

天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）

可行性研究报告 （修编版）

建设单位：天河区水务局

编制单位：中誉设计有限公司

2024 年 10 月

天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）

可行性研究报告

建设单位：广州市天河区水务设施建设中心

编制单位：中誉设计有限公司

编制资格证书等级:甲级

编制资格证书编号：甲 232021011096

项目负责：韩远忠

主要参加成员：

给排水：洪坤铭

道 路：徐高伟

结 构：林伟城

造 价：黎小玲

工程咨询单位资信证书

单位名称： 中誉设计有限公司
住 所： 清远市新城二号区设计院综合楼
统一社会信用代码： 91441802764908297H
法定代表人： 于永才
技术负责人： 沙蔚
资信等级： 甲级
资信类别： 专业资信
业 务： 市政公用工程， 电力（含火电、水电、核
电、新能源）， 建筑
证书编号： 甲232021011096
有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位：中国工程咨询协会



目录

专家意见回复.....1

1 概述..... 1

1.1 项目概况.....1

 1.1.1 立项依据1

 1.1.2 工程改造单元选定的依据4

 1.1.3 项目名称5

 1.1.4 建设单位5

 1.1.5 工程位置5

 1.1.6 项目性质5

 1.1.7 供水系统5

 1.1.8 目标任务5

 1.1.9 建设工期5

 1.1.10 工程投资估算5

 1.1.11 资金筹措5

 1.1.12 主要经济指标5

 1.1.13 工程建设内容6

 1.1.14 建设模式6

 1.1.15 节能评价6

 1.1.16 项目绩效目标6

1.2 项目单位概况6

 1.2.1 单位基本情况6

 1.2.2 拟组建法人机构情况7

1.3 工程范围7

1.4 编制原则8

1.5 编制依据8

 1.5.1 主要相关政策文件8

 1.5.2 其他的政策文件以及行业相关规范9

 1.5.3 主要规范及标准10

2 项目建设背景和必要性.....11

2.1 项目建设背景11

 2.1.1 贯彻落实上级政策的需要 11

 2.1.2 改善小区用水现状 12

 2.1.3 提高水资源利用效率 12

 2.1.4 实现抄表到户 12

 2.1.5 降低维护管理成本 12

2.2 规划政策符合性 12

 2.2.1 《广州市城市总体规划（2017-2035 年）》12

 2.2.2 《广州市国土空间总体规划（2018-2035 年）》14

 2.2.3 《广州市供水系统总体规划（2021-2035 年）》15

 2.2.4 《天河区给水专项规划（2021-2035）》 21

 2.2.5 《广州市海绵城市专项规划（2016-2030 年）》23

2.3 项目建设的必要性 25

 2.3.1 贯彻落实上级政策的需要 25

 2.3.2 改善小区用水现状 25

 2.3.3 提高水资源利用效率 25

 2.3.4 实现抄表到户 25

 2.3.5 降低维护管理成本 25

2.4 项目建设的可行性 25

 2.4.1 政策和资金方面的可行性分析 25

 2.4.2 工程实施方面的可行性分析 26

3 项目需求分析及产出方案.....27

3.1 现状概况 27

3.2 供水现状参数27

3.3 存在问题 28

3.4 各单元现状概况 28

 3.4.1 骏景花园 28

 3.4.2 华江花园 30

 3.4.3 华港花园 32

3.4.4	东晖花园	34
3.4.5	穗东花园	36
3.4.6	环宇花园	38
3.4.7	老旧小区给水系统现状汇总分析	39
3.5	建设内容及规模	39
3.5.1	建设思路	39
3.5.2	建设内容	39
3.5.3	效果评价	39
3.6	项目产出方案	40
4	项目选址与要素保障	41
4.1	项目选址	41
4.2	项目建设条件	41
4.2.1	城市概况	41
4.2.1.1	地理位置	41
4.2.1.2	行政区划与人口	41
4.2.1.3	经济运行情况	41
4.2.2	天河区概况	41
4.2.2.1	区域位置	41
4.2.2.2	地形地貌	42
4.2.2.3	自然资源	42
4.2.2.4	人口现状	43
4.2.2.5	经济状况	43
4.2.2.6	工程范围内地质概况及岩土工程条件	43
4.2.3	天园街概况	44
4.3	要素保障分析	45
4.3.1	土地要素保障	45
4.3.1.1	征借地情况	45
4.3.1.2	规划路网	45
4.3.2	资源环境要素保障	46
4.3.3	与《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》核实	46
5	项目建设方案	49

5.1	技术方案	49
5.1.1	总体思路及技术路线	49
5.1.2	设计原则	49
5.1.3	基本要求	49
5.1.4	设计参数	49
5.2	工程方案	50
5.2.1	总体方案	50
5.2.2	供水模式	50
5.2.2.1	市政直供模式	50
5.2.2.2	变频加压模式	51
5.2.2.3	市政直供结合变频加压模式	51
5.2.3	供水适用情况分析	52
5.3	设备方案	53
5.3.1	加压水泵水箱（池）参数计算	53
5.3.2	加压水泵选择	53
5.3.3	水箱（池）选择	54
5.3.4	泵房智能化设计	54
5.3.4.1	智慧化泵房	54
5.3.4.2	智慧化泵房需具备功能	54
5.3.4.3	设备说明	55
5.3.4.4	传感器	55
5.3.4.5	视频监控	55
5.3.4.6	原泵房修缮	56
5.3.4.7	稳流罐技术要求	56
5.3.4.8	稳压罐（气压罐）技术要求	56
5.3.4.9	智能控制柜技术要求	56
5.3.5	控制系统要求	57
5.3.6	门禁系统要求	58
5.3.7	二次供水智能数据采集终端要求	58
5.3.7.1	功能要求	58
5.3.7.2	CPU 模块要求	58
5.3.7.3	通信模块要求	58
5.3.7.4	通信模块要求	59

5.3.7.5 视频模块要求	59	5.4.11 主要工程数量表	116
5.3.7.6 系统要求	59	5.4.12 管道及附属构筑物选择	123
5.3.8 电缆电线	59	5.4.12.1 管径<DN100 给水管的比选	123
5.3.8.1 一般要求	59	5.4.12.2 管径≥DN100 给水管的比选	126
5.3.8.2 动力电线电缆	59	5.4.13 阀门选择	127
5.3.8.3 控制电缆	59	5.4.14 水表选择	127
5.3.8.4 电线电缆敷设要求	60	5.4.15 管道防腐	128
5.3.9 消毒器技术要求	60	5.4.16 给水管道附属设施	129
5.3.9.1 智慧化泵房配置清单	60	5.5 工程重、难点分析	129
5.4 设计方案	62	5.6 与周边工程的关系	129
5.4.1 骏景花园	62	5.7 工程效果分析	129
5.4.1.1 骏景花园 1#（北苑一期南）	62	5.8 管道养护要求	130
5.4.1.2 骏景花园 2#（北苑一期北）	65	5.9 施工方法及地基处理	131
5.4.1.3 骏景花园 3#（北苑二期）	68	5.9.1 施工方法	131
5.4.1.4 骏景花园 4#（北苑三期）	71	5.9.2 管道基础处理	134
5.4.1.5 骏景花园 5#（西苑）	74	5.10 材料与构造	135
5.4.1.6 骏景花园 6#（南苑西区）	78	5.10.1 设计使用年限	135
5.4.1.7 骏景花园 7#（南苑中区西）	82	5.10.2 结构抗震设计及荷载要求	135
5.4.1.8 骏景花园 8#（南苑中区东）	86	5.10.3 道路挖掘及修复方案	135
5.4.1.9 骏景花园 9#（南苑东区）	90	5.11 交通疏解方案	136
5.4.1.10 骏景花园 10#（东御苑）	94	5.11.1 制定原则	136
5.4.2 华江花园	96	5.11.2 设计目标	136
5.4.3 华港花园	99	5.11.3 指导思想和原则	137
5.4.4 东晖花园	102	5.11.4 施工期间保障措施	137
5.4.5 穗东花园	105	5.11.5 施工期间交通管理建议	138
5.4.6 环宇花园	107	5.12 管线迁改与保护方案	138
5.4.6.1 环宇花园 1#楼	107	5.13 房屋监测方案	140
5.4.6.2 环宇花园 2#楼	109	5.14 海绵城市建设专篇	141
5.4.6.3 环宇花园 3#楼（文景阁）	111	5.14.1 工程概况	141
5.4.7 改造后供水系统	115	5.14.2 海绵城市概念	141
5.4.8 平面及竖向设计	115		
5.4.9 横断面设计	115		
5.4.10 工程量计算规则	116		

5.14.3 低影响开发雨水系统及构建途径	141
5.15 用地征收补偿（安置）方案.....	146
5.16 数字化方案.....	146
5.17 智慧供水推动精细管理	146
5.17.1 水厂专家智能决策辅助系统	146
5.17.2 构建智慧供水云平台系统	146
5.17.3 供水调度数字化，构建“供水调度一张图”	147
5.17.4 供水管网物联网建设	147
5.18 一般规定	147
5.19 管网压力监测仪表.....	147
5.20 管网水质检测仪表.....	148
5.21 管网内窥监测设备.....	148
5.22 管道瞬态压力检测仪表.....	148
5.23 智能水表.....	149
5.24 管道清洗.....	149
5.24.1 给水管道通水水压冲洗顺序	149
5.24.2 注意事项	150
5.24.3 本工程管道冲洗耗水量	150
5.25 建设管理方案.....	151
5.25.1 建设管理模式	151
5.25.2 设计工期安排.....	151
5.25.3 项目招投标	151
5.25.3.1 招投标政策规范	151
5.25.3.2 招标范围	152
5.25.3.3 招标组织形式.....	152
5.25.3.4 招标方式	152
6 项目运营方案.....	153
6.1 运营模式选择.....	153

6.2 运营组织方案.....	153
6.3 安全保障方案.....	154
6.4 绩效管理方案.....	154
7 项目投融资与财务方案.....	156
7.1 投资估算.....	156
7.2 项目实施方式.....	182
7.3 盈利能力分析.....	182
7.4 债务清偿能力分析.....	182
7.5 财务可持续性分析.....	182
8 项目影响效果分析.....	183
8.1 经济影响分析.....	183
8.2 社会影响分析.....	183
8.3 社会稳定性风险评估的概念.....	183
8.4 社会稳定性风险评估的内容.....	183
8.5 社会稳定性风险评估的目的.....	183
8.6 社会稳定性风险评估的原则.....	183
8.7 社会稳定性风险评估.....	184
8.7.1 合法性分析.....	184
8.7.2 合理性分析.....	184
8.7.3 可行性分析.....	185
8.8 可控性分析.....	185
8.9 社会稳定风险评估结论.....	187
8.9.1 本项目社会影响分析	187
8.9.2 本项目社会风险分析及对策	188
8.10 生态环境影响分析.....	188

8.10.1	设计依据	188
8.10.2	设计标准	188
8.10.3	工程建设对环境影响	188
8.10.3.1	环境保护目标	188
8.10.3.2	环境功能保护目标	189
8.10.3.3	环境影响预测与评价	189
8.10.4	环境保护措施	190
8.10.5	环境敏感区	191
8.10.5.1	环境敏感区定义	191
8.10.5.2	环境敏感区保护措施	191
8.11	水土保持	192
8.11.1	原则	192
8.11.2	目标	192
8.11.3	水土保持措施	192
8.12	资源和能源利用效果分析	192
8.12.1	节能规范	192
8.12.2	项目能源消耗分析	192
8.12.3	项目能源供应分析	192
8.12.4	节能措施	193
8.13	节能措施	193
8.14	机械设备与机具	193
8.15	生活及办公临时设施	193
8.16	消防设计	193
8.16.1	建（构）筑物消防设计	193
8.16.2	施工期间的防火管理	193
8.16.3	施工期间设施安全管理	194
8.17	节水措施	194
8.17.1	编制依据	194
8.17.2	节水措施的重要性	194
8.17.3	施工节水措施	194
8.18	碳达峰碳中和分析	194

8.19	树木保护专篇	195
8.19.1	法律法规	195
8.19.2	指导性文件	195
8.19.3	技术规范及指引	195
8.19.4	树木分类基本定义	195
8.19.5	保护利用与迁移原则	195
8.19.6	树木保护措施	196
8.19.7	迁移树木建议	197
8.19.8	本工程树木保护	205
8.19.8.1	树木原址保护措施	205
8.19.8.2	树木修枝注意事项	206
8.19.8.3	树木修枝	206
8.19.8.4	树木修枝注意事项	206
8.19.8.5	迁移利用	207
8.19.8.6	本工程的树木保护	207
8.20	安全卫生	208
8.20.1	劳动保护及卫生安全	208
8.20.2	安全技术要求	208
8.21	结构专业	208
8.22	给排水专业	210
8.23	电气专业	210
8.24	劳动安全	211
8.24.1	一般注意事项	211
8.24.2	土方安全措施	211
8.24.3	高空作业安全注意事项	211
8.24.4	地下作业安全事项	212
8.24.5	电焊工安全注意事项	212
8.24.6	文明施工措施	212
8.25	文物保护专篇	213
8.25.1	历史文化及树木保护目标	213
8.25.2	编制依据	213

8.25.3 编制原则	213
8.25.4 历史建筑保护与影响	214
9 项目风险管控方案.....	215
9.1 风险识别与评价	215
9.1.1 风险评估的目的	215
9.1.2 风险评估的原则	215
9.2 风险管控方案	215
9.2.1 合法性分析	215
9.2.2 合理性分析	215
9.2.3 可行性分析	216
9.2.4 可控性分析	216
9.3 风险评估结论	218
9.4 风险应急预案	218
9.5 非工程措施要求	219
10 结论及建议.....	220
10.1 主要结论	220
10.2 问题与建议	220
11 附图及附件.....	221
11.1 《广州市水务局关于印发广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划》(2023-2025 年)的通知221	
11.2 《广州市水务局供水节水例会工作会议纪要》（穗水资源会纪[2023]19 号）	235
11.3 《广州市天河区水务局关于印发<天河区居民用户老旧共用用水设施补短板行动工作方案>的通知》（穗天水发〔2024〕31 号）	236
11.4 附图	237

专家意见回复

可行性研究报告专家意见

专家意见回复

1.补充完善建设背景和建设条件，明确建设标准和工程范围。

回复：已补充完善，详见 **1.1.2** 节。

2.复核用水定额，完善室内供水系统改造方案。

回复：详见 **5.4** 节设计参数章节说明。

3.补充泵站的建设规模、水泵配备，在线监控等附属设施的的建设方案。

回复：已补充，详见 **5.3** 节、**5.4** 节。

4.完善消防系统的改造方案。

回复：详见各章节的改造方案。

5.补充完善新建室外给水管道的的水力计算，完善管线综合横断面的布置和迁改保护方案。

回复：已修改完善，详见 **5.4** 节、管线综合横断面详见 **5.4.10**、管线保护和迁改方案详见 **5.12** 节。

6.完善交通疏散、城市树木保护、海绵城市及节水措施等章节。

回复：已修改完善，交通疏散详见 **5.12** 节、城市树木保护详见 **8.19** 节、海绵城市详见 **5.14** 节，节水措施详见 **8.17** 节。

7.补充完善相关附图。

回复：已补充完善，详见附图章节。

8.按优化调整后的建设方案核实工程量、单价及工程建设其他费用，调整投资估算。

回复：已补充完善，详见**5.4** 节、**7.1** 节内容。

1 概述

1.1项目概况

1.1.1 立项依据

根据《广州市水务局关于印发广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划（2023-2025）年的通知》（穗水资源〔2023〕5号）、天河区全面推行河长制工作领导小组《关于印发<天河区水务高质量发展（2023—2025年）任务书>的通知》（穗天河长办发〔2023〕73号）等文件要求，推进未纳入《广州市推进供水服务到终端工作方案》，水质安全隐患突出、漏水严重、群众反复投诉的 2000 年前建设的非“双无”（无物业、无加压设施）居民用户老旧共用用水设施改造。

广州市水务局文件

穗水资源〔2023〕5号

广州市水务局关于印发广州市推动供水
补短板强弱项三年行动计划
（2023—2025年）的通知

各区政府，市发展改革委、教育局、工业和信息化局、财政局、人力资源社会保障局、规划和自然资源局、生态环境局、住房城乡建设局、交通运输局、农业农村局、商务局、文化广电旅游局、卫生健康委、国资委、市场监管局、林业园林局，国家税务总局广州市税务局，广州空港委，广州水投集团、中国铁路广州局集团有限公司、广州白云国际机场股份有限公司：

《广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划（2023—2025

年）》已经市政府同意，现印发给你们，请认真贯彻落实。执行中遇到的问题，请径向市水务局反映。



里”难题。

按照“规范新建、控制在建、逐步改造已建”原则，规范新、改（扩）建项目建筑区划红线内供水设施（含二次加压调蓄设施）建设。在新建项目出让地块用地清单、水务设施开发建设合同、供水设施建设方案和用水申请等环节中，引导建设单位按《广州市生活饮用水品质提升技术指引要点（试行）》建设供水设施。新建、在建住宅项目和非住宅项目配建户外供水设施应根据建设规划许可证的发证日期进行严控，发证日期在 2021 年 6 月 28 日之后的项目，应严格按照《广州市生活饮用水品质提升技术指引要点（试行）》进行设计、施工、验收和运行维护；已建住宅项目配建户外供水设施的改造原则上应按照《广州市生活饮用水品质提升技术指引要点（试行）》要求执行，特殊情况视改造紧迫程度再研究调整，但不应低于《广州市推进供水服务到终端改造工程技术 与造价指引（试行）》的标准。各区政府可委托当地供水单位以统建统管模式实施住宅项目内的供水设施建设。改造完成后按照《广州市住宅项目配建户外供水设施移交供水单位管理维护办法》移交供水单位管理维护。

推进全市城中村自来水改造工程与截污纳管同步实施、同步完成工程建设。推进纳入《广州市推进供水服务到终端工作方案》2000 年前建设的既无物业管理又无加压设施的 20 万户老旧用户供水服务到终端改造工作。推进未纳入《广州市推进供水服务到终端工作方案》水质安全隐患突出、漏水严重、群众反复投诉的老旧用户共用用水设施改造。涉及老旧小区一户一表、智能水表、二次供水等改造内容，应统筹计划联动、资源联动、技术联动、实施联动，发挥联动工作效应，加快老旧小区的供水改造。（市

水务局牵头，市发展改革委、财政局、住房城乡建设局、交通运输局配合，各区政府负责，广州水投集团、各供水单位落实）

序号	项目名称	项目来源	项目出资主体	项目类别	建设单位	项目总投资(万元)	2023-2025 年计划完成投资（万元）				项目规模和建设内容	计划完成时间	
							总投资	市财政	区财政	企业		年	月
64	供水服务到终端改造项目（原萝岗片区）（2023 年）	广州市推进供水服务到终端工作方案	区自主实施项目	服务到终端工程	广州开发区水质监测中心	1469	1469	0	1469	0	推进原萝岗片区 2098 户“双无”老旧小区共用用水设施改造任务。	2023	12
65	原萝岗区居民生活用水计量系统改造配套二次加压供水系统建设	广州市推进供水服务到终端工作方案	区自主实施项目	服务到终端工程	广州开发区水质监测中心	1500	1500	0	1500	0	涉及 31 栋楼，总共 2673 户。新建及改造加压设施（水箱+变频泵）11 套。	2023	12
六	老旧小区共用用水设施改造项目（1 项）					232500	232500	0	232500				
66	广州市老旧小区共用用水设施改造项目	本次新增	企业自主实施项目	服务到终端工程	各供水单位	232500	232500（具体分担比例，按改造方案进一步确定）	0	232500（具体分担比例，按改造方案进一步确定）		持续推进居民供水管道和设施改造，对全市 15.5 万户 2000 年前建设的非“双无”老旧小区共用用水设施改造，其中越秀 1.5 万户、海珠 2 万户、荔湾 1.5 万户、天河 3 万户、白云 0.5 万户、黄埔 2.5 万户（其中市水司 1.5 万户，开发区水质中心 1 万户）、花都 0.35 万户、番禺 2.5 万户、南沙 0.05 万户、从化 0.1 万户，增城 1.5 万户。由各供水单位根据存在安全隐患的严重程度制定改造方案，报批后分类分步推进实施，改造资金按市政府常务会议纪要（穗府 16 届 19 次〔2022〕35 号）由各区统筹解决。	2027	12
七	农村供水改造工程（1 项）					1242523	748967	427055	266797	55114			
67	299 条农村供水改造工程（白云区）	广州市农村供水改造工作方案	市本级政府投资项目	农村供水工程	白云区水务局	426900	143102	90500	52602	0	推进 114 条农村供水改造工作。	2025	12
68	299 条农村供水改造工程（花都区）	广州市农村供水改造工作方案	市本级政府投资项目	农村供水工程	花都区水务局	75800	57241	12135	37244	7862	推进 50 条农村供水改造工作。	2025	12
69	299 条农村供水改造工程（从化区）	广州市农村供水改造工作方案	市本级政府投资项目	农村供水工程	从化区水务局	98400	26876	26876	0	0	推进 59 条农村供水改造工作。	2025	12
70	299 条农村供水改造工程（增城区）	广州市农村供水改造工作方案	市本级政府投资项目	农村供水工程	广州市增城区城市建设投资集团有限公司	159200	39525	27048	12477	0	推进 76 条农村供水改造工作。	2025	12

广州市天河区全面推行河长制工作领导小组办公室文件

穗天河长办发〔2023〕73号

关于印发《天河区水务高质量发展（2023—2025年）任务书》的通知

区全面推行河长制工作领导小组成员单位，天河科技园管委会、区教育局、区文化广电旅游体育局、区卫生健康局、区应急管理局、区政务服务数据管理局、区消防救援大队、区代建局、天河交警大队，天河供电局、市水投集团、市自来水公司、市排水公司、市净水公司：

根据6月9日全区水务工作高质量发展动员部署会暨全面推行河长制工作领导小组会议的精神，经区总河长、区副总河长同意，现将《天河区水务高质量发展（2023—2025年）任务书》印发给你们，请结合实际认真贯彻落实。

- 1 -

广州市天河区全面推行河长制工作领导小组办公室

2023年9月29日

供水主干管网及道路配建供水管网工程前期工作。

2.供水加压泵站建设

2023年完成龙逸加压站新建工程，2025年完成长湴加压站新建工程并力争完成4座泵站（广棠加压站新建工程、龙洞大型水库加压站新建工程、大观加压站新建工程、瘦狗加压站扩建工程）的用地权属意见征集、控规调整、用地手续办理、规划审批工作以及员村、广州大道北等5座加压站新（改、扩建）工程的立项工作。

3.老旧供水管网改造

对使用超过50年的材质落后、存在风险的老旧公共供水管网分年度开展更新改造，2023年改造约10千米，2024年改造约39.61千米。

2023-2024年力争完成2000年前建设、无物业、无加压设施（简称“双无”）的8433户老旧用户共用用水设施改造；按照《广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划》要求推进2000年前建设的3万户非“双无”老旧用户共用用水设施改造，根据存在安全隐患的严重程度制定改造方案，报批后分类分步推进实施，2023年完成改造工作方案和计划编制，后续分批分年度推进改造工作，力争到2025年底前完成1.8万户。

（二）完善江河安澜、富有韧性的洪涝安全网

建立健全“上蓄、中防、下排、外挡”的防洪潮体系，主要实现五大目标，一是有序推动河道整治，增强河道行泄能力，2025年底前完成棠下涌、简下涌、车陂涌华南国家植物园段等河涌整

1.1.2 工程改造单元选定的依据

根据《广州市天河区水务局关于印发<天河区居民用户老旧共用用水设施补短板行动工作方案>的通知》（穗天水发〔2024〕31号）要求，推进 2000 年前建设的非“双无”老旧用户用水设施改造任务（有计划征收拆迁、已纳入老旧小区改造的小区（楼宇）不纳入本次改造范围），其附件改造地址清单按照评分制原则，根据群众投诉、供水设施年份、居民改造意愿、供水场地等条件评分，并发各街道确认打分，按分数由高到低确定改造名单，本次改造的小区为附件改造地址清单内的小区。

1.1.3 项目名称

天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）

1.1.4 建设单位

广州市天河区水务局

1.1.5 工程位置

天河区天园街道骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园等6个小区。

1.1.6 项目性质

改建

1.1.7 供水系统

西洲水厂、新塘水厂及南洲水厂

1.1.8 目标任务

（1）将目前居民楼（住宅小区）采用总表供水的方式，改为“一户一表”的方式，实现“移表出户、一户一表、智能抄表”。

（2）通过对居民楼（住宅小区）供水加压设施、储水设施、管道等生活共用用水设施改造，有效解决管网漏损、水质水压、安防安控等问题，打通居民用水“最后一公里”，保障居民用水质量和安全。

（3）居民共用用水设施改造完成后移交供水企业进行进行专业化、规范化维护管理，建立起责权明晰、管理专业、监管到位的用户共用用水管理体制，实现供水企业供水服务

到终端，提高居民用水获得感、幸福感。

1.1.9 建设工期

本工程计划开工时间为2025年2月，计划完工时间为2027年12月。

1.1.10工程投资估算

工程估算总投资为11842.55万元，其中：第一部分工程费用10122.44万元、第二部分工程建设其他费用1379.88万元、预备费340.23万元。

1.1.11 资金筹措

改造资金由天河区财政承担80%，供水企业承担20%，具体情况如下表：

序号	分项工程或费用名称	估算价值（万元）	出资渠道		备注
			区财政	广州市自来水有限公司	
一	工程费	10122.44	80%	20%	
二	二类费	1379.88	80%	20%	
三	预备费	340.23	80%	20%	
四	总投资	11842.55	80%	20%	

1.1.12 主要经济指标

序号	估算价值（万元）	技术经济指标		
		单位	数量	单位价值（万元）
一	11842.55	户	12831	0.9230

1.1.13工程建设内容

广州市天河区骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园共改造 12831 户老旧共用用水设施，新建 DN20~DN300 供水管道 229000m（其中：新建不锈钢管 DN20~DN300 共 214870 米，球墨铸铁管 DN100-DN200 共 14130m）。DN20~DN300 智能水表 11025 个，各类阀门及过滤器等组件 17548 个，新建生活加压泵房 1 座，改造生活加压泵房 16 座。

1.1.14建设模式

本项目勘察、设计、施工、监理均采用公开招标形式分开进行招标，招标组织形式为委托招标。

1.1.15节能评价

本工程为管网工程，通过对系统的优化，尽量使市政供水压力供水，设置生活加压泵房。采用变频加压方式，因此通过对系统的科学设计，分级供水和变频加压供水也是本工程一项重要的节能措施。

1.1.16项目绩效目标

本项目初步设置绩效目标如下表所示：

绩效目标设置	绩效考核标准
产出目标	1. 完成固定资产投资 11842.55 万元（其中区财政 9474.04 万元、供水企业 2368.51 万元）。 2. 广州市天河区骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园共改造 12831 户老旧共用用水设施，新建薄壁不锈钢(埋地)DN50 共 2508m，薄壁不锈钢(明装)DN20-DN300 共 32307m，球墨铸铁管(埋地)DN100-DN200 共

绩效目标设置	绩效考核标准
	14130m，薄壁不锈钢(室外立管)DN20-DN100 共 109044m，薄壁不锈钢(室内立管)DN20-DN100 共 22261m,薄壁不锈钢(横管)DN20-DN100 共 48750m，新建室内水表组 DN20 共 8213 套，新建室外水表组 DN20 共 2633 套，室内水表组 DN100 共 154 套，室内水表组 DN150 共 13 套，室内水表组 DN200 共 12 套，新建水泵房水泵房(智慧泵房)及水池 1 座，改造水泵房(智慧泵房)及水池 16 座。
经济效益目标	1. 项目完成后可以减少因管网漏损高造成的经济损失，这是项目的直接经济效益。 2.项目完成后可以建立起责权明晰、管理专业、监管到位的用户共用用水管理体制，实现供水企业供水服务到终端，这是项目的间接经济效益。
社会效益目标	1. 项目有效解决村民水压不足、缺水的现状，改造后满足居民正常用水需求。 2. 项目促进区域的可持续发展，改善人居环境及建设和谐社会。 3. 项目对建设文明城市的公共事业工程作用巨大。 4. 项目提升改造区域周边土地和商业价值。
生态效益目标	1. 项目完成后可以减少管网漏损，城市水土保持的生态服务功能相契合，减小水土流失率 2. 解决供水水质二次污染有问题。
服务对象满意度目标	周边群众对项目满意度达到 95%以上。

1.2项目单位概况

1.2.1 单位基本情况

项目由天河区水务局下属事业单位广州市天河区水务设施建设中心组织实施建设。广州市天河区水务设施建设中心为全额拨款事业单位，内设 8 个部门：综合保障部、合约部、总工室、车陂涌流域北部、棠下涌流域部（含车陂涌流域南片区）、猎德员村涌流域部、沙河涌流域部、深涌流域部。主要职责是负责贯彻执行水务工程建设相关政策、法规、技术标准，推进项目管理标准化建设。负责上级部门下达（含市委托项目）及区指定的水务

工程建设项目管理。负责建设项目立项后的前期工作、施工管理、竣工验收、移交、结算、财务决算全过程工作。负责工程项目的征借地及拆迁工作。负责水务设施新建、改建、扩建工程。配合其他业主单位和区有关部门开展建设项目的选址和方案论证等工作。

1.2.2 拟组建法人机构情况

工程建设项目法人是承担工程建设项目主要责任和义务的法律实体,对于保障工程质量、保障招投标公平公正等方面具有至失重要的作用。

工程建设项目法人的定义:

工程建设项目法人是指在承担工程建设项目主要责任和义务、与招投标、工程设计、施工、监理等相关工作有直接联系的前提下,以公司、企业、事业单位.社会团体等法人实体进行管理和运营的主体。其主要职责包括:

- 1.负责承担工程建设项目的法律责任;
- 2.组织工程项目的设计、勘查.施工、监督等工作;
- 3.负责工程建设项目的技术管理、质量检验、安全防护等工作;
- 4.参与工程建设项目的招投标等活动。

工程建设项目法人对于确保工程质量、维护招投标公平公正、保证建设工程的安全和稳定等方面起着失键性作用。

工程建设项目法人的必要性:

工程建设项目法人的实施是我国建筑工程行业改革的-项重要内容。在很多国家,工程建设项目法人的实施已经十分普遍。我国在逐步推行市场化改革的过程中,相关法规亦在完善之中,工程建设项目法人的实施势在必行。

下面是工程建设项目法人实施的几个主要必要性:

1、优化工程建设管理,提升建筑工程质量。实施工程建设项目法人可以推进施工企业规范化管理,优化各个环节,从而提升建筑工程项目的质量,保证工程的安全稳定。

2、建立可追溯的质量责任体系,保障各项建设工程的质量。完善工程质量管理体系,建立质量追责制度,实施工程建设项目法人制度,可以对整个工程施工质量进行全面监督,减少施工质量问题的出现,提升工程运行质量。

3、促进招投标公平 、公正、透明。实施工程建设项目法人可以防范招投标的失信现象和不正当竞争行为,减少违法行为,增加监管成本,提高企业的投资质量。

根据本项目工程实际,本项目建设协调领导小组合理配置相关专业人员,设置专职管理人员 2~3 人,组成精简、高效的管理机构。

1.3工程范围

本项目的范围主要包括天河区天园街骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园。

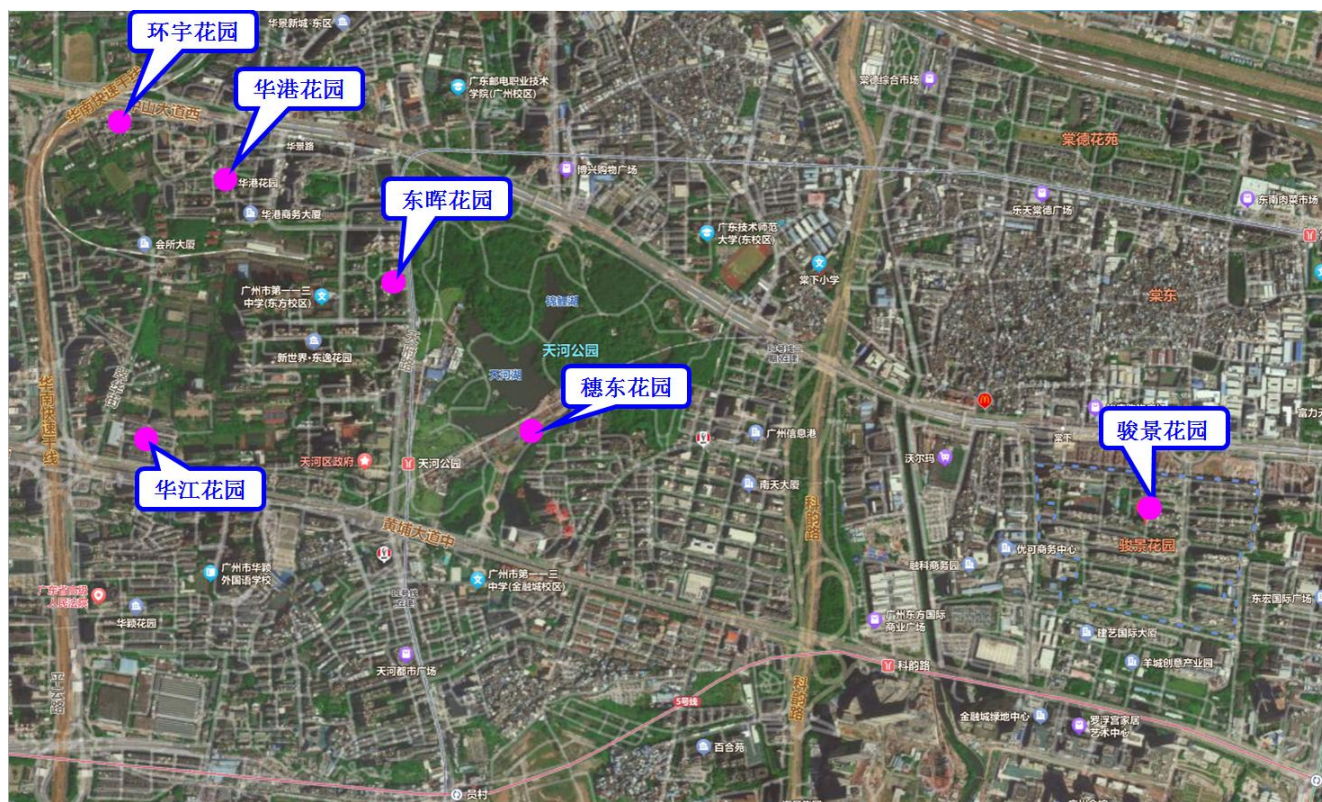


图 1.3-1 工程位置示意图

1.4编制原则

- (1) 贯彻国家关于环境保护的基本国策，执行国家和地方的相关法律、法规、政策、规范、标准和定额；
- (2) 坚持以人为本的原则，以解决水资源浪费和居民用水安全为目的，把生活给水系统计量和供给作为重点；
- (3) 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；
- (4) 坚持一户一表的原则，充分进行技术经济论证和优化分析比选，确定合理可行的生活给水系统；
- (5) 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；

- (6) 坚持相关性的原则，与其它工程规划相协调。给水系统管线在控制管道敷设位置的同时避免与其他专业管线相冲突；
- (7) 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；
- (8) 给水管道布置力求符合地形变化趋势，线路短捷，减少管道埋深和管道迂回往返，降低工程造价；
- (9) 尽量减少对居民生活、交通的影响。

1.5编制依据

1.5.1 主要相关政策文件

- (1) 《广州市人民政府办公厅关于印发推进供水服务到终端工作方案和农村供水改造工作方案的通知》（穗府办函【2019】36 号）；
- (2) 《广州市水务局关于印发广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划（2023-2025 年）的通知》；
- (3) 《广州市水务局关于印发住宅项目配建户外供水设施移交供水单位管理维护办法的通知》（穗水资源〔2020〕10 号）；
- (4) 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）；
- (5) 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）；
- (6) 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）；

- (7) 广州市发展改革委关于印发市本级政府投资项目可行性研究报告（建设方案）审查要点的通知（穗发改〔2021〕101号）；
- (8) 广州市林业和园林局关于印发广州市城市树木保护专章编制指引的通知；
- (9) 广州市历史文化名城保护条例；
- (10) 广州市水务局关于明确广州市政府投资工程建设项目的后期方案送审要求的通知（穗水规划〔2018〕62号）；
- (11) 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）；
- (12) 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；
- (13) 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）；
- (14) 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）；
- (15) 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；
- (16) 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）；
- (17) 广州市林业和园林局关于印发《广州市海绵城市绿地建设指引修编》《广州市海绵城市工程施工与质量验收指引（园林绿化）》的函；
- (18) 广州市海绵型道路建设技术指引（试行）；
- (19) 广州市海绵城市工程施工与质量验收标准（道路工程）（试行）；

- (20) 广州市住房和城乡建设局关于印发《广州市房屋建筑工程海绵设施建设指引（试行）》的通知；
- (21) 《关于印发<天河区水务高质量发展（2023—2025年）任务书>的通知》（穗天河长办发〔2023〕73号）；
- (22) 《广州市天河区水务局关于印发<天河区居民用户老旧共用用水设施补短板行动工作方案>的通知》（穗天水发〔2024〕31号）；
- (23) 《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲(2023年版)》；
- (24) 《广州市绿化条例》（2022修订）；
- 1.5.2 其他的政策文件以及行业相关规范**
- (1) 《广州市城市总体规划（2017—2035年）》；
- (2) 《广州市供水系统总体规划（2021-2035）》；
- (3) 《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）；
- (4) 《广州市城市供水水源规划》（广州市水利局，2007）；
- (5) 《广州市中心城区河涌水系规划》（广州市水利局，2007）；
- (6) 《广州市水资源综合规划》（广州市水务局，2008）；
- (7) 《广东省地表水环境功能区划》（广东省环境保护厅，2011）；
- (8) 《广州市水功能区区划（复核）》（广州市水利局，2006）；
- (9) 《广州市水资源环保规划》（广州市环境保护局，2003.5）；
- (10) 《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）；

- (11) 《广州市地面高程控制规划》（广州市规划局，2007）；
- (12) 《广州市污水系统总体规划（2021-2035 年）》；
- (13) 《广州市中心城区排水系统控制性详细规划 2015-2030 年）》；
- (14) 《广州市雨水系统总体规划》（2021-2035 年）；
- (15) 《广州市防洪（潮）排涝规划》（2021-2035 年）；
- (16) 《广州市城市更新第十四个五年规划》；
- (17) 《天河区给水专项规划（2021-2035）》；

1.5.3 主要规范及标准

- (1) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022);
- (2) 《城市供水水质标准》(CJ-T206-2005);
- (3) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (4) 《泵站设计标准》GB/T50265-2022;
- (5) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
- (6) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- (7) 《给水排水工程管道设计规范》（GB50332-2002）；
- (8) 《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331-2002）；
- (9) 《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
- (10) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
- (11) 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB502456-2008);
- (12) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002;
- (13) 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010（2015 年版）；
- (14) 《广东省用水定额》（DB44/T1461.3-2019）；
- (15) 《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）；
- (16) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；
- (17) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- (18) 《给水排水工程埋地铸铁管管道结构设计规程》（CECS142:2002）；
- (19) 《城市区域环境噪声标准》（GB3096-2008）；
- (20) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年版）；
- (21) 《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）；
- (22) 《城镇供水服务》（GB/T 32063-2015）；
- (23) 《城镇供水厂、维护及安全技术规程》（CJJ58-2009）；
- (24) 《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》（CJJ207-2013）；
- (25) 《用户生活给水系统设计、施工及验收规范》（DBJ440100/T）；
- (26) 《广州市住宅用水水表位置设计安装技术要求》；
- (27) 《居民生活用水计量系统改造工程的通告》（穗府〔2006〕46 号）；
- (28) 《广州市新建居民住宅给水系统设计、施工、验收技术（工作）指引》（穗水
- (29) 《广州市推进供水服务到终端改造工程技术造价指引（试行）》；
- (30) 《建筑给水排水与节水通用规范》（GB5020-2021）；
- (31) 《消防设施通用规范》(GB55036- -2022);
- (32) 《二次供水工程技术规程》(CJJ140-2010);
- (33) 国家或本地区其他相关规范。

2 项目建设背景和必要性

2.1 项目建设背景

一、项目背景

根据《广州市水务局关于印发广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划(2023-2025年)的通知》（穗水资源〔2023〕5号）、《关于印发<天河区水务高质量发展（2023—2025年）任务书>的通知》（穗天河长办发〔2023〕73号）、《广州市天河区水务局关于印发<天河区居民用户老旧共用用水设施补短板行动工作方案>的通知》（穗天水发〔2024〕31号）、《天河区居民用户老旧共用用水设施补短板行动工作方案》等文件要求，推进实施我区未纳入《广州市推进供水服务到终端工作方案》（穗府办函〔2019〕36号），但水质安全隐患突出、漏水严重、群众反复投诉的2000年前建设的非“双无”（无物业管理、无加压设施）老旧用户共用用水设施改造（有计划征收拆迁的小区或楼宇原则上不纳入改造范围），改造后的共用用水设施统一移交供水企业进行专业化、规范化维护管理，建立起责权明晰、管理专业、监管到位的用户共用用水设施管理体制。

随着城市经济发展，供水系统的可靠性影响着人们的日常生活和工业生产，任何停水事故，都将会造成一定的经济损失和社会影响。对于老旧小区，管道陈旧漏损、供水压力不足、水质安全不达标等隐患对居民用水安全保障存在一定影响。因此，急需开展居民用户老旧共用用水设施改造工作，以实现供水服务到终端，保障居民饮用水质量与安全，提高人民群众生活满意度。

我区2024-2027年改造任务为3万户，现开展《天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）》可行性研究报告的编制工作，为天园街道骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园等，改造户数12831户。

二、在下一步的工程改造过程中应注意如下：

- （1）对现有供水系统及地形进行系统勘察测量，摸清管道尺寸、具体位置，标高参数，为工程设计决策提供准确基础资料；
- （2）结合小区电力管道、燃气管道等管线改造工程同步推进，合理制定改造计划。
- （3）按照现行技术标准进一步完善施工方案，确保技术可行、经济合理。
- （4）广泛宣传，及时公开公示，加强工地管控和文明施工，施工期间减少对群众生活的影响。
- （5）加强与相关街道沟通协调，统筹协调社区居民委员会、业主委员会、产权单位、物业服务企业等共同推进改造。

三、项目必要性

2.1.1 贯彻落实上级政策的需要

根据《广州市水务局关于印发广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划(2023-2025年)的通知》（穗水资源〔2023〕5号）、《关于印发<天河区水务高质量发展（2023—2025年）任务书>的通知》（穗天河长办发〔2023〕73号）等文件要求，为深入贯彻习近平总书记视察广东系列重要讲话和重要指示精神，牢固树立以人民为中心的发展思想，以解决人民群众最关心、最直接、最现实的利益问题作为出发点，推进实施我区水质安全隐患突出、漏水严重、群众反复投诉的2000年前非“双无”（无物业管理、无加压设施）居民用户老旧共用用水设施改造，并通过改造居民用户老旧共用用水设施和创新相关管理体制，解

决居民用水“最后一公里”难题。

2.1.2 改善小区用水现状

老旧居民楼（住宅小区）生活供水管网存在管材落后、管龄长、漏损、淤堵等问题，且小区内存在无加压设施或加压设施残旧问题，对供水水质、水压造成一定影响，难以满足居民用水需求。

2.1.3 提高水资源利用效率

老旧居民楼（住宅小区）供水管网年代久远，老化严重，管网漏损率较高，改造后能有效减少漏失水量，起到保护水资源，减少水资源的浪费。

2.1.4 实现抄表到户

目前老旧小区自来水管理还是主要靠人工巡查抄表，但由于有些居民水表在户内，水表管理员每次抄表都无法及时提取到居民的用水量数据大，导致水费无法清晰计量，管理成本大，难度高。通过对现状供水系统改造，移表出户，把传统的机械水表更换成新的智能水表，可以减低管理成本，减少支出，提供效率，改造后将实现“移表出户、一户一表、智能抄表”。

2.1.5 降低维护管理成本

改造完成后的老旧共用用水设施移交供水企业进行专业化、规范化维护管理，建立起责权明晰、管理专业、监管到位的用户共用用水管理体制，实现供水企业供水服务到终端，降低后续政府管理成本。

综上，项目的建设能改善小区住户的生活条件、环境设施，提高住户的生活水平，是十分必要的。

2.2 规划政策符合性

城市基础设施的建设必须符合相关的规划指导，与本工程有关的规划有《广州市城市总体规划（2017-2035 年）》、《广州市国土空间总体规划（2018-2035 年）》、《广州市供水系统总体规划（2021-2035）》和《广州市海绵城市专项规划(2016-2030)》等，下面分别简述：

2.2.1 《广州市城市总体规划（2017-2035 年）》

一、规划内容

2018 年 2 月，市政府常务会议审议通过《广州市城市总体规划（2017-2035 年）》。

（一）该规划是落实国家与区域战略要求

落实“四个坚持、三个支撑、两个走在前列”的要求；

“一带一路”重要枢纽城市；

粤港澳大湾区核心增长极；

独具特色、文化鲜明的都会城市。

（二）该规划围绕“两个一百年”谋划广州城市发展定位

（1）目标愿景：美丽宜居花城，活力全球城市；

（2）城市性质：广东省都会、国家重要中心城市、历史文化名城、国际综合交通枢纽、商贸中心、交往中心、科技产业创新中心，逐步建设成为中国特色社会主义引领型全球城市。

（3）阶段目标：2020 年，高质量高水平全面建成小康社会，成为兼具实力、活力、魅力的美丽宜居花城；2035 年，建成社会主义现代化先行区，成为经济实力、科技实力、

宜居水平达到世界一流城市水平的活力全球城市；2050 年，全面建成中国特色社会主义引领型全球城市，实现高水平社会主义现代化。成为向世界展示中国特色社会主义制度巨大优越性，富裕文明、安定和谐、令人向往的美丽宜居花城、活力全球城市。

（4）城市规模：一控两优，控制人口规模，优化人口布局，优化人口服务与保障。2035 年常住人口规模在 2000 万人左右，按照 2500 万左右管理服务人口进行基础设施和公共服务设施配置。有序疏解旧城区人口，引导人口向城市外围集聚。扩大基本公共服务在不同人群、不同地区的覆盖范围。以资源环境承载力为硬约束，严格控制建设用地规模，实现 2020 年后新增建设用地逐步递减。

（三）、塑造格局

- （1）粤港澳大湾区城市群协调发展；
- （2）构建枢纽型网络城市空间；
- （3）统筹生态、农业、城镇三类空间；

（四）优化布局

- （1）建设以战略性新兴产业为引领、现代服务业为主导、先进制造业为支撑、都市型现代农业为补充的综合型现代产业体系；
- （2）优化居住空间布局，引导人口合理分布；
- （3）建设“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的岭南特色美丽乡村。

（五）美化花城

- （1）构建联通山水、贯穿城区、蓝绿相融、功能复合的生态空间网络；
- （2）搭建公园与游憩体系，串联生态公园和城市公园；

（3）保护河涌水系。维护“北树南网”的水网格局，保护全市 1300 多条河流（涌），加强河涌整治与生态修复，形成可蓄、可引、可排、清洁的城市水网。到 2035 年，全市河湖水面率达到 10.2%。

（4）结合生态廊道控制构建市域 6 条通风廊道，形成利于通风与空气流动的空间环境。

（六）彰显特色

- （1）彰显岭南山水特色，挖掘地域文化特征，塑造依山、沿江、滨海的风貌；
- （2）构建历史文化名城保护体系。

（七）优化配置

- （1）建设世界级空港、海港和铁路枢纽；
- （2）构建优质、均衡的教育、医疗卫生、养老、养老、文体、社会福利等公共服务。
- （3）城市安全。至 2035 年，市域总供水能力 1260.5 万立方米/日；城市建成区 80% 以上面积达到海绵城市建设要求；城市生活污水处理率不低于 96%，城镇污水处理设施再生水利用率 27%；主城区、南沙有效应对不低于 50 年一遇暴雨，番禺南部城区、花都城区、增城城区、从化城区及新建区域能有效应对不低于 30 年一遇暴雨；对接省电网及区外送电电源通道，合理布局 500kV 变电站；依托 7 大门站提高天然气接收能力。

二、与本工程关系

《广州市城市总体规划（2017-2035 年）》为城市总体上位规划，城市总体规划是指城市人民政府依据国民经济和社会发展规划以及当地的自然环境、资源条件、历史情况、现状特点，统筹兼顾、综合部署，为确定城市的规模和发展方向，实现城市的经济和社会发展目标，合理利用城市土地，协调城市空间布局等所作的一定期限内的综合部署和具体

安排。城市总体规划是城市规划编制工作的第一阶段，也是城市建设和管理的依据。本项目建设符合总规中提高城市安全保障，建设宜居广州的要求。

2.2.2 《广州市国土空间总体规划（2018-2035 年）》

一、《广州市国土空间总体规划（2018—2035 年）》主要内容与特点：

（一）以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，推动广州实现老城市新活力，在综合城市功能、城市文化综合实力、现代服务业、现代化国际化营商环境方面出新出彩。坚持“世界眼光、国际标准、中国特色、高点定位”，落实《粤港澳大湾区发展规划纲要》对广州定位要求，明确广州城市性质是广东省省会，国家历史文化名城，国家中心城市和综合性门户城市，粤港澳大湾区区域发展核心引擎，国际商贸中心、综合交通枢纽、科技教育文化中心，着力建设国际大都市，并提出广州目标愿景为“美丽宜居花城，活力全球城市”。制定面向 2025、2035、2050 的分阶段发展目标，构建与之相匹配的国土空间规划指标体系和规划实施传导路径。

（二）以粤港澳大湾区建设为纲，携手共建国际一流湾区和世界级城市群。强化广州作为粤港澳大湾区区域发展核心引擎功能，推进区域城市交通设施互联互通、市政基础设施共建共享、生态环境共同维系、科技创新协同发展，建设广州南沙粤港澳全面合作示范区，引领带动全省“一核一带一区”协调发展，支持港澳融入国家发展大局。

（三）坚持底线思维，构建美丽国土空间格局。一是统筹城镇、农业、生态空间，科学划定生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线。深刻认识广州“山水城田海”的良好自然本底，以资源环境承载力评价和国土空间开发适宜性评价为基础，确定我市生态和农业空间不低于市域面积的 2/3，城镇空间不高于市域面积 1/3。科学划定生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线。将“三区三线”作为调整经济结构、

规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。二是统筹优化城乡布局，形成“一脉三区、一核一极、多点支撑、网络布局”的空间发展结构，统筹空间资源和发展要素布局，促进城乡均衡发展。

（四）建设繁荣开放国际都市，强化国际综合交通枢纽。规划建设具有国际竞争力的创新型现代化产业体系，增强国际科技创新功能与网络，建设穗深港、穗珠澳科技创新走廊，促进先进制造业集聚集群发展，优化布局国际贸易会展，集聚发展金融与总部经济；提升国际综合交通枢纽的能级，建设国际航空、航运、铁路枢纽。增强路网结构，升级轨道都市，提升轨道交通服务水平。

（五）打造岭南魅力文化名城，建设包容共享幸福家园。传承历史根脉，保护和活化历史文化名城，以“绣花”功夫管理城市，注重人居环境改善，提升城市特色与空间品质，实施“最广州”历史文化步径。提升文化国际影响力，打造社会主义文化强国的城市范例。合理布局教育、医疗、文化、体育等公共服务设施，按照 15 分钟步行可达的空间范围、3—10 万人的服务人口规模打造社区生活圈，配置社区级公共服务设施，形成富有活力的社区中心。完善城乡公园体系，以口袋公园建设提升公园绿地服务半径覆盖率，构建由绿道、缓跑径、登山步道和南粤古驿道共同组成的城乡休闲游憩体系，打造宜居宜业宜游优质生活圈，增强人民群众获得感、幸福感、安全感。

（六）坚持山水林田湖海生命共同体理念，打造云山珠水吉祥花城。结合珠江水系流域系统的自然资源禀赋特色，构建通山达海的生态空间网络，分类明确山、水、林、田、湖、海等重要自然资源的核心指标、用途管制要求。针对生态修复地区，系统制定了山体、水体、水土流失、林业生态、土壤修复、海洋生态等生态修复措施。

（七）实施乡村振兴战略，塑造岭南新田园。统筹乡村生产、生活、生态空间布局，

分类引导乡村差异化发展。加快现代农业产业体系建设，打造北部生态农业、中部都市田园农业、南部水乡特色农业三条产业融合发展带。精细利用农村土地资源，规范新建农房，加强乡村基础设施，提升公共服务设施均等化水平，建设美丽宜居岭南新田园。

（八）深化土地供给侧改革，推动土地利用方式转变，促进城市内涵式发展转型。确定“严控总量、盘活存量、精准调控、提质增效”的用地策略，将国土空间开发强度严格控制在市域面积 30%以内，加大存量低效用地盘活，促进用地集约高效。

（九）健全规划传导机制，强化规划实施监督。按照“谁组织编制、谁负责实施”和“谁审批、谁监管”的原则，对标北京等城市做法，建立“一年一体检，五年一评估”制度。建设国土空间基础信息平台，运用新技术手段提高城市治理能力。建立健全规划实施配套政策，研究制定政策清单，强化规划公共政策属性。

二、与本工程关系

国土空间规划是对一定区域国土空间开发保护在空间和时间上作出的安排，是国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据。本项目建设不占用永久基本农田、不涉及生态保护红线，不在禁止开发区域、重要生态功能区及其他各类保护地内，符合国土空间规划的要求。

2.2.3 《广州市供水系统总体规划（2021-2035 年）》

一、供水规划目标

1、总体目标

根据供水系统建设愿景，围绕本次规划编制的指导思想，提出 2035 年广州市供水系统建设总体目标为：

确保稳定、适度弹性

安全优质、全程保障

多网联动、区域互补

节水节能、低碳减排

2、分项目标

（1）水质目标

到规划期末，全市水厂实现深度处理升级改造，供水水质全面达到《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022)。

（2）水源目标

近期全市常规水源水质不低于 III 类水，合格率全年达到 100%；供水水源保证率≥97%；
远期全市供水水源存在的水质污染、咸潮影响问题全面解决，全市供水水源水质、水量维持稳定达标，水质超标时启动应急处理。

（3）水压目标

规划期内各供水系统用户接管点处服务水头≥0.14Mpa，其中≥0.28Mpa 的比例近期达到 40%，远期达到 60%；全市重大功能建设平台等新开发片区用户接管点处服务压力宜达到 0.28MPa。

全市各供水系统管网平均服务压力≥0.20Mpa。管网压力合格率≥98%。

（4）管网漏损目标

全市近期公共管网漏损率≤9%；远期公共管网漏损率≤8%。

5. 智慧供水目标

近期各供水系统水厂、泵站、管网和二次供水设施等具备完整的 SCADA 系统，管网具备完整的 GIS 信息系统和 DMA 系统，完成智慧供水综合系统的搭建。

远期完善智慧水务综合系统，全面融入智慧城市体系。

2、规划供水系统布局

（1）供水系统分区

依据广州市现状供水系统布局及水源条件，结合行政区划及未来发展和功能调整，全市划分为六个供水系统：中心六区供水系统、番禺区供水系统、南沙区供水系统、增城区供水系统、花都区供水系统和从化区供水系统。

（2）总体布局

结合粤港澳大湾区城市群建设发展，广州市“老城市、新活力”、“四个出新出彩”发展战略，以及各区发展和功能调整，谋划各供水系统总体布局的优化调整，进一步形成全市各供水系统管网互联互通的供水总体格局。

一是各供水系统总体布局的优化调整：

规划期内对全市现状 37 座自来水水厂进行整合，并结合城市发展和功能调整规划新建水厂 8 座，扩建水厂 15 座，关停水厂 11 座。至 2025 年，广州全市共有 36 座自来水水厂，建设规模达 1058.02 万 m³/d；2035 年，全市共有 35 座自来水水厂，建设规模达 1385.12 万 m³/d。

中心六区供水系统规划新建西南水厂，扩建北部水厂、南洲水厂和穗云水厂，结合片区开发扩建西洲水厂，并根据现状用地和工艺情况完成各水厂的深度处理改造。

番禺区供水系统规划将第二水厂作为应急备用加压站，扩建第一水厂、石基水厂、东乡水厂、钟村水厂，并完成全系统布局优化及主力水厂的深度处理升级改造。

南沙区供水系统规划根据水量增长情况适时新建万顷沙水厂，扩建榄核水厂和黄阁水厂，规划远期榄核水厂转为备用。

增城区供水系统规划新建增江水厂，扩建白水寨水厂，关闭派潭水厂、清源水厂、沙庄水厂，重启沙埔水厂并同步扩建，完成全系统布局优化及主力水厂的深度处理升级改造。

花都区供水系统规划新建花都水厂，扩建梯面水厂，规划远期花泉水厂、北兴水厂、大窝山水厂转为备用，秀全水厂关闭或据远期实际用水需求转为区域加压站，完成全系统布局优化及主力水厂的深度处理升级改造。

从化区供水系统规划新建吕田水厂、东明镇水厂及沙迳水厂，扩建新泉水厂、太平开发区水厂，关闭洪记水厂、骏业水厂等小型水厂，完成全系统布局优化及主力水厂的深度处理升级改造。

二是促进全市各供水系统管网互联互通：

至规划期末，形成以中心六区供水管网为核心，与其他区域供水管网互联互通的系统格局，全面提高全市供水安全保障能力。通过现状管网、新建连通管、新建和改造加压站等措施，中心六区与花都、增城和从化区域供水管网实现互联互通；通过新建西南水厂及其输配水管道，中心六区与番禺区供水管网实现互联互通；通过番禺区第二水厂供水系统（规划转为备用加压站），番禺区与南沙区实现管网互联互通。

表 5-1 新建、扩建、关停水厂一览表

一、新建水厂								
序号	区域	水厂名称	序号	区域	水厂名称	序号	区域	水厂名称
1	中心六区	西南水厂	4	增城区	荔城第二水厂	7	从化区	东明镇水厂
2	花都区	花都水厂	5		增江水厂	8		沙迳水厂
3	南沙区	万顷沙水厂	6	从化区	吕田水厂			
二、扩建水厂								
序号	区域	水厂名称	序号	区域	水厂名称	序号	区域	水厂名称
1	中心六区	北部水厂	6	番禺区	东乡水厂	11	增城区	白水寨水厂
2		西洲水厂	7		钟村水厂	12		沙埔水厂
3		南洲水厂	8		石碁水厂	13	花都区	梯面水厂
4		穗云水厂	9	南沙区	黄阁水厂	14	从化区	新泉水厂
5	番禺区	第一水厂	10		榄核水厂	15		太平开发区水厂
三、关停水厂								
序号	区域	水厂名称	序号	区域	水厂名称	序号	区域	水厂名称
1	番禺区	第二水厂	5	增城区	沙庄水厂	9	花都区	大窝山水厂
2		榄核水厂	6	花都区	秀全水厂	10	从化区	洪记水厂
3	增城区	派潭水厂	7		花泉水厂	11		骏业水厂
4		清源水厂	8		北兴水厂			

表 5-2 广州市水厂总体布局规划

行政区	供水水厂	现状规模（万 m³/d）	近期规模（万 m³/d）	远期规模（万 m³/d）
中心六区	江村水厂	45	45	45
	石门水厂	80	80	80
	西村水厂	100	100	70
	北部水厂	60	150	150
	新塘水厂	70	70	40
	西洲水厂	50	50	110
	南洲水厂	100	120	120
	穗云水厂	14	20	14（备用 6）
	西南水厂（选址在番禺区）	—	—	80
番禺区	第一水厂	56	56	86
	第二水厂	20	20	改为应急备用加压站
	东乡水厂	20	25	25
	钟村水厂	20	20	30
	石基水厂	12	27	50
南沙区	黄阁水厂	40	60	100
	榄核水厂	3	15	15（备用）
	万顷沙水厂	—	—	100
增城区	柯灯山水厂	27	27	27
	荔城第二水厂	—	15	15
	正果水厂	2	2	2
	新和水厂	30	30	20
	增江水厂	—	—	10

行政区	供水水厂	现状规模（万 m³/d）	近期规模（万 m³/d）	远期规模（万 m³/d）
	白水寨水厂	1	5	5
	派潭水厂	1.1		关闭
	清源水厂	8		关闭
	沙庄水厂	0.5		关闭
	沙埔水厂	—	15	30
花都区	花都水厂	0	40	100
	石角水厂	9.5（18.5）	9.5	9.5
	东部水厂	9.5（13.5）	9.5	9.5
	秀全水厂	4	4	关闭或据实际用水需求转为加压站
	梯面水厂	0.1	0.1	1
	广泉水厂	1	1	1
	花泉水厂	6	6	改造为备用水厂或加压站
	北兴水厂	1	1	改造为备用水厂或加压站
从化区	大窝山水厂	1	1	改造为备用水厂或加压站
	第三水厂	19.8	19.8	19.8
	洪记水厂	0.5	转供新泉水厂自来水	关闭
	骏业水厂	1.5	转供新泉水厂自来水	关闭
	新泉水厂	2	4	15
	森泉水厂	0.12	0.12	0.12
	吕田水厂	—	0.5	1
	东明镇水厂	—	—	0.2
	太平开发区水厂	5	7.5	12
	鳌头水厂	2	2	2
	沙迳水厂	—	—	5

（1）中心六区供水系统

中心六区供水系统包括越秀区、荔湾区、天河区、黄埔区、海珠区和白云区。

规划结合中心六区重点功能平台建设和区域发展，依托市域路网和新扩建水厂，构建“四源并举，九厂联动，一网多环”的供水系统布局。2025 年中心六区供水系统规划供水设施规模达 635 万 m³/d；2035 年总供水规模达 709 万 m³/d。

“四源”是指中心六区东江、西江、北江、流溪河四大供水水源相互调配，互为备用；“九厂”是指中心六区供水系统九座水厂，其中西北部西江下陈水源水厂四座(江村水厂、北部水厂、西村水厂和石门水厂)，东部东江北干流水源水厂两座(新塘水厂和西洲水厂)，北江水源水厂一座(南洲水厂)，以及北部流溪河水源水厂一座(穗云水厂)，在水量增长明显、现状水厂能力不足的西南部新建西江珠三角水资源配置工程水源水厂一座(西南水厂)，达到全市水厂产能东南西北四角格局均衡；“一网”“多环”是指中心六区各水厂配水管网之间加强互联互通，形成一张统筹调度的供水管网，并通过主力水厂连接成环，提高中心六区供水系统的日常调度韧性，保障应急事故状态下的供水安全，形成“安全、稳定、高效”的供水系统。

表 5-6 中心六区供水系统水厂规划布局一览表（万 m³/d）

序号	水厂名称	现状规模	2025 年规模	2035 年规模
1	西村水厂	100	100	70
2	江村水厂	45	45	45
3	石门水厂	80	80	80
4	北部水厂	60	150	150
5	新塘水厂	70	70	40
6	西洲水厂	50	50	110
7	南洲水厂	100	120	120
8	穗云水厂	14	20	14（备用 6）
9	西南水厂	——	——	80
合计		519	635	709

针对中心六区重点发展区域，需重点考虑其供水系统安全，规划期内主要包括：

中心六区西水东调输水主干管系统的华南快速干线-广花路-广汕路-开创大道 DN2200-DN1400-DN1200 主干管系统、齐富路-白云大道 DN1800 主干管系统及广从路 DN1800 主干管系统，共同构成北部水厂及石门水厂西水东调的重要输水通道，以缓解天河区缺水缺压问题，同时作为规划期内黄埔区的重要补充水源；

11 号线综合管廊高速环线输水主干管系统，实现西北部水厂与南部水厂供水管网的互联互通，提高了中心六区水厂事故的应急供水能力，同时解决天河区、荔湾区供水安全薄弱、供水水龄长水质较差的问题；

西洲水厂扩建同步配套 DN1600 及 DN2000 输水主干管系统，向黄埔区和天河区供水，保障天河区北部以及黄埔区重点区域的发展；

西南水厂新建配套 DN2000x2 输水主干管系统，作为西南水厂西水东调和南水北调的重要输水通道，为荔湾区、海珠区由于重点功能平台建设和片区综合开发带来的用水需求提供有力保障。

本次中心六区共规划新建大型输水加压站 6 座，其中白云区 4 座，天河区 1 座，黄埔区 1 座。合计供水规模 215 万 m³/d，清水池规模 37 万 m³，需新增泵站用地 17.38ha。

表 5-7 中心六区大型调水泵站规划一览表

序号	泵站名称	设计规模 (万 m³/d)	加压扬程 (m)	清水池规模 (万 m³)	占地面积 (ha)	主要加压区域
1	广从加压站二期	30	40-50	1.5	——	白云区东北部和知识城
2	新同泰加压站	40	30-40	3	1.31	天河区北部广汕路沿线、黄埔永和工业区
3	龙洞大型水库 加压站	40	20-30	15	6.34	天河区北部广汕路沿线、黄埔永和工业区
4	新大金钟加压站	25	20-30	0.5	0.93	天河区西部
5	同和加压站	40	30-40	5	2.41	黄埔区永和片区
6	知识城北部 净水加压站	40	55	12	6.39	黄埔区知识城片区
合计		215		37	17.38	



图 4-1 广州市中心城区水厂布局规划图



图 4-2 广州市中心城区供水管网规划图

三、与本工程关系

供水系统总体规划是对广州市 11 区 7434.40km² 范围进行供水总体规划，是供水的总体上位指导性规划，规划对象为供水水质、取水水源、供水水压、管网漏损率、智慧供水。总体目标为坚持确保稳定、适度弹性、安全优质、全程保障、多网联动、区域互补、节水节能、低碳减排为目标。本工程的建设符合规划总体目标，符合其中确保稳定、适度弹性、节水节能和低碳减排目标，是响应供水总规中完善智慧供水系统建设，提高供水效率和稳定性，降低管网漏损率，建立更现代化的智能节能供水运营和管理系统，并促进全流程的监测和节能管控。

2.2.4 《天河区给水专项规划（2021-2035）》

1、规划原则

坚持多规衔接，科学布局供水设施。以《广州市供水系统总体规划（2021-2035）》规划制定的总体布局为基础，结合基础建设条件与未来空间发展需求，优化布局城市供水设施。

坚持全局视角，系统把控供水安全。从取水、输水、配水以及用水等环节强化水质、水量、水压保障，构建起保证率高、漏损率低的供水网络，系统提升供水网络安全韧性。

坚持问题导向，补齐供水网络短板。针对重点片区、供水单元输配水能力不足的问题，规划将系统提出指导性强的解决方案，进而推动城市精细化管理水平提升，不断增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。

坚持分期建设，完善制度保障体系。坚持统筹规划，立足当前、分步实施，合理确定近远期改造和建设规模。进一步加强管理制度建设，完善保障体系，以应对各类事故和突发事件。

2、规划范围及规划年限

（1）规划范围

本次规划范围为天河区，行政区域面积为 136.68 km2。

（2）规划年限

现状规划水平年为 2021 年，近期规划水平年为 2027 年，远期规划水平年为 2035 年。

3、供水现状及评价

（1）供水系统特征

天河区属于广州市中心六区供水系统的一部分，其境内无饮用水水源和水厂，无法自主独立供水，且位于各水厂供水交汇区域，相互制约，极其依赖其他区市级管网进行统筹调配以保障供水安全。天河区区外各水厂输水管道与天河区配水管网连接线路共 9 处，管径为 DN1200-DN1600。每条线路上游管道同时承担其他行政区的配水功能，与建成区新旧管网彼此联通，转输路径复杂，分流配水点数量众多，形成了错综复杂的供水管网系统，对天河区而言每条线路均无法高效输送饮用水至用户

（2）水厂特征

目前向天河区供水的水厂主要为取自西江水源的北部水厂、石门水厂、江村水厂、西村水厂，取自北江水源的南洲水厂以及取自东江水源的西洲和新塘水厂，各水厂产能为 495 万 m³/d，其中向天河区最高日供水规模为 90 万 m³/d。

天河区现状供水主力水厂和水源基本情况一览表

序号	单位名称	2021 年末供水能力 (万 m³/d)	取水水源
1	北部水厂	60	西江
2	石门水厂	80	西江（佛山市三水区西江思贤滘下陈村）
3	新塘水厂	70	东江北干流新塘镇浏屋洲岛
4	西洲水厂	50	东江北干流新塘镇浏屋洲岛
5	南洲水厂	100	北江顺德水道（顺德北滘镇西海）
6	江村水厂	35	西江
7	西村水厂	100	西江

（3）3.2.2 用水量现状

2021 年，天河区最高日用水量为 96.61 万 m³/d，年供水量达 3.04 亿 m³，综合用水量指标为 0.43 万 m³/（万人·d）。

2016-2020 年城市综合用水量指标

年份	2016	2017	2018	2019	2020	2021
常住人口（万人）	163.1	169.79	174.66	178.85	224.18	223.86
最高日用水量（万 m³/d）	88.94	91.81	92.24	97.93	94.05	96.61
综合用水量指标[万 m³/（万人·d）]	0.58	0.54	0.53	0.55	0.42	0.43

3、供水管网系统规划目标及原则

（1）规划目标

在满足城市发展区域供水需求的前提下，通过供水管网的合理规划，优化调整天河区现状供水格局，提升管网运行安全以及供水水质，降低管网配水能耗及管网漏损。

（2）规划原则

供水管网系统规划需遵循以下原则：

满足城市发展需求的安全供水

利于实行科学调度和应急调度的原则

利于保障管网水质原则

利于节约输水电耗、降低管网漏失率、减少爆管事故的原则

利于管网维护管理、计量原则

具有前瞻性，可适应规划发展原则

4、供水管网规划

（1）跨区域输水主干管道规划

为提升天河区供水系统水源安全韧性，解决地区位于供水末端，水源保障性低的问题，规划拟进一步提高西江、北江等优质水源的供水占比。通过依托于华南快速干线-广汕路主

干管和环地铁 11 号线综合管廊敷设给水主干管，构建南北两大横向高速干线实现跨区域多水源调水，系统性优化供水范围，形成“南北共济、三源互补”的水源格局，进而减轻并逐步消除东江北干流咸潮上溯带来的供水风险。

（i）华南快速干线-广汕公路输水主干管

规划沿华南快速干线-广花路-广汕路-开创大道敷设 DN1200~DN2200 不等的跨区域输水主干管，作为北部水厂西水东调的主要通道，该系统工程输水规模可达 40 万 m³/d，输水工程在天河区内管径为 DN1800~DN2000，长约 8 km，配套龙洞大型水库加压站，解决天河区中北部区域的用水需求。

（ii）环地铁 11 号线综合管廊给水主干管

规划沿地铁 11 号线综合管廊敷设 DN1600 输水主干管，向西联通西江北部水厂、向南连接源自北江的南洲水厂。输水规模约 20 万 m³/d，其中天河区内沿广园快速-科韵路敷设，长约 11 km，该输水主干系统直接与员村、棠下和车陂等加压泵站联通，为天河区南部区域进行供水。

（2）区域供水主干管道规划

规划结合“南北两横”输水干线，于区内沿燕岭路、科韵路、大观路和珠吉路敷设“四纵”配水干线（其中，燕岭路、大观路充分利用现状管网），构建起“两横四纵”的“输配分离，安全高效”的管网系统，覆盖智慧城片区、智谷片区、员村片区、金融城片区、五山片区等重点发展区域的管网系统格局

三、与本工程关系

《天河区给水专项规划（2021-2035）》提出了供水管网及设施的建设要满足城市发展需求的安全供水、保障管网水质、约输水电耗、降低管网漏失率、减少爆管事故、利于

管网维护管理、计量原则等要求。本工程的建设符合规划总体目标，符合其中确保稳定、适度弹性、节水节能和低碳减排目标，是响应供水总规中完善智慧供水系统建设，提高供水效率和稳定性，降低管网漏损率，建立更现代化的智能节能供水运营和管理系统，并促进全流程的监测和节能管控。

2.2.5 《广州市海绵城市专项规划（2016-2030 年）》

一、规划内容

广州市海绵城市规划建设分区以顺应城市地貌与水文特征，便于城市管理，科学合理划分为总体原则。规划以排水分区、流域边界为基础，依据地貌特征与水文特征，参考广州市排水管网的走向，最后结合广州市城市规划管理体系将广州市划分为 8 个建设流域，35 个建设分区和 176 个建设单元，以方便专项规划与下层次的控制性详细规划的衔接，更好地指导城市的下层次规划，将海绵城市的专项规划成果充分的落实到城市地建设中。

建设分区的具体划分原则如下：

- （1）以排水分区、自然流域为基本依据，以行政边界、规划管控体系为落实依据，以地貌特征、水文特征、排水管网走向为重要参考；
- （2）现有排水分区划分正确，与自然流域吻合的区域，以排水分区界限为主要依据，局部区域排水分区面积过小则适当合并（主要分布于中心城区及番禺、南沙等）；
- （3）现有排水分区划分不准确，与自然流域不吻合的区域，根据地貌、水文情况及排水管网走向区分，地势平坦区域自然流域指导性较弱，以规划管控单元边界及地貌、水文特征为主划分；地势起伏自然流域指导性较强区域，以自然流域边界为主划分。

为保障海绵城市建设的落地性，构建海绵城市控制指标体系之后，需要对海绵城市建设目标和指标进行分解落实。

根据《海绵城市专项规划编制暂行规定》第五条落实海绵城市建设管控要求：根据雨水径流量和径流污染控制的要求，将雨水年径流总量控制率目标进行分解。超大城市、特大城市和城市要分解到排水分区；中等城市和小城市要分解到控制性详细规划单元，并提出管控要求。广州市属于超大城市，根据规定需将主要控制指标——年径流总量控制率分解落实到排水分区中，并以排水分区为单元控制径流、削减污染、利用雨水，达到规划控制目标。

规划将年径流总量控制率分解到广州市的各个排水分区中，以响应国家部委要求，同时方便未来控制指标的落实。具体分解方法为，根据不同用地类型的径流调蓄与控制潜力确定年径流总量控制率目标值，以此为基础对各个排水分区的年径流总量控制率进行核算。具体结果如下表所示。

其次为方便未来的规划建设管控，也将年径流总量控制率等重要指标分解到各个规划建设分区与重点建成区包含的建设单元中。分区分解采用空间统计的方法自下而上统计，基于 arcgis 平台，利用分区统计工具综合统计建设分区与建设单元的指标，以保证各个分区、单元的指标能与上一层级、下一层级无缝衔接。

- （1）规划指引
 - 1）根据广州市的环境特点，属于平原河网城市，地下水位高且土壤渗透能力较低，气候温湿多雨，容易产生蚊虫。因此，在 LID 技术应用上，应优先选用干式的技术类型，如旱溪、干式植草沟等。
 - 2）在衔接系统上，以 LID 大型设施为源头，小型分散设施做补偿，通过管渠系统，使得源头与末端能够在规模上衔接，进而实现雨水优势互补，形成综合调蓄模式以应对中大雨事件。
 - 3）水应以调蓄为主。视道路类型不同，可设置不同的雨水入渗及调蓄排放设施。

（2）设计要点

机动车路面：适宜路面可试验采用多空沥青路面或透水型混凝土路面。非机动车道路面（人行道、自行车道）：宜采用透水砖铺装路面。人行道一般采用透水砖；自行车道可采用透水型混凝土路面。

道路附属绿地：1）道路绿化带宜建为下沉式绿地；为增大雨水蓄滞量，绿化带内可采用其他渗透设施。2）在有坡度的路段、绿化带可采用梯田式。3）道路雨水径流宜引入两边绿地进行蓄滞。

路牙：1）宜采用开孔路牙、格栅路牙或其他形式，应确保道路雨水能够顺利流入绿地。2）为加快排水，可适当在纵坡较大路段增加路牙豁口个数。

排水系统：1）雨水口宜设于绿地内，雨水口高程高于绿地而低于路面。2）雨水口内宜设截污设施。3）优化广场排水管网，结合区域径流关系，进行管网整合和提升，通过径流系数本底分析，分析场地雨水蓄滞潜力，结合雨水综合利用后，核算出排水系统设计相关容量和指标。4）合理设计超渗系统，并按现行规范标准设计室外排水管道。

（3）改造要点：

1）道路的改造主要可针对附属绿地、树池、路牙、非机动车道铺装等进行。

2）广州市道路 LID 设施具有应用基础，但是在场地布局上的源头分散观念尚有不足。因此，在进行道路 LID 改造时，应该结合在道路同一场地的其它绿地，继续贯彻因地制宜的理水观念，以此达到广泛应用的效果。

二、与本工程关系

广州市海绵城市专项规划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。本项目为市政道路下线性管道工程，客观上海绵城市建设条件一般，为积极响应海绵城市专项规划精神，可考虑路面恢复采用透水型路面，降低地表径流系数。

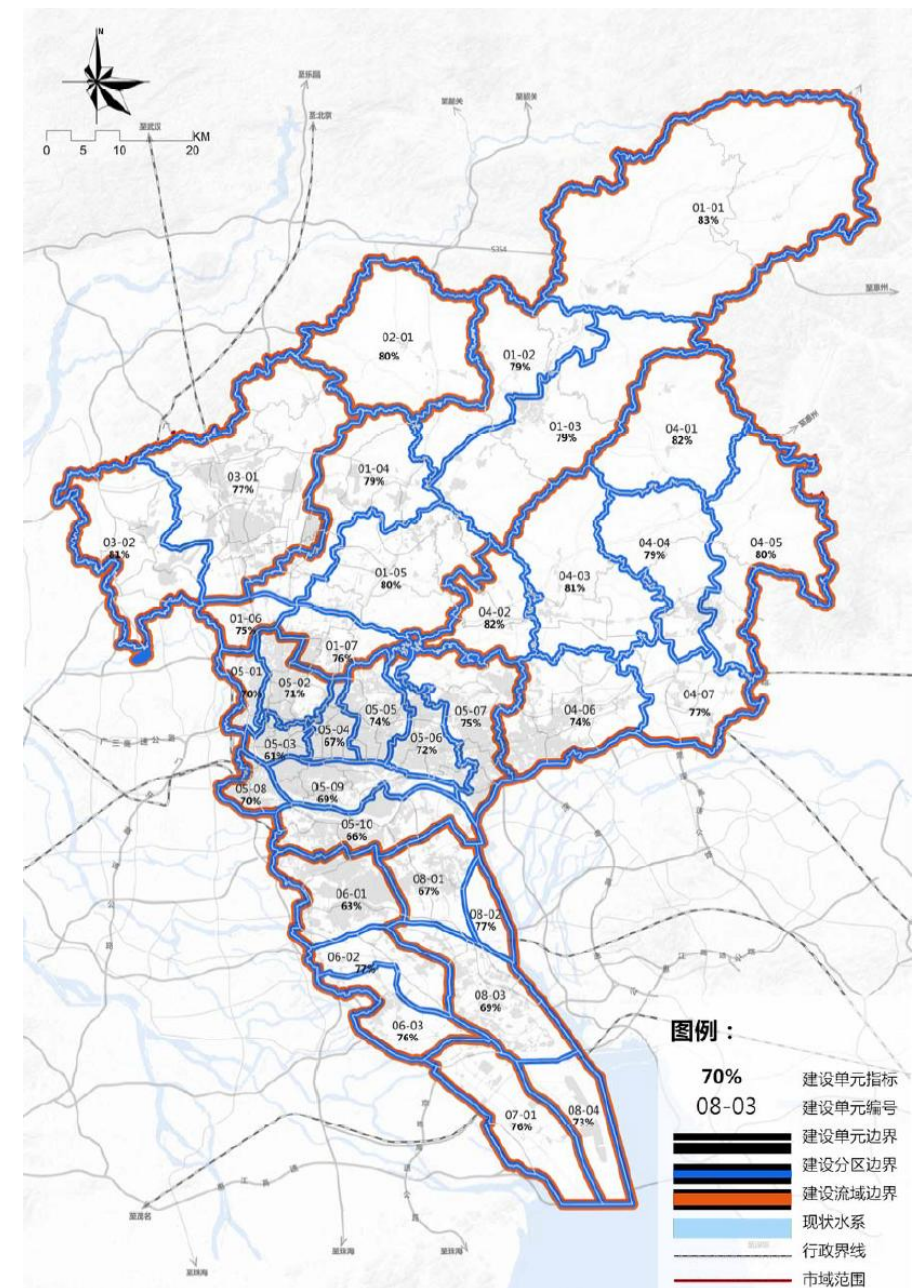


图 2.2.6-1 海绵城市建设分区图

2.3项目建设的必要性

2.3.1 贯彻落实上级政策的需要

根据《广州市水务局关于印发广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划(2023-2025年)的通知》（穗水资源〔2023〕5号）、《关于印发<天河区水务高质量发展（2023—2025年）任务书>的通知》（穗天河长办发〔2023〕73号）等文件要求，为深入贯彻习近平总书记视察广东系列重要讲话和重要指示精神，牢固树立以人民为中心的发展思想，以解决人民群众最关心、最直接、最现实的利益问题作为出发点，推进实施我区水质安全隐患突出、漏水严重、群众反复投诉的2000年前非“双无”（无物业管理、无加压设施）居民用户老旧共用用水设施改造，并通过改造居民用户老旧共用用水设施和创新相关管理体制，解决居民用水“最后一公里”难题。

2.3.2 改善小区用水现状

老旧居民楼（住宅小区）生活供水管网存在管材落后、管龄长、漏损、淤堵等问题，且小区内存在无加压设施或加压设施残旧问题，对供水水质、水压造成一定影响，难以满足居民用水需求。

2.3.3 提高水资源利用效率

老旧居民楼（住宅小区）供水管网年代久远，老化严重，管网漏损率较高，改造后能有效减少漏失水量，起到保护水资源，减少水资源的浪费。

2.3.4 实现抄表到户

目前老旧小区自来水管理还是主要靠人工巡查抄表，但由于有些居民水表在户内，水表管理员每次抄表都无法及时提取到居民的用水量数据大，导致水费无法清晰计量，管理

成本大，难度高。通过对现状供水系统改造，移表出户，把传统的机械水表更换成新的智能水表，可以减低管理成本，减少支出，提供效率，改造后将实现“移表出户、一户一表、智能抄表”。

2.3.5 降低维护管理成本

改造完成后的老旧共用用水设施移交供水企业进行专业化、规范化维护管理，建立起责权明晰、管理专业、监管到位的用户共用用水管理体制，实现供水企业供水服务到终端，降低后续政府管理成本。

2.4 项目建设的可行性

2.4.1 政策和资金方面的可行性分析

《广州市水务局关于印发广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划(2023-2025年)的通知》（穗水资源〔2023〕5号）为本工程的实施提供了政策上的保障，明确改造资金按市政府常务会会议纪要（穗府〔2022〕35号）由各区统筹解决。

根据广州市水务局供水节水例会工作会议纪要（穗水资源会纪〔2023〕19号），改造资金可参照《广州市推进供水服务到终端工作方案》，按照区财政承担80%、供水企业承担20%的原则筹措资金。根据2024年7月26日十届90次区政府常务会议审议通过的《天河区居民用户老旧共用用水设施补短板行动工作方案》资金筹措要求，本工程项目资金由区财政出资80%，供水企业（广州市自来水有限公司）出资20%，项目资金中区财政出资部分按年度实际使用需求纳入区水务局年度部门预算，并积极争取纳入债券资金支持。市自来水公司出资部分由市自来水公司划拨至区水务局，资金来源有保障。

2.4.2 工程实施方面的可行性分析

(1) 本项目经前期多次现场踏勘，并与相关街道、广州市自来水有限公司等各方协调，且方案已在小区进行公示征求意见充分征求居民意见，初步达成一致意见，可实施性强。

(2) 技术成熟

经过近些年广州市推进供水服务到终端改造工程的建设，改造标准明确、技术成熟，可借鉴用于本工程建设。

(3) 居民支持

本次改造按照“轻重缓急”的原则，将用水问题严重以及群众反复投诉的居民小区优先纳入改造，解决居民“急难筹盼”的问题，居民对小区生活供水水系统改造有迫切的需求，且部分小区已递交居民改造同意书面意见，在实施过程中会大力支持生活供水水系统改造。

(2) 施工条件良好

居民楼（住宅小区）生活供水管网管径均较小，敷设深度较浅，本次改造居民楼（住宅小区）楼层高度整体较低，施工难度较小，项目可实施性强。

3 项目需求分析及产出方案

3.1现状概况

序号	街道	小区	地址	人口数	改造户数	层数	是否抄表到户
1	天园街	骏景花园	科新路 18 号之一、之二	29124	8321	9~29	否
2	天园街	华江花园	黄埔大道中 103 号	2023	578	9	是
3	天园街	华港花园	东方一路 24 号	6664	1904	9~30	是
4	天园街	东晖花园	天府路 153 号	2450	700	9~11	否
5	天园街	穗东花园	华翠街 35 号，华翠街 21 号，华翠街 27 号，华翠街 33 号，华翠街 37 号， 华翠街 39-41 号，华翠街 17 号，华翠街 15 号，华翠街 13 号，华翠街 19 号	945	428	9	是
6	天园街	环宇花园	中山大道西 100、102、104、106、108、110、116、118、120 号	3150	900	9~19	否

3.2供水现状参数

序号	小区	现状供水方式	消防系统	现状供水管材	总分差率
1	骏景花园	低位水池+水泵变频直接供水	有	镀锌钢管、塑料管	未抄表到户
2	华江花园	低位水池加压至天面水池，再由天面水池供水	有	镀锌钢管、塑料管	32.65%
3	华港花园	低位水池+水泵变频直接供水	有	镀锌钢管、塑料管	26.57%
4	东晖花园	低位水池+水泵变频直接供水	有	镀锌钢管、塑料管	未抄表到户
5	穗东花园	低位水池加压至天面水池，再由天面水池供水	有	镀锌钢管、塑料管	51.94%
6	环宇花园	低位水池加压至天面水池，再由天面水池供水	有	镀锌钢管、塑料管	未抄表到户

3.3存在问题

本次工程改造范围内居民楼(住宅小区)供水系统存在问题主要有以下几个方面:

- 1) 管材落后, 管龄长, 管道存在淤塞、锈蚀渗漏严重, 影响供水压力及水质;
- 3)管道敷设混乱, 私拉乱接严重, 管理维护难度大;
- 4)未设置符合规范、标准的二次加压设备;
- 5)部分户表在户内, 不便于集抄; 部分未实行抄表到户。

3.4各单元现状概况

3.4.1 骏景花园

1、小区概况介绍

骏景花园位于天河区中山大道 190 号, 是大型的高绿化低密度园林社区, 143 栋居民楼, 建筑层高为 11~29 层。

本工程改造总户数约为 8321 户, 人口约为 29124 人。

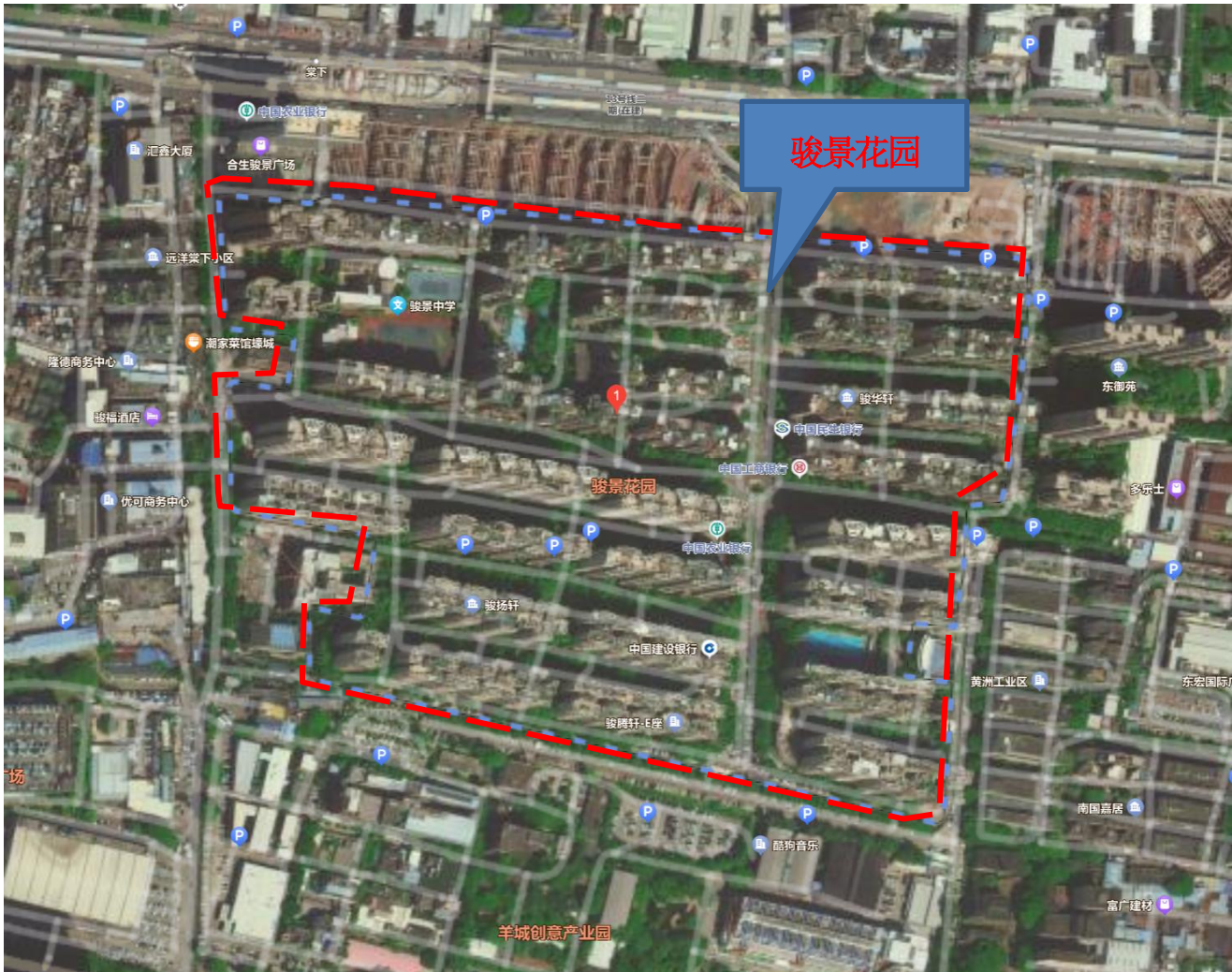


图 骏景花园区域位置示意图

2、小区供水现状

小区现状生活用水系统和消防系统分别独立运行, 拥有各自水池及独立管网系统, 互不干扰, 现状生活用水采用变频水泵统一加压供水, 整个小区目前共有 10 座生活用水加压泵房。建筑首层大部分为架空层, 楼下底商、室外消火栓及绿化用水为市政直供。

(1) 市政接驳供水管: 沿小区四周布置有 DN400~DN600 市政供水管, 小区内现状共有 10 个市政生活供水总表。

(2) 现状供水管材: 埋地管为 DN100 及以上, 以铸铁管、钢管、塑料管为主; 立

管为 DN25~DN50，以塑料管、钢管为主。

(3) 立管布置方式及水表安装情况：建筑内水表井内安装。

(4) 现状生活及消防供水系统：生活及消防为两套单独的管网，生活供水由泵房内的变频水泵供水，消防系统由天面水池和泵房内的消防泵供水。

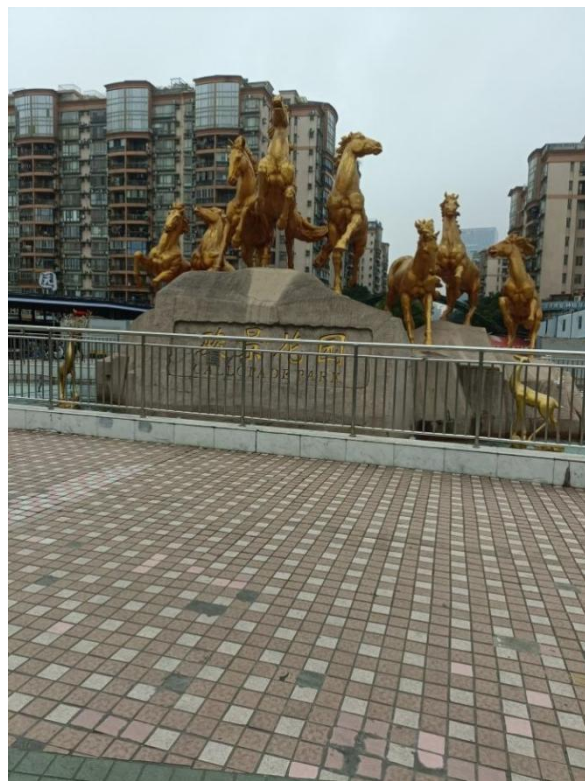
(5) 泵房情况设施：泵房内有生活和消防两套供水设施，生活供水泵为变频供水方式，消防供水泵为定频供水。生活水池和消防水池分别为单独设置。

(6) 泵房供电条件：现状泵房已装配有 380V 专用电表，具备泵房设施改造的条件，经与物业复核后，满足改造的用电负荷要求。

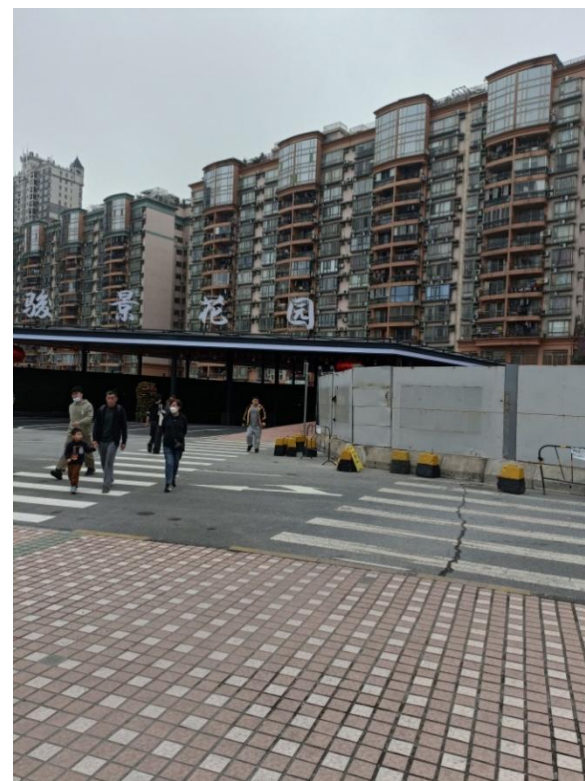
(2)管道敷设混乱，私拉乱接严重，管理维护难度大；

(3)未设置符合规范、标准的二次加压设备；

(4)部分户表在户内，不便于集抄；部分未实行抄表到户。



小区现状照片



小区现状照片

3、小区内现状给水系统存在问题分析

(1) 管材落后，管龄长，管道存在淤塞、锈蚀渗漏严重，影响供水压力及水质；

3.4.2 华江花园

1、单元概况

华江花园位于黄埔大道中 103 号，属于天园街道东成社区，天河区员村山顶地段绝对商业中心位置，多层洋房（不带电梯）。有精心设计的中心花园、音乐广场、幼儿园、购物中心、银行。出行方便，交通发达。雄据天河北 CBD、珠江新城 CBD、琶洲会展三大商务圈之心，天河城商圈、电脑城、软件园、高校教育区、天河区人民政府、天河公园近在咫尺，身处多个商务圈之心和高校教育之心。小区内有 5 栋 9 层住宅，目前小区户数约为 578 户，人口约为 2023 人。



图 华江花园区域位置示意图

2、小区供水现状

- （1）市政接驳供水管：沿小区南侧布置有 DN300 市政供水管，由黄埔大道上 DN800 供水主管供水，小区内现状共有 1 个市政生活供水总表。
- （2）现状供水管材：埋地管为 DN100~DN150，以铸铁管、钢管、塑料管为主；立管为 DN25~DN50，以塑料管、镀锌钢管为主。
- （3）立管布置方式及水表安装情况：建筑户内安装水表。

(4) 现状生活及消防供水系统：室外消防为单独的管网及加压泵；室内生活及消防供水由泵房内的变频水泵供水至每栋天面水池，再由水池统一供水。

(5) 泵房情况设施：泵房内有生活和消防两套供水设施，生活供水泵为变频供水方式，消防供水泵为定频供水。生活水池和消防水池分别为合用水池。

(6) 泵房供电条件：现状泵房已装配有 380V 专用电表，具备泵房设施改造的条件，经与物业复核后，满足改造的用电负荷要求。

太阳光直接照射，容易析出有害化学成分，污染水质。

(2) 水量、水压不足

近年来小区内需水量已远超现状给水管系统的运行负荷。时常会出现水压水量不足的情况，小区居民就在自家户内加装一套管道加压泵来抽水，这样的现象会对周边居民的生活用水造成严重影响。



小区外墙立面照片



小区现状市政总表照片

3、小区内现状给水系统存在问题分析

(1) 管网设施老化严重，材质不符合标准，缺乏统一规划

小区内供水管道建设年代久远，现状的供水设施使用年限已超过 20 年，出现严重老化、淤塞、漏损、生锈污染水质的现象，管网漏损率高。其管道材质亦不符合标准：目前小区内用于供水的管材大部分为塑料管和镀锌钢管。部分塑料管安装位置不合理，长期受

3.4.3 华港花园

1、单元概况

华港花园位于东方一路 24 号，天河区中山大道（天河公园、万佳百货天河公园店旁），属于天园街道华港社区。是华港房地产公司建于 2001 年。总占地面积 65032 平方米，总建筑面积 230000 平方米。小区楼宇间距宽，纯住宅设计，格外宁静。采用开放式楼宇建筑设计，令每户都互不相望。一、二期洋房均采用地下中心水池供水系统。楼层 9~30 层。改造总户数约为 1904 户，人口约为 6664 人。

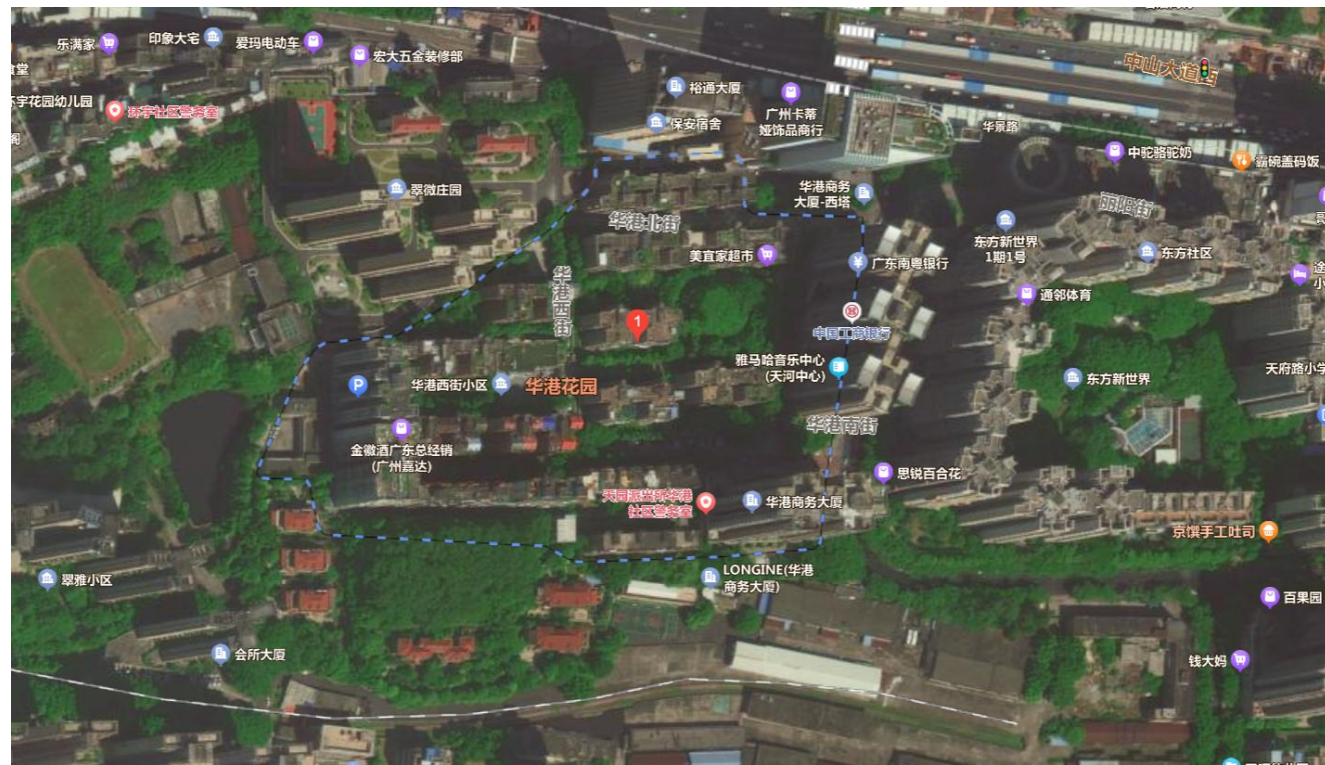


图 华港花园区域位置示意图

2、小区供水现状

(1) 市政接驳供水管：沿小区东侧东方一路布置有 DN800 市政供水管，由东方一路上 DN800 供水主管供水，小区内现状共有 2 个市政生活供水总表。

(2) 现状供水管材：埋地管为 DN100 及以上，以铸铁管、钢管、塑料管为主；立管为 DN25~DN50，以塑料管、钢管为主。

(3) 立管布置方式及水表安装情况：一期和二期大部分水表安装在一楼外墙，二期部分水表安装在建筑内一楼水表房内，三期水表均安装在水表房内。

(4) 现状生活及消防供水系统：生活及消防为两套单独的管网，生活供水由泵房内的变频水泵供水，消防系统由泵房内的消防泵供水。

(5) 泵房情况设施：泵房内有生活和消防两套供水设施，生活供水泵为变频供水方式，消防供水泵为定频供水。一期和二期共用一个泵房，泵房内生活水池和消防水池是联通的。三期单独一个泵房，生活水池和消防水池是分开的。泵房内的设施老旧，漏损严重，三期的泵供水压力不足，影响居民高峰期用水。



小区外墙立面照片

3、小区内现状给水系统存在问题分析

- (1) 埋地管道老旧，锈蚀严重，且管道敷设紊乱；
- (2) 现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，加压泵房无法满足设施移交要求；
- (3) 一期和二期的现状生活用水水池与消防水池是联通的，现状生活用水水池为混凝土结构，密封性差，水池内流动性差；
- (4) 部分供水立管为塑料管；
- (5) 消防用水无单独计量水表。

3.4.4 东晖花园

1、单元概况

东晖花园位于天府路 153 号，属于天园街道东晖社区。是华泰房地产有限公司开发的电梯洋房,此物业坐落在天河公园西门口对面,公园沿线最中间位置，整个花园呈长方形,共分为旭日居和朝阳居。旭日居共有 10 座，朝阳居共有 8 座。小区共有 18 栋楼，其中：1-8 栋是第一期于 1999 年建成，9-10 栋第二期于 2000 年建成。楼层 9~11 层。改造总户数约为 700 户，人口约为 2450 人。



图 东晖花园区域位置示意图

2、小区供水现状

(1) 市政接驳供水管：沿小区西侧东方二路布置有 DN300~400 市政供水管，由东方二路上 DN300 供水主管供水，小区内现状共有 1 个市政生活供水总表。

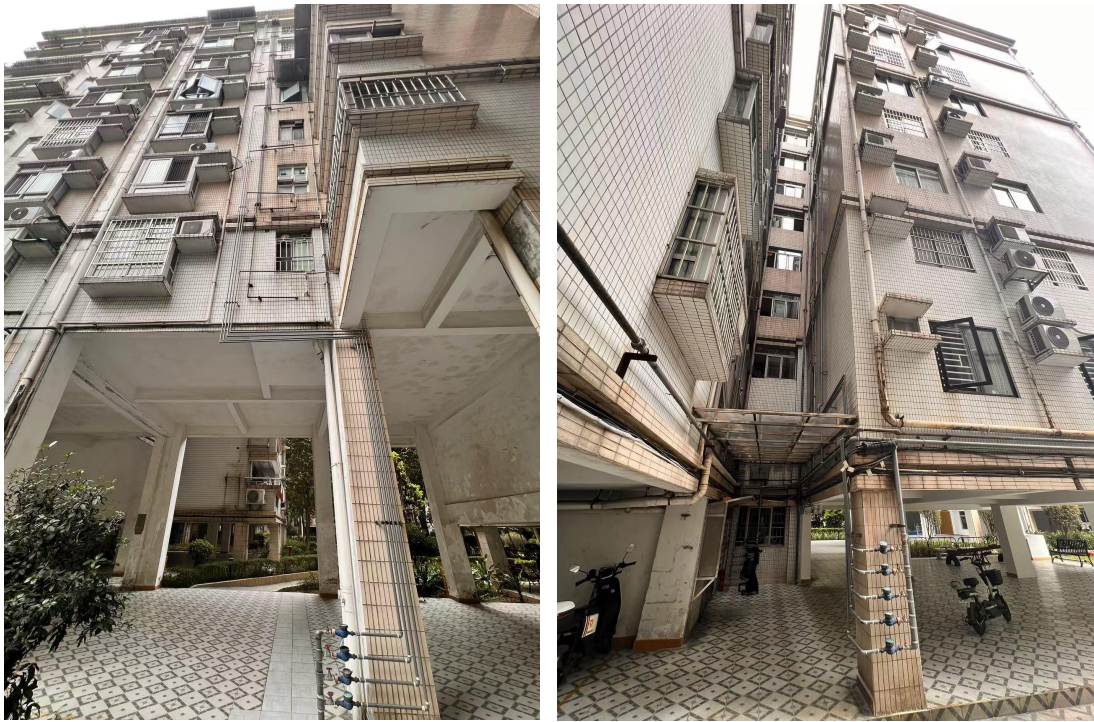
(2) 现状供水管材：埋地管为 DN100 及以上，以铸铁管、钢管、塑料管为主；立管为 DN25~DN50，以钢塑管为主。

(3) 立管布置方式及水表安装情况：用户水表安装在一楼外墙或天面。

(4) 现状生活及消防供水系统：生活及消防为两套单独的管网，生活供水由泵房内的变频水泵供水，消防系统由泵房内的消防泵供水。

(5) 泵房情况设施：小区内共有 1 座泵房，泵房内有生活和消防两套供水设施，生活供水泵为变频供水方式，消防供水泵为定频供水。泵房内生活水池和消防水池是联通的。泵房内的设施老旧，漏损严重，泵供水压力不足，影响居民高峰期用水。

(6) 泵房供电条件：现状泵房已装配有 380V 专用电表，具备泵房设施改造的条件，经与物业复核后，满足改造的用电负荷要求。



小区外墙立面照片

3、小区内现状给水系统存在问题分析

- （1）埋地管道老旧，锈蚀严重，且管道敷设紊乱；
- （2）现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，加压泵房无法满足设施移交要求；
- （3）现状生活用水水池与消防水池是联通的，现状生活用水水池为混凝土结构，密封性差，水池内流动性差；
- （4）消防用水无单独计量水表。
- （5）住户水表为机械表，分散在建筑外墙和天面，日常抄表、管理维护难度大。

3.4.5 穗东花园

1、单元概况

穗东花园位于广州市天河区黄埔大道西棠石路旁，分别为华翠街 35 号，华翠街 21 号，华翠街 27 号，华翠街 33 号，华翠街 37 号，华翠街 39-41 号，华翠街 17 号，华翠街 15 号，华翠街 13 号，华翠街 19 号。楼层 8~9 层，小区于 1997 年全部建成。改造总户数约为 428 户，人口约为 1498 人。



图 穗东花园区域位置示意图

2、小区供水现状

穗东花园小区内现有的供水管大部分为 1997 年建造的供水管网，小区内部道路有 DN200~DN400 环状供水管网。小区内共有五栋住宅楼，每单元个有一个 DN50 供水总表（泵房高区）和一个 DN40 供水总表（直供低区）共有 22 个市政生活用水水表（表前为自来水公司负责），分别负责小区内各栋各单元的生活供水。市政总表的规格为其中 DN40 总表 11 个、DN50 总表 11 个。各总水表单元大门外侧位置。目前该小区各楼栋分高低区两套供水系统，低区为 1~3 层市政直供，高区为 4~8（9）层加压供水，在各单元一层设有水泵房，配有生活和消防合用水池，通过水泵加压至屋顶水箱，再供水至高区用户。供水立管、入户水表均位于用户住宅内部，已由自来水公司抄表到户，根据现场负责人反映情况，现在小区主要问题为漏水严重、压力不足。泵房供电条件：现状泵房已装配有 380V 专用电表，具备泵房设施改造的条件，经与物业复核后，满足改造的用电负荷要求。



穗东花园现状楼栋外立面

3、小区内现状给水系统存在问题分析

（1）水泵房分散、数量多，不利于统一管理；各单元各梯水泵房面积狭窄，无法升级改造、也不利于维护管养操作。

（2）现状泵组设备老化陈旧，导致压力不足出现缺压情况，水泵生锈漏水、噪音较大，无法满足设施移交要求；

（3）现状生活用水水池及高位水池为混凝土结构，年代久远、密封性差、内壁老化，可能影响二次供水水质；

（4）埋地供水管老旧，据物业反映常出现爆管漏水现象；

（5）住户水表分散在建筑外墙，日常抄表、管理维护难度大；

（6）消防用水无单独计量水表，且消防用水与生活用水合用。

3.4.6 环宇花园

1、单元概况

环宇花园位于中山大道西 100-120 号，共有三栋住宅楼。改造总户数约 900 户，人口约 3150 人。



图 环宇花园区域位置示意图

2、小区供水现状

环宇花园小区内现状供水管网约为 1997 年建设完成，小区内供水主干管为 DN100~DN200 供水管。小区内共有 3 栋住宅楼（自编 1#、2#、3#）。在各单元负一层设有水泵房，配有生活和消防合用水池，通过水泵加压至屋顶水箱，再供水至用户。其中 1#、2#楼经老旧小区微改造后，供水立管、入户水表均位于用户住宅内部，未抄表到户。根据现场调查，小区部分单元存在供水压力不足的问题。泵房供电条件：

现状泵房已装配有 380V 专用电表，具备泵房设施改造的条件，经与物业复核后，满足改造的用电负荷要求。。



环宇花园现状楼栋外立面

3、小区内现状给水系统存在问题分析

- （1）埋地管道老旧，锈蚀严重，且管道敷设紊乱；
- （2）现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，加压泵房无法满足设施移交要求；
- （3）现状生活用水水池与消防水池是联通的，现状生活用水水池为混凝土结构，密封性差，水池内流动性差；
- （4）消防用水无单独计量水表。
- （5）住户水表为机械表，全部安装于户内，未抄表到户，日常抄表、管理维护难度大。

3.4.7 老旧小区给水系统现状汇总分析

（1）管网建设年代久远

老旧小区现状供水管道建设年代久远，已出现严重老化、淤塞、漏损、生锈污染水质的现象，管网漏损率高，此外经常出现管道爆漏的情况，导致居民生活用水困难。其管道材质亦不符合标准：目前单元用于供水的管材相当部分为镀锌钢管和塑料管。由于影响水质，建设部已发文明确从 2000 年起饮用水管禁用镀锌管，已使用的要逐步淘汰；部分塑料管安装位置不合理，长期受太阳光直接照射，容易析出有害化学成分，污染水质。

管道淤塞严重，影响供水压力及水质；由于使用镀锌钢管容易出现锈蚀，当管道内部出现锈蚀就发生剥落后沉积在管道内部，继而出现给水管道淤塞。

（2）水量、水压不足

近年来广州市经济发展较快，外来人口剧增，现小区内需水量已远超现状给水管的负荷。时常会出现缺水情况，对当地居民的日常生活造成了严重影响，不利于经济的发展。

本次工程改造范围内居民楼（住宅小区）类型大部分相似，供水系统存在问题主要有以下几个方面：

- 1) 管材落后，管龄长；
- 2) 管道淤塞严重，影响供水压力及水质；
- 3) 管道敷设混乱，私拉乱接严重，管理维护难度大；
- 4) 未设置符合规范、标准的二次加压设备；
- 5) 户表在户内，不便于集抄；
- 6) 未实行抄表到户。

3.5建设内容及规模

3.5.1 建设思路

- 1、在老旧小区单元内新建一套生活给水管网，把原有的供水系统改造为单元内消防给水系统，改造现状条件允许，给水系统应与消防系统分离开；
- 2、针对现状加压系统，如果生活消防合用一套系统，把原来的加压系统留作消防用途，另外新建一套生活加压系统；
- 3、把现状的传统机械水表统一改造为智能水表，尽量集中安装在一楼户外方便水表维护位置；
- 4、用户表后户外管统一从智能水表接出，沿住宅楼外墙明敷安装至每一户总进水入户位置。

3.5.2 建设内容

新建 DN20~DN300 供水管道 229000m，DN20~DN300 智能水表 11025 个，各类阀门及过滤器等组件 17548 个，新建生活加压泵房 1 座，改造生活加压泵房 16 座。

3.5.3 效果评价

本工程的目标为：

- 1、将目前居民楼（住宅小区）采用总表供水的方式，改为“一户一表”的方式，实施抄表到户。
- 2、通过对居民楼（住宅小区）供水系统或管网的改造，有效解决居民水压不足、缺水的现状，改造后满足居民正常用水需求。
- 3、推进居民住宅小区老旧用户共用用水设施改造，解决水质二次污染、管网漏损偏高等问题。
- 4、建立起责权明晰、管理专业、监管到位的用户共用用水管理体制，实现供水企业供水服务到终端。

5、改造后户表采用智能水表，以便集抄和维护管理。

3.6项目产出方案

本工程为天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二），主要目的是针对天河区（天园街）老旧小区现状供水系统进行改造，新建一套生活供水管网系统，实施后可立即发挥效益，本工程建成后能有效解决老旧小区的管网设计标准低，管网老化漏水现象，减少管网漏损率，极大改善供水效能，建立管理网络平台，起到上下承接的作用，对于老旧小区管理水平有显著的提升作用，建成后可向用户提供更加安全的供水保障，同时为供水企业提供更加便利的管理维护。

4 项目选址与要素保障

4.1项目选址

本工程项目位于广州市天河区天园街骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园。

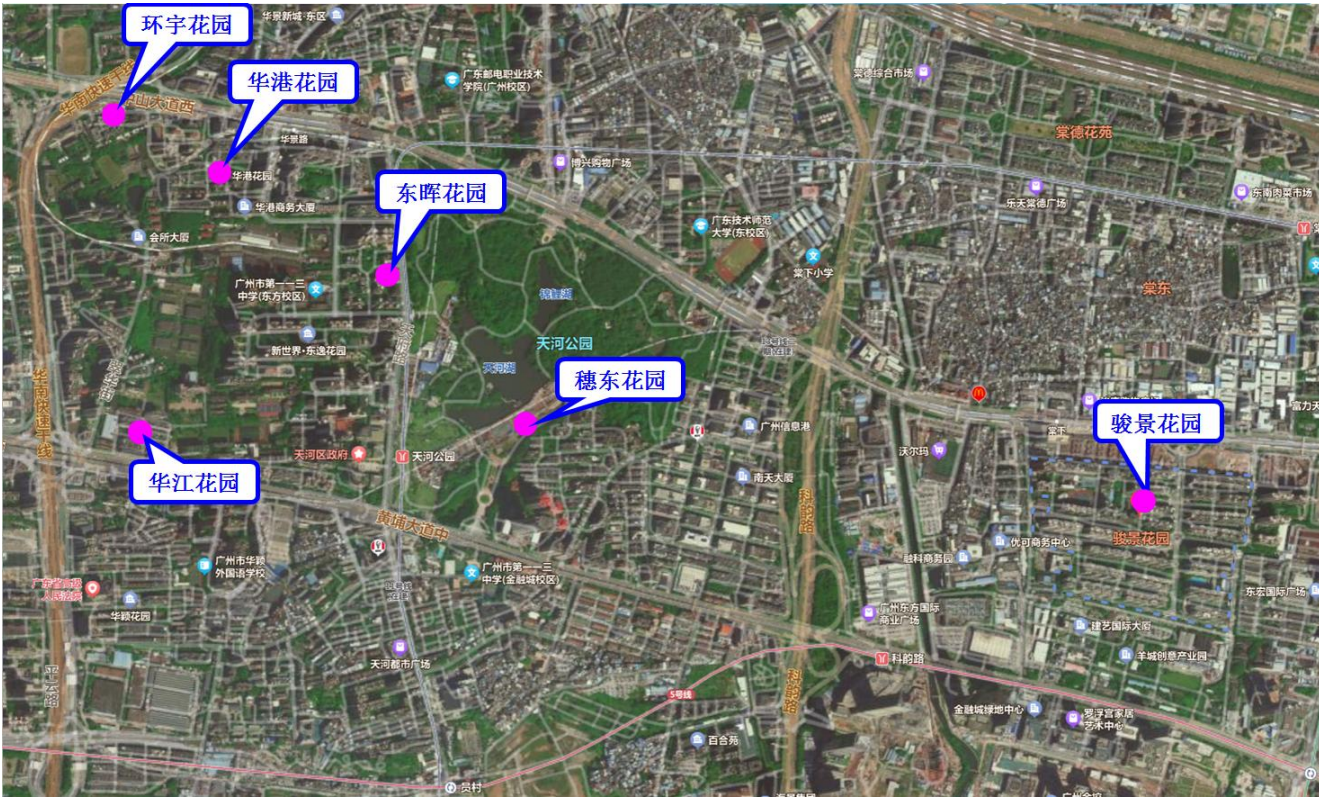


图 4.1-6 工程位置示意图

4.2项目建设条件

4.2.1 城市概况

4.2.1.1地理位置

广州市位于中国东南沿海的广东省中部，濒临南海，地处珠江三角洲北缘。地处北纬 22°30’~24°19’和东经 112°33’~114°15’。市区中心位于北纬 23°08’，东经 113°17’，北回归线从市区北部穿过。西、北、东江在此汇流成珠江，并穿越市区南

下入海。地势从东北向西南倾斜，东北部是山区，中部为丘陵、台地，南部为珠江三角洲冲积平原。市中心区北面有绿色屏障白云山，中部有珠江自西向东穿过，南部面向狮子洋，东南面、西南面分别与深圳、香港及珠海、澳门毗邻，北接清远、韶关，东与东莞、惠州接壤，西与佛山、中山相邻。

4.2.1.2行政区划与人口

广州市辖十一区，为越秀区、海珠区、荔湾区、天河区、白云区、黄埔区、番禺区、花都区、南沙区、从化区和增城区。

总面积 7434.4 平方公里，共设 136 个街道办事处、34 个镇。2021 年末常住人口 1881.06 万人，年末户籍人口 1011.53 万人。

4.2.1.3经济运行情况

根据广东省地区生产总值统一核算结果，2023 年，广州市地区生产总值为 30355.73 亿元，同比增长 4.6%。其中，第一产业增加值为 317.78 亿元，同比增长 3.5%；第二产业增加值为 7775.71 亿元，同比增长 2.6%；第三产业增加值为 22262.24 亿元，同比增长 5.3%。

4.2.2 天河区概况

4.2.2.1区域位置

天河区位于广州市老城区东部，东到玉树尖峰岭、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;西从广州大道、杨箕、先烈东路、永福路，沿广深铁路方向达登峰，与越秀区和东山区相接;北到筲箕窝，与白云区相接，区境地理坐标是东经 113° 15’ 55" ~113° 26’ 30"，北纬 23° 6’ 0" ~23° 14’ 45"。区径东西极限长 18.75 公里，南北极限长 15.75 公里。总面积 147.77 平方公里，其中建成区面积约 68 平方公里，是建设中的广州市城市中心区。

4.2.2.2地形地貌

天河区地势分三个区域：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 20.72%；台地 21.85 平方公里，占 15.94%；平原（包括冲积平原、宽谷、盆地）86.84 平方公里，占 63.34%。

中部台地区地质较为复杂。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）有急流地下水。

北部低山大体以筲箕窝水库为中心分东西两面排列，并以此为天河区与黄埔区、白云区分界。全区最高处为大和嶂（391 米），位于北部，山脊分界处南北分别为天河区渔沙坦村与白云区太和镇。以大和嶂为基点往东与黄埔区的分界主要有杓麻山（388 米）、凤凰山（373.3 米）、石狮顶（304 米）等海拔 261～388 米的 11 个山头，往西与白云区分界主要有洞旗峰（312 米）等海拔 147～312 米的 9 个山头。筲箕窝水库以南有火炉山（322 米）。北部中央低处形成筲箕窝、龙洞和华南国家植物园等水库、宽谷和盆地。中部台地从东到西分布有吉山台地和五山台地。五山台地中有突出的瘦狗岭（131 米）。南部冲积平原分布在广深铁路以南珠江沿岸前进、车陂、员村、石牌、猎德一带，并有 7 涌一湖。7 涌从东到西依次为深涌、车陂涌、棠下涌、程界涌、潭村涌、猎德涌、沙河涌。7 涌均由北向南流入珠江。一湖是天河公园中心湖。南临珠江，江岸线 11 公里。

4.2.2.3自然资源

•土地资源•

1991 年起，天河区由于城市化，耕地平均以每年 1000 亩的速度锐减。天河区尚有地形坡度大于 25 度难于利用的低山丘陵土地 42 平方公里，主要集中在区东北

部。

•地下水资源•

天河区地下水资源丰富。其中，已开发的有珠村矿泉水、龙眼洞矿泉水、凤凰山矿泉水，但产量不大。珠村开发的“珠碧泉”矿泉水，龙洞广州天河天然矿泉水厂开发的洞旗峰矿泉水。1997 年起，柯木塱长寿村地下纯净水得到大量开发。1996 年 11 月，发现从龙眼洞到太和帽峰山一带约 200 平方公里的地下有大量水源，水质为偏硅型，低钠、低矿化度，口感好，日开采量可达 9099 立方米。此外，从天河北路到瘦狗岭一带地下有温泉水源，水温达 36℃，有丰富的偏硅酸、氟、铁等微量元素，有一定的医疗作用。尚未开发的还有位于沙河禹东西路军体院一带的矿泉水源。此外，新塘、吉山、龙洞、渔沙坦一带丘陵台地有百年井泉。

•矿物资源•

铋、钨：分布于龙眼洞南社水冲岭、白虎窿一带，深窿、大窝、崩岗等处也有。1956 年国家在此开办金属矿物场，开采矿石两年后停办。

铝：分布于马坑园村东侧，表土层一米以下的土壤是一种黑白混合泥。因其含铝量高达 23%～28%，被称为铝质泥。储量不详。20 世纪 60 年代开采，加工成泥粉，出售给车陂水厂和郊区铝厂，数量已超过 15000 吨。水厂用于深沉水中的杂质；铝厂则用于制取硫酸铝。20 世纪 80 年代停采。

岩石：岩石资源以花岗石为主，主要分布在北部的岑村火炉山和龙眼洞的洞旗峰一带。早在 1951 年，火炉山就有东升石矿场开始采石。至 1991 年，火炉山下有市东升石矿场、凌塘、新塘等石材场，洞旗峰下主要有市派安石矿场和龙眼洞石场，还有元岗、长湴等石材场，大小石场共 44 个。1995 年后，为保护生态环境，石场陆续关闭。

•地下木材资源•

长湴村往东一带有地下林木。长湴，古时是沼泽地，因泥湴过膝得名。据说地

下六七米深处有古河道和林木。20 世纪 60 年代很多村民采掘深至 2.5 米时发现泥层中尚有未腐透的乔木。

4.2.2.4人口现状

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。

4.2.2.5经济状况

根据广州市地区生产总值统一核算结果，2023 年实现地区生产总值 6551.26 亿元，增长 5.1%。其中，第一产业增加值为 2.77 亿元，增长 27.6%；第二产业增加值为 470.52 亿元，增长 8.0%；第三产业增加值为 6077.98 亿元，增长 4.8%。

- 1、现代服务业支撑有力
- 2023 年，天河区现代服务业实现增加值 4672.90 亿元，增长 4.7%；占 GDP 比重 71.3%，占第三产业比重 76.9%。其中，金融业增加值增长 7.9%；信息传输软件和信息技术服务业增加值增长 4.1%；规模以上租赁和商务服务业、科学研究和技术服务业营收（错月数据）分别增长 14.8%、5.2%。
- 2、增长动能不断积蓄
- 2023 年，天河增长动能不断积蓄。战略性新兴产业实现增加值 1898.45 亿元，增长 3.7%，占全区 GDP 比重 29%，同比提升 0.4 个百分点。其中，轨道交通、新材料与精细化工、生物医药与健康分别增长 13.5%、6.6%、4.4%。数字经济核心产业实现增加值 1454.51 亿元，增长 4.9%，占 GDP 比重 22.2%，同比提升 0.7 个百分点。
- 3、消费活力持续释放

2023 年，全区实现社会消费品零售总额 2152.79 亿元，增长 6.4%，其中，限额以上烟酒类、饮料类等基本生活类商品零售额分别增长 36.6%、22.2 %，限额以上化妆品类、金银珠宝类等升级类商品零售额分别增长 40.5%、13.6%。

- 4、重大平台项目建设加速推进
- 2023 年，重大平台项目建设加速推进，145 个区重点建设项目全年完成投资 536.76 亿元，完成年度计划的 118.89%，带动全区完成固定资产投资突破 700 亿元、增长 20%。
- 5、市场主体活跃，新认定总部企业全市第一
- 2023 年，全年新设企业 10.06 万户，增长 21.9%，占全市的 27.3%；全年新增“四上”企业 1279 家，占全市 20.6%。新增“上市”企业 2 家，新引进 500 强投资项目 12 个、总部型企业 10 家。新认定总部企业 156 家、占全市 29%，全市第一。新洽谈招商入库项目 160 个，签约项目 58 个，注册项目 80 个，协议投资总额 258.76 亿元。

4.2.2.6工程范围内地质概况及岩土工程条件

工程范围位于珠江三角洲冲积平原，属珠江 I 级阶地，地面地势一般较平坦，局部地势起伏。

根据钻探揭露，整个场地上部第四系（Q）土层按其工程特征、成因类型和沉积层序可分为<1>至<4>层，即人工填土层（Qml）、沉积层（Q4mc）和冲积层（Q3al），残积层 Qel。现将各岩土层分层情况及其工程特征从上而下分述如下：

- (1)、人工填土层（Qml）
- <1>人工填土：主要为素填土，普遍分布于场地，呈杂色、松散，主要由抛石、人工堆填的粉质粘土、砂土及碎石等组成，硬质物含量 30~60%。该层直接出露于地表。层厚 2.80~3.80m，平均 3.51m。
- (2) 第四系全新统海陆交互相沉积层（Q4mc）
- 广泛分布于场地，顶界埋深 2.80~3.80m，揭露厚度 2.0~7.70m。按岩性可分为以

下 2 个亚层。

淤泥：普遍分布于场地，呈层状连续分布。灰黑色，流塑，含有机质，具有腐臭味，局部于该层底部夹薄层细砂。该层位于人工填土层之下，顶界埋深 2.80~3.80m，厚 1.60-5.60m，平均 3.60m。

淤泥质细砂：灰黑色，饱和，松散，颗粒不均匀，位于淤泥层之下，顶界埋深 4.40-7.20m，层厚 0.50~3.90m，平均厚度 2.64m。

(3) 第四系上更新统冲积层 Q3al

广泛分布于场地，顶界埋深 5.40-9.50m，总厚度 7.20~12.50m。按岩性可分为 5 个亚层。

粉质黏土：呈连续分布。灰黄色，黄白色，灰白色，夹红色，可塑。顶界埋深 5.40~8.60m，层厚 0.60~3.40m，平均 2.04m。

粉砂：以粉砂为主，局部相变为细砂或粉土。连续层状分布。呈灰白色，饱和，松散~稍密。砂颗粒均匀，多含少量黏粒。顶界埋深 7.40~10.60m，层厚 2.00~3.20m，平均 2.26m。

中砂、粗砂、砾砂：连续层状分布。灰白色，饱和，中密为主，局部稍密。砂颗粒较均匀，含少量黏粒。顶界埋深 10.30~12.60m，层厚 3.20~5.20m，平均 4.38m。

粉质黏土：呈连续层状分布。灰色，灰白色，褐黄色，黄灰色，可塑，局部中密，颗粒不均匀，含少量沙砾。顶界埋深 14.20~17.00m，层厚 0.90~2.40m，平均 1.60m。

粉砂：呈连续层状分布。灰白色，饱和，稍密为主，局部中密，颗粒不均匀，含少量沙砾。顶界埋深 15.60~17.60m，层厚 0.50~1.20m，平均 0.90m。

(4) 第四系残积层 Qel

粉质粘土：普遍分布于场地，层位稳定。暗紫红色，可塑或硬塑，为泥质粉砂岩风化残积土。位于第四系上更新统冲积层之下，顶界埋深 16.60~18.50m，层厚 2.70~4.50m。

4.2.3 天园街概况

天园街道隶属于广东省广州市天河区，地处天河区南部，东起车陂路，与车陂街道相依；南达黄埔大道中，与员村街道、车陂街道相连；西到华南快速干线，与石牌街道相接；北至中山大道西，与棠下街道相邻，面积 4.2 平方千米。

截至 2021 年 10 月 31 日，天园街道辖 13 个社区：腰岗社区、穗东社区、华港社区、东晖社区、东成社区、环宇社区、骏景北社区、文昌社区、翠湖社区、科韵社区、东方社区、骏景南社区、东逸社区，街道办事处驻天河区东方三路 2 号。



图 4.2.3-1 天园街区位图

4.3要素保障分析

4.3.1 土地要素保障

4.3.1.1征借地情况

本项目设计管道位于老旧小区主道路上，设计时已充分考虑并避开地下综合管线；部分设计管道所在道路较繁杂，需做好交通疏解工作，方可实施。

一、工程占地

本工程施工位置为小区道路，用地性质为道路用地，不涉及征地。

二、工程借地

本工程施工位置为小区道路，不涉及借地。本工程实施期间会对交通造成一定影响，需做好交通疏解等工作。

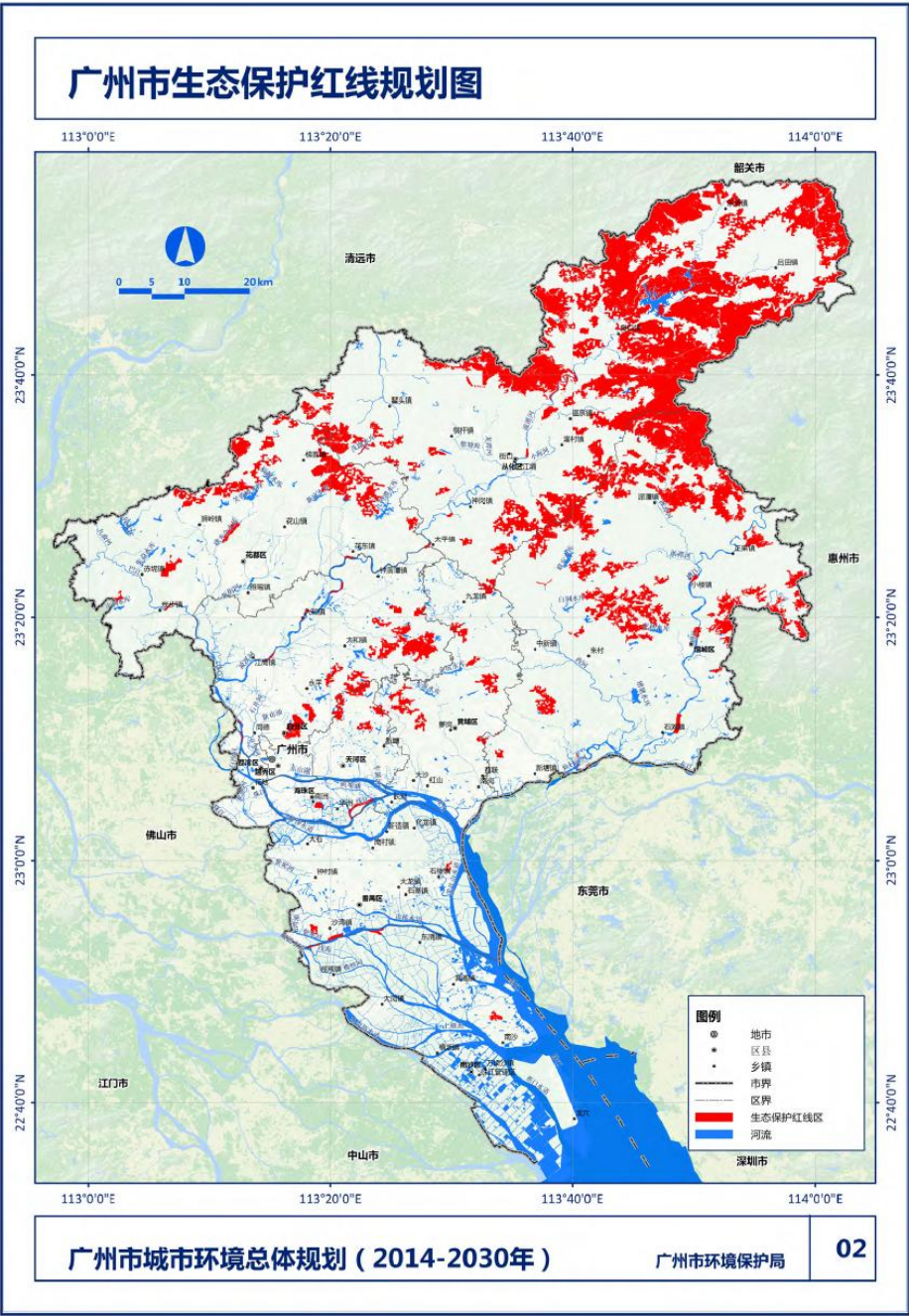
4.3.1.2规划路网

本工程供水管道实施路由基本按规划路网。

4.3.2 资源环境要素保障

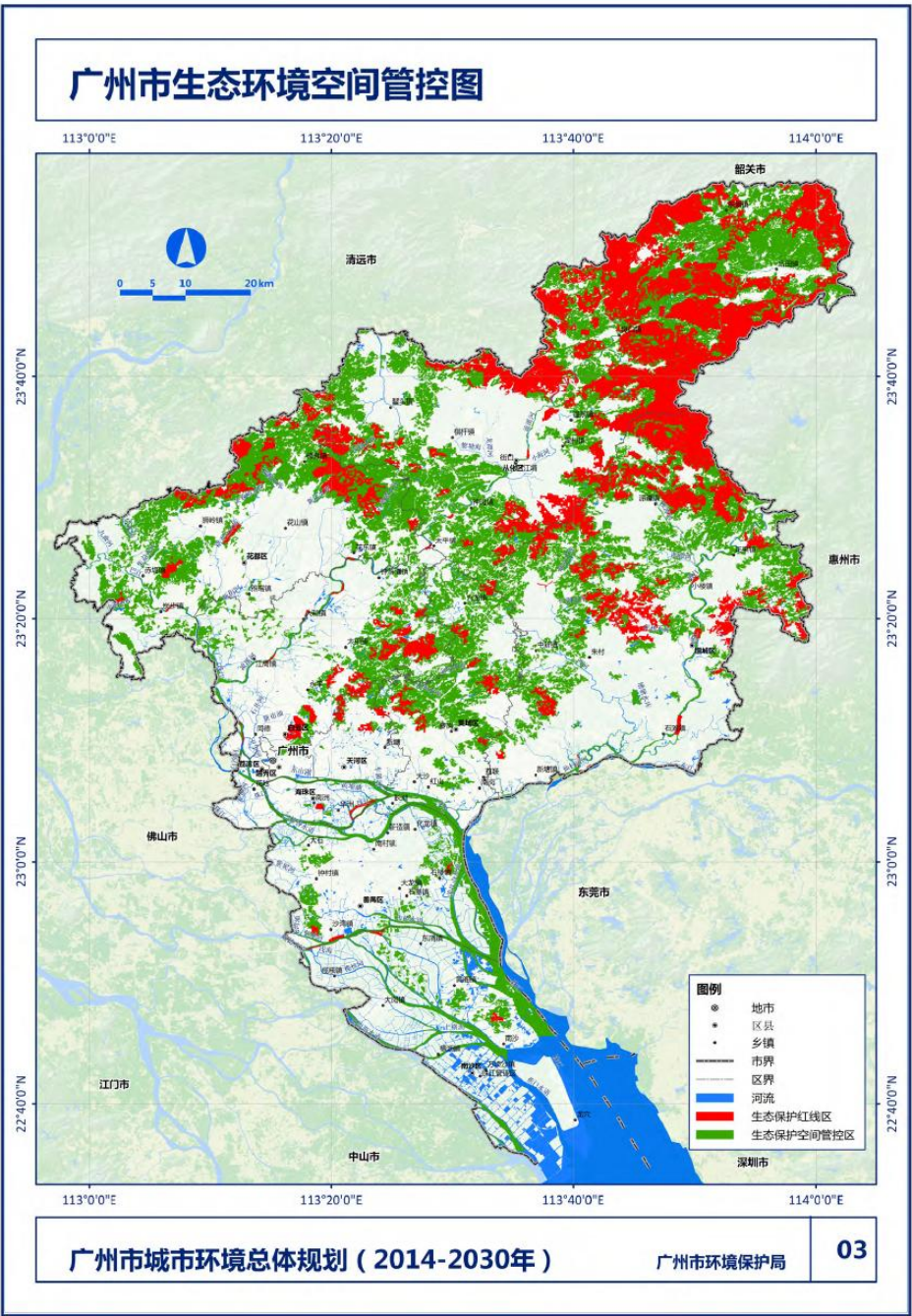
4.3.3 与《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》核实

(1) 生态保护红线



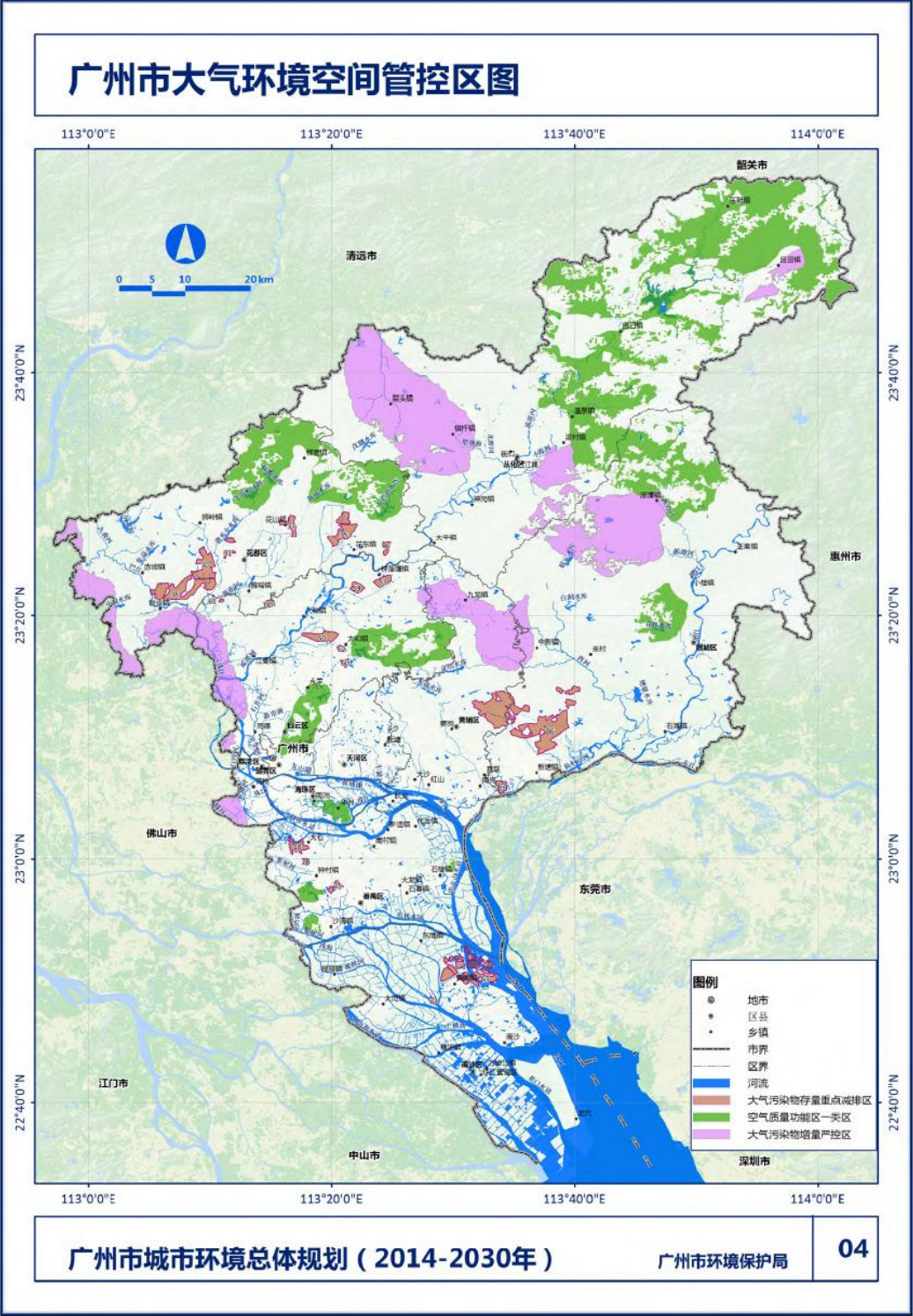
经核实，本工程不涉及生态保护红线范围。

(2) 生态环境空间管控区



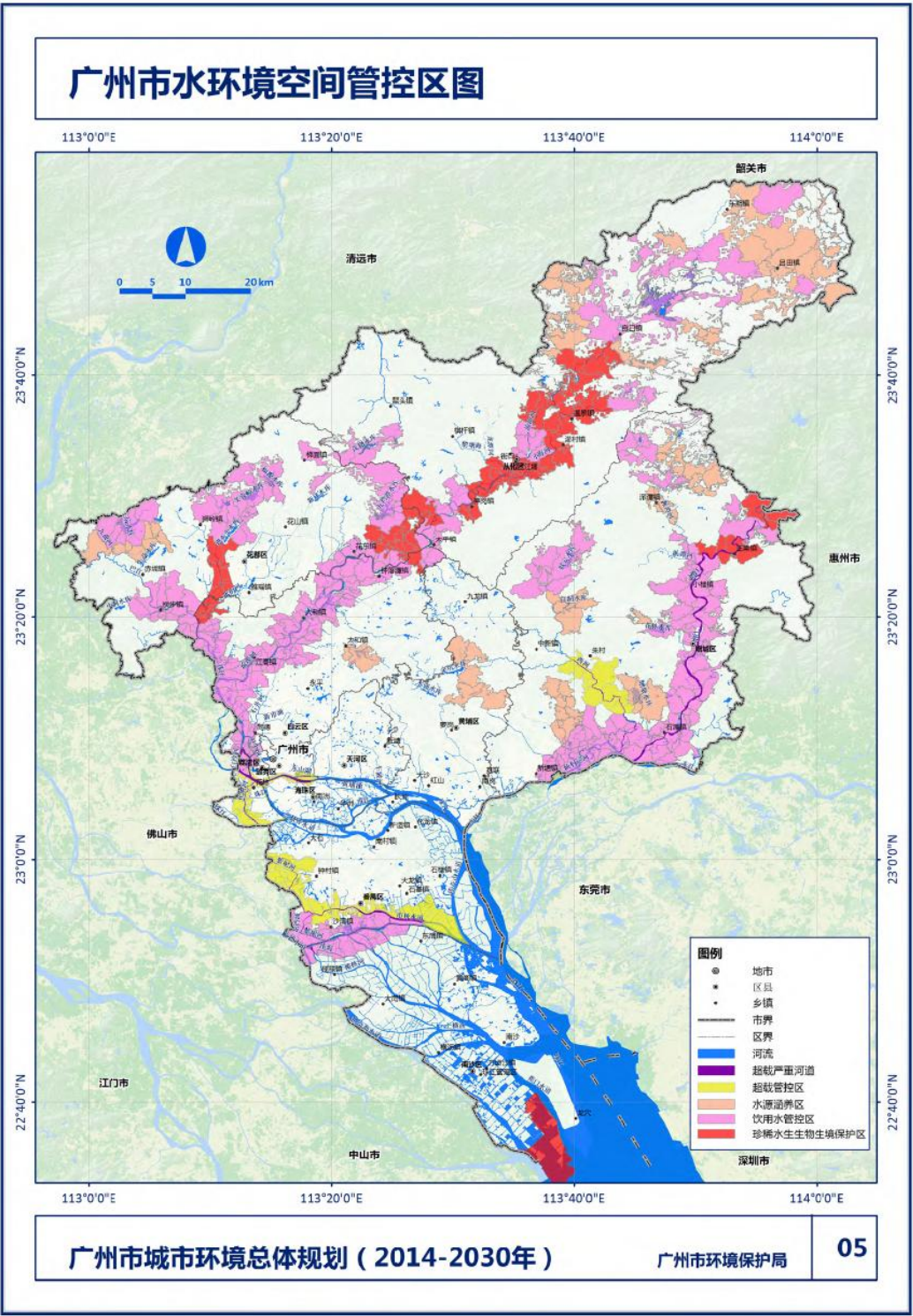
经核实，本工程不涉及生态环境空间管控区。

(3) 大气环境空间管控区



经核实，本项目不涉及大气环境空间管控区中的大气污染物增量严控区。

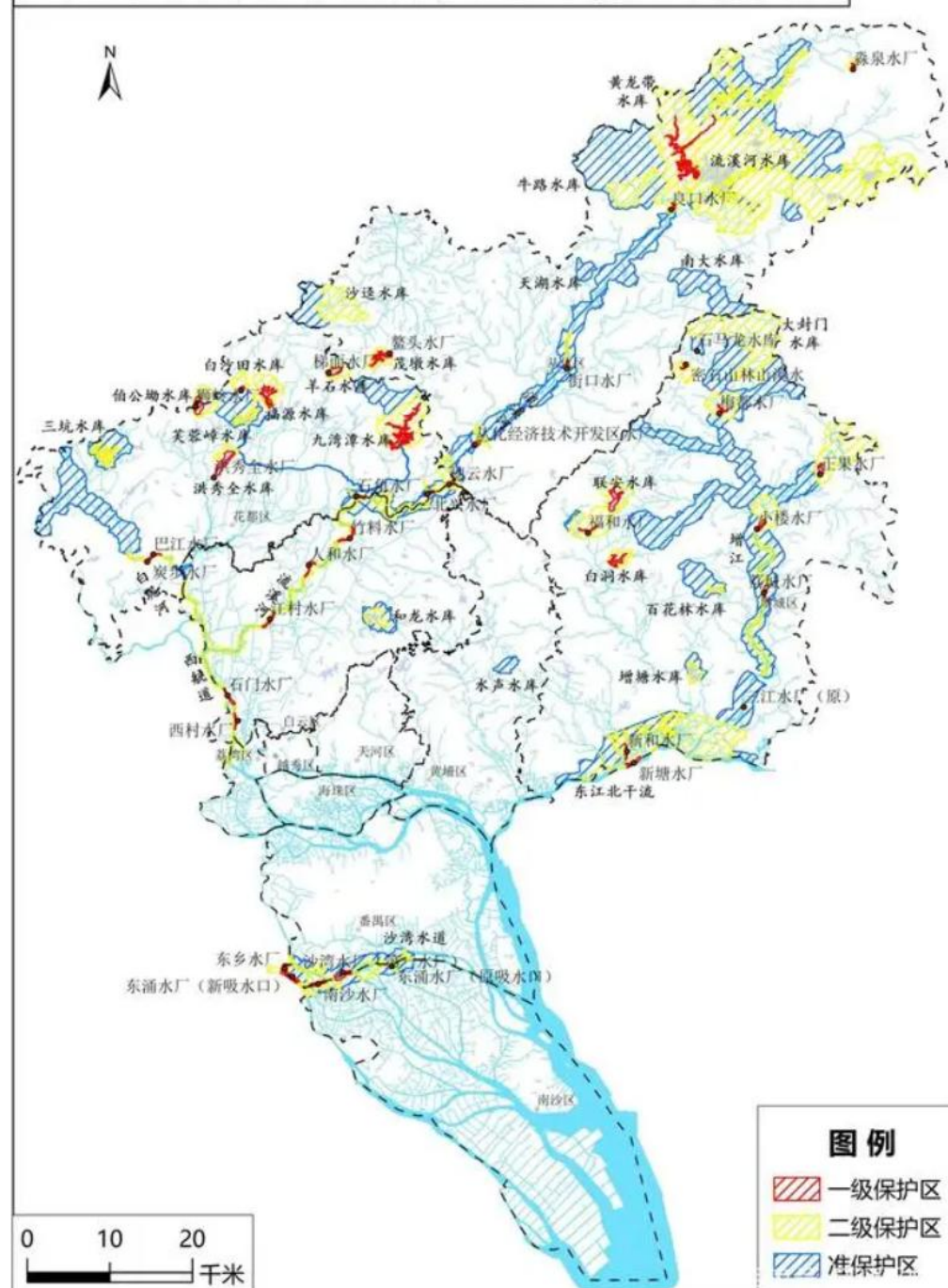
(4) 水环境空间管控区



经核实，本工程不涉及水环境空间管控区。

(5) 广州饮用水水源区划

广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



经核实，本工程不涉及广州饮用水水源保护区。

5 项目建设方案

5.1技术方案

5.1.1 总体思路及技术路线

（1）本项目包括本工程项目位于广州市天河区天园街骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园等 6 个小区。

（2）改造思路

1）原来老旧小区只有一套生活和消防共用的供水系统的情况，就在老旧小区单元内新建一套生活给水管网，把原有的供水系统改造为单元内消防给水系统，改造现状条件允许，给水系统应与消防系统分离开；

2）针对现状加压系统，如果生活消防合用一套系统，把原来的加压系统留作消防用途，另外新建一套生活加压系统；

3）把现状的传统机械水表统一改造为智能水表，尽量集中安装在一楼户外方便水表维护位置；

4）用户表后户外管统一从智能水表接出，沿住宅楼外墙、天面或者原有水表房明敷安装至每一户总进水入户位置。

5.1.2 设计原则

（1）可持续发展的原则：本工程设计应综合考虑规划年限内生活用水水量和水质的要求、平衡建设投资与效益的关系等相关因素，结合总体规划发展目标，使本项目建设与社会、经济的发展相协调。

（2）实事求是的原则：实事求是根据天河区具体情况及发展目标，确定合理的工程规模，以达到既能节约投资又能适应社会经济的发展的目的。

（3）科学合理的原则：科学、合理的制定工程规模、管网管径及管材等，避免

盲目追求规模大、技术设备最先进等。

（4）与总体规划及相关规划协调一致的原则：总体规划、给水专项规划是本工程的指导性文件，因此，工程设计必须与相关规划所提出的发展目标保持一致，与相关规划保持一致。

（5）尽量利用现有工程设施的原则：在原有管网基础上进行改造，重复利用现有设施，尽量利用原有部分供水管，减少投资及重复建设。

（6）尽量减少对居民生活、交通的影响的原则。

（7）积极稳妥地采用新工艺、新技术、新材料及新设备，力求技术先进、经济合理、运行可靠、管理方便。

（8）远近结合原则：设计中以远期规划为目标，结合近期建设计划。

（9）适当超前的原则：规划中充分考虑到经济高速发展对供水能力需求急剧变化的因素，使给水系统的规模及技术、管道材料具备一定的超前性。

5.1.3 基本要求

（1）全面性：对区域内全面分析，适当考虑规划发展需要，早预留、早预防，真正做到智慧城市建设标准。

（2）实操性：梳理现状建设情况，客观评价供水现状，找出存在问题，采用实操性强的不同改造措施，如：敷设生活供水管道、高低区分区供水，原位改造供水加压泵房等。

（3）针对性：根据老旧小区等不同用水需求，采用分区改造、先重后轻不同方式进行分类，有的放矢地采取不同改造方式。

5.1.4 设计参数

1、水量：根据《广州市水务局关于印发广州市生活饮用水品质提升技术指引要点（试行）的通知》（穗水资源〔2021〕20 号），住宅生活用水定额，宜为平均 150-

200L/（人·天）;日变化系数宜为 $K_d=1.1\sim1.3$ ，时变化系数宜为 $K_h=2.5\sim2.0$ 。本工程
的最高日用水量定额取 $200\times1.1=220\text{L/（人·天）}$ 。

- 2、正常用水时水压满足最不利点用水设施最低工作压力 0.1MPa;
- 3、本工程建筑属于一类普通住宅,居民生活用水时变化系数取 2.5。
- 4、贮水池(箱)的有效容积应按进水量与用水量变化曲线经计算确定；当资料不足时，宜按建筑物最高日用水量的 20%~25%确定。本工程取 20%。

5.2工程方案

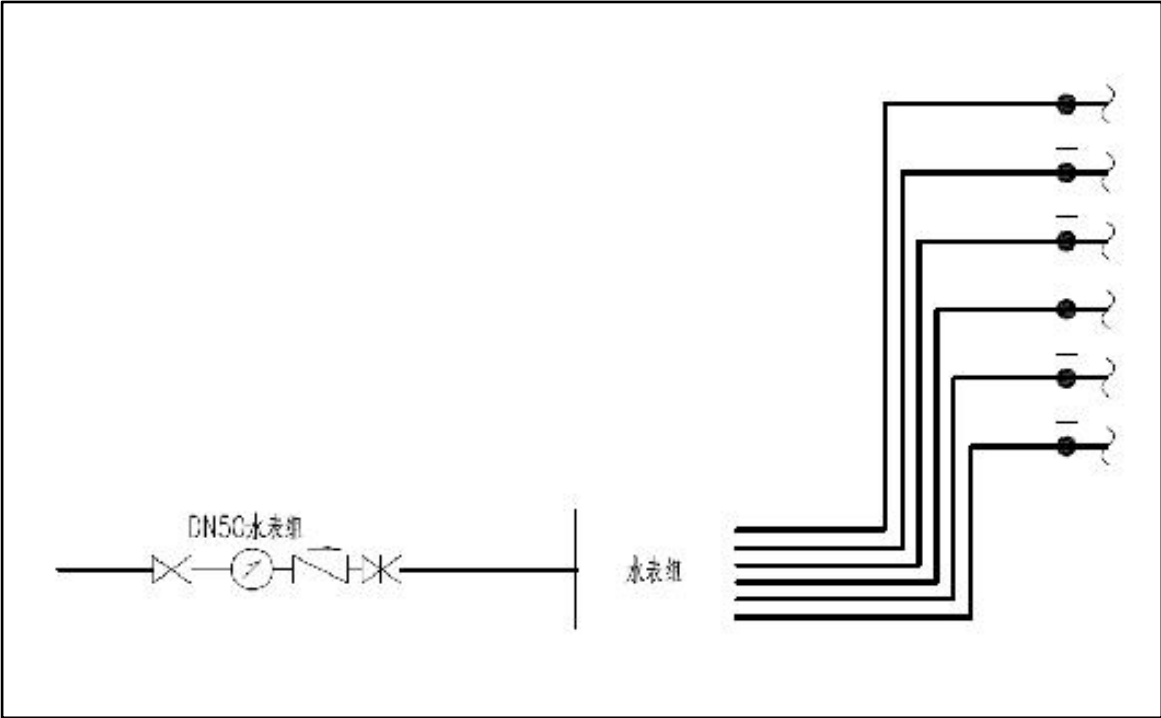
5.2.1 总体方案

根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）及《广州市自来水有限公司供水服务到终端改造项目设计指引》的要求，结合各改造居民楼（住宅小区）现状，
从以下几种供水模式及户表安装位置进行选取。

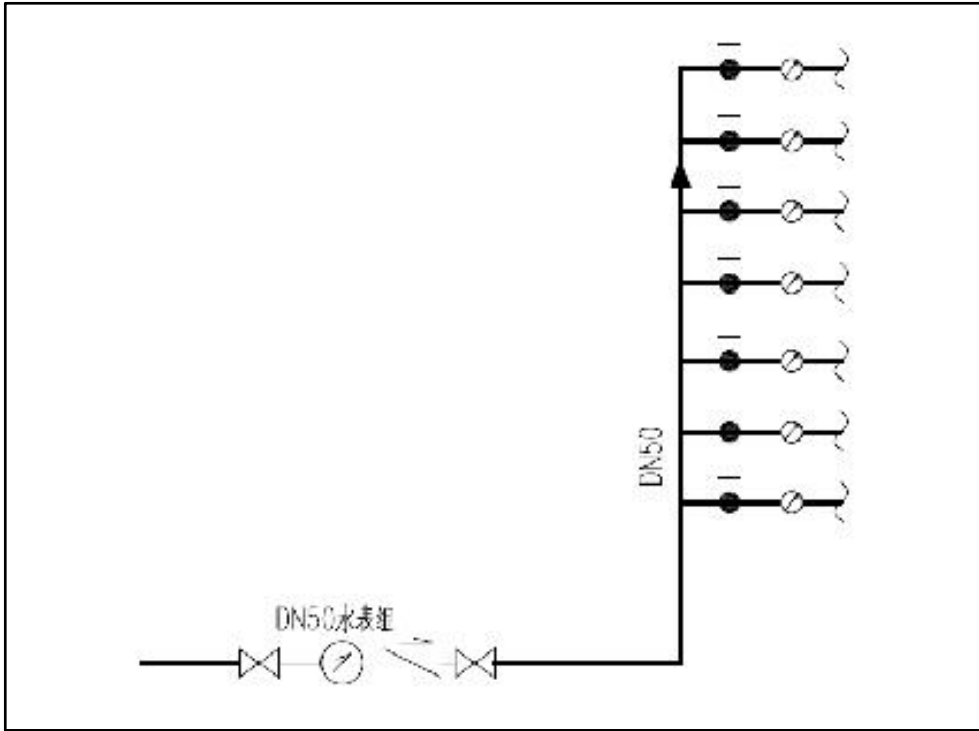
5.2.2 供水模式

5.2.2.1市政直供模式

利用市政压力，直接供水至居民楼（住宅小区）各用户。



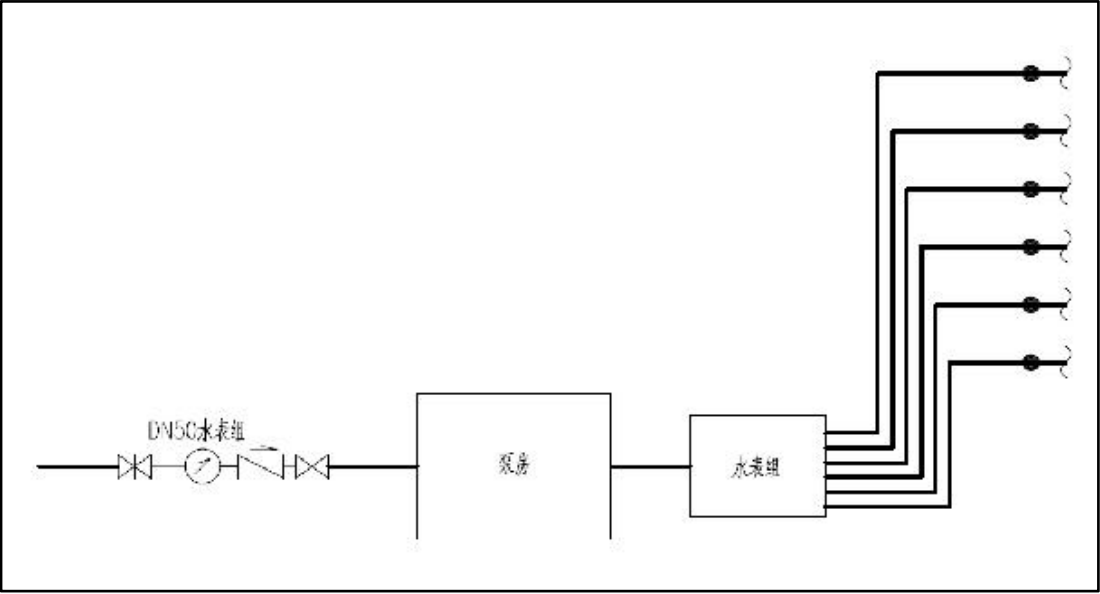
市政直供（首层集中安装）系统示意图



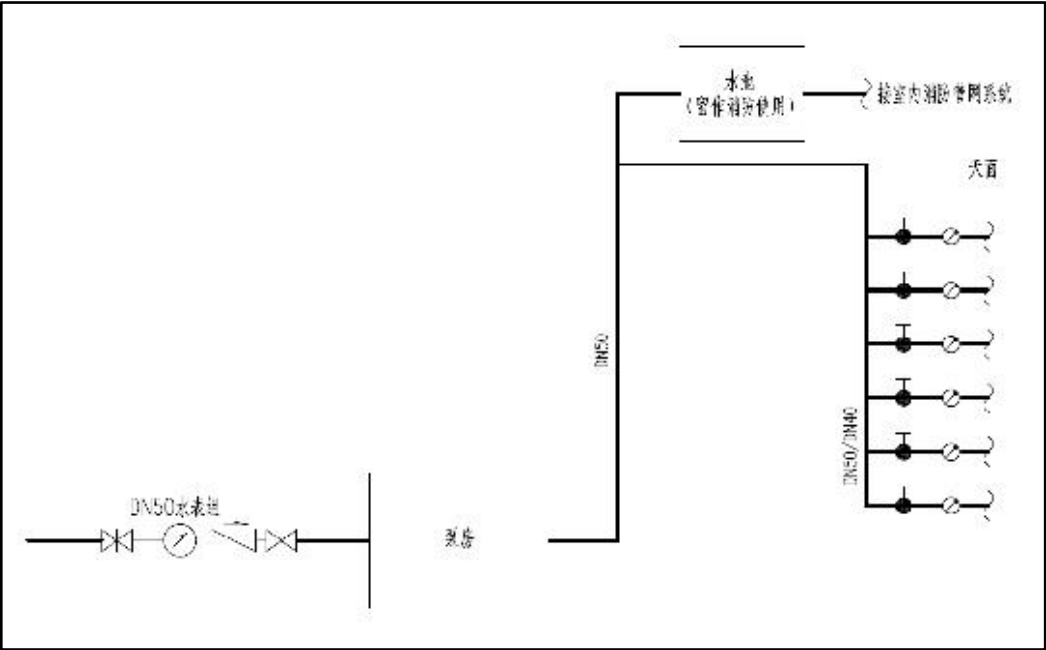
市政直供（梯间安装）系统示意图

5.2.2.2变频加压模式

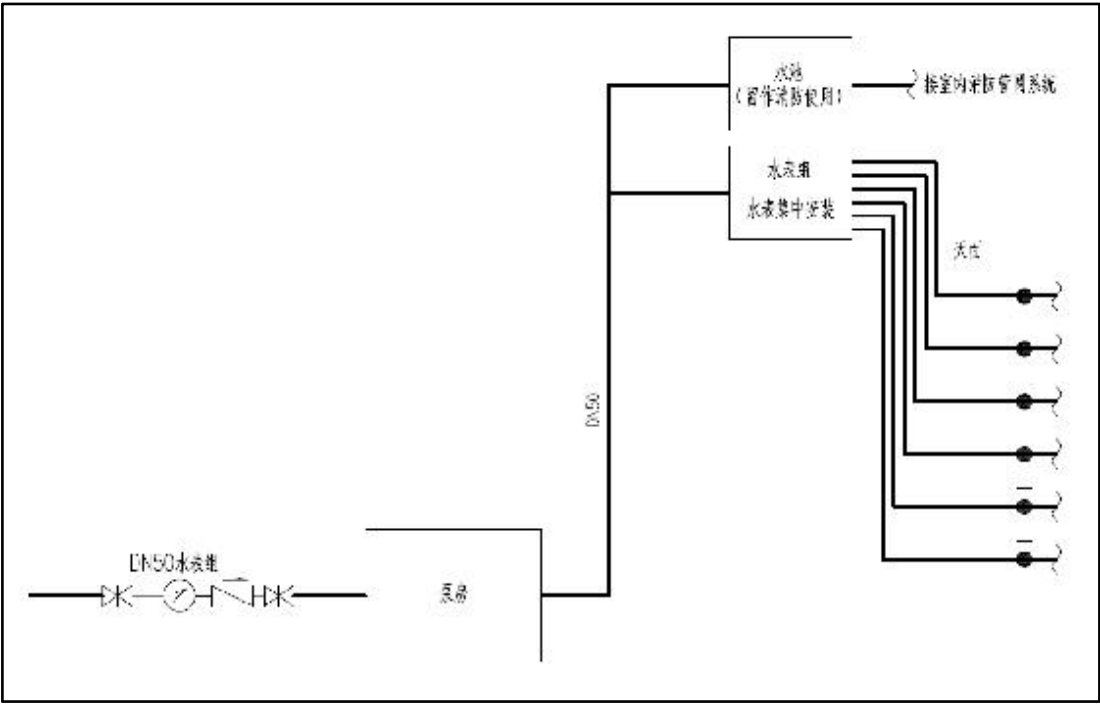
利用原有变频加压设备或设置低位水箱及变频加压设备，通过加压供水至居民楼（住宅小区）各用户。



变频加压系统（首层集中安装）示意图



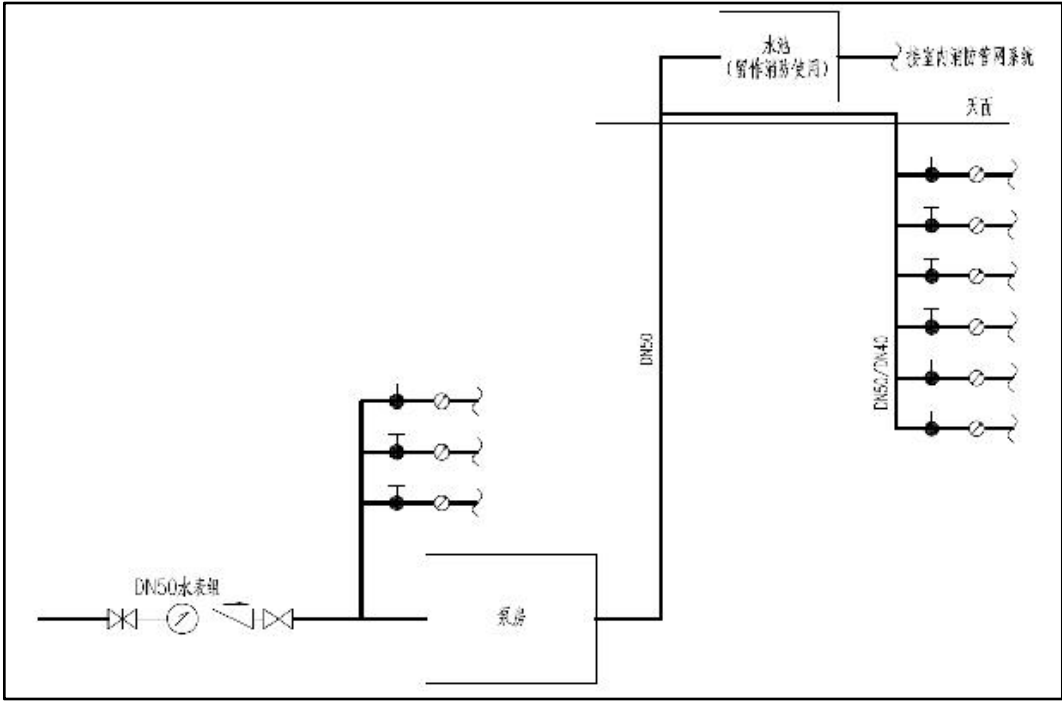
变频加压系统（梯间安装）示意图



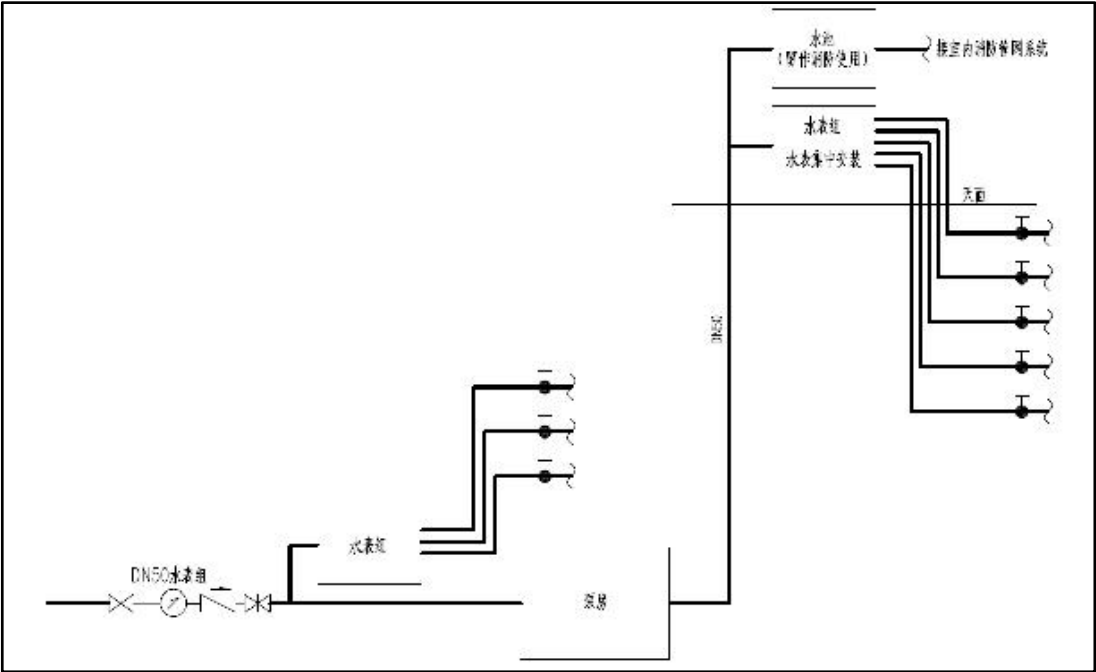
变频加压系统（天面安装）示意图

5.2.2.3市政直供结合变频加压模式

利用市政压力，1-3层直接供水至居民楼（住宅小区）各用户，3层以上通过变频加压设备加压供水至用户。



市政直供结合变频加压系统示意图（1）



市政直供结合变频加压系统示意图（2）

5.2.3 供水适用情况分析

供水形式	适用情况
市政直供	适用于市政压力满足最不利点用水要求的居民楼（住宅小区）
变频加压	适用于市政压力不足 0.14Mpa 的居民楼（住宅小区）
市政直供结合变频加压	适用于市政压力不能满足 4 层以上需求的居民楼（住宅小区）

5.3设备方案

5.3.1 加压水泵水箱（池）参数计算

（1）水泵流量 Q 计算：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）中 3.9.2、3.9.3 规定，建筑物内采用高位水箱调节的生活给水系统时，水泵的最大出水量不应小于最大小时用水量。生活给水系统采用调速泵组供水时，应按系统最大设计流量选泵，调速泵在额定转速时的工作点，应位于水泵高效区的末端。

因此，水泵流量按最大设计流量确定选取。

（2）水泵总扬程 H 计算：

$H=H_1+H_2+H_3$

1）静扬程 H₁：

本次新建水池与建筑首层地面高程接近；

最不利用水点为建筑 8 层东北角的用户淋浴器，首层按 7m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算，可得净高程 H₁。

2）总水头损失 H₂：

管道沿程水损 H_y：

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：

d_j——管道计算内径（m）；

q_g——给水设计流量（m³/s）；

C_h——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 C_h=140；

钢管、不锈钢管 C_h=130；

内衬水泥、树脂的铸铁管 C_h=130；

普通钢管、铸铁管 C_h=100。

管道局部水损 H_j取沿程水损的 30%。

3）最小服务水头 H₃：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H₃=10m

（4）生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为：

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 112}{1000} \times 0.20$$

q₀——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

5.3.2 加压水泵选择

常用的水泵主要分为四个大类：

1、离心泵

离心泵是供水工程应用比较广泛的一种水泵，它具有流量、扬程适用范围广、结构简单、体型轻便、效率高等优点。

2、轴流泵

轴流泵通常适合低扬程、大流量的工况特点，通常应用于取水泵房、排水泵房中。

3、混流泵

混流泵适用于中低扬程、大水量的给水工程。

4、潜水泵

通常用于高扬程、小水量的供、排水工程。

结合本流量较小、扬程较高的工程特点，建议采用立式离心泵，用水量大的小区可以大小泵搭配使用，用水高峰时期启动两台主泵，用水低峰期大小泵配合使用，适用各时段的用水量需求。

5.3.3 水箱（池）选择

新增水箱应采用食品级 SUS304 及以上复膜不锈钢板材装配式水池。新增水箱的高应不低于 2 米，长应不小于 1.5 米，宽应不小于 1 米。当水池（箱）内的贮水 48h 内不能得到更新时，应按 CJJ140《二次供水工程技术规程》设置消毒设施。

5.3.4 泵房智能化设计

水泵房工艺、建（构）筑物、电气、自动化仪表的设计应符合相关设计规范、标准的要求并确保生产设备的安全运行，其安全防护措施要求应符合《广州市自来水公司关于印发公司无人值守调节泵站给水规范（试行）的通知》等相关要求。

5.3.4.1 智慧化泵房

智慧化泵房是以二次供水设备为基础，智慧供水平台为纽带，将供水设备、安防、水质监控、能耗管理、使用环境等数据和视频进行实时采集、存储、传输和处理。利用物联网、大数据、云计算等信息技术，结合传统泵站控制技术全面升级泵房的控制系统，实现信息化、智能化的泵房建设，提高水泵运行效率和管理水平，保障居民饮用水安全。

5.3.4.2 智慧化泵房需具备功能

二供智慧化泵房应符合《高品质共用供水系统设计施工验收指引(建筑部分)(试行)》(穗自来水(2023)157 号)中“7. 13 远程监控系统”的技术要求。其中 7. 13. 3 “泵房大门、水池（箱）人孔口、水泵机组、仪表间、集水井配备独立枪机 24 小

时监控。”和 7.13.5.3 除外。独立网络视频监控摄像枪只需在水池（箱）人孔口和泵房内水泵机组处各设置 1 台，并具备内置存储 90 天移动侦测视频。

（1）支持内置水箱水龄控制、水箱调蓄控制、水箱液位控制、排水泵自动控制、通风除湿自动控制等泵房智能化逻辑；

（2）支持门禁、摄像头、灯光照明、红外报警联动，进行非法闯入监测,并通知运维人员；

（3）支持设备运行及环境突发事件报警联动，同时向平台上传报警信息，变被动监控为主动监控；

（4）支持对讲功能，可以通过平台与泵房内人员进行喊话；

（5）烟感联动控制：当触发烟雾报警，排风扇自动启动，同时向平台上传烟感报警信号。可解决泵房内因为高温等因素造成的火灾安全隐患进行提前发现、提前解决，实时保障泵房环境安全；

（6）急停联动控制：当触发需要紧急停泵条件时，能够自动控制水泵急停，同时向平台上传报警信号。可解决突发紧急问题时，泵房快速响应最大限度满足供水安全采取强制措施，并通过平台上传给运维人员快速抢修，实现泵房供水安全，保障用户用水体验；

（7）水淹关阀联动控制：当三个水浸变送器中的两个同时导通时，触发水淹报警，联动水箱进水阀门自动关闭，同时向平台上传水淹报警信号。可解决泵房突发水淹情况之前设备的安全以及后续维修人员的安全，保障泵房内各设备间的安全链路；

（8）水淹排水联动控制：当三个水浸变送器中的两个同时导通且监测到集水坑液位高于限值，联动启动排水泵，同时向平台上传水淹报警信号。可解决泵房由于水淹后的排水工作，实时保障泵房安全，对于部分突发事件可做到快速解决，保障泵房实时安全；

水淹断电联动控制：当三个水浸变送器中的两个同时导通且监测到集水坑液位高于断电警戒限值，联动切断控制柜输入电源，同时向平台上传水淹报警信号；可最大限度解决突发安全事故，保障即便泵房受到安全冲击，通过智能化的综合手段，最大限度保护人员安全；

（10）给公司二次供水设施智慧化运维平台提供全部泵房内 BIM 模型文件及 VR 高清图片源文件；

（11）支持 I/O 扩展（模拟量、开关量的输入输出等），包括但不限于以下数据采集（无 PLC 采集时须配置相关传感器硬件设备以实现）；泵组开停机、电流；来、出水压力；水池液位；水浸警报；联动摄像头入侵警报等。

5.3.4.3设备说明

泵房内设备的网络安全等级保护应达到《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T22239 的要求。软件和硬件结构，冗余能力、存贮容量和接口应符合下列规定：

- （1）系统正常运行时随机选择的 30min 时段内，计算机 CPU 的平均负荷率小于 30%，系统峰值时 10s 内的 CPU 负荷率大于 90%；
- （2）应预留 20%可用于扩展其他数据采集和控制功能的接口；
- （3）所有设备都应满足以下标准或高于此标准。

5.3.4.4传感器

传感器是接收信号或刺激并反应的器件，能将待测物理量或化学量转换成另一对应输出的装置。用于自动化控制、安防设备等。传感器在具备数字信号与模拟输出同时拥有的情况时，不可同时使用。

5.3.4.5视频监控

泵房视频监控系统应符合现行国家标准《视频安防监控系统工程设计规范》

GB50395、《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T28181 及行业标准《视频安防监控系统技术要求》GA/T367 的有关规定。

智慧泵房应设置视频监测设备，监测泵组或水池盖等关键区域，当水泵机组、生活水箱人孔、泵房出入门等重要位置无法全部监视到时应增加相应数量的摄像机，具备自动越界侦测和区域入侵侦测、进入区域侦测和离开区 域侦测等功能，特定场

景指定区域（如进人孔等）因非授权人员进入能触发并发出报警至在二次供水管理平台。含本地存储、网络存储、NVR 存储（内存卡，至少能储存 30 天视频监控内容）、支架、安装调试（含 1 一年 4G/5G 通讯费）。

表 视频设备技术参数

视频	
分辨率	NVR 的存储 1080P 以上，内存卡存储 720P 以上
图像	夜视全彩
日夜转换模式	白天，夜晚，自动，定时切换
变焦	智能变焦
补光	
补光灯类型	智能补光，可切换白光灯、红外灯
补光距离	红外光: 最远可达 50m 白 光 : 2.7~12mm:最远可达 30m 7~35mm:最远可达 40m
防补光过曝	支持
红外波长范围	850nm
音频	
音频环境噪声过滤	支持
双向语音对话	支持
存储方式	
NVR	要求 NVR 的存储空间应能保存每个摄像头 90 天以上的监控视频，要求视频分辨率不低于 1080P
SD 卡扩展	要求存储卡空间应能存储每个摄像头 30 天以上的监控视频，要求视频分辨率不低于 720P
网络存储	支持 MicroSD/MicroSDHC/MicroSDXC 卡，断网本地录像存储及断网续传
网络	
接口协议(API)	开放型网络视频接口，ISAPI，SDK，GB28181(2016)

网络协议		TCP/IP,ICMP,HTTP,HTTPS,FTP,DHCP,DNS,DDNS,TP,RTSP,NTP,UPnPSMTP,IGMP,802.1X,QoS,IPv6, UDP, Bonjour,SSL/TLS	
接口			
网络		1 个 RJ4510M/100M 自适应以太网口	
音频		1 个内置麦克风, 1 个内置扬声器	
报警		1 路输入, 1 路输出	
复位		支持	
专业智能			
人脸抓拍		支持	
智能警戒		区域入侵侦测, 越界侦测, 进入区域侦测, 离开区域侦测	
语音对讲		支持	
防护		防护	
防护等级	IP66 级以上	防护等级	IP66 级以上

5.3.4.6原泵房修缮

泵房出入口设置带锁掩门，门方便开启且配备锁具，门的材质为不低于 304 # 的不锈钢，刚度符合安防管理要求，具体大小位置由实际情况决定，窗户原则上采用镀锌防盗式平开钢窗，现场情况不能设平开窗时或有美观要求时采用铝合金推拉窗。泵房地面需用水泥砂浆按 0.5%找坡，加压设备基础要有良好的排水功能，能接入泵房排水系统。原泵房内没设主动排水设施（排水泵）或排水设施（排水泵）失效的，需增加新的主动排水系统；排水系统包括：排水泵、控制箱、排水管等，排水系统应具备根据集水井水位自动开停机功能，并连接雨水排水管道及设置防倒灌装置。降噪减震功能：泵房需做好消声和隔振措施，泵组底盘与基础之间安装橡胶减震器，水泵与管道连接设减震设施，同时符合《建筑给水排水设计规范》（GB 5001-2015）及《二次供水技术规程》CJJ140-2010 的规定。泵房内需设置相关安全标识、设备操作规程、防鼠挡板、照明（含应急照明），维修用电插座（220v）等；并需泵房内留有足够的设备维修空间。

5.3.4.7稳流罐技术要求

稳流罐的压力等级为 1.0Mpa。稳流罐的罐体材质为 304 食品级不锈钢焊接结构，罐壁厚应不低于 4mm，应有足够的强度和刚度。稳流罐符合 GB T 26003-2010 无负压官网增压稳流给水设备等国家及行业相关标准规定。

5.3.4.8稳压罐（气压罐）技术要求

气压罐为气囊式隔膜气压罐，罐壁厚应不低于 3mm，隔膜、管路的材质应卫生、无毒，用于生活饮用水系统。提供气压罐压力容器制造商的特种设备制造许可证。气压罐罐体材料为 304#不锈钢焊接结构，应有足够的强度和刚度。气囊材质为食品级 EPDM（三元三丙橡胶）材质。气压罐的制作及进出口法兰应符合 GB150-2011、GB/T9113 等国家及行业相关标准规定。

5.3.4.9智能控制柜技术要求

智能控制柜表面应平整、匀称，所有焊接处均匀牢靠，无明显变形或烧穿等缺陷。智能控制柜材质为冷轧钢板，钢板表面除锈处理后采用静电喷涂，控制箱（柜）柜应设有安装用的固定孔。智能控制柜需设置双层门板，其中外层门板需有透明可视窗口，并带锁。智能控制柜外壳防护等级不应低于 GB4208 中 IP54 级的规定，采用数字集成全变频控制系统，其配套的水泵专用变频控制器应具备不低于 IP54 的防护等级。智能控制柜应按国家相关规范，必须满足直接接触和间接接触的防护要求；箱（柜）体应可靠接地，箱（柜）门与本体应可靠连接并接地。智能控制柜的内部配件应装配合理、结构紧凑、工艺完好、维修方便。智能控制柜的元器件应符合各自相应标准的要求，且应有产品合格证。智能控制柜的所有电气元件、配件选用应参照或不低于本规范所列品牌技术标准及制造工艺的产品，其中：

（1）变频器选用应参照：ABB、西门子、施耐德等品牌技术标准及制造工艺的产品，或不高于上述要求的产品，或先进的全数字集成电路的水泵专用变频控制器。

水泵采用一对一变频控制，禁止采用一对多的控制模式，符合 GB/T37892-2019 的要求。

（2）主控制器选用应参照：西门子、施耐德、罗克韦尔、dooch 等品牌技术标准及制造工艺的产品，或不低于上述要求的产品。

（3）各类传感器选用应参照：德国 E+h 产品、麦克、西门子、丹佛斯等品牌技术标准及制造工艺的产品，或不低于上述要求的产品。

（4）断路器、接触器、继电器、变送器、电力测量仪表选用应参照：施耐德、ABB、西门子等品牌技术标准及制造工艺的产品，或不低于上述要求的产品。

（5）母线、绝缘导线应按照《低压固定封闭式成套开关设备和控制设备》（GB/T 24275/2009）7.7 条要求执行。配电线缆选择应符合国家标准 GB50217 规定。智能控制柜所用导线颜色应根据电路相序、作用等进行区分，指示灯和按钮的颜色应根据各自功能、作用予以区分确定。导线、指示灯和按钮颜色应按照 CJ/T352-2010《微机控制变频调速给水设备》附录 B 要求。智能控制柜应配置触摸屏（尺寸不小于 7 英寸），具备人机对话功能，界面应汉化、图标明显、显示清晰、便于操作。智能控制柜应采用钢制、铁制、混凝土预制等方式设置地面承台座，并与泵房地面采取固定措施；保证形成有效的防浸泡及防倾覆措施。泵组、控制柜安装后，实施垂直度调整施工，采用钢制垫片或防锈垫片进行垂直度调整，确保泵组主工作泵的四向垂直度偏移在泵组设计说明要求调整至偏差范围内。每台智能控制柜应在箱（柜）门上配备铭牌，铭牌上应标识以下内容：

- （1）产品名称或型号；
- （2）制造商名称或商标；
- （3）执行标准编号。

5.3.5 控制系统要求

具备正常显示压力、电压、电流、频率等相关参数。具备远程监测功能。具有远

程监测功能。可以快速将压力、泵的运行状态、超水位报警、门禁、视频等信息，能通过物联网加密设备传输至二次供水管理平台。具备无水自动停机、有水自动开机功能。水泵在水池（箱）或稳流罐无水时应能自动停机保护，并具有报警功能；水源水压恢复后应能自动启动。具备小流量停泵保压功能。水泵在用水低峰或夜间，当用水量低于 1%的设备额定供水流量时应能自动切换为小流量停泵保压的工作状态。具备自动切换功能。水泵应能自动切换运行，且切换设定的时间误差不应超过±5s；当工作泵出现故障时，能自动切换至备用泵，在 5s 内自动投入运行。工作泵与备用泵能定时轮换运行。具备设备启动、停止功能。水泵应具备手动、自动和远程操作的启动、停止功能。具备自动保护功能。设备应具有电源过压、欠压、缺相、短路、过载、漏电保护、水箱缺水等故障报警以及自动保护功能，对可恢复的故障应能自动或手动消除，恢复正常运行。设备应设有超压保护功能，应能保证设备在运行过程中超压时自动停止运行并报警，超压消除后能自动恢复正常运行。提供变频器报警自动复位功能参数设定界面及出厂设定参数值。具备报警记忆功能，故障报警应及时准确。具备设备泵组轮换功能：设备运行时，工作泵与备用泵应能够自动交替轮换运行。当任一工作水泵发生故障时，备用水泵应能自动投入运行。工作泵与备用泵能定时轮换运行，自动切换、自动巡检。为避免水泵运行累积时间的不均衡，设备还必须具备强制切换运行时间较少的水泵自动投入运行功能，使每台水泵均匀磨损，延长使用寿命。应提供强制切换的参数设定界面以及出厂设定参数值。每台水泵采用一台独立的变频器拖动与控制，每台变频器具备工业通讯接口。具备标准的通讯协议和接口，通过物联网关加密传输等设备，设备数据可通过物联网加密设备传输至二次供水管理平台（招标人的云系统平台）；通讯协议、加密协议、端口、地址码等，由招标人向中标单位提供。具备相应的软件著作权或许可使用权，可有智慧水泵控制平台，平台具备报警及故障初诊，并可供我司永久无偿使用；并提供包含但不限于：PLC、人机操作屏、变频器、物联网关协议设置、各项设置及密码等备份软件及设置（在硬件故障更换时可

供即时写入恢复）。恢复至出厂设定值功能。设备各变频控制器、触摸屏应具有在人为参数设定混乱的情况下，通过操作菜单恢复至出厂设定值状态的功能。罐式无负压变频供水设备具备借压（叠压）和无负压功能。直连一体式变频供水设备具备借压（叠压）和无负压功能。

5.3.6 门禁系统要求

泵房门禁系统的识别装置应支持人脸识别、指纹识别或门禁卡识别；具有网络通讯、远程操作、人员进出数据记录和查询功能，支持人脸及指纹识别，可记录人员信息、开启门禁时间，联动摄像头进行图像抓拍，并上传至供水单位管理平台；门禁系统应具有未关妥报警、外力开启报警、开门等待超时报警、非法卡使用报警、防拆报警等功能；门禁系统应具有海量数据记录存储，主机断电后数据应永久保存。

表 门禁设备技术参数

识别方式	
识别方式	支持人脸识别、指纹识别和门禁卡识别
人脸识别精度	>99.8%
人脸验证响应速度	<0.2 s
通讯方式	
以太网通讯	RJ45 接口，支持 TCP/IP 协议传输
无线 WIFI	支持
容量	
指纹容量	10000 枚
人脸容量	10000 张
卡容量	10000 张
记录容量	10 万
摄像头	
摄像头	200W 高清彩色摄像头
红外	200W 红外摄像头
防护	
防护等级	IP66 级以上

5.3.7 二次供水智能数据采集终端要求

二次供水智能数据采集终端包括：CPU 模块、通信模块、电源模块和视频模块。

5.3.7.1 功能要求

- （1）实现泵组、水箱和泵房设备的运行数据的采集感知、安防监控等基础功能，并接入户外供水设施智慧化运维平台，实现供水单元智慧化功能。
- （2）集约化设计：功能涵盖数据采集、视频、网络传输。
- （3）数据采集：包括设备运行数据、视频数据、来出水压力、超水位报警等数据；
- （4）远程运维：通过物联网平台实现对控制系统的远程管理、运维；
- （5）数据加密：实现数据安全，提升网络可靠性；
- （6）具有防雷功能；
- （7）含现场布线调试，数据采集，数据接入，平台层数据对接，测试。
- （8）加密协议全网通无线通讯（含二年通讯费）

5.3.7.2 CPU 模块要求

- （1）模拟量模块：不小于 6 路。
- （2）开关量模块：不小于 2 路。
- （3）以太网模块：不小于 1 路。
- （4）485 通信模块：不小于 2 路。

5.3.7.3 通信模块要求

- （1）4G\5G、光纤双路自主切换。
- （2）以太网 ：1WAN + 4LAN, 10/100Mbps。
- （3）WLAN ：2.4GHz，IEEE 802.11 b/g/n，2×2 MIMO WiFi。
- （4）加密协议全网通无线通讯（含二年通讯费）

5.3.7.4通信模块要求

- (1) 220V 市电接入。
- (2) 具有反接保护 ， 浪涌保护。

5.3.7.5视频模块要求

- (1) 配备网络摄像枪： 监测水池盖或泵组等关键区域.
- (2) 配置 1 套 300 像素红外监控彩色摄像头， 视频安防监控应支持对特定场景， 供水池进入孔进行布防， 摄像头具有手动调焦、 旋转等功能。 场景因非授权人员进入泵房或水池（箱）时， 触发入侵报警并获取现场画面， 通过物联网加密设备传输至二次供水管理平台并在平台中弹出现场画面， 本地视频保存需不小于 90 天的容量。

5.3.7.6系统要求

- (1) 组态服务功能： MODBUS 通道动态映射 TCP Slave 组态服务。
- (2) 报文透传 功能： 串口/LAN 口 UDP 单向透传 、 串口 TCP 双向透传。
- (3) 协议上发 功能： GSEG、MQTT、HDTLV2、TCP、UDP。
- (4) 边缘采集 功能： MODBUS TCP/RTU、 西门子 S7、EtherNet/IP、 OPC UA。
- (5) 离线补发 功能 ： 数据断线缓存， 离线恢复后补发。
- (6) 备份还原 功能 ： 软件配置文件的备份与还原。
- (7) 日志功能 功能 ： 系统日志， 内核日志， 应用日志 、 Telnet 日志。
- (8) 远程维护 功能 ： 远端管理、 在线监控、 软件更新、 固件升级 。
- (9) 链路检测 功能 ： 多级链路检测机制， 断线自动重连。
- (10) 看门狗 功能 ： 设备运行自检技术， 设备运行故障自修复。
- (11) 防火墙 功能 ： 访问控制 ACL、 端口映射 、 DoS 防御。

5.3.8 电缆电线

GB/T 2951-2008 电缆分为动力电线电缆、控制电缆和阻燃计算机屏蔽电缆， 除应满足国家相关规范和标准外， 还应满足如下要求。

5.3.8.1一般要求

- (1) 电线电缆线芯应排列整齐， 无机械损伤， 绝缘线芯标识清晰， 容易区分。
- (2) 电线电缆外观圆整， 均匀， 标识应美观清晰耐擦， 字符间距应符合相应标准要求。
- (3) 电线电缆外护套应标有电缆型号、 规格、 制造商名称等。
- (4) 电线电缆的电性能及物理性能应符合有关标准规定， 并提供检验报告。
- (5) 电线电缆导体表面光洁， 无油污、 无损伤屏蔽及绝缘的毛刺， 无跳起， 断裂的单线。
- (6) 电线电缆绝缘厚度、 护套厚度等结构应符合相关标准要求。

5.3.8.2动力电线电缆

- (1) 电线电缆额定工作电压： U0/U=0.6/1kV。
- (2) 电线电缆长期允许最高工作温度： 90℃。
- (3) 电线电缆最小弯曲半径应不小于电线电缆外径的 15 倍。
- (4) 电线电缆 20℃时导体直流电阻应符合 GB/T 3956 规定。
- (5) 电线电缆导体相间、 相地绝缘电阻应大于 0.5MΩ。

5.3.8.3 控制电缆

- (1) 电缆额定工作电压： U0/U=0.4/0.75kV。
- (2) 电缆长期允许最高工作温度： 90℃。
- (3) 电缆最小弯曲半径应不小于电缆外径的 6 倍。
- (4) 电线电缆 20℃时导体直流电阻应符合 GB/T 3956 规定。

（5）电缆导体相间、相地绝缘电阻应大于 0.5MΩ。

5.3.8.4 电线电缆敷设要求

电线电缆应有保护管/槽进行敷设，电缆采用 PVC 管敷设，电线采用 PVC 线槽敷设，按《民用建筑电气设计规范》（JGJ 16-2008）8.7 要求。

5.3.9 消毒器技术要求

- 1、二次供水设施的水池（箱）应设置消毒设备。
- 2、消毒设备可选择臭氧发生器、紫外线消毒器和水箱自洁消毒器等，其设计、安装和使用应符合国家现行有关标准的规定。
- 3、臭氧发生器应设置尾气消除装置。
- 4、紫外线消毒器应具备对紫外线照射强度的在线检测，并宜有自动清洗功能。
- 5、水箱自洁消毒器宜外置。根据改造地址实际情况自行选用紫外线消毒器或臭氧消毒器。

- （1）消毒器的设计应符合 GB 8988《电网电源供电的家用和类似一般用途的电子及有关设备的安全要求》要求。
- （2）消毒器应按技术管理规定程序批准的图纸及技术文件制造。
- （3）同一型号消毒器的零部件应保证其互换性。
- （4）消毒器受紫外线照射面应做抛光处理。
- （5）承压筒体的工作压力不应小于 0.60MPa，试验压力不应小于 0.90MPa。
- （6）筒体或箱体内宜设置导流板。
- （7）直管形石英紫外线低压汞灯及灯管的安装要求应符合 YY/T0160《直管形石英紫外线低压汞消毒灯》。
- （8）在对环境有较高要求时，宜优先选用低臭氧型灯管，以减少臭氧对环境的污染。
- （9）灯管的布置应使受紫外线照射面上的紫外线强度分布均匀。

- （10）消毒器应设有灯管点燃指示、点燃累计时间指示或紫外线辐照强度的相对指示。
- （11）灯管应用石英玻璃套管与水隔开，石英套管 253.7mm 紫外线的透过率应大于 85%。
- （12）消毒器选用的低压电器应符合相应产品的技术要求。
- （13）消毒器上应设有进水管、泄水管、取样管。在消毒器不便安放泄水管时，也可以在与消毒器等同处的连接管路上安装。
- （14）消毒器的规格及进、出水管管径宜按表选用。
- （15）检验要求，装备新灯管的消毒器产品，测得的紫外线辐照剂量不得小于 12000W·S/cm，（应充水），正常工作的消毒器测得的紫外线辐照剂量不得小于 9000W·S/cm。
- （16）使用条件，在额定消毒水量下工作，出水的细菌学指标应符合 GB5749《生活饮用水卫生标准》要求。
- （17）消毒器材料应符合 GB/T17219《生活饮用水输配水设备及防护材料的。
- （18）消毒器在额定消毒水量下工作的水头损失应小于 0.005MPa。
- （19）臭氧消毒器安装参照国标《臭氧消毒器卫生要求》（GB 28232-2020）。

5.3.9.1 智慧化泵房配置清单

智慧化泵房是以二次供水设备为基础，智慧供水平台为纽带，将供水设备、安防、水质监控、能耗管理、使用环境等数据和视频进行实时采集、存储、传输和处理。具体智慧化泵房配置清单见表：

表 智慧化泵房配置清单

部分	内容	序号	组成	数量	单位	选用条件
一	水箱/水池	1	现状生活水池内衬 316 食品级不锈钢	1	套	
		2	出入人孔	1	个	

		3	不锈钢爬梯	1	个	内外均要有
		4	人孔要有防虫网、防护密封盖	1	套	
		5	水箱浮球阀	1	台	
		6	水箱自洁消毒器	1	台	
		7	防止旋流器	1	台	
		8	水池出水管紫外线消毒器	1	台	
		9	水池配套管道（包含进水管、溢流管、排污管、不锈钢法兰）	1	批	
		10	进、出水管设计水质采样口	1	个	按照检测设备取样要求开孔连接
		11	水箱出水管要有 Y 形过滤器	1	台	
		12	水池通气管有 1 层不锈钢纱网（不小于 100 目），其上可安装空气过滤装置	1	张	
二	（低噪声）一体化水泵组	13	水池溢流管有 2 层不锈钢纱网（不小于 100 目）	1	张	
		14	水泵组（调频）	1	组	必要：水泵前后连接管道、前后软连接、前后检修阀、闸阀、静音式止回阀、自动单向排气阀组 选配：异径管、偏心异径管、电动蝶阀、电磁阀
		15	水泵出水管要有水锤消除器	配套		
		16	稳压罐	配套		
		17	变频控制柜（一对一变频）	配套		
		18	泵房管道、阀门、压力传感器、流量计等其它零件	1	批	
三	排水系统	19	排水泵（一用一备）	0	组	根据需要设置
		20	排水泵控制箱	1	个	
		21	集水井	1	个	
四	监控系统设备	22	排气扇	1	台	
		23	安防及网络柜	1	台	
		24	光纤网络费	1	个	

五	安防系统	25	水箱人孔触发开关	1	个	根据人孔数量
		26	浮球开关（地面）	1	个	
		27	一体化摄像机含支架，具备移动侦测感应，内置存储	2	台	泵房门、水池（箱）进入孔
		28	门禁系统（含控制器、电源、读卡器、磁力锁、出门按钮、门磁开关）	1	套	每门一套
		29	火灾报警控制器（带以太网接口）	1	个	
六	电气系统	30	安防报警主机	1	个	
		31	消防灭火器	2	具	
		32	电线电缆	1	宗	
		33	不锈钢桥架、线管	1	宗	
		34	照明灯具	1	宗	
		35	出口安全指示灯（DC36V）	1	个	
七	其他	36	应急照明灯(DC36V)	2	支	
		37	挡鼠板	1	个	
		38	维修工具箱	1	个	预留维修场地
		39	制度牌、标识牌等	1	个	
		40	水箱及管道消毒、清洗(含水质报告)	1	个	
		42	安装附材	1	个	
		43	成套设备安装调试	1	个	

5.4设计方案

5.4.1 骏景花园

5.4.1.1骏景花园 1#（北苑一期南）

骏景花园 1#（北苑一期南）共 6 栋居民住宅楼（11 层），共 304 户。

本次改造方案骏景花园 1#（北苑一期南）6 栋居民楼共 304 户生活用水系统，统一采用变频加压供水。

1、设计参数计算

（1）小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。骏景花园 1#（北苑一期南）小区服务人口为 304 户 1064 人，小区设计流量按下式计算：

1）最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u0:

u0 = (100q0mKh) / (0.2 * Ng * T * 3600) (%)

式中：

u0——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

Kh——小时变化系数，本工程取 2.5；

Ng——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2— 一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

经计算，最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u0 为 2.228%。

2）该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u:

u = 100 * (1 + αc * (Ng - 1)^0.49) / (Ng^0.49) (%)

式中：

u——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α c——对应于不同 u0 的系数，取 0.01305；

Ng——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 3.78%。

3）计算管段的设计秒流量 qg:

qg = 0.2 * U * Ng

qg——计算管段的设计秒流量（L/s）；

Ng——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，本小区变频加压供水管网设计秒流量 qg 为 11.48L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1）引入管管径计算

骏景花园 1#（北苑一期南）小区引入主管按最高日平均时流量计算 3.28L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

D引入管 = 2 * sqrt((Q设计秒流量) / (3.14 * v)) = 2 * sqrt((3.28 * 10^-3) / (3.14 * 1.2)) = 0.06m

则引入主管应取 DN100。

2) 加压出水管管径计算

骏景花园 1#(北苑一期南)变频加压供水主管按设计秒流量计算 11.48L/s 计算,流速暂取 1.2m/s, 则:

$$D_{\text{变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{11.48 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.11\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN150。

3、水泵计算

1) 水泵流量 Q 计算:

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)中: 3.9.3 条, 本住宅区采用变频泵组加压方式供水, 泵组加压供水户数为 304 户 1064 人, 变频泵组出水量最大设计流量确定, 加压供水设计秒流量 qg: 11.48L/s, 水泵流量 Q 应为 41.34m3/h。

2) 水泵总扬程 H 计算:

$$H=H1+H2+H3$$

①静扬程 H1:

现状生活泵房水池位于地下负二层, 最低水位标高为-0.2m, 最不利用水点为小区 F 座第 11 层用户淋浴器, 该栋地面标高 9.8m, 首层按 4m 计, 其余每层楼高按 3m 计, 淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1:

$$H1=4\text{m}+9 \times 3\text{m}+2.1\text{m}+ (9.8- (-0.2)) \text{m}=43.1\text{m}$$

②总水头损失 H2:

管道沿程水损 Hy:

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中:

dj——管道计算内径 (m) ;

qg——给水设计流量 (m3/s) ;

Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬(涂)塑管 Ch=140;

钢管、不锈钢管 Ch=130;

内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130;

普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算, 可得管道沿程水损 Hy=3.4m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失: H2=3.4×1.3=4.42m。

③最小服务水头 H3:

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 3.2.12, 卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头: H3=10m

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降, 可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

$$\text{因此, 水泵扬程 } H=(43.1+4.42+10) \times 1.05=60.40\text{m}$$

综上所述, 骏景花园 1#(北苑一期南)小区新建加压系统, 水量 11.48L/s, 扬程 57.52x1.05=60.40m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定, 资料不足时, 可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定, 本工程取 20%, 可得生活贮水池容积为:

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 304}{1000} \times 0.20 = 46.82 \text{m}^3$$

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经调查，骏景花园 1#（北苑一期南）现状生活用水水池有效容积为 175m³，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

5、改造方案

（1）埋地管：骏景花园 1#（北苑一期南）小区由于现状庭院管以及建筑立管、入户管老化严重，容易爆管、漏水，本次改造拟新建小区庭院管。

（2）立管及水表：更换现状建筑内立管以及水表井内入户管，并更换机械表为智能水表，住宅单元水表集中在每层水表井内安装并接通原每户供水管。

（3）泵房：由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 316 不锈钢对水池进行改造。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内，作为维修应急使用的备用泵。

5.4.1.2骏景花园 2#（北苑一期北）

骏景花园 2#（北苑一期北）共 6 栋居民住宅楼（11 层），共 304 户。

本次改造方案骏景花园 2#（北苑一期北）6 栋居民楼共 304 户生活用水系统，统一采用变频加压供水。

1、设计参数计算

（1）小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。骏景花园 2#（北苑一期南）小区服务人口为 304 户 1065 人，小区设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

经计算，最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 为 2.228%。

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数，取 0.01305；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 3.78%。

3) 计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，本小区变频加压供水管网设计秒流量 q_g 为 11.48L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 引入管管径计算

骏景花园 2#（北苑一期南）小区引入主管按最高日平均时流量计算 3.28L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{引入管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{3.28 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.06m$$

则引入主管应取 DN100。

2) 加压出水管管径计算

骏景花园 2#（北苑一期南）变频加压供水主管按设计秒流量计算 11.48L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{11.48 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.11\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN150。

3、水泵计算

1) 水泵流量 Q 计算:

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区采用变频泵组加压方式供水，泵组加压供水户数为 360 户 1260 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，加压供水设计秒流量 q_g : 11.48L/s，水泵流量 Q 应为 41.34m³/h。

2) 水泵总扬程 H 计算:

$$H=H_1+H_2+H_3$$

①静扬程 H₁:

现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.2m，最不利用水点为小区 F 座第 11 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.8m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H₁:

$$H_1=4\text{m}+9 \times 3\text{m}+2.1\text{m}+（9.8-（-0.2））\text{m}=43.1\text{m}$$

②总水头损失 H₂:

管道沿程水损 H_y :

$$H_y = i l$$

$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中:

d_j ——管道计算内径（m）；

q_g ——给水设计流量（m³/s）；

C_h ——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 $C_h=140$ ；

钢管、不锈钢管 $C_h=130$ ；

内衬水泥、树脂的铸铁管 $C_h=130$ ；

普通钢管、铸铁管 $C_h=100$ 。

经计算，可得管道沿程水损 $H_y=3.4\text{m}$ 。管道局部水损 H_j 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失： $H_2=3.4 \times 1.3=4.42\text{m}$ 。

③最小服务水头 H₃:

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头： $H_3=10\text{m}$

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 $H=（43.1+4.42+10） \times 1.05=60.40\text{m}$

综上所述，骏景花园 2#（北苑一期北）小区新建加压系统，水量 11.48L/s，扬程 60.40m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为:

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 304}{1000} \times 0.20 = 46.82\text{m}^3$$

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经调查，骏景花园 2#（北苑一期北）现状生活用水水池有效容积为 175m³，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

5、改造方案

（1）埋地管：骏景花园 **2#**（北苑一期北）小区由于现状庭院管以及建筑立管、入户管老化严重，容易爆管、漏水，本次改造拟新建小区庭院管。

（2）立管及水表：更换现状建筑内立管以及水表井内入户管，并更换机械表为智能水表，住宅单元水表集中在每层水表井内安装并接通原每户供水管。

（3）泵房：由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 **316** 不锈钢对水池进行改造。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内，作为维修应急使用的备用泵。

5.4.1.3骏景花园 3#（北苑二期）

骏景花园 3#（北苑二期）共 33 栋居民住宅楼（其中 12 栋 13 层高，21 栋顶楼为复式 14 层高），共 1552 户。

2023 年骏景北苑二期实施了《广州市天河区骏景花园(二期)生活供水改造工程》更换了现状老旧庭院给水管以及二次供水设备，但未对现状给水立管以及入户管进行改造。

1、设计参数计算

（1）小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。骏景花园 2#（北苑一期南）小区服务人口为 1552 户 5432 人，小区设计流量按下式计算：

1）最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u0：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u0——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

Kh——小时变化系数，本工程取 2.5；

Ng——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

经计算，最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u0 为 2.228%。

2）该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α c——对应于不同 u0 的系数，取 0.01305；

Ng——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 2.33%。

3）计算管段的设计秒流量 qg：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

qg——计算管段的设计秒流量（L/s）；

Ng——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，本小区变频加压供水管网设计秒流量 qg 为 36.13L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道路流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1）引入管管径计算

骏景花园 3#（北苑二期）小区引入主管按最高日平均时流量计算 16.74L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{引入管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{16.74 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.13\text{m}$$

则引入主管应取 DN150。

2) 加压出水管管径计算

骏景花园 3#（北苑二期）变频加压供水主管按设计秒流量计算 36.13L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{36.13 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.196\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN200。

3、水泵计算

1) 水泵流量 Q 计算：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区采用变频泵组加压方式供水，泵组加压供水户数为 1552 户 5432 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，加压供水设计秒流量 qg: 36.13L/s，水泵流量 Q 应为 130.07m3/h。

2) 水泵总扬程 H 计算：

$$H=H1+H2+H3$$

①静扬程 H1：

现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.2m，最不利用水点为小区骏华轩 E 座第 14 层用户淋浴器，该栋地面标高 10.00m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：

$$H1=4\text{m}+12 \times 3\text{m}+2.1\text{m}+（10-（-0.2））\text{m}=52.3\text{m}$$

②总水头损失 H2：

管道沿程水损 Hy：

$$H_y = i l$$

$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：

dj——管道计算内径（m）；

qg——给水设计流量（m3/s）；

Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；

钢管、不锈钢管 Ch=130；

内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；

普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算，可得管道沿程水损 Hy=6.55m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失：H2=6.55×1.3=11.1m。

③最小服务水头 H3：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H3=10m

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 H=(52.3+11.1+10)x1.05=77.07m

综上所述，骏景花园 3#（北苑二期）小区新建加压系统，水量 36.13L/s，扬程 73.4x1.05=77.07m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为：

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 1552}{1000} \times 0.20 = 239\text{m}^3$$

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经调查，骏景花园 3#（北苑二期）现状生活用水水池有效容积为 292m³，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

5、改造方案

（1）埋地管：骏景花园 3#（北苑二期）小区由于 2023 年已实施了《广州市天河区骏景花园(二期)生活供水改造工程》，更换了现状老旧庭院给水管，因此埋地管网在本项目中不考虑改造。

（2）立管及水表：故本次改造方案考虑拆除骏景北苑二期共 33 栋住宅水表竖井内现状给水立管以及入户管并原位更换为 DN50 钢塑立管以及 DN20 钢塑入户管，更换现状机械水表为 DN20 智能远程水表，住宅单元水表集中在每层水表井内安装并接通原每户供水管。

（3）泵房：由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 316 不锈钢对水池进行改造。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内，作为维修应急使用的备

用泵。

改造后天面水池仅作为消防用途，进入天面水池的管道安装水量监控水表。

5.4.1.4骏景花园 4#（北苑三期）

骏景花园 4#（北苑三期）共 23 栋居民住宅楼（14 层），共 1278 户。

本次改造方案骏景花园 4#（北苑三期）23 栋居民楼共 1278 户生活用水系统，统一采用变频加压供水。

1、设计参数计算

（1）小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。骏景花园 4#（北苑三期）小区服务人口为 1278 户 4473 人，小区设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

经计算，最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 为 2.228%。

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数，取 0.01305；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 2.45%。

3) 计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，本小区变频加压供水管网设计秒流量 q_g 为 31.26L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 引入管管径计算

骏景花园 4#（北苑三期）小区引入主管按最高日平均时流量计算 13.78L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{引入管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{13.78 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.12\text{m}$$

则引入主管应取 DN150。

2) 加压出水管管径计算

骏景花园 4#（北苑三期）变频加压供水主管按设计秒流量计算 31.26L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{31.26 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.18\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN200。

3、水泵计算

1) 水泵流量 Q 计算：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区采用变频泵组加压方式供水，泵组加压供水户数为 1278 户 4473 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，加压供水设计秒流量 qg:31.26L/s, 水泵流量 Q 应为 112.54m3/h。

2) 水泵总扬程 H 计算：

$$H=H1+H2+H3$$

①静扬程 H1：

现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.1m，最不利用水点为小区骏晖轩 A 座第 14 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.75m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：

$$H1=4\text{m}+12 \times 3\text{m}+2.1\text{m}+（9.75-（-0.1））\text{m}=51.95\text{m}$$

②总水头损失 H2：

管道沿程水损 Hy：

$$H_y = i l$$

$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：

dj——管道计算内径（m）；

qg——给水设计流量（m3/s）；

Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；

钢管、不锈钢管 Ch=130；

内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；

普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算，可得管道沿程水损 Hy=6.13m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失：H2=6.13×1.3=7.97m。

③最小服务水头 H3：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H3=10m

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

综上所述，骏景花园 4#（北苑三期）小区新建加压系统，水量 31.26L/s，因此，水泵扬程 H=（51.95+7.97+10）x1.05=73.41m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为：

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 1404}{1000} \times 0.20 = 216.22\text{m}^3$$

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经调查，骏景花园 4#（北苑三期）现状生活用水水池有效容积为 350m3，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

5、改造方案

（1）埋地管：骏景花园 4#（北苑三期）小区由于现状庭院管以及建筑立管、入户管老化严重，容易爆管、漏水，本次改造拟新建小区庭院管。

（2）立管及水表：更换现状建筑内立管以及水表井内入户管，并更换机械表为智能水表，住宅单元水表集中在每层水表井内安装并接通原每户供水管。

（3）泵房：由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 316 不锈钢对水池进行改造。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内，作为维修应急使用的备用泵。

5.4.1.5骏景花园 5#（西苑）

骏景花园 5#（西苑）共 4 栋居民住宅楼（2 栋 24 层，1 栋 11 层，1 栋 10 层），共 372 户。

本次改造方案骏景花园 5#（西苑）4 栋居民楼共 372 户生活用水系统，统一采用变频加压供水，分高区和低区两套生活用水加压泵组。

1、设计参数计算

（1）小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。骏景花园 5#（西苑）小区服务人口为 372 户 1302 人，小区设计流量按下式计算：

1）最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

经计算，最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 为 2.228%。

2）该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数，取 0.01305；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 3.53%。

3）计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，本小区变频加压高区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g \text{ 高区}}$ 为 6.75L/s，低区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g \text{ 低区}}$ 为 9.84L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1）引入管管径计算

骏景花园 5#（西苑）小区引入主管按最高日平均时流量计算 4.01L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{引入管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{4.01 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.065m$$

则引入主管应取 DN100。

2）加压出水管管径计算

骏景花园 5#（西苑）高区变频加压供水主管按设计秒流量计算 6.75L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{高区变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{6.75 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.085\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN100。
骏景花园 5#（西苑）低区变频加压供水主管按设计秒流量计算 9.84L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{低区变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{9.84 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.10\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN100。
3、水泵计算
1) 水泵流量 Q 计算：
根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区采用变频泵组加压方式供水，泵组加压供水户数为 372 户 1302 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，高区泵组供水户数为 132 户 462 人，加压供水设计秒流量 qq：6.75L/s，水泵流量 Q 应为 24.28m3/h。低区泵组供水户数为 240 户 840 人，加压供水设计秒流量 qq：9.84L/s，水泵流量 Q 应为 35.42m3/h。

2) 水泵总扬程 H 计算：
H=H1+H2+H3
高区泵组：
① 静扬程 H1：
现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.7m，高区泵组最不利用水点为小区骏盛轩 B 座第 24 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.30m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：

$$H1=4\text{m}+22 \times 3\text{m}+2.1\text{m}+ (9.30- (-0.7)) \text{m}=82.1\text{m}$$

②总水头损失 H2：
管道沿程水损 Hy：

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：
dj——管道计算内径（m）；
qg——给水设计流量（m3/s）；
Ch——海澄-威廉系数。
各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；
钢管、不锈钢管 Ch=130；
内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；
普通钢管、铸铁管 Ch=100。
经计算，可得管道沿程水损 Hy=5.24m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。
可得总水头损失：H2=5.24×1.3=6.81m。
③最小服务水头 H3：
根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。
可得最小服务水头：H3=10m

④水泵安全水头
考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。
因此，水泵扬程 H=(82.1+6.81+10)x1.05=103.86m
综上所述，骏景花园 5#（西苑）小区高区泵组新建加压系统，水量 6.75L/s，扬

程 103.86m。

低区泵组：

① 静扬程 H1：

现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.7m，低区泵组最不利用水点为小区骏盛轩 B 座第 14 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.30m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：

$$H1=4m+12\times 3m+2.1m+（9.30-（-0.7））m=52.1m$$

②总水头损失 H2：

管道沿程水损 Hy：

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：

dj——管道计算内径（m）；

qg——给水设计流量（m3/s）；

Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；

钢管、不锈钢管 Ch=130；

内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；

普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算，可得管道沿程水损 Hy=4.73m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失：H2=4.73×1.3=6.15m。

③最小服务水头 H3：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H3=10m

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 H=(52.1+6.15+10)x1.05=71.66m

综上所述，骏景花园 5#（西苑）小区低区泵组新建加压系统，水量 9.84L/s，扬程 71.66m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为：

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 372}{1000} \times 0.20 = 57.29m^3$$

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经调查，骏景花园 5#（西苑）现状生活用水水池有效容积为 175m3，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

5、改造方案

（1）埋地管：骏景花园 5#（西苑）小区由于现状庭院管以及建筑立管、入户管老化严重，容易爆管、漏水，本次改造拟新建小区庭院管。

（2）立管及水表：更换现状建筑内立管以及水表井内入户管，并更换机械表为智能水表，住宅单元水表集中在每层水表井内安装并接通原每户供水管。

（3）泵房：由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安

监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 **316** 不锈钢对水池进行改造。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内，作为维修应急使用的备用泵。

5.4.1.6骏景花园 6#（南苑西区）

骏景花园 6#（南苑西区）共 18 栋居民住宅楼（3 栋 19 层，15 栋 14 层），共 1140 户。

本次改造方案骏景花园 6#（南苑西区）18 栋居民楼共 1140 户生活用水系统，统一采用变频加压供水，分高区和低区两套生活用水加压泵组。

1、小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。骏景花园 6#（南苑西区）小区服务人口为 1140 户 3990 人，小区设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

经计算，最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 为 2.228%。

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数，取 0.01305；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 2.52%。

3) 计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，本小区变频加压高区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g \text{ 高区}}$ 为 7.13L/s，低区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g \text{ 低区}}$ 为 26.10L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 引入管管径计算

骏景花园 6#（南苑西区）小区引入主管按最高日平均时流量计算 12.29L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{引入管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{12.29 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.114m$$

则引入主管应取 DN150。

2) 加压出水管管径计算

骏景花园 6#（南苑西区）高区变频加压供水主管按设计秒流量计算 7.13L/s 计

算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{高区变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{7.13 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.087\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN100。
骏景花园 6#（南苑西区）低区变频加压供水主管按设计秒流量计算 26.10L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{低区变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{26.10 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.166\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN200。

3、水泵计算

1) 水泵流量 Q 计算：
根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区采用变频泵组加压方式供水，泵组加压供水户数为 1140 户 3990 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，高区泵组供水户数为 144 户 504 人，加压供水设计秒流量 qg: 7.13L/s，水泵流量 Q 应为 25.66m3/h。低区泵组供水户数为 996 户 3486 人，加压供水设计秒流量 qg: 26.10L/s，水泵流量 Q 应为 93.94m3/h。

2) 水泵总扬程 H 计算：

$$H=H1+H2+H3$$

高区泵组：

①静扬程 H1：
现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.1m，高区泵组最不利用水点为小区骏仁轩 A 座第 19 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.90m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：

$$H1=4\text{m}+17 \times 3\text{m}+2.1\text{m}+（9.90-（-0.1））\text{m}=67.1\text{m}$$

②总水头损失 H2:

管道沿程水损 Hy:

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：
dj——管道计算内径（m）；
qg——给水设计流量（m3/s）；
Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；
钢管、不锈钢管 Ch=130；
内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；
普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算，可得管道沿程水损 Hy=3.98m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。
可得总水头损失：H2=3.98×1.3=5.17m。

③最小服务水头 H3:

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H3=10m

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 H=（67.1+5.17+10）x1.05=86.38m

综上所述，骏景花园 6#（南苑西区）小区高区泵组新建加压系统，水量 7.13L/s，扬程 86.38m。

低区泵组：

①静扬程 H1：

现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.1m，低区泵组最不利用水点为小区骏腾轩 E 座第 14 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.81m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：

$$H1=4m+12\times 3m+2.1m+（9.81-（-0.1））m=52.1m$$

②总水头损失 H2：

管道沿程水损 Hy：

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：

dj——管道计算内径（m）；

qg——给水设计流量（m3/s）；

Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；

钢管、不锈钢管 Ch=130；

内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；

普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算，可得管道沿程水损 Hy=9.23m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失：H2=9.23×1.3=12.0m。

③最小服务水头 H3：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H3=10m

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 H=（52.1+12.0+10）x1.05=77.81m

综上所述，骏景花园 6#（南苑西区）小区低区泵组新建加压系统，水量 26.10L/s，扬程 77.81m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为：

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 1140}{1000} \times 0.20 = 176m^3$$

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经调查，骏景花园 6#（南苑西区）现状生活用水水池有效容积为 350m3，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

5、改造方案

（1）埋地管：骏景花园 6#（南苑西区）小区由于现状庭院管以及建筑立管、入户管老化严重，容易爆管、漏水，本次改造拟新建小区庭院管。

（2）立管及水表：更换现状建筑内立管以及水表井内入户管，并更换机械表为智能水表，住宅单元水表集中在每层水表井内安装并接通原每户供水管。

（3）泵房：由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 316 不锈

钢对水池进行改造。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内，作为维修应急使用的备用泵。

5.4.1.7骏景花园 7#（南苑中区西）

骏景花园 7#（南苑中区西）共 12 栋居民住宅楼（8 栋 19 层，4 栋 14 层），共 900 户。

本次改造方案骏景花园 7#（南苑中区西）12 栋居民楼共 900 户生活用水系统，统一采用变频加压供水，分高区和低区两套生活用水加压泵组。

1、小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。骏景花园 7#（南苑中区西）小区服务人口为 900 户 3150 人，小区设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

经计算，最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 为 2.228%。

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数，取 0.01305；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 2.69%。

3) 计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，本小区变频加压高区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g\text{高区}}$ 为 11.53L/s，低区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g\text{低区}}$ 为 18.06L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 引入管管径计算

骏景花园 7#（南苑中区西）小区引入主管按最高日平均时流量计算 9.71L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{引入管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{9.71 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.11\text{m}$$

则引入主管应取 DN150。

2) 加压出水管管径计算

骏景花园 7#（南苑中区西）高区变频加压供水主管按设计秒流量计算 11.53L/s

计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{高区变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{11.53 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.11\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN150。
骏景花园 7#（南苑中区西）低区变频加压供水主管按设计秒流量计算 18.06L/s
计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{低区变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{18.06 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.139\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN150。

3、水泵计算

1) 水泵流量 Q 计算：
根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区采用变频泵组加压方式供水，泵组加压供水户数为 900 户 3150 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，高区泵组供水户数为 306 户 1071 人，加压供水设计秒流量 qg：11.53L/s，水泵流量 Q 应为 41.52m3/h。低区泵组供水户数为 594 户 2079 人，加压供水设计秒流量 qg：18.06L/s，水泵流量 Q 应为 65.01m3/h。

2) 水泵总扬程 H 计算：

$$H=H1+H2+H3$$

高区泵组：

①静扬程 H1：
现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.1m，高区泵组最不利用水点为小区骏霖轩 G 座第 19 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.80m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：

$$H1=4\text{m}+17 \times 3\text{m}+2.1\text{m}+（9.80-（-0.1））\text{m}=67\text{m}$$

②总水头损失 H2：

管道沿程水损 Hy：

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：
dj——管道计算内径（m）；
qg——给水设计流量（m3/s）；
Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；
钢管、不锈钢管 Ch=130；
内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；
普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算，可得管道沿程水损 Hy=2.22m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。
可得总水头损失：H2=2.22×1.3=2.89m。

③最小服务水头 H3：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H3=10m

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 H=(67+2.89+10)x1.05=83.88m

综上所述，骏景花园 7#(南苑中区西)小区高区泵组新建加压系统，水量 11.53L/s，扬程 83.88m。

低区泵组：

静扬程 H1：

现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.1m，低区泵组最不利用水点为小区骏扬轩 A 座第 14 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.82m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：

$$H1=4m+12\times 3m+2.1m+（9.82-（-0.1））m=52.2m$$

②总水头损失 H2：

管道沿程水损 Hy：

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：

dj——管道计算内径（m）；

qg——给水设计流量（m3/s）；

Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；

钢管、不锈钢管 Ch=130；

内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；

普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算，可得管道沿程水损 Hy=2.64m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失：H2=2.64×1.3=3.43m。

③最小服务水头 H3：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H3=10m

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 H=(52.2+3.43+10)×1.05=68.91m

综上所述，骏景花园 7#(南苑中区西)小区低区泵组新建加压系统，水量 18.06L/s，扬程 68.91m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为：

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 900}{1000} \times 0.20 = 138.6m^3$$

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经调查，骏景花园 7#（南苑中区西）现状生活用水水池有效容积为 350m3，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

5、改造方案

（1）埋地管：骏景花园 7#（南苑中区西）小区由于现状庭院管以及建筑立管、入户管老化严重，容易爆管、漏水，本次改造拟新建小区庭院管。

（2）立管及水表：更换现状建筑内立管以及水表井内入户管，并更换机械表为智能水表，住宅单元水表集中在每层水表井内安装并接通原每户供水管。

（3）泵房：由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 316 不锈

钢对水池进行改造。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内，作为维修应急使用的备用泵。

5.4.1.8骏景花园 8#（南苑中区东）

骏景花园 8#（南苑中区东）共 12 栋居民住宅楼（7 栋 19 层，8 栋 14 层），共 767 户。

本次改造方案骏景花园 8#（南苑中区东）12 栋居民楼共 767 户生活用水系统，统一采用变频加压供水，分高区和低区两套生活用水加压泵组。

（1）小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。骏景花园 8#（南苑中区东）小区服务人口为 767 户 2685 人，小区设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

经计算，最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 为 2.228%。

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数，取 0.01305；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 2.82%。

3) 计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，本小区变频加压高区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g \text{ 高区}}$ 为 10.44L/s，低区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g \text{ 低区}}$ 为 16.13L/s。

（2）管径计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 引入管管径计算

骏景花园 8#（南苑中区东）小区引入主管按最高日平均时流量计算 8.27L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{引入管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{8.27 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.101\text{m}$$

则引入主管应取 DN150。

2) 加压出水管管径计算

骏景花园 8#（南苑中区东）高区变频加压供水主管按设计秒流量计算 11.53L/s

计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{高压变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{10.44 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.105\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN150。
骏景花园 8#（南苑中区东）低区变频加压供水主管按设计秒流量计算 16.13L/s
计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{低区变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{16.13 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.131\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN150。

- （3）水泵计算
- 1）水泵流量 Q 计算：
- 根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区采用变频泵组加压方式供水，泵组加压供水户数为 900 户 3150 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，高压泵组供水户数为 263 户 921 人，加压供水设计秒流量 qg：10.44L/s，水泵流量 Q 应为 37.59m³/h。低压泵组供水户数为 504 户 1764 人，加压供水设计秒流量 qg：16.13L/s，水泵流量 Q 应为 58.06m³/h。

- 2）水泵总扬程 H 计算：
- H=H1+H2+H3
- 高压泵组：
- 静扬程 H1：
- 现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.1m，高压泵组最不利用水点为小区骏霖轩 C 座第 19 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.80m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：
- H1=4m+17×3m+2.1m+（9.80-（-0.1））m=67m

- ②总水头损失 H2：
- 管道沿程水损 Hy：
- $$H_y = i l$$
- $$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$
- 式中：
- dj——管道计算内径（m）；
- qg——给水设计流量（m³/s）；
- Ch——海澄-威廉系数。
- 各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；
- 钢管、不锈钢管 Ch=130；
- 内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；
- 普通钢管、铸铁管 Ch=100。
- 经计算，可得管道沿程水损 Hy=1.98m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。
- 可得总水头损失：H2=1.98×1.3=2.57m。
- ③最小服务水头 H3：
- 根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。
- 可得最小服务水头：H3=10m
- ④水泵安全水头
- 考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。
- 因此，水泵扬程 H=(67+2.57+10)×1.05=83.55m
- 综上所述，骏景花园 8#（南苑中区东）小区高压泵组新建加压系统，水量 10.44L/s，扬程 83.55m。

低区泵组：

静扬程 H1：

现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.1m，低区泵组最不利用水点为小区骏明轩 E 座第 14 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.95m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：

$$H1=4m+12\times 3m+2.1m+（9.95-（-0.1））m=52.15m$$

②总水头损失 H2：

管道沿程水损 Hy：

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：

dj——管道计算内径（m）；

qg——给水设计流量（m3/s）；

Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；

钢管、不锈钢管 Ch=130；

内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；

普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算，可得管道沿程水损 Hy=2.35m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失：H2=2.35×1.3=3.06m。

③最小服务水头 H3：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H3=10m

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 H=(52.15+3.06+10)x1.05=68.47m

综上所述，骏景花园 8#(南苑中区东)小区低区泵组新建加压系统，水量 16.13L/s，扬程 65.21m。

（4）生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为：

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 767}{1000} \times 0.20 = 118.12m^3$$

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经调查，骏景花园 8#（南苑中区东）现状生活用水水池有效容积为 350m3，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

（5）改造方案

骏景花园 8#（南苑中区东）小区由于现状庭院管以及建筑立管、入户管老化严重，容易爆管、漏水，本次改造拟新建小区庭院管，更换现状建筑内立管以及水表井内入户管，并更换机械表为智能水表，住宅单元水表集中在每层水表井内安装。

由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 316 不锈钢对水池进行改造。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内，作为维修应急使用的备用泵。

改造后天面水池仅作为消防用途，进入天面水池的管道安装水量监控水表。

5.4.1.9骏景花园 9#（南苑东区）

骏景花园 9#（南苑东区）共 18 栋居民住宅楼（4 栋 19 层，14 栋 14 层），共 1097 户。

本次改造方案骏景花园 9#（南苑东区）18 栋居民楼共 1097 户生活用水系统，统一采用变频加压供水，分高区和低区两套生活用水加压泵组。

1、小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。骏景花园 9#（南苑东区东小区服务人口为 1097 户 3840 人，小区设计流量按下式计算：

1）最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

经计算，最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 为 2.228%。

2）该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数，取 0.01305；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 2.55%。

3）计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，本小区变频加压高区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g \text{ 高区}}$ 为 7.66L/s，低区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g \text{ 低区}}$ 为 24.87L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1）引入管管径计算

骏景花园 8#（南苑中区东）小区引入主管按最高日平均时流量计算 11.83L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{引入管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{11.83 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.112m$$

则引入主管应取 DN150。

2）加压出水管管径计算

骏景花园 9#（南苑东区）高区变频加压供水主管按设计秒流量计算 7.66L/s 计

算，流速暂取 1.0m/s，则：

$$D_{\text{高区变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{7.66 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.0}} = 0.098\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN100。
骏景花园 9#（南苑东区）低区变频加压供水主管按设计秒流量计算 24.87L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{低区变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{24.87 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.162\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN200。

3、水泵计算

1) 水泵流量 Q 计算：
根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区采用变频泵组加压方式供水，泵组加压供水户数为 1097 户 3840 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，高区泵组供水户数为 162 户 567 人，加压供水设计秒流量 qg: 7.66L/s，水泵流量 Q 应为 27.59m3/h。低区泵组供水户数为 935 户 3273 人，加压供水设计秒流量 qg: 24.87/s，水泵流量 Q 应为 89.54m3/h。

2) 水泵总扬程 H 计算：

$H=H1+H2+H3$

高区泵组：

①静扬程 H1：
现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.1m，高区泵组最不利用水点为小区骏泓轩 A 座第 19 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.80m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：

$H1=4\text{m}+17 \times 3\text{m}+2.1\text{m}+（9.80-（-0.1））\text{m}=67\text{m}$

②总水头损失 H2:

管道沿程水损 Hy:

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：
dj——管道计算内径（m）；
qg——给水设计流量（m3/s）；
Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；
钢管、不锈钢管 Ch=130；
内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；
普通钢管、铸铁管 Ch=100。
经计算，可得管道沿程水损 Hy=2.91m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。
可得总水头损失：H2=2.91×1.3=3.78m。

③最小服务水头 H3：
根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H3=10m

④水泵安全水头
考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 H=（67+3.78+10）x1.05=84.82m
综上所述，骏景花园 9#（南苑东区）小区高区泵组新建加压系统，水量 7.66L/s，扬程 84.82m。

低区泵组：

①静扬程 H1：

现状生活泵房水池位于地下负二层，最低水位标高为-0.1m，低区泵组最不利用水点为小区骏盈轩 A 座第 14 层用户淋浴器，该栋地面标高 9.86m，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1：

$H1=4m+12\times 3m+2.1m+（9.86-（-0.1））m=52.06m$

②总水头损失 H2：

管道沿程水损 Hy：

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：

dj——管道计算内径（m）；

qg——给水设计流量（m3/s）；

Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；

钢管、不锈钢管 Ch=130；

内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；

普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算，可得管道沿程水损 Hy=4.13m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失：H2=4.13×1.3=5.37m。

③最小服务水头 H3：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H3=10m

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 H=（52.06+5.37+10）x1.05=70.80m

综上所述，骏景花园 9#（南苑东区）小区低区泵组新建加压系统，水量 24.87L/s，扬程 70.80m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为：

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 1097}{1000} \times 0.20 = 168.94m^3$$

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经调查，骏景花园 9#（南苑东区）现状生活用水水池有效容积为 350m3，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

5、改造方案

（1）埋地管网骏景花园 9#（南苑东区）小区由于现状庭院管以及建筑立管、入户管老化严重，容易爆管、漏水，本次改造拟新建小区庭院管。

（2）立管及水表：更换现状建筑内立管以及水表井内入户管并更换机械表为智能水表，住宅单元水表集中在每层水表井内安装。

（3）泵房：由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 316 不锈

钢对水池进行改造。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内，作为维修应急使用的备用泵。

5.4.1.10骏景花园 10#（东御苑）

骏景花园 10#（东御苑）共 8 栋居民住宅楼（2 栋 11 层，6 栋 29 层），共 610 户。

本次改造方案骏景花园 10#（东御苑）8 栋居民楼共 610 户生活用水系统，统一采用变频加压供水，分高区和低区两套生活用水加压泵组。

（1）小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。骏景花园 10#（东御苑）小区服务人口为 610 户 2135 人，小区设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

经计算，最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 为 2.228%。

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数，取 0.01305；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 3.57%。

3) 计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，本小区变频加压高区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g\text{高区}}$ 为 10.62L/s，低区泵组供水管网设计秒流量 $q_{g\text{低区}}$ 为 11.73L/s。

（2）管径计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 引入管管径计算

骏景花园 10#（东御苑）小区引入主管按最高日平均时流量计算 18.39L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{引入管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{18.39 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.14\text{m}$$

则引入主管应取 DN150。

2) 加压出水管管径计算

骏景花园 10#（东御苑）高区变频加压供水主管按设计秒流量计算 10.13L/s 计

算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{高区变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{10.13 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.104\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN100。

骏景花园 10#（东御苑）低区变频加压供水主管按设计秒流量计算 11.46L/s 计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{低区变频加压供水主管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{11.46 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.106\text{m}$$

则变频加压供水主管应取 DN100。

（3）现状供水泵设施

骏景花园东御苑的水泵房设施由于安装年代比较近，设施较新，能满足日常供水和移交养护的要求，因此在项目中保留使用。

（4）改造方案

由于现状庭院管老化严重，容易爆管、漏水，本次改造拟新建小区庭院管。改造后天面水池仅作为消防用途，进入天面水池的管道安装水量监控水表。

5.4.2 华江花园

1、设计参数

本次设计方案把原有供水系统作为消防用途，新建供水系统从现状 DN200 供水主管开口引水，整个小区住户生活用水采用变频加压供水。

(1) 小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。华江花园服务人口为 578 户 2023 人，小区设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600} (\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

经计算，最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 为 2.228%。

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}} (\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数，取 0.01305；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，引入管主管的同时出流概率 u 为 3.06%。

3) 计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，本小区引入主管网设计秒流量 q_{g1} 为 17.68L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 华江花园供水管径计算

华江花园设计秒流量 q_g 计算，即引入主管设计流量 17.68L/s，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{引入管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计秒流量}}}{3.14v}} = 2 \sqrt{\frac{17.68 \times 10^{-3}}{3.14 \times 1.2}} = 0.137m$$

则引入主管应取 DN150。

3、水泵计算

(1) 水泵流量 Q 计算：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区全部住户生活用水采用变频泵组加压方式供水，泵组加压供水户数为 578 户 2023 人，

不使用原高位水箱，变频泵组出水量最大设计流量确定，加压供水设计秒流量 q_{g2} ：
17.68L/s，水泵流量 Q 应为 63.65m³/h。

(2) 水泵总扬程 H 计算：

$$H=H_1+H_2+H_3$$

1) 静扬程 H_1 ：
本次新建水池与建筑首层地面高程高差约 7 米；
最不利用水点为建筑 9 层东南角的用户淋浴器，首层按 7m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H_1 ：

$$H_1=7+7m+7\times 3m+2.1m=37.1m$$

2) 总水头损失 H_2 ：

管道沿程水损 H_y ：

$$H_y = il$$
$$i = 105C_h^{-1.85}d_j^{-4.87}q_g^{1.85}$$

式中：

d_j ——管道计算内径 (m) ；

q_g ——给水设计流量 (m³/s) ；

C_h ——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬 (涂) 塑管 $C_h=140$ ；

钢管、不锈钢管 $C_h=130$ ；

内衬水泥、树脂的铸铁管 $C_h=130$ ；

普通钢管、铸铁管 $C_h=100$ 。

经计算，可得管道沿程水损 $H_y=1.17m$ 。管道局部水损 H_j 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失： $H_2=1.17\times 1.3=1.52m$ 。

3) 最小服务水头 H_3 ：

根据《建筑给水排水设计标准》 (GB50015-2019) 3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头： $H_3=10m$

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 $H=(37.1+1.52+10)\times 1.05=51.05m$

综上所述，华江花园新建加压系统，水量 65m³/h，扬程 51.05m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为：

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 578}{1000} \times 0.20 = 89m^3$$

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/ (人·天) ；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经过计算设置一个不锈钢水罐，有效容积取 89m³。

5、改造方案

(1) 管网系统：本次设计新建一套生活供水管网系统把原来的生活系统和消防系统剥离出来，原来供水系统及天面水池不废除保留作为消防供水系统，本设计小区采用整体采用变频加压方式供水，不继续使用原有高位水箱作为生活供水，留作消防供水用途。

(2) 立管及水表：各梯水表统一安装在首层，在住宅一楼设置 DN20 水表组，沿建筑外墙布置 DN20 用户管接至每户内部原有供水系统。

(3) 泵房：现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系

统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 **316** 不锈钢对水池进行改造。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内，作为维修应急使用的备用泵。

5.4.3 华港花园

1、设计参数计算

(1) 小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。各栋设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

3) 计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，三期高区设计秒流量 q_g 为 24.60L/s；一期和二期设计秒流量 q_g 为 25.82L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 楼栋泵后出水主管管径计算

楼栋设计秒流量 q_g 计算，具体按下式计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{泵后管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{水泵出水量}}}{3.14v}}$$

则各楼栋泵后主管管应取 DN200。

3、水泵计算

1) 水泵流量 Q 计算：

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区设计采用变频泵组加压方式供水，不使用原高位水箱，变频泵组出水量最大设计流量确定。

(2) 水泵总扬程 H 计算：

$$H=H_1+H_2+H_3$$

①静扬程 H_1 :

本次新建水池与建筑首层地面高程接近;

最不利用水点为最高层用户淋浴器,首层按 4m 计,其余每层楼高按 3m 计,淋浴器安装高度按 2.1m 计算。

②总水头损失 H_2 :

管道沿程水损 H_y :

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中:

d_j ——管道计算内径 (m);

q_g ——给水设计流量 (m³/s);

C_h ——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬(涂)塑管 $C_h=140$;

钢管、不锈钢管 $C_h=130$;

内衬水泥、树脂的铸铁管 $C_h=130$;

普通钢管、铸铁管 $C_h=100$ 。

管道局部水损 H_j 取沿程水损的 30%。

③最小服务水头 H_3 :

根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019) 3.2.12,卫生器具最低工作压力取 10m。

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降,可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此,一期和二期水泵扬程为 45m,三期中区水泵扬程 78m,三期高区水泵扬程 116m。

综上所述,一期和二期水泵流量 93m³/h,扬程 45m;三期中区水泵流量 66m³/h,扬程 78m;三期高区水泵流量 43m³/h,扬程 116m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定,资料不足时,可按建筑最高日生活用水量的 20%~25%确定,本工程取 20%。

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m}{1000} \times 0.20$$

q_0 ——最高用水日的用水定额,本工程取 220L/(人·天);

m ——每户用水人数,本工程取 3.5 人;

经过计算,一期和二期贮水池有效容积取 183.4m³,三期中区贮水池有效容积取 111.8m³,三期中区贮水池有效容积取 60m³。

5、改造方案

(1)管网系统及埋地管:本次设计对现状老旧的生活供水埋地管进行升级改造,对部分楼栋现供水立管为塑料管的改造为不锈钢管,对现状一期和二期生活和消防共用的水池进行改造,将生活水池和消防水池分开,在原有泵房基础上进行提标改造,原来消防供水系统仍继续保留使用,本设计一期和二期采用变频加压方式供水,三期高楼层采用分区供水方式,低区 1-4 楼采用变频加压方式供水,中区 5-19 楼采用变频加压方式供水,高区 20-30 楼楼采用变频加压方式供水。

(2)泵房:现状生活用水加压泵组设备老化陈旧,生锈漏水及噪音较大,需更换新的水泵组及配套电控设备,同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引(试行)的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施,使之满足交付要求。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内,作为维修应急使用的备用泵。

（3）立管及水表：华港花园的住户水表已经改造为 **DN20** 水表组的智能水表，并已抄表到户，本次设计不需要改造水表组。

5.4.4 东晖花园

1、设计参数计算

(1) 小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。各栋设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

3) 计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，设计秒流量 q_g 为 20.23L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 楼栋泵后出水主管管径计算

楼栋设计秒流量 q_g 计算，具体按下式计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{泵后管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{水泵出水量}}}{3.14v}}$$

则泵后主管管应取 DN200。

3、水泵计算

1) 水泵流量 Q 计算：

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区设计采用变频泵组加压方式供水，不使用原高位水箱，变频泵组出水量最大设计流量确定。

(2) 水泵总扬程 H 计算：

$$H=H_1+H_2+H_3$$

1) 静扬程 H_1 ：

本次新建水池与建筑首层地面高程接近；

最不利用水点为最高层用户淋浴器，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。

2) 总水头损失 H_2 ：

管道沿程水损 H_y ：

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：

d_j ——管道计算内径（m）；

q_g ——给水设计流量（m³/s）；

C_h ——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 $C_h=140$ ；

钢管、不锈钢管 $C_h=130$ ；

内衬水泥、树脂的铸铁管 $C_h=130$ ；

普通钢管、铸铁管 $C_h=100$ 。

管道局部水损 H_j 取沿程水损的 30%。

3) 最小服务水头 H_3 ：

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。.

4) 水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程为 $H=47 \times 1.05=49.35m$ 。

泵房现状为 2 台大泵和 1 台小泵，大泵流量 85m³/h，扬程 64m，小泵流量为 54m³/h，扬程 60m。因本次工程主要为对现状泵房进行升级改造，因此本次水泵参数沿用现状水泵参数。

综上所述，大泵流量 85m³/h，扬程 64m；小泵流量 54m³/h，扬程 64m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按建筑最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%。

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m}{1000} \times 0.20$$

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经过计算，贮水池生活有效容积至少 130m³。

5、改造方案

（1）管网系统：本次设计新建一套生活供水管网系统，原来供水系统废除，本次设计全部住户采用加压直供系统，不继续使用原有高位水箱作为生活供水，留作消防供水用途。。采用内衬 316 不锈钢对水池进行改造。

（2）泵房：现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。原有的生活水泵拆除后可存储于库房内，作为维修应急使用的备用泵。

（3）埋地管：从小区原来 DN200 市政总表作为小区用水总表，做总表后新建一条 DN200 供水主管，沿小区主干道敷设至小区原有供水加压泵房，然后从加压泵房接出一条 DN200 加压出水管，沿小区内主道敷设 DN50~DN200 供水配水管道至每一栋一楼用户水表组接驳点。

（4）立管及水表：各梯水表统一安装在首层，在住宅一楼设置 **DN20** 水表组，沿建筑外墙布置 **DN20** 用户管接至每户内部原有供水系统。原有供水管网系统及高位水箱不废除，留作消防用途，消防总管设置消防专用水表。

5.4.5 穗东花园

1、设计参数计算

(1) 小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。各栋设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u_0 ：

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u_0 ——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

K_h ——小时变化系数，本工程取 2.5；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T ——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u ：

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α_c ——对应于不同 u_0 的系数；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

3) 计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

q_g ——计算管段的设计秒流量（L/s）；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，小区设计秒流量 q_g 为 14.34L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 楼栋泵后出水主管管径计算

楼栋设计秒流量 q_g 计算，具体按下式计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{泵后管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{水泵出水量}}}{3.14v}}$$

则各楼栋泵后主管管应取 DN150。

3、水泵计算

1) 水泵流量 Q 计算：

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区设计采用变频泵组加压方式供水，不使用原高位水箱，变频泵组出水量最大设计流量确定。

(2) 水泵总扬程 H 计算：

$$H=H_1+H_2+H_3$$

1) 静扬程 H_1 ：

本次新建水池与建筑首层地面高程接近；

最不利用水点为最高层用户淋浴器，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。

2) 总水头损失 H₂:

管道沿程水损 H_y:

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中:

d_j——管道计算内径 (m) ;

q_g——给水设计流量 (m³/s) ;

C_h——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬 (涂) 塑管 C_h=140;

钢管、不锈钢管 C_h=130;

内衬水泥、树脂的铸铁管 C_h=130;

普通钢管、铸铁管 C_h=100。

管道局部水损 H_j 取沿程水损的 30%。

3) 最小服务水头 H₃:

根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019) 3.2.12, 卫生器具最低工作压力取 10m。

4) 水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降, 可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

经计算水泵扬程为 H=55x1.05=57.75m。

综上所述, 小区水泵流量 52m³/h, 扬程 58m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定, 资料不足时, 可按建筑最高日生活用水量的 20%~25%确定, 本工程取 20%。

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m}{1000} \times 0.20$$

q₀——最高用水日的用水定额, 本工程取 220L/ (人·天) ;

m——每户用水人数, 本工程取 3.5 人;

经过计算, 低位贮水池有效容积取 66m³。

5、改造方案

(1) 管网系统: 本次设计新建一套生活供水管网系统把原来的生活系统和消防系统剥离出来, 原来供水系统不废除保留作为消防供水系统, 本设计采用小区统一变频加压方式供水, 不继续使用原有高位水箱作为生活供水, 留作消防供水用途。采用内衬 316 不锈钢对水池进行改造。

在现状 DN200 市政总表旁边开叉接驳一条 DN150 的供水管, 然后新装一个 DN150 的生活用水总表, 表后新建一条 DN150 供水主管沿小区主干道敷设至小区南侧空地的新建供水加压泵房, 然后从加压泵房接出 DN150 加压出水管, 沿小区内主道敷设 DN100 供水配水管道至每一栋一楼用户水表组接驳点。

(2) 立管及水表: 在住宅一楼设置 DN20 水表组, 沿建筑外墙布置 DN20 用户管接至每户内部原有供水系统。原有供水管网系统及高位水箱不废除, 留作消防用途。

(3) 泵房: 将原分散的 13 座泵房合并改造为新建泵房 1 座;

5.4.6 环宇花园

5.4.6.1环宇花园 1#楼

1、设计参数计算

(1) 小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。环宇花园

1#服务人口为 105 户 441 人，设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u0:

u0 = (100q0mKh) / (0.2 · Ng · T · 3600) (%)

式中：

u0——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

Kh——小时变化系数，本工程取 2.5；

Ng——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u:

u = 100 * (1 + αc * (Ng - 1)^0.49) / (sqrt(Ng)) (%)

式中：

u——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α c——对应于不同 u0 的系数；

Ng——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 2.22%。

3) 计算管段的设计秒流量 qg:

qg = 0.2 · U · Ng

qg——计算管段的设计秒流量（L/s）；

Ng——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，小区设计秒流量 qg 为 6.55L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流

速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 楼栋泵后出水主管管径计算

楼栋设计秒流量 qg 计算，具体按下式计算，流速暂取 1.2m/s，则：

D泵后管 = 2 * sqrt((Q水泵出水量) / (3.14v))

则 1#栋泵后主管管应取 DN100。

3、水泵计算

1) 水泵流量 Q 计算：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中： 3.9.3 条，本住宅区采用变频泵组加压方式供水，泵组加压供水户数为 126 户 441 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，加压供水设计秒流量 qg: 6.08L/s，水泵流量 Q 应为 21.89m3/h。

2) 水泵总扬程 H 计算：

H=H1+H2+H3

①静扬程 H1:

该栋地面标高 27.10m，现状生活泵房水池位于地下负一层，最低水位标高为 23.6m，最不利用水点为第 9 层用户淋浴器，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1:

$$H1=4m+7\times 3m+2.1m+(27.10-23.6)m=30.6m$$

②总水头损失 H2:

管道沿程水损 Hy:

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中:

dj——管道计算内径 (m);

qg——给水设计流量 (m³/s);

Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬(涂)塑管 Ch=140;

钢管、不锈钢管 Ch=130;

内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130;

普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算，可得管道沿程水损 Hy=1.83m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失: H2=1.83×1.3=2.38m。

③最小服务水头 H3:

根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019) 3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头: H3=10m

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 H=(30.6+2.38+10)×1.05=45.12m

综上所述，骏景花园 1#(北苑一期南)小区新建加压系统，水量 6.08L/s，扬程 45.12m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为:

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 126}{1000} \times 0.20 = 19.40m^3$$

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/(人·天);

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人;

经调查，骏景花园 1#(北苑一期南)现状生活用水水池有效容积为 110m³，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板(厚度 1.2mm)。

5、改造方案

(1) 管网系统: 本次设计新建一套生活供水管网系统把原来的生活系统和消防系统剥离出来，原来供水系统不废除保留作为消防供水系统，本设计采用小区统一变频加压方式供水，不继续使用原有高位水箱作为生活供水，留作消防供水用途。

从小区原来 DN200 市政总表作为小区用水总表，做总表后新建一条 DN200 供水主管，沿小区主干道敷设至小区原有供水加压泵房，然后从加压泵房接出一条 DN200 加压出水管，沿小区内主道敷设 DN50~DN200 供水配水管道至每一栋一楼用户水表组接驳点。

(2) 立管及水表: 从加压泵房接出 DN100 加压出水管，直接供至天面，在住宅天面统一设置 DN20 水表组，沿建筑外墙布置 DN20 用户管从上而下接至每户内部

原有供水系统。原有供水管网系统及高位水箱不废除，留作消防用途。

（3）泵房：由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 316 不锈钢对水池进行改造。

6、水泵设施改造清单

序号	项目	设施	参数	数量	单位	备注
1	生活加压泵组	生活加压泵	Q:24m3/h、H=46m	1	组	主泵 2 台互为备用
		隔膜式压力罐	直径（Φ600）	1	组	配套泵组

5.4.6.2环宇花园 2#楼

1、设计参数计算

（1）小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。环宇花园 1#服务人口为 126 户 441 人，设计流量按下式计算：

1）最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u0:

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600} (\%)$$

式中：

u0——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

Kh——小时变化系数，本工程取 2.5；

Ng——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

2）该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u:

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}} (\%)$$

式中：

u——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α c——对应于不同 u0 的系数；

Ng——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 5.20%。

3）计算管段的设计秒流量 qg:

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

qg——计算管段的设计秒流量（L/s）；

Ng——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，小区设计秒流量 qg 为 6.64L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1）楼栋泵后出水主管管径计算

楼栋设计秒流量 q_g 计算，具体按下式计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{泵后管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{水泵出水量}}}{3.14v}}$$

则 1#栋泵后主管管应取 DN100。

3、水泵计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区采用变频泵组加压方式供水，泵组加压供水户数为 126 户 441 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，加压供水设计秒流量 q_g ：5.85L/s，水泵流量 Q 应为 21.06m³/h。

2）水泵总扬程 H 计算：

$$H=H_1+H_2+H_3$$

①静扬程 H_1 ：

该栋地面标高 27.12m，现状生活泵房水池位于地下负一层，最低水位标高为 23.62m，最不利用水点为第 9 层用户淋浴器，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H_1 ：

$$H_1=4m+7\times 3m+2.1m+(27.12-23.62)m=30.6m$$

②总水头损失 H_2 ：

管道沿程水损 H_y ：

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中：

d_j ——管道计算内径（m）；

q_g ——给水设计流量（m³/s）；

C_h ——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 $C_h=140$ ；

钢管、不锈钢管 $C_h=130$ ；

内衬水泥、树脂的铸铁管 $C_h=130$ ；

普通钢管、铸铁管 $C_h=100$ 。

经计算，可得管道沿程水损 $H_y=1.31m$ 。管道局部水损 H_j 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失： $H_2=1.31\times 1.3=1.70m$ 。

③最小服务水头 H_3 ：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头： $H_3=10m$

④水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

$$\text{因此，水泵扬程 } H=(30.6+1.70+10)\times 1.05=44.42m$$

综上所述，环宇花园 2#楼新建加压系统，水量 5.85L/s，扬程 44.42m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为：

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 105}{1000} \times 0.20 = 19.40m^3$$

q_0 ——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m ——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经调查，环宇花园 2#楼现状生活用水水池有效容积为 263m³，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

5、改造方案

（1）管网系统：本次设计新建一套生活供水管网系统把原来的生活系统和消防系统剥离出来，原来供水系统不废除保留作为消防供水系统，本设计采用小区统一变频加压方式供水，不继续使用原有高位水箱作为生活供水，留作消防供水用途。

（2）立管及水表：从加压泵房接出 DN100 加压出水管，直接供至天面，在住宅天面统一设置 DN20 水表组，沿建筑外墙布置 DN20 用户管从上而下接至每户内部原有供水系统。原有供水管网系统及高位水箱不废除，留作消防用途。

（3）泵房：由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 316 不锈钢对水池进行改造。

6、水泵设施改造清单

序号	项目	设施	参数	数量	单位	备注
1	生活加压泵组	生活加压泵	Q:22m3/h、H=45m	1	组	主泵 2 台互为备用
		隔膜式压力罐	直径（Φ600）	1	组	配套泵组

5.4.6.3环宇花园 3#楼（文景阁）

1、小区设计流量计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中 3.6.1 条计算。环宇花园 1#服务人口为 126 户 441 人，设计流量按下式计算：

1) 最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率 u0:

$$u_0 = \frac{100q_0mK_h}{0.2 \cdot N_g \cdot T \cdot 3600}(\%)$$

式中：

u0——生活给水管道的最大用水时卫生器具给水当量平均出流概率（%）；

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

Kh——小时变化系数，本工程取 2.5；

Ng——每户设置的卫生器具给水当量数，本工程取 5；

T——用水时数（h），本工程取 24h；

0.2——一个卫生器具给水当量的额定流量（L/s）；

2) 该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 u:

$$u = 100 \frac{1 + \alpha_c (N_g - 1)^{0.49}}{\sqrt{N_g}}(\%)$$

式中：

u——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

α c——对应于不同 u0 的系数；

Ng——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，变频加压供水管道系统的同时出流概率 u 为 5.20%。

3) 计算管段的设计秒流量 qg:

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g$$

qg——计算管段的设计秒流量（L/s）；

Ng——计算管段的卫生器具给水当量总数；

经计算，小区设计秒流量 qg 为 6.64L/s。

2、管径计算

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）3.7.13，不同管径对应的流速不同：

表 生活给水管道流速表

公称直径(mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
水流速度(m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

1) 楼栋泵后出水主管管径计算

楼栋设计秒流量 q_g 计算，具体按下式计算，流速暂取 1.2m/s，则：

$$D_{\text{泵后管}} = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{水泵出水量}}}{3.14v}}$$

则 1#栋泵后主管管应取 DN100。

3、水泵计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中：3.9.3 条，本住宅区采用变频泵组加压方式供水，其中 2 栋 9 层（文景阁东、西塔楼）供水户数为 192 户，1 栋 19 层（文景阁中塔楼），供水户数为 477 户。文景阁东、西梯泵组加压供水户数为 192 户 672 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，加压供水设计秒流量 q_g ：8.66L/s，水泵流量 Q 应为 31.18m³/h。文景阁中塔楼 477 户 1670 人，变频泵组出水量最大设计流量确定，加压供水设计秒流量 q_g ：15.83L/s，水泵流量 Q 应为 56.99m³/h。

2) 水泵总扬程 H 计算：

文景阁分为高低区进行供水

高区系统为：

$$H=H_1+H_2+H_3$$

①静扬程 H_1 ：

该栋地面标高 27.50m，现状生活泵房水池位于地下负一层，最低水位标高为 23.50m，最不利用水点为第 19 层用户淋浴器，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H_1 ：

$$H_1=4m+17\times 3m+2.1m+（27.50-23.50）m=61.1m$$

②总水头损失 H_2 ：

管道沿程水损 H_y ：

$$H_y = il$$

$$i = 105C_h^{-1.85}d_j^{-4.87}q_g^{1.85}$$

式中：

d_j ——管道计算内径（m）；

q_g ——给水设计流量（m³/s）；

C_h ——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 $C_h=140$ ；

钢管、不锈钢管 $C_h=130$ ；

内衬水泥、树脂的铸铁管 $C_h=130$ ；

普通钢管、铸铁管 $C_h=100$ 。

经计算，可得管道沿程水损 $H_y=2.50m$ 。管道局部水损 H_j 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失： $H_2=2.50\times 1.3=3.25m$ 。

③最小服务水头 H_3 ：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头： $H_3=10m$

4) 水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

$$\text{因此，水泵扬程 } H=(61.1+3.25+10)\times 1.05=78.07m$$

低区系统：

H=H1+H2+H3

①静扬程 H1:

该栋地面标高 27.50m，现状生活泵房水池位于地下负一层，最低水位标高为 23.50m，最不利用水点为第 9 层用户淋浴器，首层按 4m 计，其余每层楼高按 3m 计，淋浴器安装高度按 2.1m 计算。可得净高程 H1:

H1=4m+7×3m+2.1m+（27.50-23.50）m=31.1m

②总水头损失 H2:

管道沿程水损 Hy:

$$H_y = i l$$
$$i = 105 C_h^{-1.85} d_j^{-4.87} q_g^{1.85}$$

式中:

dj——管道计算内径（m）；

qg——给水设计流量（m3/s）；

Ch——海澄-威廉系数。

各种塑料管、内衬（涂）塑管 Ch=140；

钢管、不锈钢管 Ch=130；

内衬水泥、树脂的铸铁管 Ch=130；

普通钢管、铸铁管 Ch=100。

经计算，可得管道沿程水损 Hy=2.12m。管道局部水损 Hj 取沿程水损的 30%。

可得总水头损失：H2=2.12×1.3=2.76m。

③最小服务水头 H3:

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.12，卫生器具最低工作压力取 10m。

可得最小服务水头：H3=10m

4) 水泵安全水头

考虑因磨损等原因造成水泵出力下降，可按计算所得扬程 H 乘以 1.05~1.10 系数后选泵。本项目的安全系数取 1.05。

因此，水泵扬程 H=(31.1+2.76+10)x1.05=46.05m

综上所述，环宇花园文景阁裙楼楼新建加压系统，低区供水泵设计水量 8.66L/s，扬程 46.05m，高区供水泵设计水量 15.83L/s，扬程 78.07m。

4、生活用水水池计算

生活用水调节量应按流入量和供出量的变化曲线经计算确定，资料不足时，可按小区最高日生活用水量的 20%~25%确定，本工程取 20%，可得生活贮水池容积为:

$$V_{\text{有效容积}} = \frac{q_0 m \cdot 669}{1000} \times 0.20 = 103m^3$$

q0——最高用水日的用水定额，本工程取 220L/（人·天）；

m——每户用水人数，本工程取 3.5 人；

经调查，环宇花园文景阁裙楼现状生活用水水池有效容积为 506m³，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

经调查，环宇花园 2#楼现状生活用水水池有效容积为 263m3，满足生活用水调节量要求，由于水池现状为普通瓷砖贴面，本次改造为水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）。

5、改造方案

（1）管网系统：本次设计新建一套生活供水管网系统把原来的生活系统和消防系统剥离出来，原来供水系统不废除保留作为消防供水系统，本设计采用小区统一变频加压方式供水，不继续使用原有高位水箱作为生活供水，留作消防供水用途。

（2）立管及水表：文景东、西两栋 9 层的裙楼，从加压泵房接出 DN100 加压出水管，供水至天面后，在天面集中设置 DN20 水表组，沿建筑外墙布置 DN20 用户

管接至每户内部原有供水系统；文景阁 19 层建筑，从加压泵房接出 DN100 加压出水管沿楼梯间供水至各楼层，在每层的楼梯间集中设置 DN20 水表组，沿楼层地板布置 DN20 用户管接至每户内部原有供水系统。原有供水管网系统及高位水箱不废除，留作消防用途。

（3）泵房：由于现状生活用水加压泵组设备老化陈旧，生锈漏水及噪音较大，需更换新的水泵组及配套电控设备，同时按《广州自来水公司关于印发高品质共用供水系统设计施工验收指引（试行）的通知》要求更新改造现状生活用水泵房通风、安监、生物门禁、温湿在线监测等其他设施，使之满足交付要求。采用内衬 316 不锈钢对水池进行改造。

5.4.7 改造后供水系统

改造后的生活和消防供水系统分离为两套单独系统，供水系统示意图如下所示：

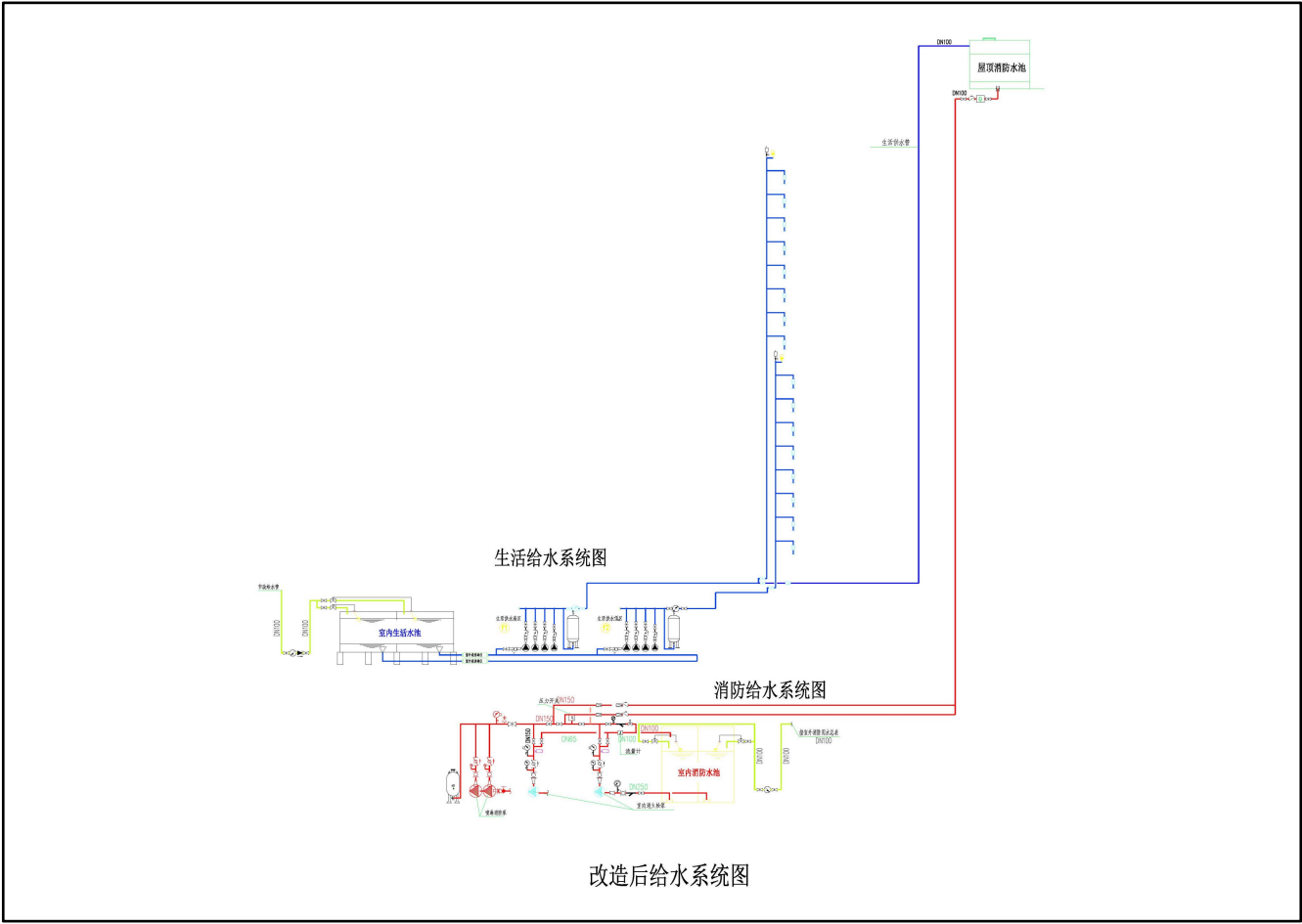


图 5.4-1 改造后供水系统示意图

改造后的生活供水系统和消防给水系统分开为两套单独的系统，其中生活供水系统为地下水池+变频生活泵进行供水，天面水池的供水由生活变频供水。消防供水系统由地下水池+天面高位水箱+消防加压泵组成。

5.4.8 平面及竖向设计

结合现状及规划路和供水现状考虑。

设计要点：

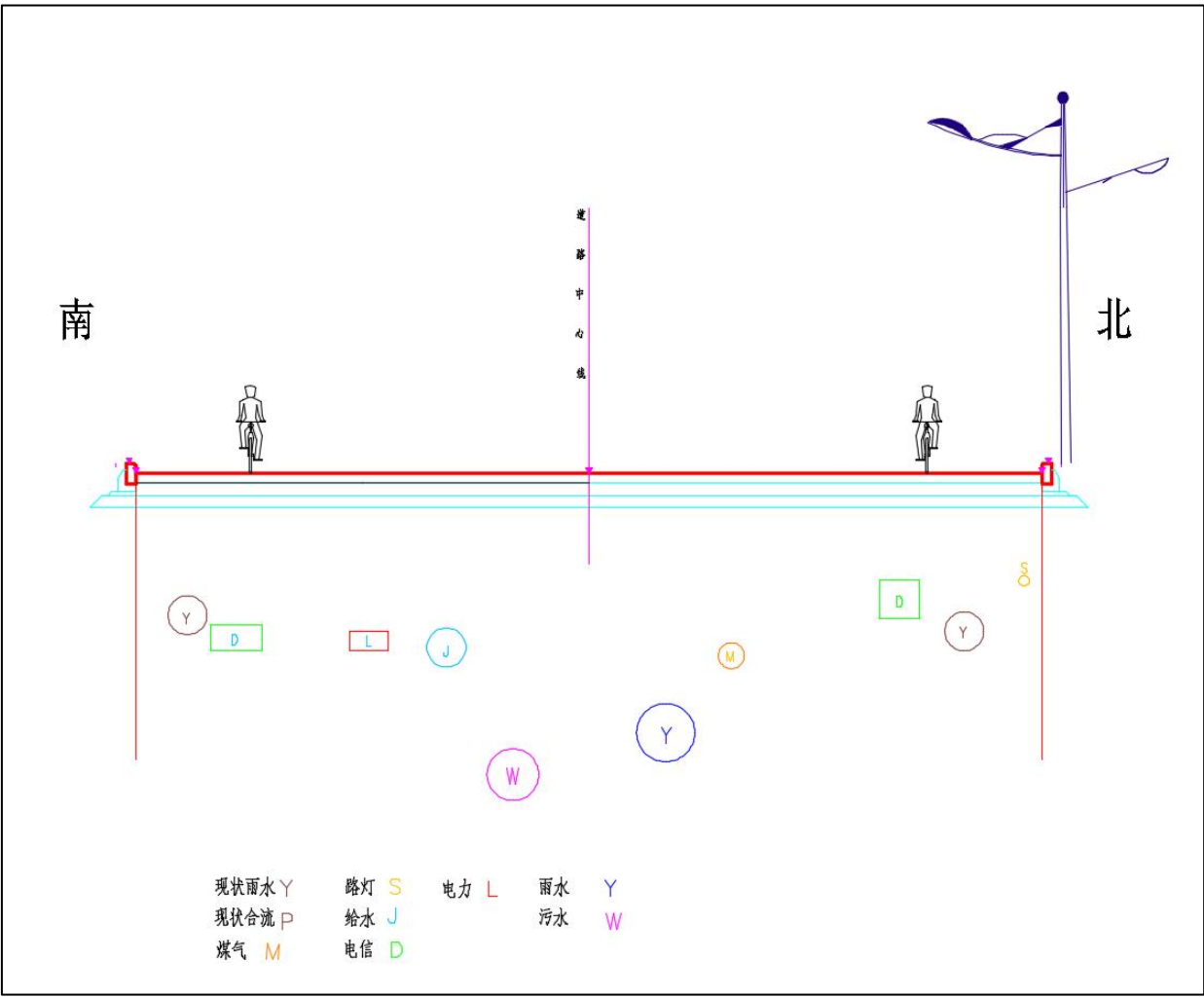
- （1）根据道路及规范设计，近远期相结合的原则。

（2）在本次设计中预留远期发展的空间，管径在考虑经济实用的情况下，预留远期发展的流量空间。

（3）管道埋深控制因素主要有现状综合管线标高。最终确定一个比较合理的管道埋深。

5.4.9 横断面设计

管道实施充分利用现状道路有限空间，在尽量不影响现状地下管线的情况下进行新建管道敷设，拟建供水管道尽量避开现状管线，道路综合管线标准横断示意面详见下图：



5.4.10工程量计算规则

一、埋地管管长：按平面实际长度计；

二、户外装表情况：①室外立管【入户管】长度：首层按 4 米，其余楼层按 3 米计；②室外横管【入户管】长度：每户预留 5 米；

三、室内管廊装表情况：①室内立管【主管】长度：首层按 4 米，其余楼层按 3 米计；②室内水表房横管【入户管】长度：每户预留 1 米。

5.4.11主要工程数量表

1、骏景花园

序号	项目	单位	数量
(1)	球墨铸铁给水管 DN100（覆土 0.7m）	m	6503
(2)	球墨铸铁给水管 DN150（覆土 0.7m）	m	1796
(3)	球墨铸铁给水管 DN200（覆土 1.0m）	m	614
(4)	不锈钢管 D100*2（裸装）	m	7216
(5)	不锈钢管 D100*2（裸装）立管	m	1346
(6)	不锈钢管 D159*8（裸装）	m	416
(7)	不锈钢管 D219*8（裸装）	m	484
(8)	不锈钢给水管 DN20（裸装）	m	16971
(9)	不锈钢给水管 DN50（裸装）立管	m	20915
(10)	不锈钢给水管 DN50（裸装）	m	9759
(11)	拆除塑料管道 DN20	m	17065
(12)	拆除塑料管道 DN50	m	30675
(13)	法兰式阀门 DN100	个	95

序号	项目	单位	数量
(14)	法兰式阀门 DN150	个	26
(15)	法兰式阀门 DN200	个	7
(16)	砖砌立式闸阀井 φ1200（井深 1.5m）	座	33
(17)	砖砌立式闸阀井 φ1200（井深 1.2m）	座	95
(18)	不锈钢内螺纹闸阀 DN50	个	2218
(19)	不锈钢内螺纹止回阀 DN50	个	2218
(20)	不锈钢内螺纹闸阀 DN20	个	7714
(21)	过滤器 DN50	个	657
(22)	不锈钢可调式减压阀 DN50	个	657
(23)	自动排气阀 DN15	个	292
(24)	清洁龙头 DN15	个	499
(25)	智能远程水表 DN20	组	8213
(26)	智能远程水表 DN100	组	140
(27)	智能远程水表 DN150	组	8
(28)	智能远程水表 DN200	组	10
(29)	生活加压泵（主泵 3 台:Q=25m3/h、H=62m；辅泵 1 台：Q=8m3/h、H=62m）	组	2
(30)	生活加压泵（主泵 3 台:Q=70m3/h、H=80m；辅泵 1 台：Q=25m3/h、H=80m）	组	1
(31)	生活加压泵（主泵 3 台:Q=60m3/h、H=75m；辅泵 1 台：Q=20m3/h、H=75m。）	组	1
(32)	高区生活加压泵（主泵 3 台:Q=15m3/h、H=105m；辅泵 1 台：Q=5m3/h、H=105m。）	组	1
(33)	高区生活加压泵（主泵 3 台:Q=25m3/h、H=85m；辅泵 1 台：Q=10m3/h、H=85m。）	组	1
(34)	低区生活加压泵（主泵 3 台:Q=20m3/h、H=72m；辅泵 1 台：Q=8m3/h、H=72m。）	组	1

序号	项目	单位	数量
(35)	低区生活加压泵（主泵 3 台:Q=35m3/h、H=70m；辅泵 1 台：Q=12m3/h、H=70m。）	组	1
(36)	高区生活加压泵（主泵 3 台:Q=15m3/h、H=87m；辅泵 1 台：Q=5m3/h、H87m。）	组	1
(37)	低区生活加压泵（主泵 3 台:Q=30m3/h、H=70m；辅泵 1 台：Q=10m3/h、H=70m。）	组	1
(38)	高区生活加压泵（主泵 3 台:Q=20m3/h、H85m；辅泵 1 台：Q=8m3/h、H=85m。）	组	1
(39)	高区生活加压泵（主泵 3 台:Q=15m3/h、H=85m；辅泵 1 台：Q=7m3/h、H=85m。）	组	1
(40)	低区生活加压泵（主泵 3 台:Q=45m3/h、H=72m；辅泵 1 台：Q=15m3/h、H=72m。）	组	1
(41)	低区生活加压泵（主泵 3 台:Q=50m3/h、H=78m；辅泵 1 台：Q=20m3/h、H=78m。）	组	1
(43)	隔膜式压力罐直径（Φ600）	组	14
(44)	悬吊不锈钢管 DN200	m	400
(45)	悬吊不锈钢管 DN150	m	660
(46)	悬吊不锈钢管 DN100	m	270
(47)	紫外线消毒器 Q=140m³/h	套	2
(48)	紫外线消毒器 Q=120m³/h	套	2
(49)	紫外线消毒器 Q=80m³/h	套	2
(50)	紫外线消毒器 Q=70m³/h	套	1
(51)	紫外线消毒器 Q=60m³/h	套	3
(52)	紫外线消毒器 Q=50m³/h	套	5
(53)	紫外线消毒器 Q=40m³/h	套	3
(54)	紫外线消毒器 Q=24m³/h	套	2
(55)	紫外线消毒器 Q=20m³/h	套	1
(56)	紫外线消毒器 Q=16m³/h	套	1

序号	项目	单位	数量
(57)	水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）	m²	3122
(58)	变频控制柜（一对一变频，有宽带网络接口，带 PLC 装置）50kw	套	2
(59)	变频控制柜（一对一变频，有宽带网络接口，带 PLC 装置）100kw	套	3
(60)	变频控制柜（一对一变频，有宽带网络接口，带 PLC 装置）150kw	套	4
(62)	电力电缆 ZR-YJV-1KW-5×16	m	700
(63)	控制电缆 RVV-7×1.5	m	700
(64)	镀锌钢电缆保护管 SC32	m	700
(65)	安防检测系统（红外检测传感器）	个	18
(66)	视频监控系统（高清枪机、球机）	套	18
(67)	生物门禁系统（人脸识别门禁一体机）	套	18
(68)	温度监控系统（温度传感器）（1m）	条	18
(69)	湿度监控系统（除湿机）	台	9
(70)	水浸检测联动子系统（水浸传感器）	个	18
(71)	烟雾报警系统（烟感传感器）	个	18
(72)	远程对讲子系统（IP 网络语音对讲机）	套	9
(73)	水质监测系统	套	9
(74)	手动承重吊钩（起重重量 3t）	套	9
(75)	磷酸铵盐干粉灭火器（ABC4）及箱（落地式）	箱	18
(76)	立式排污泵（Q=10m3/h, H=15m, 电机防护等级为 IP68）	台	18
(77)	DN100 焊接钢管（裸装）	m	450
(78)	止回阀 DN100（阀芯采用 304 材质）	个	18

序号	项目	单位	数量
(79)	检修闸阀 DN100	个	18
(80)	投入式液位计	个	9
(81)	泵房内部装修（地坪漆，墙面翻新，门窗改造，照明改造）	m²	1188
(82)	余方弃置土方 20km	m3	6771
(83)	余方弃置石方 20km	m3	6239

2、华江花园

序号	项目	单位	数量
(1)	不锈钢给水管 DN50（覆土 0.7m）	m	610
(2)	球墨铸铁给水管 DN100（覆土 0.7m）	m	777
(3)	球墨铸铁给水管 DN150（覆土 0.7m）	m	151
(4)	不锈钢管 D100*2（裸装）	m	396
(5)	不锈钢给水管 DN20（裸装）立管	m	22176
(6)	不锈钢给水管 DN20（裸装）	m	3815
(7)	不锈钢给水管 DN50（裸装）立管	m	304
(8)	不锈钢内螺纹闸阀 DN50	个	69
(9)	不锈钢内螺纹止回阀 DN50	个	69
(10)	截止阀 DN20	个	578
(11)	法兰式阀门 DN150	个	8
(12)	法兰式阀门 DN100	个	16
(13)	静音式止回阀 DN150	个	2
(14)	过滤器 DN50	个	70

序号	项目	单位	数量
(15)	Y 型过滤器 DN150	个	4
(16)	智能远程水表 DN20	组	578
(17)	智能远程水表 DN150	组	4
(18)	生活加压泵 Q=33m3/h、H=52m	组	1
(19)	隔膜式压力罐直径（Φ600）	组	1
(20)	悬吊不锈钢管 DN150	m	30
(21)	紫外线消毒器 Q=65m³/h	套	1
(22)	水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）	m²	210
(23)	变频控制柜（一对一变频，有宽带网络接口，带 PLC 装置）30kw	套	1
(24)	安防检测系统（红外检测传感器）	个	2
(25)	视频监控系统（高清枪机、球机）	套	2
(26)	生物门禁系统（人脸识别门禁一体机）	套	2
(27)	温度监控系统（温度传感器）(1m)	条	2
(28)	湿度监控系统（除湿机）	台	1
(29)	水浸检测联动子系统（水浸传感器）	个	2
(30)	烟雾报警系统（烟感传感器）	个	2
(31)	远程对讲子系统（IP 网络语音对讲机）	套	1
(32)	水质监测系统	套	1
(33)	手动承重吊钩（起重重量 3t）	套	1
(34)	磷酸铵盐干粉灭火器（ABC4）及箱（落地式）	箱	2
(35)	立式排污泵（Q=10m3/h, H=15m, 电机防护等级为 IP68）	台	2

序号	项目	单位	数量
(36)	DN100 焊接钢管（裸装）	m	50
(37)	止回阀 DN100（阀芯采用 304 材质）	个	2
(38)	检修闸阀 DN100	个	2
(39)	投入式液位计	个	1
(40)	新建泵房	m²	60
(41)	钢管开口接驳 DN200×100	个	1
(42)	脚手架（高度 30m 内）	m²	7921
(43)	余方弃置土方 20km	m3	689
(44)	余方弃置石方 20km	m3	1077
(45)	拆除及修复水泥混凝土路面（C30 混凝土路面 20cm 厚）	m²	5383

3、华港花园

序号	项目	单位	数量
(1)	不锈钢给水管 DN50（覆土 0.7m）	m	893
(2)	球墨铸铁给水管 DN100（覆土 0.7m）	m	1841
(3)	球墨铸铁给水管 DN150（覆土 0.7m）	m	262
(4)	球墨铸铁给水管 DN200（覆土 1.0m）	m	334
(5)	不锈钢给水管 DN20（裸装）立管	m	6019
(6)	不锈钢给水管 DN20（裸装）	m	1584
(7)	不锈钢给水管 DN50（裸装）立管	m	251
(8)	不锈钢内螺纹闸阀 DN50	个	114
(9)	不锈钢内螺纹止回阀 DN50	个	114

序号	项目	单位	数量
(10)	法兰式阀门 DN100	个	19
(11)	法兰式阀门 DN150	个	2
(12)	法兰式阀门 DN200	个	2
(13)	静音式止回阀 DN200	个	2
(14)	过滤器 DN50	个	114
(15)	Y 型过滤器 DN200	个	4
(16)	生活加压泵 Q=46m3/h、H=135m	组	1
(17)	生活加压泵 Q=66m3/h、H=100m	组	1
(18)	生活加压泵 Q=91m3/h、H=50m	组	1
(19)	隔膜式压力罐直径（Φ800）	组	3
(20)	悬吊不锈钢管 DN200	m	30
(21)	悬吊不锈钢管 DN300	m	50
(22)	紫外线消毒器 Q=65m³/h	套	2
(23)	紫外线消毒器 Q=115m³/h	套	1
(24)	水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）	m²	248
(25)	变频控制柜（一对一变频，有宽带网络接口，带 PLC 装置）30kw	套	2
(26)	安防检测系统（红外检测传感器）	个	4
(27)	视频监控系统（高清枪机、球机）	套	4
(28)	生物门禁系统（人脸识别门禁一体机）	套	4
(29)	温度监控系统（温度传感器）(1m)	条	4
(30)	湿度监控系统（除湿机）	台	2

序号	项目	单位	数量
(31)	水浸检测联动子系统（水浸传感器）	个	4
(32)	烟雾报警系统（烟感传感器）	个	4
(33)	远程对讲子系统（IP 网络语音对讲机）	套	2
(34)	水质监测系统	套	2
(35)	手动承重吊钩（起重重量 3t）	套	2
(36)	磷酸铵盐干粉灭火器（ABC4）及箱（落地式）	箱	6
(37)	立式排污泵（Q=10m3/h, H=15m, 电机防护等级为 IP68）	台	5
(38)	DN100 焊接钢管（裸装）	m	250
(39)	止回阀 DN100（阀芯采用 304 材质）	个	5
(40)	检修闸阀 DN100	个	5
(41)	投入式液位计	个	2
(42)	泵房内部装修（地坪漆，墙面翻新，门窗改造，照明改造）	m²	205
(43)	脚手架（高度 30m 内）	m²	1033
(44)	拆除及修复水泥混凝土路面（C30 混凝土路面 20cm 厚）	m²	11655
(45)	余方弃置土方 20km	m3	1780
(46)	余方弃置石方 20km	m3	2331

4、东晖花园

序号	项目	单位	数量
(1)	不锈钢给水管 DN50（覆土 0.7m）	m	688
(2)	球墨铸铁给水管 DN100（覆土 0.7m）	m	1014
(3)	球墨铸铁给水管 DN150（覆土 0.7m）	m	254

序号	项目	单位	数量
(4)	球墨铸铁给水管 DN200（覆土 1.0m）	m	242
(5)	不锈钢给水管 DN20（裸装）立管	m	23232
(6)	不锈钢给水管 DN20（裸装）	m	3080
(7)	不锈钢给水管 DN50（裸装）立管	m	198
(8)	不锈钢内螺纹闸阀 DN50	个	60
(9)	不锈钢内螺纹止回阀 DN50	个	60
(10)	法兰式阀门 DN150	个	2
(11)	法兰式阀门 DN200	个	4
(12)	静音式止回阀 DN150	个	1
(13)	静音式止回阀 DN200	个	2
(14)	Y 型过滤器 DN150	个	1
(15)	Y 型过滤器 DN200	个	2
(16)	智能远程水表 DN20	组	700
(17)	智能远程水表 DN150	组	1
(18)	智能远程水表 DN200	组	2
(19)	生活加压泵 Q=54m3/h、H=64m	组	1
(20)	生活加压泵 Q=85m3/h、H=64m	组	2
(21)	隔膜式压力罐直径（Φ 600）	组	1
(22)	悬吊不锈钢管 DN200	m	30
(23)	紫外线消毒器 Q=140m³ /h	套	1
(24)	水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）	m²	550

序号	项目	单位	数量
(25)	变频控制柜（一对一变频, 有宽带网络接口, 带 PLC 装置）30kw	套	1
(26)	安防检测系统（红外检测传感器）	个	2
(27)	视频监控系统（高清枪机、球机）	套	2
(28)	生物门禁系统（人脸识别门禁一体机）	套	2
(29)	温度监控系统（温度传感器）(1m)	条	2
(30)	湿度监控系统（除湿机）	台	1
(31)	水浸检测联动子系统（水浸传感器）	个	2
(32)	烟雾报警系统（烟感传感器）	个	2
(33)	远程对讲子系统（IP 网络语音对讲机）	套	1
(34)	水质监测系统	套	1
(35)	手动承重吊钩（起重重量 3t）	套	1
(36)	磷酸铵盐干粉灭火器（ABC4）及箱（落地式）	箱	2
(37)	立式排污泵（Q=10m3/h, H=15m, 电机防护等级为 IP68）	台	2
(38)	DN100 焊接钢管（裸装）	m	50
(39)	止回阀 DN100（阀芯采用 304 材质）	个	2
(40)	检修闸阀 DN100	个	2
(41)	投入式液位计	个	1
(42)	脚手架（高度 40m 内）	m²	7626
(43)	泵房内部装修（地坪漆，墙面翻新，门窗改造，照明改造）	m²	300
(44)	钢管开口接驳 DN200×100	个	1
(45)	拆除及修复水泥混凝土路面（C30 混凝土路面 20cm 厚）	m²	7693

序号	项目	单位	数量
(46)	余方弃置土方 20km	m3	1157
(47)	余方弃置石方 20km	m3	1539

5、穗东花园

序号	项目	单位	数量
(1)	不锈钢给水管 DN50（覆土 0.7m）	m	317
(2)	球墨铸铁给水管 DN100（覆土 0.7m）	m	293
(3)	球墨铸铁给水管 DN150（覆土 0.7m）	m	49
(4)	不锈钢给水管 DN20（裸装）立管	m	11519
(5)	不锈钢给水管 DN20（裸装）	m	5650
(6)	不锈钢给水管 DN50（裸装）	m	585
(7)	不锈钢管 D100*2（裸装）	m	68
(8)	不锈钢管 D100*2（裸装）立管	m	255
(9)	不锈钢内螺纹闸阀 DN50	个	54
(10)	不锈钢内螺纹止回阀 DN50	个	54
(11)	截止阀 DN20	个	428
(12)	法兰式阀门 DN100	个	2
(13)	静音式止回阀 DN100	个	1
(14)	过滤器 DN50	个	54
(15)	Y 型过滤器 DN100	个	1
(16)	智能远程水表 DN20	组	428
(17)	智能远程水表 DN100	组	2

序号	项目	单位	数量
(18)	生活加压泵 52m3/h、H=60m	组	1
(19)	隔膜式压力罐直径（Φ600）	组	1
(20)	悬吊不锈钢管 DN100	m	100
(21)	紫外线消毒器 Q=52m³/h	套	1
(22)	水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）	m²	115
(23)	变频控制柜（一对一变频，有宽带网络接口，带 PLC 装置）30kw	套	1
(24)	安防检测系统（红外检测传感器）	个	2
(25)	视频监控系统（高清枪机、球机）	套	2
(26)	生物门禁系统（人脸识别门禁一体机）	套	2
(27)	温度监控系统（温度传感器）（1m）	条	2
(28)	湿度监控系统（除湿机）	台	1
(29)	水浸检测联动子系统（水浸传感器）	个	2
(30)	烟雾报警系统（烟感传感器）	个	2
(31)	远程对讲子系统（IP 网络语音对讲机）	套	1
(32)	水质监测系统	套	1
(33)	手动承重吊钩（起重重量 3t）	套	1
(34)	磷酸铵盐干粉灭火器（ABC4）及箱（落地式）	箱	1
(35)	立式排污泵（Q=10m3/h, H=15m, 电机防护等级为 IP68）	台	1
(36)	DN100 焊接钢管（裸装）	m	20
(37)	止回阀 DN100（阀芯采用 304 材质）	个	1
(38)	检修闸阀 DN100	个	1

序号	项目	单位	数量
(39)	投入式液位计	个	1
(40)	新建泵房	m²	70
(41)	钢管开口接驳 DN200×100	个	5
(42)	脚手架（高度 30m 内）	m²	7126
(43)	拆除及修复水泥混凝土路面（C30 混凝土路面 20cm 厚）	m²	2307
(44)	余方弃置土方 20km	m3	242
(45)	余方弃置石方 20km	m3	461

6、环宇花园

序号	项目	单位	数量
(1)	不锈钢给水管 DN20（裸装）立管	m	52708
(2)	不锈钢给水管 DN20（裸装）	m	9900
(3)	不锈钢给水管 DN20（开槽）	m	10494
(4)	不锈钢给水管 DN50（裸装）	m	1129
(5)	不锈钢管 D100*2（裸装）	m	70
(6)	不锈钢管 D100*2（裸装）立管	m	132
(7)	不锈钢内螺纹闸阀 DN50	个	54
(8)	不锈钢内螺纹止回阀 DN50	个	54
(9)	截止阀 DN20	个	927
(10)	法兰式阀门 DN100	个	12
(11)	静音式止回阀 DN100	个	6
(12)	过滤器 DN50	个	129
(13)	Y 型过滤器 DN100	个	6

序号	项目	单位	数量
(14)	智能远程水表 DN20	组	927
(15)	智能远程水表 DN100	组	12
(16)	生活加压泵 24m3/h、H=46m	组	1
(17)	生活加压泵 22m3/h、H=45m	组	1
(18)	生活加压泵 31m3/h、H=47m	组	1
(19)	生活加压泵 58m3/h、H=80m	组	1
(20)	隔膜式压力罐直径（Φ600）	组	4
(21)	悬吊不锈钢管 DN100	m	120
(22)	紫外线消毒器 Q=58m³/h	套	4
(23)	水池内衬 S31603 不锈钢板（厚度 1.2mm）	m²	345
(24)	变频控制柜（一对一变频，有宽带网络接口，带 PLC 装置）30kw	套	4
(25)	安防检测系统（红外检测传感器）	个	6
(26)	视频监控系统（高清枪机、球机）	套	6
(27)	生物门禁系统（人脸识别门禁一体机）	套	6
(28)	温度监控系统（温度传感器）(1m)	条	6
(29)	湿度监控系统（除湿机）	台	3
(30)	水浸检测联动子系统（水浸传感器）	个	6
(31)	烟雾报警系统（烟感传感器）	个	6
(32)	远程对讲子系统（IP 网络语音对讲机）	套	3
(33)	水质监测系统	套	3
(34)	手动承重吊钩（起重重量 3t）	套	3
(35)	磷酸铵盐干粉灭火器（ABC4）及箱（落地式）	箱	3

序号	项目	单位	数量
(36)	泵房内部装修（地坪漆，墙面翻新，门窗改造，照明改造）	m²	192
(37)	钢管开口接驳 DN300×200	个	1
(38)	脚手架（高度 30m 内）	m²	6544

5.4.12管道及附属构筑物选择

5.4.12.1管径<DN100 给水管的比选

依据输水管道管材选择原则，对目前较成熟和常用的管道进行经济技术比较，经初步选择，对能满足工程要求的内衬 PE 钢塑复合管、UPVC 给水管、PPR 给水管、薄壁不锈钢管等管材进行比较。

（1）内衬 PE 钢塑复合管

内衬钢塑复合管是以焊接钢管、无缝钢管为基材，内外壁涂敷环氧树脂或聚乙烯粉末，是防腐、耐侵蚀、无毒、无辐射的绿色环保管材，应用于各种流体输送。基管为直缝焊接钢管应符合 GB/T3091-2008 对基管的要求；基管为无缝钢管的应符合 GB/T8163-2008 对基管的要求；基管为螺旋缝埋弧焊钢管的应符合 SY/T5037-2000 对基管的要求。

该管材有以下几大优点：

- 1）保留了传统金属管材的钢度及强度，远远优于塑料管、铝塑管；
- 2）具有内壁光滑、磨擦阻力小不结垢的特点，外壁更加美观豪华；
- 3）重量轻、韧性好、耐冲击、耐压强度高；适用温度更宽-30℃～100℃；
- 4）与管件连接方式可采用绞丝、承插、法兰、沟槽、焊接等，多种方式、省工省力；
- 5）与管件连接部位热膨胀系数差小，更安全可靠；
- 6）价格性能比合理，综合造价低、比铜管、不锈钢管更经济。

（2）UPVC 给水管

执行 B10002.1 标准。硬聚乙烯管是将 UPVC 树脂与稳定剂、润滑剂等添加剂配合后，经挤出成型的。外径 50mm~800mm，单管长度 4、5、6m。压力等级：0.6、1.0Mpa(710mm 和 800mm 只有 0.3Mpa 的规格)。

UPVC 管材耐腐蚀性能强，单位长度的重量轻，内壁光滑、粗糙系数 $n=0.008\sim 0.009$ ，不易产生二次污染，管件齐全。管材采用承插式胶圈接口和胶水粘接。

（3）PPR 给水管

PPR (polypropylen random)，又叫无规共聚聚丙烯 (PPR) 其产品韧性好，强度高，加工性能优异，较高温度下抗蠕变性能好，并具有无规共聚聚丙烯特有的高透明性优点。

该管材有以下几大优点：

1) 耐腐蚀、不结垢、卫生、无毒使用 PP-R 管可免去使用镀锌钢管所造成的内壁结垢、生锈而引起的水质“二次污染”。由于 PP-R 组份单纯，基本成份为碳和氢，符合食品卫生规定，无毒，更适合于饮用水输送。

2) 耐热、耐压、使用寿命长 PP-R 管的长期使用温度达 95℃，短期使用温度可达 120℃。在使用温度为 70℃，工作压力为 1.2MPa 条件下，长期连续使用，寿命可达 50 年以上。

3) 轻质高强、流体阻力小 PPR 管密度仅为金属管的 1/8，耐压力试验强度高达 5MPa，且韧性好、耐冲击。由于内壁光滑、不生锈、不结垢，流体阻力小。

4) 无毒、卫生。PP-R 的原料分子只有碳、氢元素，没有有害有毒的元素存在，卫生可靠，不仅用于冷热水管道，还可用于纯净饮用水系统。

5) 保温节能。PP-R 管导热系数为 0.21w/mk，仅为钢管的 1/200。

6) 较好的耐热性。PP-R 管的维卡软化点 131.5℃。最高工作温度可达 95℃，

可满足建筑给排水规范中热水系统的使用要求。

7) 使用寿命长。PP-R 管在工作温度 70℃，工作压力(P.N)1.0MPa 条件下，使用寿命可达 50 年以上；常温下(20℃)使用寿命可达 100 年以上。

8) 安装方便，连接牢固。PP-R 具有良好的焊接性能，管材、管件可采用热熔和电熔连接，安装方便，接头牢固，其连接部位的强度大于管材本身的强度。

（4）薄壁不锈钢管

薄壁不锈钢管：壁厚与外径比不大于 6%，壁厚为 0.6mm-4.0mm 的不锈钢管。

覆塑薄壁不锈钢管：外壁有 PE 塑料包覆层的薄壁不锈钢管。该管材有以下几大优点：

1) 不锈钢管的抗拉强度是钢管的 2 倍，是铜管的 3~4 倍，塑料管的 8~10 倍。60%以上的水管漏水的起因是受外力作用。如：受外力撞击和环境温度变化，装修工程中的铁钉对水管撞击，不锈钢和碳钢水管在这种条件下，漏水的可能性极小。

2) 不锈钢管材最突出的优势之一是其优异的耐腐蚀性能。因为不锈钢可以与氧化剂发生钝化作用，在表面形成一层坚韧致密的富铬氧化物保护膜 Cr_2O_3 ，有效阻止氧化反应的进一步发生。而其他金属管材，如镀锌管、铜管钝化能力很小，这就是镀锌管、铜管耐腐蚀性能远远不及不锈钢管材的关键原因。不锈钢不会像碳钢那样发生均匀腐蚀，使用时无需保护涂层；采用不锈钢水管，对水的化学成分没有限制，因为不锈钢在各种氧含量、温度、PH 和硬度的水中均有很好的耐蚀性；不锈钢一般不发生局部腐蚀，316L 不锈钢能够耐受的氯化物含量可达 1000ppm。

3) 不锈钢管卫生性能优越，杜绝了“红水、蓝绿水和隐患水”问题，无异味，不结垢，无有害物质析出，保持水质纯净，对人体健康无害。国外数十年使用实践和不同国家的实验室检测均显示；不锈钢金属元素的析出量比 WHO 和欧洲饮用水法令（世界各国的规定均参照这两个标准）规定的标准值的 5%还要低。

4) 不锈钢管是环保材料，没有废弃物，人类可以循环使用。碳钢材料、复合材料回收再用的比例比较低，对人类环境留下隐患。

5) 不锈钢管具相比其他材质，不锈钢管有最长的使用寿命。从国外使用状况分析，不锈钢水管的使用寿命可达 100 年，至少也有 70 年，与建筑物同寿命。

6) 不锈钢管热膨胀系数与铜管差不多，是普通钢管的 1.5 倍。相比之下不锈钢管具有热胀冷缩缓慢的特点。不锈钢管的热导率是铜管的 1/25，是普通钢管的 1/4，特别适合热水输送，比铜管的保温性能好得多。

（5）管材详述管材选择应从工程的规模、重要性、对管口径及工压的要求、工程地质、地形、外荷载状况、工程的工期要求、资金的控制等方面进行综合分析比较后确定各管材技术经济比较详见下表所示：

表 5.4-1 管径<DN100 的管材比较

项目	UPVC 给水管	内衬 PE 钢塑复合管	PPR 给水管	不锈钢管
单根管长	---	---	---	---
管内承压能力	一般	好	一般	好
管外承压能力	一般	好	一般	好
材料耐腐蚀性能	良好	良好	较善	良好
粗糙系数	0.008-0.009	0.009	0.008-0.009	0.008-0.009
重量	轻	较轻	轻	较轻
防渗	好	好	好	好
施工安装	易	易	较易	易
管道基础要求	一般	一般	一般	一般
价格	中等	较高	中等	高
维护管理	一般	易	易	易
使用寿命	20~30 年	50 年	30~50 年	70~100 年

（6）S31603 与 S30408 不锈钢管对比

S31603 与 S30408 不锈钢管在多个方面存在显著差异，以下是对两者进行对比的详细分析：

1) 化学成分与材质特性

S31603（相当于 316L 不锈钢）：

主要成分包括铬（Cr）、镍（Ni）和钼（Mo）。其中，铬的含量赋予其优异的耐腐蚀性，镍的加入提高了材料的韧性和塑性，而钼的添加则进一步增强了耐腐蚀和耐高温性能。S31603 属于奥氏体不锈钢，具有优异的耐腐蚀性和机械性能，能够在多种恶劣环境下稳定运行。

S30408（相当于 304 不锈钢）：

主要成分为铬（Cr）和镍（Ni），但不包含钼（Mo）。这使得 S30408 也具有 良好的耐腐蚀性，但相对于 S31603，其耐腐蚀性能略逊一筹。同样属于奥氏体不锈 钢，S30408 也具备较好的耐高温性和加工性能。

2) 耐腐蚀性

S31603：由于添加了钼元素，S31603 在抵抗氯离子引起的点蚀和缝隙腐蚀方 面表现出色，特别适用于海洋环境和含氯离子的化学介质。S30408：虽然也具有良 好的耐腐蚀性，但在面对含有氯离子等强腐蚀性介质时，其性能可能不如 S31603。

3) 耐高温性

S31603：由于其优异的耐高温性能，S31603 可以在高温环境下长期稳定运行， 不易发生变形或脆化。S30408：同样具有较好的耐高温性，但在极端高温条件下， 其性能可能略逊于 S31603。

4) 应用领域

S31603：由于其卓越的耐腐蚀性和耐高温性，S31603 不锈钢管被广泛应用于 石油、化工、海洋工程、制药、食品等领域，特别是那些需要抵抗强腐蚀性介质和高 温环境的场合。S30408：S30408 不锈钢管也广泛应用于多个领域，包括压力容器、 石油、化工、食品等行业。然而，在需要更高耐腐蚀性和耐高温性的场合，S31603 可能是更合适的选择。

5) 价格与成本

一般来说，由于 S31603 不锈钢中添加了钼元素，其生产成本相对较高，因此市场价格也通常高于 S30408 不锈钢。

综上所述，S31603 与 S30408 不锈钢管在化学成分、耐腐蚀性、耐高温性、应用领域以及价格等方面均存在差异。

（7）推荐管材

综上所述不同管材质量存在明显差别，影响管道供水水质的因素是多方面的。为了保证严格的水质要求，除了采用先进的制水工艺流程及设备并辅以严格的操作管理外，还要有合理的管道设计和选择优质的管材，但无论是选择何种管材，均应达到国家卫生部 2001 年新颁布的《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》的要求。考虑到供水安全性及造价经济的原则及衔接施工方便考虑，本项目管径 <DN100 的埋地供水管、明装给水管选择不锈钢(304)管。

5.4.12.2管径≥DN100 给水管的比选

依据输水管道管材选择原则，对目前较成熟和常用的管道进行经济技术比较，经初步选择，对能满足工程要求的钢管、球墨铸铁管等管材进行比较。

（1）钢管应用历史较长，应用范围较广，安装及维护较方便。钢管一般分直缝焊接钢管及螺旋焊接钢管。

大口径输水管道一般选用螺旋焊接钢管，一般最大规格 DN2500。螺旋焊管受加工工艺影响，管材存在较大残余应力，和焊缝较长的缺点，一般要求加工完后需进行探伤检验，在管段较长时，钢管具有一定的柔性，对轻微的不均匀沉降有一定的抗御能力，但是连接钢管须采用焊接，施工速度较慢，钢管需内外进行防腐处理，且造价较高。

（2）球墨铸铁管是一种铁、碳、硅的合金，其中碳以球状游离石墨存在，球墨铸铁中，球状石墨对铁使之坚韧。球墨铸铁具有铁的本质，钢的性能。球墨铸铁管 管件外防护喷锌，涂沥青。内防护：

- 1、水泥砂浆内衬。
- 2、还可衬环氧陶瓷、环氧聚乙烯等。

接口：用胶圈，有 T 型滑入式、K 型机械式，施工方便。由于接口具有柔性，管线遇到小的弯度时，容易调井。施工方便，另外柔性接口的管线可以适应复杂的地形变化。

（3）钢丝网骨架塑料复合管钢丝网骨架塑料复合管是一款改良过的新型的钢骨架塑料复合管。

这种管材又称为 **srtp** 管。这种新型管道是用高强度过塑钢丝网骨架和热塑性塑料聚乙烯为原材料，钢丝缠绕网作为聚乙烯塑料管的骨架增强体，以高密度聚乙烯（HDPE）为基体，采用高性能的 HDPE 改性粘结树脂将钢丝骨架与内、外层高密度聚乙烯紧密地连接在一起，使之具有优良的复合效果。

因为有了高强度钢丝增强体被包覆在连续热塑性塑料之中，因此这种复合管克服了钢管和塑料管各自的缺点，而又保持了钢管和塑料管各自的优点。钢丝网骨架塑料复合管，采用了优质的材质和先进的生产工艺，使之具有更高的耐压性能。同时，该复合管具有优良的柔性，适用于长距离埋地用供水、输气管道系统。钢丝网骨架聚乙烯复合管采用的管件是聚乙烯电熔管件。连接时，利用管件内部发热体将管材外层塑料与管件内层塑料熔融，把管材与管件可靠地连接在一起。

（4）管材选择应从工程的规模、重要性、对管口径及工压的要求、工程地质、地形、外荷载状况、工程的工期要求、资金的控制等方面进行综合分析比较后确定。各管材技术经济比较详见下表所示：

表 5.4-2 管径≥DN100 的管材比较

项目	球墨铸铁管	钢管	钢丝网骨架塑料复合管
单根管长	6m	6m	---

项目	球墨铸铁管	钢管	钢丝网骨架塑料复合管
管内承压能力	好	好	好
管外承压能力	好	好	好
材料耐腐蚀性能	较善	较善	较善
粗糙系数	0.014	0.014	0.009
重量	较轻	较轻	较轻
防渗	好	好	好
施工安装	较易	较难	易
管道基础要求	一般	一般	一般
价格	较高	较高	较高
维护管理	易	易	易
使用寿命	50 年	30~50 年	50 年

（5）推荐管材

综上所述不同管材质量存在明显差别，影响管道供水水质的因素是多方面的。为了保证严格的水质要求，除了采用先进的制水工艺流程及设备并辅以严格的操作管理外，还要有合理的管道设计和选择优质的管材，但无论是选择何种管材，均应达到国家卫生部 2001 年新颁布的《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》的要求。考虑到要避让老旧小区地下管线，从衔接施工可行性考虑，本项目管径≥DN100 给水管选择球墨铸铁管，明装和避让管线处等情况处采用钢管。

5.4.13 阀门选择

1) 给水管道上使用的各类阀门，应耐腐蚀和耐压，根据管径大小和所承受压力的等级及温度使用要求，采用铁壳铜芯、全铜、全不锈钢和全塑阀门，阀门的规格及工作压力标准均应符合国家相关规范及供水企业有关技术要求，阀门内腔宜采用无毒环氧树脂粉末静电喷涂工艺进行防腐处理。

2) 透气阀、浮球阀、止回阀、减压阀、紧急关闭阀应选用铜阀、不锈钢阀、内

防护铜杆球墨铸铁阀、内防护不锈钢球墨铸铁阀等。

3) 蝶阀：DN600 阀门采用双向橡胶密封法兰型地下卧式蝶阀，压力等级为 PN1.0MPa。

4) 闸阀：DN400-DN100 阀门采用弹性座封闸阀，压力等级为 PN1.0MPa；DN50—DN20 阀门采用内螺纹闸阀；DN50--DN15 水表组中水表前后阀门采用内螺纹闸阀。

5) 止回阀：DN400—DN100 止回阀采用橡胶瓣逆止阀，压力等级为 PN1.0MPa；DN50 止回阀采用内螺纹止回阀。

6) 水表专用伸缩过滤器：采用符合 GB/T 12465《管路补偿接头》规定的 CC2F 型补偿接头，压力等级为 PN1.0MPa，允许伸缩量不小于 40mm。滤网由不锈钢板冲制或织网而成，滤网的材料需符合 GB/T3280《不锈钢冷扎钢板》的规定，要求滤网均布圆孔。

7) DN100～DN200 水表节点阀门应选用防盗型手动弹性座封闸阀。

8) 给水系统的最低端上应设泄水阀门，并应有相应的排水措施。

9) 阀门的其它设计原则应严格按照 GB50013《室外给水设计规范》及 GB50015《建筑给水排水设计规范》执行。

10) 阀门及附属设备须满足广州市自来水公司企业标准及技术要求。

本项目所有阀门均采用全不锈钢阀门。

5.4.14 水表选择

水表是指测量水流量的仪表，被广泛用于测量供水领域流量的计量仪表之一。水表在测量供水流量、水费结算、工农业用水控制等方面有着至关重要的地位。因此，合理选择水表非常重要。随着全社会对淡水资源的重视，对水的计量的要求越来越高，计量标准不断提高，对水表性能的要求由原来的能计量到计量准，并根据流量的使用情况合理使用表计。智能远传水表的需求不仅是完成远程抄表，解决抄表的难题了，

而且把人从低效、枯燥的抄表工作中解脱出来，有效配置人力资源到管网监控、维护和提高节水的工作上来。基于以上原因，现新建居民生活用水系统的水表更多的采用新型智能远传数据水表代替传统旧式人工直读机械水表，以提高抄表准确率以及提供抄表效率，降低整个抄表系统后期的运营造价。

（1）旧式人工直读机械水表

机械水表是流量仪表的一种，主要为采用直接机械方法，包括利用带活动壁的容积室或水速作用于可动部件（涡轮、叶轮）的旋转速度来连续测定流过的水的体积计算流量仪表。近几年来又进一步开发了包括带电子、电磁原理实现水量信号输出的水表，它是供水企业使用量最为庞大，问题相对较多，矛盾比较突出的计量仪表。

机械水表的应用与存在问题：长期以来，供水行业一直被产销差率太高所困扰，严重影响了供水企业的效益，究其原因，除管道漏损和人为原因外，水表的计量灵敏度低也是造成产销差率高的一个重要因素。目前，全国平均漏损率约为 **25%**，除管网漏失原因外，主要是计量和相关的营业管理造成。而且即使有的城市对老化管道进行了全面改造，漏损率仍高达 **18%**以上。因为计量器具准确性问题造成的计量漏失和相关营业漏失，已成为供水行业普遍存在的突出问题。

（2）智能远传水表

智能远传水表是一款符合 **CE** 认证的远程抄控冷水表，借助于 **M-BUS** 远传抄表管理系统实现抄表及控制，自动完成仪表数据的抄录、控制、数据存储、查询、月结、抄表结算、收费结算、报表打印等各项功能，将采集的数据进行分类处理，完成人工所进行的各种复杂工作。智能远传水表是智能远传水表远程抄表系统的一个重要组成部分。该水表可实现以下功能：支持管理中心设置好的抄表任务，支持系统设置的自动手动抄取数据信息，可实现无人值守的全自动抄表功能。同时，支持手动抄表功能，可随时抄取水表数据。

目前市面上的产品种类繁多，根据建设部 **CJ/T224-2006**《电子远传水表》的标

准主要为电子远传式水表（又名直读式水表）。

直读式水表：该类电子远传水表机电转换单元直接从基表的机械指示装置中读取累积流量信号。

此类水表根据直读技术的不同分为：反射式直读、透射式直读、智能直读远传水表。

（1）反射式光电直读水表

由安装在一定位置上的多组（**5** 组以上，含 **5** 组）红外收、发二级管感应字轮上的反光材料反射 回来的红外光而引起的电平变化组成一组多位数码来判读，经译码后，在抄表界面上显示与水表窗口示值相同的数字。其问题有：受反光材料的影响两种反光材料间会出现模糊区使判读时出误差； 且受时间和环境的影响而加重。

（2）0 透射式光电直读水表

其原理是在每一位字轮的一侧设置固定的光电发射源，在与其对应的字轮上设置 反射面或对射孔的接收点，利用多个（一般为五个）接收点或反射面的不同位置状态来判断字轮转到了什么数的位置，从而确定所对应的数据。由于每一位的数字都取决于字轮的远传位置，这需要各字轮、字轮上的传感位置都要相当的精确。

依照《广州市自来水有限公司供水服务到终端改造项目设计指引》，居民用户计费户表、居民用户市政给水监控总表、非居民及特种用户市政给水计费总表应采用智能远传水表。改造用水表应符合《封闭满管道中水流量的测量饮用冷水水表》**GB/T778** 和《冷水水表检定规程》**JJG 162** 等规定，智能远传水表应符合《电子远传水表》**CJ/T 224**、《智能水表型式与功能技术规范》**CMAWM004** 等规定。

5.4.15管道防腐

球墨铸铁管防腐

采用广州市自来水公司和广州市开发区供水管理中心常用的内衬水泥砂浆的防腐措施。球墨铸铁管内壁涂水泥砂浆衬里，水泥砂浆衬里技术要求按 **GB/T17457**《球

墨铸铁管和管件水泥砂浆内衬》执行。涂层应符合 **GB/T 17219**《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全评价标准》和 **GB 6566**《建筑材料放射性核素限量》。

钢管防腐

通常情况下，只要有水和氧气存在时，金属表面形成局部电感而引起电化学反应，金属腐蚀就会发生。因此，输水干管的内、外壁均应采取防腐措施，尽量避免管道与水和氧气接触，以减少腐蚀，保证管道的正常运行。

管外壁防腐：

埋地钢管外防腐采用环氧煤沥青特加强级防腐（六油二布），即底漆-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆-玻璃布-面漆-面漆，干膜厚度大于等于 **0.6** 毫米；玻璃布采用中碱，无捻、无腊的玻璃纤维布，其经纬密度为 **12×12** 根/cm。裸装管道外涂红丹油底漆两遍及熔融热沥青三遍，间层缠麻布二遍，即底漆两遍-热沥青-麻布-热沥青-麻布-热沥青进行防腐。钢制管件（含钢制法兰盘、钢制法兰封板等）外防腐采用除锈后刷环氧底漆两遍，再涂环氧外漆两遍；施工现场的焊缝接口处外防腐采用聚乙烯防腐胶带，采用加强级防腐，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，胶带与外防腐层的搭接长度应不小于 **150mm**。电火花检测电压为 **5000V**。按照 **SY/T0417**《钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准》有关规定执行。

管内壁防腐：

管径**≥300** 内壁涂水泥砂浆衬里，水泥砂浆衬里技术要求按 **SY/T 0321**《钢质管道水泥沙浆衬里技术标准》执行，管径**<300** 采用无毒环氧类涂料。施工现场的焊缝接口处、现场制作的钢制弯管及管件（含钢制法兰盘、钢制法兰封板等）内防腐采用无毒环氧类涂料，防腐等级为特加强级，二底四面，总干膜厚度大于等于 **0.3** 毫米。施工技术要求按照 **SY/T0457**《钢质管道液体环氧涂料内防腐层技术标准》有关规定执行。内防腐涂料必须具有优良的卫生安全可靠，化学检验结果必须符合国家《生活饮用水卫生标准》的要求，并提供（或相当于）省级或以上卫生部门出具的《涉及

饮用水卫生安全产品卫生许可批件》。

5.4.16 给水管道附属设施

阀门：由于本项目为片区供水管网改造，为了能满足事故管段的切断需要，且保证事故时事故管段能尽快排放，并便于管道的检修，管道开叉及相隔约 **800~1000m** 左右设置一个阀门。

排气阀：输水管道上隆起点应设通气设施，以释放管道中的空气，减少阻力，防止气蚀。

泄水阀：输水管道管段低点应设置泄水阀，管道事故检修时将管道内的水排入市政雨水管道或附近水体。泄水管道与受纳水体或管道连接处应有防止输水管水质污染的措施。

支墩：在管道水平、垂直转弯处应设置支墩。

5.5 工程重、难点分析

本次工程重点难点为：在现状道路下实施供水管道，需考虑对现状其它管线进行保护，需考虑避免过交叉路口现状交通的大范围影响。

针对以上重点难点，敷设管道尽量避开现状管线，以及敷设管线在人行道下。

5.6 与周边工程的关系

该项目与周边拟建或者在建其他项目无重复，也与拟建或者在建的小区微改造项目无重叠。

5.7 工程效果分析

本工程的目标为：

1、将目前居民楼（住宅小区）采用总表供水的方式，改为“一户一表”的方式，实施抄表到户。

2、通过对居民楼（住宅小区）供水系统或管网的改造，有效解决居民水压不足、缺水的现状，改造后满足居民正常用水需求。

3、推进居民住宅小区老旧用户共用用水设施改造，解决水质二次污染、管网漏损偏高等问题。

4、建立起责权明晰、管理专业、监管到位的用户共用用水管理体制，实现供水企业供水服务到终端。

5、改造后户表采用智能水表，以便集抄和维护管理。

5.8管道养护要求

维护给水管网的设施，使其经常保持完好状态的工作。主要包括：管道的检漏和修漏；附属设施和配件的养护和检修；管道的清垢和防腐；防止管网污染；事故抢修和旧管道或配件的更新。

1、管道的检漏和修漏：及时发现和堵塞管道渗漏是防止路面和建筑物坍塌、降低供水成本、提高管网水压和充分发挥给水系统效益的重要工作，应定期分区进行。检漏方法有：①观察漏水现象。留意管线附近的地面排水沟、岸边有否清水渗出，地面有否沉陷，墙壁有否开裂，积雪有否局部融化。②测听漏水声音。漏水一般都有声音，但有时比较微弱。在夜深人静无杂音时可用听漏棒或听漏仪沿管线查听。此法比较简单，效果也较好，是测漏的主要方法。③检查漏水量。在划定范围内，除一根支管外，关闭所有外通管道和用户支管上的阀门，通过支管流入测漏区内的水量，即得该区的漏水量。如果漏水量较大，先调度区内闸阀，找出漏水管段，然后听漏找出具体漏水处。如果漏水量小于规定数值，则不再查找漏水处。如果发现某一管段漏水情况频繁出现，应查找原因，必要时更新这一管段。

2、附属设施和配件的养护：管网上的各种阀门、消火栓、增压泵站、调节水池、水塔以及仪表等都要经常养护。应加油润滑的部位要按期加油。备用的和不常用的水泵、阀门和消火栓等要定期启动，以便及时发现问题和修理。用户水表应定期轮流更

换、送厂检修和校验。

3、管道的清垢和防腐：由于流水的侵蚀，铸铁管内壁往往结垢，壁面变糙，阻力增加，以致流水不畅、供水能力下降，并影响水质。此时可开启消火栓冲出管道中的沉积物。但结垢严重时需用刮管器或刮管机清除。刮管器具有轮子，用绞车拖拉时，能在管中前后行走，底盘上设电动机和链锤。链锤为三、四根短铁链，一端固定在一个圆盘上，圆盘转动时，铁链飞直，鞭打管子内壁，击去水锈。装有驱动装置的刮管机，能在管中自己前后走动（见图）。刮管前应切除一段管道把刮管器纳入，割去的管段可用特制的对开管件替代，接口可用法兰。刮管以后，内壁喷涂水泥砂浆或塑料涂料。采用塑料涂料时管壁必须烘干。如果发现金属管道壁产生电化学腐蚀，要查清原因。可采用管外涂抹保护层（油漆、水泥砂浆、沥青、塑料等绝缘涂料层）或阴极保护法（导入直流电流使管道处于阴极电位）。防止管网污染 管道内壁生锈或有微生物繁殖时，除可能降低管道输水能力外，还可能使水质变浑带色。配水管终端水流不畅，常造成水质下降，应定期冲洗。结垢严重的管段也应冲洗或刮管。整个管网必须保持水中有剩余氯，大型管网可以考虑在管网中补充加氯。特别要防止混接（与不合格的水相连通），将导致不合格的水进入给水管网而造成污染。例如，用户自备水源不准与城市管网接通。龙头的安装要注意避免用水容器盛满时龙头口部淹没在水中（这时万一管道中出现负压，污染的水会倒流进入管网）。用户支管的连接由供水单位负责。对有自备水源的用户，对其内部连管工程要严加控制，以防止出现混接，城市采用分质供水时，必须有妥善的措施防止混接。

4、事故抢修和旧管段或配件的更新：干管的爆裂、消火栓的撞坏、过河管道因意外严寒而冰冻、地震造成的各种破坏等都是有可能发生的，因情况不同发生事故的可能性也不同，但必须充分做好技术和器材准备。此外，不能使用的旧管段或配件及时更新。为了避免事故和及时抢修，也为了做好常规养护工作，整个管网特别是地下设施要有完备的资料图卡，并有一套存档，以便随时可以复制备用。

适宜回填的土选择妥善位置进行堆放，但不得覆盖测量等标注，均暂存于现场用于沟槽回填。回填土施工前制定合理土方调配计划，作好土方平衡少土方外运及现场土方调运。

d.开槽后及时约请各有关人员验槽，槽底合格后方可进行下道工序。如遇槽底土基不符合设计要求，及时与设计、监理单位及地勘部门联系，共同研究基底处理措施，方可进行下道工序。

（三）下管

在沟槽检底后，经核对管节、管件位置无误后立即下管。下管时注意承口方向保持与管道安装方向一致，同时在各接口处掏挖工作坑，工作坑大小为方便管道撞口安装为宜。

（四）清理承口

清刷承口，铲去所有粘结物，如砂子、泥土和松散土涂层及可能污染水质、划破胶圈的附着物。

（五）清理胶圈，上胶圈

将胶圈清理洁净，上胶圈时，使胶圈弯成心形或花形放在承口槽内就位，并用手压实，确保各个部位不翘不扭。胶圈存放注意避光，不要叠合挤压，长期贮存在盒子里面，或用其他东西罩上。

（六）清理插口表面

插口端是园角并有一定锥度，在胶圈内表面和插口外表涂刷润滑剂（洗涤灵），润滑剂均匀刷在承口内已安装好的橡胶圈表面，在插口外表面刷润滑剂刷到插口坡口处。

（七）接口

插口对承口找正，支立三角架，挂手扳葫芦，套钢丝绳，扳动手扳葫芦，使插口装入承口。并注意撞口一定要撞到白线的位置，保证角度>3度。

（八）检查

第一节管与第二节管安装要准确，管子承口朝来水方向。安完第一节管后，用钢丝绳和手扳葫芦将它锁住，以防止脱口。安装后，检查插口推入承口的位置是否符合要求，用探尺插入承插口间隙中检查胶圈位置是否正确，并检查胶圈是否撞匀。

（九）安装注意事项

（1）管子需要截短时，插口端加工成坡口形状，割管必须用球墨铸铁管专用切割机，严禁采用气焊。

（2）上胶圈之前注意，不能把润滑剂刷在承口内表面，不然会导致接口失败。

（十）井室砌筑

（1）砖砌前，将砖砌部位清理干净，洒水湿润。对凿毛处理的部位刷素水泥浆。

（2）不同形式的井室，墙体尺寸控制及排砖方法均不同，具体方法如下：

a.井室为矩形时，在墙体的转角处立皮树杆，以控制墙体垂直度和高度。砌筑前先盘角，然后挂线砌墙。采用满丁慢条砌筑方法，砖墙转角处，每皮砖需加七分头砖。

b.井室为圆形时，以圆心为控制中心挂线，随砌随检查井室尺寸。采用丁砖砌法，两面排砖，外侧大灰缝用“二分枣”砌筑。砌完一层后，再铺浆砌筑上一层砖，上下两层砖间竖向缝错开。

（3）砖砌采用“三一”法砌筑，即一铲灰、一块砖、一挤揉。若采用铺浆法砌筑时，铺浆长度不超过 500mm。

（4）砖砌体水平灰缝砂浆饱满度不得低于 90%，竖向灰缝采用挤浆或加浆法，使其砂浆饱满。严禁用水冲浆灌缝。

（5）砌筑时，要上下错缝，相互搭接，水平灰缝和竖向灰缝控制在 8—12mm。

（6）井室中踏步随井室墙体砌筑随安装，位置准确，随时用尺测量其间距，在砌砖时用砂浆埋设牢固，不得事后凿洞补装，砂浆未凝固前不得踩踏。

（7）钢筋混凝土盖板安装采用汽车吊吊装就位，安装前用设计要求进行座浆。

（8）勾缝

- a.勾缝前检查墙体灰缝深度，有无瞎缝。清除墙面杂物，洒水湿润。
- b.勾缝要求深浅一致，交接处平整，一般比墙面深 3—4mm。
- c.勾完一段清扫一段，灰缝不得有舌头灰、毛刺。

（十一）沟槽回填

（1）水压试验前，除接口处管道回填至管顶 50cm 以上

（2）管道两侧回填高差不超过 20cm

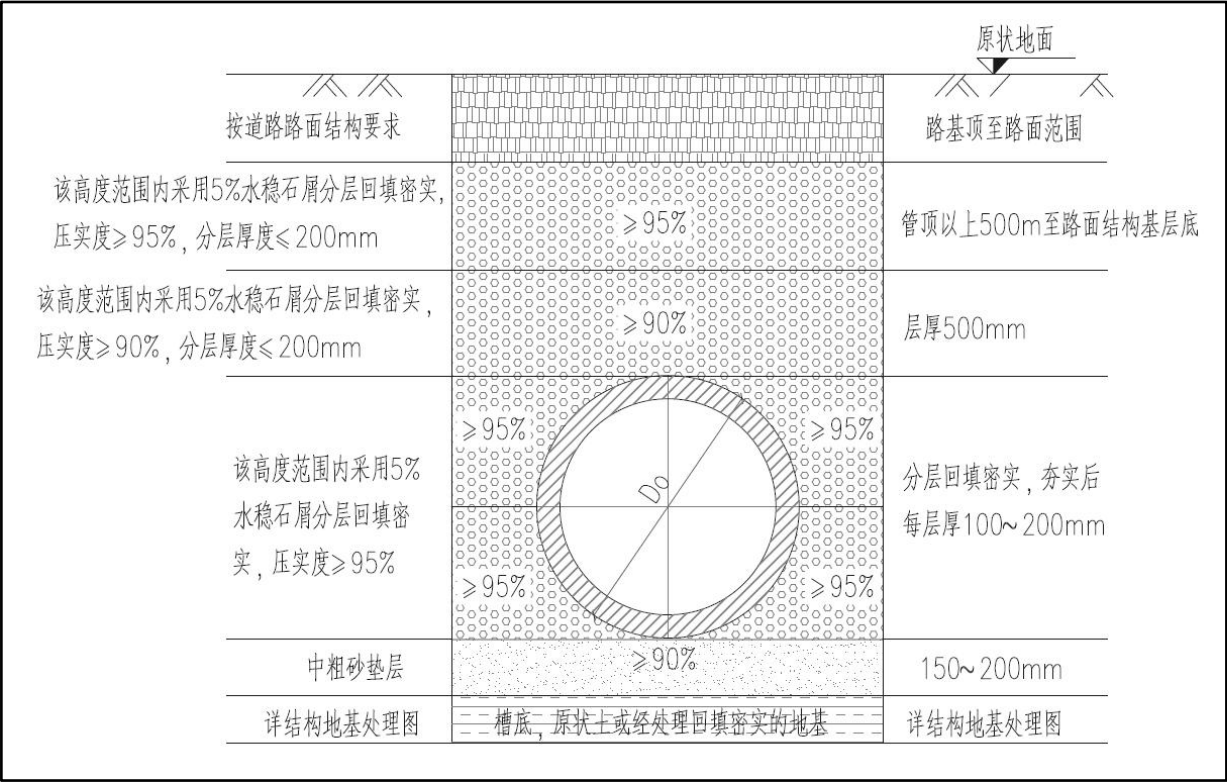
（3）回填分层进行。管道两侧和管顶以上 50cm 用木夯夯实，每层虚铺厚度不大于 20cm；管顶以上 50cm 至地面用蛙式打夯机夯实，每层虚铺厚度 20-25cm；应做到夯夯相连，一夯压半夯。

（4）分段回填时，相邻两段接茬呈阶梯形。

（5）回填土不得有石块、房渣土等不能夯实的土质，防腐层周围用细土回填，检查井周围采用石灰土回填。

（6）回填压实度标准:

路面以下部分符合道路专业要求（见下图）



5.9-3 管道开挖沟槽回填大样图

（十二）水压试验

（1）进行水压实验应统一指挥，明确分工，对后背、支墩、接口、排气阀等都应规定专人负责检查，并明确规定发现问题时的联络信号。

（2）管道接口完成后，用短管甲、短管乙及盲板将试压管段两端及三通处封闭，试压管段除接口外填土至管顶以上 50cm 并夯实。做好后背及闸门、三通等管件加固。由低点进水，高点排气，注满水后浸泡 24 小时后，在试验压力下 10min 降压不大于 0.05Mpa 时，为合格。

（3）水压实验应逐步升压，每次升压以 0.2Mpa 为宜，每次升压以后，稳压检查没有问题时再继续升压。

（4）冬季进行水压时应采取防冻措施。可将管道回填土适当加高，用多层草帘将暴露的接口包严；对串水及试压临时管线缠包保温，不用水时及时放空。

（5）水压实验时，后背、支撑、管端等附近不得站人，检查应在停止升压时进

行。

（十三）冲洗、消毒

（1）管道冲洗前应制定冲洗方案，管道冲洗时流量不应小于设计流量或不小于1.5m/s 的流速。冲洗时应连续进行，当排出口的水色透明度与入口处目测一致时即为合格。

（2）冲洗时间应安排在用水量较小、水压偏高的夜间进行。选好排放地点，确保排水线路畅通，排水管截面不得小于被冲洗管的 1/2。

（十四）勾头

（1）勾头前与管理单位联系，取得配合，确定勾头位置，施工安排，需要停水接管必须事先商定准确时间并严格执行。

（2）挖工作坑、集水坑，做好支撑、防护栏杆，并配备优质水泵抽水。

（3）勾头时，旧管中存水流入集水坑，随即排除。在新装闸门与旧管之间的各种管件必须经过消毒方可安装。

（十五）质量标准

表 5-1 检查井允许偏差表

序号	项目		允许偏差（mm）
1	井室尺寸	长、宽、直径	+20
2	井筒直径		+20
3	井口高程	+20	+20
4		路面	与道路一致
5	踏步安装	水平及垂直间距、外露长	±10

表 5-2 管道安装允许偏差表

项目	允许偏差	检测频率	工序
槽底高程（mm）	15	10m 一点	开槽
砂垫层高程（mm）	5	10m 两点	砂垫层
对口高程（mm）	+5	10m 两点	管道安装
对口中线位移（mm）	+20	5m 一点	管道安装
稳压 5min 压力降（Mpa）	0.1	每口一次	水压试验
覆土半年后竖向变位（mm）	——	每口两次	检测
覆土 15 天竖像变位（mm）	——	每口两次	检测
轴线位置	30	10m 一点	管道安装
高程	+20		

5.9.2 管道基础处理

当埋管场地的土质条件较好（如原状粘、亚粘或轻亚粘土），没有地下水以及地面活荷载较小时，可采用弧形土基。

采用弧形土基时，要求在管底原状土上挖出弧形槽，槽的弧度要与管底弧度完全吻合，弧形中心角（即管道支承角 $2\alpha \geq 90^\circ$ ）。如果挖出的弧形槽不能满足以上要求时，需回填细颗粒料以适合管底外形。当在岩石上埋管时，应将岩基基槽挖深最少 300mm，在基槽内填土夯实，然后在土中挖适合管底外形的弧形槽或在槽内回填细颗粒料。弧形土基一般不允许在平底上埋管后再在管下回填三角土或挖成不适合管子的槽形。

当土壤承载力为 80~100kPa 时和非岩石时，应采用原状土作为基础；

当土壤承载力为 50~70kPa 时和非岩石时，应采用夯实后原状土作为基础，夯实密度应不小于 95%；

当沟底遇到岩石、卵石、硬质土、软的膨胀土、不规则碎石块、浸泡土质作为沟底基础时，应根据实际情况挖除后做人工基础。基础厚度 800mm。

当沟底遇到地下水时，应采取排水施工。

管道垫层应使用砂或碎石。管床应平整，垫层厚度 100mm。

设计注意事项

1、本工程高程采用广州高程系统，广州城建坐标系统。图中除标高及管长以米计外,其他尺寸均以毫米计。

2、图中管线设计标高:给水管道为管中标高。

3、基坑开挖时,如有淤泥或浮土必须清除，超挖深部分要用碎石、砂填平夯实。基坑支护采用密扣钢板桩支护，由于工程地点周围建筑物较密集，管沟开挖时，还需注意监测周边建筑物的情况，施工时须对周边房屋进行保护。如发现异常应立即停工并通知业主单位和设计单位，建筑保护费由现场监理确认。

4、基坑开挖支护要求：当开挖深度开挖深度 $\leq 2.0\text{m}$ 时，仅采用挡板支护；当开挖深度 $> 2.0\text{m}$ 并 $< 3.0\text{m}$ 时，采用小型钢板桩支护，桩入坑底 $> 3\text{m}$ ；当开挖深度 $\geq 3.0\text{m}$ 时，采用拉森钢板桩支护，桩入坑底 $> 3\text{m}$.如果土质较差，用以上方法出现坍塌现象，应及时通知设计现场确认支护方式

5、本次设计的管道使用年限为 50 年，抗震设防烈度为 7 度。

5.10材料与构造

(1) 主要采用材料

混凝土：采用 C30 混凝土以满足新的混凝土耐久性规范，抗渗等级除图纸注明为 S6，应采用预搅拌混凝土。

钢筋：采用热轧钢筋，钢筋等级：直径 $d > 10$ 采用 HRB400 级钢， $f_y = 360\text{N/mm}^2$ ； $d \leq 10$ 采用 HPB300， $f_y = 270\text{N/mm}^2$ 。预埋件为 Q235-A 号钢。

水泥：应符合《通用硅酸盐水泥》（GB175-2007）的规定，配制防水混凝土的水泥等级为 42.5 级，水泥品种为地区大厂出品的普通硅酸盐水泥。

砂石：应符合现行规范《建筑用砂》（GB/T14684-2001）和《建筑用卵石、碎

石》（GB/T14685-2001）的规定，配制防水混凝土的砂为中、粗砂；石子采用碎石或卵石。砂石级配和材质应符合防水混凝土施工规范要求。普通混凝土结构的砂石应符合施工规范。

(2) 构造措施

1) 砼保护层

壁板内侧砼保护层 $a = 40\text{mm}$ ，壁板外侧保护层 $a = 35\text{mm}$ ，底板钢筋保护层取 40mm，顶板下层钢筋保护层为 40mm，顶板上层保护层为 35mm。

2) 施工中，应保证钢筋保护层的准确性，宜使用 M20 砂浆垫块绑扎，底板上、下层钢筋之间加铁凳子“”支承， $\phi 12@1000 \times 1000$ 。池壁内、外侧钢筋之间加“”筋， $\phi 8@1000 \times 1000$ 。

3) 防渗措施

防渗主要靠结构自身抗渗，批挡起辅助作用，检查井内外用 1:2 水泥砂浆抹面，厚 20 毫米。

5.10.1设计使用年限

根据《工程结构可靠性设计统一标准》GB50153 的规定，本工程地下管道结构的设计使用年限限定为不低于 50 年。

5.10.2结构抗震设计及荷载要求

工程所在地区抗震设防烈度为 7 度，采用的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g；设计地震分组为第一组，抗震等级三级，地面堆载按 20KPa，车辆荷载：市政路按照公路-I 级。

5.10.3道路挖掘及修复方案

在本工程实施过程中，需要新建供水管线、由于新建管线部分位于市政道路及小区内部道路下，工程实施过程中将会对道路进行挖掘和修复。根据现场调查分析，

道路路面有钢筋砼路面、沥青路面。在对进行挖掘的道路、绿化进行修复及恢复时，遵循以下几个原则：

若无特殊要求，原则上按照道路、绿化原有规格修复；现状道路结构参照周边工程暂估，下阶段根据现状实际路面结构就行修复。

沥青路面、砼路面考虑整板修复，按 3.5m 计。

若具体各个工程业主对道路、绿化有特殊要求，需要根据具体工程情况进行调整；

路路面结构为：

1. 单元内路面拆除及修复大样(混凝土路面)，路面总厚度 20cm，结构由上至下分别为

- ①C30 水泥混凝土路面 20cm（弯拉强度 $\geq 4.0\text{MPa}$ ）
- ②压实后路基（密实度大于 90%， $E_0\geq 30\text{MPa}$ ）

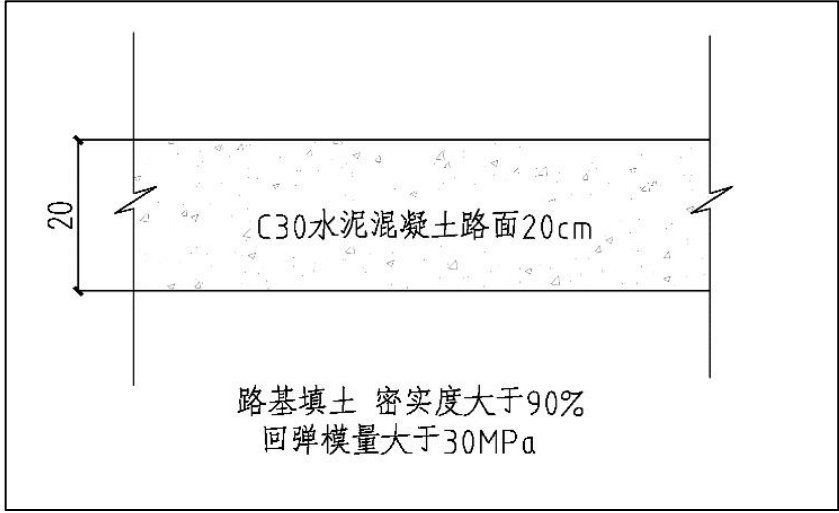


图 5.12-1 单元内路面拆除及修复大样(混凝土路面)

4. 单元内路面拆除及修复大样(沥青路面)，路面总厚度 25cm，结构由上至下分别为
- ①细颗粒改性沥青混凝土（AC-13C）罩面 5cm（密实度大于 98%）
 - ②C30 水泥混凝土路面 20cm（弯拉强度 $\geq 4.0\text{MPa}$ ）
 - ③压实后路基（密实度大于 90%， $E_0\geq 30\text{MPa}$ ）

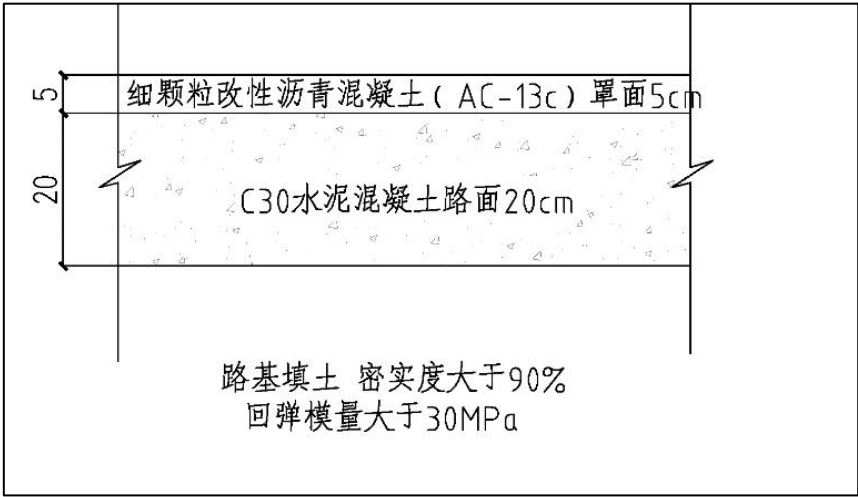


图 5.12-2 单元内路面拆除及修复大样(沥青路面)

5.11交通疏解方案

5.11.1制定原则

本工程实施位置包括市政支路及单元内道路，由于各道路交通情况有所差别，在工程实施前应根据各条路具体情况制定完善的交通疏解方案。主要设计依据为《城市道路交通标志和标线设置规范》 GB51038-2015、《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017）等相关规范及标准。

5.11.2设计目标

本项目的建设，将对施工区域道路的交通状况产生不同程度的影响。为使施工期间工程建设对道路交通的负面影响降至最低，需要对本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、尽量缓解建设项目施工对周边城市道路的交通压力，确保施工的顺利进行。

5.11.3 指导思想和原则

- （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；短期施工的需设置移动式围蔽，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式围蔽，保证交叉口视距三角形内区域的通透和整洁。
- （6）工作区应设置工程车辆专门的进口和出口，出入口应设在顺行车方向的下游过渡区内，并安排专门人员对进出的车辆进行指挥，早晚高峰适当增加疏导员。
- （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 V 级反光膜；上下游过渡区、缓冲区、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。

5.11.4 施工期间保障措施

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

（1）交通调查分析及评价

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

（2）施工期间交通组织方案

根据不同施工阶段，提出施工区域的交通组织和优化方案，提出相关交通管理方案；针对施工期间道路网交通组织方案，详细考虑社会车辆、公交车辆的行走线路以及行人通行需求，对社会车辆提出限行、绕行等措施。

（3）配套措施

提出合理的交通管理措施、执勤人员部署方案以及媒体广告宣传措施。施工临时交通疏导设施主要按照《道路交通标志和标线第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017）进行设计。



主要用到交通疏散设施

（4）交通疏散设计

本工程管道开挖施工主要位于单元内，不涉及到过境社会车辆的疏导，主要解决单元住户的出入需求，做好安全提示，将施工安全隐患减到最低。局部管道接入市政道路，主要以城市支路为主，需要采用分段、分期施工，以减少施工对道路的影响。另外，施工需要按照图纸做好外围疏散，引导车辆从未施工区域驶入，并且减少过境社会车辆的驶入，堵塞交通。管道施工位于人行道位置，需要做到不影响行人通行，设置连续、封闭的施工区域，杜绝行人进入施工区域的现象，并且需要保证人行道连续、通畅，避免出现“行人无路可走”的情况，间接影响车行道。

根据前期摸排情况及工程设计方案，本项目 83 个单元，需开挖外围市政路及交通疏散的合计 74 处，其中 11 处接入主干路，主要接入位置位于人行道预留井；19 处位于次干路，大部分位于人行道位置，局部需要占用市政道路；44 处位于城市支路，道路主要以 2~4 车道为主，施工需要占用 1~2 条车道，需要进行分期、分段施工；其余 14 处接入村道或街坊路，主要做好人员及车辆疏导，对交通影响相对较小。交通疏散方案为设置交通围蔽、交通警示灯、交通指示牌、交通疏导员等，本可研报告将对交通疏散费用进行预留，施工围蔽参照《广州市建设工程绿色施工围蔽指导图

集》（v2.0）进行设置，由于全部单元不会同时施工，故对施工围蔽进行重复利用，以减少投资，并且能够达到较好的效果。

5.11.5 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因素。施工期间道路及公交系统等设施承受着巨大的压力。在此非常时期，从建设的角度对施工区域交通采取相关的管理措施，在保障区域交通顺利运作，尽量减少施工带来的影响方面具有很大的实际意义。

为确保本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。

5.12 管线迁改与保护方案

本工程施工部分可能涉及到电力、电信、给水及煤气管道等管道的迁改与保护

工作。根据广州市在给水管线实施中管线的迁改及保护的情况分析，在对以上四种管线迁改及保护情况如下：

1、自来水管的迁改与保护

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

煤气管线的迁改与保护

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

2、电力管线的迁改与保护

目前天河区的用电缺口较大，输电线路基本上处于满负荷甚至超负荷运行状态，特别是用电高峰时期，线路不可能停止运行。迁改 110KV 以上线路需要做“环境辐射评估”，该评估流程繁杂，涉及部门多，出具评估报告的时间长（2-6 个月）。单按迁改一个塔的工程量来计算，从做桩基础、立塔、换线、送电到拆除旧塔至少要 45 天。此外，高压耐张塔的造价更高，工程费都在百万元以上。基于以上因素，项目施工时，若红线与高压输电线路红线冲突，建议红线作局部调整，修改道路线型设计方案。

3、通信管线的迁改与保护

(1) 对军用通信线路的迁改与保护工作

由于部队通信线路的特殊性与重要性，在道路施工及其他管线施工过程中，部

队对其所属的通信线路的安全性要求非常高，不允许相邻或交叉的管线在其周围施工，常常导致其他管线或道路施工工期延误。其次，由于部队要求对其迁改的管线采取一次性补偿的方式，所以往往提出的补偿要求比正常造价高几倍甚至十几倍，人为的造成协调的难度加大，时间加长，并增加投资。若工程实施区域存在与军用通信线路的交叉情况，施工时应尽量避让，或采取原地保护、整改等措施。

(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。

4、本项目进行施工图设计时，应根据物探测量成果，重新复核与地下管线是否有穿越，平行敷设等问题，对不可切断或不能迁移的管线采用悬吊法进行保护。保护方式详见下图所示。

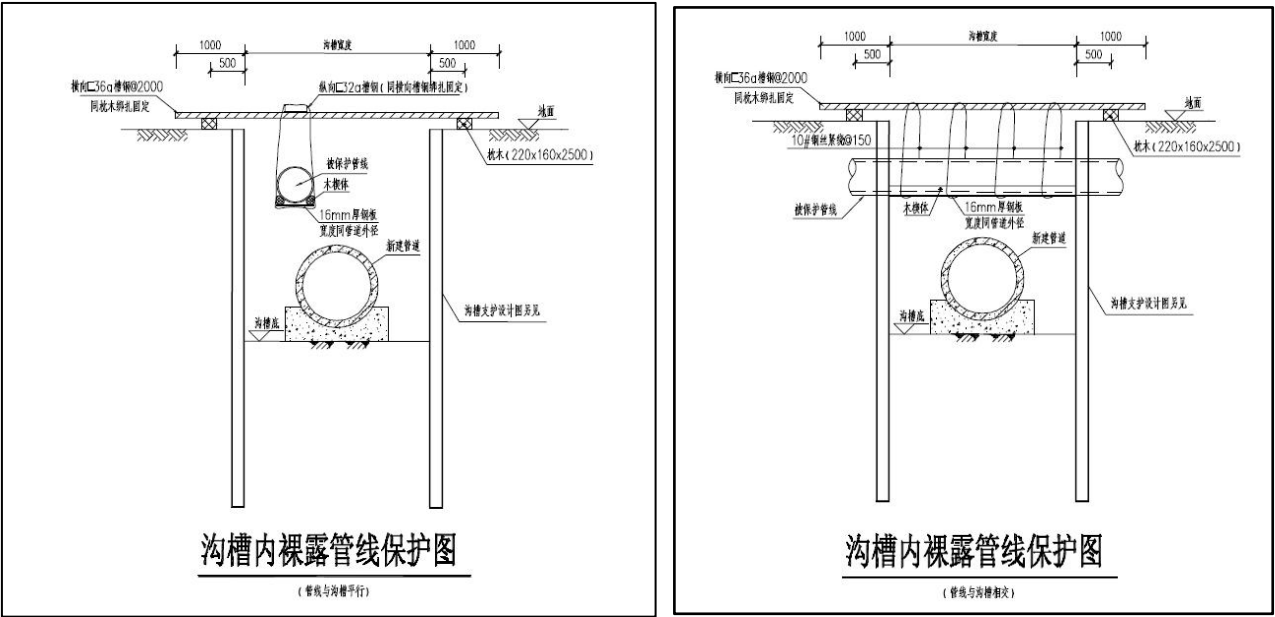


图 5.1-1 沟槽内裸露管线保护示意图

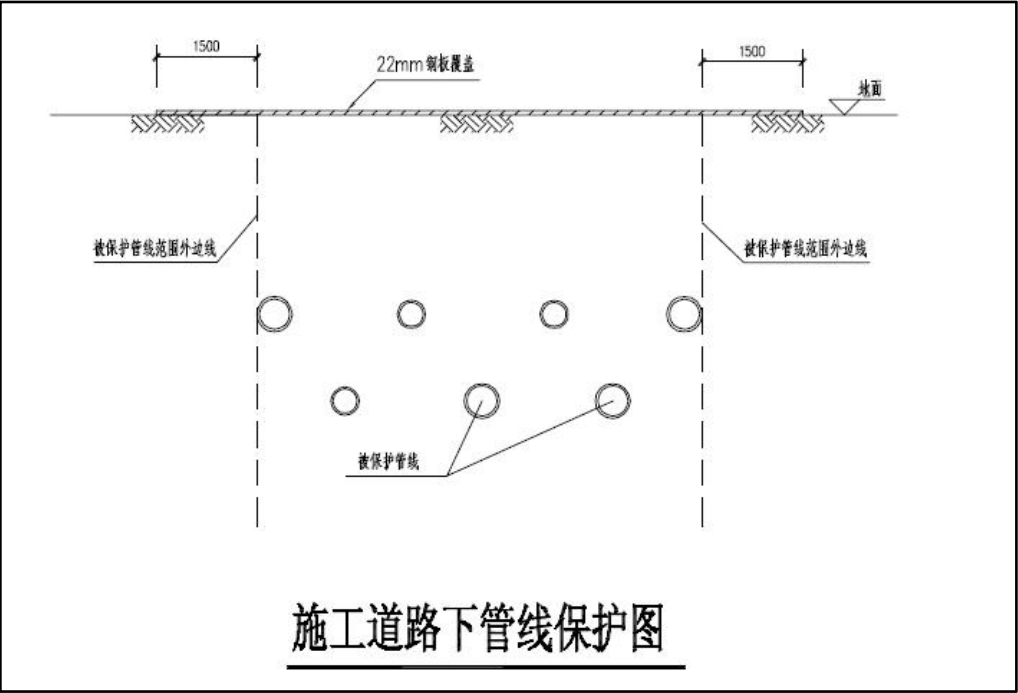


图 5.1-2 施工道路下保护示意图

5、管线迁改与保护工程量

表 5.12-1 管线保护及迁改工程量

序号	项目	工程量（m）
1	管线保护	888
2	装、拆 DN50 钢塑管	500
3	装、拆 DH100 球墨铸铁管	450
4	装、拆 D108 燃气管(钢管)	167
5	高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kv-3*70m2	28

注：已包含穗东花园管线迁改和保护的工作量

5.13房屋监测方案

管线工程施工前，应由建设单位委托具备相应资质的第三方对基坑工程实施现

场监测。监测单位应编制监测方案。监测方案应经建设、设计、监理等单位认可，必要时还需与市政道路、地下管线、人防等有关部门协商一致后方可实施。

建（构）筑物的竖向位移监测点应布置在建（构）筑物四角、沿外墙每 10~15m 处或每隔 2~3 根柱基上，且每边不少于 3 个监测点；不同地基或基础的分界处；变形缝、抗震缝或严重开裂处的两侧。建（构）筑物裂缝监测点应选择有代表性的裂缝进行布置，在基坑施工期间当发现新裂缝或原有裂缝有增大趋势时，应及时增设监测点。每一条裂缝的测点至少设 2 组，裂缝的最宽处及裂缝末端宜设置测点。

建筑物沉降监测仪器采用水准仪和经纬仪，监测精度为 1.0mm，报警值 35mm，变化速率 2~3mm/d；

建筑物裂缝监测仪器采用游标卡尺和裂缝尺，监测精度宽度为 0.1mm，长和深为 1.0mm。监测频率应考虑基坑工程等级、基坑及地下工程的不同施工阶段以及周边环境、自然条件的变化来确定。

表 5.13-1 本工程房屋鉴定工程量

序号	项目	工程量（m²）
1	房屋鉴定	50000

5.14 海绵城市建设专篇

5.14.1 工程概况

广州市天河区骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园等 6 个小区共改造 12831 户老旧共用用水设施。

5.14.2 海绵城市概念

为贯彻落实习近平总书记讲话及中央城镇化工作会议精神，大力推进建设自然积存、自然渗透、自然净化的“海绵城市”，节约水资源，保护和改善城市生态环境，促进生态文明建设，依据《城镇排水与污水处理条例》、《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）、《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36 号）等国家法规政策。



海绵城市就是比喻城市像海绵一样，遇到有降雨时能够就地或者就近吸收、存蓄、渗透、净化雨水，补充地下水、调节水循环；在干旱缺水时有条件将蓄存的水释放出来，并加以利用，从而让水在城市中的迁移活动更加“自然”。

海绵城市的建设途径主要有以下几方面，一是对城市原有生态系统的保护。最大限度地保护原有的河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区，留有足够涵养水源、应对较大强度降雨的林地、草地、湖泊、湿地，维持城市开发前的自然水文特征，这是海绵城市建设的基本要求；二是生态恢复和修复。对传统粗放式城市建设模式下，已经受到破坏的水体和其他自然环境，运用生态的手段进行恢复和修复，并维持一定比例的生态空间；三是低影响开发。按照对城市生态环境影响最低的开发建设理念，合理控制开发强度，在城市中保留足够的生态用地，控制城市不透水面积比例，最大限度的减少对城市原有水生态环境的破坏，同时，根据需求适当开挖河湖沟渠、增加水域面积，促进雨水的积存、渗透和净化。

5.14.3 低影响开发雨水系统及构建途径

低影响开发（Low Impact Development，LID）指在场地开发过程中采用源头、分散式措施维持场地开发前的水文特征，也称为低影响设计（Low Impact Design，

LID)或低影响城市设计和开发(Low Impact Urban Design and Development, LIUDD)。其核心是维持场地开发前后水文特征不变,包括径流总量、峰值流量、峰现时间等(见下图)。从水文循环角度,要维持径流总量不变,就要采取渗透、储存等方式,实现开发后一定量的径流量不外排;要维持峰值流量不变,就要采取渗透、储存、调节等措施削减峰值、延缓峰值时间。发达国家人口少,一般土地开发强度较低,绿化率较高,在场地源头有充足空间来消纳场地开发后径流的增量(总量和峰值)。我国大多数城市土地开发强度普遍较大,仅在场地采用分散式源头削减措施,难以实现开发前后径流总量和峰值流量等维持基本不变,所以还必须借助于中途、末端等综合措施,来实现开发后水文特征接近于开发前的目标。

海绵城市——低影响开发雨水系统构建需统筹协调城市开发建设各个环节。在城市各层级、各相关规划中均应遵循低影响开发理念,明确低影响开发控制目标,结合城市开发区域或项目特点确定相应的规划控制指标,落实低影响开发设施建设的主要内容。设计阶段应对不同低影响开发设施及其组合进行科学合理的平面与竖向设计,在建筑与小区、城市道路、绿地与广场、水系等规划建设中,应统筹考虑景观水体、滨水带等开放空间,建设低影响开发设施,构建低影响开发雨水系统。低影响开发雨水系统的构建与所在区域的规划控制目标、水文、气象、土地利用条件等关系密切,因此,选择低影响开发雨水系统的流程、单项设施或其组合系统时,需要进行技术经济分析和比较,优化设计方案。低影响开发设施建成后应明确维护管理责任单位,落实设施管理人员,细化日常维护管理内容,确保低影响开发设施运行正常。

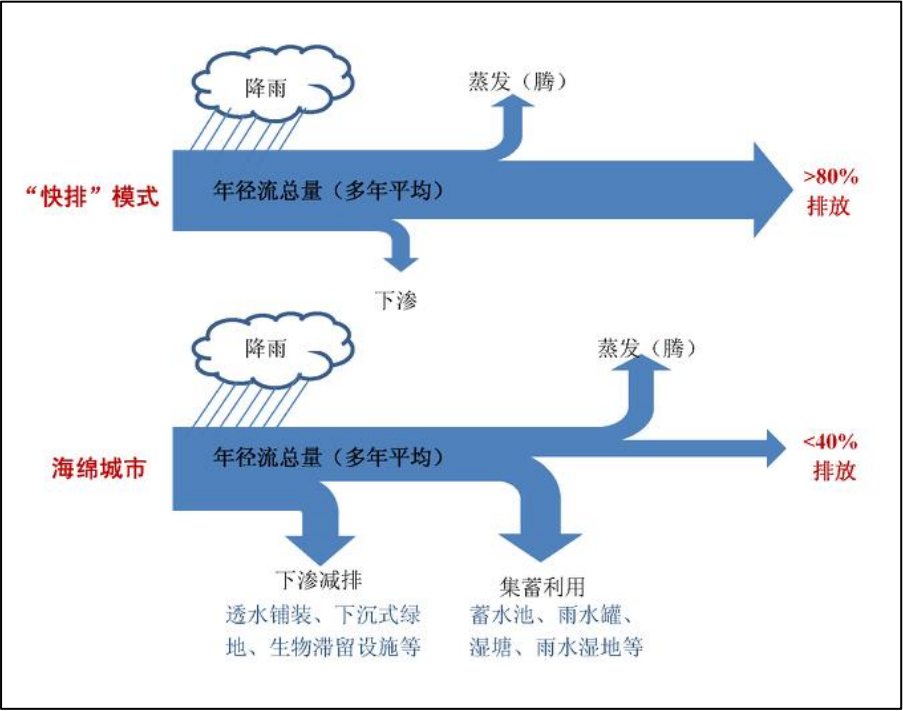


图 5.3.10-1 年径流总量控制率概念示意图

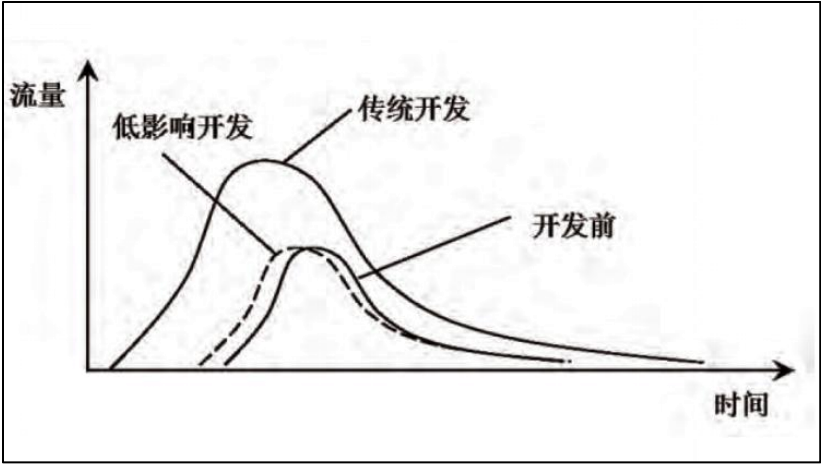


图 5.3.10-2 低影响开发水文原理示意图

三、本工程海绵技术思路

广州市建设项目分类根据海绵城市设施设计要点,按照不同用地性质进行分类制定。海绵城市设施的设计应该在充分考虑不同用地特点的基础上,进行适宜性筛选,各项设施具体参数及设计方法参照国家、地方相关规范。将广州市建设项目按照建设用地分为九类。

表 7.3-12 建设项目分级分类指引划分表

建设项目分级	用地类型分类	用地代码	用地类型
建筑	公共服务类	A1、A3、A5、	行政、教育、卫生机构和设施用地
	居住小区类	R1、R2	一类、二类居住用地
	旧城改造、综合整治类	R3、R4	
	工业仓储类	M	
道路	市政道路类	S	交通设施用地（道路、停车场）
广场	广场类	G3	广场用地
公园与绿地	公园绿地类	G1、G2	公园、街头绿地、附属绿地
水体	黑臭河涌类	E1	河涌水体用地
	湖泊湿地类		

本工程主要为给水管网建设、道路路面拆除及修复，应属于道路分类。拟采用《广州市海绵城市专项规划》中推荐应用技术措施：透水砖铺装。

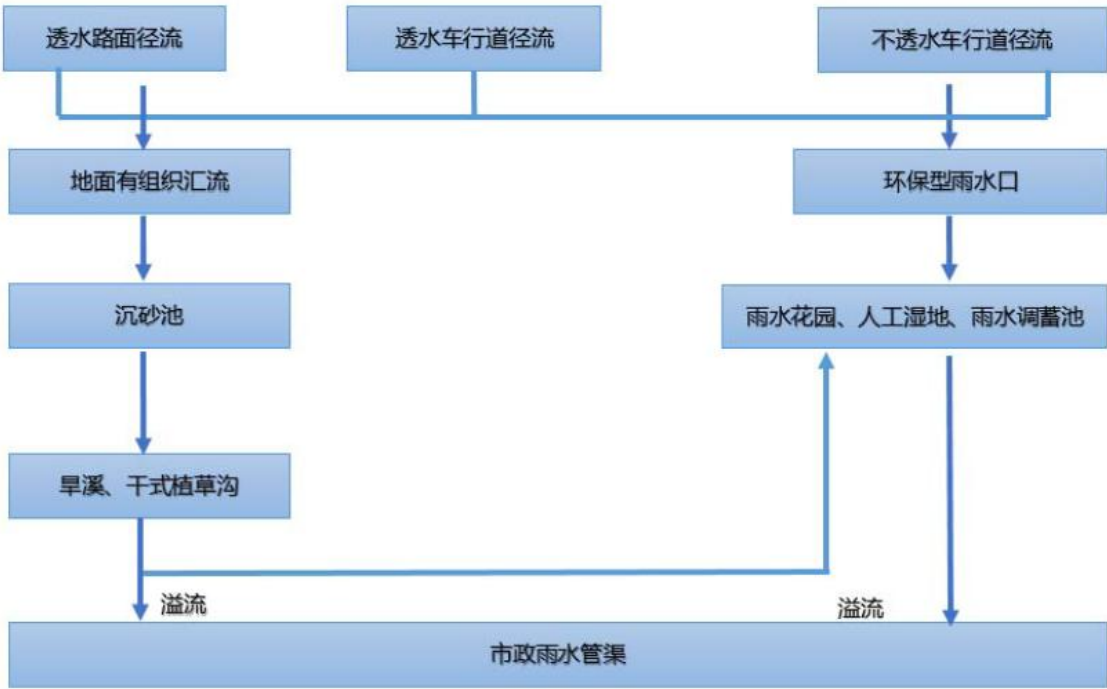


图 5.18-1 本工程路面径流组织技术路线图

四、规划指引

（1）根据广州市的环境特点，属于平原河网城市，地下水位高且土壤渗透能力

较低，气候温湿多雨，容易产生蚊虫。因此，在 LID 技术应用上，应优先选用干式的技术类型，如旱溪、干式植草沟等。（2）在衔接系统上，以 LID 大型设施为源头，小型分散设施做补偿，通过管渠系统，使得源头与末端能够在规模上衔接，进而实现雨水优势互补，形成综合调蓄模式以应对中大雨事件。（3）水应以调蓄为主。视道路类型不同，可设置不同的雨水入渗及调蓄排放设施。

五、设计要点

机动车路面：适宜路面可试验采用多空沥青路面或透水型混凝土路面。

非机动车道路面（人行道、自行车道）：宜采用透水砖铺装路面。人行道一般采用透水砖；自行车道可采用透水型混凝土路面。

道路附属绿地：（1）道路绿化带宜建为下凹式绿地；为增大雨水蓄滞量，绿化带内可采用其他渗透设施。（2）在有坡度的路段、绿化带可采用梯田式。（3）道路雨水径流宜引入两边绿地进行蓄滞。

路牙：（1）宜采用开孔路牙、格栅路牙或其他形式，应确保道路雨水能够顺利流入绿地。（2）为加快排水，可适当在纵坡较大路段增加路牙豁口个数。

排水系统：（1）雨水口宜设于绿地内，雨水口高程高于绿地而低于路面。（2）雨水口内宜设截污设施。（3）优化广场排水管网，结合区域径流关系，进行管网整合和提升，通过径流系数本底分析，分析场地雨水蓄滞潜力，结合雨水综合利用后，核算出排水系统设计相关容量和指标。（4）合理设计超渗系统，并按现行规范标准设计室外排水管道。

六、改造要点：

- （1）道路的改造主要可针对附属绿地、树池、路牙、非机动车道铺装等进行。
- （2）广州市道路 LID 设施具有应用基础，但是在场地布局上的源头分散观念尚有不足。因此，在进行道路 LID 改造时，应该结合在道路同一场地的其它绿地，继续贯彻因地制宜的理水观念，以此达到广泛应用的效果。

七、本工程与海绵城市建设的关系

天河区老旧小区共用用水设施改造与海绵城市紧密联系，在工程措施中体现海绵城市理念。海绵城市建设的六字方针为“渗、滞、蓄、净、用、排”，本工程中路面的建设是属于“渗、滞”的环节，路面修复时尽量采用可渗透路面，完善海绵城市设施。

表 5.3.5-1 建设项目排水专项及海绵城市建设指标响应自评表
(项目类型：市政工程)

1	项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）		
2	用地位置	天河区骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园		
3	总用地面积 89490 平方米，小区道路用地面积 89430 平方米，透水铺装面积 949 平方米，绿地总用地面积 60 平方米。			
4	地块防洪标高	-	室外地坪标高	-
5	排水体制	分流	化粪池设置	是
6	建设前总雨水径流量	-	建设后总雨水径流量	-
7	节水设施	无		
	评价指标		目标值	完成值
8	绿色屋顶率		-	-
9	建筑物的室外可渗透地面率		-	-
10	人行道、室外停车场、步行街、自行车道和建设工程的外部庭院应当分别设置渗透性铺装设施，其渗透铺装率		-	-
11	与硬化面积配套建设的雨水调蓄设施有效容积		-	-
12	下沉式绿地率（约束性指标）		50%	59.1%

备注：建设单位须根据具体项目类型对《规划条件》内的涉水内容及海绵城市建设指标要求（详见[穗水（2017）16 号文]）将评价指标的目标值和完成值填写至上表，评价指标可根据项目类型进行调整。

表 5.3.5-2 建设项目排水专项设计方案自评表（城镇公共道路配套排水工程）

项目名称：		天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）									
建 设 单 位 （盖章）		广州市天河区水务设施建设中心									
工程概况		广州市天河区骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园共改造 12831 户老旧共用用水设施，新建 DN20~DN300 供水管道 229000m，DN20~DN300 智能水表 11025 个，各类阀门及过滤器等组件 17548 个，新建生活加压泵房 1 座，改造生活加压泵房 16 座。									
排水体制		分流制									
污 水 管 道 设 计	拟 建 道 路 位置	污水量取值指标（m3/ha）	纳污范围(ha)	预测污水量(m3/s)	管径	管道设计坡度	设计流速(m/s)	管道长度	管材	拟接驳下游管道管径	备注
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雨 水 管 道 设 计	暴 雨 强 度 q(l/s.ha)		$q = \frac{5411.721}{(t+12.874)^{0.758}}$		重现期 P（5 年）			针对道路雨水排放和削减设置渗排一体化系统(勾选)		是	否√
	建设前综合径流系数		-		建设后综合径流系数			-			
	建设前总雨水径流量		-		建设后总雨水径流量			-			
	拟 建 道 路 位置		雨 水 量 取值指标（m3/ha）	汇 水 范 围(ha)	预测雨水量(m3/s)	管径	管道设计坡度	设计流速(m/s)	管道长度	管材	拟接驳下游管道管径
	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 5.3.5-3 建设项目排水专项设计方案自评表（房屋建筑、线性工程类、园林绿化工程类和一般项目排水工程）

项目名称：		天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）					
建设单位（盖章）		广州市天河区水务设施建设中心					
工程概况		广州市天河区骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园共改造 12831 户老旧共用用水设施，新建 DN20~DN300 供水管道 229000m，DN20~DN300 智能水表 11025 个，各类阀门及过滤器等组件 17548 个，新建生活加压泵房 1 座，改造生活加压泵房 16 座。					
排水体制		分流制		化粪池设置(勾选)		是√	否
主要污染物		生活污水					
污水管道设计	污水排放出口位置	预测污水排放量（m³/d）		管径	拟接驳下游管道管径	备注	
	/	/		/	/		
雨水管道设计	暴雨强度 q(l/s.ha)		$q = \frac{5411.721}{(t+12.874)^{0.758}}$		重现期 P（年）		5
	建设前综合径流系数		-		建设后综合径流系数		-
	建设前总雨水径流量		-		建设后总雨水径流量		-
	红线范围内硬底化面积（m²）			-			
	配建雨水调蓄设施类型及其有效容积		调蓄设施类型		--		备注
			有效容积(m³)		--		
	雨水排放出口位置	预测雨水排放量（m³/s）		管径	拟接驳下游管道管径		
	-	-		-	-		

5.15用地征收补偿（安置）方案

经核实，本工程施工位置为市政道路及小区内部道路，不涉及占地，无需征收补偿。

5.16数字化方案

天河区居民用户老旧共用用水设施改造所用管道管径包括 DN300~DN20，管材采用球墨铸铁管、不锈钢管。计划在输水管系统中管道上安装流量监测系统和视频监控系统，并接回现有水质监测系统。目的是实现对管网的全面、动态化管理，满足日后智慧供水管理平台建成后的使用需求。

项目具体需求：解决管网异常运行在线监测问题：管网异常不仅包含压力、流量、水质异常，水泵切换、流量调流等也可能产生瞬态压力异常；通过压力计、流量计、水质监测等，可分别监测运行管道中的压力、流量、水质、瞬态压力。

5.17智慧供水推动精细管理

5.17.1水厂专家智能决策辅助系统

水厂专家智能决策系统可根据水厂的工艺流程建模，通过仿真获得各种工况下运行与能耗状况，为工艺优化、运行管理提供优化决策。



图 5.20-1 自来水处理工艺优化与高级控制软件

5.17.2构建智慧供水云平台系统

构建全域“供水一张图”管理体系，实现城乡供水一体化。搭建四大平台（开发平台、物联网平台、大数据平台、移动平台）。构建智慧化 27 个业务域，实现由水源到终端的全过程智慧供水体系。



智慧供水云平台系统

全过程管控实现从水源到终端全链条、全过程、全要素质量管控。

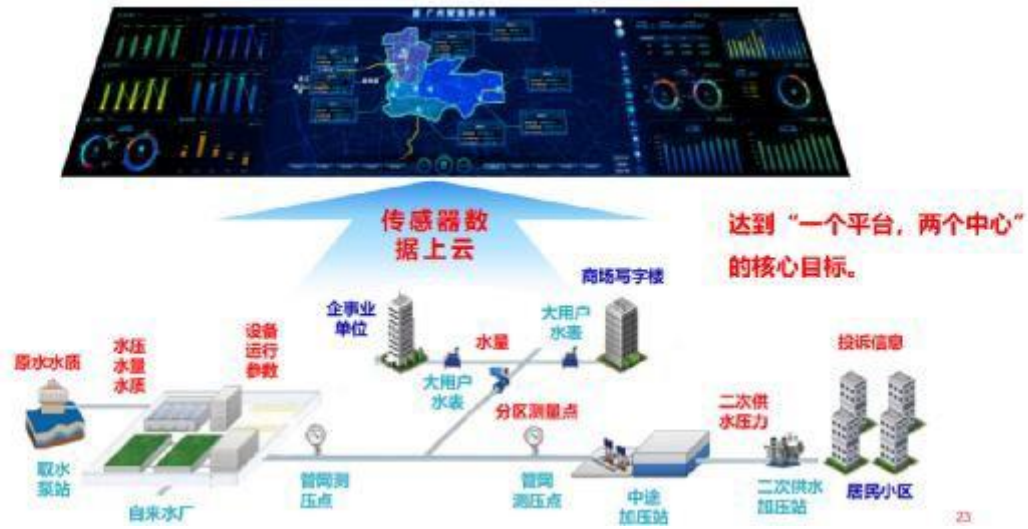


图 5.20-2 智慧供水全过程管控

5.17.3供水调度数字化，构建“供水调度一张图”

水源-水厂联动，智能调度，实现安全生产节能降耗：

- （一）采用物联网技术，对水源泵站、长距离引水管道、水厂、管网实现远程监视，采集现场设备及工艺流程中的真实运行数据。
- （二）利用大数据运算，对供水过程建模，全域可视化展示。遇到供水突发事件可溯源，可判断扩散方向。
- （三）大屏幕直观展示厂、站、网、端的运营情况，厂站联合调度，管网合理均压，节能降耗，出水水质 100%达标。
- （四）监控干管压力，通过智能算法，快速甄别压力变化，实时联动水厂停泵减产停产，保证供水管道安全运行。



图 5.20-3 供水调度一张图

5.17.4供水管网物联网建设

5.18一般规定

供水管网物联网建设应形成供水管网系统的基础信息更新的常态化机制，采集运行管理数据，为智慧供水管网系统的建设奠定坚实基础。供水管网应设置供水管网水质、水压和流量在线监测点，并对管网运行状态进行在线监测。针对多水源地、多

水厂的广州市供水管网，应识别不同水源、不同水厂供水范围的交界区域，适当增设监测点，并增加可区分不同水源水特征的监测指标。

供水管网信息数据管理应符合现行行业标准《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》CJJ207 的规定。管网运行状态监测应包括市政管网监测点的流量、压力、水质信息。市政管网的流量、压力、水质信息应尽可能结合监测点集中测量；水质监测点综合考虑设备成本及要求，目前不具备条件大范围建设的可优先在重点、关键区域设置。

市政管网的流量测量仪表推荐采用带测压功能的一体化仪表；宜对消防栓及井盖实现智能监管。供水管网压力、流量和水质监测应采用在线监测设备和实时数据传输技术。物联感知设备的通讯接口及协议应满足公司的具体技术要求，以便无缝接入公司的数据管理平台。

5.19管网压力监测仪表

管网压力监测点的布置应结合项目水力模型，可反映整个管网供水压力全貌；压力监测点布置的密度应根据实际需要决定。布置原则：

- （1）供水区域面积较大时，城市区域供水管网可按 2~3km2 至少设置一个压力监测点；
- （2）特殊情况下可增加压力监测点数量，在管网末梢可适当增加监测点数。
- （3）长距离输水干线，5 公里距离不应少于 1 个压力监测点，总监测点数不应少于 3 个；
- （4）用于供水管网分区爆管定位功能的，则每个分区的压力检测点不宜少于 3 个；
- （5）区域压力控制的压力监测点宜布置在管径≥DN300 的管道上，特殊情况可小于或等于 DN200，但不宜小于 DN150；

压力监测点应尽量设置在供水干管上，大管径干管交叉点应设压力监测点，中

小管径的节点适当设置压力监测点以辅助考察管能力和校核管网微观分析，压力监测点应尽量设置在排气阀或排水阀等附属设施上。具体设置要求：

- 1)供水管网压力控制点、供水条件最不利点、低压区；
- 2)管网末梢及多水源供水管网的分界线附近；
- 3)城市多水源环状管网应沿主要输水管线布置压力监测点
- 4)人口居住、活动密集压力较易波动的集中大量用水区域；
- 5)重点用户、用水有特定要求的国家要害部门；
- 6)管网优化运行校核水力模型精度需要设置的测压点。
- 7)管网输水干线的主要分叉点附近；
- 8)管网调度敏感点：如水厂出水干管、加压泵站的前后端等对管网调度工况变化反映敏感的位置，以反映管网状态的调度指令的反馈；
- 9)供水发展区域现状已建干管的末端；
- 10)大用户

结合管网水锤分析数据，增加压力监测点位及数据接口，保障管网安全运行。

5.20管网水质检测仪表

管网水质监测点位于供水管网系统内，并相对均匀分布，检测服务区域覆盖整个管网。管网水质监测点宜在下列位置设置：

- a、最大水量覆盖点；
- b、管网末梢；
- c、规模较大的居民生活区、大用户、大学等重点地区；
- d、多水源的供水分界线，水厂的供水分界线；
- e、对于用水安全级别较高的地区、单位如交易会场馆、会议中心、附属酒店等；
- f、通过供水区域内历年水质检测数据、居民对水质问题的投诉等信息分析区域；
- g、管网陈旧区域。 水质监测点布置的密度应根据实际需要决定。

供水区域面积较大时，供水管网可按 **10km2** 至少设置一个水质在线监测点，特殊情况下可根据供水服务人口密度增加监测点数量。管网水质在线常规监测内容应包括浊度、余氯和 **pH** 值等国标相关要求的内容。管网水质在线监测点与监测指标的选择应在水质不利点和关键风险因素识别的基础上合理确定。应均匀分布监测点，宜选择供水分界线、流速较低、水龄较长、管网末梢、用水集中、特定用户等区域作为在线监测点。管网水质不利点可通过分析供水区域内历年水质检测数据、居民对水质问题的投诉等信息确定。不同水源切换（或水厂工艺改变）导致出厂水化学和生物稳定性发生较大变化时，应在水厂出厂水干管、加压泵站、管网水质敏感区（如多水源切换区域）等关键位置监测 **pH**、消毒剂余量等指标。在全部监测点中应有一定的点数，选在管网系统陈旧部位等处；余氯检测点沿主干线检测，不宜少于 **3** 个点；余氯检测点布置前，宜进行余氯分析。宜在供水交界面布置浊度检测点；管网水质监测点可尽可能与管网测压、测流点结合设置。

5.21管网内窥监测设备

为方便今后采用内窥监测方法（包括并不限于自由浮游式、系缆式等）检测 **DN400** 及以上管道漏水、气囊及视频检查管道内部状况，需要在管道上预留检测口。管道上每隔 **600~1200** 米预留检测口(可利用管道阀井)并在其上方安装 **DN100** 或以上闸阀，作为内检测设备进入管道的通道。

5.22管道瞬态压力检测仪表

管道瞬态压力检测仪表采用高频压力传感器（**64-256Hz** 可选）监测和分类输水主干管道（**DN≥800**）的瞬态压力信号，适用于主干管网水锤安全防护在线监测及管道漏损监控及报警。高频压力传感器需要搭配后台分析管理平台使用，建议在 **10kM** 以上建设规模的项目使用。高频压力传感器宜在下列位置设置：

- （1）管网调度敏感点：如水厂出水干管附近（红线外）、加压泵站的前后端附

近（红线外）等对管网调度工况变化反映敏感的位置，以反映管网状态的调度指令的反馈；

（2）城市多水源环状管网的主要输水管线，间距 800-1500 米；
管道瞬态压力检测仪表，原则上应优先采用外部市电供电+RTU 内部电池供电的方式。

5.23智能水表

为响应市政府建设“智慧城市”的要求，加强住宅分户水表的管理和维护，准 确 计量用水量，提高户表抄见率，减少用水纠纷，本工程推广使用 NB-IoT 智能冷 水表。

（1）系统概述
NB-IoT 智能冷水表（以下简称水表）通过无磁采样方式进行机电转换来计量流经管道中的正反向水流量，具有远程定时上报数据等功能，同时兼容本地红外通信，操作简单、抗干扰能力强、功耗低，特别适用于无线远程居民水表抄控系统。

（2）执行标准
《饮用冷水水表和热水水表》（GB/T 778-2018）
《电子远传水表》（CJ/T 224-2012）

（3）关键技术
1) NB-IoT 窄带物联网技术，信号网络深度覆盖、超低功耗、通讯稳定可靠。
2) 具有红外通讯功能，配合手持设备可进行数据查询与设置。
3) 微功耗技术，采用定时检测技术，水表静态电流不大于 25 μ A。
4) 干式基表电子模块可 360° 旋转，方便读数，对安装位置要求低。
5) 双传感器采样技术，结合自动数据纠错技术，实时存储正反向流量。
6) 电子模块和基表分体安装，互换性好。
7) 微电脑、微存储器技术：高度集成，高度可靠。

8) 全密封设计，所有线路全部用高性能灌封胶密封，无任何外露电极，适合潮湿环境下使用。
9) 具有特殊设计的独立密封电池仓，方便更换电池并重新密封。

5.24管道清洗

在给水管道放入使用前，需要进行通水水压冲洗操作。这是因为，给水管道制造、运输、安装过程中，可能会有铁锈、淤泥、杂质、油脂等物质堆积在管道内部并附着在管道壁上。这些物质有可能对水质造成污染，对水管道安全造成威胁。

通水水压冲洗是唯一有效的解决方法，它可以清除管道内部的杂质，并检验管道的安全性能。

5.24.1给水管道的通水水压冲洗顺序

1.排除空气
通水前要先排除管道内的空气，通水前要关紧出水口，并打开进气孔和排气孔，放空管道内的空气，直到水流稳定出现。

2.冲洗主管道
接着，需要按照管道系统的结构，从主管道开始逐个冲洗。首先要进行主管道的冲洗，由于主管道直径较大，建议用人工清洗的方式进行冲洗。

需要注意的是，如果管道内出现了倒流现象，就需要重新进行冲洗。
3.冲洗分支管道
主管道冲洗完成后，再逐个对分支管道进行冲洗。分支管道直径较小，可以选用水压冲洗的方式进行清洗。

同样需要注意的是，分支管道内出现倒流时需要重新冲洗，直到水流顺畅。
4. 检查管道质量
通水水压冲洗完成后，还需要对管道质量进行检查，确保管道内表面光滑，无

明显划痕或损伤。

5. 消毒

如果需要，还需要对管道进行消毒处理，以确保水质卫生。消毒方法可以根据不同情况选择。

5.24.2注意事项

- 1. 在进行通水水压冲洗时，需要注意人身安全。尤其在冲洗主管道时，需要保证安全措施。
- 2. 冲洗时要遵循从上往下、从大到小的顺序，确保水流的顺畅和管道内的清洁。
- 3. 通水水压应逐级升高，也要注意管道的水压承受能力。
- 4. 冲洗前，还需要准备好工具和材料，例如水龙头、软管、水泵、消毒液等。

总之，在给水管道的通水水压冲洗前，一定要做好充分的准备工作，按照正确的顺序进行操作，才能保证管道安全和水质卫生。

5.24.3本工程管道冲洗耗水量

表 5.2-1 管道冲洗耗水量

序 号 \ 项 目	管道冲洗耗水量 Q (m³)
1	122461

5.25建设管理方案

5.25.1 建设管理模式

工程项目管理是指从事工程项目管理的企业受业主委托，按照合同约定代表业主对工程项目的组织实施进行全过程或若干阶段的管理和服务。一般工程项目管理实践中存在着四种组织形式：业主自己进行管理（自管方式）；设计方进行管理；职业建设管理方进行管理；管理承包商进行管理。

根据本工程的特点，建议采用业主自己进行管理（自管方式），业主组织和主导工程设计、招标、监理、施工等全过程。本工程业主方具有充足的市政工程项目管理经验、知识和工程项目管理人员，熟悉工程相关情况，并参与较多类似工程的建设管理，能较好地保证工程实施质量及进度，保护政府利益。

由于本工程供水管及供水设施数量多，工艺复杂，因此对众多参与建设项目的供货、设计、施工、安装等单位均要进行必要的资格审查，并应将审查程序与评审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

重要设备、材料建议经项目建设单位招标确定。

(2)工程设计

推荐对城市给水排水工程，特别是给水工程有丰富经验的设计院所承担本工程的设计。

(3)工程施工

工程施工必须在具有市政管网土建施工经验的单位中选择，由项目建设单位进行资格审查后，通过招标方式确定。

本工程由天河区水务局负责牵头指导，由广州市天河区水务设施建设中心负责建设。工程项目建设采用“自建”方式，具体分工为：前期工作由给排水科、计划资金科进行管理，工程招标和实施等工作由广州市天河区水务设施建设中心进行建设。本

工程完成以后，由广州市自来水公司进行管理，业务上接受上级水务局的指导。

5.25.2 设计工期安排

根据资金筹措、本工程实施进度等情况，本工程建设计划于 2027 年 12 月底完工。

表 5.27-1 工期计划表

事项	工期
完成可行性研究报告编制及批复工作	2024 年 12 月
完成设计施工总承包招标	2025 年 1 月
完成初设及概算批复	2025 年 1 月
进场施工	2025 年 2 月
完工及竣工验收	2027 年 12 月

5.25.3 项目招投标

根据《中华人民共和国招标投标法》以及国家发改委《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》（2001 第 9 号）的有关规定，对工程招标范围、招标组织形式以及招标方式进行说明。

5.25.3.1招投标政策规范

《中华人民共和国招标投标法》

《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》

国家发改委第 16 号令《必须招标的工程项目规定》

《广州市工程建设项目招标投标管理办法》

5.25.3.2招标范围

按照《中华人民共和国招标投标法》、《广东省建设工程招标投标管理条例》的有关规定，本项目的招标范围为：勘察、设计、施工、监理等方面属招标范围。

5.25.3.3招标组织形式

招标组织形式拟采用公开招标方式，由业主单位委托具有相应资质的中介机构代理招标。

5.25.3.4招标方式

招标人和投标人均需遵循招标投标的有关法律和法规。招标程序为：申请招标、准备招标文件、发布招标公告、进行资格预审、确定投标人名单、发售招标文件、组织现场考察、召开标前会议、发送会议纪要、接受投标书、公开开标、评标、定标、发出中标通知书、商签合同

本项目勘察、设计、施工、监理均采用公开招标形式分开进行招标，招标组织形式为委托招标。

表 7.2-1 工程招标基本情况表

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	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	(万元)	
1	施工		√	√			√		10122.44	
2	勘察设计		√	√			√		477.26	勘察：111.35 设计：365.91
3	监理		√	√			√		220.74	
4	设备、材料									
5	其他									
情况说明： 按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《必须招标的工程项目规定》、《中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 16 号》、《广东省实施<中华人民共和国招标投标法>办法》、《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）等有关规定，本项目勘察、设计、施工、监理均采用公开招标形式分开进行招标，招标组织形式为委托招标。 建设单位盖章 年 月 日										

6 项目运营方案

6.1运营模式选择

本工程为天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二），按广州市及天河区自来水工程过往经验，建议建成后移交属地自来水分公司运营管理。

运营单位应当具备下列条件：

- （一）有法人资格；
- （二）有与从事城镇供水设施维护运营活动相适应的资金和设备；
- （三）有完善的运行管理和安全管理制度；
- （四）技术负责人和关键岗位人员经专业培训并考核合格；
- （五）有相应良好业绩和维护运营经验；
- （六）法律、法规规定的其他条件。

6.2运营组织方案

一、运营维护管理组织

管网建成后管理维护及保持管网畅通是城市管理中的一个重要工作，承接本项目运行维护工作的运营单位，应致力于把被动式、应急式、事后才处理的维护管理方式转变为主动性、计划性、预防性的管理模式，通过提高管网的维护管理力度，加强对管网的日常巡查、养护，及时排查问题以保持管网系统健康，做到防患未然。

应设立本项目运行维护专业管理团队，负责本项目运行维护管理：

项目运行维护工作，建立健全管网运维管理中心，内设主任和技术负责人，及管理办公室组成日常运维管理工作。技术研发中心配合运营管理中心，开展创新开发及引进适应城市智慧管理步伐的新技术、新材料、新应用促进本项目管理维护技术持

续改进和提高。

二、管网日常巡查及养护质量管理

1、按规范建立日常巡查制度，管网巡查内容和频率按规定执行。

定期检查:每季度进行一次全面检查，由维护人员按照规定的检查方法和标准，对供水管网进行全面检查。

日常检查:维护人员每天对供水管网进行巡查，确保发现问题及时处理。

检查内容:检查管网的完整性、连接性、运行状态等，对管网内的沉淀物、堵塞物进行清理，同时对管网的损坏、老化等问题做记录并及时采取修复措施。

2、包括地面巡查和开井检查，给水管网巡查周期根据管网所在地区重要性和设施本身重要性及运行情况确定，重要活动、节假日期间，按照保障要求提高巡查频次。给水管渠保护范围内有施工作业时，巡查周期应结合工程进展情况动态调整，保证损害及影响供水管网运行的行为能够及时发现、及时处置。

三、管网病害预防和监测

1、管网病害预防

管网病害预防主要是通过技术手段定期检测和日常巡查检查发现管网脆弱部位进行完善修正和维护，把故障消灭在萌芽中。管网监测分为周期性预防监测和故障检测两种。

（1）预防性监测每年多次，为管网健康运行提供依据。做到早发现、早修复减小故障的扩散。预防大面积塌陷，造成人民群众财产安全造成损失。

（2）故障检测：通过日常巡查发现流量异常，管道水压异常，水质异常报告，开展针对性故障诊断检测。可选用管道探测仪和水质检测仪。检测作业和成果编制按城镇供水管道检测与评估技术规程提供成果报告和维修方案纳入持续改进计划。实现长治久安的运维管理。

6.3安全保障方案

运营单位应编制相关应急安全保障方案，报供水主管部门备案。每年开展不少于一次安全保障、事故处理相关培训和演习。运营单位在事故发生或接到报障、报修、投诉后组织队伍 30 分钟内到达现场，组织调查、抢修。发生重大事故时，应在 1 小时内向主管部门报告。在无需开挖的情况下，应在 12 小时内处理完毕。

运营单位按各镇辖区分区组建应急处置队伍，各队承担本区域内给水管网、设施的维护管理工作，确保设施正常运行。一区出现供水事故，其他区域队伍在保障本区供水安全条件下及时支援事发地点配合处理事故。应急响应的总体要求：

6.4绩效管理方案

一、项目产出

本项目通过实施给水管道，基本实现中心城区给水管网的消防供水目标，改善市政消防供水环境。项目的建设可以提高市政供水的效率，减低给水管网的漏损率。减轻市政给水设施日常运营维护压力。

二、项目绩效目标

项目绩效目标包括总体绩效目标和阶段性绩效目标，阶段性绩效目标包括建设期绩效目标和运营期绩效目标。建设期绩效目标是根据项目总体绩效目标和项目所处阶段确定应达到的产出和效果。

1.总体绩效目标

该项目的实施，是全面贯彻落实城市智慧供水建设行动计划的需要。该项目将完善城市功能，改善人居环境，促进生态文明建设。

本工程主要任务是完善建设区域给水管网消防系统，通过本项目的实施，中心城区给水管网漏损率降低了，减少市政消防设施的运行管理费用，从而达到保障中心城区供水安全、改善供水环境，进而提升城市品位、促进经济发展。

2.建设期绩效目标

项表 6.4-1 目绩效目标表

一级指标	二级指标	三级指标	目标值
产出	质量和数量	竣工验收	一次性通过竣工验收
	产出成本	竣工决算	预算执行率 100%
	产出时效	开工情况	按时开工率 100%
		进度执行	进度执行率 100%
		完工情况	按时完工率 100%
效果	社会效益	农民工工资保障	及时发放率 100%
		重大群体事件	零
	生态效益	环保措施	健全有效
		环保事故	零
	可持续性	可持续性影响	符合要求
	满意度	政府部门满意度	>85%
		社会公众满意度	>85%
管理	组织管理	组织结构	健全
		管理制度	健全
		人员配备	符合要求
	资料管理	资料完整性	100%
		档案规范性	100%
		资料上报	上报及时率 100%
	资金管理	资金到位情况	资金到位率 100%
		资金使用情况	支出合规率 100%
	安全文明施工	应急措施	健全
		文明施工	100%
		安全事故	零
	设计变更	程序合规性	100%
	工程保险	建设保险购置	符合要求

三、绩效评价工作情况

（一）绩效评价目的

1.通过绩效评价，促进项目实施机构不断完善包括质量监督、财务监督和日常管理等制度和绩效考核办法，加大监管力度，督促有关人员认真履职，不断提升监管水平。

2.为项目绩效管理和预算管理提供参考。绩效评价结果是政府方按效付费的依据。

（二）绩效评价对象、范围

绩效目标实现情况通过绩效评价指标来反映。本项目绩效评价一级指标包括产出、效果及管理三个方面。产出指标主要从数量、质量、成本、时效、实施机构履约情况等。效果指标主要考查项目实施对经济、社会、生态环境等带来的影响情况，物有所值实现程度，可持续性及各方满意程度等方面。管理指标主要是评价项目建设期内预算、监督、组织、财务、制度、档案、信息公开等管理情况，围绕项目建设期前期工作、组织管理、资料管理、资金管理、信息公开、设计变更、安全文明施工、工程保险等关键问题设置绩效评价指标。

（三）绩效评价工作方案制定过程

绩效评价工作组应查阅施工合同、规章制度、运行手册、运行报表、在线监测数据等资料，制定绩效评价实施初步方案，绩效评价工作组多次讨论并完善绩效评价工作方案，经研究定稿。

（四）绩效评价原则与方法

1.绩效评价原则

根据要求，各参与方应当按照科学规范、公开透明、物有所值、诚信履约、按效付费等原则开展项目全生命周期绩效管理。

（1）科学规范

根据国家法律法规、制度和项目合同约定展开绩效评价工作；评价指标细化量化，合理可行；绩效分析定性与定量相结合。

（2）公开透明

以事实为依据，公开公正合理开展评价工作；依法依规向社会公开绩效结果，接受社会监督。

（3）物有所值

绩效目标应符合物有所值理念，体现成本效益要求。

（4）诚信履约

资料来源真实可靠，数据真实准确，及时全面履约项目合同。

（5）按效付费

政府付费应严格与项目绩效考核挂钩。

（五）绩效评价实施过程

1.成立绩效评价组

2.下达绩效评价通知

3.制定绩效评价工作方案

4.组织实施绩效评价

5.编制绩效评价报告

6.资料档案

7 项目投融资与财务方案

7.1投资估算

一、编制范围

天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）估算费用是由第一部分工程费用、第二部分工程建设其他费用、预备费（基本预备费）组成。

二、编制依据

- 1、本工程设计文件；
- 2、建标[2011]1 号建设部关于印发《市政工程设计概算编制办法》的通知；
- 3、国家标准 GB20857-2013《市政工程工程量计算规范》；
- 4、广东省住房和城乡建设厅文件粤建市[2019]6 号关于印发《广东省建设工程计价依据（2018）》的通知；
- 5、穗建造价【2024】110 号《广州市建设工程造价管理站关于发布 2024 年 9 月份广州市建设工程价格信息及有关计价办法的通知》；
- 6、类似工程指标及《广州市本级政府投资项目估算编制指引（市政交通工程）》、《广州市推进供水服务到终端改造工程技术造价指引》、《广东省城镇老旧小区改造项目估算指标》、《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》。
- 7、《市政工程投资估算编制办法》建标[2007]164 号。

三、工程建设其他费用

- 1、建设单位管理费：按财建[2016]504 号文关于印发《基本建设项目建设成本管理规定》的通知规定计算；建设工程监理费按国家发改委、建设部发改价格[2007]670 号文计算；
- 2、建设项目前期工作咨询费：按计价格[1999]1283 号国家计委关于印发建设项

目前期工作咨询收费暂行规定的通知计算；

- 3、勘察设计费：按计价格[2002]10 号国家计委、建设部关于发布《工程勘察设计收费管理规定》的通知计算，估算暂按工程费用*1.1%计算；
- 4、竣工图编制费：按设计费的 8%计算；
- 5、工程保险费：按第一部分工程费的 0.3%计算；
- 6、招标代理服务费：计价格[2002]1980 号文关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知计算；
- 7、管线迁改费：按穗扩[2009]252 号文《关于请审定《广州市道路扩建工程办公室 2008 年度市政工程管线迁改单位工程概算（修改稿）》的请示》的通知计算；
- 8、检测监测费：按穗建造价〔2019〕38 号；
- 9、造价咨询服务费：粤价函〔2011〕742 号；
- 10、基本预备费：按第一、二部分费用之和的 3%（扣除建设用地费）；
- 11、建设用地费：综合管线迁改参照《广州市道路扩建工程办公室管线迁改工程估算指标（2017）》，征地用地费参照《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿试行办法的通知》穗府办规〔2017〕10 号文。
- 12、建设期贷款利息：资金来源为财政资金，不计建设期贷款利息。

四、投资估算金额

本工程估算总投资为 11842.55 万元，其中：第一部分工程费用 10122.44 万元、第二部分工程建设其他费用 1379.88 万元、预备费 340.23 万元。本项目资金由区财政出资 80%，广州市自来水有限公司出资 20%。

项目总投资估算表

工程名称：天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
一	工程费用合计		10122.44		10122.44	户	12831	7889.05		
1	骏景花园		6186.14		6186.14	户	8321	7434.37		
(1)	球墨铸铁给水管 DN100（覆土 0.7m）		243.86		243.86	m	6503	375.00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5.21 条
(2)	球墨铸铁给水管 DN150（覆土 0.7m）		77.23		77.23	m	1796	430.00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5.22 条
(3)	球墨铸铁给水管 DN200（覆土 1.0m）		35.31		35.31	m	614	575.00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5.23 条
(4)	不锈钢管 D100*2（裸装）		369.41		369.41	m	7216	511.93		横管部分 附录 4 1-13
(5)	不锈钢管 D100*2（裸装）立管		68.91		68.91	m	1346	511.93		立管部分 附录 4 1-13
(6)	不锈钢管 D159*8（裸装）		30.16		30.16	m	416	724.94		
(7)	不锈钢管 D219*8（裸装）		42.50		42.50	m	484	878.19		
(8)	不锈钢给水管 DN20（裸装）		129.47		99.89	m	16971	76.29		见附表 4 1-9
(9)	不锈钢给水管 DN50（裸装）立管		395.40		395.40	m	20915	189.05		见附表 4 1-12
(10)	不锈钢给水管 DN50（裸装）		184.49		184.49	m	9759	189.05		见附表 4 1-12

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（11）	拆除塑料管道 DN20		20. 60		20. 60	m	17065	12. 07		见附表 4 2-15
（12）	拆除塑料管道 DN50		53. 19		53. 19	m	30675	17. 34		见附表 4 2-18
（13）	法兰式阀门 DN100		9. 41		9. 41	个	95	990. 98		见附表 4 4-6
（14）	法兰式阀门 DN150		4. 26		4. 26	个	26	1636. 98		见附表 4 4-7
（15）	法兰式阀门 DN200		1. 74		1. 74	个	7	2484. 76		见附表 4 4-8
（16）	砖砌立式闸阀井 Φ 1200（井深 1. 5m）		14. 53		14. 53	座	33	4403. 90		见附表 4 5-3
（17）	砖砌立式闸阀井 Φ 1200（井深 1. 2m）		36. 78		36. 78	座	95	3871. 19		见附表 4 5-2
（18）	不锈钢内螺纹闸阀 DN50		73. 17		73. 17	个	2218	329. 87		见附表 4 4-5
（19）	不锈钢内螺纹止回阀 DN50		87. 83		87. 83	个	2218	395. 97		见附表 4 4-13
（20）	不锈钢内螺纹闸阀 DN20		93. 35		93. 35	个	7714	121. 01		见附表 4 4-2
（21）	过滤器 DN50		14. 30		14. 30	个	657	217. 72		见附表 4 8-5
（22）	不锈钢可调式减压阀 DN50		101. 21		101. 21	个	657	1540. 46		
（23）	自动排气阀 DN15		51. 61		51. 61	个	292	1767. 35		
（24）	清洁龙头 DN15		4. 25		4. 25	个	499	85. 25		
（25）	智能远程水表 DN20		620. 75		620. 75	组	8213	755. 81		见附表 4 6-7
（26）	智能远程水表 DN100		124. 60		124. 60	组	140	8900. 09		见附表 4 6-11
（27）	智能远程水表 DN150		8. 99		8. 99	组	8	11238. 33		见附表 4 6-12
（28）	智能远程水表 DN200		25. 84		25. 84	组	10	25841. 52		
（29）	生活加压泵（主泵 3 台:Q=25m3/h、H=62m；辅泵		41. 13		41. 13	组	2	205629. 81		3 主 1 辅

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
	1 台：Q=8m3/h、H=62m）									
（30）	生活加压泵（主泵 3 台：Q=70m3/h、H=80m；辅泵 1 台：Q=25m3/h、H=80m）		13.86		13.86	组	1	138559.02		3 主 1 辅
（31）	生活加压泵（主泵 3 台：Q=60m3/h、H=75m；辅泵 1 台：Q=20m3/h、H=75m。）		13.16		13.16	组	1	131638.00		3 主 1 辅
（32）	高区生活加压泵（主泵 3 台：Q=15m3/h、H=105m；辅泵 1 台：Q=5m3/h、H=105m。）		22.47		22.47	组	1	224727.15		3 主 1 辅
（33）	高区生活加压泵（主泵 3 台：Q=25m3/h、H=85m；辅泵 1 台：Q=10m3/h、H=85m。）		21.69		21.69	组	1	216906.44		3 主 1 辅
（34）	低区生活加压泵（主泵 3 台：Q=20m3/h、H=72m；辅泵 1 台：Q=8m3/h、H=72m。）		12.25		12.25	组	1	122491.29		3 主 1 辅
（35）	低区生活加压泵（主泵 3 台：Q=35m3/h、H=70m；辅泵 1 台：Q=12m3/h、H=70m。）		30.41		30.41	组	1	304107.69		3 主 1 辅
（36）	高区生活加压泵（主泵 3 台：Q=15m3/h、H=87m；辅泵 1 台：Q=5m3/h、H87m。）		44.49		44.49	组	1	444924.14		3 主 1 辅
（37）	低区生活加压泵（主泵 3 台：Q=30m3/h、H=70m；辅泵 1 台：Q=10m3/h、H=70m。）		49.65		49.65	组	1	496463.97		3 主 1 辅

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（38）	高区生活加压泵（主泵 3 台：Q=20m3/h、H85m；辅泵 1 台： Q=8m3/h、H=85m。）		26. 64		26. 64	组	1	266375. 47		3 主 1 辅
（39）	高区生活加压泵（主泵 3 台：Q=15m3/h、H=85m；辅泵 1 台： Q=7m3/h、H=85m。）		49. 65		49. 65	组	1	496463. 97		3 主 1 辅
（40）	低区生活加压泵（主泵 3 台：Q=45m3/h、H=72m；辅泵 1 台： Q=15m3/h、H=72m。）		21. 69		21. 69	组	1	216906. 44		3 主 1 辅
（41）	低区生活加压泵（主泵 3 台：Q=50m3/h、H=78m；辅泵 1 台： Q=20m3/h、H=78m。）		49. 65		49. 65	组	1	496463. 97		3 主 1 辅
（42）	隔膜式压力罐直径（Φ 600）		11. 06		11. 06	组	14	7900. 00		
（43）	悬吊不锈钢管 DN200		71. 89		71. 89	m	400	1797. 24		
（44）	悬吊不锈钢管 DN150		80. 98		80. 98	m	660	1226. 94		
（45）	悬吊不锈钢管 DN100		22. 94		22. 94	m	270	849. 56		见附表 4 1-13
（46）	紫外线消毒器 Q=140m³ /h		4. 39		4. 39	套	2	21959. 73		
（47）	紫外线消毒器 Q=120m³ /h		3. 83		3. 83	套	2	19164. 16		
（48）	紫外线消毒器 Q=80m³ /h		3. 34		3. 34	套	2	16694. 16		
（49）	紫外线消毒器 Q=70m³ /h		1. 65		1. 65	套	1	16465. 22		
（50）	紫外线消毒器 Q=60m³ /h		4. 59		4. 59	套	3	15290. 67		
（51）	紫外线消毒器 Q=50m³ /h		4. 55		4. 55	套	5	9102. 39		
（52）	紫外线消毒器 Q=40m³ /h		2. 04		2. 04	套	3	6814. 16		

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（53）	紫外线消毒器 Q=24m³ /h		1. 32		1. 32	套	2	6580. 61		
（54）	紫外线消毒器 Q=20m³ /h		0. 59		0. 59	套	1	5852. 16		
（55）	紫外线消毒器 Q=16m³ /h		0. 43		0. 43	套	1	4344. 16		
（56）	水池内衬 S31603 不锈钢板 （厚度 1. 2mm）		570. 44		570. 44	m²	3122	1827. 16		询价
（57）	变频控制柜（一对一变频， 有宽带网络接口，带 PLC 装 置）50kw		36. 20		36. 20	套	2	180997. 12		
（58）	变频控制柜（一对一变频， 有宽带网络接口，带 PLC 装 置）100kw		109. 35		109. 35	套	3	364500. 96		
（59）	变频控制柜（一对一变频， 有宽带网络接口，带 PLC 装 置）150kw		284. 89		284. 89	套	4	712228. 44		
（60）	电力电缆 ZR-YJV-1KW-5× 16		7. 85		7. 85	m	700	112. 12		见附表 4 11-5
（61）	控制电缆 RVV-7×1. 5		1. 59		1. 59	m	700	22. 73		见附表 4 11-6
（62）	镀锌钢电缆保护管 SC32		4. 61		4. 61	m	700	65. 92		见附表 4 11-7
（63）	安防检测系统（红外检测传 感器）		1. 07		1. 07	个	18	594. 79		
（64）	视频监控系统（高清枪机、 球机）		4. 63		4. 63	套	18	2571. 96		
（65）	生物门禁系统（人脸识别门 禁一体机）		8. 01		8. 01	套	18	4449. 78		
（66）	温度监控系统（温度传感		2. 01		2. 01	条	18	1113. 92		

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
	器）（1m）									
（67）	湿度监控系统（除湿机）		4.06		4.06	台	9	4514.54		
（68）	水浸检测联动子系统（水浸传感器）		0.45		0.45	个	18	252.75		
（69）	烟雾报警系统（烟感传感器）		1.67		1.67	个	18	928.36		
（70）	远程对讲子系统（IP 网络语音对讲机）		1.29		1.29	套	9	1437.11		
（71）	水质监测系统		90.00		90.00	套	9	100000.00		
（72）	手动承重吊钩（起重重量 3t）		2.99		2.99	套	9	3324.72		
（73）	磷酸铵盐干粉灭火器（ABC4）及箱（落地式）		0.81		0.81	箱	18	449.63		一箱 3 个
（74）	立式排污泵（Q=10m3/h, H=15m, 电机防护等级为 IP68）		5.88		5.88	台	18	3266.33		
（75）	DN100 焊接钢管（裸装）		7.04		7.04	m	450	156.44		
（76）	止回阀 DN100（阀芯采用 304 材质）		1.98		1.98	个	18	1098.41		见附表 4 4-14
（77）	检修闸阀 DN100		1.78		1.78	个	18	990.98		见附表 4 4-6
（78）	投入式液位计		0.31		0.31	个	9	344.50		
（79）	泵房内部装修（地坪漆，墙面翻新，门窗改造，照明改造）		118.80		118.80	m²	1188	1000.00		见附表 4 16-2
（80）	余方弃置土方 20km		50.78		50.78	m3	6771	75.00		见市政交通工程 4-4.6 p25

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（81）	余方弃置石方 20km		51. 16		51. 16	m3	6239	82. 00		见市政交通工程 4-4. 7 p25
（82）	拆除及修复水泥混凝土路面（C30 混凝土路面 20cm 厚）		877. 20		877. 20	m²	31196	281. 19		见附表 4 17-1、17-10
（83）	拆除及修复沥青混凝土罩面（细粒式改性沥青混凝土 5cm）		405. 80		405. 80	m²	31196	130. 08		
2	华江花园		631. 07		631. 07	户	578	10918. 17		
（1）	不锈钢给水管 DN50（覆土 0. 7m）		14. 03		14. 03	m	610	230. 00		《广东省城镇老旧小区改造项目估算指标》 P31-2D-2-1-5
（2）	球墨铸铁给水管 DN100（覆土 0. 7m）		29. 14		29. 14	m	777	375. 00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5. 21 条
（3）	球墨铸铁给水管 DN150（覆土 0. 7m）		6. 49		6. 49	m	151	430. 00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5. 22 条
（4）	不锈钢管 D100*2（裸装）		20. 27		20. 27	m	396	511. 93		横管部分 附录 4 1-13
（5）	不锈钢给水管 DN20（裸装）立管		169. 18		169. 18	m	22176	76. 29		见附表 4 1-2
（6）	不锈钢给水管 DN20（裸装）		29. 10		29. 10	m	3815	76. 29		见附表 4 1-9
（7）	不锈钢给水管 DN50（裸装）立管		5. 75		5. 75	m	304	189. 05		见附表 4 1-12
（8）	不锈钢内螺纹闸阀 DN50		2. 28		2. 28	个	69	329. 87		见附表 4 4-5
（9）	不锈钢内螺纹止回阀 DN50		2. 73		2. 73	个	69	395. 97		见附表 4 4-13

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（10）	截止阀 DN20		4. 76		4. 76	个	578	82. 34		
（11）	法兰式阀门 DN150		1. 31		1. 31	个	8	1636. 98		见附表 4 4-7
（12）	法兰式阀门 DN100		1. 59		1. 59	个	16	990. 98		见附表 4 4-6
（13）	静音式止回阀 DN150		0. 38		0. 38	个	2	1924. 13		见附表 4 4-15
（14）	过滤器 DN50		1. 52		1. 52	个	70	217. 72		见附表 4 8-5
（15）	Y 型过滤器 DN150		0. 57		0. 57	个	4	1435. 06		见附表 4 8-7
（16）	智能远程水表 DN20		43. 69		43. 69	组	578	755. 81		见附表 4 6-7
（17）	智能远程水表 DN150		4. 50		4. 50	组	4	11238. 33		见附表 4 6-12
（18）	生活加压泵 Q=33m3/h、 H=52m		4. 82		4. 82	组	1	48176. 01		加压泵 2 台互为备用
（19）	隔膜式压力罐直径（ ϕ 600）		0. 79		0. 79	组	1	7900. 00		
（20）	悬吊不锈钢管 DN150		3. 68		3. 68	m	30	1226. 94		
（21）	紫外线消毒器 Q=65m³ /h		1. 53		1. 53	套	1	15290. 67		
（22）	水池内衬 S31603 不锈钢板 （厚度 1. 2mm）		38. 37		38. 37	m²	210	1827. 16		询价
（23）	变频控制柜（一对一变频， 有宽带网络接口，带 PLC 装 置）30kw		7. 97		7. 97	套	1	79680. 67		
（24）	安防检测系统（红外检测传 感器）		0. 12		0. 12	个	2	594. 79		
（25）	视频监控系统（高清枪机、 球机）		0. 51		0. 51	套	2	2571. 96		
（26）	生物门禁系统（人脸识别门 禁一体机）		0. 89		0. 89	套	2	4449. 78		

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（27）	温度监控系统（温度传感器）（1m）		0.22		0.22	条	2	1113.92		
（28）	湿度监控系统（除湿机）		0.45		0.45	台	1	4514.54		
（29）	水浸检测联动子系统（水浸传感器）		0.05		0.05	个	2	252.75		
（30）	烟雾报警系统（烟感传感器）		0.19		0.19	个	2	928.36		
（31）	远程对讲子系统（IP 网络语音对讲机）		0.14		0.14	套	1	1437.11		
（32）	水质监测系统		10.00		10.00	套	1	100000.00		
（33）	手动承重吊钩（起重重量 3t）		0.33		0.33	套	1	3324.72		
（34）	磷酸铵盐干粉灭火器（ABC4）及箱（落地式）		0.09		0.09	箱	2	449.63		一箱 3 个
（35）	立式排污泵（Q=10m3/h, H=15m, 电机防护等级为 IP68）		0.65		0.65	台	2	3266.33		
（36）	DN100 焊接钢管（裸装）		0.78		0.78	m	50	156.44		
（37）	止回阀 DN100（阀芯采用 304 材质）		0.22		0.22	个	2	1098.41		见附表 4 4-14
（38）	检修闸阀 DN100		0.20		0.20	个	2	990.98		见附表 4 4-6
（39）	投入式液位计		0.03		0.03	个	1	344.50		
（40）	新建泵房		15.00		15.00	m²	60	2500.00		见附表 4 16-1
（41）	钢管开口接驳 DN200×100		0.33		0.33	个	1	3268.85		
（42）	脚手架（高度 30m 内）		41.06		41.06	m²	7921	51.84		见附表 4 14-4

序号	工程或费用名称	计算办法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（43）	余方弃置土方 20km		5. 17		5. 17	m3	689	75. 00		见市政交通工程 4-4. 6 p25
（44）	余方弃置石方 20km		8. 83		8. 83	m3	1077	82. 00		见市政交通工程 4-4. 7 p25
（45）	拆除及修复水泥混凝土路面（C30 混凝土路面 20cm 厚）		151. 36		151. 36	m²	5383	281. 19		见附表 4 17-1、17-10
3	华港花园		744. 61		744. 61	户	1904	3910. 77		
（1）	不锈钢给水管 DN50（覆土 0. 7m）		20. 54		20. 54	m	893	230. 00		《广东省城镇老旧小区改造项目估算指标》 P31-2D-2-1-5
（2）	球墨铸铁给水管 DN100（覆土 0. 7m）		69. 04		69. 04	m	1841	375. 00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5. 21 条
（3）	球墨铸铁给水管 DN150（覆土 0. 7m）		11. 27		11. 27	m	262	430. 00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5. 22 条
（4）	球墨铸铁给水管 DN200（覆土 1. 0m）		19. 21		19. 21	m	334	575. 00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5. 23 条
（5）	不锈钢给水管 DN20（裸装）立管		45. 92		45. 92	m	6019	76. 29		见附表 4 1-9
（6）	不锈钢给水管 DN20（裸装）		12. 08		12. 08	m	1584	76. 29		见附表 4 1-9
（7）	不锈钢给水管 DN50（裸装）立管		4. 75		4. 75	m	251	189. 05		见附表 4 1-12
（8）	不锈钢内螺纹闸阀 DN50		3. 76		3. 76	个	114	329. 87		见附表 4 4-5
（9）	不锈钢内螺纹止回阀 DN50		4. 51		4. 51	个	114	395. 97		见附表 4 4-13

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（10）	法兰式阀门 DN100		1. 88		1. 88	个	19	990. 98		见附表 4 4-6
（11）	法兰式阀门 DN150		0. 33		0. 33	个	2	1636. 98		见附表 4 4-7
（12）	法兰式阀门 DN200		0. 50		0. 50	个	2	2484. 76		见附表 4 4-8
（13）	静音式止回阀 DN200		0. 47		0. 47	个	2	2359. 73		见附表 4 4-16
（14）	过滤器 DN50		2. 48		2. 48	个	114	217. 72		见附表 4 8-5
（15）	Y 型过滤器 DN200		0. 92		0. 92	个	4	2293. 01		见附表 4 8-8
（16）	生活加压泵 Q=46m3/h、 H=135m		13. 61		13. 61	组	1	136065. 37		加压泵 3 台互为备用
（17）	生活加压泵 Q=66m3/h、 H=100m		13. 16		13. 16	组	1	131638. 09		加压泵 3 台互为备用
（18）	生活加压泵 Q=91m3/h、 H=50m		12. 48		12. 48	组	1	124787. 61		加压泵 3 台互为备用
（19）	隔膜式压力罐直径（Φ800）		4. 06		4. 06	组	3	13529. 27		
（20）	悬吊不锈钢管 DN200		5. 39		5. 39	m	30	1797. 24		
（21）	悬吊不锈钢管 DN300		13. 22		13. 22	m	50	2643. 47		
（22）	紫外线消毒器 Q=65m³ /h		3. 06		3. 06	套	2	15290. 67		
（23）	紫外线消毒器 Q=115m³ /h		1. 92		1. 92	套	1	19164. 16		
（24）	水池内衬 S31603 不锈钢板 （厚度 1. 2mm）		45. 31		45. 31	m²	248	1827. 16		询价
（25）	变频控制柜（一对一变频， 有宽带网络接口，带 PLC 装置）30kw		15. 94		15. 94	套	2	79680. 67		
（26）	安防检测系统（红外检测传感器）		0. 24		0. 24	个	4	594. 79		

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（27）	视频监控系统（高清枪机、球机）		1.03		1.03	套	4	2571.96		
（28）	生物门禁系统（人脸识别门禁一体机）		1.78		1.78	套	4	4449.78		
（29）	温度监控系统（温度传感器）（1m）		0.45		0.45	条	4	1113.92		
（30）	湿度监控系统（除湿机）		0.90		0.90	台	2	4514.54		
（31）	水浸检测联动子系统（水浸传感器）		0.10		0.10	个	4	252.75		
（32）	烟雾报警系统（烟感传感器）		0.37		0.37	个	4	928.36		
（33）	远程对讲子系统（IP 网络语音对讲机）		0.29		0.29	套	2	1437.11		
（34）	水质监测系统		20.00		20.00	套	2	100000.00		
（35）	手动承重吊钩（起重重量3t）		0.66		0.66	套	2	3324.72		
（36）	磷酸铵盐干粉灭火器（ABC4）及箱（落地式）		0.27		0.27	箱	6	449.63		一箱3个
（37）	立式排污泵（Q=10m3/h, H=15m, 电机防护等级为 IP68）		1.63		1.63	台	5	3266.33		
（38）	DN100 焊接钢管（裸装）		3.91		3.91	m	250	156.44		
（39）	止回阀 DN100（阀芯采用304 材质）		0.55		0.55	个	5	1098.41		见附表 4 4-14
（40）	检修闸阀 DN100		0.50		0.50	个	5	990.98		见附表 4 4-6

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（41）	投入式液位计		0. 07		0. 07	个	2	344. 50		
（42）	泵房内部装修（地坪漆，墙面翻新，门窗改造，照明改造）		20. 50		20. 50	m²	205	1000. 00		见附表 4 16-2
（43）	脚手架（高度 30m 内）		5. 36		5. 36	m²	1033	51. 84		见附表 4 14-4
（44）	拆除及修复水泥混凝土路面（C30 混凝土路面 20cm 厚）		327. 73		327. 73	m²	11655	281. 19		见附表 4 17-1、17-10
（45）	余方弃置土方 20km		13. 35		13. 35	m3	1780	75. 00		见市政交通工程 4-4. 6 p25
（46）	余方弃置石方 20km		19. 11		19. 11	m3	2331	82. 00		见市政交通工程 4-4. 7 p25
4	东晖花园		830. 42		830. 42	户	700	11863. 14		
（1）	不锈钢给水管 DN50（覆土 0. 7m）		15. 82		15. 82	m	688	230. 00		《广东省城镇老旧小区改造项目估算指标》 P31-2D-2-1-5
（2）	球墨铸铁给水管 DN100（覆土 0. 7m）		38. 03		38. 03	m	1014	375. 00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5. 21 条
（3）	球墨铸铁给水管 DN150（覆土 0. 7m）		10. 92		10. 92	m	254	430. 00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5. 22 条
（4）	球墨铸铁给水管 DN200（覆土 1. 0m）		13. 92		13. 92	m	242	575. 00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5. 23 条
（5）	不锈钢给水管 DN20（裸装）立管		177. 24		177. 24	m	23232	76. 29		见附表 4 1-9

序号	工程或费用名称	计算办法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（6）	不锈钢给水管 DN20（裸装）		23. 50		23. 50	m	3080	76. 29		见附表 4 1-9
（7）	不锈钢给水管 DN50（裸装） 立管		3. 74		3. 74	m	198	189. 05		见附表 4 1-12
（8）	不锈钢内螺纹闸阀 DN50		1. 98		1. 98	个	60	329. 87		见附表 4 4-5
（9）	不锈钢内螺纹止回阀 DN50		2. 38		2. 38	个	60	395. 97		见附表 4 4-13
（10）	法兰式阀门 DN150		0. 33		0. 33	个	2	1636. 98		见附表 4 4-7
（11）	法兰式阀门 DN200		0. 99		0. 99	个	4	2484. 76		见附表 4 4-8
（12）	静音式止回阀 DN150		0. 19		0. 19	个	1	1924. 13		见附表 4 4-15
（13）	静音式止回阀 DN200		0. 47		0. 47	个	2	2359. 73		见附表 4 4-16
（14）	Y 型过滤器 DN150		0. 14		0. 14	个	1	1435. 06		见附表 4 8-7
（15）	Y 型过滤器 DN200		0. 46		0. 46	个	2	2293. 01		见附表 4 8-8
（16）	智能远程水表 DN20		52. 91		52. 91	组	700	755. 81		见附表 4 6-7
（17）	智能远程水表 DN150		1. 12		1. 12	组	1	11238. 33		见附表 4 6-12
（18）	智能远程水表 DN200		5. 17		5. 17	组	2	25841. 52		
（19）	生活加压泵 Q=54m3/h、 H=64m		10. 83		10. 83	组	1	108256. 81		加压泵 2 大 1 小
（20）	生活加压泵 Q=85m3/h、 H=64m		25. 10		25. 10	组	2	125518. 73		加压泵 2 大 1 小
（21）	隔膜式压力罐直径（ ϕ 600）		0. 79		0. 79	组	1	7900. 00		
（22）	悬吊不锈钢管 DN200		5. 39		5. 39	m	30	1797. 24		
（23）	紫外线消毒器 Q=140m ³ /h		2. 20		2. 20	套	1	21959. 73		
（24）	水池内衬 S31603 不锈钢板 （厚度 1. 2mm）		100. 49		100. 49	m ²	550	1827. 16		询价

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（25）	变频控制柜（一对一变频，有宽带网络接口，带 PLC 装置）30kw		7.97		7.97	套	1	79680.67		
（26）	安防检测系统（红外检测传感器）		0.12		0.12	个	2	594.79		
（27）	视频监控系统（高清枪机、球机）		0.51		0.51	套	2	2571.96		
（28）	生物门禁系统（人脸识别门禁一体机）		0.89		0.89	套	2	4449.78		
（29）	温度监控系统（温度传感器）（1m）		0.22		0.22	条	2	1113.92		
（30）	湿度监控系统（除湿机）		0.45		0.45	台	1	4514.54		
（31）	水浸检测联动子系统（水浸传感器）		0.05		0.05	个	2	252.75		
（32）	烟雾报警系统（烟感传感器）		0.19		0.19	个	2	928.36		
（33）	远程对讲子系统（IP 网络语音对讲机）		0.14		0.14	套	1	1437.11		
（34）	水质监测系统		10.00		10.00	套	1	100000.00		
（35）	手动承重吊钩（起重重量 3t）		0.33		0.33	套	1	3324.72		
（36）	磷酸铵盐干粉灭火器（ABC4）及箱（落地式）		0.09		0.09	箱	2	449.63		一箱 3 个
（37）	立式排污泵（Q=10m3/h, H=15m, 电机防护等级为 IP68）		0.65		0.65	台	2	3266.33		

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（38）	DN100 焊接钢管（裸装）		0.78		0.78	m	50	156.44		
（39）	止回阀 DN100（阀芯采用 304 材质）		0.22		0.22	个	2	1098.41		见附表 4 4-14
（40）	检修闸阀 DN100		0.20		0.20	个	2	990.98		见附表 4 4-6
（41）	投入式液位计		0.03		0.03	个	1	344.50		
（42）	脚手架（高度 40m 内）		45.52		45.52	m²	7626	59.69		见附表 4 14-4
（43）	泵房内部装修（地坪漆，墙面翻新，门窗改造，照明改造）		30.00		30.00	m²	300	1000.00		见附表 4 16-2
（44）	钢管开口接驳 DN200×100		0.33		0.33	个	1	3268.85		
（45）	拆除及修复水泥混凝土路面（C30 混凝土路面 20cm 厚）		216.32		216.32	m²	7693	281.19		见附表 4 17-1、17-10
（46）	余方弃置土方 20km		8.68		8.68	m3	1157	75.00		见市政交通工程 4-4.6 p25
（47）	余方弃置石方 20km		12.62		12.62	m3	1539	82.00		见市政交通工程 4-4.7 p25
5	穗东花园		412.48		412.48	户	428	9637.38		
（1）	不锈钢给水管 DN50（覆土 0.7m）		7.29		7.29	m	317	230.00		《广东省城镇老旧小区改造项目估算指标》 P31-2D-2-1-5
（2）	球墨铸铁给水管 DN100（覆土 0.7m）		10.99		10.99	m	293	375.00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5.21 条
（3）	球墨铸铁给水管 DN150（覆土 0.7m）		2.11		2.11	m	49	430.00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5.22 条

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（4）	不锈钢给水管 DN20（裸装） 立管		87.88		87.88	m	11519	76.29		见附表 4 1-9
（5）	不锈钢给水管 DN20（裸装）		43.10		43.10	m	5650	76.29		见附表 4 1-9
（6）	不锈钢给水管 DN50（裸装）		11.06		11.06	m	585	189.05		见附表 4 1-12
（7）	不锈钢管 D100*2（裸装）		3.48		3.48	m	68	511.93		横管部分 附录 4 1-13
（8）	不锈钢管 D100*2（裸装） 立管		13.05		13.05	m	255	511.93		立管部分 附录 4 1-13
（9）	不锈钢内螺纹闸阀 DN50		1.78		1.78	个	54	329.87		见附表 4 4-5
（10）	不锈钢内螺纹止回阀 DN50		2.14		2.14	个	54	395.97		见附表 4 4-13
（11）	截止阀 DN20		3.52		3.52	个	428	82.34		
（12）	法兰式阀门 DN100		0.20		0.20	个	2	990.98		见附表 4 4-6
（13）	静音式止回阀 DN100		0.11		0.11	个	1	1098.41		见附表 4 4-14
（14）	过滤器 DN50		1.18		1.18	个	54	217.72		见附表 4 8-5
（15）	Y 型过滤器 DN100		0.09		0.09	个	1	880.34		见附表 4 8-6
（16）	智能远程水表 DN20		32.35		32.35	组	428	755.81		见附表 4 6-7
（17）	智能远程水表 DN100		1.78		1.78	组	2	8900.09		见附表 4 6-11
（18）	生活加压泵 52m3/h、H=60m		10.83		10.83	组	1	108256.81		加压泵 2 大 1 小
（19）	隔膜式压力罐直径（Φ600）		0.79		0.79	组	1	7900.00		
（20）	悬吊不锈钢管 DN100		8.50		8.50	m	100	849.56		见附表 4 1-13
（21）	紫外线消毒器 Q=52m³/h		0.91		0.91	套	1	9102.39		
（22）	水池内衬 S31603 不锈钢板 （厚度 1.2mm）		21.01		21.01	m²	115	1827.16		询价

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（23）	变频控制柜（一对一变频，有宽带网络接口，带 PLC 装置）30kw		7.97		7.97	套	1	79680.67		
（24）	安防检测系统（红外检测传感器）		0.12		0.12	个	2	594.79		
（25）	视频监控系统（高清枪机、球机）		0.51		0.51	套	2	2571.96		
（26）	生物门禁系统（人脸识别门禁一体机）		0.89		0.89	套	2	4449.78		
（27）	温度监控系统（温度传感器）（1m）		0.22		0.22	条	2	1113.92		
（28）	湿度监控系统（除湿机）		0.45		0.45	台	1	4514.54		
（29）	水浸检测联动子系统（水浸传感器）		0.05		0.05	个	2	252.75		
（30）	烟雾报警系统（烟感传感器）		0.19		0.19	个	2	928.36		
（31）	远程对讲子系统（IP 网络语音对讲机）		0.14		0.14	套	1	1437.11		
（32）	水质监测系统		10.00		10.00	套	1	100000.00		
（33）	手动承重吊钩（起重重量 3t）		0.33		0.33	套	1	3324.72		
（34）	磷酸铵盐干粉灭火器（ABC4）及箱（落地式）		0.04		0.04	箱	1	449.63		一箱 3 个
（35）	立式排污泵（Q=10m3/h, H=15m, 电机防护等级为 IP68）		0.33		0.33	台	1	3266.33		

序号	工程或费用名称	计算办法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（36）	DN100 焊接钢管（裸装）		0.31		0.31	m	20	156.44		
（37）	止回阀 DN100（阀芯采用 304 材质）		0.11		0.11	个	1	1098.41		见附表 4 4-14
（38）	检修闸阀 DN100		0.10		0.10	个	1	990.98		见附表 4 4-6
（39）	投入式液位计		0.03		0.03	个	1	344.50		
（40）	新建泵房		17.50		17.50	m²	70	2500.00		见附表 4 16-1
（41）	钢管开口接驳 DN200×100		1.63		1.63	个	5	3268.85		
（42）	脚手架（高度 30m 内）		36.94		36.94	m²	7126	51.84		见附表 4 14-4
（43）	拆除及修复水泥混凝土路面（C30 混凝土路面 20cm 厚）		64.87		64.87	m²	2307	281.19		见附表 4 17-1、17-10
（44）	余方弃置土方 20km		1.82		1.82	m3	242	75.00		见市政交通工程 4-4.6 p25
（45）	余方弃置石方 20km		3.78		3.78	m3	461	82.00		见市政交通工程 4-4.7 p25
6	环宇花园		1042.53		1042.53	户	900	11583.67		
（1）	不锈钢给水管 DN50（覆土 0.7m）					m		230.00		《广东省城镇老旧小区改造项目估算指标》 P31-2D-2-1-5
（2）	球墨铸铁给水管 DN100（覆土 0.7m）					m		375.00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5.21 条
（3）	球墨铸铁给水管 DN150（覆土 0.7m）					m		430.00		见《广州开发区 广州市黄埔区建设工程项目建设与投资标准（指引）》P67-5.22 条
（4）	不锈钢给水管 DN20（裸装）		402.11		402.11	m	52708	76.29		见附表 4 1-9

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
	立管									
（5）	不锈钢给水管 DN20（裸装）		75. 53		75. 53	m	9900	76. 29		见附表 4 1-9
（6）	不锈钢给水管 DN20（开槽）		146. 73		146. 73	m	10494	139. 82		见附表 4 1-2、开槽另套价
（7）	不锈钢给水管 DN50（裸装）		21. 34		21. 34	m	1129	189. 05		见附表 4 1-12
（8）	不锈钢管 D100*2（裸装）		3. 58		3. 58	m	70	511. 93		横管部分 附录 4 1-13
（9）	不锈钢管 D100*2（裸装） 立管		6. 76		6. 76	m	132	511. 93		立管部分 附录 4 1-13
（10）	不锈钢内螺纹闸阀 DN50		1. 78		1. 78	个	54	329. 87		见附表 4 4-5
（11）	不锈钢内螺纹止回阀 DN50		2. 14		2. 14	个	54	395. 97		见附表 4 4-13
（12）	截止阀 DN20		7. 63		7. 63	个	927	82. 34		
（13）	法兰式阀门 DN100		1. 19		1. 19	个	12	990. 98		见附表 4 4-6
（14）	静音式止回阀 DN100		0. 66		0. 66	个	6	1098. 41		见附表 4 4-14
（15）	过滤器 DN50		2. 81		2. 81	个	129	217. 72		见附表 4 8-5
（16）	Y 型过滤器 DN100		0. 53		0. 53	个	6	880. 34		见附表 4 8-6
（17）	智能远程水表 DN20		70. 06		70. 06	组	927	755. 81		见附表 4 6-7
（18）	智能远程水表 DN100		10. 68		10. 68	组	12	8900. 09		见附表 4 6-11
（19）	生活加压泵 24m3/h、H=46m		10. 83		10. 83	组	1	108256. 81		加压泵 2 大 1 小
（20）	生活加压泵 22m3/h、H=45m		10. 83		10. 83	组	1	108256. 81		加压泵 2 大 1 小
（21）	生活加压泵 31m3/h、H=47m		10. 83		10. 83	组	1	108256. 81		加压泵 2 大 1 小
（22）	生活加压泵 58m3/h、H=80m		49. 65		49. 65	组	1	496463. 97		加压泵 2 大 1 小
（23）	隔膜式压力罐直径（Φ 600）		3. 16		3. 16	组	4	7900. 00		

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（24）	悬吊不锈钢管 DN100		10. 19		10. 19	m	120	849. 56		见附表 4 1-13
（25）	紫外线消毒器 Q=58m³ /h		6. 12		6. 12	套	4	15290. 67		
（26）	水池内衬 S31603 不锈钢板 （厚度 1. 2mm）		63. 04		63. 04	m²	345	1827. 16		询价
（27）	变频控制柜（一对一变频， 有宽带网络接口，带 PLC 装 置）30kw		31. 87		31. 87	套	4	79680. 67		
（28）	安防检测系统（红外检测传 感器）		0. 36		0. 36	个	6	594. 79		
（29）	视频监控系统（高清枪机、 球机）		1. 54		1. 54	套	6	2571. 96		
（30）	生物门禁系统（人脸识别门 禁一体机）		2. 67		2. 67	套	6	4449. 78		
（31）	温度监控系统（温度传感 器）（1m）		0. 67		0. 67	条	6	1113. 92		
（32）	湿度监控系统（除湿机）		1. 35		1. 35	台	3	4514. 54		
（33）	水浸检测联动子系统（水浸 传感器）		0. 15		0. 15	个	6	252. 75		
（34）	烟雾报警系统（烟感传感 器）		0. 56		0. 56	个	6	928. 36		
（35）	远程对讲子系统（IP 网络 语音对讲机）		0. 43		0. 43	套	3	1437. 11		
（36）	水质监测系统		30. 00		30. 00	套	3	100000. 00		
（37）	手动承重吊钩（起重重量 3t）		1. 00		1. 00	套	3	3324. 72		

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
（38）	磷酸铵盐干粉灭火器 （ABC4）及箱（落地式）		0.13		0.13	箱	3	449.63		一箱3个
（39）	泵房内部装修（地坪漆，墙面翻新，门窗改造，照明改造）		19.20		19.20	m²	192	1000.00		见附表4 16-1
（40）	钢管开口接驳 DN300×200		0.50		0.50	个	1	4955.11		
（41）	脚手架（高度30m内）		33.92		33.92	m²	6544	51.84		见附表4 14-4
（42）	拆除及修复水泥混凝土路面（C30混凝土路面20cm厚）					m²		281.19		见附表4 17-1、17-10
（43）	余方弃置土方 20km					m³		75.00		见市政交通工程 4-4.6 p25
（44）	余方弃置石方 20km					m³		82.00		见市政交通工程 4-4.7 p25
7	其他费用		275.19		275.19	户	12831	214.47		
（1）	管线保护		44.40		44.40	m	888	500.00		
（2）	交通疏解		174.70		174.70					
2.1	施工围蔽（水马）		174.70		174.70	m	33276	52.50		按埋地管的两边长度计算施工围蔽，单价按见市政交通工程 2-2.9 p39
2.2	交通疏导员		0.00		0.00	m	0.00	300.00		
（3）	耗水量		56.09		56.09	m³	122461	4.58		
二	工程建设其他费用	计算方法		1379.88	1379.88				11.65%	
1	建设用地费			161.20	161.20					

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
1.1	综合管线迁改			161.20	161.20					广州市道路扩建工程办公室 管线迁改工程估算指标 (2017)
1.11	装、拆 DN50 钢塑管			36.39	36.39	m	500	727.84		
1.12	装、拆 DN100 球墨铸铁管			66.77	66.77	m	450	1483.69		
1.13	装、拆 D108 燃气管(钢管)			55.96	55.96	m	167	3351.01		
1.14	高压电缆 ZRYJV22-8.7/15kv-3*70 m²			2.08	2.08	m	28	742.07		
2	项目建设管理费	140+((估算总投资-项目建设管理费-建设用地费-10000)*1%		155.26	155.26					财建[2016]504 号
3	建设工程监理费	(218.6+(393.4-218.6)/10000*(工程费用-10000))*1(专业调整系数)*1(工程复杂系数)*1(浮动系数)		220.74	220.74					发改价格[2007]670 号
4	建设项目前期工作咨询费			25.18	25.18					计价格[1999]1283 号文
4.1	可行性研究报告编制费	(28+(75-28)/(50000-10000)×(估算总投资-建设用地-10000))×0.7(专业调整系数)×1.2(工程复杂程度调整系数)		25.18	25.18					
5	工程勘察费	工程费用*1.1%		111.35	111.35					计价格[2002]10 号
6	工程设计费			365.91	365.91					计价格（2002）10 号文
6.1	工程基本设计费	(304.8+(566.8-304.8)/10000*(工程费用-5000))*1(专业调整系数)*1.0(工程复杂系数)*1.1(附加调整系数)		338.81	338.81					
6.2	竣工图编制费	工程基本设计费*8%		27.10	27.10					
7	工程保险费	工程费用*0.3%		30.37	30.37					粤建市（2013）131 号

序号	工程或费用名称	计算办法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
8	检验监测费	工程费用*2%		202.45	202.45					穗建造价〔2019〕38号
9	招标服务费	9.1+9.2+9.3		37.68	37.68					发改价格[2011]534号
9.1	工程招标代理服务费	30.55+（工程费用-10000）*0.05%		30.61	30.61					
9.2	设计勘察招标代理服务费	4.7+（工程设计费+工程勘察费-500）*0.45%		4.60	4.60					
9.3	监理招标代理服务费	1.5+（建设工程监理费-100）*0.8%		2.47	2.47					
10	施工图审查费	（工程基本设计费+工程勘察费）*6.5%		29.26	29.26					粤建设函〔2004〕393号、发改价格〔2011〕534号
11	工程造价咨询服务费	100*0.48%+400*0.41%+500*0.38%+4000*0.34%+（工程费用-5000）*0.29%		32.48	32.48					粤价函〔2011〕742号
12	树木保护专章编制			8.00	8.00					广州市林学会关于发布《广州市城市树木保护专章项目收费指导意见》（试行）的通知，用于穗东花园新建泵房时对原有树木迁移、保护方案
12.1	树木资源调查（包含外业调查及数据整理）	1*20000		2.00	2.00	公顷	1	20000.00		
12.2	报告编制	1*30000		3.00	3.00	公顷	1	30000.00		
12.3	专项检测评估收费（树木健康及安全性评估）	100*300		3.00	3.00	株	100	300.00		
三	基本预备费	（一+二+建筑用地费）×3%		340.23	340.23				2.87%	

序号	工程或费用名称	计算方法	估 算 金 额（万元）			技术经济指标			投资分析	备注
			工程费用	其他费用	合 计	单位	数量	单位价值 （元）		
四	建设项目静态总投资	一+二+三	10122. 44	1720. 11	11842. 55	户	12831	9229. 64	100. 00%	

7.2项目实施方式

项目实施方式:本项目勘察、设计、施工、监理均采用公开招标形式分开进行招标, 招标组织形式为委托招标。

7.3盈利能力分析

本工程为市政基础工程项目, 属于公益性建设项目, 因此不存在盈利能力。

7.4债务清偿能力分析

本工程资金来源为区财政和供水企业出资, 不涉及债务清偿问题。

7.5财务可持续性分析

本工程资金来源为区财政和供水企业出资。

8 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

本工程为天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程，针对城市老旧小区生活供水管网升级改造，其经济效益主要表现在改善管网漏损率，减少老旧小区供水管网的日常运维管理费用的间接效益。本工程并无显著的直接经济效益。

8.2 社会影响分析

为建立和规范重大固定资产投资项目社会稳定风险评估机制，有效防范社会风险，减少社会矛盾，维护社会稳定，2012年8月国家发展和改革委员会制定了《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》(以下简称《办法》)。依据该《办法》，国家发展改革委审批、核准或者核报国务院审批、核准的在中华人民共和国境内建设实施的固定资产投资项目，在组织开展前期工作时，应当进行社会稳定风险评估，作为项目可行性研究报告、项目申请报告的重要内容并设独立篇章。本报告根据该《办法》的要求，在现有条件下对本项目的社会稳定风险进行分析评价。

8.3 社会稳定性风险评估的概念

社会稳定风险评估，是指与人民群众利益密切相关的重大决策、重要政策、重大改革措施、重大工程建设项目、与社会公共秩序相关的重大活动等重大事项在制定出台、组织实施或审批审核前，对可能影响社会稳定的因素开展系统的调查，科学的预测、分析和评估，制定风险应对策略和预案，有效规避、预防、控制重大事项实施过程中可能产生的社会稳定风险，更好的确保重大事项顺利实施。

8.4 社会稳定性风险评估的内容

社会稳定风险评估工作，主要围绕评估项目可能存在的社会稳定风险，进行合法性、合理性、可行性、可控性评估，确定不稳定因素的风险范围和可控程度。

一、评估合法性。项目是否符合党的政策，是否符合国家法律法规以及地方性法规和规章，是否符合国家和地方的产业政策、行业规范等；项目的法律政策依据是否充分；项目的立项审批过程是否完备并符合法定程序。

二、评估合理性。项目是否符合科学发展观的要求；是否获得了公众的普遍支持与认可；项目是否兼顾了各方面利益群体的不同诉求；项目的选址及选线是否合理，是否遵循了集约利用土地的原则，是否综合考虑了土地资源、环境保护、文化遗产等。

三、评估可行性。项目是否符合本地经济社会发展的总体水平；建设条件是否经过严格专业的可行性论证；社会效益、经济效益、资金筹措是否具有可行性、稳定性、连续性和严密性。

四、评估可控性。项目是否存在较大的社会敏感问题，是否会引发社会矛盾，引起社会治安问题；是否存在不利于社会稳定的公共安全隐患；风险程度和风险范围是否可控，化解风险的措施是否完善并有效。

五、评估其他可能影响社会稳定的相关因素。

8.5 社会稳定性风险评估的目的

建立和推行社会稳定风险评估机制，目的在于使项目在决策时，充分考虑社会的承受能力，妥善照顾各方面的利益诉求，广泛听取各方面的意见；在实施重大项目时深入研究，科学论证，真正实现经济社会科学发展；把社会稳定问题考虑在前，预测防范风险、控制化解风险，消除和减少改革发展中的不稳定因素，深入实施“十二五”规划，创造和谐稳定的社会环境；把大量社会稳定风险前置到重大事项的启动之前，实现社会矛盾由被动调处向主动化解转变，由事后处置向事前预防转变，由治标向治本转变。

8.6 社会稳定性风险评估的原则

一、权责统一原则。重大固定资产投资项目的社会稳定

风险评估工作应由项目的承办部门具体组织与实施，按照“谁决策、谁负责”、“谁主管、谁负责”、“谁审批、谁负责”的要求，对项目评估结论负责。

二、合法合理原则。重大固定资产投资项目必须严格按照相关法律、法规和政策，评估过程公开、公平、公正。注重项目与当地经济发展水平和人民生活水平相协调，相关防控措施要求在政策允许范围之内合理可行。

三、以人为本原则。深入展开实地调查研究，多渠道、多层次、多方式、征求公众意见，充分汲取项目相关部门的意见与建议，了解群众的意愿与愿望，保护群众的权利与利益，确保评估工作全面、深入、民主、客观。

四、科学性原则。评估工作要以科学性为原则，对于风险的判断及分析涉及多领域的专业知识，利用科学的评估方法，依照相关法规和政策制定科学、规范的评估标准，对风险进行研判。

五、系统性原则。针对项目经历的不同时期，准确分析相关参建单位的权利与责任，将识别出的各风险因素对项目社会稳定风险性的影响进行全方位、多角度、系统性地分析。

六、针对性原则。影响社会稳定的风险因素随项目的性质、规模、特点的不同而不同，风险的产生原因、发生概率和影响程度也随之改变。因此要求提出的防治措施具有针对性和可操作性，做到切实防范和控制风险。

8.7 社会稳定性风险评估

8.7.1 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、项目编制可行性研究报告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。

8.7.2 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。

本项目根据现状供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部分村道，工程可实施性强。

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

二、项目土地利用合理

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

风险评估结论：项目合理性风险较小。

8.7.3 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。

供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消防系统基础设施的主要功能，其主要效益表现为社会效益。实施本项目将显著提高城市消防系统基础设施水平，进一步改善投资环境，对引进外资、发展旅游业及第三产业、促进本地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城市环境，具有极大的环境效益；实施本项目通过减少供水管网漏损率对社会造成的经济损失，使本项目具有极大的直接与间接经济效益。

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：项目可行性风险较小。

8.8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。

因城市征地拆迁需要而迁出原居住地的被拆迁人，在理论上被称之为“引致移民”，又称之为非自愿移民。与主动移民不同，引致移民的被动性本身即具有一种无奈与悲壮的色彩。为了公共利益的需要，他们失去原有家园，拆迁时不得不背离故土，失去原有的生存空间，去适应一个新的未知环境。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。

可通过电视、广播、报纸等多种新闻媒体，项目对完善本地陆路交通网络建设、

拉动地方经济发展、带动周边土地升值、增加其他居民致富机会和促进物业经营较快增长等方面将带来长期福利改善。尽管短期内部分居民会有少量的利益损失或者带来转型期的生活不便，甚至带来感情的痛苦、焦虑等，权衡利弊，当地居民将会是最大的受益者。因此，有必要继续加强征地拆迁政策的宣传，舆论先行。

(2)创新思路，讲求科学的征地拆迁方法，以人为本

在征地拆迁过程中要不断创新工作思路，讲求科学有效的拆迁方法，尤其要千方百计应用那些已被实践证明效果十分显著的征地拆迁工作方法。如在拆迁过程中，实施“四同时”征收模式，将经济留用地、安置区用地与项目主体用地进行“捆绑”，“同时选址、同时规划、同时报批、同时建设”，最大程度地照顾被征地群众的利益。在房屋征收过程中，还要按规定做好公开、公示工作，保证被征收对象的知情权。

(3)加强风险预警，做好征地拆迁现场维稳工作

建立风险预警制度，对征地拆迁过程中发生的不稳定因素进行每日排查。加强征地拆迁现场的治安保障，突发事件一旦发生或是出现发生的苗头后，各方力量和人员都能立即投入到位，各司其职，有条不紊开展工作；涉及单位的主要领导要亲临现场，对能解决的问题要现场给予承诺和答复，确保事态不扩大，把不稳定因素的影响控制在最小范围内。

(4)探索开展再就业技能培训

对那些离开“故土”，难以第一时间在找到合适工作的居民，如果有再就业技能培训的需求，政府应该专门在房屋征收补偿费用中列出一定的预算，采取订单式等方式，向有关社会机构购买培训课程，对异地安置居民进行技能培训。

(5)加强对房屋征收专项资金使用的监管，预防腐败的发生

政府应该加强对房屋征收专项资金、资产合法使用的适度监管，防止因资金使用、资产运作不当而影响被拆迁居民的切身利益，进而发生“衍生性”社会不稳定现象。

总之，拆迁居民生存方式面临改变，给被拆迁人生活带来不便，同时造成其内

心的不安与担忧。对此，项目相关部门将精心布置征收补偿工作，组织严密，尽量做到不引发、少引发居民的不满情绪，以情感人，以理服人。制定征收补偿方案时，召开座谈会，反复征求被征收群众的意见和建议，尽力解决他们的实际问题，尽可能使补偿方案更完善、更合理，消除群众的担忧。

本项目大部分用地已被市政规划控制，所需拆迁建筑物仅为沿线厂房和临时棚架，以及一些青苗补偿、原有绿化迁移和其它一些地面附着物的补偿。总体来说，征地拆迁量少，征地拆迁在可控范围。

二、项目建设期、运营期影响可控

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

风险评估结论：项目可控性风险较小。

8.9社会稳定风险评估结论

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

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

表 8.2.2.5-1 社会稳定性风险分析结论

序号	风险因素		高风险	中风险	低风险
1	合法性	与法律法规及发展规划的协调			√
2	合理性	项目选址及管线布置方案合理性			√
		项目土地利用合理性			√
3	可行性	项目建设条件可行性			√
		项目经济效益可行性			√
4	可控性	项目征地拆迁补偿可控性			√
		项目建设运行可控性			√

8.9.1 本项目社会影响分析

本项目是一个涉及到市民、医疗、教育、商业等生产生活的基础工程，具有广泛而深刻的社会意义。

表 8.9-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响的范围、程度	出现的结果	措施建议
1	对居民收入的影响	无直接影响		
2	对居民生活的影响	有一定影响	改善居民周边生活环境	
3	对居民就业的影响	较小	项目建设和运营期间会造就一定的就业机会	在充分利用就业机会的同时控制好企业的管理成本
4	对不同利益群体的影响	无直接影响	项目对受益群体带来效益，不直接构成受损群体	应注意确保文明施工，加大环保力度
5	对贫困、弱势群体的影响	无直接影响		时刻关注项目中的贫困和弱势群体，适当给他们提供便利服务
6	对地区文化、教育、卫生的影响	无直接影响		
7	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	有较大影响	推动了基础行业和基础设施的建设，社会服务容量增大	
8	对少数民族和风俗习	无直接影响		

序号	社会因素	影响的范围、程度	出现的结果	措施建议
	惯和宗教的影响			

8.9.2 本项目社会风险分析及对策

1.建设期施工活动对周边环境造成污染性破坏，导致居民投诉

项目建设施工期间，对空气的主要影响为尘土污染，尘土污染主要产生于施工中灰土拌和运输过程中材料及土石方的撒落、刮风吹起的尘土等。也会产生一定的噪音影响，可能会干扰附近居民的日常生活。

对策：及时做好施工期间污染防治，减少扬尘、噪声等对居民日常生活造成的影响。

2.项目实施导致建设范围内的交通阻塞，引起附近居民不满

在项目的建设施工期，会影响道路交通状况，对本项目实施范围内的居民出行会造成一定影响。

对策：及时做好交通疏解工作，对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间施工（如采取夜间施工，以保证白天畅通）。

3.项目管沟开挖在未回填时可能对附近居民造成安全隐患

本项目需要新建供水管道及阀门井等构筑物，管沟开挖、敷设管道、回填等一系列工序的完成需要一定的时间，在此期间未来得及回填的管沟可能对居民造成安全隐患。

对策：及时回填管沟，避免对居民造成安全隐患；对未能及时回填的管沟，设置施工围蔽并设警示标志，提醒过往车辆及行人注意安全。

8.10生态环境影响分析

8.10.1设计依据

(1) 《中华人民共和国环境保护法》；

- (2) 《中华人民共和国水法》；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》；
- (5) 《建设项目环境保护设计规定》；
- (6) 《水利水电工程可行性研究报告编制规程》；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》；
- (9) 《建设项目环境保护条例》。

8.10.2设计标准

- (1) 《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (2) 《污水综合排放标准》（GB8978-2016）；
- (3) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (4) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (5) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
- (6) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (7) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (8) 《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-84）；
- (9) 《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）。

8.10.3工程建设对环境的影响

8.10.3.1环境保护目标

本工程涉及的环境影响因素主要包括水、生态、人群健康、大气及声和其他环境因素，因此环境保护对象为水环境、生态环境、土壤环境、人群健康、大气及声环境和其他环境。

8.10.3.2环境功能保护目标

根据本工程所在区域的环境现状、环境功能和环境影响特点，本阶段工程的环境保护目标主要为：

- （1）污染影响：对施工过程中产生的废（污）水、废气、固废、噪声采取相应的环境保护措施，维持施工区周围及敏感点良好的环境质量。
- （2）生态环境：制定合理的施工方案，减少工程实施对环境影响；优化施工布置和施工工艺，严格控制施工占地，尽量减少工程建设对工程地区自然植被的占压、破坏，施工占地应严格控制在征地范围以内，以减缓、控制工程建设对区域水土流失的影响；加强工程环境监测、监理及管理工作，及时掌握环境污染及环境质量状况，以便采取相应的环境保护措施。

8.10.3.3环境影响预测与评价

本工程对环境影响主要集中于施工期间，工程建成运营后对环境的影响甚微。施工期的对自然环境影响主要包括以下四个方面：噪声、扬尘、对河道水环境的影响以及施工垃圾废弃物的影响等。

1.施工期的噪声影响

施工期的噪声影响主要来自施工机械，这是不可避免的。目前所用的各类施工机械，其噪声值一般为 90-95dB(A)。

工程施工机械噪声主要属中低频噪声，因此，只考虑扩散衰减，预测模式如下：

$$L2=L1-20lg(\frac{r2}{r1})$$

式中：r1、r2——距声源的距离（m）

L1、L2——r1、r2 处的噪值 dB（A）

如按噪声源强 95dB（A）计算，现场施工噪声随距离衰减后的值见下表 12.2-2。

表 8.10-2 施工期噪声预测值

距离(m)	20	40	55	60	80	100	150	200
噪声值[dB(A)]	68	62	60.2	58	57	54	51.5	49

但噪声污染是一种物理污染，具有两种特性：
噪声源一旦停止工作，噪声污染便立即消失；
人们感受噪声的强弱与噪声源距离的平方成反比。即若噪声的源强为 95dB(A)，则在 200 米处，其噪声已降至 49.0dB(A)。因此建议采取下述措施，解决噪声污染问题：

- （1）若施工点距离居民区不足 200 米，要对产生噪声的机械，限制施工时间，白天中午休息时间，及 22:00~8:00 的夜间不安排施工。
- （2）若距施工点 200 米范围内，有中、小学校或医院单位等对噪声特别敏感的受体，应改用低噪音施工方法。
- （3）由于大于 90dB(A)的噪声，即对人体产生有害影响，特别是对长时间与噪声源接触的作业人员 and 现实管理人员，应实施劳动卫生防护措施。

2.粉尘的影响

施工中渣土的装卸、运输产生的扬尘，引起空气污染。根据类比调查结果，在正常风速等天气条件下，进场道路周围及渣场的扬尘浓度为 0.5-0.7mg/m³，倾倒渣土作业区的扬尘浓度为 1.81-2.96mg/m³，作业区上风向的扬尘浓度为 0.74-1.05mg/m³，作业区下风向的扬尘浓度为 1.60-2.24mg/m³，运输过程中扬尘浓度随距离增加迅速降低，至 150m 处符合二级质量标准，此时，施工扬尘具有明显的局地污染特征。

开沟施工的扬尘污染在近距离处的浓度贡献较大，特别是 50 米以内，但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，至 200 米左右其影响已经很小。但土壤湿度较大的情况下，其浓度贡献大的区域一般在施工现场 100 米以内。

其它施工类别的扬尘浓度贡献在 0.41-0.75mg/m³ 之间，一般情况下 150 米内的扬尘浓度贡献在 0.5mg/m³ 左右，其扬尘的影响局限于很小的范围，而且只限于施工期。但在人群聚居区内施工，对周围居民会有一定的影响，因此，必须加强对这些施工地段的管理，以降低扬尘的影响。

综上所述，施工期扬尘对施工周围有一定影响，特别是距施工点 150 米以内，但影响仅限于施工期；少数施工地段可能会对环境敏感点产生不利影响，只要加强对扬尘排放源的管理，必要时采用洒水降尘措施，可以将影响减至最小程度。

3.对河道的影

本次工程范围内河涌，挖掘路面施工时，雨季施工区可能会有部分泥沙流入河道，会使局段河道河水混浊；不过水生动物及两栖动物，都具有逃离干扰现场的本能，被施工河段的生态环境一般可很快自然复原，无须采取特殊措施。

4.垃圾及废弃物的影

工程施工时，施工区内工人及施工管理人员的食宿将会安排在工作区域内，这些临时食宿地的水、电以及生活垃圾若没有做到妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔，轻则导致蚊蝇孳生，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时使附近的居民遭受蚊蝇、臭气、疾病的影响。

施工期将产生许多废弃物，这些废弃物运输、处置过程中都可能对环境产生影响；车辆装载过多导致沿程废弃物散落满，影响行人和车辆过往和环境质量；废弃物处置地也不明确或无规则乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁；废弃物的盍需要大量的车辆，如在白天进行，必将影响本地区的交通，使路面交通变得更加拥挤。

因此项目开发者和工程施工单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程施工单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工作生活

环境卫生质量。制定废弃物处置和运输计划；工程建设单位将会同有关部门，为本工程的废弃物制定处置计划。施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门联系，经他们采取措施处理后才能继续施工。

5.对交通的影响

工程建设时，由于车辆运输等原因，会使交通变得拥挤和频繁，较易造成交通问题，这种影响随着工程的结束而消失。

8.10.4环境保护措施

（1）交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地影响该地区的交通。项目开发者在制订实施方案时应充分考虑到这个因素，对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间（如采用夜间运输，以保证白天畅通），同时做好施工期间的交通疏导方案。

（2）减少扬尘

工程施工中旱季风扬尘和机械扬尘导致沿线尘土飞扬，影响附近居民和工厂，为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对堆土表面洒上一些水，防止扬尘，同时施工者应对土地环境实行保洁制度，及时将裸露的泥土运至弃土场，尽量缩短施工区的废弃泥土的裸露堆置时间。

（3）施工噪声的控制

运输车辆喇叭声、发动机声、混凝土搅拌机声以及支护钢板桩打桩声等造成施工的噪声，为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍 200m 的区域内不允许在晚上十一时至次日清晨六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对夜间一定要施工又会影响周围居民生活的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围或居民集中地周围设立临时的声障装置，以保证居民区的声环境质量。

（4）施工现场废物处理

工程建设实际需要的人工数决定于工程承包单位的机械化程序。污水管道施工时可能被分成多段同时进行，工程承包单位将在临时工作区域内为工人提供临时的膳宿。项目开发者和工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。

（5）清淤臭气防治

针对管道及检查井清淤，对有毒有害臭气造成的影响，可采取以下措施：清淤前，事先打开人孔检查口，借助风机使得有毒有害气体挥发释放干净；下井前必须监测井内空气质量，必要时对臭气采用氧化法或离子除臭等手段进一步处理。

（6）水环境保护

施工过程产生的废水，需要收集处理，在有条件的场地布设沉淀池或水箱对含高浓度 SS 的废水沉淀处理，处理后的上部清洁水可回用于冲洗管道，得到循环利用，沉淀的底泥同淤泥一同处理。

（7）倡导文明施工

要求施工单位尽可能地减少在施工过程中对周围居民、工厂、学校影响，提倡文明施工，做到“爱民工程”，组织施工单位、街道及业主联络会议，及时协调解决施工中对环境的影响问题。

（8）制定废弃物处置和运输计划

工程建设单位将会同有关部门，为本工程的废弃物制定处置计划。运输计划可与有关交通部门联系，车辆运输避开行车高峰，项目施工单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查执行计划情况。

施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门联系，经他们采取措施处理后才能继续施工。

8.10.5环境敏感区

8.10.5.1环境敏感区定义

环境敏感区，是指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括：

- （一）自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；
- （二）基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；
- （三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地

8.10.5.2环境敏感区保护措施

1、加强立法和规范管理

为了保护环境敏感区域，建立健全的立法和规范管理非常重要。政府应制定相关法律法规，明确环境敏感区域的界定、管理责任和违法处罚。此外，政府还应加强对环境敏感区域的监管，建立科学、严格的管理制度，实施巡查和监测机制，及时发现和处理违法行为。

2、加强公众教育和宣传

公众教育和宣传是保护环境敏感区域的重要手段。政府可以通过举办各类宣传活动和提供教育课程，增加公众对环境敏感区域的认知和了解。同时，还可以借助媒体、互联网等渠道，加大对环境保护知识的传播力度，引导公众树立环境意识，自觉遵守相关法规，积极参与环境保护行动。

3、加强资源保护和合理利用

环境敏感区域的资源有限，保护和合理利用这些资源对于维护区域的生态平衡至关重要。政府可以推行绿色发展理念，鼓励优先发展清洁能源和低碳经济，减少对环境敏感区域的资源开采。同时，需要建立健全的资源管理机制，确保资源的可持续利用，并采取相应的措施，如设立生态补偿机制，引导企业和居民减少生态破坏行为。

4、建立完善的生态补偿机制

为了保护环境敏感区域，需要建立完善的生态补偿机制。政府可以通过财政资金、税收优惠等方式，给予环境敏感区域的物质奖励，鼓励相关单位或个人参与环境保护行动。同时，还可以推行生态补偿制度，对破坏环境的行为进行惩罚，引导各方共同参与到环境保护中来。

8.11水土保持

8.11.1.原则

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。

本工程属市政工程，全部位于城区，水土保持综合防治措施既要满足水土保持的要求，又要与城市绿化和景观美化相结合。

8.11.2 目标

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。

8.11.3水土保持措施

1.临时设施场地

对位于本工程管网工程施工场地，在其周边设置临时排水沟，完工后，及时回填，防止雨水冲刷。

2.给水管道施工时，要求施工单位在管沟开挖前，先将表土剥离堆在一侧，再开挖土方。管道铺设完毕后，先回填土方，最后摊铺表土，这样有利于临时占地区域后期的道路恢复。另外，为了减少污水管道施工区的水土流失，污水管道工程施工完一段，则进行一段的道路恢复，以最大限度的减少土方临时堆置时间，及时恢城市复交通

3.上述全部措施的费用，均计入厂站土建与城市管网安装工程的费用中，按广州市的定额标准进行。

8.12资源和能源利用效果分析

8.12.1 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。

8.12.2项目能源消耗分析

本项目给水管道工程，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。

8.12.3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，施工用水采用自来水供水。

8.12.4节能措施

8.13节能措施

- （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。

8.14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。

8.15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。

8.16消防设计

8.16.1建（构）筑物消防设计

管道工程施工完成后无用电设备，无可燃物质，基本无消防隐患。因此本工程的消防安全终点阶段在施工期间。施工期间必须认真贯彻广州市有关治安保卫消防的有关规定，认真贯彻执行“预防为主、防消结合”的方针，坚持“谁主管，谁负责”的原则，贯彻执行《中华人民共和国消防条例》，把治安保卫、防火工作纳入各班组、工段的日常工作中，将治安保卫防火工作纳入合同内，明确职责，做到“同计划、同布置、同检查、同评比、同总结”。

8.16.2施工期间的防火管理

各施工单位要坚持治安保卫工作的三级安全检查制度，发现隐患及时整改堵塞漏洞。

认真做好防盗、防火、防治安灾害事故工作，真正做到群治、群防，人人尽职尽责。

要加强要害部位的管理，健全要害部位的值班制度，值班人员因工作不负责任，发生事故、造成损失，要追究责任。

现场要明确划分用火作业区，易燃可燃材料堆放场、仓库、易燃废品集中点和生活区等，各区域之间间距要符合防火规定。

施工现场仓库、工棚及易燃易爆物堆(存)放处等，应张贴(悬挂)醒目的防火标志。施工现场必须根据防火的需要配备相应种类、数量的消防器材、设备和设施。

任何单位和个人都有责任维护消防设施，不准损坏和擅自挪用消防设备、器材，不准埋压和圈占消防间距，堵塞消防通道。

8.16.3施工期间设施安全管理

严格氧气、乙炔瓶的使用管理，发现隐患及时整改，杜绝重大火灾事故的发生。对施工中动用明火采取审批措施，现场的消防器材配置及危险品运输、储存、使用得到有效管理。

施工用电设施和线路必须绝缘良好，电气设备接地良好，并应经常检查、维护。施工现场及现场休息室严禁使用电炉、碘钨灯等烧水、取暖。

8.17节水措施

8.17.1编制依据

- (1) 《中华人民共和国水法》（1988 年 1 月 21 日颁布，2016 年 7 月 2 日修订）；
- (2) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；
- (3) 《广东省实施＜中华人民共和国水法＞办法》；
- (4) 《广东省节约用水办法》；
- (5) 《广州市建设项目节水设施“三同时”管理暂行办法》（2019 年 10 月 31 日）；
- (6) 《建筑与小区雨水利用工程技术规范》（GB 50400-2006）；
- (7) 《雨水集蓄利用工程技术规范》（GB/T50596-2010）；
- (8) 《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》（住房城乡建设部）；
- (9) 《基于海绵城市理念的雨污分流改造技术指引》。

8.17.2节水措施的重要性

随着我国经济快速的发展，城市人口逐年增加，这对市政工程的要求越来越高，并且在工程化和城市化背景下，工业废水的排放量越来越大，增加市政给水排水工程

的压力。

同时对城市的水资源造成了一定的污染。这就凸显出给水排水工程节水措施的重要性，所以说，在建设市政给水排水工程时，应增加先进的节水系统，加大对给水排水系统水资源的回收和利用率，改善了城市水资源环境，为城市的可持续发展打下了良好的基础。

在市政给水排水系统中，运用节水措施，其必须要保证城市居民的正常生活用水。也能提升城市居民的节水意识，为保护水资源做出重要的贡献。在工程节水措施有中水回收系统和节水系统的为落实严格的水资源管理制度并配合《广州市建设项目节水设施“三同时”管理暂行办法》的要求，下一步将推进节水型社会建设。

8.17.3施工节水措施

(1) 施工中采用先进的节水施工工艺，现场喷洒路面、绿化浇灌不宜使用市政自来水。现场搅拌用水、养护用水应采取有效的节水措施。施工现场供水管网应根据用水量设计布置，采取有效措施减少管网和用水器具的漏损。现场机具、设备、车辆冲洗用水必须设立循环用水装置。施工现场建立可再利用水的收集处理系统，使水资源得到梯级循环利用。

(2) 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。

(3) 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。

8.18碳达峰碳中和分析

本工程为天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程，小区生活用水采用市政压力供水和变频加压供水，不涉及高能耗高排放。

8.19树木保护专篇

8.19.1法律法规

- (1) 《广州市绿化条例》；
- (2) 《城市绿化条例》2022 年 10 月版本；
- (3) 《广东省城市绿化条例》；
- (4) 《广州市公园条例》。

8.19.2指导性文件

- (1) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》国发办【2021】19 号；
- (2) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》；
- (3) 《广州市关于在城市更新行动种防止大拆大建问题的实施意见》；
- (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)。

8.19.3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》(CJJ82-2012)；
- (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》。

8.19.4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。

8.19.5保护利用与迁移原则

(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。

(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。

- 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。

(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）减少社会影响原则

城市树木处理应避免在正常工作学习时段、交通高峰时段进行施工以及占用较大面积道路空间，减少施工对城市交通秩序和周边市民生活造成的负面影响，保障城市正常交通秩序和周边市民正常生活。

（5）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。

（6）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。

8.19.6树木保护措施

1、建立登记卡

对每株原地保留木进行编号、挂牌，建立树木档案。标明树木的名称、胸径、冠幅、习性、保护注意事项等，安排专人看护，负责浇灌、施肥、病虫害防治等，每月对树木生长情况进行评估。对每株树木在施工期进行全过程跟踪管理。对珍贵树种和胸径大于 50cm 的树种，应该加大巡查力度。对保护有特别风险及特备要求的树木，要予以确定，专题讨论，制定特殊的保护方案。

2、施工管理

1) 施工范围和树木的最小水平距离应符合下表

表 8.6.3-1 树木根颈中心至构筑物 and 市政设施外缘的最小水平距离表

构筑物和市政设施名称	距乔木根颈中心距离（m）
低于 2m 的围墙	1.0
挡土墙顶内和墙角外	2.0
通信管道	1.5
给水管道（管线）	1.5
雨水管道（管线）	1.5
污水管道（管线）	1.5

建设工程涉及地面开挖的，施工应在距离树木树干边沿约 2 米外进行:若为行道树，可缩小距离，但至少应大于 1 米;被确定为古树后续资源的树木树冠边缘外 3m 范围内为控制保护范围，古树名木树冠外缘应设不少于 5m 的保护范围。现场施工不能满足前述条件或存在其他特殊情况的，建设单位应在施工前向绿化行政主管部门报告，并对可能受影响的树木树干和根部做好保护措施。

2) 在施工期间，严禁将带有腐蚀性或对树木有损害的物资堆放在树木周围。对使用有害液体产生有毒气体区域的树木进行重点观测，防止有害液体浸入树根土壤中，使土壤板结或直接伤害树根；防止有害气体对植物产生毒害作用。防止树木树根部地表周围被硬物或水泥浆等物质覆盖，造成地表水不能渗入土壤，影响树根对养分的吸收。严禁将垃圾堆放在树木周围。

3) 加强现场用火管理，在树木周围不要堆放易燃易爆物资和使用明火或电焊作业，确需用火或电焊时必须采取防火措施。树周围清理干净，不堆杂物，并且配备足够的灭火器材，防止火灾发生。

3、保护措施

1) 树冠收拢：树冠采用尼龙网收拢，对于施工中无法避让并与建筑物打架的树杈，请园林专家给予指导，合理剪枝。

2) 平衡修剪：根据施工影响，在施工前对就地保护的树木进行整形、修剪、疏枝、摘叶处理，去除枯枝，疏除内膛，交错枝、重叠枝、病虫枝，修剪总量控制不超过 1/3，确实对施工影响较大的树木，修建量不超过 3/5。适当留些小枝，易于发芽展叶。

3) 绕绳处理：对施工影响较大的乔木，尤其是修剪强度较大的大乔木，可采用绕绳处理。绕绳处理即可以在夏季减少树木的水分流失，还可以在冬天起到一定的保温作用，同时可以防止部分害虫在树干上直接产卵，减少树木的病虫害，并且抑制了新芽的萌发，避免不必要的养分供给，保证被修建树木的营养供给。采用 1cm-1.5cm 草绳自树木底部开始无间隔对树木进行缠绕，直至树木分叉处或者树干 1.5m-2m 处，绕绳不得重叠，不得留有间隙。

4) 加固：为需要保护的树木进行加固，防止碰撞。可采用三角支撑或浪风绳牵引（或两者并用）的方式做好树木支撑。

5) 围护设置：对施工影响较大的树木应在周围搭设围护设施，防止树木被其他物体碰撞。发生断裂、死亡等。围护设置搭可采用钢管或围板搭建。在重点施工区域，对施工影响较大的超过 50cm 的大树，沿树干直径 3m 或按原有的树池采用砂灰砖砌筑 1-2m 高的砖墙进行保护。

6) 控制扬尘：施工粉尘较大的区域应注意控制扬尘，及时对施工区域内的道路进行洒水降尘。并且每月采用洒水车冲洗树木叶片，防止树木叶片粉尘堆积影响其光合作用。

4、日常养护

1) 树冠收拢：树冠采用尼龙网收拢，对于施工中无法避让并与建筑物打架的树杈，请园林专家给予指导，合理剪枝。

2) 平衡修剪：根据施工影响，在施工前对就地保护的树木进行整形、修剪、疏枝、摘叶处理，去除枯枝，疏除内膛，交错枝、重叠枝、病虫枝，修剪总量控制不超过 1/3，确实对施工影响较大的树木，修建量不超过 3/5。适当留些小枝，易于发芽展叶。

3) 绕绳处理：对施工影响较大的乔木，尤其是修剪强度较大的大乔木，可采用绕绳处理。绕绳处理即可以在夏季减少树木的水分流失，还可以在冬天起到一定的保

温作用，同时可以防止部分害虫在树干上直接产卵，减少树木的病虫害，并且抑制了新芽的萌发，避免不必要的养分供给，保证被修建树木的营养供给。采用 1cm-1.5cm 草绳自树木底部开始无间隔对树木进行缠绕，直至树木分叉处或者树干 1.5m-2m 处，绕绳不得重叠，不得留有间隙。

4) 加固：为需要保护的树木进行加固，防止碰撞。可采用三角支撑或浪风绳牵引（或两者并用）的方式做好树木支撑。

5) 围护设置：对施工影响较大的树木应在周围搭设围护设施，防止树木被其他物体碰撞。发生断裂、

死亡等。围护设置搭可采用钢管或围板搭建。在重点施工区域，对施工影响较大的超过 50 cm 的大树，沿树干直径 3m 或按原有的树池采用砂灰砖砌筑 1-2m 高的砖墙进行保护。

6) 控制扬尘：施工粉尘较大的区域应注意控制扬尘，及时对施工区域内的道路进行洒水降尘。并且每月采用洒水车冲洗树木叶片，防止树木叶片粉尘堆积影响其光合作用。增殖天敌的生物防治措施进行防治。应做好病虫害的预测预报工作，根据病虫害的发生规律，及时做好病虫害的防治工作。防治效果应达到 95%以上。严禁的开放性地区使用剧毒、高残毒和有关部门规定禁用的化学农药。使用化学农药用严格按有关安全操作规程施行。

8.19.7迁移树木建议

1、前期准备工作

1) 迁移地的准备：就近选择合适的地块对迁移树木进行迁地保护。提前对该地区的土壤理化性质进行化验分析，采取相应的土壤改良、施肥和置换客土等措施，迁移地土壤有效土层厚度应符合下表：

表 8.19.7-1 迁移地土壤有效土层厚度

树木类别	树木胸径	土层厚度 (cm)	检验方法
常绿乔木	DBH<20cm	≥ 100 (浅根) ≥ 150 (深根)	挖样洞, 观察或尺量 检查
	20cm≤DBH<50cm	≥ 180	
	50cm≤DBH<80cm	≥ 200	
棕榈类	-	≥ 90	

迁移地土层有效厚度

2) 迁移地的土壤理化性质要求

迁移地严禁使用含有害成分的土壤，迁移地土壤有效土层下不得有不透水层。迁移树种栽植土应包括客土、原土利用、栽植基质等，栽植土应符合下列规定：

- a.土壤 pH 值应符合本地区栽植土标准或按 pH 值 5.6-8.0 进行选择。
- b.土壤全盐含量应为 0.1%-0.3%。
- c.土壤容重应为 1.0g/cm3-1.35g/cm3。
- d.土壤有机质含量不应小于 1.5%。
- e.土壤块径不应大于 5cm。
- f.栽植土应见证取样，经有资质检测单位检测并在迁移前取得符合要求的测试结果。
- g.栽植土验收批及取样方法应符合下列规定：
 - ①客土每 500m³ 或 2000m² 为一检验批，应于土层 20cm 及 50cm 处，随机取样 5 处，每处 100g 经提合组成一组试样；客土 500m³ 或 2000m² 以下，随机取样不得少于 3 处；
 - ②原状土在同一区域每 2000m² 为一检验批，应于土层 20cm 及 50cm 处，随机取样 5 处，每处取样 100g，混合后组成一组试样；原状土 2000m² 以下，随机取样不得少于 3 处；
 - ③栽植基质每 200m³ 为一检验批，应随机取 5 袋，每袋取 100g，混合后组成一

组试样；栽植基质 200m³ 以下，随机取样不得少于 3 袋。

3) 迁移地栽植前场地清理

应将现场内的渣土、工程废料、宿根性杂草、树根及其有害污染物清除干净。对清理的废弃构筑物、工程渣土、不符合栽植土理化标准的原状土等应做好测量记录、签认。

2、迁移准备

1) 编号

开始迁移前，可把乔木按设计统一编号，并作好标记，以便后续装运及移植时对号入座，减少现场混乱及事故。并对每一株树建立档案，档案持续记录每株树木的后续养护措施等。

2) 断根

胸径 20cm 以下的树木，应在迁移实施前 3 个月落实专业园林施工单位进行切根处理；胸径 20-50cm 的树木，应在迁移实施前半年进行切根处理；胸径 50cm 以上的树木，应在迁移实施前 1~2 年落实专业园林施工单位进行切根处理，确实工期紧张的，提前半年进行。大树切根应分期进行，切根范围宜比挖掘范围小 10cm 左右，2cm 以上切根面及时涂树木伤口愈合剂，断根区须回填腐殖土。

3) 修剪

树木迁移前，应进行修剪。剪去病枯枝、徒长枝、内膛枝等；适量疏枝，枝叶集生树干顶部的苗木可不修剪，大树宜在疏剪后缩冠，常绿树树种修剪量可达 1/3~3/5。修剪直径 3cm 以上大枝及粗根，截口应光滑平整，消毒并涂树木伤口愈合剂。修剪的程度，应根据主、侧枝间的生长习性、树龄及树种的特性决定。在整形时，为使主枝间的生长势平衡且保持树冠均匀，应采用“强主枝重剪，弱主枝轻剪”的原则；如要调主梢明显的乔木类，应保护顶芽。孤植树应保留下枝，保持树冠丰满。节侧枝的生长势，则采取“强主枝轻剪，弱主枝重剪”的原则。观花或观果树木，应适当疏蕾

删果，清除更新衰老枝。对衰老树木可采取重度修剪，甚至短截枝，以恢复其树势。

4) 拢冠及支撑

根据树木原生长地位置和观赏面，对树木作好南北方向定位编号。收扎树冠时应由上至下，由内至外，依次向内收紧，大枝扎缚处要垫橡皮等软物，不应挫伤树木。树干、主枝用草绳或草片进行包扎保护。在土球挖掘前，采用三角支撑或浪风绳牵引（或两者并用）的方式做好树木支撑，确保土球挖掘时，树木不倾倒。支柱底部应牢固支持在地面，与地面呈 60 度角；且底部应立在挖掘范围以外，以免妨碍挖掘工作。

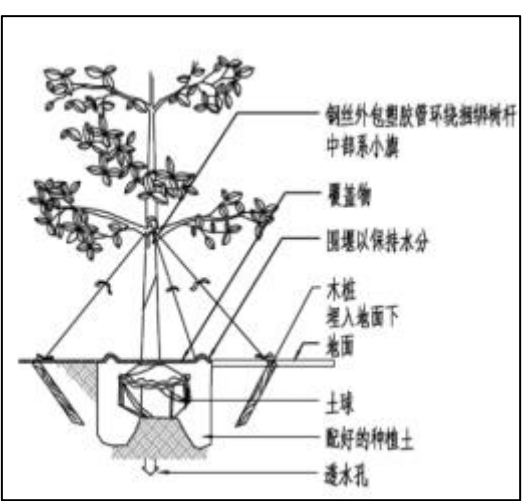


图 8.19.7-1 乔木支撑方式

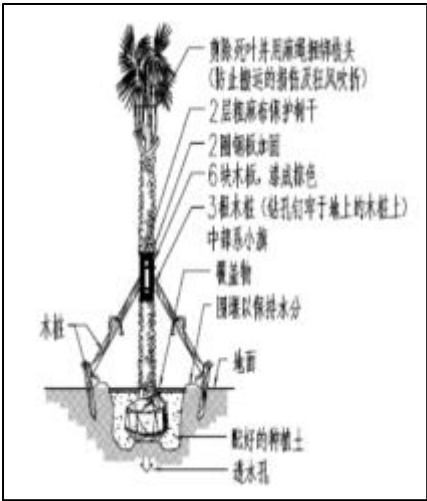


图 8.19.7-2 棕榈支撑方式

5) 种植穴准备

种植穴的大小、形状、深浅应根据迁移树木泥球大小、形状而定，种植穴必须符合上下大小一致的规格。栽植穴应根据土球的直径（或长宽）加大 60cm-80cm，深度增加 20cm-30cm。榕属植物根系较为发达，种植穴适当增大；珍贵树种种植穴适当增大；棕榈类植物根系比常绿阔叶树种小，种植穴可适当减小。栽植地土质条件差或受污染严重的土质应清除废土更换种植土，并及时填好回填土。树穴基部须施基肥。地势较低处种植时，应采取堆土种植法，堆土高度根据地势而定。具体树穴表格如下：

表 8.19.7-2 树穴规格要求表

树木胸径 (cm)	土 球 规 格			树穴规格要求	
	土球直径 (cm)	土球高度 (cm)	留底直径	树穴直径 (cm)	树穴深度 (cm)
10-12	胸径8-10倍	60-70	土球直径的1/3	120	100
13-15	胸径7-10倍	70-80	土球直径的1/3	150	120
16-18	胸径7-10倍	80-90	土球直径的1/3	150	130
19-20	胸径6-10倍	85-95	土球直径的1/3	160	130
21-30	胸径6-10倍	100-110	土球直径的1/3	150	150
31-40	胸径4-6倍	100-110	土球直径的1/3	180	150
41-50	胸径4-6倍	110-120	土球直径的1/3	200	150
51-70	胸径3-4倍	120-130	土球直径的1/3	250	160
80-100	胸径3-4倍	130-140	土球直径的1/3	300	180

6) 浇水及清除障碍物

大树起挖前数日，根据土壤干湿情况适当灌水，以防挖掘时土壤过干导致土球松散。在起树前，应把树干周围 2-3m 以内的障碍物清除干净，并将地面大致整平。迁移步骤一般包含（四大工序）：



图 8.19.7-3 树体挖掘



图 8.19.7-4 土球包装



图 8.19.7-5 乔木吊运装车



图 8.19.7-6 定植和养护

3、施工单位移植利用

树木迁移中需注意以下 4 点：

- 1) 树冠修剪得当，确保树木迁移成活率及树形美观。
- 2) 树木断根整齐，土球大小达到质量要求。
- 3) 在运输和种植过程中保持土球完好，不得出现树体和树冠损伤。

4) 树规范种植，不得出现倾斜、倒伏现象。

4、树体挖掘

大树起挖前 1-2 天，根据土壤干湿情况适当灌水，以防挖掘时土壤过干导致土球松散。开始迁移前，可把乔木按设计统一编号，并作标记，以便后续装运及移植时对号入座，减少现场混乱及事故。在起树前，应把树干周围 2-3m 以内的障碍物清理干净，并将地面大致整平。为了防止在挖掘时由于树身不稳、倒伏引起工伤事故及损坏树木，在挖掘前应对需移植的大树进行立支柱（一般为 3-4 镀锌钢管）或拉浪风绳，其中一根必须在主风向上位，其余均匀分布，均衡受力。支柱底部应牢固支持在地面，与地面呈 60 度角；且底部应立在挖掘范围以外，以免妨碍挖掘工作。对于分枝较低、枝条长而柔软的树木或冠径较大的灌木，应先用草绳将较粗的枝条向树干绑缚，再用草绳分几道横箍，分层捆住树冠的枝叶，然后用草绳自下而上将各横箍连接起来，使枝叶收拢，以便操作与运输，减少树枝的损伤与折裂。



图 8.19.7-7 树体挖掘示意图

5、土球包装

软材包装移植：适用于挖掘圆形土球，胸径 10-15cm 的大树，（壤土）土球不超 1.3m 时可用软材。为确保安全，应用支棍于树干分枝点以上支牢。以树干为圆心，以扩挖的尺寸为半径画圆，向外垂直挖掘宽 60-80cm 的沟（以便利于人体操作为度），直到规定深度（即土球高）为止。木箱包装移植：适用于挖掘方形土台，胸径 15-30cm 或更大的树木以及砂性土质中的大树。挖土块挖前先用 3 根长杉槁树干支牢。以树干

为中心，按预定扩坨尺寸外加 5cm 划正方形，于线外垂直下挖 60 -80cm 的沟直至规定深度。将土块四壁修成中部微凸比壁板稍大的倒梯形。遇粗根忌用铲，可把根周围土稍去成内凹装，并将根锯断，不使与土壁平，以保证四壁板收紧后与土紧贴。

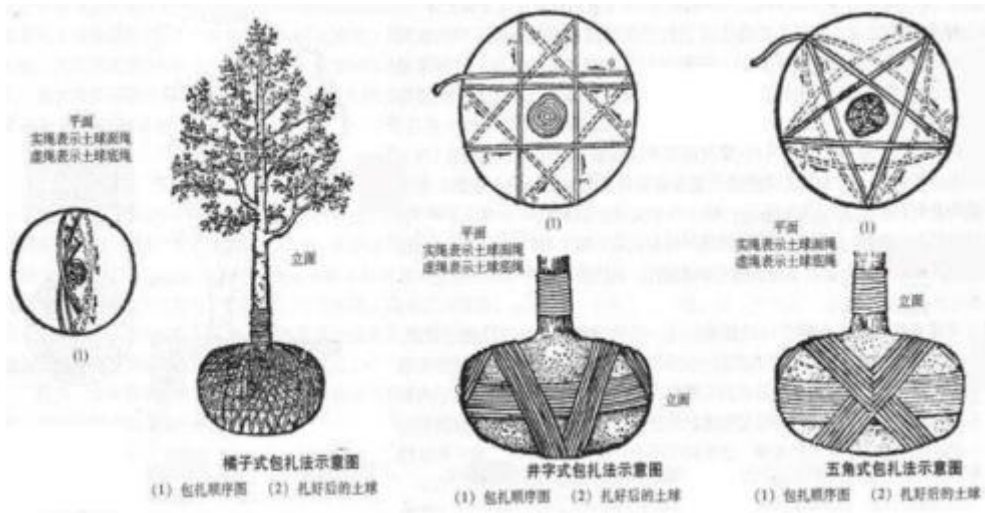


图 8.19.7-8 土球包装示意图

6、乔木吊运、装车

吊运与假植吊运前先撤去支撑，捆拢树冠，并应固定树干，防止损伤树皮，不得损坏土球。吊装时应选用起吊、装运能力大于树重的机车和适合现场施用的起重机类型。如松软土地应用履带式起重机。软材包装用粗绳围于土球下部约 3/5 处并垫以木板。方箱包装可用钢丝绳围在木箱下部 1/3 处。另一粗绳系结在树干（干外面应垫物保护）的适当位置，使吊起的树略呈倾斜状。树冠较大的还应在分枝处系 1 根牵引绳，以便装车时牵引树冠的方向。土球和木箱重心应放在车后轮轴的位置上，冠向车尾。冠过大的还应在车箱尾部设交叉支棍。土球下部两侧应用东西塞稳。木箱应同车身一起捆紧，树干与卡车尾钩系紧。运树时应有熟悉路线等情况的专人站在树干附近（不能站在土球和方箱处）押运，并备带撑举电线用的绝缘工具，如竹竿等支棍。



图 8.19.7-9 树木吊运装车示意图



图 8.19.7-10 树木吊运装车示意图

7、树木定植和养护

树木运到栽植现场后定植前核对坑穴，对号入座；如不马上栽植，卸立时应垫方木，以便后期栽吊时穿吊钢丝绳用。若半月内不能栽植的树木应于工地假植，数量多时应按前述方法集中假植养护。定植穴形状以和土球形状一致为佳，每边比土球放宽 50-60cm，加深 15-20cm。量土球底至树干原土痕深度，检查并调整坑的规格，要求栽后与土相平。土壤不好的还应加大。需换土或施肥应预先备好，肥应与表土拌匀。定植前应先将乔木轻吊斜放到准备好的种植穴内，撤除缠扎树冠的绳，并以人工配合机械，尽量符合原来的朝向，将树干立起扶正，初步支撑。然后撤除土球外包扎绳包

或箱板，分层填土分层筑实，把土球全埋入地下。按土块大小与坑穴大小做双圈灌水堰，内外水圈同时灌水。其他栽后养护基本同前。



图 8.19.7-11 树木定植和养护示意图

三、养护管理要求

- 1、建档管理：树木迁移后须有专业人员养护，做好现场管理工作，对每株树木的后续养护措施均记入树木档案。
- 2、灌溉与排水：迁移的植树木应根据不同树种和立地条件以及气候情况，进行适时适量的灌溉，保持土壤中有效水分。生长在立地条件较差或对水分和空气湿度温度要求较高的树种，必须防止干旱，还应适当进行叶面喷水。灌溉前应松土。灌溉时

间，夏季以早晚为宜，冬季以中午为宜。特别注意雨后积水情况，如有积水情况应立即开沟排水。

- 3、中耕除草：迁移树木生长势较弱，应及时清除影响新栽树木生长的杂草。新迁移的树木基部附近土壤常因灌水而板结，应及时松土。除草可结合中耕进行，在生长季节，应每月进行一次，中耕深度以不影响根系为宜。
- 4、施肥：迁移树木应按生长情况和观赏要求适当施肥。为扩大树冠，以氮肥为主；为促进开花结果，以磷、钾肥为主。肥料应以有机肥为主，若施用化肥，应以复合肥为主。迁移第一年可采用少量多次的方式进行施肥，一直第一年宜采用速效肥。移植第二年起每年施肥 2~4 次，早春或秋季进行。生长较差或生长较慢的迁移树木，在生长季节可每月进行根追肥一次，追肥浓度必须适宜。

5、整形修剪

迁移树木可在保留自然树形或原有造型基础上修剪。通过修剪，调整树形，促进生长。

迁移观花或观果树木，应适当疏蕾除果。迁移树木根系或土球损伤严重或生长势较衰弱者，应进行强剪，甚至短截枝，促抽生强枝，恢复树势，枝稀疏者可多摘心，促新枝茂盛。主梢明显的乔木类，应保护顶芽。孤植树应保留下枝，保持树冠丰满。

6、保护措施：如遇持续高温干旱，除及时灌溉外，应按新迁移树木的抗旱能力，适当疏去部分枝叶。对新迁移的珍贵树木，必要时遮阴和叶面喷水。

7、防风：对新迁移树木的原有支撑应经常检查，尤其是在台风来临前应及时加固或增设支撑。对迎风面过大的树冠应适当疏枝。台风过后，应及时抢救扶正倒伏树木，加固支撑物，修剪树冠和清理残枝等。

8、防寒：凡易受冻害的新栽树木，冬季寒潮来临前应采取根际培土、主干包扎或设立风障等防寒措施，特别注意银海枣为代表的棕榈类植物的防寒保护。防寒工作宜在 11 月进行，12 月上旬前完成，第二年 4 月解开包扎物。树种在整个养护过程中，

应防止人为践踏、碰撞和折损等影响树木生长的行为。必要时可以设置栏杆围护。

抢救性措施：对移植后长势衰弱的大树查明原因，针对其具体情况，采取特殊保护措施。

9、病虫害防治：贯彻“预防为主，综合治理”的防治方针，充分利用生物多样性原则，优先采用保护和增殖天敌的生物防治措施进行防治。应做好病虫害的预测预报工作，根据病虫害的发生规律，及时做好迁移树种的病虫害的防治工作。防治效果应达到 95%以上。严禁的开放性地区使用剧毒、高残毒和有关部门规定禁用的化学农药。使用化学农药用严格按有关安全操作规程实行。

（四）具体施工建议

施工方在迁移前应做好详细的施工组织方案提各方确认。

根据施工任务量、施工要求、预算项目的具体定额等组织施工技术力量、安排计划;

熟悉图纸、熟记规范、准备好施工机械、工具以及花草树木、肥料等原材料，做好施工计划;

按工程主管单位的要求、施工期限、合同规定等按设计图纸和园林规范依实组织具体施工。

1、移植时间南方 2 月下旬至 3 月初为最佳时期，因此段时间雨水充沛、空气湿润、温度适宜，移植后的 4 月至 6 月温湿度适宜，适合移植苗木的生长过渡。应避免夏季的高温和强日照，易导致移栽时树木代谢过盛，水分流失严重，断过根的地下根系供应水分能力尚不足，无法维持树体需要。落叶苗木应在落叶后至发芽前移植较为适宜。

2、树木修剪应按照《广州市树木修剪技术指引（试行）》进行处理，修剪全冠移植的苗木在断根前的修剪主要以疏枝为主，短截为辅。目的主要为提高移植成活率、树冠整形、延迟物候期、增强生长势。修剪强度应根据大树种类、移植季节、挖掘方

式、运输条件、种植地条件等因素决定。落叶乔木大多在栽植前修剪，以利运输、移植和栽植后修剪。常绿乔木如树体较小，可在栽植后修剪。修剪原则为:多去叶、少剪枝;大枝尽量不剪;春季移植时，新芽要除尽;剪除断枝。

3、断根对于胸径 20 厘米以上的地栽苗通常需先断根再进行全冠移植，对于部分移植较难成活的苗木，断根还需分阶段进行，整个过程视季节约需 4 个月至 6 个月，某些难发根的树种则所需时间更长，同时施用生根素喷施伤口进行处理。中小规格苗木可按地径的 8 倍至 10 倍左右一次起挖。沟挖好后填入疏松肥沃的土壤，填满土后夯实，每天充分浇水。

4、起土球土球的规格和质量会直接影响到全冠移植的成败。土球具体大小需根据树种特性、大小、土壤条件等具体考虑。通常来说，土球直径为树木胸径的 7 倍至 10 倍，土球高度视树种而定，一般不超过土球的直径。对于提前采用控根育苗技术假植的苗木，去掉容器片后，若四周布满根系，则不需铲掉周围的浮土，若根系较少，则应铲去浮土，保留须根。

5、包扎通常采用黑纱网外包铁丝网或直接用草绳包扎。也可采用麻袋结合铁丝网的包扎方式。用麻袋包裹土球后再用 8 号至 12 号的铁网把土球包好，用铁钩将铁网绞紧。在绞铁网时需先把最低的一圈绞紧，这是土球包扎效果的关键。绞紧底圈后需把接口先收紧再向上收紧，之后收好上面的网，最后还需对中间的网再绞紧加固以确保土球在运输过程中不会散坨，为后续工作提供保障。

6、吊装因通常苗木土球较大，在运输装卸过程中容易造成生理缺水、土球散落、树皮损伤等，因此苗木起吊必须十分小心谨慎，尽量缩短运输装卸时间，必要时需用支垫加固，适时喷水。在吊装前需先撤去支撑，收拢树冠。吊装时要采用铁勾，钩住包裹土球的铁网，不能只绑树干，防止树干过度受力而损伤树皮。对部分小规格苗木还可采用布带绑土球，再在树身用多层海绵或麻袋捆绑好树身再加木片以保护树皮的起吊方法。装车时，运输车的车厢内需用木棍支撑或铺衬垫物，土球应在车头部位，

树冠在车后，可用黑纱网进行遮盖，特别是树冠部，以免因运输而致失水过多。

7、树穴准备进行全冠移植的苗木不能积水，故树穴应选在地势较高处，应在常年地下水位之上。树穴大小及深度应根据土球大小而定，通常直径应比土球大 80 厘米，深度应多于土球 10 厘米，树穴上下大小要一致。种植前应清除树穴中的建筑垃圾、有毒有害物质等。

8、种植土的准备由植物的生长特性决定。棕榈科植物通常选用原土、营养土、河沙之比为 5:3:2 的方法，华南地区营养土可用泥炭土，华东、华中可用黑山泥、泥炭土等，河沙可增加土壤的透气性。3 类材料到位后应搅拌均匀，放在树穴四周备用。

9、种植前修剪苗木到现场后种植前可进行修剪，因属全冠移植又是断根苗或控根苗，只对外围的枯叶或严重发黄的叶片进行修剪。种植先将树穴底部铺垫 30 厘米种植土，这样可使土球高出地面 20 厘米，称为抛高种植，不易产生积水。然后苗木卸车，将土球置于种植穴内，再垂直起吊将苗木竖起来，用钢丝或其他材料固定，向土球四周培土后，应分层捣紧，使种植土与土球紧密结合。种植完毕后应浇透定根水。移植后的苗木土球需注意透气保水。华东地区包扎常用的草绳在移植时应去除后再入穴，若不解草绳直接将土球入穴，易因草绳腐烂导致根系受腐。

10、水肥管理大树容器苗栽后应立即浇一次透水，3 天后浇第二次，一周后浇第三次。日后根据土壤情况进行灌溉。每次浇水都应做到“不干不浇，浇则浇透”，对部分不耐水湿的苗木，更应注意平衡土壤湿度，避免过湿而导致烂根。除日常浇水外还应在夏季进行树干捆扎保湿和喷洒叶面水，并注意避免根部积水。容器苗吸收不到土壤肥料，主要靠在容器的介质中加肥和根外追肥的方式补充肥料，可撒施、埋施和液施。

11、大树移植施工措施

大树移植的准备工作应符合以下规定：移植前应对移植的大树生长、立地条件、周围环境等进行调查研究，制定技术方案和安全措施。准备移植所需机械、运输设备

和大型工具必须完好，确保操作安全。移植的大树不得有明显的病虫害和机械损伤，应具有较好观赏面。植株健壮、生长正常的树木，并具备起重及运输机械等设备能正常工作的现场条件。选定的移植大树，应在树干南侧做出明显标识，标明树木的阴、阳面及出土线。移植大树可在移植前分期断根、修剪，做好移植准备。

大树移植的吊装运输应符合以下规定：

大树吊装、运输的机具、设备应符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012 第 4.4.3 条的规定。吊装、运输时，应对大树的树干、枝条、根部的土球、土台采取保护措施。大树吊装就位时，应注意选好主要观赏面的方向。应及时用软垫层支撑、固定树体。

大树移栽时应符合以下规定：

大树的规格、种类、树形、树势应符合设计要求。定点放线应符合施工图规定。栽植穴应根据根系或土球的直径加大 60cm~80cm，深度增加 20cm~30cm。种植土球树木，应将土球放稳，拆除包装物；

大树修剪应符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82-2012 第 4.5.4 条的要求栽植深度应保持下沉后原土痕和地面等高或略高，树干或树木的重心应与地面保持垂直。栽植回填土壤应用种植土，肥料应充分腐熟，加土混合均匀，回填土应分层捣实、培土高度恰当。大树移栽后设立支护应牢固，并进行裹干保湿，栽植后应及时浇水。大树栽植后，应对新植树木进行细致的养护和管理，应配备专职技术人员做好修剪、剥芽、喷雾、叶面施肥、浇水、排水、搭荫棚、包裹树干、设置风障、防风台、防寒和病虫害防治等管理工作。

（五）绿化施工注意事项

1、绿化施工要求施工单位在挖时注意地下管线走向，遇地下异物时做到"一探、二试、三挖"，保证不挖坏地下管线和构筑物，同时遇有问题应及时向工程监理单位、设计单位及工程主管单位反映，以使绿化施工符合现场实际。

2、移植高大乔木，遇空中有高压线时应及时反映，高压线下必须有足够的净空安全高度，具体参照有关规范标准。

3、如与绿化施工图有与现场不符处，应及时反映给工程监理单位及设计单位，以便及时处理。

4、施工单位应做好施工记录及工程量签证工作，以便于竣工验收及编制竣工资料。

5、严格控制砍伐树木，原则上不允许砍伐树木。确因安全、严重病虫害、死亡，不具备迁移、施工条件，或其他特殊情况的，经绿化行政主管部门组织专业机构鉴定、专家论证、征求公众意见，并审批同意方可砍伐。每砍伐一株树木应当按照国家有关规定补植树木或者采取其他补救。

8.19.8本工程树木保护

8.19.8.1树木原址保护措施

（1）施工期间保护措施

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

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

（2）日常保护措施

①浇水与排水

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

②施肥

选用无明显异味的肥料，严禁将重金属超标或其它有毒物质超标的废弃物当肥料施用。严禁长期使用同一种肥料。除水肥外，肥料不得触及叶片。施肥方式以追肥为主。宽的种植绿化带，以穴施或者沟施有机肥为主。狭窄地种植绿化带或者种植穴，以施水肥为主。应选择在晴天或者小雨天施肥。每年12月至次年1月追肥1次。观花乔木应在花芽分化前和花后补充施磷肥1次。营养生长期以氮肥为主，花果期以磷、钾肥为主。不宜在树木修剪前和刚修剪后1周内进行施肥。施有机肥和复合肥后，立即浇水。施肥后，及时覆土，严禁肥料裸露。

③复壮措施

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

土壤碱性过高，可加少量硫酸铝、硫酸亚铁、硫磺粉、腐殖酸肥等。常淋施硫酸亚铁或硫酸铝的稀释液可使土壤增加酸性。腐殖酸增加土壤的有机质，并增强土壤对酸碱变化的缓冲力。

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

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

④病虫害防治

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

- (3) 施工后保护措施
- ①立地条件清理
- 施工完成后对树木原址保护范围进行立地条件清理，应将现场内的渣土、工程废料、等有害污染物清除干净。
- ②解除支撑
- 将用于支撑的镀锌管及围蔽的模板拆除，拆除过程应小心施工，避免损伤树木。
- ③后续管养
- 施工完成后树木后续管养按照施工期间对树木的管养要求实施，涉及专人看护、浇水及排水、施肥、树洞修补、复壮及病虫害防治等。

8.19.8.2树木修枝注意事项

为加强砍伐树木安全管理，防范砍伐时安全事故发生，应对可能发生的安全事故，高效、有序的组织事故应急处理，最大限度的减少国家和人员财产的损失、伤害，保护树木及生态资源，根据《中华人民共和国环境保护法》及广州市的有关法律、法规，结合实际工作，特制定本注意事项。

本注意事项仅适用于修枝树木施工过程中的应急处理。

8.19.8.3树木修枝

道路上的现状树木施工时或施工进场时需避让保护，避免机械对树木损坏，同时加强宣传教育，提高对树木的保护认知。埋深较大时需采用钢板桩支护施工，压拔钢板桩时可能对周边树木存在破坏，施工前应结合现场实际情况，对可能造成损坏的

- 树木进行修枝，并报相关部门进行审批，经同意后方可实施。
- 8.19.8.4树木修枝注意事项**
- (1) 修枝前，应将周围草丛和藤条清除。上树前应检查是否有马蜂窝，如有时应采取可靠的安全措施。
- (2) 修枝作业时，手脚应放在适当的位置，防止被工具划伤。
- (3) 不得多人在同一处修枝或在安全距离不足的相邻处修枝。树木倾倒的安全距离为其高度的 1.2 倍。
- (4) 需修枝的树木下面的树木掉下的范围内应有专人看守，不得有人逗留，防止砸伤行人。
- (5) 现场工作人员比选戴好安全帽，上下树时严禁随身携带修枝工具。
- (6) 修枝工作人员站稳把牢，不可攀爬脆弱的枯死的树枝，不应攀爬较细且高的树木，不应攀登已经锯过的未断树木。
- (7) 使用梯子时要有一定的坡度，并要有专人扶持或绑牢。
- (8) 在线路带电的情况下，靠近线路的树木修枝时，应保持足够的安全距离并做好相关保护措施。
- (9) 树枝接触或接近高压带电导线时，应将高压线路停电或用绝缘工具使树枝远离带电导线至安全距离，此前严禁人体接触树木。
- (10) 大风天气，禁止对高出或接近导线的树木进行修枝。
- (11) 修枝人员在所修的树枝要断时通知其他人员注意，同时注意倒落方向。
- (12) 意外伤害：树木修枝时，应防止马蜂等昆虫或动物伤人，修枝范围内应布置警戒，非工作人员不得逗留、接近。
- (13) 应使用安全带，潮湿天气注意防滑。
- (14) 为防止树木倒落在导线上，应设法用绳索拉向与导线相反方向，绳索应有足够长度，以面拉绳人员被倒落的树木砸伤。

- (15) 电力线路有电不得攀登杆塔，树木、绳索不得接触导线。
- (16) 大风、大雾和雨天不得进行修枝作业。
- (17) 不准带火柴或打火机火种，不能随意点火。

8.19.8.5迁移利用

穗东花园由于新建泵房，需要迁移树木 2 棵，迁移距离按 200m 计算。树木迁移苗木清单详见下表 8.19-1。

图 8.19-1 穗东花园需要迁移树木平面示意图

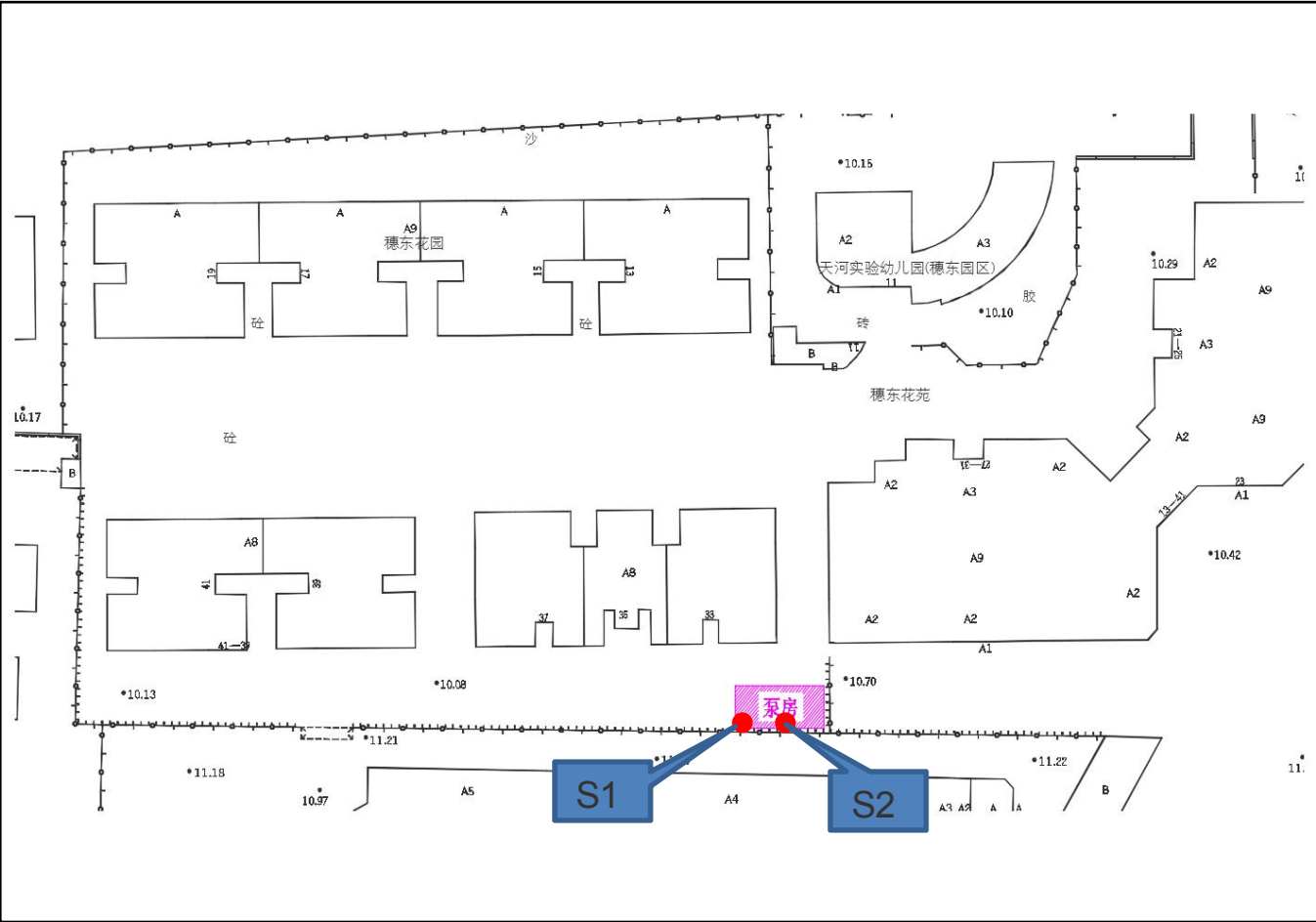


表 8.19-1 涉及迁移树木情况调查表

序号	树木编号	树木名称	胸径（cm）	长势	立地条件	照片
1	S1	白兰树	20	正常	现状河涌挡墙	
2	S2	白兰树	20	正常	良好	

8.19.8.6本工程的树木保护

表 8.19-2 树木保护工程量

序号	工作项目	数量	单位
1	种植草皮	650	m2
2	绿化喷灌	650	m2
3	临时围蔽（铁马工期 30 日）	175	m
4	树木支撑架（成品镀锌钢管护树桩支撑安装 四脚桩）	58	株
5	草绳绕树干（胸径 50cm）	58	株
6	树身包麻布	59	m2
7	乔木修剪（胸径 10cm）	6	株
8	树木营养液	184	袋

8.20安全卫生

8.20.1劳动保护及卫生安全

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

（1）施工过程中，应采取以下防范措施：

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；

8.20.2安全技术要求

8.21结构专业

一、通用说明

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

施工单位应根据《建筑施工安全规范》（2008 年版），结合工程场地的情况、施工作业内容、设计文件要求等，提出本工程的安全风险源，制定有针对性的施工安全专项方案及作业指导书，在组织架构、施工方案、工艺流程、监管机制、应急预案等方面，提出相应措施及管理细则，交监理及有关安监部门审批备案，经批准后方可施工，并在实施中切实遵照执行。

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

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

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

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

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

(6) 针对工程的特点、施工外部和内部环境要求，进行安全技术交底。

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

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

(9) 严格执行各类机械设备的专人管理和操作制度，各类机械有安全防护设备，机械设备要定期保养，经常检修，使其处于良好的状态。

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

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

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

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

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

(15) 除本说明提及的施工安全要求外，施工单位还应根据场地环境、施工工

艺特点及安全风险分析，制定相应安全措施，以确保安全。

二、基坑工程

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

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

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

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

对采用内支撑类型的支护结构，施工单位应严格按照设计文件的要求拆除内支撑。

三、管道工程

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

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

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

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

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

四、建（构）筑物工程

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

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

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

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

8.22给排水专业

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

给排水管道工程的建设、养护、维修工程的作业现场应当设置明显标志和安全防护设施。穿越河道、铁路、桥梁等特殊重要构筑物的给排水管道在施工前应查明工程场区周边状况，重视施工过程对周边环境可能造成的人员、构筑物破坏的安全影响，

设计及施工方案需报主管部门审批后方可实施。

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

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

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

给排水构筑物内的孔洞，应加设盖板或临时栏杆，防止人、物坠落。

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

排水工程因接触污水、污泥等污染物，应注意卫生措施，避免影响身体健康。给水管道必须试验合格，并网运行前进行冲洗和消毒，经检验水质达到标准后，方可允许并网通水投入运行。

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

给排水管道的维护安全作业应严格按照《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》和《城镇排水管道维护安全技术规程》的要求执行。其他未尽事宜，应按照相关安全生产的法律、法规执行。

8.23电气专业

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

电气作业人员在进行电气作业前应熟悉作业环境，对存在的潜在隐患、危险采取相应保护措施，防止非专业人员误入和接触带电体，以及施工过程时触电和电气设

备损坏。应保证在任何情况下人体不触及带电部分；

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

现场开挖埋地电缆、管线，需采取停电和迁移外电线路时，必须与有关部门协商，未采取保护措施，严禁施工；在外电架空线路附近开挖时，需采取加固措施，防止外电线路杆倾斜，倒伏等。

临时电源必须装设漏电保护装置，防止人身触电和设备火灾。

所有用电设备、机具需做好接地、接零保护。可能遭受雷击和雷电感应的设备需设避雷装置。施工现场的临时用电系统严禁利用大地做相线或零线。**PE** 线上不准装设开关或熔断器。

正常运行会产生火花和表面温度较高的产品，应远离可燃物或采取必要的隔离措施，按有关规定设置消防器材；需保持安全和操作通道畅通。

除专业技术人员外，不得擅自更改设备配置和整定参数，保证电气设备的正常使用和绝缘性能，并定期进行测定。

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

8.24劳动安全

8.24.1一般注意事项

进入施工现场的人员，均应戴好安全帽。作业人员上岗必须穿好工作衣、工作鞋，并戴好手套。现场应设有休息间，供作业人工余休息。现场应备 **2~3** 台通风机，改善后勤供应工作。

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。构筑物内的孔洞，应加设盖板或临时栏杆，防止人、物坠落。

特殊工种应持证上岗，并按有关规程进行操作。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。

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。

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。

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。

8.24.2土方安全措施

施工人员必须按安全技术交底要求进行挖掘作业。

土方开挖前必须作好降（排）水。

挖土应从上而下逐层挖掘，严禁掏挖。

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。

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。

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。

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。

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。

坑（槽）沟边 **1m** 以内不准堆土、堆料，不准停放机械。

8.24.3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。

8.24.4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。

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

（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。

8.24.5电焊工安全注意事项

电焊机必须一机一闸，宜使用随机开关。

一、二次电源接头处应有防护装置，二次线使用接线端子。

要做好电焊机的防雨、防潮工作。

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。

严格执行电焊工操作规程。

现场应配备消防器材，以防万一。

8.24.6文明施工措施

施工现场应做到挂牌施工。

车辆、人员进出现场应尽量避免对他人的影响。

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。

设置临时排水措施，在汛期及雨季，应增派人力，防止意外。

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。

根据现场情况设置临时食堂、浴室、厕所等设施。

经常进行文明施工检查，发现问题及时整改。

施工完毕，应做到工完料清。

8.25文物保护专篇

8.25.1历史文化及树木保护目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示批示精神，践行绿水青山就是金山银山的理念，尊重自然、顺应自然、保护自然。根据中央部署和省委、省政府的工作要求，广州市委、市政府印发实施《中共广州市委广州市人民政府关于深化城市更新工作推进高质量发展的实施意见》，广州市规划和自然资源局经市委市政府同意，同步配套出台《广州市关于深化推进城市更新促进历史文化名城保护利用的工作指引》(以下简称《指引》)。

《指引》从工作目标、基本原则、主要内容、监督实施四个方面，明确了广州在新时期城市更新工作中历史文化保护传承的各项要求，强调应以习近平总书记视察广东的重要讲话精神以及关于历史文化保护的重要指示为根本遵循，深入推进城市更新与历史文化保护传承、创新活化利用、人居环境提升协同互进，高度重视历史文化保护，不急功近利，不大拆大建，突出地方特色，注重人居环境改善，注重文明传承、文化延续。以传承和弘扬优秀传统岭南文化，加快建设岭南文化中心和对外文化交流门户为目标，坚持保护优先、合理利用、惠民利民、鼓励创新的原则，实现广州老城市新活力，推动高质量发展。

按照山水林田湖草沙系统治理要求，以及习近平总书记关于"开展国土绿化行动要走科学、生态、节俭的绿化发展之路"的重要指示精神，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，科学规划，严格保护，精准建设，完善机制，用"绣花功夫"推进广州国土绿化，建设"塑得见山、看得见水、记得住乡愁"的美丽广州，助力碳达峰碳中和，加快实现老城市新活力、"四个出新出彩"。

8.25.2编制依据

- (1) 《中华人民共和国文物保护法》
- (2) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》
- (3) 《国务院关于加强文物工作的指导意见》(国发[2016]17 号)
- (4)《广东省人民政府关于进一步加强文物工作的实施意见》(粤府[2016]97 号)
- (5) 《广州市文物保护规定》
- (6) 《城市古树名木保护管理办法》
- (7) 《广州市关于深化推进城市更新促进历史文化名城保护利用的工作指引》
- (8) 《广州市革命文物名录》
- (9) 《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》
- (10) 《城市绿化条例》
- (11) 《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》
- (12) 《广东省城市绿化条例》
- (13) 《广州市关于科学绿化的实施意见》
- (14) 《广州市绿化条例》
- (15) 《广州市行道树技术工作手册》(修编)2020 年 11 月
- (16) 《广州市城市树木保护管理规定(试行)》穗林业园林规字[2022]
- (17) 《广州市历史文化名城保护条例》

8.25.3编制原则

- (1) 保护优先，本着对历史负责、对人民负责的态度，保护好城市历史文化和一草一木，留住更多城市记忆。
- (2) 科学规划，弘扬科学绿化理念，合理布局，完善城市生态空间网络，满足城市健康、安全、宜居要求。
- (3) 以人为本，落实"人民城市人民建，人民城市为人民"，加强公众参与，营

造共建共享氛围。

（4）**文化传承**，坚持把历史文物和绿化作为城市有生命的基础设施，作为城市历史文化的重要组成部分，加强保护和传承有地域特色的历史文化。

8.25.4历史建筑保护与影响

根据广州市第一至七批历史建筑名单、保护规划，参考对比《广州市第一至七批历史建筑名单》、《广州市第一至七批历史建筑保护规划》等，

工程实施范围不涉及文物保护范围。

后期建设过程中，将通过图纸会审、技术交底、工程备忘等措施，加强施工过程中的文物保护。

并根据相关文件规定，对施工过程中发现的古墓、古物等疑似文物，及时上报有关部门，并及时、合理、有效的保护好现场。

9 项目风险管控方案

9.1 风险识别与评价

9.1.1 风险评估的目的

建立和推行风险评估机制，目的在于使项目在决策时，充分考虑社会的承受能力，妥善照顾各方面的利益诉求，广泛听取各方面的意见；在实施重大项目时深入研究，科学论证，真正实现经济社会科学发展；把社会稳定问题考虑在前，预测防范风险、控制化解风险，消除和减少改革发展中的不稳定因素，深入实施“十二五”规划，创造和谐稳定的社会环境；把大量社会稳定风险前置到重大事项的启动之前，实现社会矛盾由被动调处向主动化解转变，由事后处置向事前预防转变，由治标向治本转变。

9.1.2 风险评估的原则

- 一、权责统一原则。重大固定资产投资项目的社会稳定风险评估工作应由项目的承办部门具体组织与实施，按照“谁决策、谁负责”、“谁主管、谁负责”、“谁审批、谁负责”的要求，对项目评估结论负责。
- 二、合法合理原则。重大固定资产投资项目必须严格按照相关法律、法规和政策，评估过程公开、公平、公正。注重项目与当地经济发展水平和人民生活水平相协调，相关防控措施要求在政策允许范围之内合理可行。
- 三、以人为本原则。深入展开实地调查研究，多渠道、多层次、多方式、征求公众意见，充分汲取项目相关部门的意见与建议，了解群众的意愿与愿望，保护群众的权利与利益，确保评估工作全面、深入、民主、客观。
- 四、科学性原则。评估工作要以科学性为原则，对于风险的判断及分析涉及多领域的专业知识，利用科学的评估方法，依照相关法规和政策制定科学、规范的评估标准，对风险进行研判。

五、系统性原则。针对项目经历的不同时期，准确分析相关参建单位的权利与责任，将识别出的各风险因素对项目社会稳定风险性的影响进行全方位、多角度、系统性地分析。

六、针对性原则。影响社会稳定的风险因素随项目的性质、规模、特点的不同而不同，风险的产生原因、发生概率和影响程度也随之改变。因此要求提出的防治措施具有针对性和可操作性，做到切实防范和控制风险。

9.2 风险管控方案

9.2.1 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、项目编制可行性研究报告的委托函等开展项目的可行性研究编制工作，程序合法，手续齐全。

9.2.2 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。

本项目根据现状供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部分村道，工程可实施性强。

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

二、项目土地利用合理

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

风险评估结论：项目合理性风险较小。

9.2.3 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。

给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居民供水设施的成效，其主要效益表现为社会效益。实施本项目将显著提高城市供水基础设施水平，通过改造老旧居民用户共用用水设施和创新相关管理体制，解决居民用水“最后一公里”难题，确保广大市民饮用水质量与安全。同时，实施本项目切实解决老旧小区水质二次污染、管网漏损偏高等问题，减少管道漏损造成的经济损失，使本项目具有极大的直接与间接经济效益。

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：项目可行性风险较小。

9.2.4 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。

因城市征地拆迁需要而迁出原居住地的被拆迁人，在理论上被称之为“引致移民”，又称之为非自愿移民。与主动移民不同，引致移民的被动性本身即具有一种无奈与悲壮的色彩。为了公共利益的需要，他们失去原有家园，拆迁时不得不背离故土，失去原有的生存空间，去适应一个新的未知环境。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。

可通过电视、广播、报纸等多种新闻媒体，项目对完善本地陆路交通网络建设、拉动地方经济发展、带动周边土地升值、增加其他居民致富机会和促进物业经营较快增长等方面将带来长期福利改善。尽管短期内部分居民会有少量的利益损失或者带来转型期的生活不便，甚至带来感情的痛苦、焦虑等，权衡利弊，当地居民将会是最大的受益者。因此，有必要继续加强征地拆迁政策的宣传，舆论先行。

(2)创新思路，讲求科学的征地拆迁方法，以人为本

在征地拆迁过程中要不断创新工作思路，讲求科学有效的拆迁方法，尤其要千方百计应用那些已被实践证明效果十分显著的征地拆迁工作方法。如在拆迁过程中，实施“四同时”征收模式，将经济留用地、安置区用地与项目主体用地进行“捆绑”，“同时选址、同时规划、同时报批、同时建设”，最大程度地照顾被征地群众的利益。在房屋征收过程中，还要按规定做好公开、公示工作，保证被征收对象的知情权。

(3)加强风险预警，做好征地拆迁现场维稳工作

建立风险预警制度，对征地拆迁过程中发生的不稳定因素进行每日排查。加强征地拆迁现场的治安保障，突发事件一旦发生或是出现发生的苗头后，各方力量和人

员都能立即投入到位，各司其职，有条不紊开展工作；涉及单位的主要领导要亲临现场，对能解决的问题要现场给予承诺和答复，确保事态不扩大，把不稳定因素的影响控制在最小范围内。

(4)探索开展再就业技能培训

对那些离开“故土”，难以第一时间在找到合适工作的居民，如果有再就业技能培训的需求，政府应该专门在房屋征收补偿费用中列出一定的预算，采取订单式等方式，向有关社会机构购买培训课程，对异地安置居民进行技能培训。

(5)加强对房屋征收专项资金使用的监管，预防腐败的发生

政府应该加强对房屋征收专项资金、资产合法使用的适度监管，防止因资金使用、资产运作不当而影响被拆迁居民的切身利益，进而发生“衍生性”社会不稳定现象。

总之，拆迁居民生存方式面临改变，给被拆迁人生活带来不便，同时造成其内心的不安与担忧。对此，项目相关部门将精心布置征收补偿工作，组织严密，尽量做到不引发、少引发居民的不满情绪，以情感人，以理服人。制定征收补偿方案时，召开座谈会，反复征求被征收群众的意见和建议，尽力解决他们的实际问题，尽可能使补偿方案更完善、更合理，消除群众的担忧。

本项目大部分用地已被市政规划控制，所需拆迁建筑物仅为沿线厂房和临时棚架，以及一些青苗补偿、原有绿化迁移和其它一些地面附着物的补偿。总体来说，征地拆迁量少，征地拆迁在可控范围。

二、项目建设期、运营期影响可控

项目建设期，在居民区附近的施工要求严格按有关规定实施和管理；采取围栏和路面洒水减轻扬尘污染；加强对施工人员的生活垃圾和污水等收集处理、采取合理布局施工现场、合理安排施工作业时间、合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间、合理选择施工机械设备等措施减轻环境影响。项目运营期，积极采取尾气污染物控制措施，并与地方及国家的机动车尾气控制政策措施结合起来；严格执行国家制定

的汽车尾气排放标准、限制车辆种类、速度；对于交通噪声污染，对声环境超标敏感点采取降噪措施等；此外，在沿线有条件的地方，将种植各种树木、美化环境。

风险评估结论：项目可控性风险较小。

9.3风险评估结论

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

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

本项目影响分析

本项目是一个涉及到市民、医疗、教育、商业等生产生活的基础工程，具有广泛而深刻的社会意义。

9.4风险应急预案

1.建设期施工活动对周边环境造成污染性破坏，导致居民投诉

项目建设施工期间，对空气的主要影响为尘土污染，尘土污染主要产生于施工中灰土拌和运输过程中材料及土石方的撒落、刮风吹起的尘土等。也会产生一定的噪音影响，可能会干扰附近居民的日常生活。

对策：及时做好施工期间污染防治，减少扬尘、噪声等对居民日常生活造成的影响。

2.项目实施导致建设范围内的交通阻塞，引起附近居民不满

在项目的建设施工期，会影响道路交通状况，对本项目实施范围内的居民出行会造成一定影响。

对策：及时做好交通疏解工作，对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间施

工(如采取夜间施工，以保证白天畅通)。

3.项目管沟开挖在未回填时可能对附近居民造成安全隐患

本项目需要新建生活供水管道及配建阀门井等构筑物，管沟开挖、敷设管道、回填等一系列工序的完成需要一定的时间，在此期间未来得及回填的管沟可能对居民造成安全隐患。

对策：及时回填管沟，避免对居民造成安全隐患；对未能及时回填的管沟，设置施工围蔽并设警示标志，提醒过往车辆及行人注意安全。

9.5非工程措施要求

一、日常管理

日常巡查和检修：供水管网管理机构负责制定和实施供水管网管理制度和标准，加强对供水管网设施的日常巡查和检修，确保管网设施的完好无损；日常巡查应定时进行，检查管道是否损坏、漏水率是否过高等问题，并在巡查中发现问题时及时排查和处理，避免问题加剧造成更严重的后果。

维护和保养：供水管网设施的日常维护工作包括窰井清泥、排水，排气阀、测压点、消防栓、阀门、钢管等的保养等，以保证管网设施的正常使用；此外，供水管网及设施的日常维护管理还包括对过桥钢管、倒虹管、PE 临时管、输水主干管及其他暴露在空气中的给水管道的维护。

二、应急管理

小区供水管道的应急管理措施是确保居民生活用水安全、提高应对供水突发事件应急能力的重要环节。以下是一些关键措施：

1、组织机构及职责

设立应急指挥部，负责统一指挥、协调和调度小区供水突发事件应急工作。成立应急响应小组，负责具体实施供水事故的抢修、恢复和保障工作。设置信息报告小组，负责收集、整理、上报供水突发事件相关信息。

2、应急响应程序：

预警：发现供水异常情况时，信息报告小组应立即向应急指挥部报告。

响应：应急指挥部接到报告后，立即启动应急预案，组织应急响应小组进行现场勘查。

处置：对供水管道破裂、设施损坏等情况迅速进行修复；对水源污染事件，立即采取隔离污染源、检测水质等措施。

恢复：供水恢复正常后，应急响应小组应进行现场清理和消毒。

善后处理：应急指挥部组织对事故原因进行调查分析，提出整改措施；对受影响的居民进行安抚，必要时提供补偿。

3 应急保障

物资保障：准备必要的抢修工具、材料、设备等；建立物资储备库，定期检查更新。

人员保障：对应急响应小组成员进行专业技能培训；建立应急值班制度，确保24 小时有人值守。

信息保障：确保信息报告、信息会商、信息发布等有关制度的落实，避免事件迟报、谎报、漏报、误报等现象发生。

通过上述措施，小区可以有效地应对供水管道突发事件，最大限度地减少事故损失，保障居民的正常生活用水需求。

10 结论及建议

10.1 主要结论

广州市天河区天园街道骏景花园、华江花园、华港花园、东晖花园、穗东花园、环宇花园共改造 12831 户老旧共用用水设施，新建 DN20~DN300 供水管道 229000m，DN20~DN300 智能水表 11025 个，各类阀门及过滤器等组件 17548 个，新建生活加压泵房 1 座，改造生活加压泵房 16 座。

工程估算总投资为 11842.55 万元，其中：第一部分工程费用 10122.44 万元、第二部分工程建设其他费用 1379.88 万元、预备费 340.23 万元。

项目实施方式：本项目勘察、设计、施工、监理均采用公开招标形式分开进行招标，招标组织形式为委托招标。

10.2 问题与建议

（1）由于本项目改造区域主要位于住宅小区内，工艺复杂、涉及面广，建议工程区域内各级政府及职能部门通力协作，全力做好小区居民的沟通协调工作，切实推进项目的实施；

（2）新建管道需要破坏原有道路，对附近居民的生活及交通有一定的影响。分段施工，做好交通组织和疏导工作，尽量减小施工对道路交通影响，并合理进行施工组织，将工程实施的影响降到最小；

（3）结合相关规划，做好远期预留工作，避免重复建设。

11 附图及附件

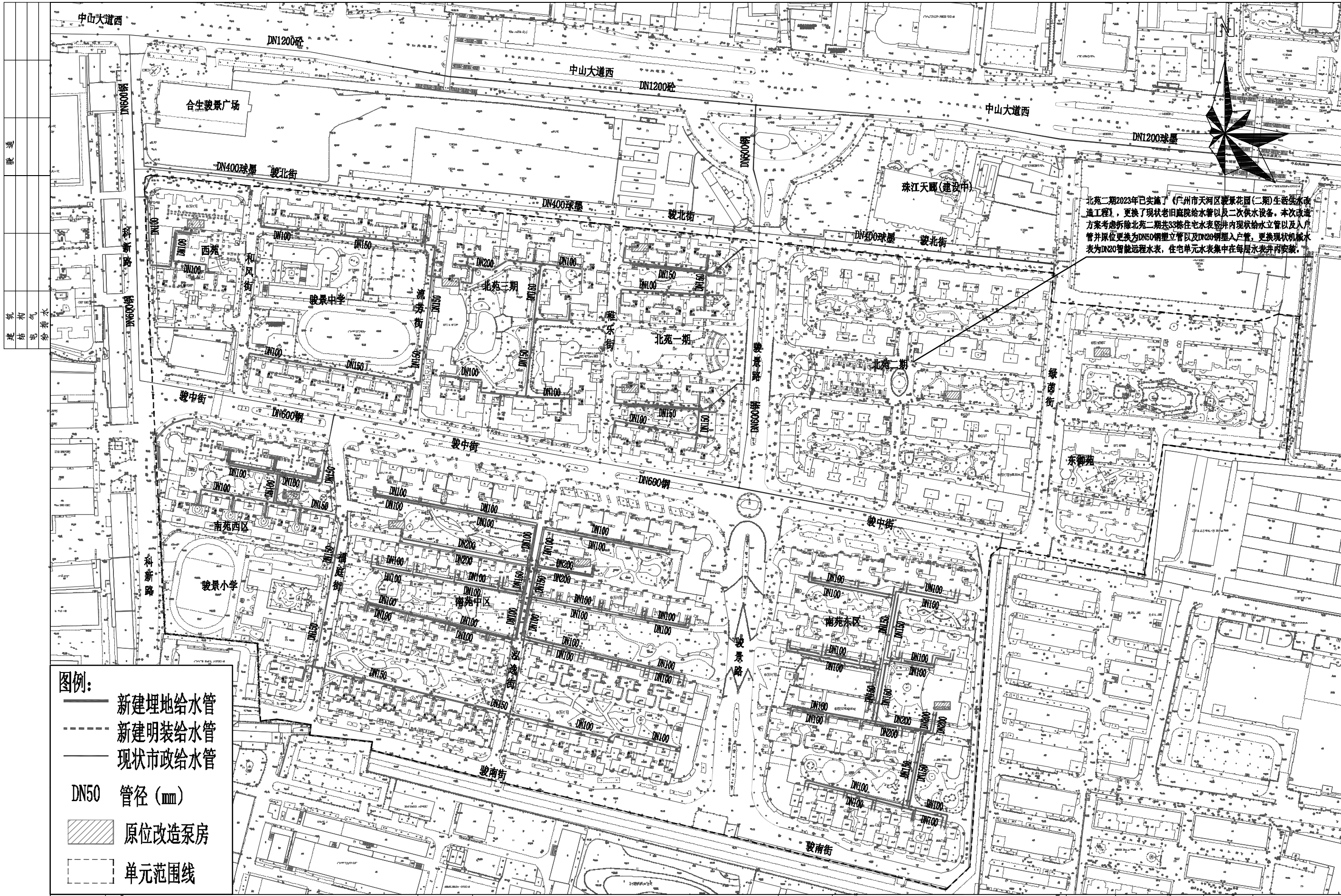
11.1 《广州市水务局关于印发广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划》 (2023-2025 年)的通知

11.4附图

附图目录

序号	图纸名称	图号
1	骏景花园共用用水设施改造平面图	JJ-01
(1)	骏景花园 1# (北苑一期南)改造平面图	JJ-01-1
(2)	骏景花园 2# (北苑一期北)改造平面图	JJ-01-2
(3)	骏景花园 3# (北苑二期)改造平面图	JJ-01-3
(4)	骏景花园 4# (北苑三期)改造平面图	JJ-01-4
(5)	骏景花园 5# (西苑)改造平面图	JJ-01-5
(6)	骏景花园 6# (南苑西区)改造平面图	JJ-01-6
(7)	骏景花园 7# (南苑中区西)改造平面图	JJ-01-7
(8)	骏景花园 8# (南苑中区东)改造平面图	JJ-01-8
(9)	骏景花园 9# (南苑东区)改造平面图	JJ-01-9
2	骏景花园生活给水系统示意图（一）~（五）	JJ-02~06
3	华江花园共用用水设施改造平面图	HJ-01

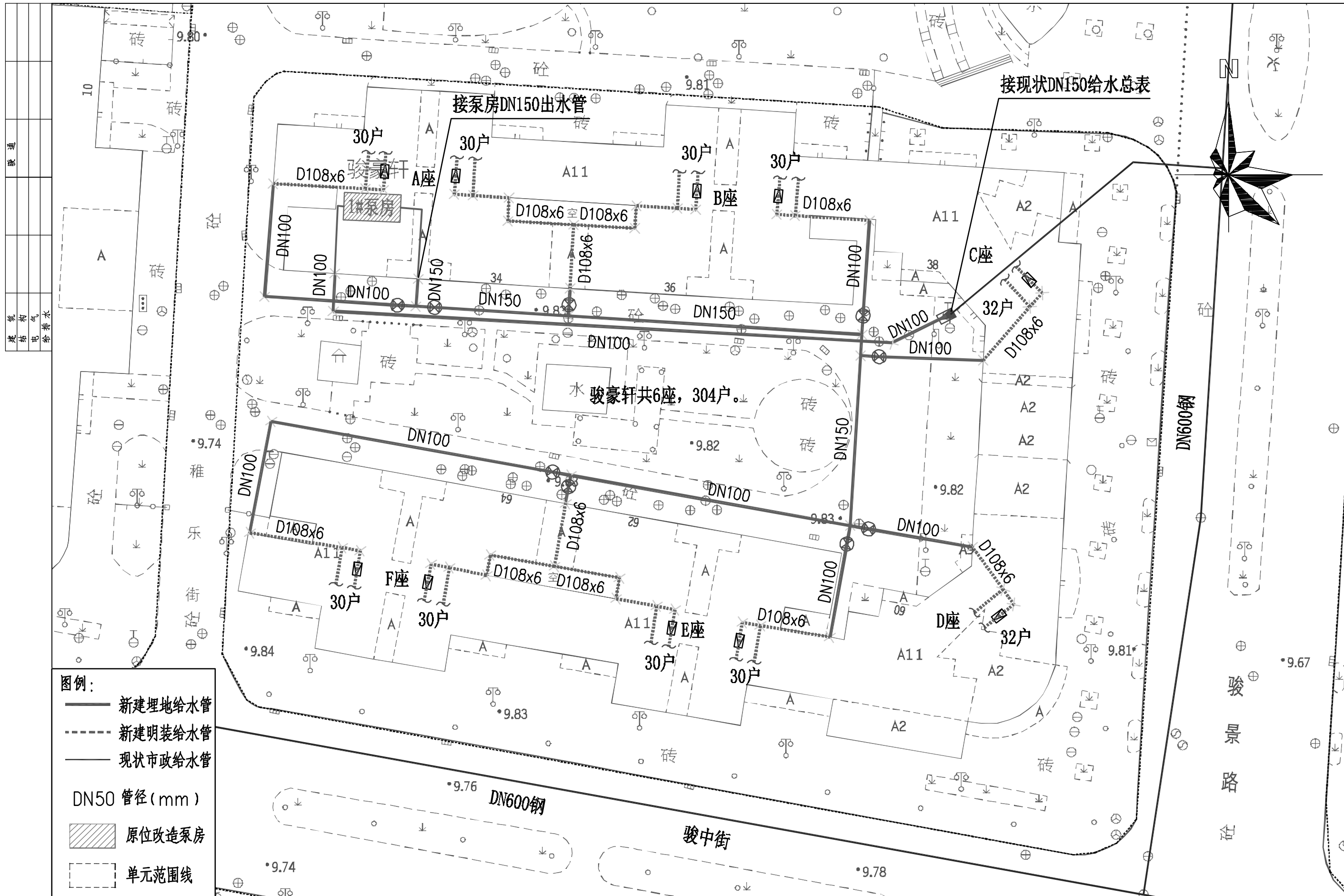
序号	图纸名称	图号
4	华江花园共用用水设施改造系统图	HJ-02
5	华港花园共用用水设施改造平面图	HG-01
6	华江花园共用用水设施改造系统图	HG-02
7	东晖花园共用用水设施改造平面图	DF-01
8	东晖花园共用用水设施改造系统图	DF-02
9	穗东花园共用用水设施改造平面图	SD-01
10	穗东花园共用用水设施改造系统图	SD-02
11	环宇花园共用用水设施改造平面图	HY-01
12	环宇花园生活供水系统示意图（一）~(二)	HY-02~03
13	管沟开挖及回填大样图	JS-DY-01
14	DN50 砖砌闸阀井大样图	JS-DY-02
15	DN100~DN400 砖砌闸阀井大样图	JS-DY-03
16	供水泵房设计大样图	JS-DY-04



图例:

- 新建埋地给水管
- 新建明装给水管
- 现状市政给水管
- DN50 管径 (mm)
- 原位改造泵房
- 单元范围线

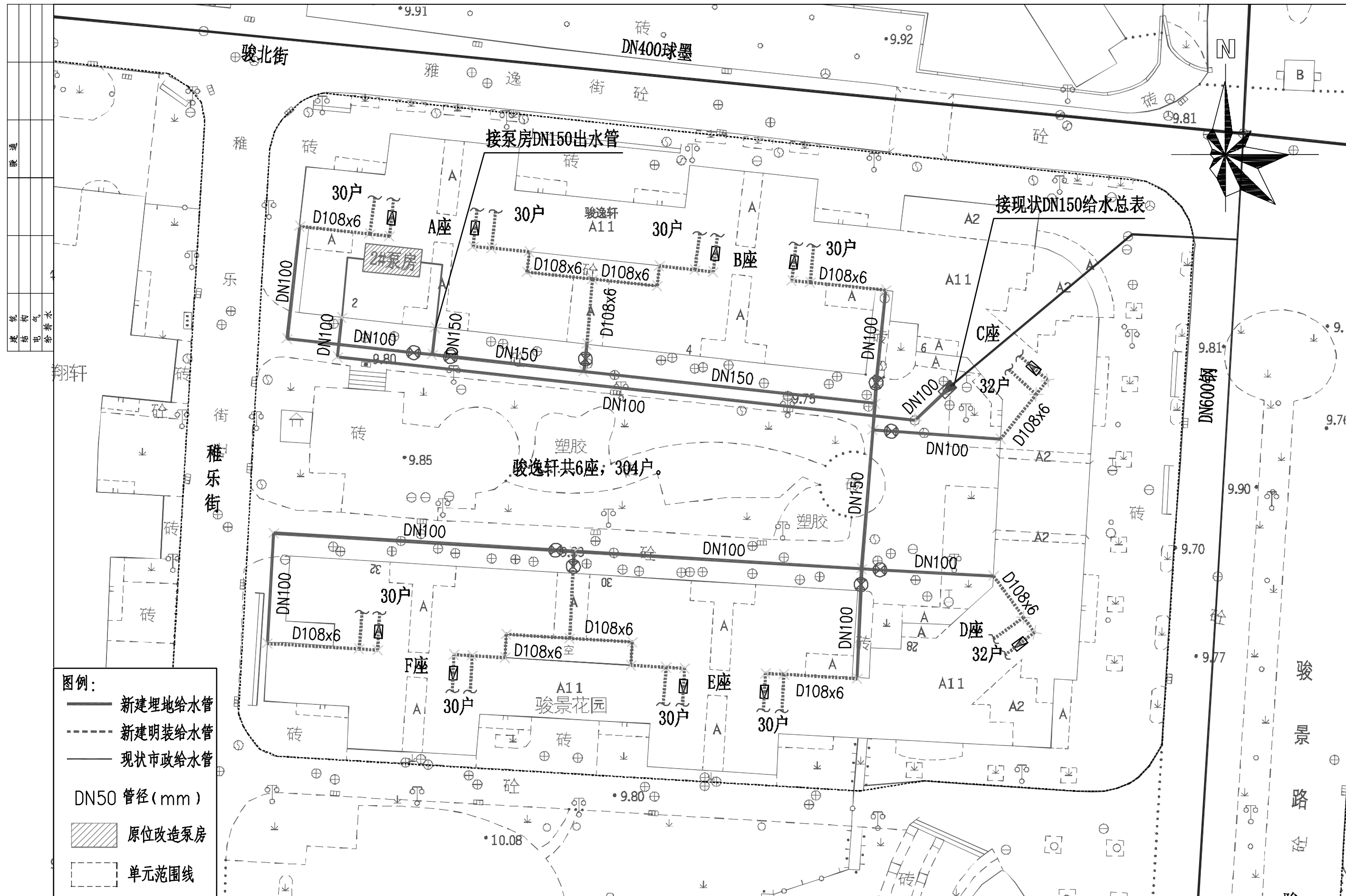
项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程 (片区二)	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	骏景花园共用用水设施改造平面图	图 号	JJ-01	日 期	2024.07
------	---------------------------	------	----------	-----	-----------------	-----	-------	-----	---------



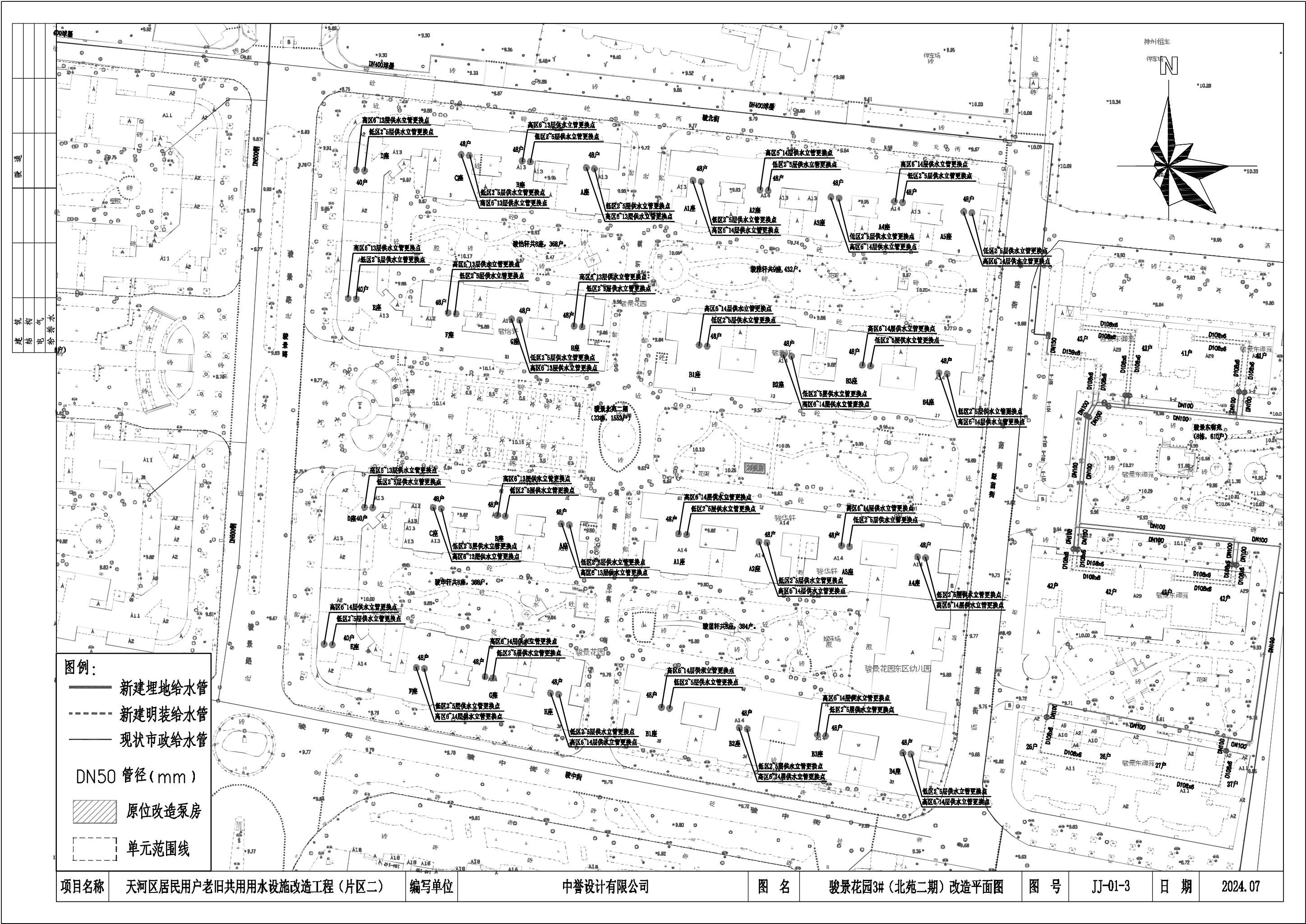
图例:

- 新建埋地给水管
- 新建明装给水管
- 现状市政给水管
- DN50 管径 (mm)
- 原位改造泵房
- 单元范围线

项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程 (片区二)	编写单位	中誉设计有限公司	图名	骏景花园1# (北苑一期南) 改造平面图	图号	JJ-01-1	日期	2024.07
------	---------------------------	------	----------	----	----------------------	----	---------	----	---------



项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程 (片区二)	编写单位	中誉设计有限公司	图名	骏景花园2# (北苑一期北) 改造平面图	图号	JJ-01-2	日期	2024.07
------	---------------------------	------	----------	----	----------------------	----	---------	----	---------



图例:

- 新建埋地给水管
- 新建明装给水管
- 现状市政给水管
- DN50 管径 (mm)
- 原位改造泵房
- 单元范围线

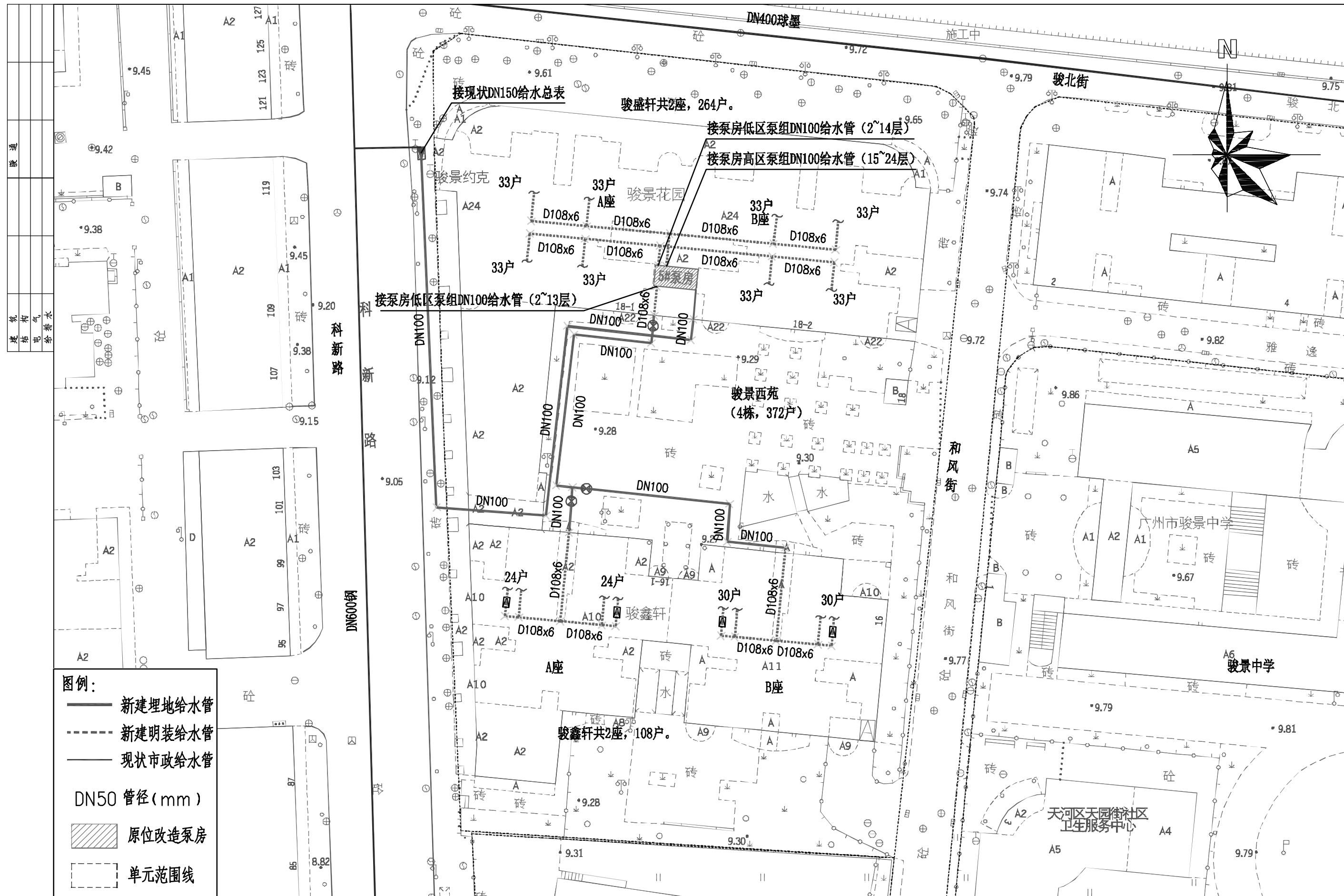
项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程 (片区二)	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	骏景花园3# (北苑二期) 改造平面图	图 号	JJ-01-3	日 期	2024.07
------	---------------------------	------	----------	-----	---------------------	-----	---------	-----	---------



图例:

- 新建埋地给水管
- 新建明装给水管
- 现状市政给水管
- DN50 管径(mm)
- 原位改造泵房
- 单元范围线

项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程(片区二)	编写单位	中誉设计有限公司	图名	骏景花园4#(北苑三期)改造平面图	图号	JJ-01-4	日期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	----	-------------------	----	---------	----	---------

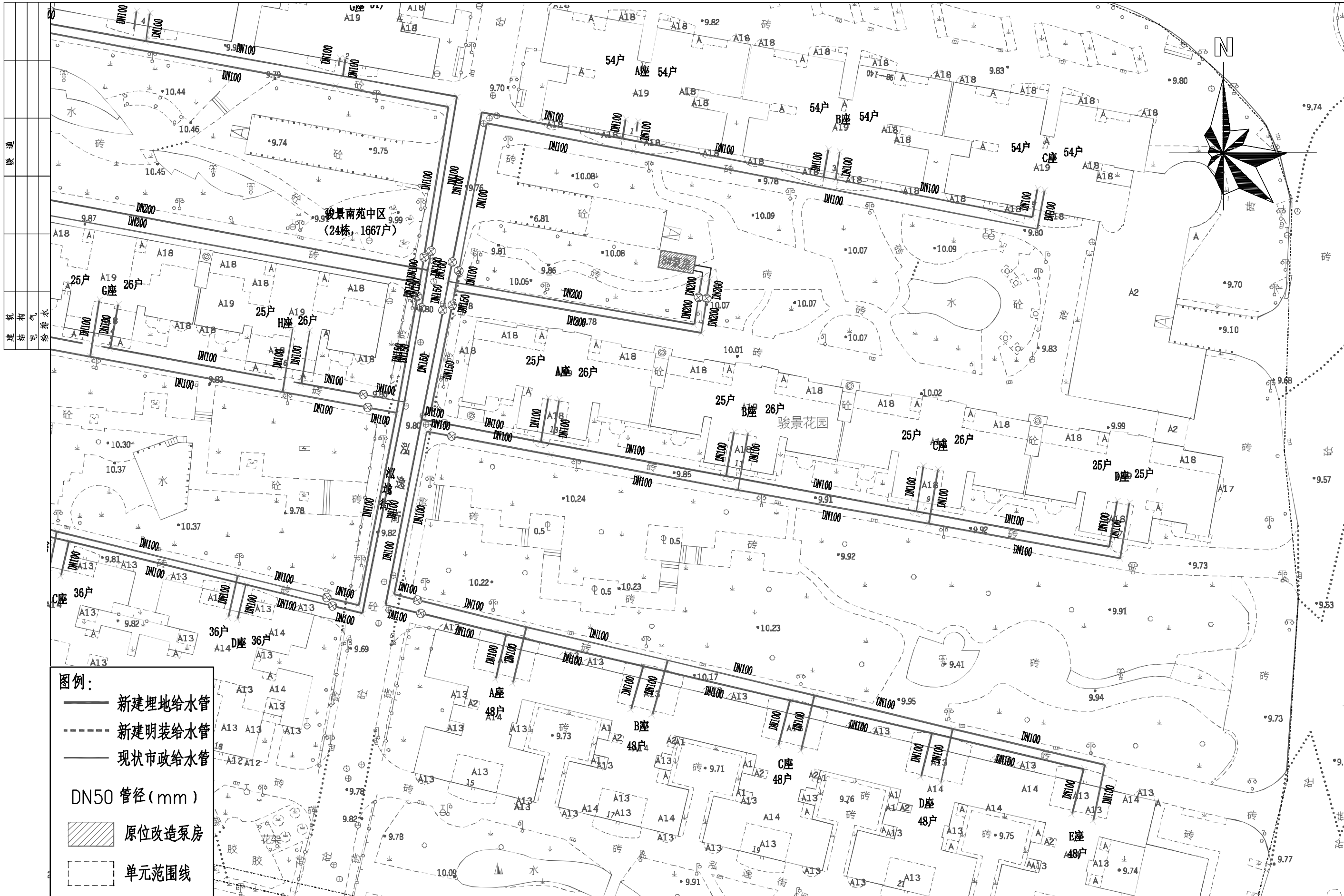


项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程(片区二)	编写单位	中誉设计有限公司	图名	骏景花园5#(西苑)改造平面图	图号	JJ-01-5	日期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	----	-----------------	----	---------	----	---------



项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程 (片区二)	编写单位	中誉设计有限公司	图名	骏景花园6# (南苑西区) 改造平面图	图号	JJ-01-6	日期	2024.07
------	---------------------------	------	----------	----	---------------------	----	---------	----	---------



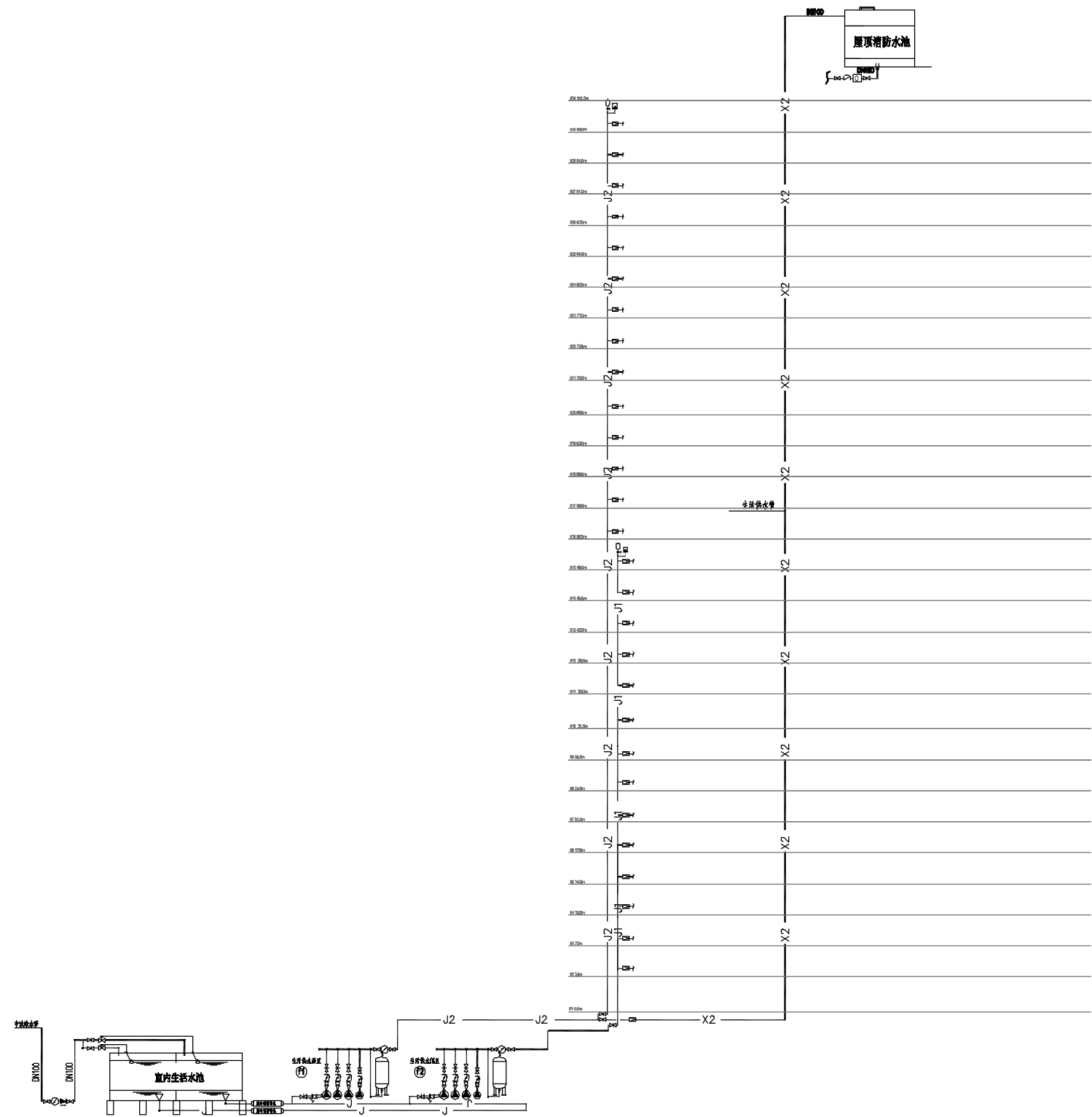


图例:

- 新建埋地给水管
- 新建明装给水管
- 现状市政给水管
- DN50 管径(mm)
- 原位改造泵房
- 单元范围线

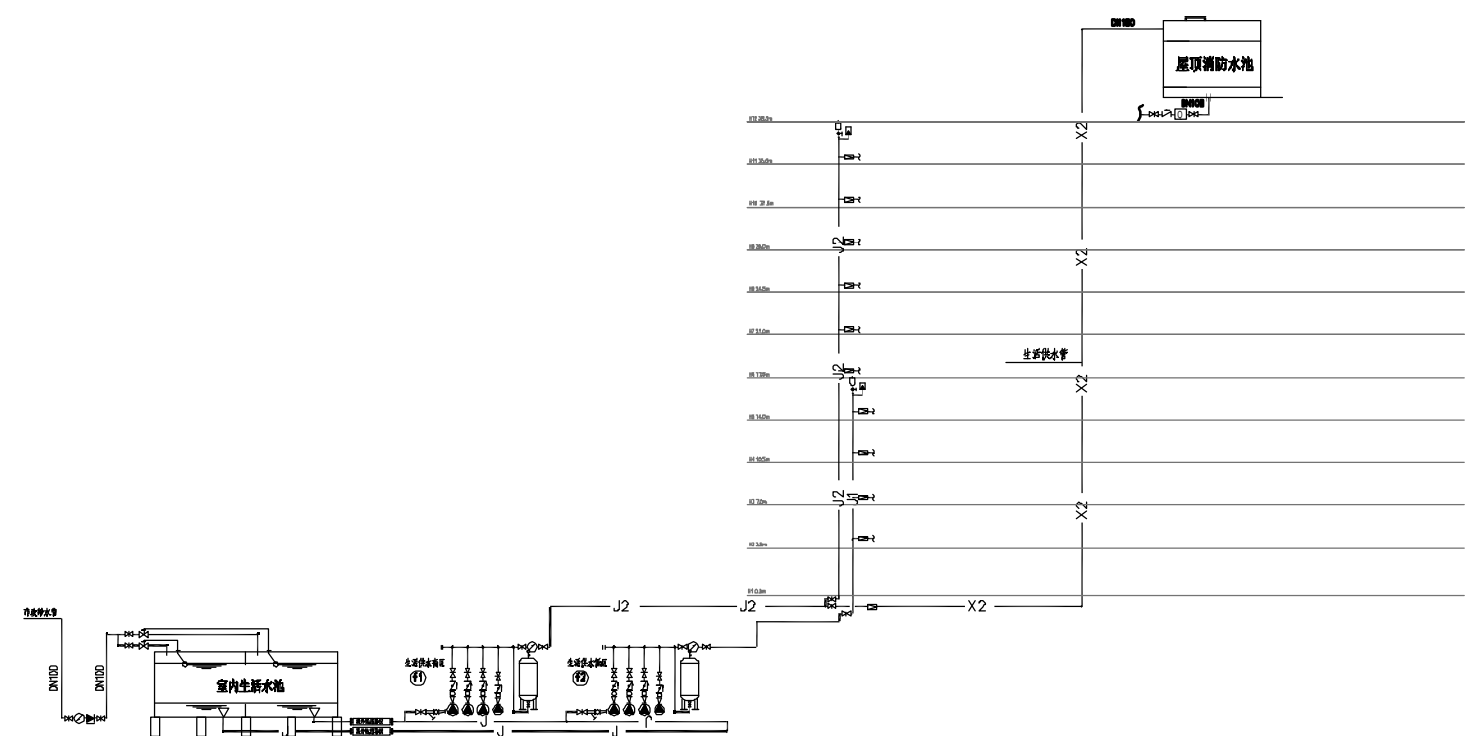
项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程(片区二)	编写单位	中誉设计有限公司	图名	骏景花园8#(南苑中区东)改造平面图	图号	JJ-01-8	日期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	----	--------------------	----	---------	----	---------





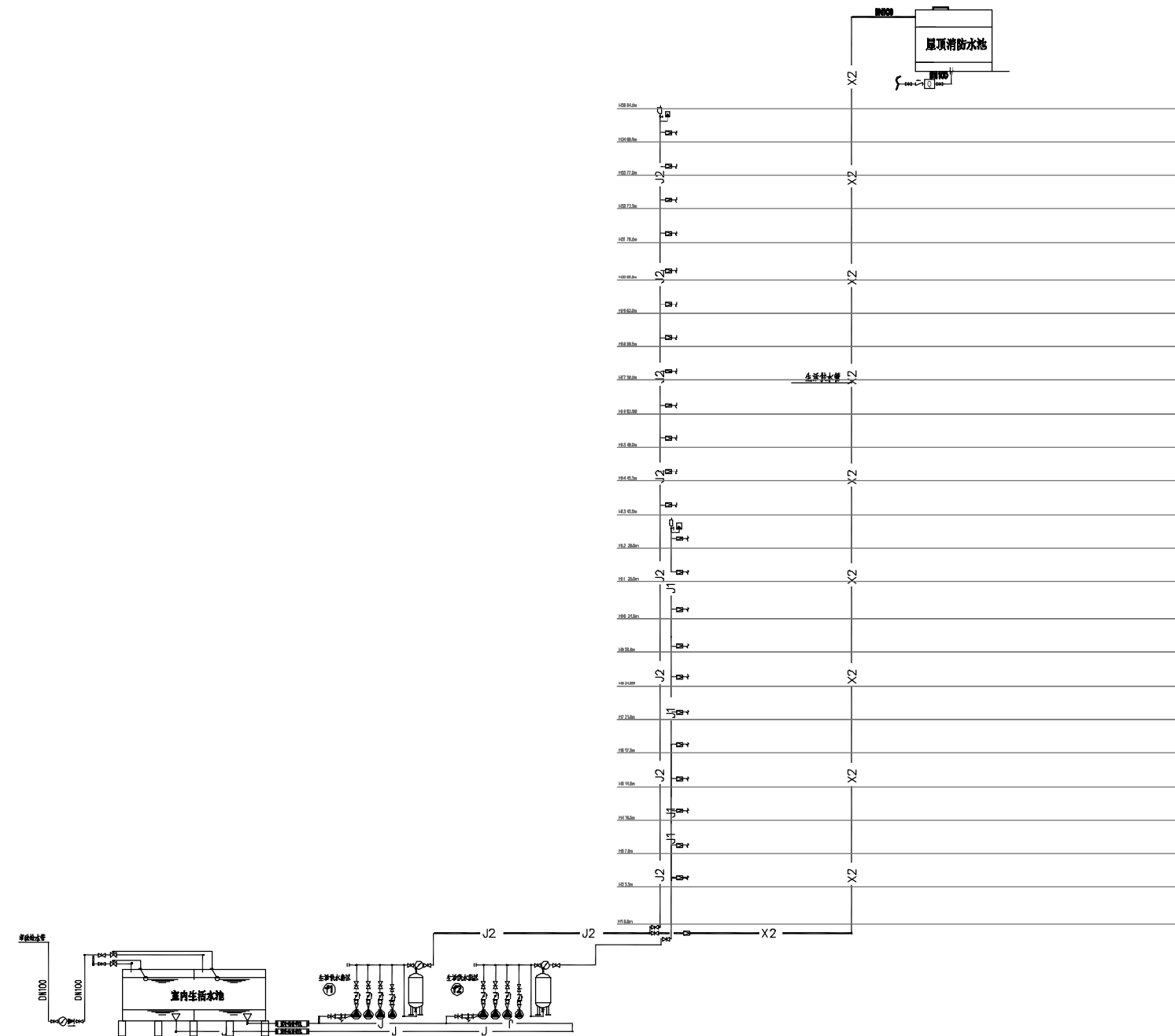
骏景花园-东御苑生活给水系统图

项目名称	天河区老旧居民用户共用用水设施改造工程（天园街）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	骏景花园生活给水系统示意图（一）	图 号	JJ-02	日 期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	-----	------------------	-----	-------	-----	---------

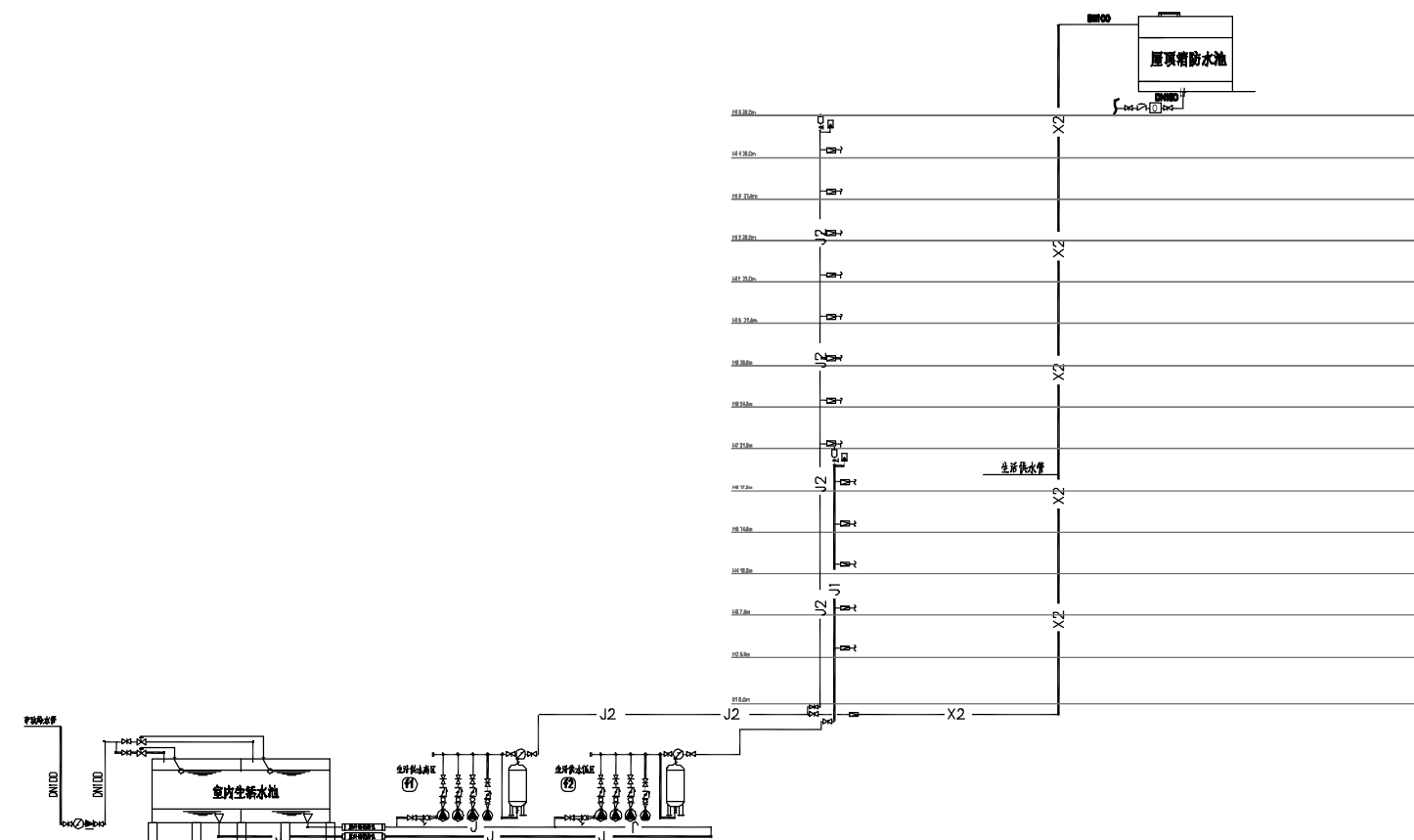


骏景花园-北苑一期生活给水系统图

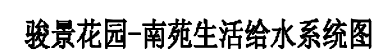
项目名称	天河区老旧居民用户共用用水设施改造工程（天园街）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	骏景花园生活给水系统示意图（二）	图 号	JJ-03	日 期	2024. 07
------	--------------------------	------	----------	-----	------------------	-----	-------	-----	----------



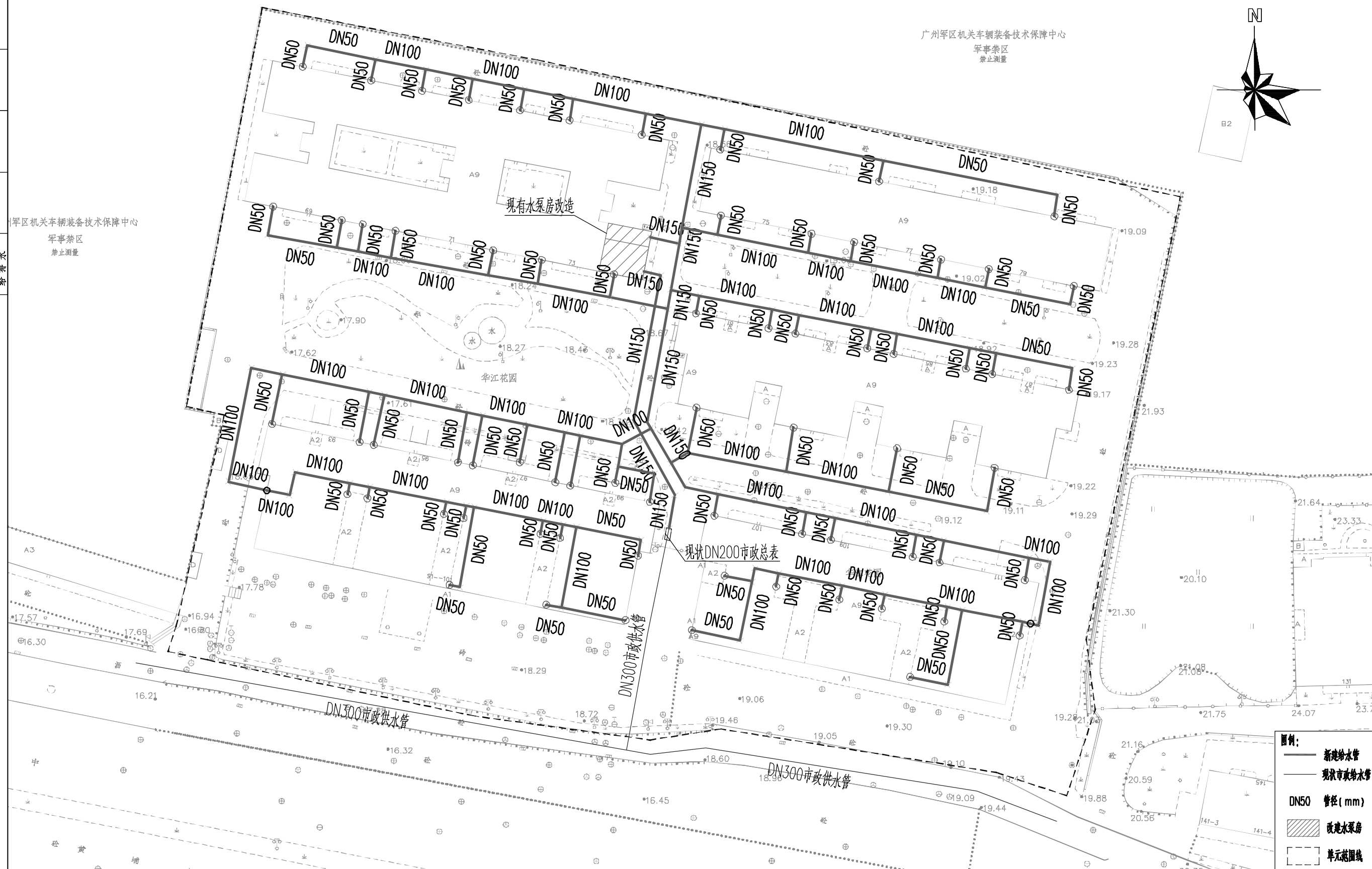
骏景花园-西苑生活给水系统图



骏景花园-北苑三期生活给水系统图

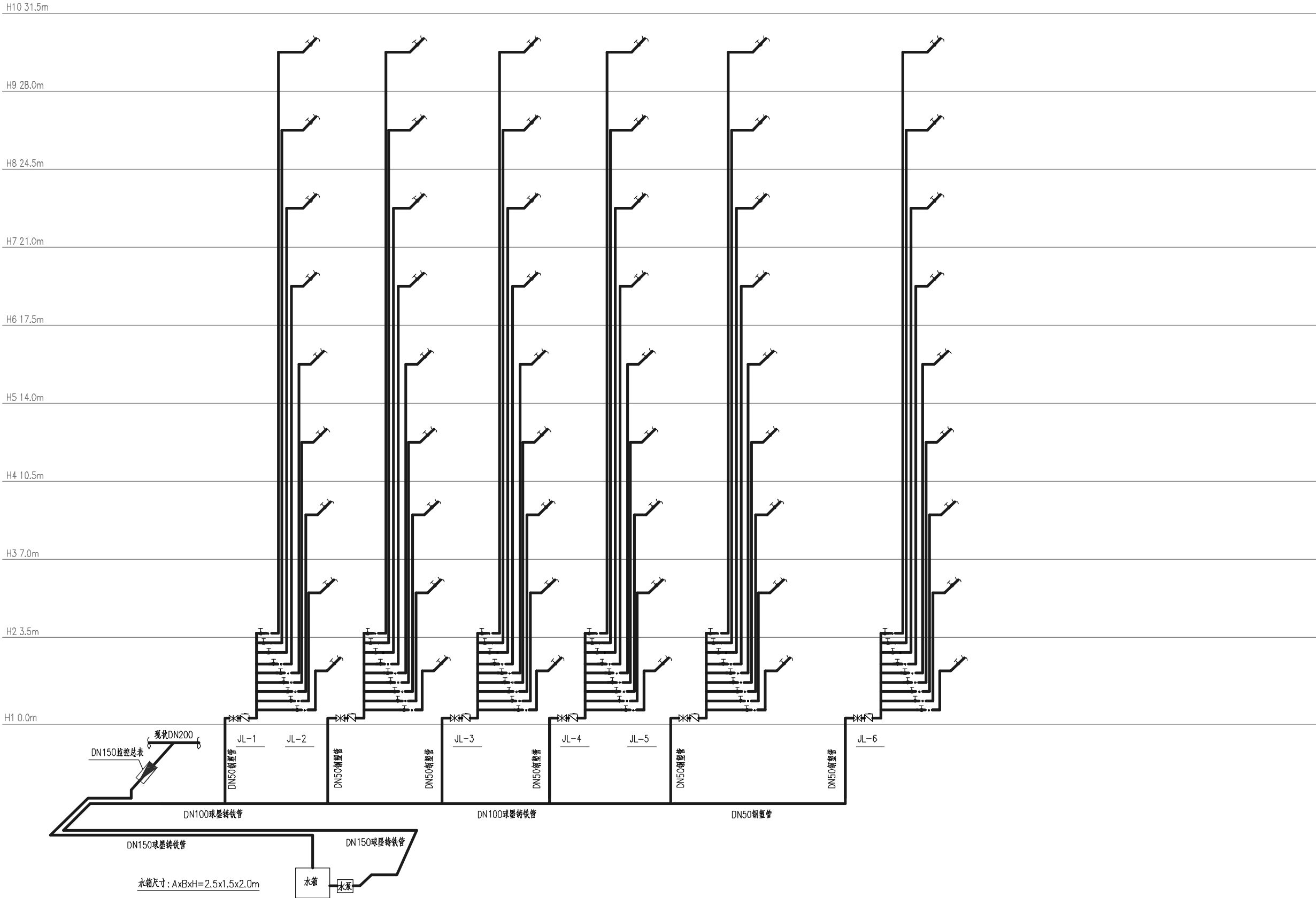
2024. 07

建筑					
结构					
电气					
给排水					

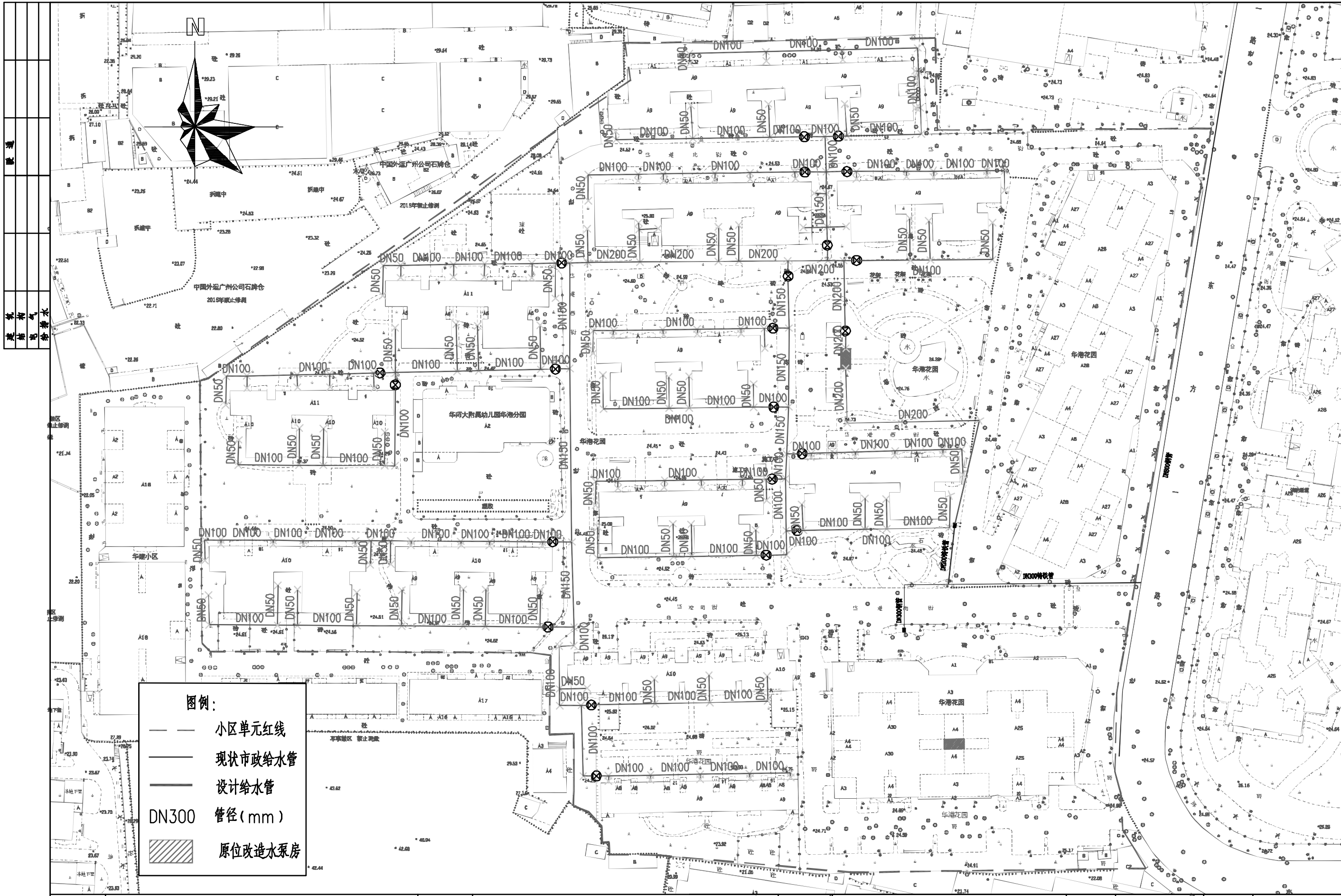


项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	华江花园共用用水设施改造平面图	图 号	HJ-01	日 期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	-----	-----------------	-----	-------	-----	---------

建筑	结构	电气	给排水		



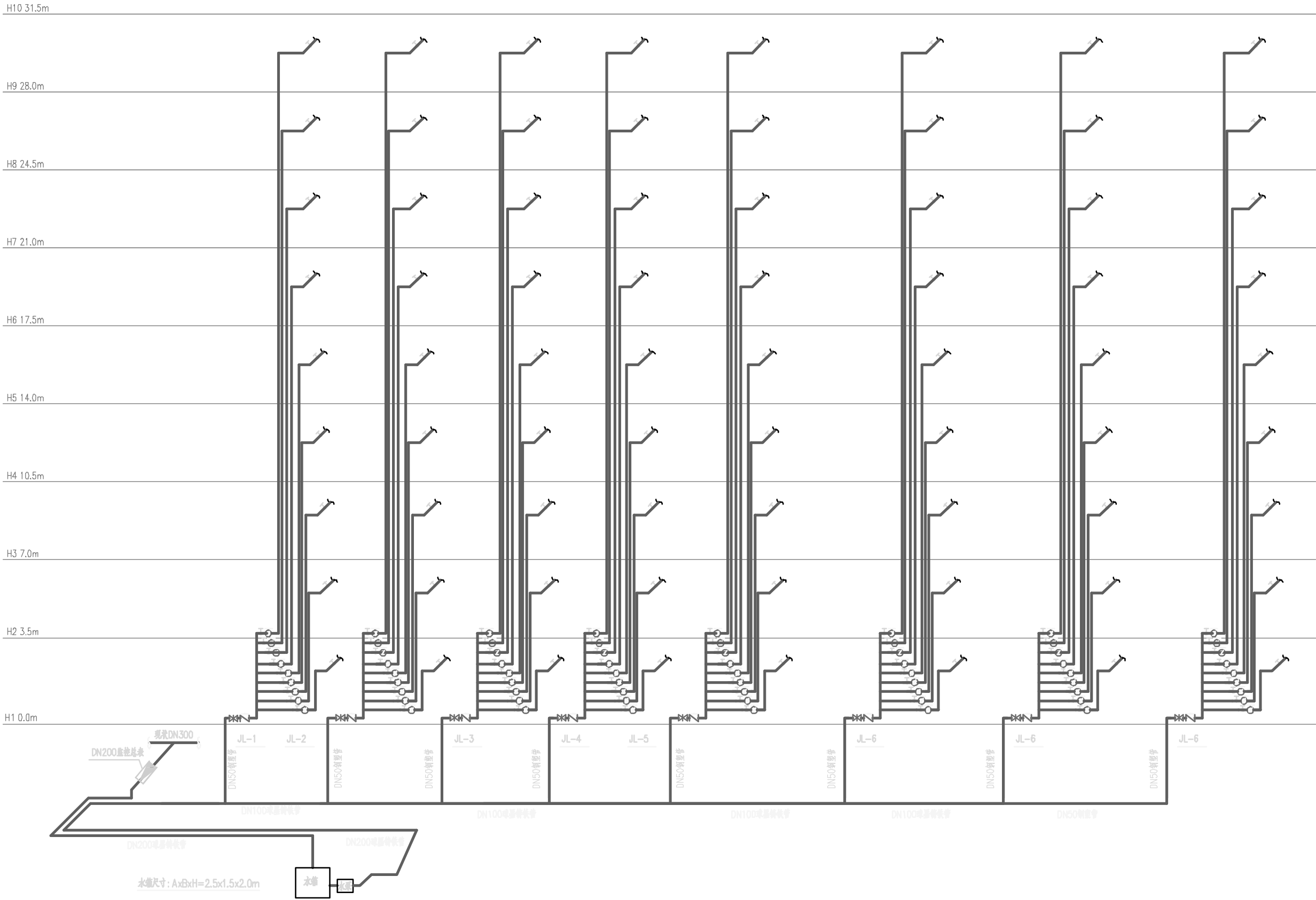
项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	华江花园共用用水设施改造系统图	图 号	HJ-02	日 期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	-----	-----------------	-----	-------	-----	---------



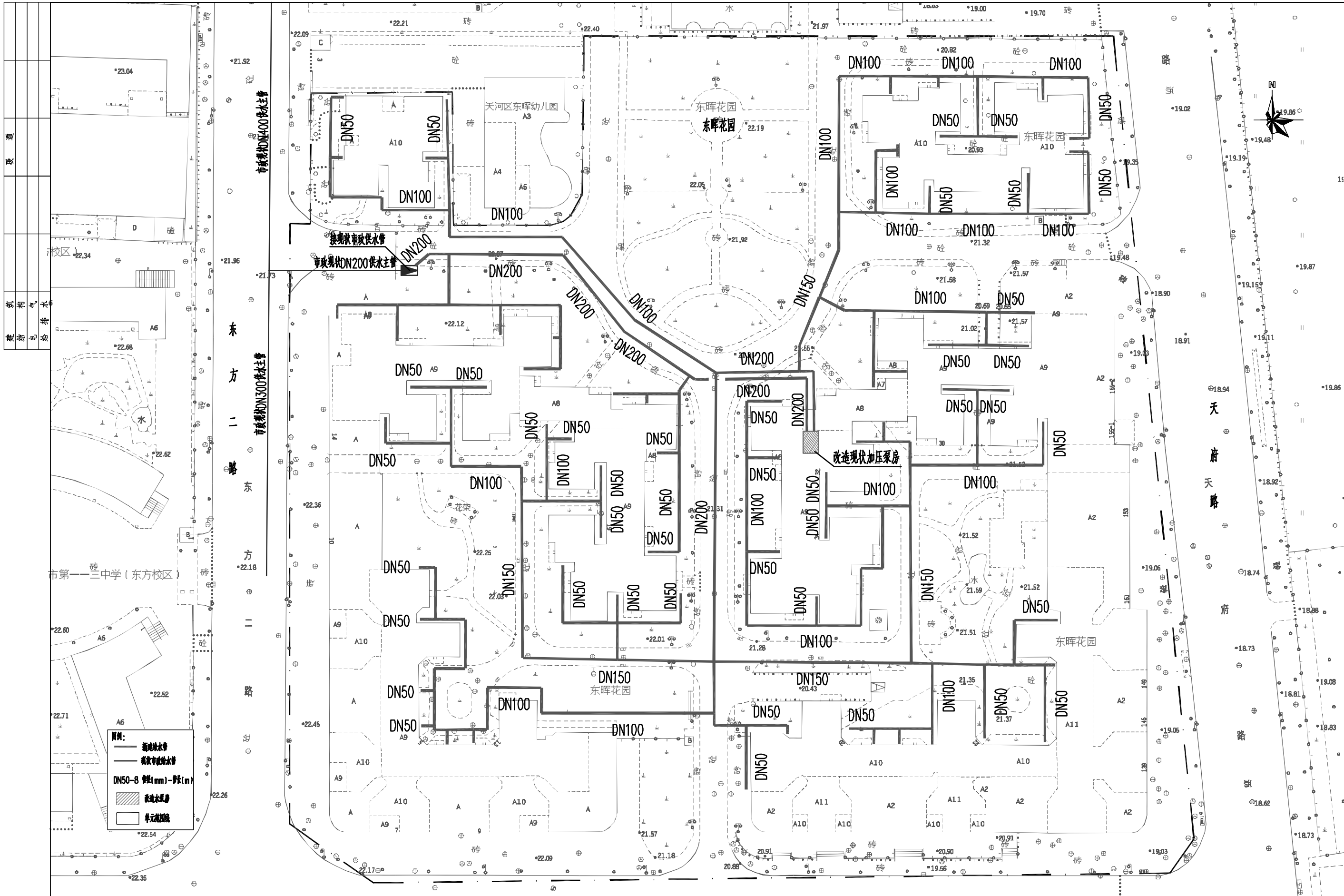
图例
DN300
管径 (mm)
原位改造水泵房

项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程 (片区二)	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	华港花园共用用水设施改造平面图	图 号	HG-01	日 期	2024.07
------	---------------------------	------	----------	-----	-----------------	-----	-------	-----	---------

给排水	暖通	电气	弱电	综合	其他

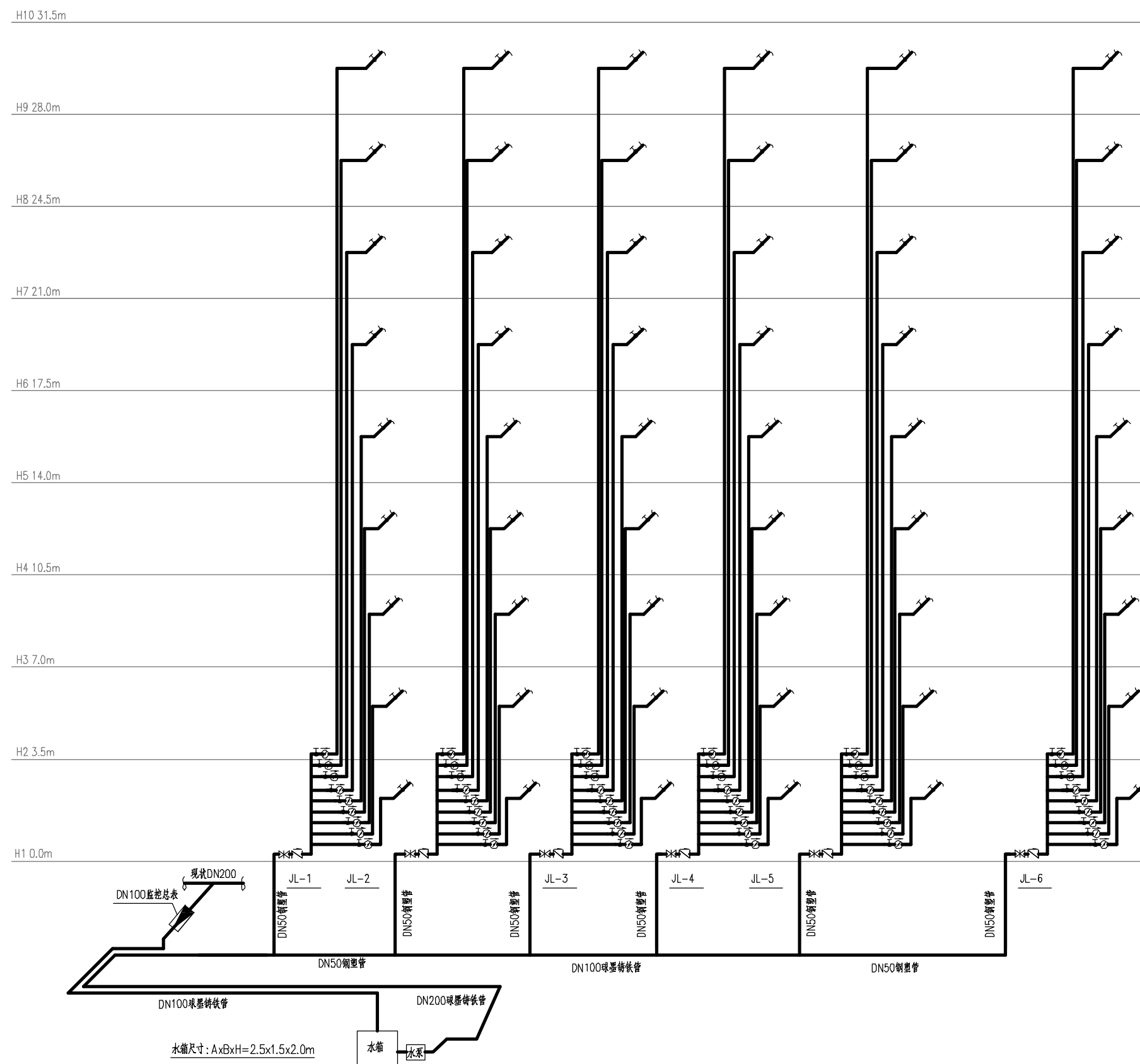


项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	华港花园共用用水设施改造系统图	图 号	HG-02	日 期	2024. 07
------	--------------------------	------	----------	-----	-----------------	-----	-------	-----	----------

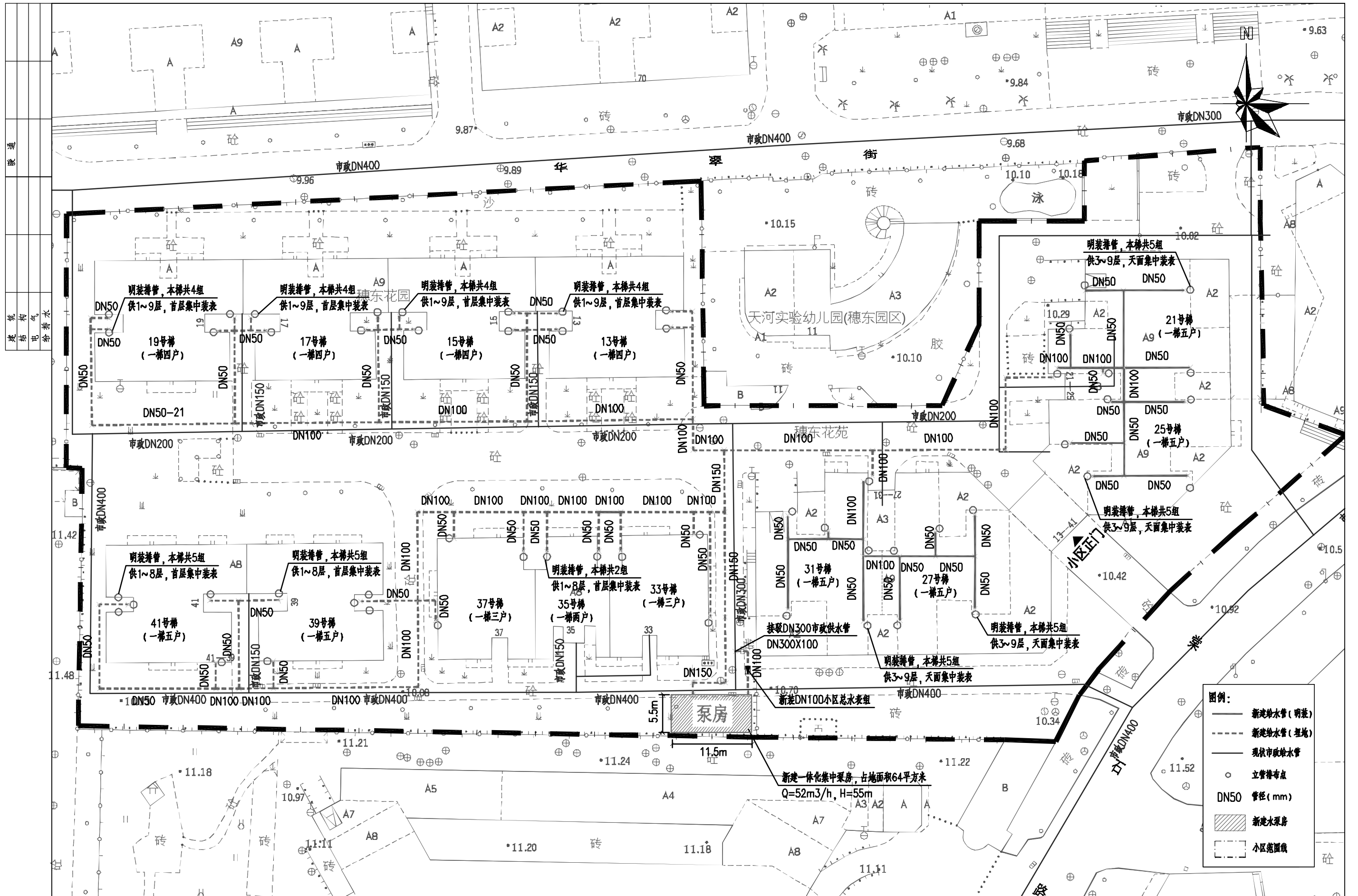


项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	东晖花园共用用水设施改造平面图	图 号	DF-01	日 期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	-----	-----------------	-----	-------	-----	---------

建筑	筑利				暖通	
结构	利气					
电气	术					
给排水						

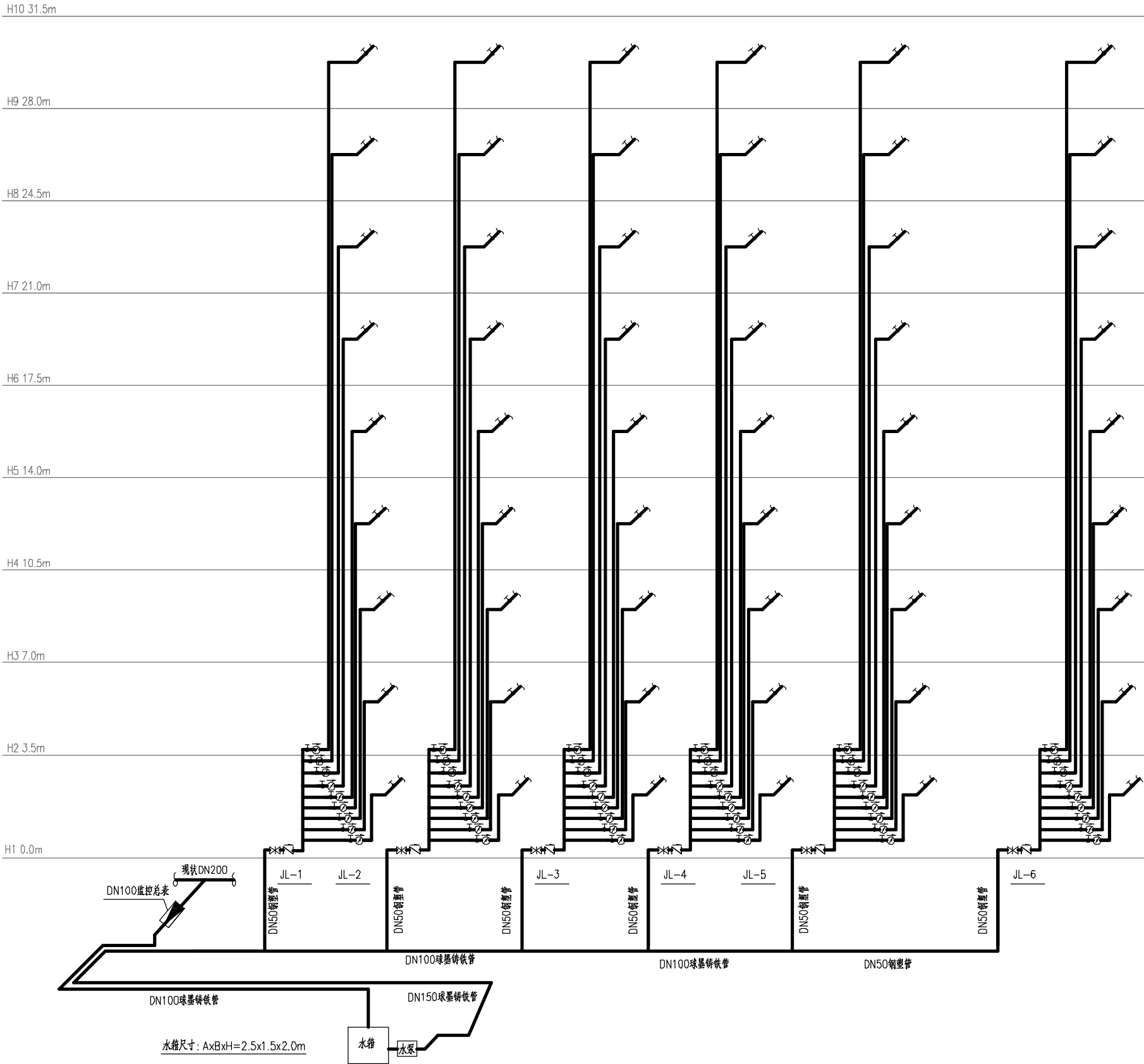


项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	东晖花园共用用水设施改造系统图	图 号	DF-02	日 期	2024. 07
------	--------------------------	------	----------	-----	-----------------	-----	-------	-----	----------

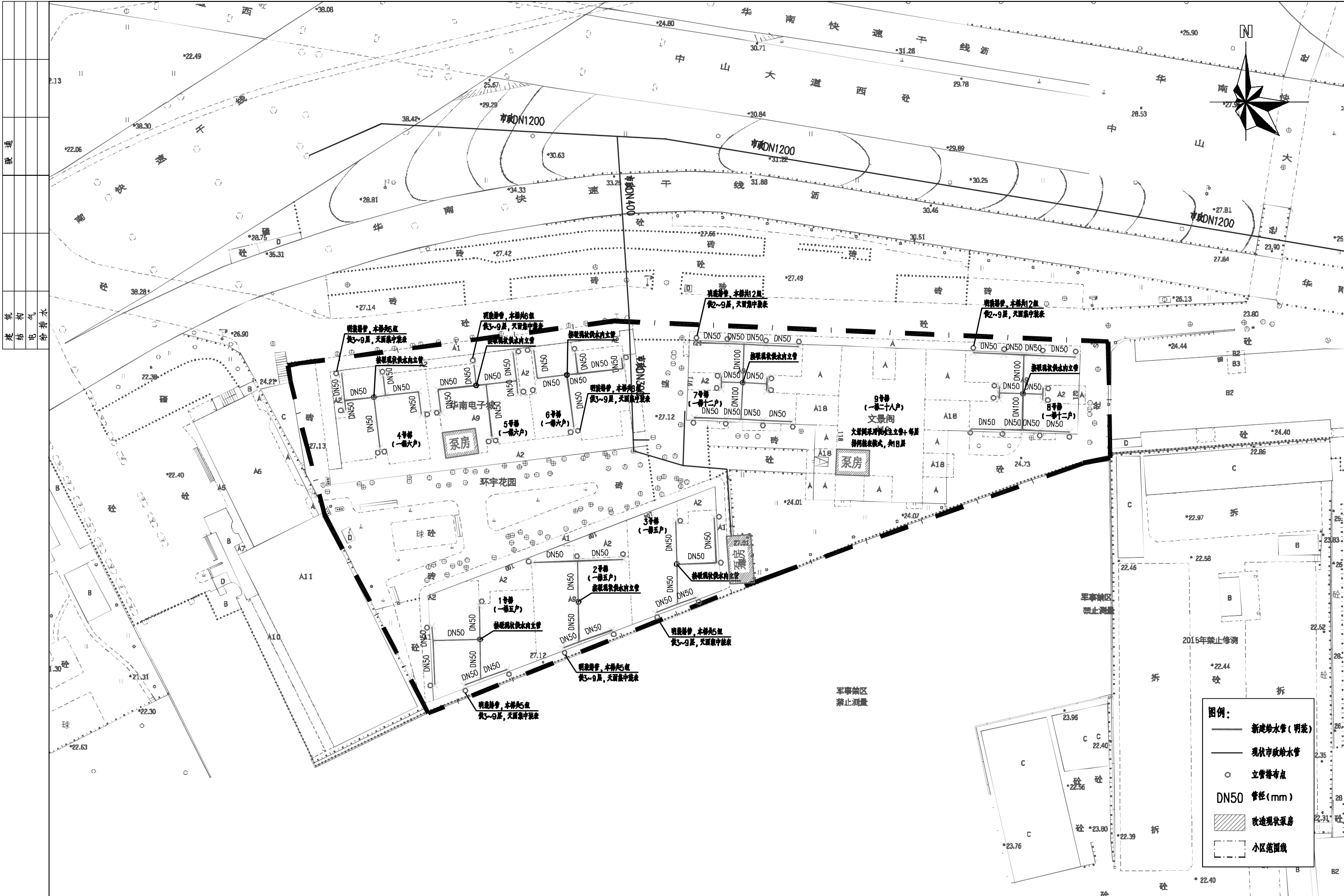


项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	穗东花园共用用水设施改造平面图	图 号	SD-01	日 期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	-----	-----------------	-----	-------	-----	---------

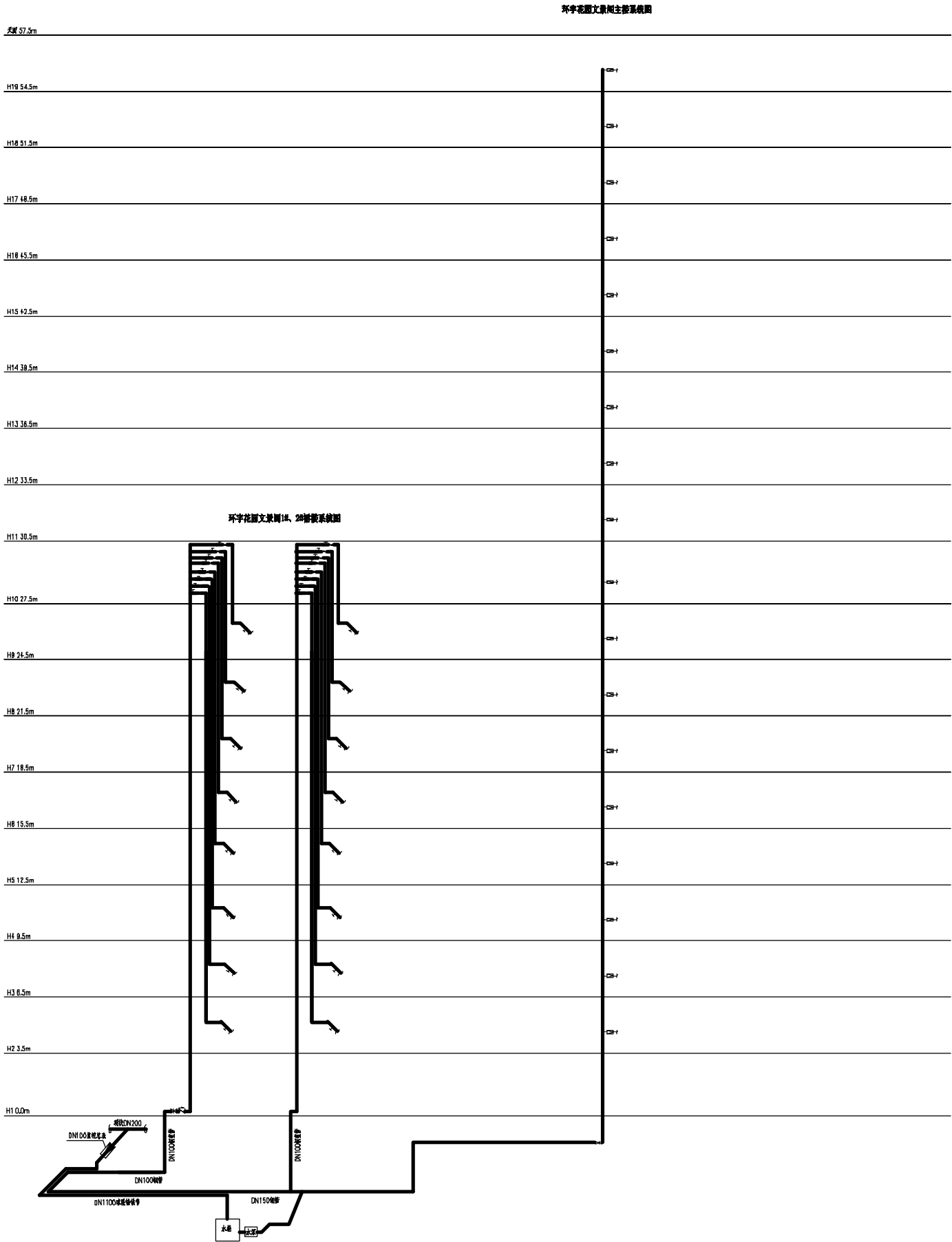
给排水	电气	暖通	结构	建筑	



项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	穗东花园生活给水系统示意图	图 号	SD-02	日 期	2024. 07
------	--------------------------	------	----------	-----	---------------	-----	-------	-----	----------

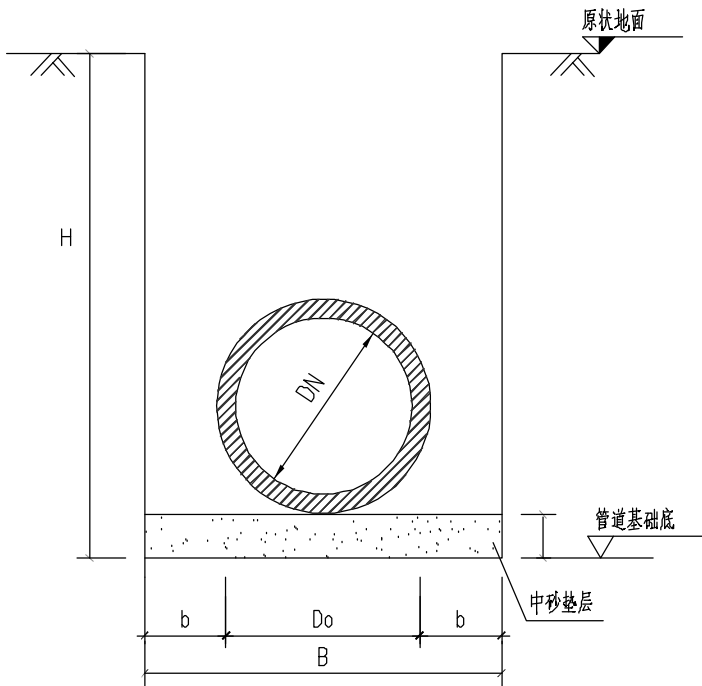


项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程(片区二)	编写单位	中誉设计有限公司	图名	环宇花园共用用水设施改造平面图	图号	HY-01	日期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	----	-----------------	----	-------	----	---------



	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	环宇花园生活供水系统示意图（二）	图 号	HY-03	日 期	2024. 07
--	--------------------------	------	----------	-----	------------------	-----	-------	-----	----------

电					
水					
给					
排					
气					
电					
建					
筑					



球墨铸铁管/钢管/钢塑管基坑开挖断面

说明:

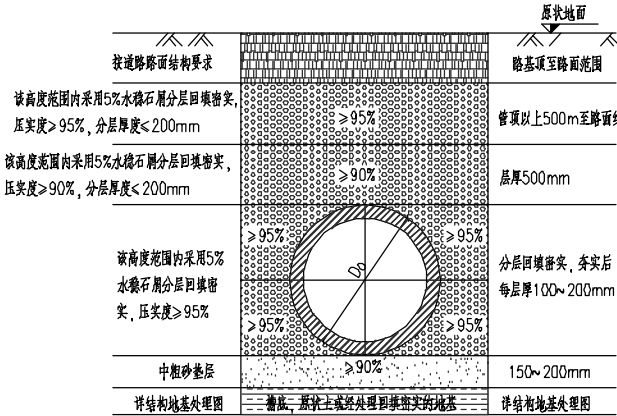
1. 本图单位以毫米计。H表示挖深，B表示开挖宽度。
2. 管道开挖及回填参照《给排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）执行。

球墨铸铁管/钢管/钢塑管基坑参数表

序号	管道公称直径 DN (mm)	无支护基坑开挖宽度 B (mm)	同槽基坑开挖宽度 B (mm)	有支护基坑开挖宽度 B (mm)	管顶覆土(车行道) h (m)	管顶覆土(人行道) h (m)	垫层 (m)
1	50及以下	300	500		0.7	0.4	0.15
2	100	700			0.7	0.6	0.15
3	150	750		1050	0.7	0.6	0.15
4	200	800		1100	0.7	0.6	0.15
5	300	900		1200	0.7	0.6	0.15
6	400	1000		1300	1.0	0.8	0.2

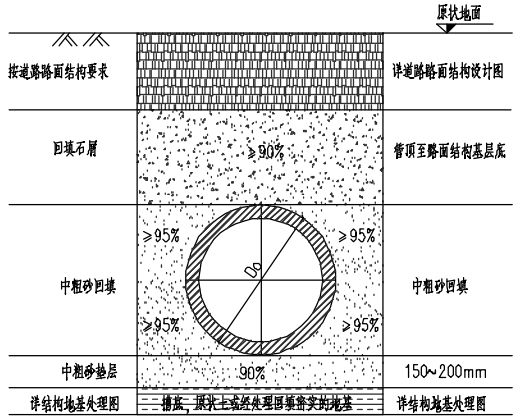
说明:1. 支护原则:

- (1) 基坑开挖深度 $H \leq 1.5\text{m}$ 时，直槽开挖。
 - (2) 基坑开挖深度 $H > 1.5\text{m}$ 、 $\leq 2.0\text{m}$ 时，支护形式采用连续式水平挡土板。
 - (3) 基坑开挖深度 $H > 2\text{m}$ 、 $\leq 3.0\text{m}$ 时，支护形式优先采用4米槽钢。
 - (4) 基坑开挖深度 $H > 3\text{m}$ 、 $\leq 4.0\text{m}$ 时，支护形式采用6米拉森钢H板桩。
- (直槽开挖一般适用于现状道路下标准贯入击数 $N \geq 2$ 的杂填土、素填、粘性土等土层;当开挖发现较厚软弱淤泥/淤泥质土层、砂层等特殊地质情况时通知设计进行处理)
2. 本图适用于管道地基承载力不少于80Kpa(车行道)或60Kpa(人行道)的情况，当发现承载力不满足要求时，需知会设计人员另作处理。



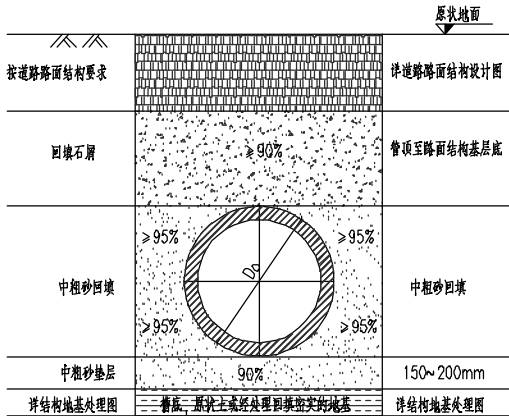
球墨铸铁管/钢管/钢塑管基坑回填大样

注: 适用于市政道路车行道(永久路面)



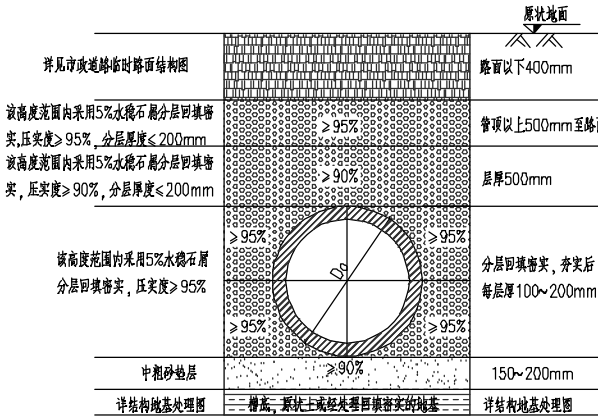
球墨铸铁管/钢管/钢塑管基坑回填大样

注: 适用于非市政道路车行道(永久路面)



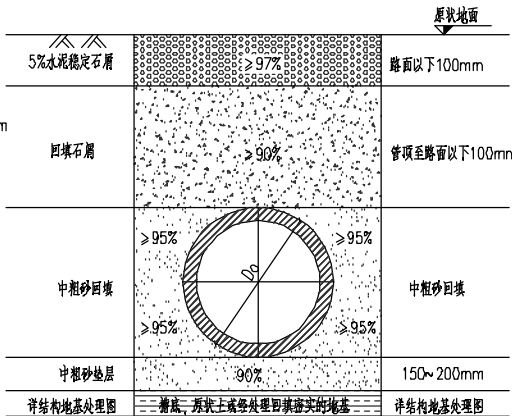
球墨铸铁管/钢管/钢塑管基坑回填大样

注: 适用于非市政道路人行道(永久路面)



球墨铸铁管/钢管/钢塑管基坑回填大样

注: 适用于市政道路车行道(临时路面)



球墨铸铁管/钢管/钢塑管基坑回填大样

注: 适用于非市政道路车/人行道(临时路面)

项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	管沟开挖及回填大样图	图 号	JS-DY-01	日 期	2024. 07
------	--------------------------	------	----------	-----	------------	-----	----------	-----	----------

电					
气					
水					
结					
构					
建					

砖砌闸阀井设计说明

一、设计主要依据

- 1、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）
- 2、《室外给水排水和燃气、热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）
- 3、《给水排水工程管道施工及验收规范》（GB50268-2008）
- 4、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）

二、施工注意事项

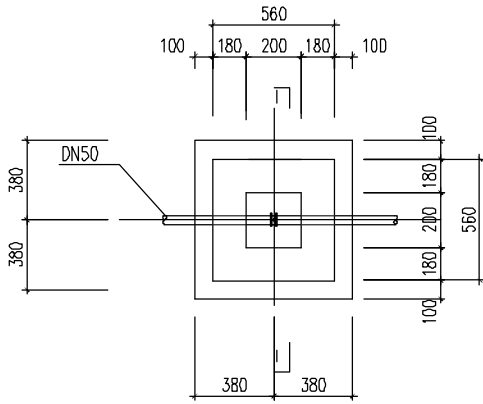
- 1、基坑开挖前应探清楚其它地下管线的位置，并保证安全。当采用机械开挖基坑时，坑底应保留200厚的原土层由人工修整至设计标高，然后应及时组织有关单位按有关规范共同验槽，验槽合格后立即封闭垫层混凝土。坑底应作好排水，避免原状土遭水浸泡。
- 2、所有明露铁件除锈后,以及井圈与井盖焊连接处均涂覆环氧树脂防锈底漆、面漆各两道。
- 3、井室周围回填土时应先将盖板盖好，必须在井壁周围应采用石灰土、砂、砂砾等材料进行对称均匀的回填，其宽度不宜小于40cm，分层夯实，每层不大于300，应与管道沟槽的回填同时进行；当不能同时进行，应留台阶形接茬，回填土压实系数要求不小于0.94。
- 4、地基承载力特征值不小于80kPa，若不满足要求，应知会设计单位，由设计单位根据工程地质实际情况采用相应的地基处理措施。
- 5、本图阀门井检查口采用300X300球墨铸铁制箱。
- 6、本工程施工图设计不包括基坑支护设计。施工单位宜采取可靠有效的支护措施。并对降水、排水措施进行施工组织设计，确保工程安全。

三、施工注意事项

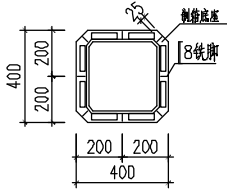
- 1、本工程砖砌井室设计使用年限为50年。结构设计等级为二级。
- 2、路面设计荷载分别采用重型标准及非机动车荷载，阀门井盖根据设计承载条件选用重型市政井盖。非机动车——2KPa。
- 3、本图仅适用于井底埋深≤940mm的DN50砖砌闸阀井。
- 4、本工程所用材料:井盖板及部分井壁均采用预制构件，焊条采用E43型，砖砌井：砖采用Mu15砖砌块，DM M10水泥砂浆砌筑。
- 5、抹面：砖砌井壁外表面均采用防水砂浆DW M20抹面20厚，井内壁用砖砌原浆勾缝。预制盖板及盖座安装时应满座DP M20水泥砂浆，使盖板面与城市道路纵横坡调整能一致。
- 6、阀门下必须设计支墩，支墩必须托住阀底，高度根据现场制定。砖砌支墩用Mu15砼砌块DM M10水泥砂浆砖砌。
- 7、焊缝厚度除注明者外，均应大于或等于焊件厚度，焊接要求应符合《GB50205-2001》的技术规定。

四、其他

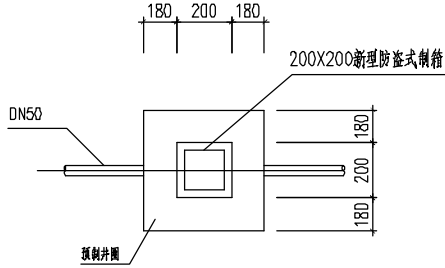
- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、球墨铸铁制箱安装时带铰的一侧应按正对来车方向安装，且盖板面与路面相平。井盖关闭后井盖面与支座面之间允许高差为±1mm。
- 3、管道与井壁嵌接部位缝隙应用DP M20水泥砂浆分二次嵌实，不得留孔隙，第一次为井壁中心段，井内外壁各留20~30mm待第一次嵌缝的水泥砂浆初凝后，再进行第二次嵌实，上述步骤进行完毕，用水泥砂浆在井外壁沿管外壁周围抹成突起的止水圈环，圈环厚度为20~30mm。
- 4、本图不详之处或与现场情况不符之处，按有关规范、规定施工或知会设计确定。



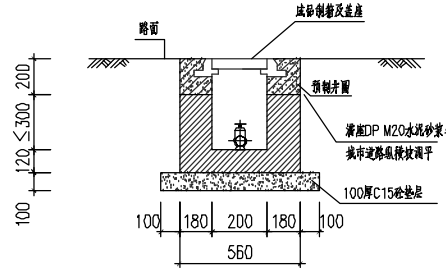
底板平面图 1:25



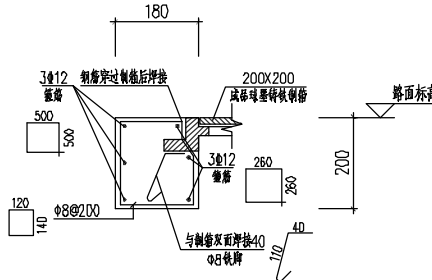
制箱盖座铁脚平面布置图 1:25



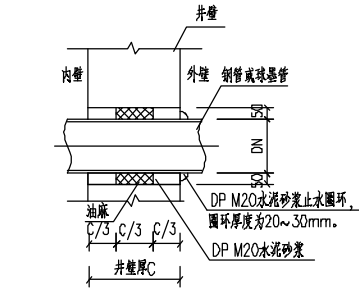
俯视图 1:25



井圈大样图 1:10



井圈大样图 1:10



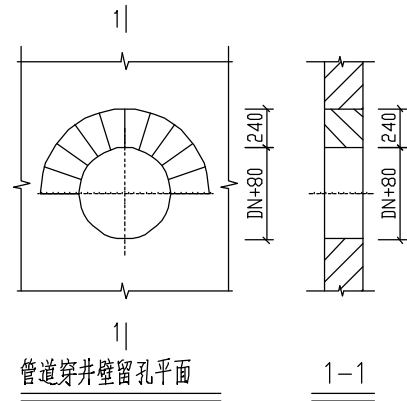
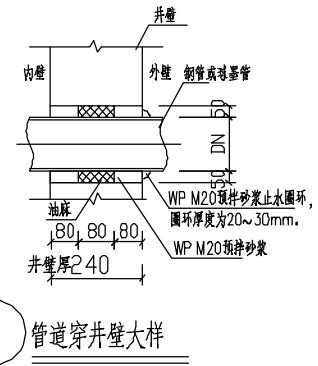
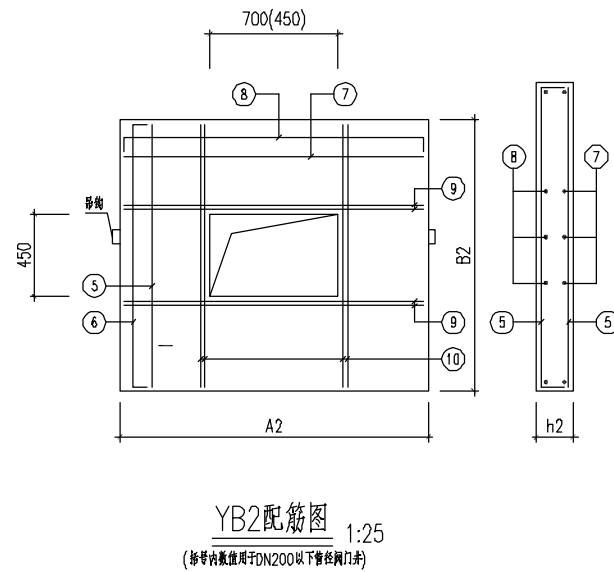
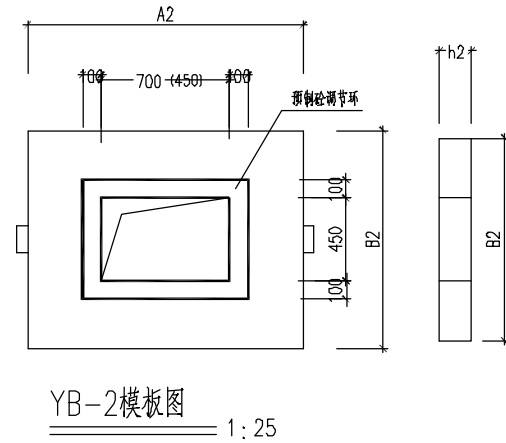
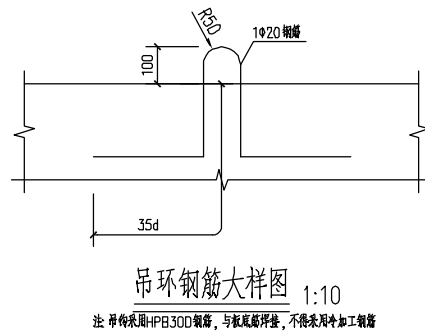
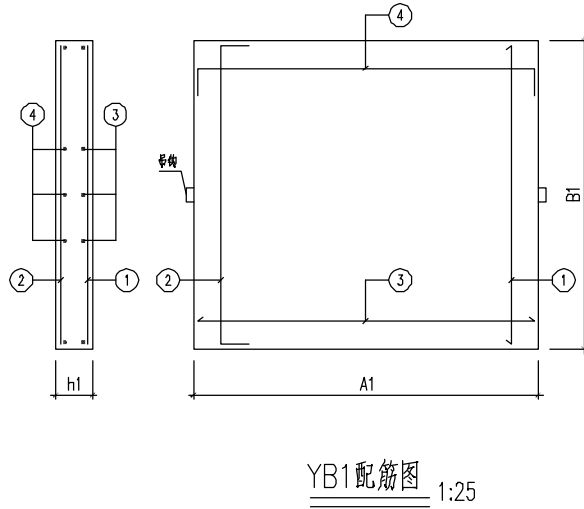
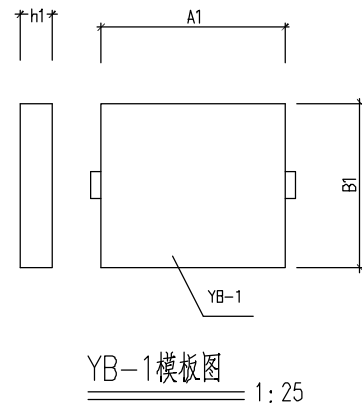
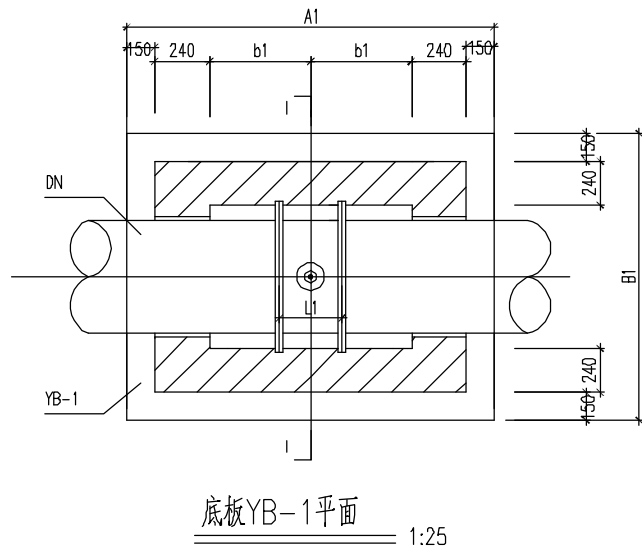
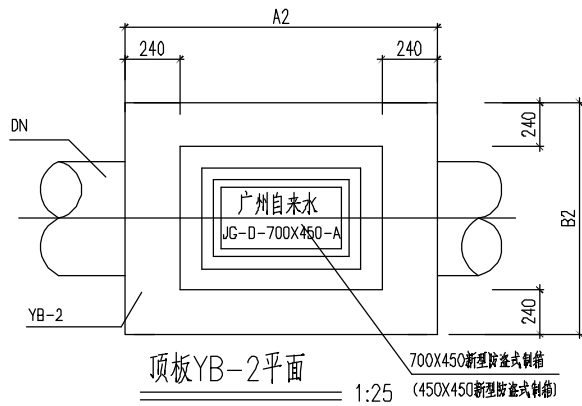
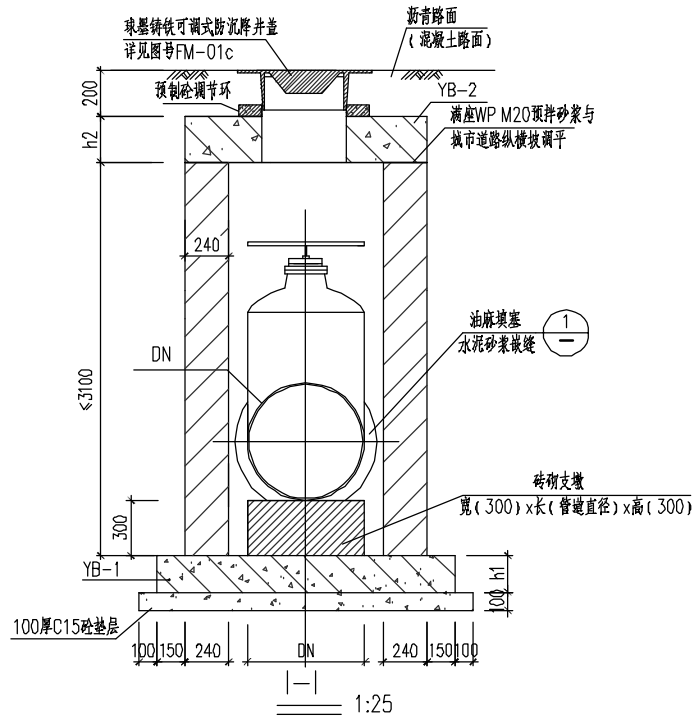
管道穿井壁大样

说明:

- 1.设计荷载分别采用重型标准及非机动车荷载，阀门井盖根据设计承载条件选用重型市政井盖（广州自来非机动车——2kPa。
- 2.本工程所用材料:钢筋混凝土用C30混凝土,垫层用C15混凝土,钢筋:Φ-HPB300,fy=270MPa,|—HRB400,fy=360MPa,焊条E43。。
- 3.纵横向钢筋点焊成网。
- 4.混凝土中可根据需要适当采用外加剂，采用外加剂时，应执行符合《混凝土外加剂应用技术规范》（GB50119-2003）的有关规定。
- 5.钢筋保护层厚度:30mm。
- 6.本图不详之处，按有关规范，规定施工或知会设计确定。

项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	DN50砖砌闸阀井大样图	图 号	JS-DY-02	日 期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	-----	--------------	-----	----------	-----	---------

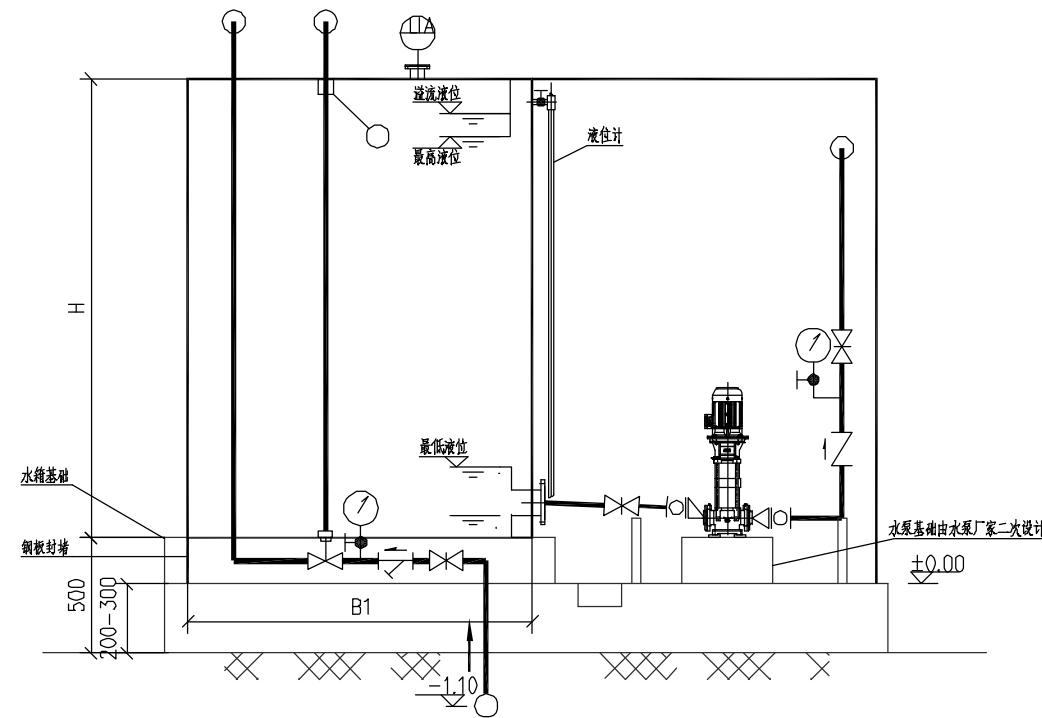
通					
眼					
建					
结					
电					
给					
排					
水					



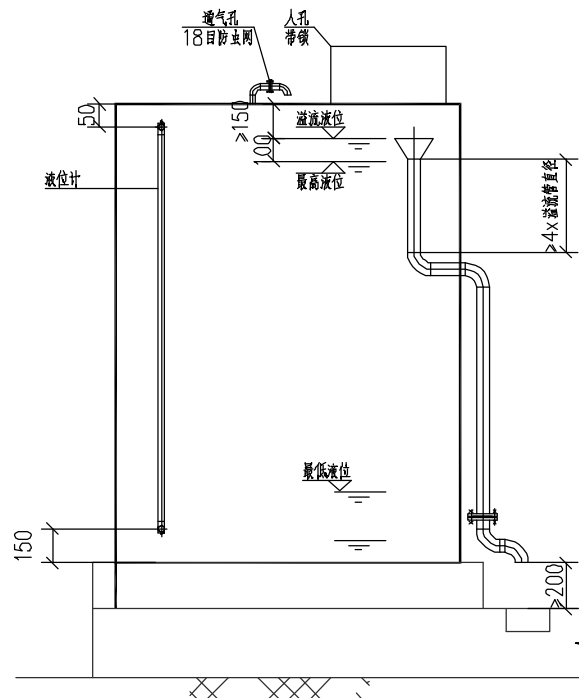
说明:

- 设计荷载采用重型标准, 阀门井盖根据设计承载选用重型市政井盖(广州自来水有限公司定型产品)。
- 井盖承压等级: D400。
- 井盖材料: 球墨铸铁。制作井盖设施所用的球墨铸铁应复核GB/T 1348规定。
- 井盖设施详见图集: DBJ440100/T 160-2013-GS-010~011。
- 本工程所用材料: 钢筋混凝土用C30混凝土, 垫层用C15混凝土, 钢筋:
- 纵横向钢筋点焊成网。
- 混凝土中可根据需要适当采用外加剂, 采用外加剂时, 应执行符合《混凝土外加剂应用技术规范》(GB50119-2013)的有关规定。
- 钢筋保护层厚度: 底板底面钢筋为: 40mm, 其余为: 30mm。
- 双层配筋的板纵向@600设 $\phi 10$ 撑筋, 不易图示。(h底板厚, d为底板面筋直径)。
- 本图不详之处, 按有关规范、规定施工或只会设计确定。

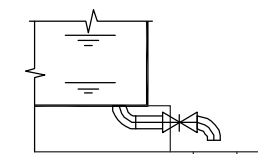
项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程(片区二)	编写单位	中誉设计有限公司	图名	DN100~DN400砖砌闸阀井大样图	图号	JS-DY-03	日期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	----	---------------------	----	----------	----	---------

[illegible]

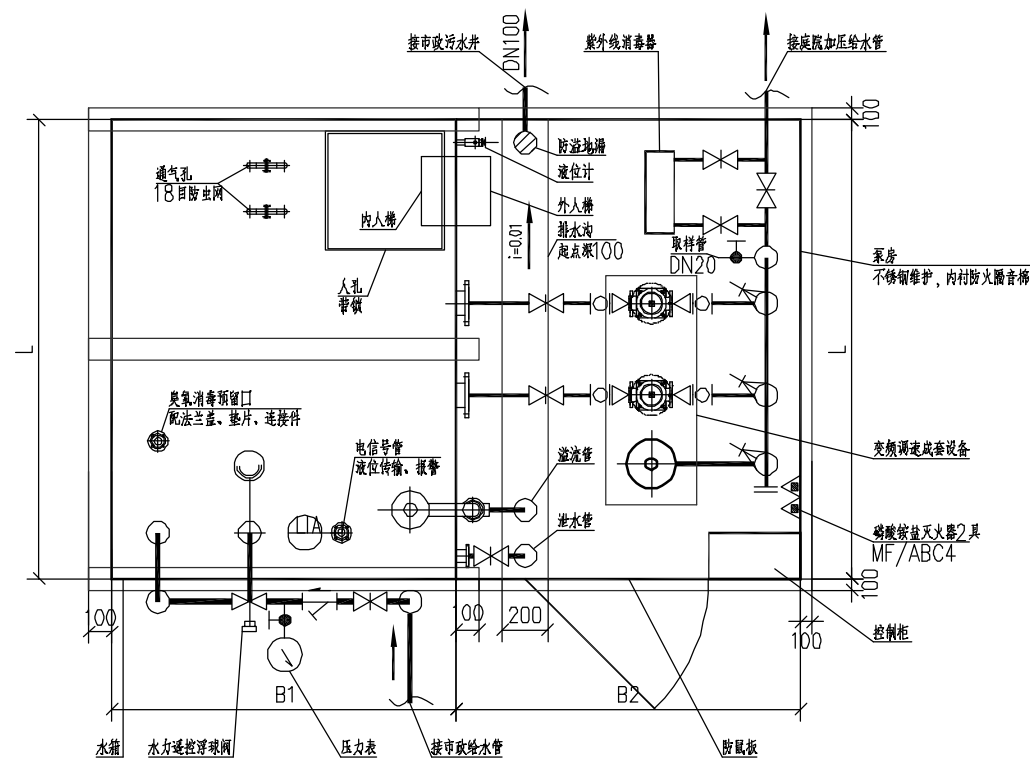
泵房剖面图



溢流管示意图



泄水管示意图



泵房平面布置图

说明:

1. 本大样图适用于新建变频恒压供水项目。
2. 泵房为一体化箱体设备（集成泵站），由中标厂家根据设计要求的水箱和水泵组合参数要求进行深化设计，设计经审核通过后方可施工。
3. 泵房的管道、阀门和附件需按照《建筑给水排水工程设计标准》第3.8.6条的规定设置，溢流管和放空管设置溢流点、溢流管和放空管排水需同接管和放空管排水同接至通气管。
4. 生活饮用水贮水池周围10m内，不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源。生活饮用水水池（箱）排水至室外地面。周围2m内不得有污水管和污染物。泵房应布置在地势较高处，不能布置在排水不畅和低洼积水位置。泵房应采取防水密封的技术措施。
5. 电控柜地基承载力应不小于 0.06KN/m^2 。
6. 水箱应设置自动清洗装置，按事先设定的清洗周期，清洗时，使泵装置在水箱的清洗器进行全方位匀速转动并喷射自高压水，击落附着在水箱内壁的污垢、苔青等杂质，并从排污口排出。同时，通过消毒装置释放的消毒液混合于清洗水柱里，达到清洗消毒同步的效果。
7. 除特别说明外，图中所注管径标准均为管中标准。
8. 本设计注明的设备、器材、材料的型号及名称仅供参考，不构成设备、器材、材料采购的必备条件。采购的设备、器材、材料应满足设计文件提出的设备参数及相关技术标准的要求。采购完成后，建设单位应提供相关的技术资料供设计单位，由设计单位核对并确定是否修改设计后方可进行设备采购、预留孔洞及相关配套管件的制安及施工。

项目名称	天河区居民用户老旧共用用水设施改造工程（片区二）	编写单位	中誉设计有限公司	图 名	供水泵房设计大样图	图 号	JS-DY-04	日 期	2024.07
------	--------------------------	------	----------	-----	-----------	-----	----------	-----	---------