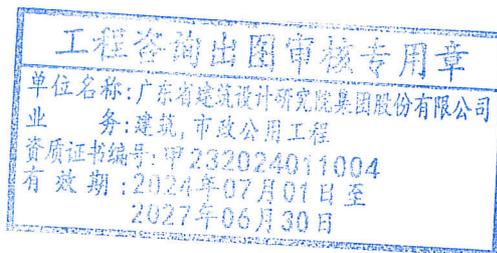


番禺区老旧小区共用用水设施 改造项目（第三部分）

可行性研究报告



建设单位：广州市番禺区水务局

编制单位：广东省建筑设计研究院集团股份有限公司

2024年09月

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

设计阶段：可行性研究报告

编制单位：广东省建筑设计研究院集团股份有限公司

资信证书编号：甲 232024011004

法定代表人：李巍（教授级高级工程师）

技术总负责人：罗赤宇（教授级高级工程师）

审定：李治威（教授级高级工程师）

审核：李发才（高级工程师）

校对：蒋天增（工程师）

项目总负责：杨磊三（教授级高级工程师）

给排水专业负责人：李刚（高级工程师）

结构专业负责人：孙安（高级工程师）

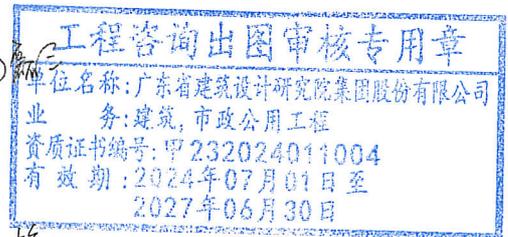
电气专业负责人：褚晓辉（高级工程师）

道路专业负责人：左俊华（高级工程师）

造价专业负责人：连健（高级工程师）

参加人员：王理明 王理明 范茹 范茹 陈子铭 陈子铭 张超 张超

陈炜铿 陈炜铿 黄家鑫 黄家鑫 靳小菊 靳小菊 李恺 李恺





《番禺区老旧小区共用用水设施改造项目(第三部分)》 建设方案技术评审会专家组意见

2024年8月2日,广州市番禺区水务局在番禺水务股份有限公司综合楼二楼会议室召开了《番禺区老旧小区共用用水设施改造项目(第三部分)》建设方案(以下简称《建设方案》)技术评审会。会议邀请了5名专家组成专家组(名单附后),参会的还有区水务局(综合计划科、水资源科)、区住建局、市规划和自然资源局番禺分局、番禺水务股份有限公司、东环街、大石街、洛浦街、拟改造小区所属居委、物业公司等相关部门代表。专家和与会代表听取了编制单位广东省建筑设计研究院集团股份有限公司的汇报,经充分讨论和审议,形成专家组意见如下:

一、总体评价

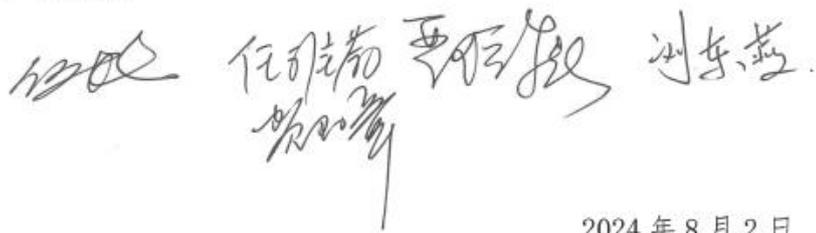
《建设方案》文件内容齐全,编制依据较充分,文件的编制深度基本满足国家相关文件要求。按专家组意见修改完善后,可作为下一阶段工作依据。

二、意见与建议

- 1、建议完善项目背景,补充消防不纳入改造范围的依据;
- 2、生活给水泵房要设置防淹措施;
- 3、优化超过500户供水单元的供水方式;
- 4、建议埋地不锈钢管增加防腐措施;
- 5、建议复核拟建泵房、水箱对原建筑结构承载力的影响;
- 6、结合优化后的方案,复核工程量及设备价,完善方案估算。

其它详见专家个人意见

专家签名:



2024年8月2日

专家评审会意见回复：**1、建议完善项目背景，补充消防不纳入改造范围的依据；**

回复：按意见补充项目背景，详见章节 2.1。

2、生活给水泵房要设置防淹措施；

回复：按意见补充，详见章节 5.1.4。

3、优化超过 500 户供水单元的供水方式；

回复：珠殿苑、富豪山庄、金城花园、富华花园无法提供充足的泵站用地，故本项目继续沿用现状供水单元的划分。对于部分容积过大的水池，水箱分格设置，并设置导流板，防止自来水停留时间过长，产生死水造成二次污染；水池内配套消毒设施，防止水质变差，详见章节 5.1.4。

4、建议埋地不锈钢管增加防腐措施

回复：按意见补充，埋地管道采用 SUS304 覆塑不锈钢管，详见章节 5.1.3。

5、建议复核拟建泵房、水箱对原建筑结构承载力的影响；

回复：按意见复核，详见章节 5.4.4。拟建水箱位于现有建筑结构体外，对建筑结构安全不造成影响；拟建泵房荷载较小，在可控范围内，可经后期鉴定采用加固改造等方法解决。

6、结合优化后的方案，复核工程量及设备价，完善方案估算。

回复：按意见调整工程量及设备价，详见第七章投资估算表；按意见调整球墨铸铁管单价。详见章节 7.3。

专家评审会部门意见回复汇总表

序号	部门单位	意见	意见回复
1	广州市番禺水务股份有限公司	<p>一、原则上同意该建设方案。</p> <p>二、如意中心和开阳阁新建表后管道由管道井改为由外墙管入户，存在住户户内进水管移位的问题，需征得住户同意并考虑用户户内给水管道相应的配合改造方案，需论证该方案的可行性并增加相关户内管改造的造价成本。</p> <p>三、金城花园方案设备选型为每套设备泵组一用一备，考虑到稳定可靠性和后期节能营运，建议采用两用一备加稳压泵的组合；高区水泵扬程参数有误；工程量表中减压阀组数量有误。</p> <p>四、百事佳花园方案设备选型为每套设备泵组一用一备，考虑到稳定可靠性和后期节能营运，建议采用两用一备加稳压泵的组合；新装管道走楼梯间后（新建住户表组改到楼梯间），由楼梯间到住户入户管之间的可行连接方案需要明确，并根据该连接方案确定需相应增加的工程量。</p> <p>五、丽景阁无负压泵房选址不正确，请编制单位修改；直供加压层数建议修改为：3~5层采用市政直供，6~11层采用加压供水。</p> <p>六、侨基花园市政管网接入点应往西移动，在市政给水管分叉口前接入。</p> <p>七、珠殿苑只设计一组 DN200 监控总表，建议在二次加压系统水箱进水管前新增一组监控总表，监控二次加压部分供水水量。</p> <p>八、中侨综合楼、建桥大厦及和悦苑加压户数较少，并且周边市政给水管管径流量能满足相关规定要求，建议二次加压方式采用无负压加压设备。</p> <p>九、住户 DN20 水表组表前阀应为锁控闸阀；二次加压设备需考虑电源引入、通讯、安防、远程监控等造价成本。考虑住户入户处外墙钻孔和外墙饰面修复的相关工程量。</p> <p>十、各新、改（扩）建项目的供水（含二次加压调蓄）设施的设计、施工验收和运行维护等，请参照《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》有关规定执行。</p>	<p>二、已论证入户管方案的可行性并修改，详见章节 5.3.9、5.3.18</p> <p>三、已复核并修改，详见章节 5.3.15；</p> <p>四、已按照意见修改，详见章节 5.3.22；</p> <p>五、已复核并修改，详见章节 5.3.8；</p> <p>六、已按照意见修改，详见章节 5.3.10；</p> <p>七、已按照意见修改，详见章节 5.3.1；</p> <p>八、已按照意见修改，详见章节 5.3.4、5.3.6、5.3.14；</p> <p>九、已按照意见修改，详见章节 5.3，章节 7；</p> <p>十、按意见执行。</p> <p>十一、按意见执行。</p>

		十一、项目完工后各给水系统经我司验收合格后方可接入市政给水管网。	
2	广州市番禺区和综合执法局	<p>一、对该方案无意见。</p> <p>二、建议方案 5.9.1.3 法律法规中“《广东省城市绿化条例》（2014 年修正）”改为“《广东省城市绿化条例》（2023 年修订）”，“《广州市绿化条例》（2020 年修正）”改为“《广州市绿化条例》（2022 年修订）”；由于“《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1 号）”已失效，建议删除。</p> <p>三、若涉及迁移砍伐城市树木，需报我局或市林业园林局审批，最终结果以审批意见为准。</p> <p>四、若涉及临时占用绿地，请按规定申请办理审批手续，并做好施工结束后绿化恢复工作，相关费用请列入工程费用中。</p>	<p>二、按意见修改，详见章节 5.9.1.3；</p> <p>三、本项目不涉及迁移砍伐城市树木；</p> <p>四、按意见执行，详见章节 7.4。</p>
3	广州市番禺区政府洛浦街道办事处	百事佳花园新建水泵房现方案内标注位置为万景楼与临江楼地下室区域，与原现场勘察选定的位置在美珠楼地下室空置区域不同，请设计单位重新审核确认水泵房位置，以免影响下一步工作进展。	已复核并修改，拟建泵房位置在美珠楼地下室空置区域。
4	番禺区市桥街全面推行河长制工作领导小组办公室	<p>一、关于珠殿苑改造方案的修改意见</p> <p>1、设计方案图中有球墨管和球磨管的表示，小区业主表示希望能使用球墨管。</p> <p>2、珠殿苑北区 14 幢西梯业主表示如果该幢三分之二业主同意且继续愿意分摊电费，希望能同意申请直供水的安装要求。</p> <p>3、如果遇到停电或泵房维护维修或洗水池停水的原因，是否备有直供水转换阀门或其他设备，是否可以继续用直供水转换阀门或其他设备，是否可以继续用直供水应急使用。</p> <p>二、关于各小区改造方案的最新公示</p> <p>因部分居委发现改造方案与此前向居民征集意见的方案存在不同，建议贵局及广州市番禺水务投资集团有限公司面向所有小区的改造方案进行重新公示，以便居民更了解最新方案提出修改意见。</p>	<p>一、</p> <p>1、按意见修改，详见章节 5.9.1.3；</p> <p>2、供水方案根据现状市政供水压力，服务水压综合考虑确定，因此不作修改；</p> <p>3、根据供水条例，直供管道与加压管道不得直接连通，因此不作修改；</p> <p>二、按意见执行。</p>
5	大石街大石社区居民委员会	无意见	/

6	大石街道办事处	无意见	/
7	广州市生态环境局番禺分局	一、我分局对番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）建设方案无不同意见。 二、根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第146项，属于“城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含1.6兆帕及以下的天然气管道）”项目，新建涉及环境敏感区的环评类别为报告表；其他为登记表。根据《广东省豁免环境影响评价手续办理的建设项目名录（2020年版）》，“社区、居民小区、农村污水管网铺设；污水管网雨污分流改造；不新增用地的污水泵站、雨水泵站改建”项目，无需办理环评手续。建设单位应对照上述名录，在项目动工前完善环评手续，并落实建设方案中提出的有关污染防治措施。	二、 按意见执行。
8	广州市番禺区政府东环街道办事处	无意见	/
9	广州市番禺区财政局	一、项目具体建设方案请以相关职能部门意见为准。 二、广州市番禺区老旧小区共用用水设施改造项目已纳入“番禺备用水源及配套供水水网设施改造一体化工程”债券项目并已成功发行，相关费用在该债券项目内统筹安排支出。	一、 按意见执行 二、 按意见执行。

部门联审意见回复汇总表

序号	部门单位	意见	意见回复
一	广州市番禺水务股份有限公司	<p>一、原则上同意该建设方案。</p> <p>二、金城花园方案设备选型为每套设备泵组一用一备，考虑到稳定可靠性和后期节能营运，建议采用两用一备加稳压泵的组合；高区水泵扬程参数有误；工程量表中减压阀组数量有误。</p> <p>三、百事佳花园方案设备选型为每套设备泵组一用一备，考虑到稳定可靠性和后期节能营运，建议采用两用一备加稳压泵的组合；新装管道走楼梯间后（新建住户表组改到楼梯间），由楼梯间到住户入户管之间的可行连接方案需要明确，并根据该连接方案确定需相应增加的工程量。</p> <p>四、丽景阁无负压泵房选址不正确，请编制单位修改；直供加压层数建议修改为：3~5层采用市政直供，6~11层采用加压供水。</p> <p>五、侨基花园市政管网接入点应往西移动，在市政给水管分叉口前接入。</p> <p>六、珠殿苑只设计一组 DN200 监控总表，建议在二次加压系统水箱进水管前新增一组监控总表，监控二次加压部分供水水量。</p> <p>七、中侨综合楼、建桥大厦及和悦苑加压户数较少，并且周边市政给水管管径流量能满足相关规定要求，建议二次加压方式采用无负压加压设备。</p> <p>八、住户 DN20 水表组表前阀应为锁控闸阀；二次加压设备需考虑电源引入、通讯、安防、远程监控等造价成本。考虑住户入户处外墙钻孔和外墙饰面修复的相关工程量。</p> <p>九、各新、改（扩）建项目的供水（含二次加压调蓄）设施的设计、施工验收和运行维护等，请参照《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》有关规定执行。</p> <p>十、项目完工后各给水系统经我司验收合格后方可接入市政给水管网。</p>	<p>二、已按意见修改，详章节 5.3.15；</p> <p>三、已按意见修改，详章节 5.3.22；</p> <p>四、已按意见修改，详章节 5.3.8；</p> <p>五、已按意见修改，详章节 5.3.10；</p> <p>六、已按意见修改，详章节 5.3.1；</p> <p>七、已按意见修改，详章节 5.3.4、5.3.6、5.3.14；</p> <p>八、已按意见修改，详章节 5.3.、章节 7</p> <p>九、按意见执行；</p> <p>十、按意见执行。</p>
二	洛浦街道办事处	无意见	/
三	广州市生态环境局番禺分局	无意见	/

四	广州市番禺区和综合执法局	<p>一、经核实，该项目用地红线范围内不涉及古树名木，如建设工程项目现场发现古树石牌或者其他线索能证明疑似古树的，请建设、施工方务必按古树保护标准做好原址保护工作并将相关线索报送我局。</p> <p>二、建议方案 5.9.1.3 法律法规中“《广东省城市绿化条例》（2014 年修正）”改为“《广东省城市绿化条例》（2023 年修订）”，“《广州市绿化条例》（2020 年修正）”改为“《广州市绿化条例》（2022 年修订）”；由于“《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1 号）”已失效，建议删除。</p> <p>三、若涉及迁移砍伐城市树木，需报我局或市林业园林局审批，最终结果以审批意见为准。</p> <p>四、若涉及临时占用绿地，请按规定申请办理审批手续，并做好施工结束后绿化恢复工作，相关费用请列入工程费用中。</p> <p>五、若涉及影响现状路灯设施，建议致函我局申请办理相关手续，预留相应的迁改费用，并提前做好路灯设施迁改工作，避免施工期间因损坏路灯设施造成路灯不亮，导致安全事故和投诉舆情事件发生。</p> <p>六、施工期间请按照《城市道路照明设计标准》设置道路临时照明，做好日常管理维护工作，保障周边道路正常亮灯。如因缺乏道路照明造成第三方经济损失或引发安全事故，由建设单位承担一切责任。</p>	<p>一、按意见执行；</p> <p>二、按意见修改，详见章节 5.9.1.3；</p> <p>三、本项目不涉及迁移砍伐城市树木；</p> <p>四、按意见执行，详见章节 7.4；</p> <p>五、按意见执行。</p>
五	广州市番禺区财政局	<p>一、项目具体建设方案请以相关职能部门意见为准。</p> <p>二、广州市番禺区老旧小区共用用水设施改造项目已纳入“番禺备用水源及配套供水水网设施改造一体化工程”债券项目并已成功发行，相关费用在该债券项目内统筹安排支出。</p>	<p>一、按意见执行。</p>

六	广州市规划和自然资源局	<p>一、本工程共用水设施改造位于小区内部，根据《广州市水务局关于协调“三供一业”供水设施维修改造项目规划报建问题的会议纪要》，市政给水总表与市政管网接驳的供水管道按 A 类管线（管网改造工程）办理规划报建手续，市政给水总表以后的供水设施维修改造工程免于申领建设工程规划许可证。</p> <p>二、根据你单位提供的建设方案，拟建泵房形式采用一体化成套变频供水设备，属于设施设备，免申领建设工程规划许可证，但在满足消防、安全等规范要求前提下，按照各相关职能部门的专业规范要求建设，不得违反道路交通、城市市容市貌、户外广告、物业管理、市政管理、房屋使用等有关法律法规规定。如涉及增加建筑面积等不属于《广州市城乡规划程序规定》第三十五条免于规划报建的范围，则应按《中华人民共和国民法典》通过业主表决同意后，按程序办理规划报建手续。</p> <p>三、本工程建设方案缺少地形图、现状管线、树木等资料，未达到设计方案审查的图纸深度，应进一步深化设计。新建管线与建筑物、现状管线的间距应满足《城市工程管线综合规划规范》要求。</p> <p>四、金城花园、富豪山庄建设方案涉及地铁 26 号线保护控制范围，富豪山庄、侨基大厦建设方案涉及地铁 22 号线保护控制范围，银都大厦、光明大厦建设方案涉及地铁 3 号线保护控制范围，应与广州地铁集团有限公司沟通协调，做好方案的衔接。</p> <p>五、金城花园建设方案的给水管线局部涉及已批道路工程“广州大道快捷化改造一期（洛溪桥南—广州南站）工程（穗国土规建证[2018]910 号）”范围，应与广州市建设投资发展有限公司做好沟通协调，做好方案衔接。</p> <p>六、如意中心建设方案涉及“上漱片区（环 2）电力设施配套光纤通讯项目（穗规划资源建证（2020）1915 号）”，富豪山庄建设方案涉及“德兴站新出 F26 调整清河站 F10 负荷（穗规建证[2014]153 号）”，应与番禺区供电局做好沟通协调，做好方案衔接。</p>	<p>一、按意见执行；</p> <p>二、按意见执行；</p> <p>三、地形图、现状管线，树木等资料下阶段完善；</p> <p>四、按意见执行；</p> <p>五、按意见执行；</p> <p>六、按意见执行；</p> <p>七、按意见执行；</p>
---	-------------	---	---

		七、上述意见仅作为本工程前期研究工作的参考，后续应按要求备齐材料依程序向我局申领本工程的《建设工程规划许可证》，正式规划意见应以最终行政许可意见为准。	
六	广州市番禺区和改革局	<p>一、关于项目建设必要性和可行性</p> <p>1.完善规划符合性分析。补充《广州市供水系统总体规划》（2021-2035年）、《广州市水务发展“十四五”规划》相关内容。补充与供水政策的符合性分析。如与《城市供水条例》（2020年国务院令第726号）、建设部《城市供水业当前产业政策实施办法》的符合性分析。</p> <p>2.泵站选址：各个小区的二次加压泵站根据现场条件复核选址，应充分考虑施工难度、对小区环境的影响以及未来维护的便利性。</p> <p>3.建议按实际用地需求在地形图上布置生活泵房，进一步落实新建生活泵房的用地问题。</p> <p>4.补充现状22个小区住户用水压力调查、加压泵房实际运行情况分析。</p> <p>5.补充完善22个小区总管接管点、周边可供使用的市政供水管道代表性季节、时段供水压力预测分析（最好补充实测值），核实改造后供水市政接管点、市政直供/加压供水范围、加压泵扬程。</p> <p>6.建议结合无负压加压供水的设置原则核实小区生活用水加压形式。例如中侨综合楼现状小区给水总管接驳市政DN150给水管道，其小区内部DN100给水管是否可以作为无负压泵站的进水管；侨基花园服务人口较多，是否适合无负压加压供水等。</p> <p>7.补充本项目涉及环境敏感区（居住区），应有针对性的提出污染治理措施，减少对居民的影响。补充施工扬尘、施工废水、生活垃圾和建筑垃圾的治理措施。《工业企业厂界噪声标准》不适用。</p> <p>二、关于项目建设标准与规模合理性</p> <p>1.建议泵房合理分区供水，并设置超越系统，在市政管道压力满足要求时直供。</p> <p>2.补充主要管道水力计算表等。</p> <p>3.计算分析珠殿苑、富豪山庄、平康苑小区等小区加压泵台数组合合理性。</p>	<p>一、</p> <p>1、回复：已按照意见完善，详章节2.2；</p> <p>2、回复：由于可以用于新建泵房的用地较少，现状泵房选址经过多重考虑，考虑施工难度、对居民影响，并征集居民意见，目前泵房的选址已是最佳选择；</p> <p>3、图纸的地形图已经有表示，现状泵房选址经过多重考虑，考虑施工难度、对居民影响，并征集居民意见，后选定的地址；</p> <p>4、第三章已有关于用水压力和加压泵房运行情况的现状分析；</p> <p>5、第三章现状分析已有现场供水压力实测值，供水市政接管点、市政直供/加压供水范围、加压泵扬程已核实；</p> <p>6、中侨综合楼接驳位置已修改；详章节5.3.14；《广州市推进供水服务到终端改造工程技术指引（印发稿）》3.0.6条，用户单元服务人数超过1500人的住宅小区不宜采用叠压供水设备，侨基花园虽然服务人口数较多，但未超过1500户，且选择在DN600市政管道上接驳无负压进水管，以减轻对周边市政压力的影响；</p> <p>7、已补充，详章节8.3.1.1。</p> <p>二、</p> <p>1、本工程不考虑设置超越系统；</p> <p>2、已按意见补充，详章节5.2.4水力计算结果；</p>

	<p>4.完善加压泵站防洪、雨水倒灌等分析。</p> <p>三、关于项目建设技术方案合理性</p> <p>1.复核各给水泵站设计流量、扬程参数的确定，修改泵站设计方案与投资估算表的不一致处，例如：以百事佳花园为例，5.2.4.水泵流量及扬程计算、5.3.22.2.泵房设计方案、5.3.22.4.主要工程量表和第七章附表投资估算汇总表，泵组流量、扬程规格不一致。核实监控总表、阀门、减压阀等工程数量。</p> <p>2.补充完善附图，例如升平大厦设计管道线位与围墙冲突、涉及管径需标注、与市政管道衔接处等关键节点需标注坐标等内容。</p> <p>四、关于经济合理性</p> <p>1.估算编制依据：补充《市政工程投资估算编制办法》（建标 2007]164 号）作依据。</p> <p>2.各小区改造通用修改建议：</p> <p>（1）SUS304 不锈钢管 DN2070 元/m 偏高，建议按 55 元/m 控制（明敷）。</p> <p>（2）SUS304 不锈钢管 DN40122 元/m 偏高，建议按 100 元/m 控制（明敷）。</p> <p>（3）SUS304 不锈钢管 DN65280 元/m 偏高，建议按 160 元/m 控制（明敷）。</p> <p>（4）SUS304 不锈钢管 DN80292 元/m 偏高，建议按 200 元/m 控制（明敷）。</p> <p>（5）SUS304 不锈钢管 DN100400.39 元/m 偏高，建议按 350 元/m 控制（明敷）。</p> <p>（6）球墨铸铁管 DN100530 元/m、球墨铸铁管 DN150607 元/m 偏高，建议分别按 400 元/m、550 元/m 控制(埋深 1m)。</p> <p>（7）球墨铸铁管 DN3001364 元/m 偏高，建议按 800 元/m 控制(埋深 1m)。</p> <p>（8）阀门井 DN1005818.19 元/个偏高，建议按 4300 元/个控制（含 DN100 闸阀）。</p> <p>（9）阀门井 DN1509393.25 元/个偏高，建议按 5200 元/个控制（含 DN150 闸阀）</p> <p>（10）阀门井 DN20011356.45 元/个偏高，建议按 6500 元/个控制（含 DN200 闸阀）。</p> <p>（11）阀门井 DN25013789.97 元/个偏高，建议按 8500 元/个控制（含 DN250 闸阀）。</p> <p>（12）一体化泵房：指标不完整，建议改为“一体化泵站”。</p> <p>（13）取消脚手架、独立安全挡板、高空作业人员措施费用，包含在相关工程单价，不单独开项。</p>	<p>3、已补充，根据《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019，当系统供水量小于 15m³/h~20m³/h 时,宜配置 1 台工作泵;当系统供水量大于 20m³/h 时,可配置 2 台~4 台工作泵。详章节 5.3.1、5.3.2、5.3.7;</p> <p>4、章节 5.1.4.5 泵房防淹及安防措施已有相关分析。</p> <p>三、</p> <p>1、已复核并修改，详章节 5.2.4;</p> <p>2、升平大厦管道线位与围墙不冲突，设计管径已补充，详章节 5.3.3，与市政管道衔接处等关键节点处坐标标注的内容将于下阶段完善。</p> <p>四、</p> <p>1、已按照意见修改，详章节 7.1;</p> <p>2、已协商后修改，详章节 7.4;</p> <p>3、已协商后修改;</p> <p>4、已协商后修改;</p> <p>5、已协商后修改;</p> <p>6、已协商后修改;</p> <p>7、已协商后修改;</p> <p>8、已协商后修改;</p> <p>9、已协商后修改;</p> <p>10、已协商后修改;</p> <p>11、已协商后修改;</p> <p>12、已协商后修改;</p> <p>13、已协商后修改;</p> <p>14、已协商后修改;</p> <p>15、已协商后修改;</p> <p>16、已协商后修改;</p> <p>17、已协商后修改;</p> <p>18、已协商后修改;</p> <p>19、已协商后修改;</p> <p>20、已协商后修改;</p> <p>21、已协商后修改;</p> <p>22、已协商后修改;</p> <p>23、已协商后修改;</p>
--	--	--

	<p>3.珠殿苑:室外水箱地基处理 3.18 万元偏多。按“300 厚 C30,P6 基础 68 平, 150 厚 1:1 粗砂碎石褥垫层。6m 长 500 直径单管旋喷桩 48 根”, 即 $(800 \text{ 元}/\text{m}^3 \times 0.3\text{m} + 350 \text{ 元}/\text{m}^3 \times 0.15\text{m}) \times 68 \text{ m}^2 + (6\text{m}/\text{根} \times 48 \text{ 根} \times 240 \text{ 元}/\text{m}) = 8.9 \text{ 万元}$, 建议核减。</p> <p>4.富豪山庄: (1) 一体化泵房 166.5 万元/座, 按“$Q=70 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=49\text{m}$ (3 台), 不锈钢水箱 $L*B*H=11\text{m} \times 10\text{m} \times 3\text{m}$”, 为 $5040 \text{ m}^3/\text{d}$, 计算单价 330 元/$\text{m}^3$, 偏低, 建议适当提高。 (2) 室外水箱地基处理 23 万元偏多。按“300 厚 C30,P6 基础 120 平, 150 厚 1:1 粗砂碎石褥垫层。6m 长 500 直径单管旋喷桩 83 根”, 即 $(800 \text{ 元}/\text{m}^3 \times 0.3\text{m} + 350 \text{ 元}/\text{m}^3 \times 0.15\text{m}) \times 120 \text{ m}^2 + (6\text{m}/\text{根} \times 83 \text{ 根} \times 240 \text{ 元}/\text{m}) = 15.46 \text{ 万元}$。建议核减。</p> <p>5.升平大厦: (1) 一体化泵房 57.6 万元/座, 按“供水泵组 $Q=13.00 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=47.0\text{m}$, $P=2.2\text{KW}$ (2 台)”, 为 $624 \text{ m}^3/\text{d}$, 单价 923 元/m^3 偏高, 建议按 500 元/m^3 控制。 (2) 加固工程 10 万元偏多, 建议按一体化泵房费用 6% 控制。</p> <p>6.建桥大厦: 一体化泵房 118.8 万元/座, 按“含低区供水泵 $Q=13 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=38\text{m}$, $P=4\text{KW}$ (2 台)、高区供水泵组 $Q=14 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=64\text{m}$, $P=5.5\text{KW}$ (2 台)”, 为 $1296 \text{ m}^3/\text{d}$, 计算单价 917 元/$\text{m}^3$, 偏高, 建议按 500 元/$\text{m}^3$ 控制。</p> <p>7.光明大厦: (1) 一体化泵房 126.9 万元/座, 按“供水泵组 $Q=18 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=62.0\text{m}$ (2 台)、供水泵组 $Q=18 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=90.0\text{m}$ (2 台)”, 为 $1728 \text{ m}^3/\text{d}$, 计算单价 734 元/$\text{m}^3$, 偏高, 建议按 500 元/$\text{m}^3$ 控制。 (2) 加固工程 10 万元偏多, 建议按一体化泵房费用 6% 控制。</p> <p>8.和悦苑: 一体化泵房 57.6 万元/座, 按“供水泵组 $Q=9.0 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=53.0\text{m}$ (2 台)”, 为 $432 \text{ m}^3/\text{d}$, 计算单价 1333 元/m^3, 偏高, 建议按 500 元/m^3 控制。</p> <p>9.平康苑小区: 一体化泵房 57.6 万元/座, 按“供水泵组 $Q=21 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=31\text{m}$ (2 台)”, 为 $1008 \text{ m}^3/\text{d}$, 计算单价 571 元/$\text{m}^3$, 偏高, 建议按 500 元/$\text{m}^3$ 控制。</p>	<p>24、按意见补充完善;</p> <p>25、(1) 补充管线类型; (2) 本项目有部分地址在既有建筑物内加建泵房, 为确保结构安全性, 需对既有建筑物进行房屋鉴定; (3) 因项目拟采用的建设管理模式为设计—采购—施工 (EPC) 模式 (详见章节 5.11.5), 因此需要拆分初步设计阶段及施工图设计分阶段; (4) 因项目拟采用的建设管理模式为设计—采购—施工 (EPC) 模式 (详见章节 5.11.5), 因此工程招标费用含施工图设计费; (5) 已按意见修改; (6) 施工阶段全过程造价控制费已扣减施工预算编制费的金额, 两者未重复。</p> <p>26、本项目地址建设年限较长, 用水设施建设年代久远, 使得本项目总体情况较为复杂, 不确定因素较多。因此参考《市政工程投资估算编制办法》建标〔2007〕164 号, 基本预备费按工程费与工程建设其他费之和 (不含土地费用) 的 8% 计取;</p> <p>26、详见章节 7.6 资金使用计划;</p> <p>27、已按意见修改;</p> <p>28、已按意见修改;</p> <p>29、已按意见修改;</p> <p>五、</p> <p>1、已按意见修改;</p> <p>2、《番禺区老旧小区共用用水设施改造工作方案》中计划改造小区为 23 个, 由于建兴大厦居民已经投票不进行改造, 因此实际改造小区为 22 个, 改造户数为 7529 户;</p> <p>3、已按照意见修改并核实,</p>
--	--	---

	<p>10.丽景阁：一体化泵房 49.6 万元/座，按“供水泵组 $Q=14\text{ m}^3/\text{h}$, $H=39.0\text{m}$（2 台）”，为 $672\text{ m}^3/\text{d}$，计算单价 $738\text{ 元}/\text{m}^3$，偏高，建议按 $500\text{ 元}/\text{m}^3$ 控制。</p> <p>11.如意中心：1#一体化泵房 59.4 万元/座、1#一体化泵房均为 59.4 万元/座，按“供水泵组 $Q=23\text{ m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$（3 台）”，为 $1656\text{ m}^3/\text{d}$，计算单价 $359\text{ 元}/\text{m}^3$，偏高，建议按 $500\text{ 元}/\text{m}^3$ 控制。</p> <p>12.侨基花园：一体化泵房 257.4 万元/座，按“供水泵组 $Q=46\text{ m}^3/\text{h}$, $H=49\text{m}$（2 台）、供水泵组 $Q=46\text{ m}^3/\text{h}$, $H=79\text{m}$（2 台）、供水泵组 $Q=42\text{ m}^3/\text{h}$, $H=110\text{m}$（2 台）”，为 $64326\text{ m}^3/\text{d}$，计算单价 $400\text{ 元}/\text{m}^3$，偏高，建议按 $500\text{ 元}/\text{m}^3$ 控制。</p> <p>13.梅山大厦：一体化泵房 156.6 万元/座，按“供水泵组 $Q=14.00\text{ m}^3/\text{h}$, $H=47.0\text{m}$（2 台）、供水泵组 $Q=14.00\text{ m}^3/\text{h}$, $H=71.0\text{m}$（2 台）”，为 $1344\text{ m}^3/\text{d}$，计算单价 $1161\text{ 元}/\text{m}^3$，偏高，建议按 $500\text{ 元}/\text{m}^3$ 控制。</p> <p>14.珠江商贸小区：一体化泵房 94.5 万元/座，按“供水泵组 $Q=12\text{ m}^3/\text{h}$, $H=49\text{m}$（2 台）、316 不锈钢水箱（$L*B*H=1.5\text{m}*2.0\text{m}*3\text{m}$）”，为 $576\text{ m}^3/\text{d}$，计算单价 $1641\text{ 元}/\text{m}^3$，偏高，建议按 $530\text{ 元}/\text{m}^3$ 控制。</p> <p>15.江南大厦：一体化泵房 118.8 万元/座，按“供水泵组 $Q=15\text{ m}^3/\text{h}$, $H=42\text{m}$（2 台）、供水泵组 $Q=17\text{ m}^3/\text{h}$, $H=66\text{m}$（2 台）”，为 $1536\text{ m}^3/\text{d}$，计算单价 $773\text{ 元}/\text{m}^3$，偏高，建议按 $500\text{ 元}/\text{m}^3$ 控制。</p> <p>16.中侨综合楼：一体化泵房 57.6 万元/座，按“供水泵组 $Q=9.0\text{ m}^3/\text{h}$, $H=52.0\text{m}$, $P=3.0\text{kW}$（2 台）”，为 $432\text{ m}^3/\text{d}$，计算单价 $1333\text{ 元}/\text{m}^3$，偏高，建议按 $500\text{ 元}/\text{m}^3$ 控制。</p> <p>17.金城花园：</p> <p>（1）1#一体化泵房 65.25 万元/座，按“供水泵组 $Q=8\text{ m}^3/\text{h}$, $H=56\text{m}$（3 台）、316 不锈钢水箱（$L*B*H=1\text{m}*7\text{m}*3\text{m}$）”，为 $576\text{ m}^3/\text{d}$，计算单价 $1133\text{ 元}/\text{m}^3$，偏高，建议按 $530\text{ 元}/\text{m}^3$ 控制。</p> <p>（2）2#一体化泵房 65.25 万元/座，按“供水泵组 $Q=42\text{ m}^3/\text{h}$, $H=43\text{m}$（3 台）、316 不锈钢水箱（$L*B*H=7\text{m}*7\text{m}*3\text{m}$）”，为 $3024\text{ m}^3/\text{d}$，计算单价 $216\text{ 元}/\text{m}^3$，偏低，建议适当</p>	<p>详章节 1.3；</p> <p>4、已将 4.3.3 能耗分析调至 8.4.1.项目能源消耗分析章节；</p> <p>5、已按意见调整，详章节 8.3.1；</p> <p>6、已按意见调整，详章节 5.11.5.5；</p> <p>7、已复核并修改；</p> <p>8、已按照意见补充，详章节 6.2。</p>
--	--	--

		<p>提高。</p> <p>18.华南大厦：一体化泵房 123.3 万元/座，按“供水泵组 Q=17 m³/h, H=53.0m（2 台）、供水泵组 Q=18 m³/h, H=81.0m（2 台）”，为 1680 m³/d，计算单价 734 元/m³，偏高，建议按 500 元/m³控制。</p> <p>19.开阳阁：一体化泵房 198 万元/座，按“供水泵组 Q=19 m³/h, H=53m（2 台）、Q=19 m³/h, H=85m（2 台）、供水泵组 Q=19 m³/h, H=116m（2 台）”，为 2736 m³/d，计算单价 724 元/m³，偏高，建议按 500 元/m³控制。</p> <p>20.富华花园：一体化泵房 178.2 万元/座，按“供水泵组 Q=17.00 m³/h, H=67.0m（3 台）、Q=17.00 m³/h, H=93.0m（3 台）、316 不锈钢水箱（L*B*H=6.5m*6.0m*3m）”，为 2448 m³/d，计算单价 728 元/m³，偏高，建议按 530 元/m³控制。</p> <p>21.银都大厦：一体化泵房 161.1 万元/座，按“供水泵组 Q=15.00 m³/h, H=71m（2 台）、Q=14.00 m³/h, H=95m（2 台）、Q=13.00 m³/h, H=116m（2 台）、316 不锈钢水箱（L*B*H=2.5m*4.5m*3m）”，为 2016 m³/d，计算单价 799 元/m³，偏高，建议按 530 元/m³控制。</p> <p>22.华海大厦：一体化泵房 118.8 万元/座，按“供水泵组 Q=29.0 m³/h, H=45.0m（2 台）、Q=29.0 m³/h, H=71.0m（2 台）”，为 2784 m³/d，计算单价 427 元/m³，偏低，建议适当提高。</p> <p>23.百事佳花园：</p> <p>（1）2#一体化泵房 62.7 万元/座，按“供水泵组 Q=17.00 m³/h, H=50m（3 台）”，为 1224 m³/d，计算单价 512 元/m³，偏高，建议按 500 元/m³控制。</p> <p>（2）2#一体化泵房 62.7 万元/座，按“供水泵组 Q=17.00 m³/h, H=74m（3 台）”，为 1224 m³/d，计算单价 512 元/m³，偏高，建议按 500 元/m³控制。</p> <p>24.其他：</p> <p>（1）耗水费 9.69 万元应补充工程量及单价。</p> <p>（2）建设方案提到，“本工程综合安防系统由网络视频服务器、门禁系统、报警系统和摄像机等主要设备组成”、“对和悦苑女贞树进行原址保护”等，未见相关费用，复核是</p>	
--	--	--	--

		<p>否需要。</p> <p>(3) 未见房屋保护费，复核是否需要。</p> <p>25.工程建设其他费：</p> <p>(1) 管线迁改费 1100 元/m：应说明管线特征，以合理定价。</p> <p>(2) 本项目非房建工程，应无需房屋测绘费。</p> <p>(3) 工程设计费估算阶段无需细项估算。</p> <p>(4) EPC 工程招标（含施工图设计）：施工、设计招标服务费宜分别估算。</p> <p>(5) 施工图审查费较少，无需招标及招标代理费。</p> <p>(6) 施工阶段全过程造价控制费、施工图预算编制费属于重复计费，建议取消其中一项。</p> <p>26.基本预备费建议按第一、二部分费用（不含建设用地费）5%计费。</p> <p>27.补充《年度资金安排计划表》。</p> <p>28.第七章财务效益分析及评价：题目不规范，建议改为“项目投融资与财务方案”。</p> <p>29.8.6 融资方案应调至第七章项目投融资与财务方案。</p> <p>五、其他</p> <p>1.报告封面：建设单位为广州市番禺水务股份有限公司。</p> <p>1.2.1.建设单位：广州市番禺区水务局。1.2.3.代建单位为广州市番禺水务股份有限公司。各处提法不一，应统一说法。</p> <p>2.1.1.2“本次改造共计 7649 户”与“本项目改造内容为 22 个小区，共计 7529 户。”户数不一致，表 1.1-1 为 23 个小区，与 22 个小区也不一致，核实小区和户数数量。</p> <p>3.1.3 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）重复了，《广东省用水定额》（DB44T1461-2021）应为《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），核实《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲》（2023 年版）是否正确。补充《城镇供水管网加压泵站无负压供水设备》（CJ/T415-2013）、《泵站设计标准》（GB50265-2022）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）。</p> <p>4.4.3.3 能耗分析应调至项目影响效果分析章</p>	
--	--	--	--

		<p>节。</p> <p>5.4.3.5 本项目涉及环境敏感区，即居住区。该段内容应整合至项目影响效果分析章节（生态环境影响分析）。</p> <p>6.《招标基本情况表》：补充勘察实行招标。</p> <p>7.复核工期计划。表 5.11-1 项目工程进度计划表与表 1.1-2 工期计划表存在不一致。</p> <p>8.6.2 补充项目运营期组织方案。包括机构设置方案、人力资源配置方案、员工培训需求及计划等。</p> <p>9.8.4.1 该段内容与本项目无关，删除。</p> <p>10.8.5 内容无针对性，删除。本项目不属于双高项目，无需碳达峰碳中和分析。</p> <p>11.第九章项目风险管控方案：（1）应补充项目施工期扰民引起的风险因素，并提出防范和化解措施。风险应急预案无具体内容。应分析项目可能发生的风险，制定切实可行的应急预案。</p> <p>12.按《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲》（2023 版）完善文本编制内容，如建设、运维管理方案应完善建设组织模式和机构设置，制定质量、安全管理方案和验收标准，明确建设质量和安全管理目标及要求等。</p>	
--	--	--	--

目录

第一章 概述	1
1.1. 项目概况	1
1.1.1. 项目名称	1
1.1.2. 项目建设目标及任务	1
1.1.3. 项目建设地点	2
1.1.4. 项目建设内容及规模	2
1.1.5. 项目建设工期	3
1.1.6. 投资规模	3
1.1.7. 资金来源	3
1.1.8. 建设模式	3
1.1.9. 绩效目标	4
1.2. 项目单位概况	4
1.2.1. 建设单位	4
1.2.2. 建设单位机构及职责	4
1.2.3. 代建单位	7
1.2.4. 代建单位主要职责	7
1.3. 编制依据	7
1.3.1. 国家法规	7
1.3.2. 省、市有关法规、政策	7
1.3.3. 相关标准、规范	8
1.3.4. 其他相关资料	9
1.4. 主要结论和建议	10
1.4.1. 主要结论	10
1.4.2. 建议	11
第二章 项目建设背景和必要性	12
2.1. 项目建设背景	12
2.2. 规划符合性	13
2.2.1. 《广州市国土空间总体规划》（2018-2035年）（在编）	13
2.2.2. 《广州市供水系统总体规划》（2021-2035年）	16
2.2.3. 《广州市水务发展“十四五”规划》	18
2.2.4. 《番禺区给水专项规划修编（2019—2035年）》	22
2.2.5. 与政策目标的符合性	24
2.3. 项目建设必要性	26
2.3.1. 贯彻落实相关政策文件要求	27
2.3.2. 响应上层供水规划的需要	27
2.3.3. 满足珠殿苑、富豪山庄等22处地址用水的需要	27
2.3.4. 系统分离，专职专管的需要	28
2.3.5. 解决城市发展对水压、水质及水量影响的必要措施	28
第三章 项目需求分析与产出方案	30
3.1. 需求分析	30
3.1.1. 本项目现状总体分析	30
3.1.2. 改造小区现状分析	31

3.1.3. 用水需求分析	99
3.1.4. 运维需求分析	101
3.1.5. 改造需求分析	101
3.2. 建设规模和内容	102
3.3. 项目产出方案	103
第四章 项目选址和要素保障	104
4.1. 项目选址或选线	104
4.2. 项目建设条件	104
4.2.1. 番禺区概况	104
4.2.2. 番禺区供水现状	113
4.3. 要素保障分析	117
4.3.1. 土地要素分析	117
4.3.2. 水资源分析	121
4.3.3. 碳排放分析	123
第五章 项目建设方案	124
5.1. 技术方案	124
5.1.1. 改造原则	124
5.1.2. 改造思路	125
5.1.3. 总体设计方案比选	125
5.1.4. 泵房设计方案比选	164
5.1.5. 不停水改造方案	171
5.1.6. 管道冲洗、消毒方案及水质验收要求	172
5.2. 参数选择及相关计算	174
5.2.1. 用水定额和水压	174
5.2.2. 设计流量和管道水力计算	175
5.2.3. 生活水箱容积计算	177
5.2.4. 水泵流量及扬程计算	177
5.3. 工艺设计	182
5.3.1. 珠殿苑设计方案	182
5.3.2. 富豪山庄设计方案	187
5.3.3. 升平大厦设计方案	192
5.3.4. 建桥大厦设计方案	197
5.3.5. 光明大厦设计方案	201
5.3.6. 和悦苑设计方案	207
5.3.7. 平康苑小区设计方案	212
5.3.8. 丽景阁设计方案	217
5.3.9. 如意中心设计方案	223
5.3.10. 侨基花园设计方案	230
5.3.11. 梅山大厦设计方案	238
5.3.12. 珠江商贸小区设计方案	243
5.3.13. 江南大厦设计方案	249
5.3.14. 中侨综合楼设计方案	255
5.3.15. 金城花园设计方案	259
5.3.16. 番贸小区设计方案	265

5.3.17. 华南大厦设计方案.....	271
5.3.18. 开阳阁设计方案.....	277
5.3.19. 富华花园设计方案.....	284
5.3.20. 银都大厦设计方案.....	290
5.3.21. 华海大厦设计方案.....	296
5.3.22. 百事佳花园设计方案.....	302
5.3.23. 本项目改造方案汇总.....	309
5.4. 结构设计.....	311
5.4.1. 设计依据.....	311
5.4.2. 结构设计原则及设计参数.....	312
5.4.3. 管道工程施工方法及地基处理.....	313
5.4.4. 本工程结构设计.....	317
5.4.5. 管道保护与迁改.....	320
5.4.6. 管道及设备抗震设计.....	322
5.5. 电气设计.....	324
5.5.1. 设计依据.....	324
5.5.2. 设计范围.....	324
5.5.3. 设备启动与控制.....	325
5.5.4. 导线敷设.....	325
5.5.5. 导线安装要求.....	325
5.5.6. 接地及安全.....	325
5.5.7. 相关技术接口要求.....	326
5.5.8. 对承包商深化设计图纸的审核要求.....	326
5.5.9. 电气工程抗震要求.....	327
5.5.10. 其他.....	327
5.5.11. 施工安全措施.....	327
5.6. 交通疏解设计.....	328
5.6.1. 主要涉及道路类型.....	328
5.6.2. 道路施工疏解方案.....	329
5.6.3. 施工期间交通组织目标.....	329
5.6.4. 施工期间安全保证措施.....	330
5.6.5. 施工期间交通组织措施.....	330
5.7. 数字化方案.....	331
5.7.1. 智慧泵房建设.....	331
5.7.2. 智慧二次供水设计.....	334
5.7.3. 系统结构.....	334
5.7.4. 自动化监控系统.....	335
5.7.5. 综合安防系统.....	336
5.8. 海绵城市设计.....	338
5.8.1. 海绵城市的概念.....	338
5.8.2. 海绵城市的实际应用.....	338
5.8.3. 工程型技术措施.....	340
5.8.4. 本工程海绵城市建设方案.....	343
5.9. 树木保护.....	344

5.9.1. 总则	344
5.9.2. 树木保护措施	346
5.9.3. 本项目树木保护结论与建议	350
5.10. 历史文化风貌保护方案	351
5.10.1. 编制原则	351
5.10.2. 历史文物古迹保护的意義	352
5.10.3. 本项目所在区域历史文物古迹	353
5.11. 建设管理方案	353
5.11.1. 建设管理机构	353
5.11.2. 安全管理方案	353
5.11.3. 工程验收标准	354
5.11.4. 项目建设的工期	358
5.11.5. 项目招标方案	358
5.12. 防范大拆大建方案	361
5.12.1. 分区分类实施，严控老城大规模拆除	361
5.12.2. 调整重构为主、结构性拓展为辅	362
5.12.3. 在新城建中提高城市安全韧性	363
5.12.4. 结论	364
第六章 项目运营方案	365
6.1. 运营模式选择	365
6.2. 运营组织方案	365
6.3. 安全保障方案	367
6.3.1. 管道安装时的安全措施	367
6.3.2. 高空作业的安全要求	368
6.3.3. 安全生产应急预案	368
6.3.4. 供电故障应急措施	369
6.3.5. 水浸应急处理方案	370
6.3.6. 火灾应急处理方案	371
6.3.7. 地震、塌方应急处理方案	372
6.3.8. 盗窃应急处理方案	372
6.3.9. 灾害性天气应急处理方案	373
6.3.10. 施工事故应急抢救方案	373
6.4. 运行维护方案	374
6.4.1. 一般规定	374
6.4.2. 水质保障	374
6.4.3. 设施运行和巡检	374
6.4.4. 维护保养	375
第七章 项目投融资与财务方案	378
7.1. 编制依据及取费标准	378
7.2. 工程建设其他费取费标准	378
7.3. 投资估算汇总表	379
7.4. 资金筹措	379
7.5. 资金使用计划	380
7.6. 盈利能力分析	423

7.7. 基本策略	423
7.8. 融资方案	424
7.9. 财务可持续性分析	424
第八章 项目影响效果分析	425
8.1. 经济影响分析	425
8.2. 社会影响分析	425
8.2.1. 项目对社会影响效果分析	425
8.2.2. 社会互适性分析	426
8.2.3. 社会稳定性分析	426
8.2.4. 社会稳定性分析	426
8.3. 生态环境影响分析	427
8.3.1. 环境保护	427
8.3.2. 项目水土保持	430
8.3.3. 环境效益	433
8.4. 资源和能源利用效果分析	433
8.4.1. 能源节约利用分析	433
8.4.2. 项目能源消耗分析	434
8.4.3. 项目建设节能设计与分析	434
8.4.4. 本工程的节能措施	434
第九章 项目风险管控方案	436
9.1. 风险识别与评价	436
9.1.1. 评估的目的	436
9.1.2. 评估的内容及范围	436
9.1.3. 评估的机制及原则	436
9.1.4. 评估的程序	437
9.2. 风险管控方案	437
9.2.1. 合法性分析	437
9.2.2. 合理性分析	438
9.2.3. 可行性分析	438
9.2.4. 可控性分析	439
9.2.5. 其他分析	443
9.2.6. 社会评价结论	443
9.3. 风险应急预案	443
9.3.1. 需求变更风险	443
9.3.2. 项目进度风险	444
9.3.3. 人员流动风险	445
9.3.4. 技术风险	446
9.3.5. 项目风险紧急预案	446
9.4. 社会稳定性风险评估	449
9.4.1. 社会稳定性风险评估的概念	449
9.4.2. 社会稳定性风险评估	449
9.4.3. 社会稳定性风险评估的目的	450
9.4.4. 社会稳定性风险评估的原则	450
9.4.5. 社会稳定性风险评估	451

第十章 结论及建议	455
10.1. 结论	455
10.2. 建议	455
第十一章 附表、附图和附件	456
11.1. 设计图纸	456

第一章 概述

1.1. 项目概况

1.1.1. 项目名称

番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

1.1.2. 项目建设目标及任务

根据《番禺区老旧小区共用用水设施改造工作方案》，番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）通过对番禺区内共计 23 个老旧小区共用用水设施改造，以解决供水管道老化严重、漏损高、水质不稳定等问题，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。

本次改造共计 7649 户，改造小区清单如下：

表 1.1-1 改造小区地址清单

序号	地址	小区名称	户数
大石街（1 个）			
1	广州市番禺区大石街	金城花园	720
东环街（1 个）			
1	广州市番禺区市广路 232 号	富豪山庄	1132
洛浦街（2 个）			
1	广州市番禺区洛浦街洛溪新城如意中心	如意中心	600
2	广州市番禺区洛浦街南浦沿沙东路	百事佳花园	672
市桥街（19 个）			
1	广州市番禺区市桥街坑口路 92 号	珠殿苑	1003
2	大南路十一巷 1 号	升平大厦	52
3	广州市番禺区禺山大道 3 号	建桥大厦	78
4	广州市番禺区富华西路 98 号	建兴大厦	120
5	广州市番禺区市桥街繁华路	光明大厦	126
6	广州市番禺区捷进中路 69 号	和悦苑	36
7	广州市番禺区市桥街平康路 211-241	平康苑小区	168
8	广州市番禺区禺山大道 26 号	丽景阁	76
9	广州市番禺区市桥街东环路 487 号	侨基花园	960
10	广州市番禺区市桥街环城中路 63 号	梅山大厦	96
11	广州市番禺区平康三巷 1、2、3 号	珠江商贸小区	70
12	广州市番禺区市桥街	江南大厦	136
13	广州市番禺区市桥街繁华路	中侨综合楼	36

14	广州市番禺区市桥街桥东路 104 号	番贸小区	120
15	广州市番禺区市桥街繁华路	华南大厦	120
16	广州市番禺区市桥街德兴路 309 号	开阳阁	256
17	广东省广州市番禺区富华西路 156 号	富华花园	624
18	广州市番禺区市桥街光明北路 225 号	银都大厦	172
19	广州市番禺区市桥街光明南路 163 号	华海大厦	276

建兴大厦业主已投票决定不进行此次二次供水改造，因此，本项目改造内容为 22 个小区，共计 7529 户。

1.1.3. 项目建设地点

本项目位于广州市番禺区，涉及街道包括大石街、东环街、洛浦街、市桥街。

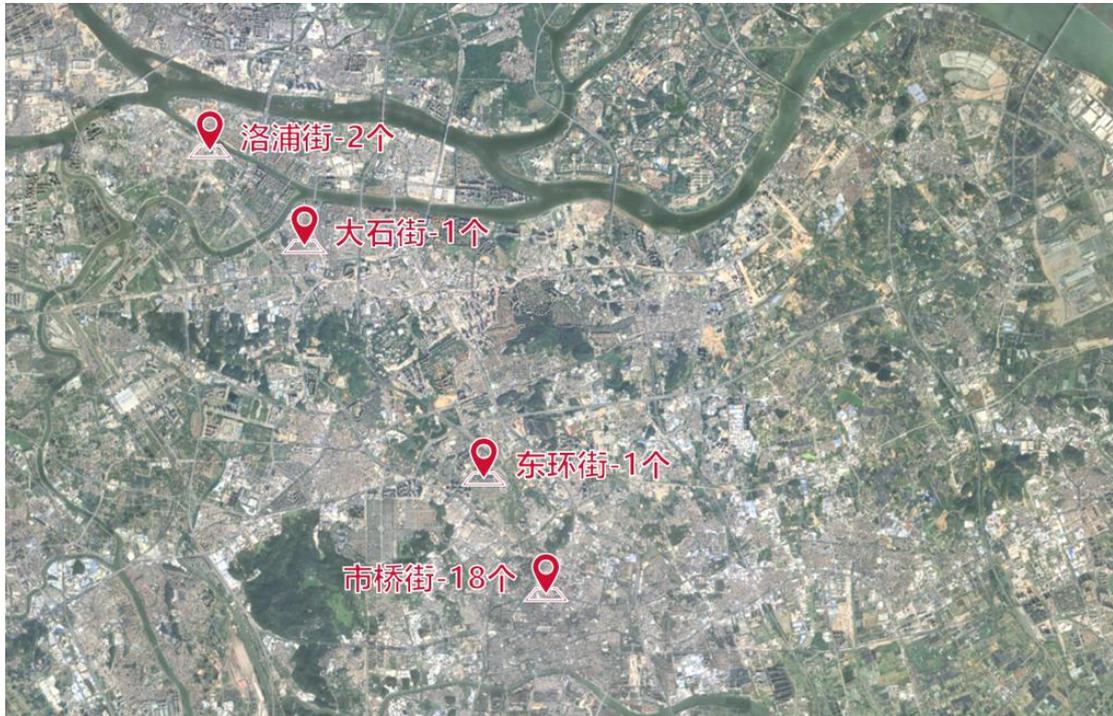


图 1.1-1 项目建设地点示意图

1.1.4. 项目建设内容及规模

本项目对番禺区内共计 22 个老旧小区共用用水设施改造，其建设规模为：新建 DN25~DN300 埋地供水管道约 29.52km，新建 DN20~DN150 明敷管道约 106.92km，新建一体化二次加压泵站 22 座，拆除原有水表并新安装智能远传水表共 7529 个等配套工程。

1.1.5. 项目建设工期

本项目建设进度安排如下表所示：

表 1.1-2 工期计划表

序号	名称	完成时间
1	完成可研立项	2024 年 10 月
2	完成初步设计	2024 年 12 月
3	完成 EPC 招标	2025 年 1 月
4	开始施工	2025 年 2 底
5	完成施工	2025 年 12 月

1.1.6. 投资规模

项目总投资为 10784.76 万元。其中：工程费用为 8471.97 万元，工程建设其他费用为 1517.38 万元，基本预备费为 795.41 万元。

1.1.7. 资金来源

根据《番禺区水务局关于印发《番禺区老旧小区共用用水设施改造工作方案》的通知》（番水〔2023〕385 号）及《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），改造资金由区财政承担 80%、供水单位承担 20%，区财政承担的资金已纳入番禺备用水源及配套供水水网设施改造一体化工程专项债，区财政资金纳入区水务局部门预算管理，由区水务局报区财政局安排拨付资金。

表 1.1-3 资金筹措一览表

序号	项目	费用（万元）	出资渠道		备注
			区财政（万元）	供水企业（万元）	
1	工程费	8471.97	6777.58	1694.39	按区财政、供水单位 8:2 分担
2	工程建设其他费	1517.38	1213.89	303.48	
3	预备费	795.41	636.33	159.08	
4	总投资	10784.76	8627.81	2156.95	

1.1.8. 建设模式

本项目采用 EPC 模式进行建设。

1.1.9. 绩效目标

通过对番禺区内共计 22 个老旧小区共用用水设施改造，以解决供水管道老化严重、漏损高、水质不稳定等问题，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。

1.2. 项目单位概况

1.2.1. 建设单位

广州市番禺区水务局

1.2.2. 建设单位机构及职责

广州市番禺区水务局内设机构为：

（一）办公室。主要职责是：负责文电、会务、政务督办、机要、档案等机关正常运转工作。承担安全保卫、政务信息、保密、信访、政务公开工作。承担机关接待、修志、年鉴、资产管理和局门户网站平台运行管理工作。负责议案、提案、宣传报道、办公自动化、政府采购工作。统筹协调全局系统区级综合调研工作。负责编制运转性资金预算并组织实施。负责组织编制水务年度部门预算工作。负责区本级水务工程建设计划资金管理、竣工财务决算工作。负责局机关和指导局下属事业单位财务、资产管理的运行、监督工作。组织实施水务工程绩效评价。负责水务资金、项目的内部审计监督及下属事业单位领导干部离任审计工作。承担公费医疗服务工作。承担行政应诉、行政赔偿及普法宣传、法律顾问等相关工作。

（二）综合计划科。主要职责是：拟订水务发展总体规划、中长期规划以及水利、供水、排水等专项规划。组织编制年度水务建设投资计划，承担水务统计工作。组织实施水务行业政策法规并监督实施，组织指导区水务建设项目合规性审查。负责水务科技、水务信息化建设工作。指导水利学会工作。负责水务工程建设的行业管理。制定水务工程建设管理制度并组织实施。负责水务建设市场的监督管理和信用体系建设。负责水务工程建设目标后管理工作。指导水务工程质量、安全监督管理和评价工作。牵头全区水务行业安全生产工作。拟订水务行业安全生产制度并监督实施。牵头水务行业安全处置工作。牵头安全生产考核评价工作。统筹协调全局系统市级综合调研工作。牵头组织海绵城市水务工作。

（三）水利管理科（水土保持科）。主要职责是：负责水利及水土保持工作的行业管理。负责组织编制水库运行调度规程和大坝安全管理应急预案，落实安全责任制。监督河道采砂管理工作。指导督查水库、堤防、水闸、泵站等水利设施的运行管理工作。指导河湖和水利工程的划界工作。负责水域及其岸线的管理和保护工作。指导江河湖泊、河口滩涂的开发、治理和保护工作。负责水利工程管理体制改革工作。组织实施乡村振兴战略水利保障工作。参与农业水价综合改革工作。指导督查水土流失综合防治工作；负责落实水土保持规划相关要求，组织水土流失监测；按照权限监督实施生产建设项目水土保持方案。负责堤防维护费、滩涂资源使用费、河道采砂管理费、河道管理范围占用费、水土保持补偿费的征收管理工作。指导、监督水库移民安置、政策扶持工作。组织实施年度水利建设投资计划。负责年度水利工程项目建议书、建设方案的技术审查；组织水利工程项目初步设计、概算等的审批、审查，组织指导水利开工手续办理工作；监督水利工程质量、安全管理工作；指导、监督水利工程项目结算和验收工作。指导督查水利设施运行的安全生产工作。组织水利突发安全事件应急处置行动工作。

（四）排水管理科。主要职责是：负责排水行业管理。组织实施排水行业特许经营管理制度。承担城乡排水管理工作。组织监督排水和污水处理及设施运行。指导生活污水处理厂再生水利用。负责城乡排水设施运营情况的考核工作。指导城乡生活污水处理厂污泥处理处置工作。负责污水处理费的征收管理工作。参与污水处理费的调价工作。组织实施年度排水建设投资计划。负责年度排水工程项目建议书、建设方案的技术审查；组织排水工程项目初步设计、概算等的审批、审查，组织指导排水开工手续办理工作；监督排水工程质量、安全管理工作；指导、监督排水工程项目结算和验收工作。指导督查排水设施运行的安全生产工作。组织排水突发安全事件应急处置行动工作。牵头局系统黑臭水体治理组织实施工作。

（五）水资源管理科（区节约用水办公室）。主要职责是：负责水资源和供水行业管理。组织实施取水许可、水资源论证等制度，负责实施水资源有偿使用工作。负责水量分配工作并监督实施。组织编制水资源保护规划，负责饮用水水资源保护、河湖生态保护与修复、河湖生态流量水量管理以及河湖水系连通工

作。负责水资源费、超计划加价水费的征收管理工作。组织落实节约用水政策并监督实施，组织编制节约用水规划并监督实施。组织指导计划用水、节约用水工作。组织实施供水行业特许经营管理制度。负责供水企业计划停水审批。负责供水单位的供水水质、服务质量的监督工作。负责二次供水监督管理工作。负责农村通水、改水工作。参与审核供水行业有关调价工作。组织实施年度供水建设投资计划。负责年度供水工程建设项目建议书、建设方案的技术审查；组织供水工程建设项目初步设计、概算等的审批、审查；组织指导供水开工手续办理工作。监督供水工程质量、安全管理工作；指导监督供水工程建设项目结算和验收工作。指导督查供水设施运行的安全生产工作。组织供水突发安全事件应急处置行动工作。

（六）审批管理科。主要职责是：负责审查本部门行政规范性文件。负责行政审批制度改革。组织办理本部门对外涉水行政审批和备案事项。受上级部门委托组织开展相关行政审批和备案工作的资料审核、现场检查等工作。负责行政审批信息报送、统计等工作。依照管理权限核准河道采砂管理费、河道管理范围占用费、水资源费、水土保持补偿费等水行政事业性收费，负责审核污水处理费减免工作。

（七）监察水政执法科。主要职责是：负责水政监察、综合执法工作。负责指导监督全区水政监察工作。承担协调处理水事纠纷；按照管理权限查处违反水务行政法规的行为。处理本行政区域内因水政执法引起的水事信访案件。依法查处未按规定缴纳水行政事业性收费的违法行为。承担行政复议工作。组织行政处罚听证工作。

（八）人事科。主要职责是：承担机关和指导下属单位的党建、纪检、监察、组织人事、机构编制、统战、人事档案、工会、共青团、妇女、计划生育、离退休人员管理、劳动保护等工作。负责机关并指导、监督下属单位职工劳动人事保障和劳动人事争议调解工作。负责组织专业技术人员继续教育、培训和技术职务的评、聘工作。负责局系统工作人员因公出访、因私出国（境）的审核报批工作。

（九）河湖科。主要职责是：负责河长制湖长制的组织实施工作；负责水旱灾害应急行动的组织与实施工作；负责水旱灾害应急信息收集与报送工作。

1.2.3. 代建单位

广州市番禺水务股份有限公司

1.2.4. 代建单位主要职责

广州市番禺水务股份有限公司主要业务范围包括：自来水生产和供应；污水处理及其利用；管道工程施工服务（输油、输气、输水管道工程）；管道设施安装服务（输油、输气、输水管装）；建筑物自来水系统安装服务；建筑物排水系统安装服务；水处理安装服务；工程排水施工服务；水污染治理；水污染监测；工程技术咨询服务；工程造价咨询服务；编制工程概算、预算服务；工程结算服务；市政工程设计服务；其他工程设计服务；企业自有资金投资。

1.3. 编制依据

1.3.1. 国家法规

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016 修订版）
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018）
- (4) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011）
- (5) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12）
- (6) 《建设项目环境保护条例》（2017）
- (7) 《国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》（国发〔2000〕36 号文）
- (8) 《城市供水条例》（2020.3 修订）
- (9) 《生活饮用水卫生监督管理办法》（2016 修订）
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）
- (11) 《国家节水行动方案》（2019）
- (12) 其他国家有关法律规范

1.3.2. 省、市有关法规、政策

- (1) 《广东省节约用水办法》
- (2) 《广东省水资源综合规划修编》（广东省发展和改革委员会、广东省水利厅，

2008.7)

- (3) 《水功能区监督管理办法》（水利部，2017.4）
- (4) 《广东省水资源管理条例》（广东省第九届人大第三十八次会议，
- (5) 2003.3）《广东省饮用水源水质保护条例》（广东省第十届人民代表大会常务委员会，2007.7）
- (6) 《广州市水资源开发利用管理规定》（穗府（1993）53号）
- (7) 《广州市饮用水源污染防治条例》（广州市人民代表大会常务委员会，1997.4）
- (8) 《广州市城市供水用水条例》（广州市人民代表大会常务委员会，2018.12）
- (9) 《广州市城市计划用水管理办法》（穗府〔2010〕32号）
- (10) 其他相关文件

1.3.3. 相关标准、规范

- (1) 《城市供水水质标准》（CJ-T206-2005）；
- (2) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
- (3) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）；
- (4) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB20332-2017）；
- (5) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
- (6) 《给水排水工程基本术语标准》（GB/T50125-2010）；
- (7) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (8) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；
- (9) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；
- (10) 《给水排水工程埋地铸铁管管道结构设计规程》（CECS1422002）；
- (11) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2021）；
- (12) 《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）；
- (13) 《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）；
- (14) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- (15) 《民用建筑节能设计标准》（GB50555-2010）；
- (16) 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
- (17) 《城镇供水厂、维护及安全技术规程》（CJJ58-2009）；
- (18) 《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》（CJJ207-2013）；

- (19) 《用户生活给水系统设计、施工及验收规范》（DBJ440100/T）；
- (20) 《居民生活用水计量系统改造工程的通告》（穗府〔2006〕46号）；
- (21) 《二次供水工程技术规程》CJJ140-2010；
- (22) 《城镇供水管网加压泵站无负压供水设备》（CJ/T 415-2013）
- (23) 《泵站设计标准》（GB 50265-2022）
- (24) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- (25) 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- (26) 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021；
- (27) 《安全防范工程通用规范》GB55029-2022；
- (28) 《民用建筑通用规范》GB55031-2022；
- (29) 《既有建筑维护与改造通用规范》GB55022-2021；
- (30) 《住宅建筑规范》GB50368-2005；
- (31) 《住宅设计规范》GB50096-2011；
- (32) 《广东省消防工作若干规定》；
- (33) 《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）《广州市绿化条例》（2022 修订）；
- (34) 《广州市住宅用水水表位置设计安装技术要求》；
- (35) 《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〔2007〕307号）；
- (36) 其他有关市政、给排水、结构等工程设计的最新技术标准 and 规范

1.3.4. 其他相关资料

- (1) 《广州市总体规划（2017-2035）》
- (2) 《广州市水系统总体规划》（2021-2035）
- (3) 《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》；
- (4) 《广州市水务发展“十四五”规划》；
- (5) 《番禺区给水专项规划修编（2019-2035）》
- (6) 《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）
- (7) 《番禺区水务局关于印发番禺区老旧小区共用用水设施改造工作方案的通

- 知》（番水〔2023〕385号）
- (8) 《区政府常务会议纪要（番府十八届94次〔2023〕52号）》
- (9) 《区政府工作会议纪要（〔2023〕316号）》
- (10) 《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求（试行）的通知》（穗水资源【2021】20号）
- (11) 《广州市水务局关于印发广州市推进供水服务到终端改造工程技术指引（试行）的通知》
- (12) 《国家发展改革委关于印发投资项目建设方案编写大纲及说明的通知》（发改投资规〔2023〕304号）
- (13) 《政府投资项目可行性研究报告编写通用大纲》（2023年版）
- (14) 《番禺区水务局关于印发《番禺区老旧小区共用用水设施改造工作方案》的通知》（番水〔2023〕385号）
- (15) 《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）
- (16) 《广州市水务局关于进一步明确户外供水设施改造标准的通知》（SZYC20210299）
- (17) 业主单位提供的其他相关资料

1.4. 主要结论和建议

1.4.1. 主要结论

(1) 工程范围：本项目改造为番禺区22个老旧小区，涉及街道包括大石街、东环街、洛浦街、市桥街。共计7529户。

(2) 本项目对番禺区内共计22个老旧小区共用用水设施改造，其建设规模为：新建DN25~DN300埋地供水管道约29.52km，新建DN20~DN150明敷管道约106.92km，新建一体化二次加压泵站22座，拆除原有水表并新安装智能远传水表共7529个等配套工程。

(3) 项目投资：本项目工程估算总投资为10784.76万元。其中：工程费用为8471.97万元，工程建设其他费用为1517.38万元，基本预备费为795.41万元。

1.4.2. 建议

（1）本项目的影响范围较广、施工周期较长，建议相关部门积极给予政策支持，促进工程早日开工，尽早发挥工程的效益。

（1）本次改造工程道路大部分处于小区道路，部分管道敷设在楼宇外立面或楼梯间，建议施工前制定详细的施工方案，以减少对居民出入的影响。

（2）本工程二次加压泵站用地、用电暂未落实，建议由属地镇街、居委会、业委会及物业单位进一步落实。

（4）本次工程仅对老旧小区小区的二次供水设施、管道等居民共用用水设施进行维修改造，不含小区、楼宇消防供水管道及设施的改造，建议由属地镇街、居委会、业委会及物业单位，鼓励居民同步实施消防供水设施改造。

第二章 项目建设背景和必要性

2.1. 项目建设背景

2023年1月26日，市水务局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批示精神，按照《中共广东省委广东省人民政府关于推进水利高质量发展的意见》要求和2022年3月31日全市水务高质量发展大会“建设水务高质量发展示范城市”的工作部署，加快落实省“851”水利高质量发展蓝图，深入推进我市“621”水务高质量发展实施路径，推动供水行业补短板强弱项，结合我市实际，制定并印发了《广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划（2023—2025年）》，提出要求高品质提升供水民生服务，高标准建设供水基础设施，加大居民用水设施建设改造力度。

2023年12月28日，区水务局下发了《番禺区水务局关于印发《番禺区老旧小区共用用水设施改造工作方案》的通知》，进一步细化工作任务及内容，提出“对2000年前建设老旧小区二次供水设施、管道等居民共用用水设施进行维修改造，改造完成后的居民共用用水设施（不含消防用水系统部分），移交供水单位统一管理维护”，明确小区、楼宇消防供水管道及设施不纳入本次改造内容，鼓励居民同步实施消防供水设施改造并承担费用；明确了改造资金由区财政承担80%、供水单位承担20%。

2023年12月28日，《区政府工作会议纪要（〔2023〕316号）》，进一步细化了老旧小区共用供水设施改造的实施计划，确定番禺区的首期2.5万户供水设施改造任务分三部分立项，即：第一部分丽江花园、珠江花园小区约10860户，第二部分无二次加压设施的小区约6570户，第三部分其他水质问题突出、改造需求强烈且较为零散的小区约7580户，并制定了相关工作实施方案。

2023年12月28日，区水务局下发了《番禺区水务局关于印发《番禺区老旧小区共用用水设施改造工作方案》的通知》，进一步细化工作任务及内容，提出“对2000年前建设老旧小区二次供水设施、管道等居民共用用水设施进行维修改造，改造完成后的居民共用用水设施（不含消防用水系统部分），移交供水单位统一管理维护”，并明确了改造资金由区财政承担80%、供水单位承担20%。

本项目改造地址共计22个，普遍存在生消系统合用，设备老化等问题，且

小区内现状使用管道主要为镀锌钢管及塑料管，由于使用年限较长，管道普遍出现形变、渗漏等问题，在阳光照射下，塑料管寿命很难保证，爆管风险大；同时钢管普遍出现锈蚀问题，高层住户普遍反映出水浑浊问题。

2.2. 规划符合性

2.2.1. 《广州市国土空间总体规划》（2018-2035年）（在编）

1、规划期限

规划期限为2018年至2035年，近期到2025年，远景展望至2050年。

2、规划范围

广州市行政辖区，总面积7434km²。

3、城市定位

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，将逐步建设成为中国特色社会主义现代化国际大都市。

4、城市规模

2035年规划广州市常住人口规模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。

以资源环境承载能力评价和国土空间开发适宜性评价为基础，确定生态和农业空间不低于市域面积2/3，城镇建设空间不高于市域面积1/3。

5、国土空间格局

形成“主城区-副中心-外围城区-新型城镇-乡村”的城乡空间网络体系。

主城区：荔湾、越秀、天河、海珠四区、白云区北二环高速公路以南地区、黄埔区九龙镇以南地区及番禺区广明高速以北地区。是承担科技创新、文化交往和综合服务职能的核心区域。

副中心：南沙区全域。是广州副中心与功能完整的滨海新城，也是广州面向粤港澳大湾区重要的门户。

外围城区：花都城区、空港经济区、知识城、番禺南部城区、从化城区和增城城区，是承接主城区人口、功能疏解的主要区域和外围综合性服务地区。

新型城镇：相对独立的建制镇，是乡村地区的服务和产业集聚中心。

乡村：农村居民集中居住、发展乡村产业、传承与活化岭南传统民俗文化的重要载体。

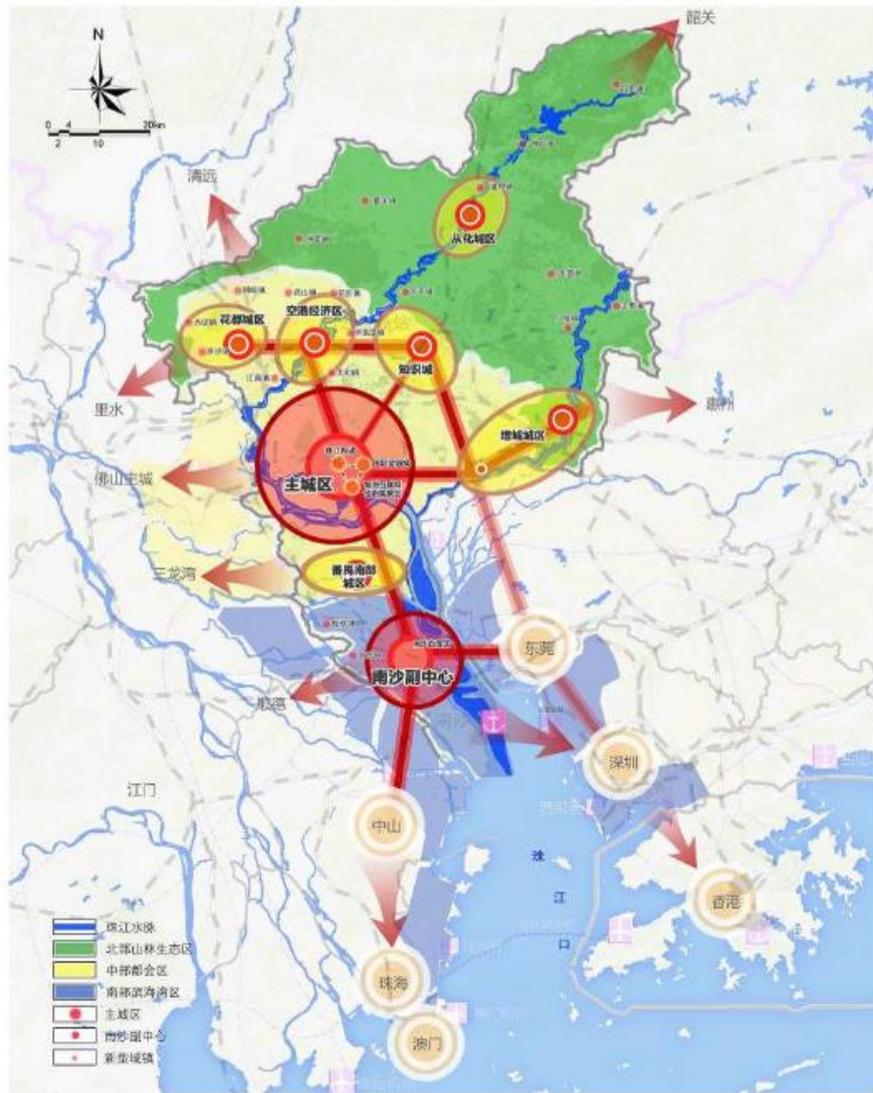


图 2.2-1 市域空间结构图

6、供水保障

1) 优化用水结构，坚守水资源承载能力底线

优化用水结构，提倡城市健康水循环，提高水资源利用效率，全面建设节水型社会。推进再生水的多元利用，鼓励雨水利用，提倡水资源梯级利用和安全利用。适时在沿海工业园区启动微咸水、咸水相关的水资源利用项目。

实施严格的水资源管理制度，严控用水总量。到 2025 年，用水总量控制在 49.52 亿立方米，单位国内生产总值用水量控制在 17 立方米/万元；到 2035 年，单位国内生产总值用水量、水功能区水质达标率达到国家、省考核要求。

2) 区域统筹，强化水源安全保护

完善市域多流域供水的水源安全格局，强化供水系统间包括水源及管网的应急调度机制。加快实施北江饮水工程、珠三角水资源配置工程，适时推动万绿湖直饮水工程前期工作。强化水源安全保护，流域协同，完善西江、北江等跨流域水源地的水质检测与保护，加强对流溪河李溪上游、增江、东江、沙湾水道、顺德水道等本地水源地的保护。整体优化沙湾水道沿线取水口，科学连通河湖水系，完善备用水源格局，强化原水长距离输水管道的安全保障。

3) 健全城乡供水体系

全面提高供水水质，建成统筹城乡、服务均等的一网供水系统。优化供水格局，加强应急备用水源管理，完善供水管网，强化不同供水分区管网的互联互通、互为备用与应急调度能力，提高城乡供水系统应急调度及安全保障能力。规划到 2025 年，市域设计总供水能力达到 895.5 万立方米/日，2035 年市域设计总供水能力达到 1260.5 万立方米/日。



图 2.2-2 市域水资源及重大供水设施规划图

7、与规划的衔接性分析

本工程将对 2000 年前建设的珠殿苑、富豪山庄等 22 处地址进行居民共用用水设施改造，改造完成后能全面改善供水水质以及居民的用水安全，且经验收合格后的居民共用用水设施将移交属地供水单位管理维护，响应建成统筹城乡，服务均等的一网供水系统的目标。

2.2.2. 《广州市供水系统总体规划》（2021-2035 年）

1、规划范围

广州市 11 个市辖区 7434.4km²，重点规划范围为中心六区，番禺区、南沙区、花都区、从化区和增城区的中心城区。

2、规划年限

现状基准年为 2020 年，近期水平年为 2025 年，远期水平年为 2035 年。

3、规划目标

至 2035 年，建成与国家中心城市、综合性门户城市引领作用相匹配，与建设国际大都市目标相适应的“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”的可持续供水保障体系。

4、规模预测

规划预测全市 2025 年最高日需水量为 940 万 m^3/d ；2035 年为 1240 万 m^3 为 545 万 m^3/d ；中心六区供水系统 2025 年最高日需水量/d；2035 年为 620 万 m^3/d 。

供水系统最高日需水量预测表（单位：万 m^3/d ）

名称	2025 年最高日需水量	2035 年最高日需水量
中心六区供水系统	545	620
番禺区供水系统	127	175
南沙区供水系统	75	193
花都区供水系统	81	100
增城区供水系统	79	100
从化区供水系统	33	52
合计	940	1240

5、系统布局

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。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，全市总计新建 8 座水厂。至 2025 年，广州全市共有 36 座自来水水厂，总供水能力达 1058.02 万 m^3/d ；2035 年，全市共有 35 座自来水水厂，总供水能力达 1385.12 万 m^3/d 。

2025 年番禺区总供水规模达 148 万 m^3/d ；2035 年总供水规模达 191 万 m^3/d 。规划期内，番禺区将依托区域内五座水厂（含西南水厂）同时结合区域路网建设，

拟实现番禺区供水主干管东西成环、南北联网，形成“四大环网”供水系统，并规划新增中途加压站 4 座，满足规划期内各镇街用水需求，保证规划期内可实现各水厂的互联互通，并初步与中心六区供水系统构成一体化格局。

6、品质提升

1) 管网更新改造

为保障优质出厂水在供水管网输送过程中的水量及水质安全，规划期内对老旧管网、落后管材及高风险管道进行更新改造，并形成滚动更新改造机制。

2) 二次供水

充分利用市政中途加压泵站提高市政管网压力和增设高层密集区小型区域加压泵站的区域加压方式，优先采用市 10 政管网直供。需新增二次供水系统的，结合《广州市推进供水服务到终端改造工程技术及造价指引》技术要求，根据接入点现有或规划条件因地制宜地选择二次供水方式。

7、节水低碳

推进水资源全面节约，倡导绿色低碳发展，建设全方位、成网络、高效率的城市节水体系，构建政府为主导、企业为主体、社会公众共同参与的城市节水低碳发展新格局。

8、规划保障

1) 供水制度建设规划

建立水厂和泵站的运行、调度和应急管理制度，管网的维护和管理制度，二次供水系统改造和运行管理制度、供水管网直抽管理制度和全市应急供水信息化、智慧化调度保障制度。

1) 供水设施用地规划

在区级国土空间规划中落实规划期内全市水厂新建、扩建及工艺升级改造用地需求，结合城市片区开发建设及控规编制，落实新建、扩建给水泵站用地需求。

9、与规划的衔接性分析

本工程将对 2000 年前建设的珠殿苑、富豪山庄等 22 处地址进行居民共用用水设施改造，符合专项规划中对管网更新改造及二次供水的相关内容。同时，水厂升级改造及供水制度的完善，为本工程项目的实施提供了有力的保障。

2.2.3. 《广州市水务发展“十四五”规划》

“十四五”时期，我国迈入全面建设社会主义现代化国家新征程，我们要深刻

认识开局关系全局、起步决定后势的关键形势，紧紧扭住新阶段水务工作主题就是推动高质量发展的基调，在“十四五”时期推动水务事业迈向高质量发展，为我市建设国际大都市，奋力实现老城市新活力、“四个出新出彩”提供坚实的水务支撑和保障。

1、基本原则

坚持以水定城。将水安全、水资源、水环境承载力作为城市开发建设的刚性约束。在国土空间规划、“十四五”发展规划以及各类专项规划的编制中，切实落实以水定城的理念。

坚持城乡融合。充分认识广州城、镇、农村相融合的城市风貌，建立健全以城带乡，城乡融合的水务发展体系，统筹城乡供水安全、污水治理、防洪排涝等各项水务工作，助力广州乡村全面振兴。

坚持生态发展。充分把握“宜居、绿色、韧性、智慧、人文”的城市发展理念，在推进水务工作中统筹好山水林田湖草整体保护，统筹好上下游、左右岸，注重尊重自然、留白增绿，处理好发展和保护的关系。

坚持以人为本。坚持人民城市的重要理念，以满足人民日益增长的美好生活需要作为水务高质量发展的根本目的，筑牢优质、安全、生态的广州水网，切实增进民生福祉。

坚持系统治理。注重全局性谋划、战略性布局、整体性推进，积极对接国土空间总体规划、乡村振兴、城市更新、珠江高质量发展等市级重要规划战略，统筹发展与安全，补齐短板、长板更长。

2、发展目标

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

3、发展任务

1) 优化四源共济、六网联动、安全优质的供水保障网

按照“护好本地水、用好外调水、备好非常规水、供好优质水”的总体策略，进一步巩固“三江四源”水网主骨架，加快推进牛路水库、北江引水、从化区南大水库扩容、沙迳水库、增城区大封门水库扩容等战略水源工程进度，加强对我市（含市域外）重要水源地的保护，做好我市全国重要饮用水水源地安全保障达标建设评估；全面加强各供水系统内外部互联互通，有序实施西水东调输水干线建设；全力实施老旧管网更新改造，完成《广州市供水服务到终端工作方案》中剩余的“双无”老旧居民二次供水设施改造任务；探索建立“从水厂到龙头”的优质供水示范区，加快整合供水服务单位，全面推动我市供水服务从量到质、从有到优转变。

2) 完善千涌通百川、三江护安澜的洪涝安全网

以海绵城市理念统领防洪排涝能力全面提升，立足整体防御，不断强化流域-区域-片区三级洪涝防御体系，统筹“蓝绿灰管”，完善基础设施，统筹实施全市江海堤防巩固提标，充分挖潜和保障水库蓄泄能力，逐步完善片区排水防涝体系；强化源头管控，加强竖向设计，落实详细规划阶段洪涝安全评估和项目验收阶段海绵城市效果评估机制；刚性管控河湖生态空间，将河涌水系控制线逐步纳入城市蓝线管控；综合提升城市水安全韧性，打造系统化全域推进海绵城市建设示范城市。

3) 巩固单元达标、厂网一体、安全高效污水治理网

加快推进污水处理与污泥处置低碳转型、提质增效，强化源头减污、源头截污、源头雨污分流的治理思路，优化污水厂网布局，加快攻坚排水单元达标建设和合流渠箱清污分流改造，打造用户全接管、管网全覆盖、处理全达标的污水治理网络；从重视工程建设向重视管理增效转变，依托排水公司等力量，深入开展污水厂网联调联控、日排日清工作，强化污水厂网运行，优化站闸调度管理，实现污水治理“两转变、两提升”，不断推动我市水环境“长制久清”。

4) 提升优水入万户、碧水绕村流的水美乡村网

紧密结合广州“以城为主，以城带乡”的二元结构，着力强基础、补短板、抓升级。全面助力水美乡村建设，以河湖坑塘沟渠清理、河道清障以及生态护坡为重点，推进农村地区河涌水系连通；统筹城乡供水和污水治理，推进 737 条行政村供水改造和 300 条行政村农村生活污水巩固提升，强化农村水利设施管理，夯

实乡村振兴发展的水务基础。

5) 升级健康和谐、水清岸绿的生态碧道网

落实省万里碧道的总体部署，因地制宜突出广州特色，构建北部山水、中部现代、南部水乡三片区多节点的千里生态碧道格局，营造更多“水清岸绿、鱼翔浅底”的生态样本和美丽河湖；进一步提升碧道内涵，加强水文化的保护传承；鼓励探索滨水区域 REITs 和 ABS 等融资开发模式，实现“以水养水”的新业态；鼓励有条件的地区开展水上运动中心，丰富碧道水生活体验，打造广州靓丽水生态名片，不断提高市民群众对美好水环境的幸福感和获得感。

6) 构建一网统管、协同高效的智慧水务网

充分运用物联网、大数据、5G 等新一代信息技术，以“四横三纵”智慧水务顶层架构为引领（“四横”为大感知、大平台、大数据、大应用，“三纵”为强标准、强安全、强运维），到 2025 年，基本实现高效立体的物联感知、科学有效的模型演算、智能融合的业务应用，管理模式向“智慧水务”升级转型，排水智能化建设走在全国前列。

7) 全面提高水资源集约节约利用能力

全面落实节水优先方针，系统实施最严格水资源管理制度和国家节水行动，到 2025 年，全市用水总量控制在 48.65 亿立方米以内；强力推进工业节水减排、农业节水增效、城镇节水降损、再生水利用等重点领域节水任务，探索分质供水，到 2025 年，万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数、城市公共供水管网漏损率均达到国家、省考核要求。向科技创新要动力、向高效管理要效益、向节约用水要空间，实现水资源集约节约利用效率和效益的明显提高。

8) 全面提高水务现代化治理能力

全面落实系统治理理念，由单一的功能性治水向全要素系统性治理转变，以河湖长制为引领，健全五大流域管理机构工作机制；以涉水法规制度为遵循，严格落实《广州市排水条例》《广州市流溪河流域保护条例》等涉水重点法规，推进《广州市水务管理条例》修订工作，做好与上位法律法规以及水务发展新形势新要求的衔接；以遥感、大数据等技术为手段，加强水域面积的动态监测和占用水域活动的监督检查；用绣花功夫不断促进我市水务科技创新、高效管理以及涉

水产业健康发展。

4、与规划的衔接性分析

本工程将对 2000 年前建设的珠殿苑、富豪山庄等 22 处地址进行居民共用用水设施改造，符合专项规划中全面提高水资源集约节约利用能力的相关内容。

2.2.4. 《番禺区给水专项规划修编（2019—2035 年）》

1、规划概况

番禺区下辖 11 个街道和 5 个镇。其中，11 个街道办事处（市桥街道、桥南街道、东环街道、沙头街道、洛浦街道、大石街道、小谷围街道、钟村街道、石壁街道、大龙街道、沙湾街）和 5 个镇（南村镇、石碁镇、石楼镇、新造镇、化龙镇）。

番禺区小谷围街道现状由广州市自来水有限公司负责供水，本次规划期末番禺区应具备向小谷围街道供水的能力。

番禺区总面积为 515.12 平方公里，全区 2035 年规划人口将达到 450 万。其中，常住人口为 300 万，半年以下流动人口为 150 万。

番禺区现状最大日供水量为 117 万 m^3/d ，年平均供水量为 101 万 m^3/d 。番禺区现状设计制水能力为 128 万 m^3/d 。

2、规划年限

规划年限为 2019~2035 年。其中近期年限为 2019~2025 年，远期年限为 2026~2035 年。

3、规划目标

规划期末供水水质全面达到《生活饮用水卫生标准》，全区用户接管点处服务水压达到 0.14Mpa，完善供水系统维护管理制度，建立健全安全保障及供水应急体系，形成“四大环网”“五横十纵”的供水系统总体布局。

4、水量指标及水量预测

年限	项目	指标
2025	单位人口综合用水量指标	0.50万 m^3 /万人·d
2035		0.55万 m^3 /万人·d
2025	城市单位建设用地	0.65万 m^3 /km 2 ·d

2035	综合用水量指标（城镇）	0.75万m ³ /km ² ·d
2025	城市单位建设用地	0.50万m ³ /km ² ·d
2035	综合用水量指标（农村）	0.60万m ³ /km ² ·d
2025	综合生活用水量指标	0.330万m ³ /万人·d
2035		0.340万m ³ /万人·d
2025	用水量	最高日用水量为152万m ³ /d，除小谷围岛以外最高日用水量为142万m ³ /d
2035		最高日用水量为192万m ³ /d，除小谷围岛以外最高日用水量为180万m ³ /d
2025	洛浦街道需水量	13万m ³ /d
2035		16万m ³ /d

5、水厂规划

根据各镇街用水量预测结果，结合厂供服务范围、现有供水能力、可扩建用地和番禺水务公司工作计划，规划番禺区各水厂近远期总体布局如下表所示。

表2.2-1东乡水厂规划信息表

水厂名称	现状规模 (万m ³ /d)	近期规模 (万m ³ /d)	远期规模 (万m ³ /d)	规划用地面积 (ha)	备注
东乡水厂	20	25	25	7.6	远期增设深度处理工艺

6、管网规划

规划实现番禺区输水管东西成环，构建输水系统“四大环网”，同时配合建设配水主干管，实现南北联网，从而在全区形成“五横十纵”的供水管路系统。

7、二次供水改造规划

1) 近期规划（2025年）：

①制定番禺区居民小区二次供水设施提标改造工程实施方案，尽快按计划开展对居民小区存在水质和供水安全隐患的公共二次供水设施的改造工作，改造完成后由供水企业接管运行，并负责日常维护和清洗消毒。

②新建住宅按照国家、省、市的相关标准和规范要求建设二次供水设施，并统一交由供水企业接管运行和维护工作。

③设置二次供水水质在线监测点，创建二次供水信息监管平台，完善运维标准。

2) 远期规划（2035年）：

①逐步推进番禺区存量居民小区的二次供水设施的改造和移交工作，争取在2035年基本完成。

②完善二次供水设施远程监控系统和信息管理平台，实现全区二次供水设备设施集中、高效、专业化管理。

8、与规划的衔接性分析

本工程将对2000年前建设的珠殿苑、富豪山庄等22处地址进行居民共用用水设施改造，符合专项规划中对二次供水改造的相关内容。同时，水厂的扩容及管网的完善，为本工程项目的实施提供了有力的保障。

2.2.5. 与政策目标的符合性

2.2.5.1. 与节能减排的政策符合性

根据国家发改委、国务院机关事务管理局《关于进一步加大工作力度确保实现公共机构节能减排目标的紧急通知》要求，为确保全面将节能指标分解落实到每一个公共机构，结合番禺区实际，制定目标。工程全过程工地机械及办公场所节能降耗目标：工程实施单位节能工作以2023年为基数至工程结束，每年节电5%、节油5%、节水5%。

（1）施工期节能减排措施

1.施工中采用先进的节水施工工艺，现场搅拌用水、养护用水应采取有效的节水措施，严禁无措施浇水养护混凝土。

2.现场机具、设备、车辆冲洗用水必须设立循环用水装置。施工现场办公室、餐厅采用节水系统和节水器具，提高节水器具配置比率。项目临时用水应使用节水型产品，安装计量装置，采取针对性的节水措施。

3.施工现场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，力争施工中非传统水源和循环水的再利用量大于30%。

4.加强用水设备的日常维护管理，杜绝跑冒滴漏、长流水现象。

5.节约绿化用水，提高水资源利用率，尽可能使用废水养护绿地，减少使用自来水绿化灌溉。

6.制定合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。

7.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。

（2）营运期节能减排措施

本工程为供水工程，营运期无不利于环境的排放，工程能耗主要为水泵运行电耗。营运期的节能减排首先应从水泵的节能入手，通过节能设计，同时配备节能设备，实现运行节能：

1、精确计算水头损失，合理确定泵扬程

在设计中，尽量使工艺流程布置及管线连接简洁、流畅、线路缩短；同时，管道内壁均涂防腐涂料，保证连接管道粗糙系数（n值）在较小范围内，以减少水力损失，降低进水提升泵的扬程，以节省运行费用。控制管道流速，必要时适当放大管径，尽量减小水头损失，用增加有限的一次性投资换取长期的节能回报。

2、水泵合理配置调速装置

一般的水泵大部分是在额定功率运行，水泵流量的设计为最大流量，压力的调控只能通过控制阀门的大小、水泵的启停等方法。水泵采用调速可使水泵运行工况与要求的工况更好地相符，达到节能目的，且保持水泵运行在较高效率区。

水泵在实际应用中大部分时间并非工作于满负荷状态。采用变频器直接控制泵负载是一种科学的控制方法，利用变频调节电动机的转速保持恒定的水压，从而满足系统要求的压力。当电机在额定转速的80%运行时，理论上其消耗的功率为额定功率的（80%），即51.2%，实际节能效率接近40%。

3、使用高效率的水泵

本项目中，水泵均选用高效离心式泵，要求效率均大于80%，并且选择设备时，使水泵处于最佳工况点，保证水泵在高效区运行，提高水泵的效率。

2.2.3.2与碳达峰、碳中和的政策符合性

国家标准委等11部门联合印发《碳达峰碳中和标准体系建设指南》（以下简称《建设指南》），提出将围绕基础通用标准和碳减排、碳清除、碳市场等发

展需求，基本建成碳达峰碳中和标准体系。

碳达峰、碳中和是系统性、战略性和全局性工作，覆盖能源、工业、交通、建筑等高耗能、高排放部门，涉及生产和消费、基础设施建设和社会福利等各方面。

本工程为线性工程，供水管线沿道路或绿化带开挖敷设，仅此机械开挖涉及很小部分碳排放，同时涉及新建加压泵房，设计建筑施工节能降碳技术，同时推广绿色施工管理。提升绿色建材、可再循环材料和可再利用材料在房屋建筑和市政基础设施中的应用比例，降低建筑材料消耗。建立施工能耗和碳排放统计制度，研究建立建筑施工能耗限额管理制度措施，因此本工程施工能耗较低，按能耗控制和加强绿色施工管理符合要求。

2.2.3.3 与应急管理的政策目标符合性

应急管理政策是指政府、企事业单位和社会组织为了预防、减轻和消除突发事件对社会、经济和环境造成的危害而制定的一系列规定和措施。应急管理政策是国家安全体系的重要组成部分，其核心是保护人民群众的生命财产安全。

本工程通过以下三项措施实现应急管理，符合相关政策要求。

- 一、供水管道考虑环状布置，防止出现突发事件，如爆管等。
- 二、因设备的故障等原因造成突发事故，必须立即予以排除，此时需操作人员进入才能维修。本工程泵房设置相应的通风、排水措施，保证安全。
- 三、加强安全教育和日常维护，将突发事故的发生率减至最低程度。

2.2.3.4 与供水政策的符合性

《国家节水行动方案》中提出的重点行动包括大幅降低供水管网漏损。加快制定和实施供水管网改造建设实施方案，完善供水管网检漏制度。加强公共供水系统运行监督管理，推进城镇供水管网分区计量管理，建立精细化管理平台和漏损管控体系，协同推进二次供水设施改造和专业化管管理。

《城市供水条例》（2020年国务院令第726号）提出城市供水工程的建设，应当按照城市供水发展规划及其年度建设计划进行，本工程符合《广州市总体规划（2017-2035）》与《番禺区给水专项规划修编（2019—2035年）》。

2.3 项目建设必要性

2.3.1 贯彻落实相关政策文件要求

根据《广州市推动供水补短板强弱项三年行动计划（2023—2025年）》，提出聚焦供水服务、建设、管理三大任务，奋力实现“供水设施彰显安全保障新能力、优质饮水建立系统管控新标准、城乡供水实现三同五化新目标、漏损控制迈上节水降碳新台阶、供水管理取得机制创新新突破、数字供水打造智慧一体新平台、供水服务获得贴心便捷新体验、获得用水树立宜商利商新标杆”八大目标。

根据《番禺区水务局关于印发《番禺区老旧小区共用用水设施改造工作方案》的通知》（番水【2023】385号），提出推进老旧小区居民共用用水设施改造和移交工作，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，按照《中共广东省委广东省人民政府关于推进水利高质量发展的意见》要求和全市水务高质量发展大会“建设水务高质量发展示范城市”的工作部署，推进供水补短板强弱项工作，实施老旧小区共用用水设施改造，解决供水管道老化严重等问题，实现供水服务到终端，保障市民饮用水质量与安全，提高人民群众生活满意度。

本项目为番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分），项目的实施贯彻落实了相关政策文件要求，有效改善居民生活用水质量，因此项目的建设是必要的。

2.3.2 响应上层供水规划的需要

根据《番禺区给水专项规划修编（2019—2035年）》，规划开展对居民小区存在水质和供水安全隐患的公共二次供水设施的改造工作，改造完成后由供水企业接管运行，并负责日常维护和清洗消毒，远期实现全区二次供水设备设施集中、高效、专业化管理。

本项目对珠殿苑、富豪山庄等22处地址实施老旧小区共用用水设施改造，共计7529户，解决供水管道老化严重等问题，并将经验收合格后的居民共用用水设施将移交属地供水单位管理维护。本工程的实施之后可以保障到小区供水水量、水压等，提高供水保障率，切实保证用户生活、生产用水的需求。从这个意义上讲，本工程的实施是响应了上层供水规划的需要，是必要的。

2.3.3 满足珠殿苑、富豪山庄等22处地址用水的需要

本项目范围内现状供水系统存在管道漏损老化严重，管材不符合现行供水标

准，消防给水系统与生活给水系统共用等问题。大部分生活供水管网为 90 年代建造的铸铁管或镀锌管，管道堵塞严重，严重影响供水水质，且管道敷设混乱，难以管理。

本项目对珠殿苑、富豪山庄等 22 处地址实施老旧小区共用用水设施改造，项目的实施将有如下优点：

①水质水压将得到明显改善，杜绝了二次污染，确保了水质的安全，让小区居民用水更加安全，也更加放心；

②节能减排、节水将会得到明显体现，减少了自来水输送过程中的损耗，节能节电，减少用户电费，减少开支；

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。

2.3.4 系统分离，专职专管的需要

本项目除改善小区生活供水现状外还将原有生活给水系统和消防给水系统进行分离，提高小区消防保障能力。

火灾的安全隐患，保障人民群众的生命财产和安全，完善小区的公建配套设施，美化和改善人居环境，使小区的环境、卫生、消防、水电气等市政设施达到相关要求，预防和遏制重大事故发生。

通过对生活给水系统与消防给水系统分离，实现专职专管，对居民小区的生活用水二次供水泵房环境及信息化进行改造，解决泵房的安防、全天候监控、报警及数据更新传输时效性等问题，实现泵房的无人值守，充分发挥专职人员管理力量，提升管理反应效率。

2.3.5 解决城市发展对水压、水质及水量影响的必要措施

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、水质安全不达标等供水问题尤为突出。因此，为解决供水管道老化严重等问题，急需开展老旧小区共用用水设施的改造，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。2024 年 2 月，受广州市番禺水务股份有限公司委托，我司开展了对番禺区老旧小区共用用

水设施改造项目（第三部分）可行性研究报告的编制工作。

第三章 项目需求分析与产出方案

3.1. 需求分析

3.1.1. 本项目现状总体分析

3.1.1.1. 房屋类型分析

本项目改造地址共计 22 个，现状房屋类型大致可分为以下两种：

(1) 类型一

独栋别墅，楼高普遍为 4~6 层，供水为全加压；供水形式主要为下行上给；排表主要位于建筑的围墙处。类型一地址主要有富豪山庄。

(2) 类型二

楼宇层高 6~9 层，低层为商铺或停车场，现状供水方式主要为全市政直供和二次加压供水，部分地址为下行上给式，现状无生活泵房，或现状泵房内仅消防泵组仍在运行，生活泵组不运行；部分地址为上行下给式，经变频水泵加压至天面水池后消防系统及生活给水系统共同重力供水。类型二地址主要有番贸小区、珠江商贸小区等。

(3) 类型三

楼宇层高 10~31 层，下层为商铺或停车场，现状供水方式均为变频泵组+水池形式供水；供水形式主要为上行下给与下行上给，现状泵房、天面水池为消防系统与生活给水系统共用；如梅山大厦、江南大厦等。

(4) 类型四

楼宇层高 32 层以上，下层为商铺或停车场，现状供水方式为分区供水；供水形式主要为上行下给与下行上给，现状泵房、天面水池为消防系统与生活给水系统共用；如开阳阁、侨基花园等。

3.1.1.2. 小区现状管道运行情况

现状使用管道主要为镀锌钢管及塑料管，由于使用年限较长，管道普遍出现形变、渗漏等问题，在阳光照射下，塑料管寿命很难保证，爆管风险大；同时钢管普遍出现锈蚀问题，高层住户普遍反映出水浑浊问题。

3.1.2. 改造小区现状分析

3.1.2.1. 珠殿苑

珠殿苑位于富华东路西南侧，平康路西北侧，毗邻桥丰苑、华茵明苑与番禺区社会福利院。



图 3.1-1 珠殿苑地理位置图

珠殿苑周边主要市政供水管道为坑口路东北侧 DN250 管、富华东路北侧 DN300 管；现状小区总管接驳于坑口路东北侧 DN250 给水管，其市政压力约为 0.27Mpa。

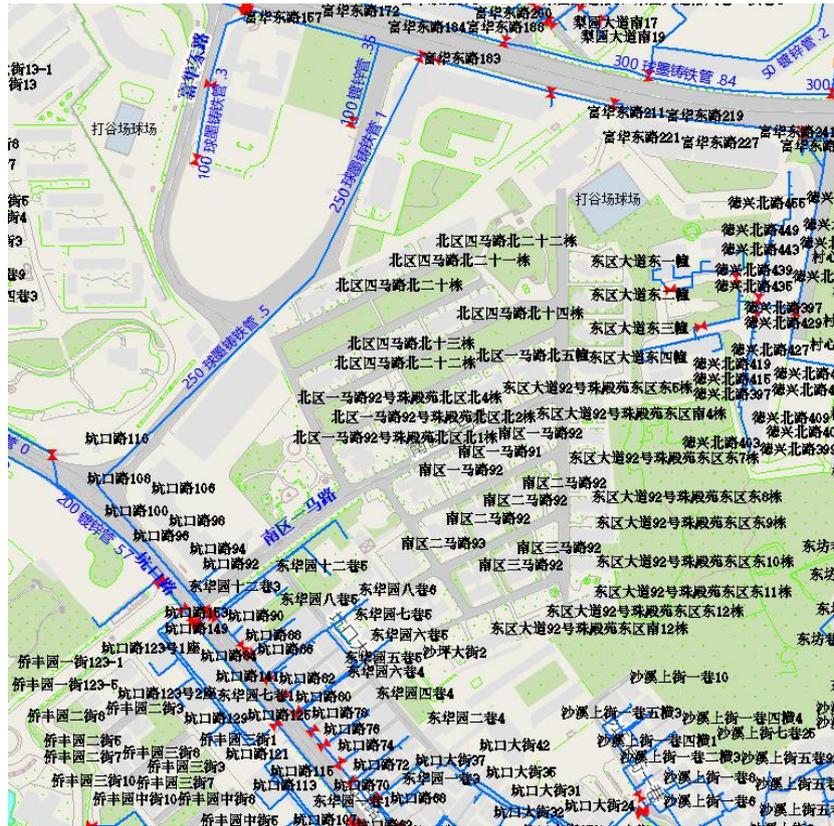


图 3.1-2 小区周边市政管网图

珠殿苑地上 7~9 层楼，其中 19 栋 7 层，每层 4 户，4 栋 7 层，每层 2 户，其中 12 栋 9 层，每层 4 户，居民户数共 1003 户。



图 3.1-3 珠殿苑房屋现状图

珠殿苑总管位于进小区通道位置，管径为 DN200，材质为铸铁管。现状有泵房一座，位于负一层，水池尺寸 13.0m×9.0m×3.8m，漏损现象较为严重，现状低位水箱材质为钢筋混凝土，无天面水池。泵房未进行相关智慧化建设并缺少安防系统，为消防系统与生活系统共用，现状供水方式为全加压，供水系统为下行上给式。

目前，珠殿苑所使用水表类型为旧式机械表。水表于首层敷设或者住户厨房内敷设，表后水管材质为钢塑管，沿外墙敷设最终去至各层用户用水点。



图 3.1-4 珠殿苑现状水泵房

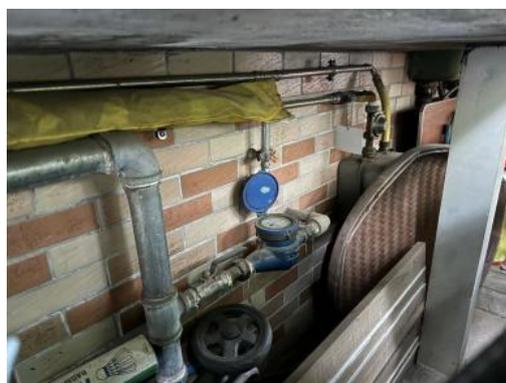


图 3.1-5 珠殿苑水表排布图

主要存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管道漏损严重；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、管道淤塞严重，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (4) 生活水池没有单独设置，不符合现行规范要求；
- (5) 生活供水系统无消毒设施；
- (6) 部分水表位于户内，不利于抄表与检修维护
- (7) 小区物业反映现状水池漏损现象严重。

3.1.2.2. 富豪山庄

富豪山庄位于光明北路西侧，市广路东北侧，毗邻金山谷及保利鸿悦。



图 3.1-6 小区位置图

富豪山庄周边主要市政供水管包括市广路主路 DN1000 管、市广路辅道 DN400 管、光明北路 DN1000 管；现状小区总管接驳于市广路辅道 DN400 管，其市政压力为 0.22Mpa。

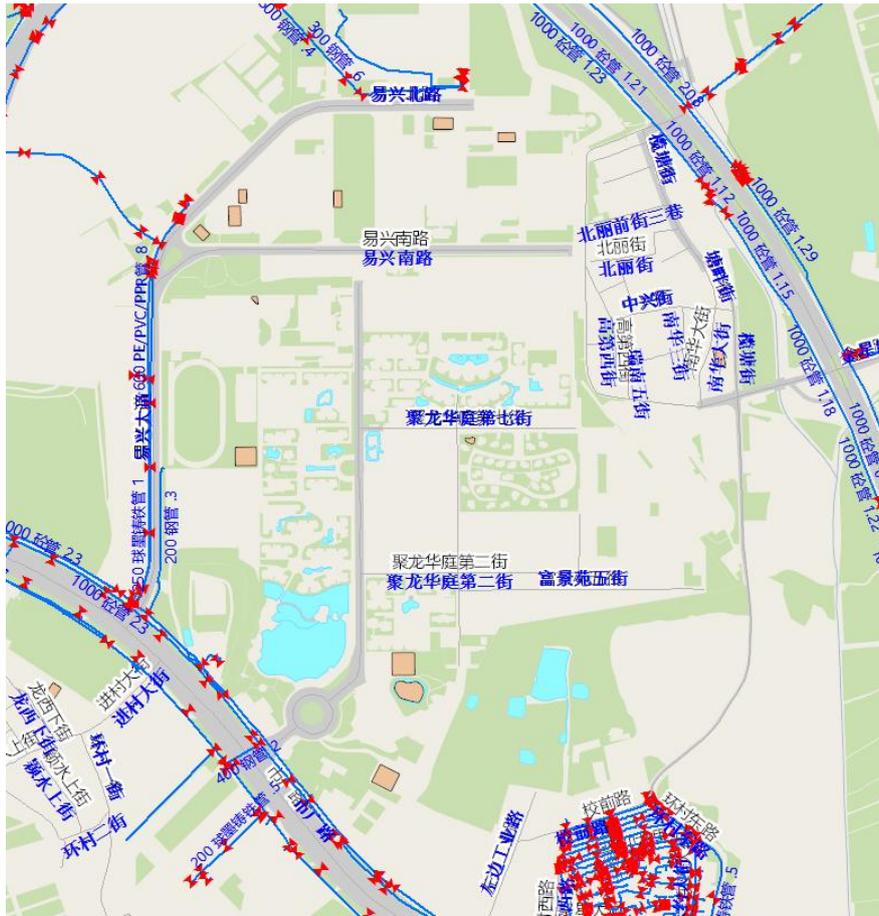


图 3.1-7 小区周边市政管网图

本次改造为富豪山庄内 4 个改造片区，包括富景苑、聚龙华庭、联排别墅、富泽苑，其中聚龙华庭分为东区及西区。

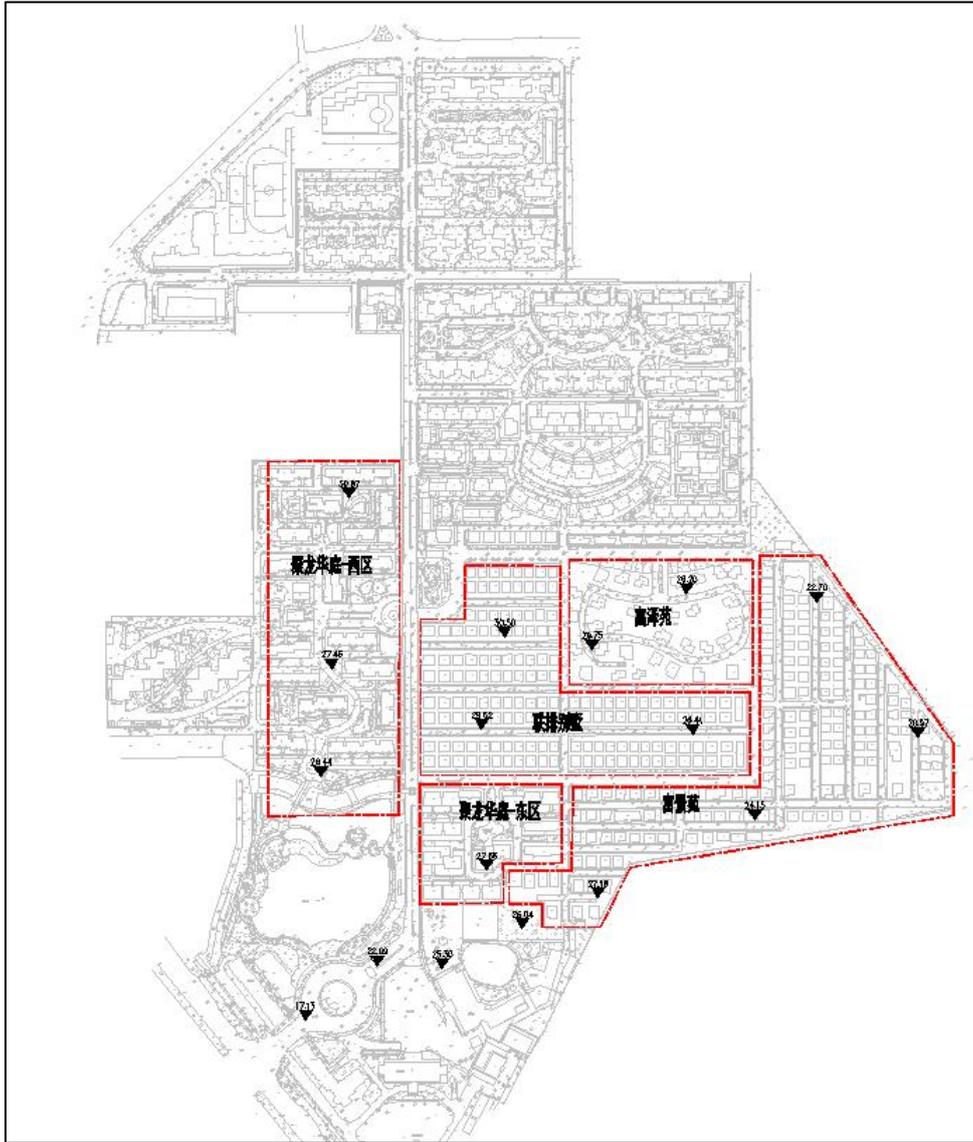


图 3.1-8 富豪山庄改造范围图

该部分片区为同一泵房加压供水，泵房位于富豪山庄南门处，消防系统与生活供水共用，其中生活供水泵组共 5 台泵（ $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=30\text{m}$ ），高峰时期开启 3 台，低峰时期开启 2 台；泵房内有现状水池一座，容积约为 500m^3 。



图 3.1-9 富豪山庄泵房现状图

①富景苑

富景苑用水户以独栋别墅为单位，共 147 户；该片区层数为 3~5 层，水表均排布于别墅围墙。



图 3.1-10 富景苑房屋立面及水表位置图

②聚龙华庭

聚龙华庭共含东、西两区，共 644 户：东区住宅楼共 15 栋，层数为 4 层，一梯两户，共 120 户，楼栋的水表均安装于首层围栏处；西区层数为 6 层，一梯两户，共 524 户，楼栋的水表均安装于首层围栏处。



图 3.1-11 聚龙华庭（东区）房屋立面及水表位置图



图 3.1-12 聚龙华庭（西区）房屋立面及水表位置图

③联排别墅

该片区用水户以独栋别墅为单位，共 309 户；该片区层高为 3 层，水表均排布于别墅围墙外。

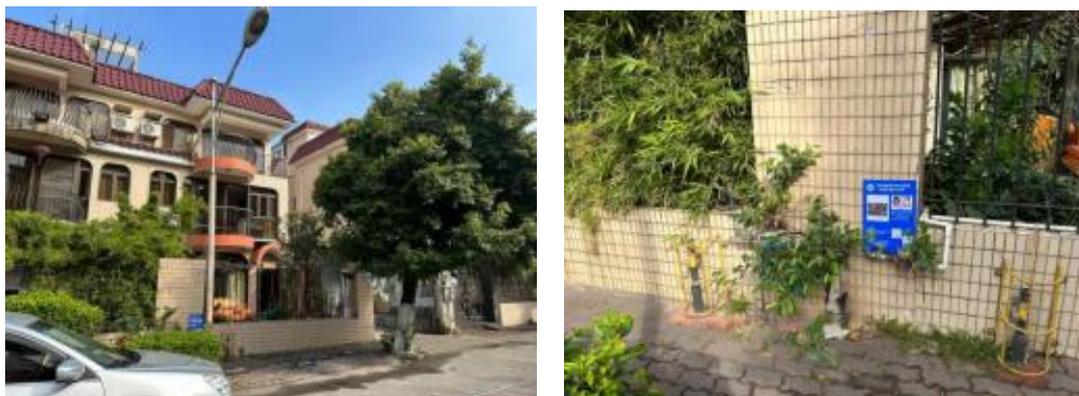


图 3.1-13 联合别墅房屋立面及水表位置图

④富泽苑

富泽苑用水户以独栋别墅为单位，共 32 户；该片区层高为 3~5 层，水表均排布于别墅围墙。

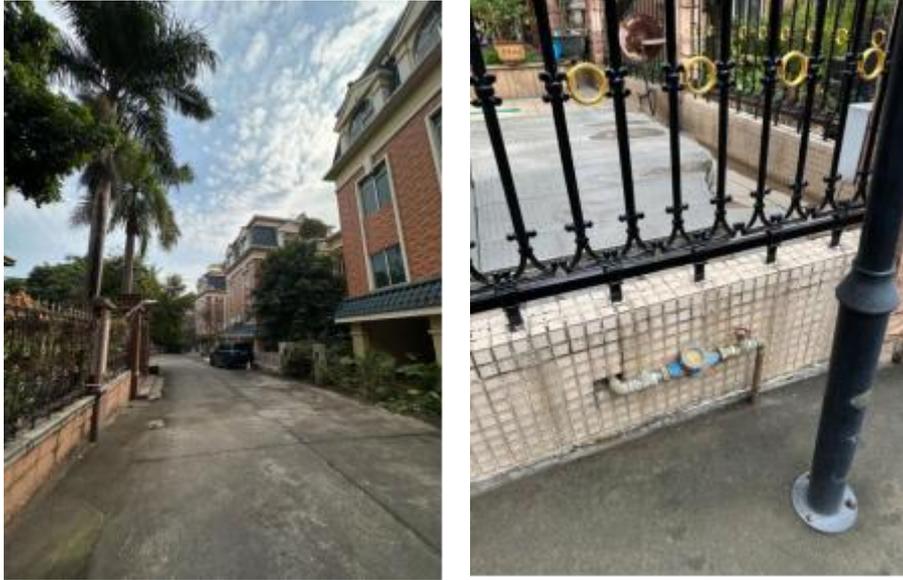


图 3.1-14 富泽苑房屋立面及水表位置图

存在问题：

- (1) 管道，设备老旧，管道老化；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、管道淤塞严重，影响供水压力及水质；
- (3) 现状供水管网为枝状管网，末端用户反映存在水质较差、水压不足的情况。

3.1.2.3. 升平大厦

升平大厦位于大南路东侧，清河西路南侧，毗邻穗清大楼。



图 3.1-15 升平大厦地理位置图

升平大厦周边主要市政供水管道为清河中路南侧 DN300 管、大南路东侧 DN300 管；现状小区总管接驳于大南路东侧 DN300 给水管，其市政压力约为 0.37Mpa。



图 3.1-16 小区周边市政管网图

升平大厦地上 15 层，无地下层，1-2 层为商业及车库，3 层及以上为住宅，每层 4 户，共 52 户；其中三楼曾被改造为旅馆，现已废弃，三楼平台为个人私有。



图 3.1-17 升平大厦房屋现状图

升平大厦总管管径为 DN100，材质为镀锌钢管。现状有泵房一座，泵房未进行相关智慧化建设并缺少安防系统，为消防系统与生活系统共用，但目前生活供水泵组已停用，现状供水方式为全加压，供水系统为上行下给式，经首层不锈钢水箱由泵房泵组加压至天面生活与消防合用水池后重力供水；现状低位水箱材质为不锈钢，天面水箱材质为钢筋混凝土。且存在水压不够的情况，因此天面水池出水管后安装了泵进行加压，但依然存在水压不够的情况。

目前，升平大厦所使用水表类型为远传智能水表和旧式机械表。商铺水表排布于首层。表后水管材质为镀锌钢管，沿外墙敷设最终去至各层用户用水点。



图 3.1-18 升平大厦现状水泵房图



图 3.1-19 升平大厦天面加压泵图



图 3.1-20 升平大厦水表排布图及天面加压泵图

主要存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管道漏损严重；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、管道淤塞严重，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (4) 生活水池没有单独设置，不符合现行规范要求；
- (5) 天面水池没有定期清洗，水池卫生环境条件差；
- (6) 生活供水系统无消毒设施；
- (7) 高层存在水压不够的情况，居民在天面水池出水管后自行安装水泵进行加压。

3.1.2.4. 建桥大厦

建桥大厦位于禺山大道西与大北路路口交界处西南处。



图 3.1-21 小区位置图

建桥大厦周边主要市政供水管包括禺山大道 DN300 管、大北路 DN200 管；现状小区总管接驳于禺山大道 DN300 管，其市政压力为 0.32Mpa。



图 3.1-22 小区周边市政管网图

建桥大厦地上 17 层楼，1-4 层为商铺、5-17 层为住宅：住宅区共两梯，每梯三户，共 84 户。现状水表排布于天面；给水系统为上行下给，由首层的泵房泵组加压至天面消防及生活合用水池后重力供水；现状消防与生活给水系统合用首层总水表、水泵房及天面水池。



图 3.1-23 建桥大厦立面及水表位置图



图 3.1-24 建桥大厦现状泵房及水天面水池图

存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管道漏损严重；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、管道淤塞严重，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (4) 现状排表为天面排表，不便于后期运维检修；
- (5) 生活供水系统无消毒设施。

3.1.2.5. 光明大厦

光明大厦位于光明北路与康乐路交叉口的东北侧，毗邻怡乐园和北丽园。



图 3.1-25 光明大厦地理位置图

光明大厦周边主要市政供水管道为光明北路西侧 DN400 管、光明北路东侧 DN300 管及怡乐园二街 DN200 管。现状小区总管接驳于光明大厦东侧现状道路下 DN200 给水管，其市政压力约为 0.38MPa。

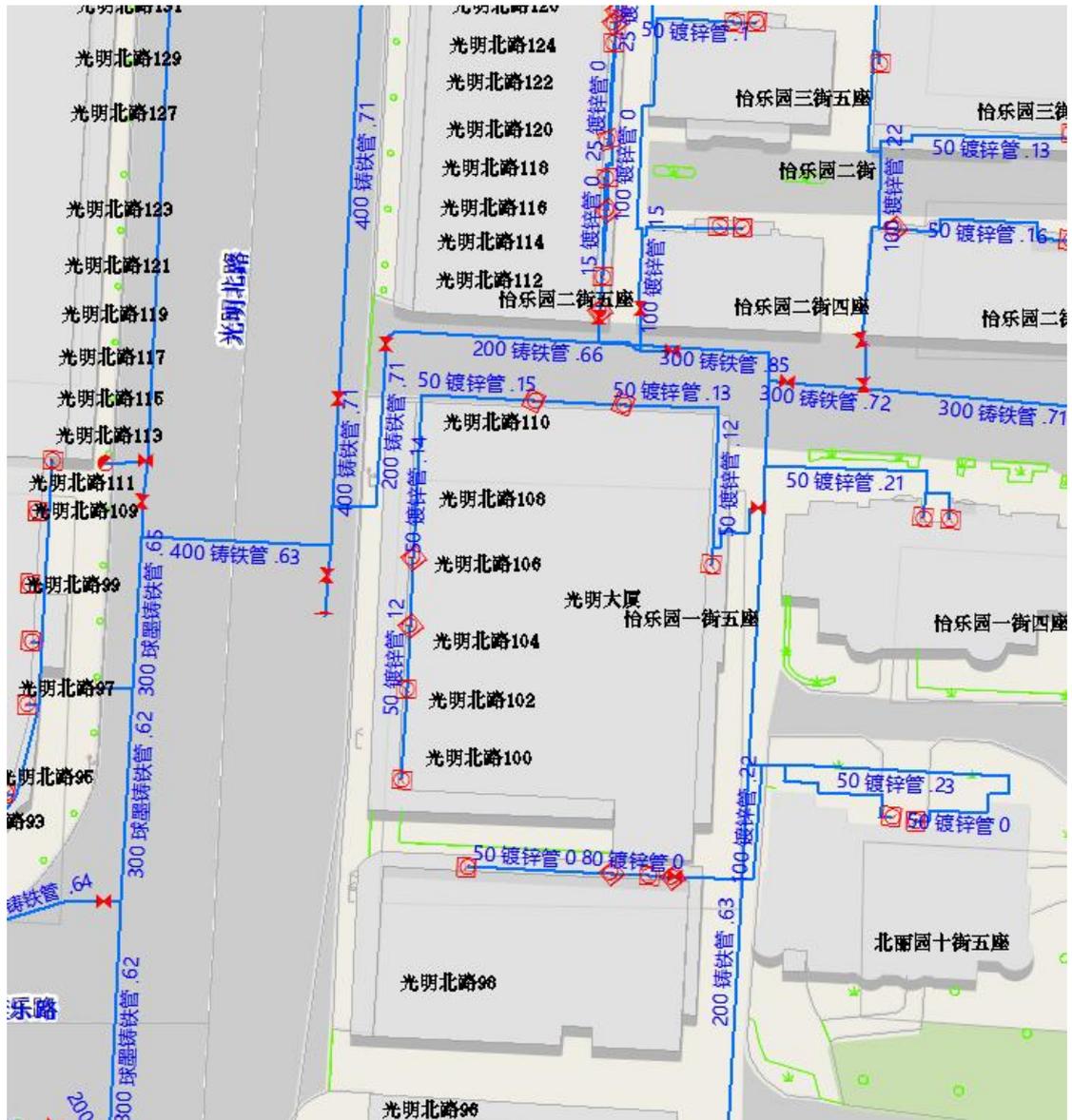


图 3.1-26 小区周边市政管网图

光明大厦地上 23 层楼，1-7 层为商业和停车场、8-23 层为住宅：其中，8-22 层为 8 户，23 层为 6 户，共 126 户。



图 3.1-27 光明大厦立面及泵房图

光明大厦现状给水系统为上行下给，小区生活及消防用水由负一层的泵房泵组加压提升至天面消防及生活合用水池，利用重力供水。水泵共两台，其参数为 $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=100\text{m}$ ；现状消防与生活给水系统合用首层总水表、负一层地下水池、水泵房及天面水池。光明大厦现状住宅户排表位置较为多样，有排布于管井内、户外窗边以及露台位置。

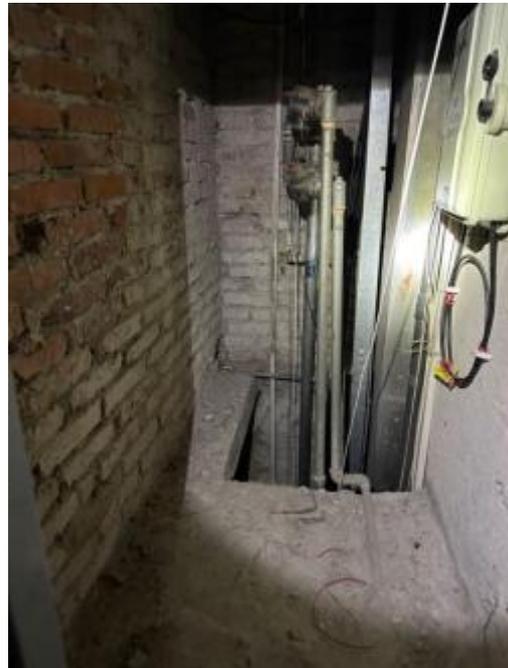
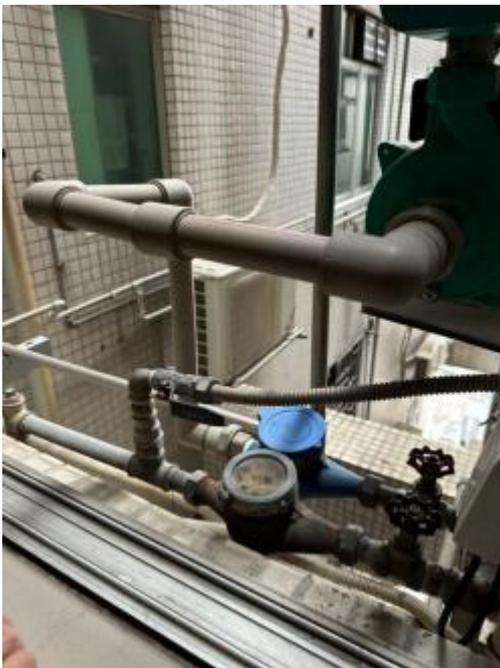




图 3.1-28 光明大厦水表排布图

主要存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，管道老化；
- (2) 管道锈蚀、管道淤塞，影响供水压力及水质；
- (3) 管道敷设混乱，管理维护难度大；
- (4) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统。

3.1.2.6. 和悦苑

和悦苑位于捷进中路东南侧，丹桂园大街西南侧，毗邻恒泰大厦与丹桂园。根据现场运维人员反映，和悦苑市政压力约为 0.36Mpa。



图 3.1-29 和悦苑地理位置图

和悦苑周边主要市政供水管道为捷进中路南侧 DN300 管、丹桂园大街东北侧 DN100 管；现状小区总管接驳于捷进中路南侧 DN300 给水管，其市政压力约为 0.36Mpa。

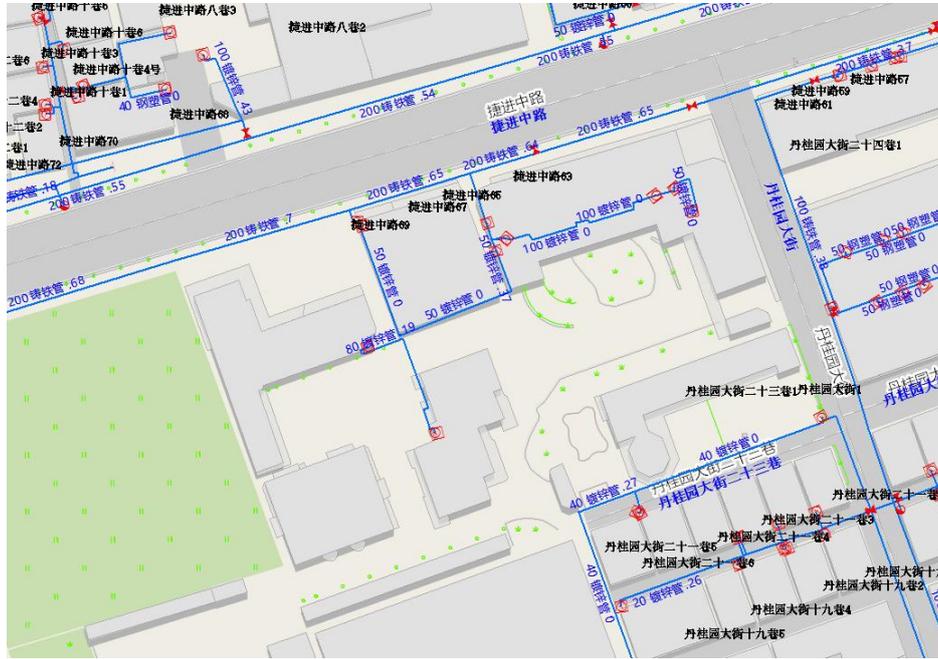


图 3.1-30 小区周边市政管网图

和悦苑拟改造地址为 2 号楼与 3 号楼两栋，楼层 10 层，1 层为杂物间，2-10 层为住宅，居民户数共 36 户。



图 3.1-31 和悦苑房屋现状图

和悦苑总管管径为 DN100，材质为铸铁管。现状有泵房一座，泵房未进行相关智慧化建设并缺少安防系统，为消防系统与生活系统共用。现状供水方式为全市政直供；现状低位水箱材质为钢筋混凝土。

目前，和悦苑所使用水表类型为旧式机械表。主管从上至下敷设并在每层布置水表，表后水管材质为镀锌钢管或塑料管，沿外墙敷设最终去至各层用户用水点。



图 3.1-32 和悦苑现状泵房及水天面水池图



图 3.1-33 和悦苑现状入户管道敷设及水表位置图

主要存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管道漏损严重；
- (2) 管道锈蚀、管道淤塞严重，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；

3.1.2.7. 平康苑小区

平康苑位于平康路南侧，盛泰路西北侧，毗邻兴业大厦与盛业大厦。



图 3.1-34 平康苑地理位置图

平康苑周边主要市政供水管道为平康路南侧 DN300 管、DN300 管，平康路东北侧 DN300；现状小区总管接驳于平康路南侧 DN300 管给水管，其市政压力约为 0.37Mpa。

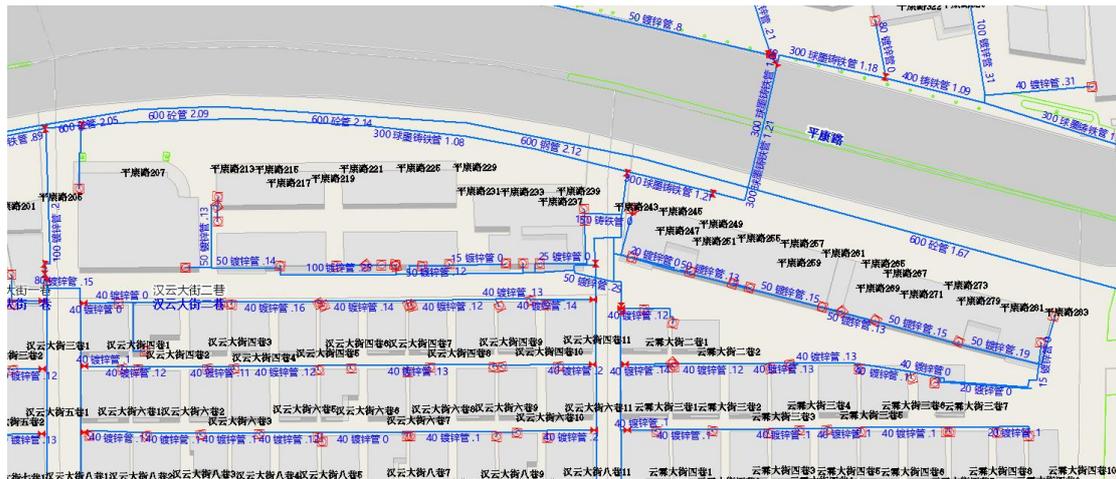


图 3.1-35 小区周边市政管网图

平康苑地上 9 层楼，其中 1-3 层为商业、4-9 层为住宅。共 14 梯，一梯 2 户，居民户数共 168 户。一楼通道较窄，两侧均有化粪池，且需要预留新建电梯位置。



图 3.1-36 平康苑房屋现状图



图 3.1-37 平康苑首层通道图

平康苑总管位于进小区通道位置，管径为 DN150，材质为铸铁管。现状有泵房一座，尺寸为 6.5m×4.5m×4.5m，现状低位水箱材质为钢筋混凝土。泵房未进行相关智慧化建设并缺少安防系统，为消防系统与生活系统共用。现状供水方式为直供与二次加压供水，供水系统为下行上给式，4~6 层使用市政压力直供供水；7~9 层由首层的泵房泵组加压至天面消防及生活合用水池后重力供水。

目前，平康苑所使用水表类型为远传智能水表和旧式机械表。商铺水表排布于首层；住宅水表排布在梯间，4~6 层的 89 户居民进行过改造。



图 3.1-38 平康苑现状泵房图



图 3.1-39 平康苑现状入户管道敷设及水表位置图

主要存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管道漏损；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、管道淤塞严重，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (4) 生活水池没有单独设置，不符合现行规范要求；
- (5) 生活供水系统无消毒设施。

3.1.2.8. 丽景阁

丽景阁位于禺山大道与光明北路交叉口的东北侧，易发商业中心的南侧，毗邻繁华中心与金城大厦。



图 3.1-40 丽景阁地理位置图

丽景阁周边主要市政供水管道为禺山大道北侧 DN300 管、华发路 DN150 管。现状小区总管接驳于禺山大道北侧下 DN300 给水管，其市政压力约为 0.38MPa。



图 3.1-41 小区周边市政管网图

丽景阁地上 11 层楼，1-2 层为商铺，3-11 层为住宅，其中除 4 楼为每梯三户，其余楼层为每梯两户，共 78 户。

丽景阁现状给水系统为上行下给，小区生活及消防用水由负一层的泵房泵组加压提升至天面消防及生活合用水池，利用重力供水。现状消防与生活给水系统合用首层总水表、负一层地下水池、水泵房及天面水池。丽景阁现状 1-2 层水表排布在首层，4-7 层水表排布于管井；8-11 层水表排布于天面。

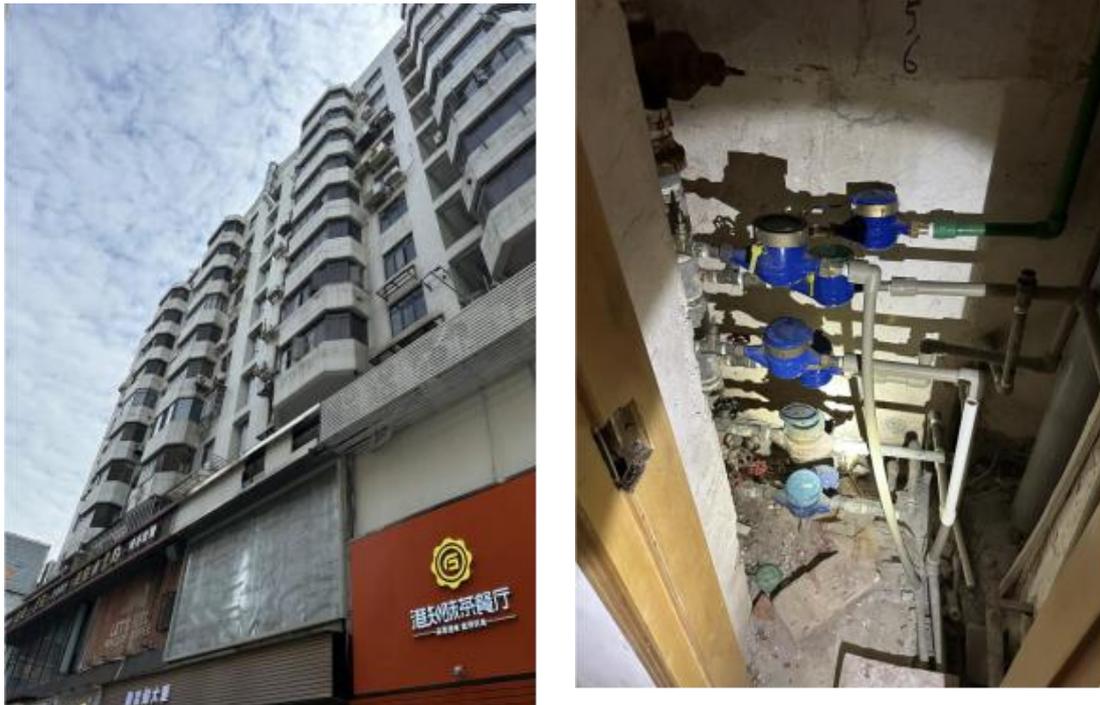


图 3.1-42 丽景阁房屋立面及水表位置图

主要存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，管道老化；
- (2) 管道锈蚀、管道淤塞，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统。

3.1.2.9. 如意中心

如意中心位于如意二马路西侧，毗邻如意花园及吉祥道小区。



图 3.1-43 小区位置图

如意中心周边主要市政供水管包括如意二马路 DN500 管；现状小区总管接驳于如意二马路 DN500 管，其市政压力为 0.32Mpa。



图 3.1-44 小区周边市政管网图

如意中心共有 6 栋楼，地上 16 层，地下 1 层楼，其中地下一层为设备用房及停车库，1-2 层为商业，3-16 层为住宅，每栋楼每层共 8 户。每栋楼户数为 112 户，小区共 672 户。商业已抄表到户。

给水系统为上行下给，由负一层的泵房泵组加压至天面消防及生活合用水池后重力供水，重力供水部分为 3-12 层，天面还增加了泵机为 13-16 层二次加压供水；现状消防与生活给水系统合用首层总水表、负一层地下水池、水泵房及天面水池；水池材质为混凝土。泵房水泵流量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程为 100m，使用八台泵站提升，6 用 2 备。泵房内无采用相关视频安防措施，没有做雨水强排措施。



图 3.1-45 现状地下泵房



图 3.1-46 现状天面二次加压泵站

管道为镀锌管，从水箱出管，沿管道井敷设，每层设置有一处生活水管井，尺寸约为 1.0m*0.5m，布置生活给水干管及水表组，入户管埋地敷设；消防管井空间较小且有横梁穿过，现状可利用条件非常紧张。



图 3.1-47 现状水管井

存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管网存在一定漏损；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、影响供水压力及水质，据调研，居民反馈时常发生锈蚀黄水现象；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (4) 生活水池没有单独设置，不符合现行规范要求。
- (5) 生活供水系统无消毒设施。

3.1.2.10. 侨基花园

侨基花园位于桥兴大道东北侧，东环路西南侧，毗邻洪福花园、江南新村与雅居乐鸿禧华庭。



图 3.1-48 侨基花园地理位置图

侨基花园周边主要市政供水管道为桥兴大道东南侧 DN200 管、桥兴大道南侧 DN600 管，侨基花园西南侧 DN200 管；现状小区总管接驳于桥兴大道东南侧 DN200 给水管，其市政压力约为 0.36Mpa。



图 3.1-49 小区周边市政管网图

侨基花园拟改造楼房共 4 栋，地下-1 层、地上为 33 层，1~2 层为车库及商业，3~32 层为住宅，每层 8 户，居民户数共 960 户。



图 3.1-50 侨基花园房屋现状图

侨基花园总管管径为 DN150，材质为钢塑管。现状有泵房一座，泵房未进行相关智慧化建设并缺少安防系统，为消防系统与生活系统共用。现状给水方式为下行上给式与上行下给式；给水系统为分区供水。3-16 楼由负一层的泵房泵组加压后经主管供水至每户；17-32 通过二次供水设施加压至天面消防及生活合用水池后重力供水。

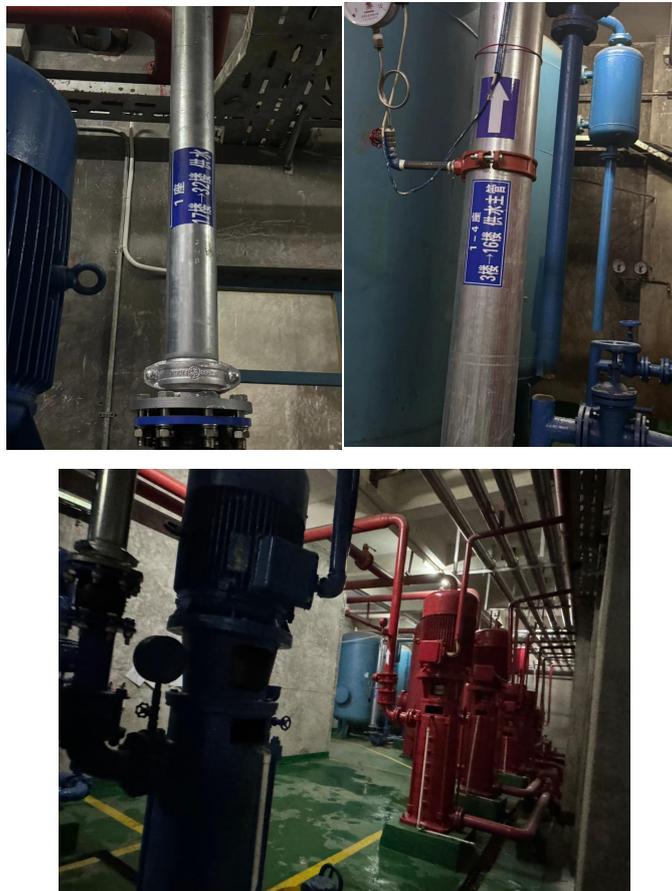


图 3.1-51 侨基花园现状泵房图

3-16 楼由负一层的泵房泵组加压后经主管供水至每户，17-32 通过二次供水设施加压至天面消防及生活合用水池后重力供水，一年前进行过二次供水改造，管道材质为钢塑管。用水点位于外部，因此入户管沿外立面敷设入户。梯间较窄，且管井改造难度较大。



图 3.1-52 侨基花园现状入户管道敷设及水表位置图



图 3.1-53 侨基花园现状梯间及管井图

主要存在问题：

- (1) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (2) 生活水池没有单独设置，不符合现行规范要求；
- (3) 生活供水系统无消毒设施；
- (4) 水表位于外墙，抄表及检修需入户，不利于抄表与检修维护；

3.1.2.11.梅山大厦

梅山大厦位于大北路东侧，环城中路南侧，毗邻新城东片、桥东社区与番禺区中医院。



图 3.1-54 梅山大厦地理位置图

梅山大厦周边主要市政供水管道为环城中路南侧 DN200 管；现状小区总管接驳于环城中路南侧 DN200 给水管，其市政压力约为 0.36Mpa。



图 3.1-55 小区周边市政管网图

梅山大厦地上 20 层楼，其中 1-4 层为商业、5-20 层为住宅，每层 6 户，居民户数 96 户。



图 3.1-56 梅山大厦房屋现状图

梅山大厦总管管径为 DN100，材质为镀锌钢管。现状有泵房一座，泵房未进行相关智慧化建设并缺少安防系统，为消防系统与生活系统共用。现状供水方式为全加压，供水系统为上行下给式，5~20 层由负一层的泵房泵组加压至天面消防及生活合用水池后重力供水。水箱材质为钢筋混凝土。



图 3.1-57 梅山大厦现状泵房及水天面水池图

目前，梅山大厦使用水表类型为远传智能水表和旧式机械表。

管道从水箱出管，沿管道井敷设，每层设置有两处生活水管井，尺寸约为1.0m×0.6m，布置生活给水干管及水表组；其中一侧户型未变动，水表井与梯间每层的布置均相同，另一侧户型出现变动，9层、10层、11层、12层、15层、16层、17层、18层等8层的管道井已被封住，水表布置在梯间，梯间尺寸约1.2m×2.5m。表后水管材质为镀锌钢管或塑料管，沿墙壁敷设最终去至各层用户用水点。



图 3.1-58 梅山大厦现状入户管道敷设及水表井图



图 3.1-59 梅山大厦梯间现状图

主要存在问题：

- (1) 供水设备和管道锈蚀、管道淤塞严重，影响供水压力及水质；
- (2) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (3) 生活水池（箱）没有单独设置，不符合现行规范要求；

(4) 生活供水系统无消毒设施。

3.1.2.12.珠江商贸小区

珠江商贸小区位于环城东路东北侧，桥东路东南侧，德胜路西南侧，毗邻番禺交通大厦。



图 3.1-60 珠江商贸小区位置图

珠江商贸小区周边主要市政供水管道为平康路南侧 DN200 管、平康路一巷西侧 DN250 管；现状小区总管接驳于桥兴大道平康路南侧 DN200 给水管，其市政压力约为 0.35Mpa。



图 3.1-61 小区周边市政管网图

珠江商贸小区拟改造有 3 栋，9 层，1、2 层为车库及设备用房，3 层及以上为住宅，1、2 栋每层 4 户，3 栋 9 层楼每层 2 户，居民户数 70 户。



图 3.1-62 珠江商贸小区房屋现状图

珠江商贸小区总管位于小区西侧通道位置，管径为 DN100，材质为铸铁管。现状有泵房一座，泵房未进行相关智慧化建设并缺少安防系统，为消防系统与生活系统共用，水箱材质为钢筋混凝土。现状供水方式为市政直供与二次加压供水，供水系统给水系统为下行上给与上行下给，3~7 层使用市政压力直供供水，8~9 层由首层的泵房泵组加压至天面消防及生活合用水池后重力供水；3 栋消防系统与生活给水系统合用首层总水表、首层水池、水泵房及天面水池，1、2 栋无消防系统。

珠江商贸小区所使用水表类型为远传智能水表和旧式机械表。商铺水表排布于首层；住宅水表排布在露台，3~7 层的居民已进行过改造。



图 3.1-63 珠江商贸小区现状泵房图

管道从水池出管，1、2 栋于三楼平台布置水表组、3 栋于地面布置水表组，表后水管材质为镀锌钢管或塑料管，沿外墙敷设最终去至各层用户用水点。



图 3.1-64 珠江商贸小区现状入户管道敷设及水表布置图

主要存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管道漏损严重；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、管道淤塞，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (4) 生活水池（箱）没有单独设置，不符合现行规范要求；
- (5) 生活供水系统无消毒设施。
- (6) 小区物业反映现状水池存在漏损现象。

3.1.2.13.江南大厦

江南大厦位于桥兴大道与大北路交叉口的西北侧，广州市番盈新投资有限公司的东侧，毗邻北城车站与顺发公园。



图 3.1-65 江南大厦地理位置图

江南大厦周边主要市政供水管道为桥兴大道西侧 DN150、DN600 管及 DN100 管。现状小区总管接驳于桥兴大道西侧下 DN100 给水管，其市政压力约为 0.38MPa。

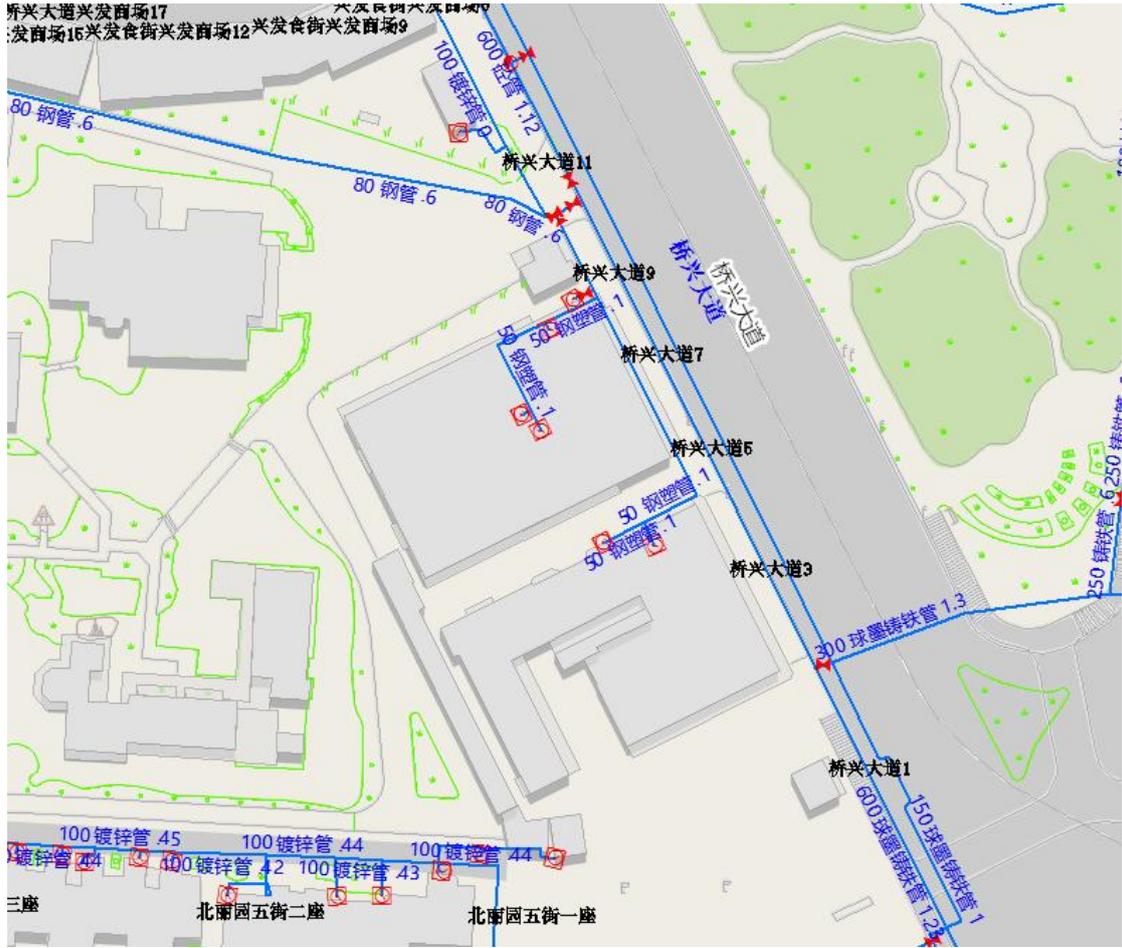


图 3.1-66 小区周边市政管网图

江南大厦共 19 层楼，1-2 层为商业，3-19 层为住宅楼，每层 8 户，共 136 户。



图 3.1-67 江南大厦房屋立面及水表位置图

江南大厦现状生活供水方式为水池+变频水泵加压供水，现状消防用水由泵房内水泵组从低位水池抽水至天面水池，利用重力供水。江南大厦现状商铺水表排布在首层，住宅户水表排布于梯间。



图 3.1-68 江南大厦现状泵房及天面水池图

主要存在问题：

- （1）管道及设备材质不达标，管道老化；
- （2）管道锈蚀、管道淤塞，影响供水压力及水质；
- （3）机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- （4）天面水池没有定期清洗，水池卫生环境条件较差。

3.1.2.14.中侨综合楼

中侨综合楼位于桥兴大道与大北路交叉口的西南侧，毗邻北城车站与凯美大厦。



图 3.1-69 中侨综合楼地理位置图

中侨综合楼周边主要市政供水管道为桥兴大道与大北路交叉口西侧 DN600、DN150 管及北丽园内部道路下 DN100 管。现状小区总管接驳于桥兴大道与大北路交叉口西侧下 DN150 给水管，其市政压力约为 0.37MPa。



图 3.1-70 小区周边市政管网图

中侨综合楼共 9 层楼，1-3 层为商业，4-9 层为住宅楼。共 3 梯，每梯 2 户，合计 36 户。

中侨综合楼现状给水系统为上行下给，小区生活及消防用水由一层的泵房泵组加压提升至天面消防及生活合用水池，利用重力供水。现状消防与生活给水系统合用首层总水表，负一层地下水池、水泵房及天面水池材质为混凝土。中侨综合楼现状商铺水表排布在首层，4-6 层住宅水表排布于首层位置；7-9 层住宅水表排布于天面。

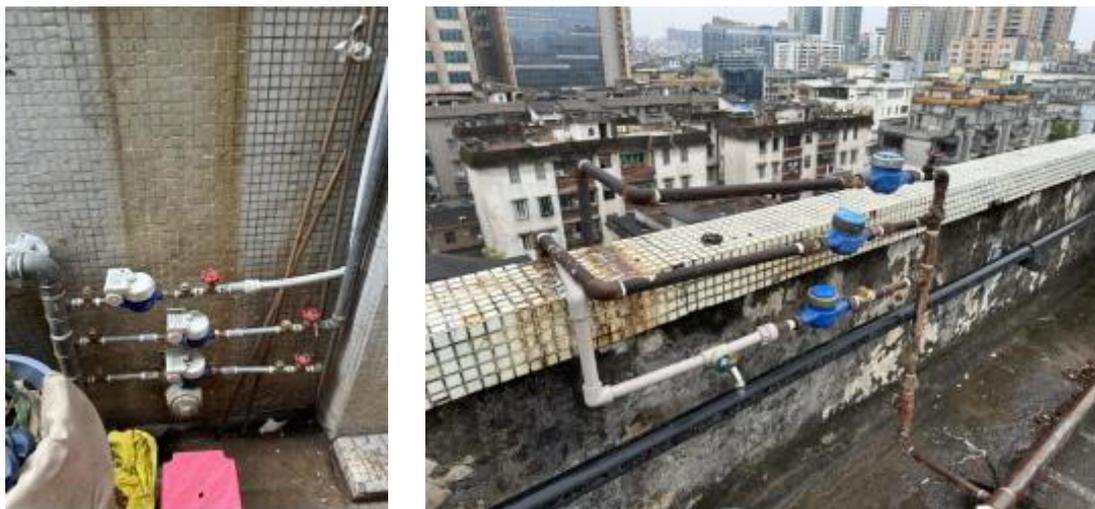


图 3.1-71 中侨综合楼水表排表现状图



图 3.1-72 中侨综合楼现状泵房及天面水池图

主要存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，管道老化；
- (2) 管道锈蚀、管道淤塞，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (4) 天面水池没有定期清洗，水池卫生环境条件较差。

3.1.2.15.金城花园

金城花园位于香江大道西侧，毗邻太子花园和碧臻花园。



图 3.1-73 小区位置图

金城花园周边主要市政供水管包括富石路 DN500 管；现状小区总管接驳于富石路 DN500 管，其市政压力为 0.22MPa。

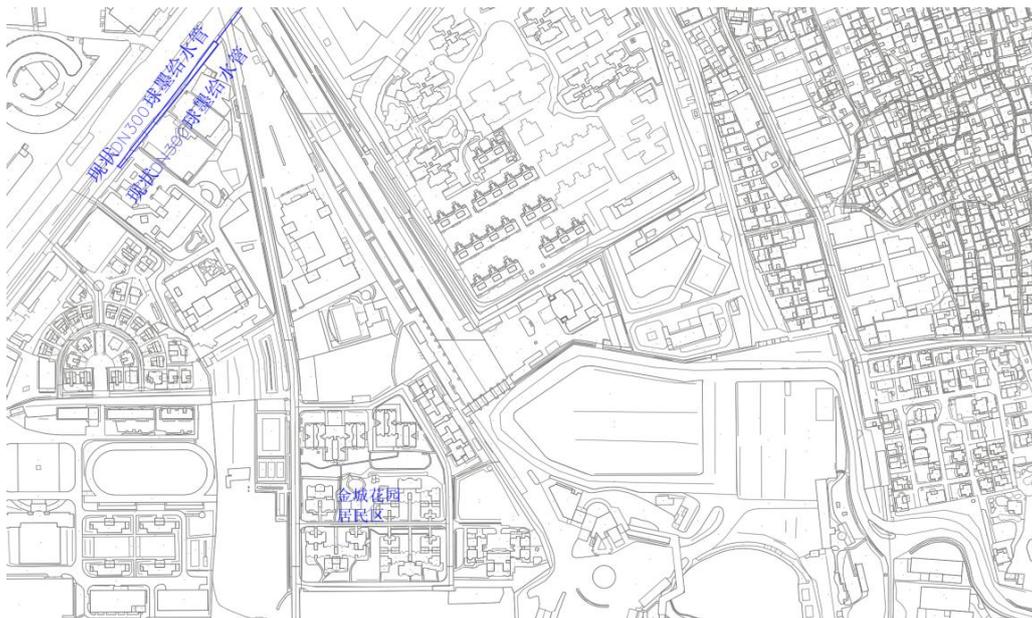


图 3.1-74 小区周边市政管网图

金城花园共有 8 栋楼，地上 9~12 层，无地下层，其中一层一处为设备用房，各层均为住宅，一梯四户，小区共 720 户。无商业分表。

给水系统为上行下给，由一层的泵房泵组加压至天面消防及生活合用水池后重力供水，高位水池设置在三栋 12 层高的楼栋上，因此重力供水部分为 1-12 层；现状消防与生活给水系统合用首层总水表、一层地下水池、水泵房及天面水池；

水池材质为混凝土。泵房水泵流量为 108m³/h，扬程为 60m，使用两台泵站提升，另外设置了四台消防用水泵。泵房内无采用相关视频安防措施。



图 3.1-75 金城花园现状泵房及天面水池图

管道为镀锌管，从水箱出管，沿管道井敷设，无管井，沿着现有墙壁楼板布置生活给水干管及水表组，入户管埋地敷设，现状可利用条件非常紧张。设置高位水箱的楼栋 1~3 层分布在各层，4~12 层住户分表设置在天面顶层，无水箱的楼栋住户分表设置在各层中。



图 3.1-76 金城花园现状水表排表

存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管网存在一定漏损；

经物业公司反馈，现存管网漏损率约有 50%~60%。

(2) 供水设备和管道锈蚀、影响供水压力及水质，据调研，居民反馈时常发生锈蚀黄水现象；

(3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；

(4) 生活水池没有单独设置，与消防系统合用，不符合现行规范要求。

(5) 生活供水系统无消毒设施。

3.1.2.16. 番贸小区

番茂小区位于桥东路东南侧，环城中路西南侧，毗邻沙园电器广场与番禺区中医院。

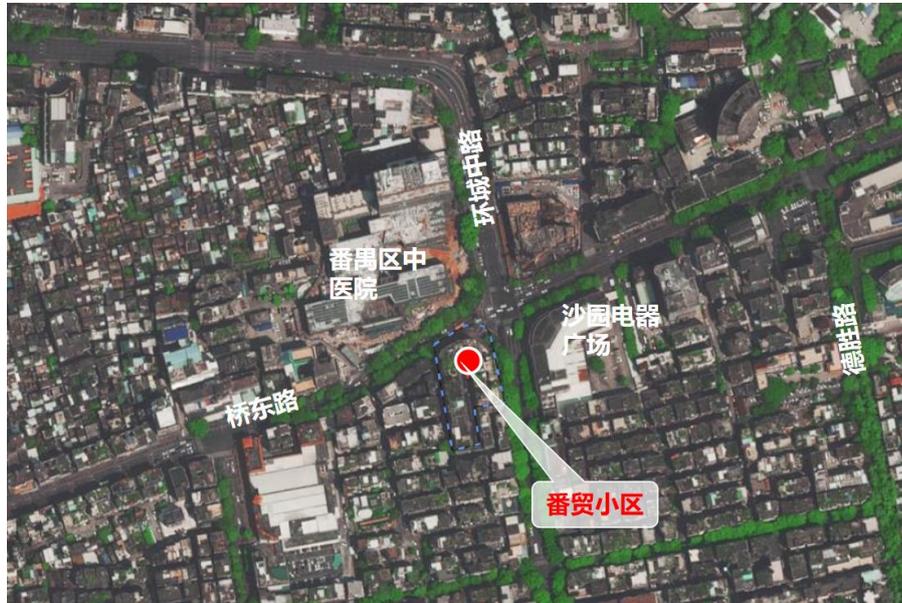


图 3.1-77 番贸小区地理位置图

番茂小区周边主要市政供水管道为桥东路南侧 DN400 管、环城东路西侧 DN200 管；现状小区总管接驳于桥东路南侧 DN400 给水管，其市政压力约为 0.35Mpa。



图 3.1-78 小区周边市政管网图

番贸小区地上 8 层，1~2 层为商业及车库，3 层及以上为住宅，共有 9 梯，部分一梯 3 户，部分一梯 2 户，共 120 户。



图 3.1-79 番贸小区房屋现状图

番贸小区总管管径为 DN150，材质为铸铁管。现状有废弃泵房一座，尺寸为 2m×8m，梁下高度约为 4m。有旧首层水池与天面消防水池，但天面水池已废弃；水池尺寸为 4×8×4m，水池材质为混凝土。

泵房未进行相关智慧化建设并缺少安防系统，为消防系统与生活系统共用，但目前生活供水泵组已停用，现状供水方式为全市政直供，供水系统为下行上给式。



图 3.1-80 番贸小区现状泵房图

目前，番贸小区所使用水表类型为远传智能水表和旧式机械表。商铺水表排布于首层；住宅水表排布于露台。

3~6层给水主管从市政水管至3楼并沿3楼敷设，利用市政压力供给各用户，水表于二楼露台敷设，入户管沿外立面敷设入户；7-8层主管自上而下于天面敷设再对7-8层各用户重力供水；每个梯间沿分外墙敷设立管，在梯间引出入口管并敷设水表。表后水管材质为镀锌钢管或塑料管，沿外墙敷设最终去至各层用户用水点。

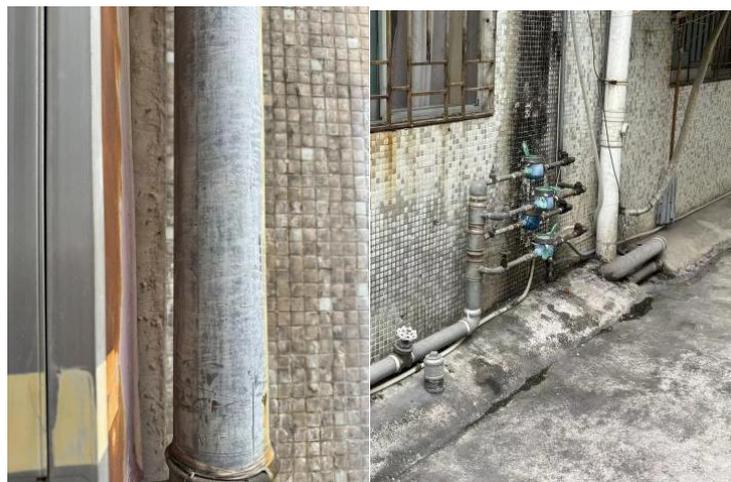




图 3.1-81 番贸小区现状入户管道敷设及水表布置图

主要存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管道漏损严重；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、管道淤塞严重，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统。

3.1.2.17.华南大厦

华南大厦位于光明北路东侧，桥兴大道西南侧，富华西路南侧，毗邻怡乐园与钻汇广场。

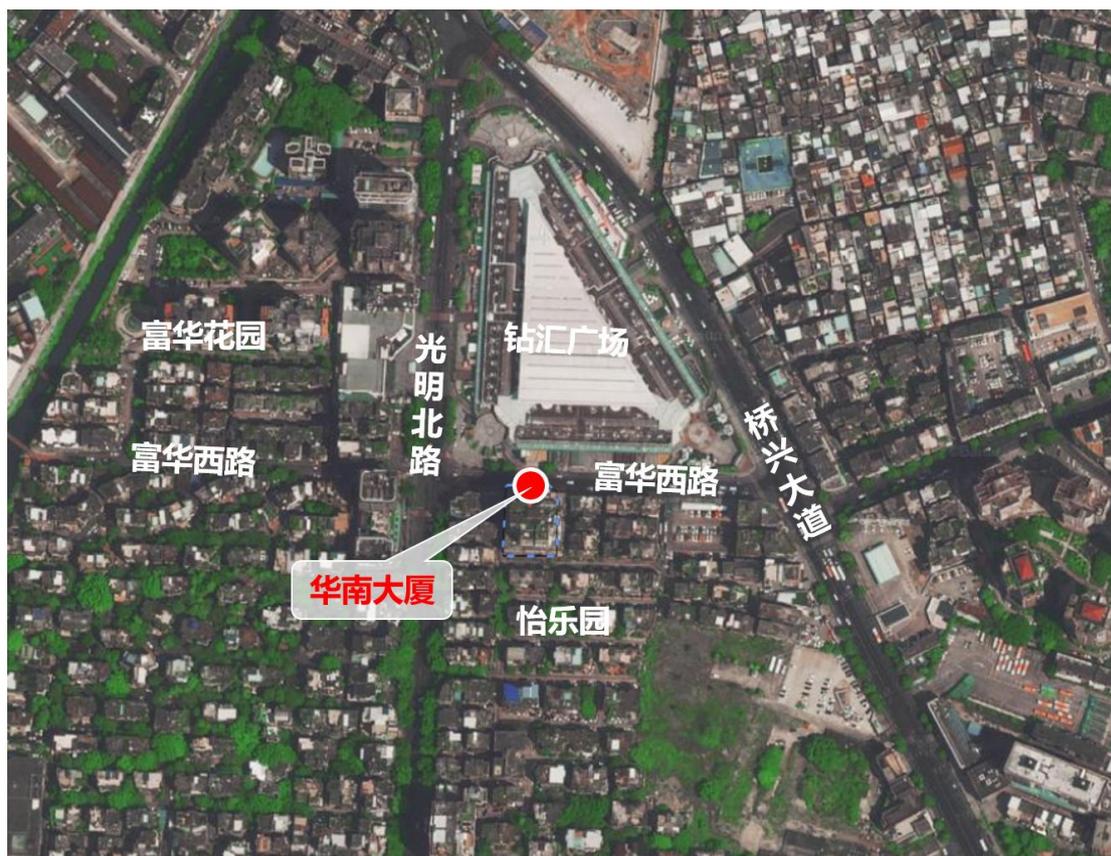


图 3.1-82 华南大厦地理位置图

华南大厦周边主要市政供水管道为富华西路南侧 DN200 及 DN600 管。现状小区总管接驳于富华西路南侧 DN200 给水管，其市政压力约为 0.36MPa。



图 3.1-83 小区周边市政管网图

华南大厦地上 23 层楼，地下 1 层楼。其中地下一层为车库及设备用房，1-8 层为商业、9-23 层为住宅，每层八户，共 120 户。



图 3.1-84 华南大厦立面及管井排表现状图

华南大厦现状给水系统为上行下给，小区生活及消防用水由负一层的泵房泵组加压提升至天面消防及生活合用水池，利用重力供水，现状 1~2 层商业为市政直供，3~8 层为二次加压供水。天面水池材质为钢筋混凝土。华南大厦现状每层设置有一处管井，管井内放置生活给水干管及水表组，主管管道材质为镀锌管，表后水管材质为镀锌钢管或塑料管，沿外墙敷设最终去至各层用户用水点。



图 3.1-85 华南大厦现状泵房及天面水池图

主要存在问题：

- （1）管道及设备材质不达标，管道老化；
- （2）管道锈蚀、管道淤塞，影响供水压力及水质；
- （3）机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- （4）天面水池没有定期清洗，水池卫生环境条件较差。

3.1.2.18.开阳阁

开阳阁位于德兴南路西侧，东丽园东侧，东堤大街北侧，毗邻东方花园和东沙别墅。

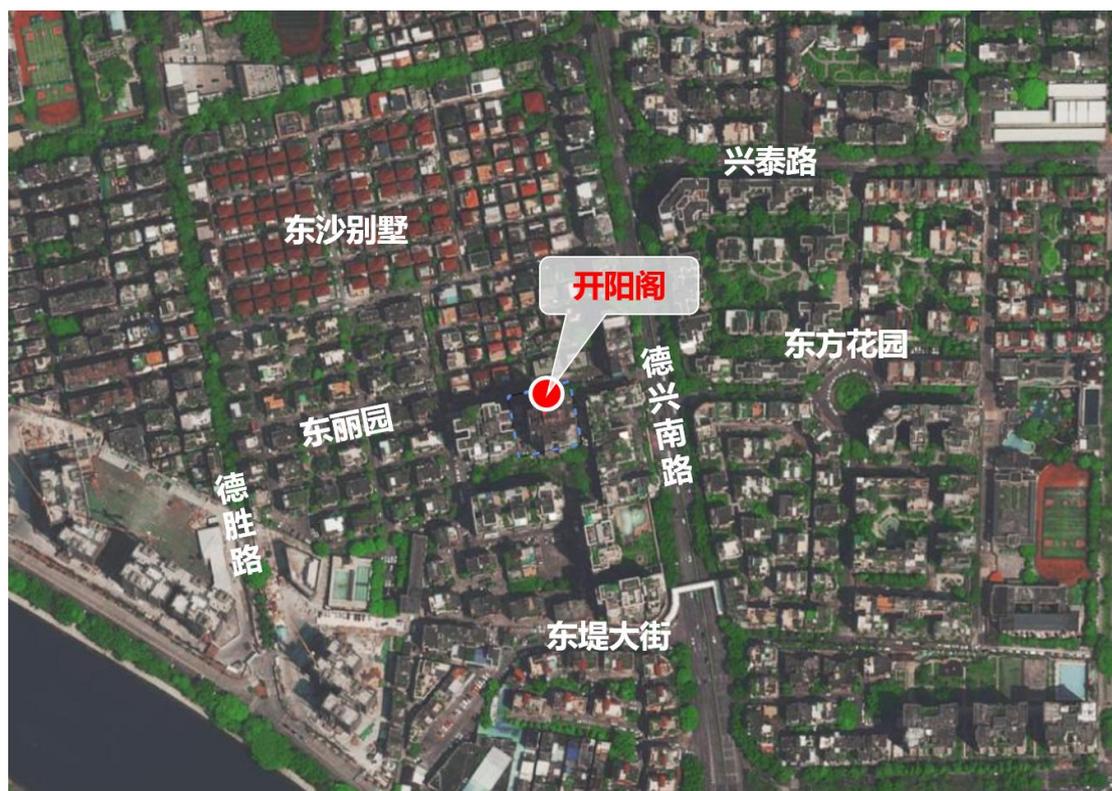


图 3.1-86 开阳阁地理位置图

开阳阁周边主要市政供水管道为内部道路下 DN150、DN200 及 DN300 管。现状小区总管接驳于内部道路下 DN200 给水管，其市政压力约为 0.36MPa。



图 3.1-87 小区周边市政管网图

开阳阁地上 33 层楼，其中首层为物业用地、车库及设备用房，2-33 层为住宅，每层八户，共 256 户。



图 3.1-88 开阳阁立面及管井排表现状图

开阳阁现状给水系统为上行下给，小区生活及消防用水由负一层的泵房泵组加压提升至天面消防及生活合用水池，利用重力供水，天面水池材质为钢筋混凝土。开阳阁现状每层设置有两处管井，管井内各放置有 3 根给水立管及 4 个水表，主管管道材质为镀锌管，表后水管材质为镀锌钢管，沿外墙敷设最终去至各层用户用水点。

与每侧水管井对称处各有一个电力井，其中管道较为拥挤，且有居民堆放杂物。梯间尺寸约 1.2m×2.0m。



图 3.1-89 开阳阁现状泵房及天面水池图

主要存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，管道老化；
- (2) 管道锈蚀、管道淤塞，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统。

3.1.2.19.富华花园

富华花园位于西涌河东南侧，光明北路西侧，毗邻丹桂园与康乐园。



图 3.1-90 富华花园地理位置图

富华花园周边主要市政供水管道为光明北路西侧 DN300 管、光明北路东侧 DN400 管；现状小区总管接驳于光明北路西侧 DN300 给水管，其市政压力约为 0.36Mpa。

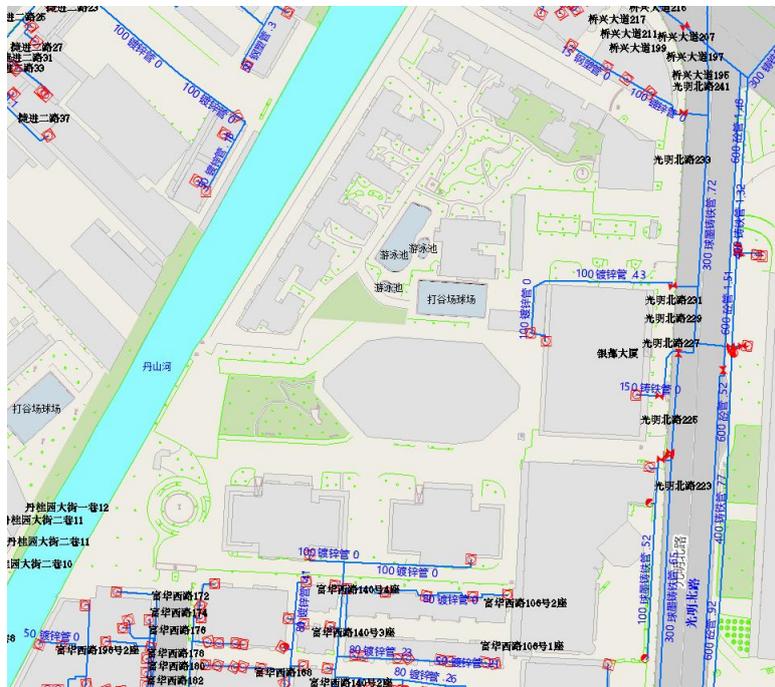


图 3.1-91 小区周边市政管网图

富华花园拟改造楼房共 4 栋，每层八户，富景楼与富裕楼楼层为 21 层、富丽楼与富华楼为 22 层，地下-1 层、1~2 层为车库及商业，3 层以上为住宅，居民户数共 624 户（与清单户数不符）。



图 3.1-92 富华花园房屋立面图

富华花园与银都大厦现状有泵房三座，均位于负一层，其中富景楼与富裕楼合用一个泵房，富丽楼一个泵房，富华楼一个泵房。泵房未进行相关智慧化建设并缺少安防系统，为消防系统与生活系统共用。现状供水方式为全加压，由负一层的泵房泵组加压至天面消防及生活合用水池后重力供水。水箱材质为钢筋混凝土；负一层泵房曾出现过严重水淹。

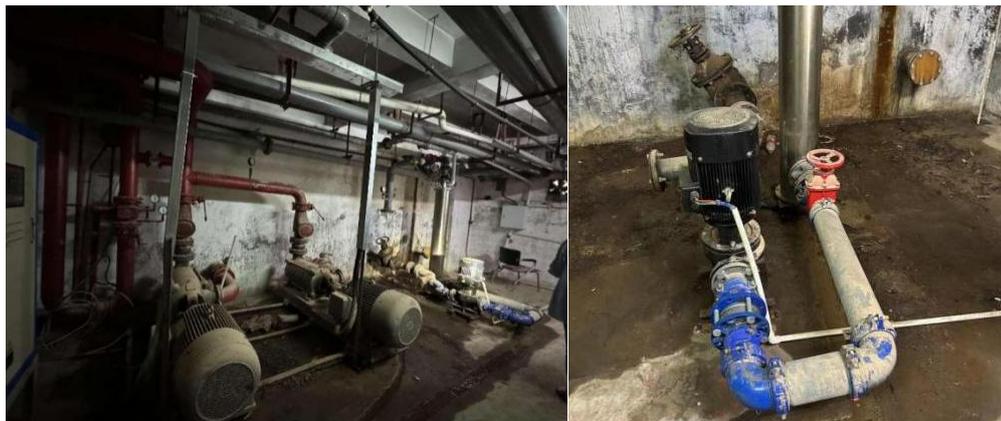


图 3.1-93 富华花园现状泵房图

给水系统由地下的变频水泵提升，经主管供水至每户，用水点近外墙，因此水表于外墙布置，表后水管材质为镀锌钢管，沿外墙敷设最终去至各层用户用水点。



图 3.1-94 富华花园现状管井图



图 3.1-95 富华花园现状水表排布图

主要存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管道漏损严重；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、管道淤塞严重，影响供水压力及水质；

- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (4) 生活水池没有单独设置，不符合现行规范要求；
- (5) 生活供水系统无消毒设施；
- (6) 水表位于户内，不利于抄表与检修维护
- (7) 现状水泵房曾出现严重水淹现象，影响供水安全

3.1.2.20.银都大厦

银都大厦位于西涌河东南侧，光明北路西侧，毗邻富华花园与康乐园。



图 3.1-96 银都大厦地理位置图

银都大厦周边主要市政供水管道为光明北路西侧 DN300 管、光明北路东侧 DN400 管；现状小区总管接驳于光明北路西侧 DN300 给水管，其市政压力约为 0.36Mpa。

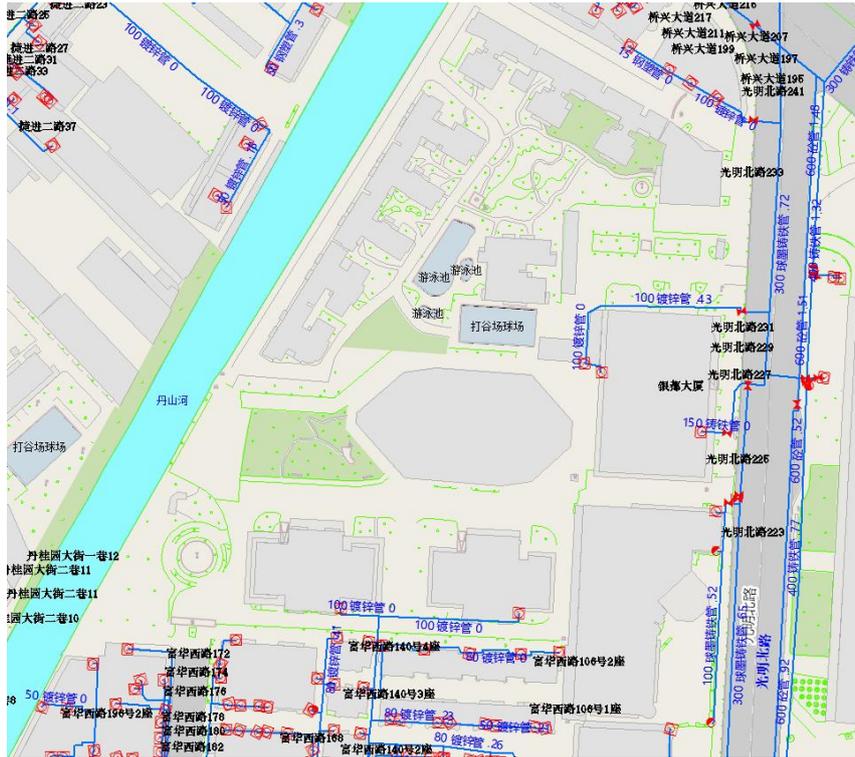


图 3.1-97 小区周边市政管网图

银都大厦共 28 层，1~6 层为车库及商业，7 层以上为住宅，两梯，7~27 层一梯 4 户，28 层一梯 2 户，共 172 户，（与清单户数不符）。



图 3.1-98 银都大厦房屋立面图



图 3.1-99 银都大厦现状天面水池图

给水系统由地下的变频水泵提升，经主管供水至每户，用水点近外墙，因此水表于外墙布置，表后水管材质为镀锌钢管，沿外墙敷设最终去至各层用户用水点。

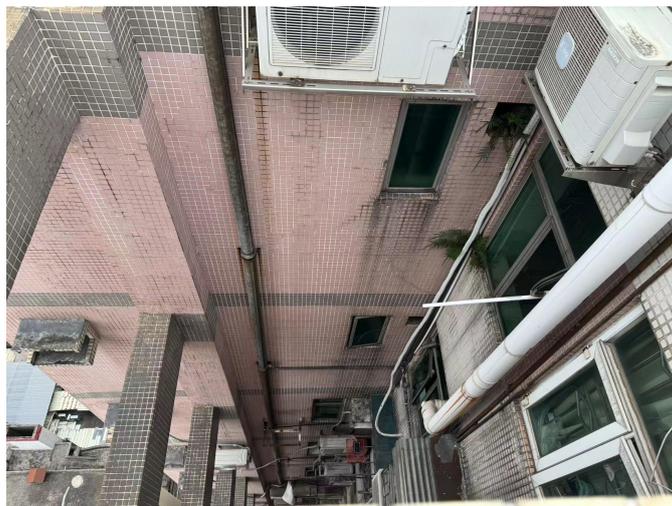


图 3.1-100 银都大厦现状立管排布图

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管道漏损严重；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、管道淤塞严重，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (4) 生活水池没有单独设置，不符合现行规范要求；
- (5) 生活供水系统无消毒设施；
- (6) 水表位于外墙，不利于抄表与检修维护
- (7) 现状水泵房曾出现严重水淹现象，影响供水安全

3.1.2.21. 华海大厦

华海大厦位于环城西路与创发大街路口交叉处西北侧。

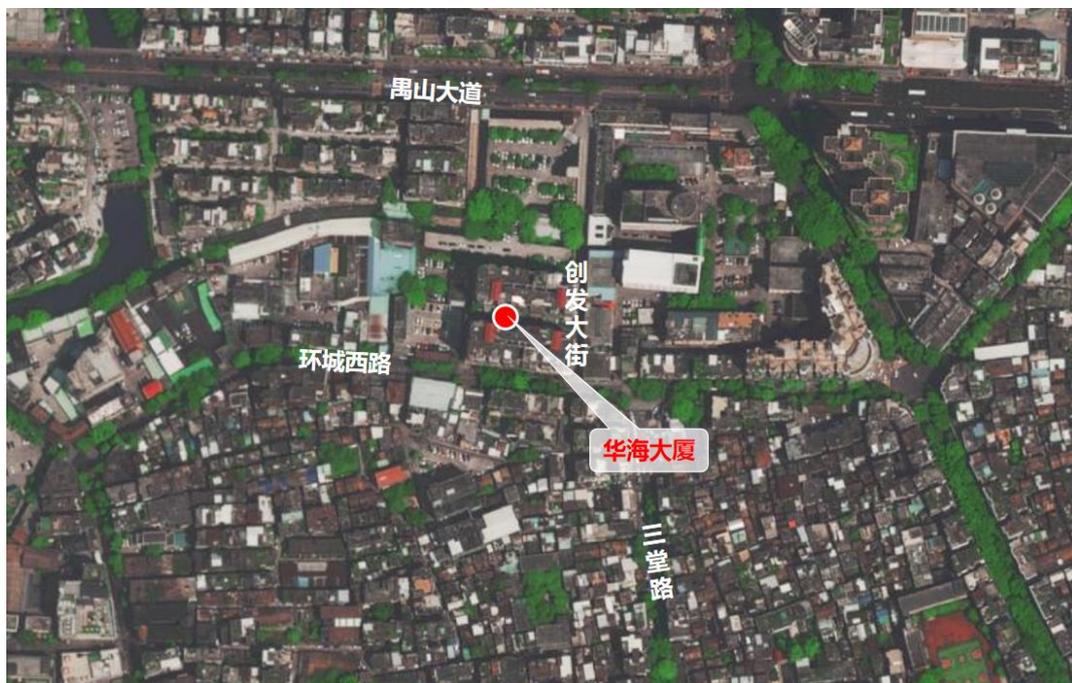


图 3.1-101 华海大厦地理位置图

华海大厦周边主要市政供水管包括环城西路 DN300 管；现状小区总管接驳于该管，其市政压力为 0.32Mpa。



图 3.1-102 小区周边市政管网图

华海大厦地上 16 层楼，1-4 层为商铺及停车场、5-16 层为住宅：住宅区共 4 栋楼，其中三栋为每层 6 户，余下一栋为每层 5 户，共 276 户。

现状水表排布于管井；给水系统为上行下给，由首层的泵房无负压泵组加压至天面消防及生活合用水池后重力供水；现状消防与生活给水系统合用首层总水表、水泵房及天面水池。



图 3.1-103 华海大厦房屋立面及水表位置图



图 3.1-104 华海大厦现状泵房及天面水池图

存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管道漏损严重；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、管道淤塞严重，影响供水压力及水质；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (4) 现状管井楼板破损严重，存在安全隐患；
- (5) 生活供水系统无消毒设施。

3.1.2.22. 百事佳花园

百事佳花园位于新江路南侧及沿沙东路北侧，毗邻长大南浦基地和丽江花园。



图 3.1-105 小区位置图

百事佳花园周边主要市政供水管包括新江路 DN300 管、沿沙东路 DN400 管；现状小区总管接驳于新江路 DN300 管，其市政压力为 0.32Mpa。

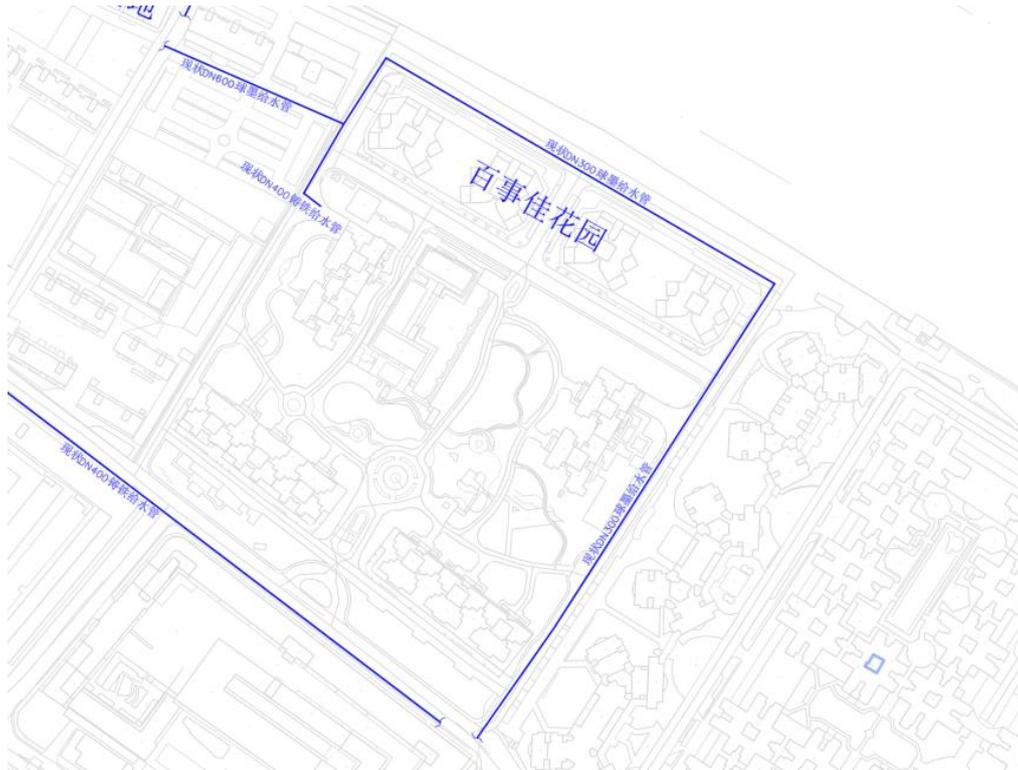


图 3.1-106 小区周边市政管网图

百事佳花园共有 4 栋楼，地上 28 层，地下 1 层楼，其中地下一层为设备用房及停车库，1-3 层为商业，4-28 层为住宅，每栋楼每层共 6 户。每栋楼户数为 150 户，小区共 600 户。商业已抄表到户。

给水系统为上行下给，由负一层的泵房泵组加压至天面消防及生活合用水池后重力供水；现状消防与生活给水系统合用首层总水表、负一层地下水池、水泵房及天面水池；水池材质为混凝土。泵房水泵流量为 100m³/h，扬程为 100m，使用四台泵站提升。泵房内无采用相关视频安防措施。



图 3.1-107 现状二次供水设施图

管道为镀锌管，从水箱出管，沿管道井敷设，每层设置有一处生活水管井，尺寸约为 1.0m*0.5m，布置生活给水干管及水表组，入户管埋地敷设；消防管井空间较小且有横梁穿过，现状可利用条件非常紧张。



图 3.1-108 现状水管井

存在问题：

- (1) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管网存在一定漏损；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、影响供水压力及水质，据调研，居民反馈时常发生锈蚀黄水现象；
- (3) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；
- (4) 生活水池没有单独设置，不符合现行规范要求。
- (5) 天面水池没有定期清洗，还发生过出现红线虫现象，水池卫生环境条件差；
- (6) 生活供水系统无消毒设施。

3.1.2.23.存在问题

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) 管道及设备材质不达标，设备老旧，管道老化，导致管道漏损严重；
- (2) 供水设备和管道锈蚀、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) 机械水表不利于运营，无智能化运营管理系统；

(5) 生活水池（箱）没有单独设置，不符合现行规范要求；

(6) 生活供水系统与消防系统共用；

(7) 天面水池没有定期清洗，水池卫生环境条件差；

(8) 现状水箱无消毒设施。

(9) 部分小区因原有加压设备缺少维护或已废弃而采取市政直供方式，导致高层住户普遍反映水压不足问题。

3.1.3. 用水需求分析

本项目涉及改造小区分布较广，涉及街道较多，需对其所在市政接驳口进行压力检测以明确需求，检测结果如下：

表 3.1-1 本项目市政管道接驳点压力表

街道名称	小区名称	市政管道接驳点压力（MPa）
市桥街	珠殿苑	0.27
东环街	富豪山庄	0.22
市桥街	升平大厦	0.37
市桥街	建桥大厦	0.32
市桥街	光明大厦	0.38
市桥街	和悦苑	0.36
市桥街	平康苑小区	0.37
市桥街	丽景阁	0.38
洛浦街	如意中心	0.32
市桥街	侨基花园	0.36
市桥街	梅山大厦	0.36
市桥街	珠江商贸小区	0.35
市桥街	江南大厦	0.38
市桥街	中侨综合楼	0.37
大石街	金城花园	0.22
市桥街	番贸小区	0.36
市桥街	华南大厦	0.36
市桥街	开阳阁	0.36
市桥街	富华花园	0.36
市桥街	银都大厦	0.36
市桥街	华海大厦	0.32
洛浦街	百事佳花园	0.32

目前，番禺区二次供水模式以二次供水水池（屋顶水池和地面水池）配以水泵加压为主，水池材质主要以钢筋混凝土和不锈钢为主。番禺区配置二次供水水

池小区共 196 个，二次供水水池共 627 个，水池规模共计约 147740.25 立方米。

由于历史原因，大部分住宅小区的二次供水设施由各房地产发展商自建，建成后由物业管理公司、业主代表、保安代管理等几种情况管理，二次供水设施平日日常维护由小区物业负责，如有损坏由物业自行请人维修，相关费用亦由小区物业负责。根据《番禺区居民小区二次供水设施巡查方案》（番治水办〔2017〕99 号）的要求，番禺水务公司每月会对二次供水水池进行巡查，并将巡查结果上报水务局。

目前，委托番禺水务公司开展水池清洗消毒工作的居民小区共 186 个，二次供水水池 590 个，清洗容积约 14.03 万立方米。番禺水务公司通过广州商品交易所有限公司对居民小区二次供水水池清洗保洁项目进行公开招标采购清洗保洁单位。严格按照《广州市二次供水设施管理办法》《广州市城市供水用水条例》的相关规定，对已委托的居民小区的二次供水水池每 6 个月不少于 1 次清洗，每次清洗间隔不超过 6 个月。每次水池清洗结束后，均委托有资质的检测机构对出水采集一个水样检测，并出具检测报告；检测项目为《二次供水设施卫生规范》GB 17051-1997 中必须项目 8 项，包括色度、浊度、嗅味、肉眼可见物、pH 值、大肠菌群、细菌总数、余氯。

根据二次供水水质抽检结果，番禺区二次供水系统的 8 项水质指标基本满足要求，二次供水系统水质满足国家相关规定，说明如果正常按照规章制度定期清洗水池是能够满足水质基本要求的。

番禺区二次供水系统由于历史原因，存在多种管理模式，由于物业管理企业的管理水平参差不齐且数量众多，老旧小区和规模较小的物业管理公司普遍存在未能管理到位，二次供水管理制度、卫生管理、安全防范、人员培训等方面工作有待加强。另外，由于建设二次供水系统时监管不规范，导致供水系统设计布局不合理、选材不当、管材不符合标准的问题尤为突出。存在的问题主要有：

- 1、使用时间长，加压泵及附属设施残旧，经常出现爆漏现象，导致水压不稳定。
- 2、二次供水设施设置不规范，消防与生活用水不分开，水池布局、容积、防腐措施等不符合行业标准。
- 3、管理混乱、维护不到位。物管单位管理制度不完善，巡查不到位，各方

面工作有待加强。未委托番禺水务公司清洗水池的，物管单位存在自行清洗、聘请不具备清洗资质的公司清洗、无定期清洗等情况。三孔不规范的现象尤为突出。

本项目对第三部分老旧住宅实施老旧小区共用用水设施改造，项目的实施将有如下优点：

①水质水压将得到明显改善，杜绝了二次污染，确保了水质的安全，让小区居民用水更加安全，也更加放心；

②节能减排、节水将会得到明显体现，减少了自来水输送过程中的损耗，节能节电，减少用户电费，减少开支；

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。

3.1.4. 运维需求分析

老旧小区共用用水设施改造的日常运维包括设备维护、水质监测、水表抄送等内容。目前大部分改造共用用水设施的日常运维均通过人力完成，管理难度较大，效率较低，且需负担较高的人力成本。

本次项目改造内容包括更换机械水表为智能水表、泵房运行设备设置远程监控系统。通过改造共用用水设施，支持远程录入用户水表数据，对共用用水设施设置的泵房运行情况进行监测，提高运维效率。

3.1.5. 改造需求分析

根据《广州市供水系统总体规划》（2021—2035年），提到了全流程保障饮用水品质，建立健全老旧管网、落后管材及高风险管道滚动式更新改造机制；规范二次供水系统新建标准，有序推进已建设施改造升级；建成“城乡统筹，优质供水”的城乡发展模式；以“统筹规划，分步实施，试点先行”为原则，通过顶层体系建立，分类分步推动优质饮用水示范区建设。至2035年，形成“从源头到龙头”全覆盖全升级的供水水质保障体系。

通过改造共用用水设施改造完成后能全面提高供水水质以及居民的用水安全，且经验收合格后的居民共用用水设施将移交属地供水单位管理维护，响应建成统筹城乡，服务均等的一网供水系统的目标，进一步规范城区内二次供水系统新建标准。

3.2. 建设规模和内容

本次项目改造内容主要为更换小区红线范围内老旧管道及二次供水加压设施、更换居民机械水表为智能远传水表、新建生活饮用水水池、增加泵房出水消毒设备及水箱自洁消毒设备、设置远程监控系统。

本项目对番禺区内共计 22 个老旧小区共用用水设施改造，其建设规模为：新建 DN25~DN300 埋地供水管道约 29.52km，新建 DN20~DN150 明敷管道约 106.92km，新建一体化二次加压泵站 22 座，拆除原有水表并新安装智能远传水表共 7529 个等配套工程。

各小区改造主要工程量如下表所示：

表 3.2-1 各小区改造主要工程量

序号	小区名称	水表数量（个）	明敷管道（m）	埋地管道（m）	水泵数量（个）
1	珠殿苑	1003	17063.5	6363	3
2	富豪山庄	1132	11044	12486	3
3	升平大厦	52	2068	70	2
4	建桥大厦	78	2412	65	4
5	光明大厦	126	2749	63	4
6	和悦苑	36	574.5	550	2
7	平康苑小区	168	1554	990	2
8	丽景阁	76	503	152	2
9	如意中心	672	5710	800	4
10	侨基花园	960	13398	300	6
11	梅山大厦	96	850	275	4
12	珠江商贸小区	70	1503	680	2
13	江南大厦	136	707	131	4
14	中侨综合楼	36	560	84	2
15	金城花园	720	13670	2390	4
16	番贸小区	130	2096	290	2
17	华南大厦	120	266	116	4
18	开阳阁	256	10408	843	6
19	富华花园	624	7468	2000	6
20	银都大厦	172	2231	165	6
21	华海大厦	276	1187	56	4
22	百事佳花园	600	8900	650	6

3.3. 项目产出方案

本项目通过对第三部分老旧小区进行共用用水设施改造，根据小区实际情况，优化生活饮用水系统。项目建成使用后将实现：

1、生活饮用水系统与消防系统分离，新建不锈钢管道替换老旧供水管道，新建二次加压设施，提高供水稳定性

2、在线实时监测二次供水泵房运行情况，提高日常运维效率，保障居民用水安全；

3、供水企业远程抄表，实时记录居民用水量，提高水费收缴效率。

4、新增消毒设备及水箱自净设施，保障用水水质，提高用水安全性。

5、建设规模为：新建 DN25~DN300 埋地供水管道约 29.52km，新建 DN20~DN150 明敷管道约 106.92km，新建一体化二次加压泵站 22 座，拆除原有水表并新安装智能远传水表共 7529 个等配套工程。

第四章 项目选址和要素保障

4.1. 项目选址或选线

本项目为民用建筑附属构筑物设施改造项目，工程实施范围为小区红线内，拟建项目场址土地权属为全体业主，不涉及矿产压覆、占用耕地和永久基本农田情况，不涉及生态保护红线，不需进行地质灾害危险性评估。

4.2. 项目建设条件

4.2.1. 番禺区概况

4.2.1.1. 地理位置

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



图 4.2-1 番禺区区位图

4.2.1.2. 行政分区及人口

现番禺区辖 11 个街道办事处和 5 个镇，包括有市桥街、沙头街、东环街、桥南街、小谷围街、大石街、洛浦街、石壁街、钟村街、大龙街、沙湾街，以及南村镇、新造镇、化龙镇、石楼镇、石碁镇，总面积 529.94km²。截至 2020 年末，依据全国人口第七次普查数据，番禺区常住人口为 265.84 万人，非户籍人口为 163.47 万人，人口总量居全广州市第二，仅次于白云区。



图 4.2-2 番禺区行政分区与人口分布图

4.2.1.3. 地形地貌

番禺全境位于珠江三角洲中部河网地带，境内地势平坦，地势由北、西北向东南倾斜，北部主要是 50 米以下的低丘，南部是连片的三角洲平原。现境域构成的比例，低丘约占 10%，河滩水域约占 35%，冲积平原约占 55%。区内地貌大体可分为市桥台地和平原残丘。全境约略为“一山三水六平原”。

番禺区西部地区大部分城市建设用地已开发建设，东部地区城市开发建设量较小，还保留有大量的农地。

（1）市桥台地

市桥至莲花山公路以北为市桥台地，包括大石、石壁、钟村、南村、新造、化龙的大部分，还有大龙、石巷、石楼、沙湾及桥南的一部分。台地的地质岩层，大都是下古生代变质岩及侏罗系砂岩、页岩构成。台地久经侵蚀、风化壳厚，以低丘岗地为主，方圆数十里，蜿蜒起伏，乍断犹连。较高的有大夫山（海拔 226.6 米）、滴水岩（海拔 198.2 米）、莲花山（海拔 105 米）。山包多呈平圆，坡地大都平缓。



图 4.2-3 莲花山

（2）南部三角洲冲积平原

冲积平原地貌单位主要分布在低丘台地周边地带以及临江地带，地势较低，地形较平坦，地面标高大部分在 4.0~9.0 米（广州高程系）之间。场地毗邻珠江，区内地表水系发育，有珠江干、支流等数条，地表存在十余条小河涌，与珠江相连通。场区建构筑物较多，区内主要为商住区、工业园区、村庄、农田、工厂、水塘、空地等。市桥至莲花山一线以南，包括石碁、石楼的大部分为三角洲平原。地面平坦，由北、西北向东南降低。平原水网密布、连片的耕地，间有丘陵残山点缀，原为古海湾的岛屿，经过三角洲的沉积，留下平原残丘。



图 4.2-4 番禺区平原地貌

4.2.1.4. 土壤条件

番禺区地处广东省中南部，位于穗港澳的中心地理位置，在北纬 22°26′ 至 23°05′ 之间，其土壤类型大多为酸性赤红壤。赤红壤是一种南亚热带的地带性土壤，其剖面发育完整，表土层呈灰棕色，厚度不一，约为 10~25 厘米之间；淀积层厚度约在 40~100 厘米左右，多呈棕红色，开垦后表土层逐渐形成淡褐色的输送耕作层，淀积层一般因机械淋溶而粘粒含量相对较高，质地也比较紧实。

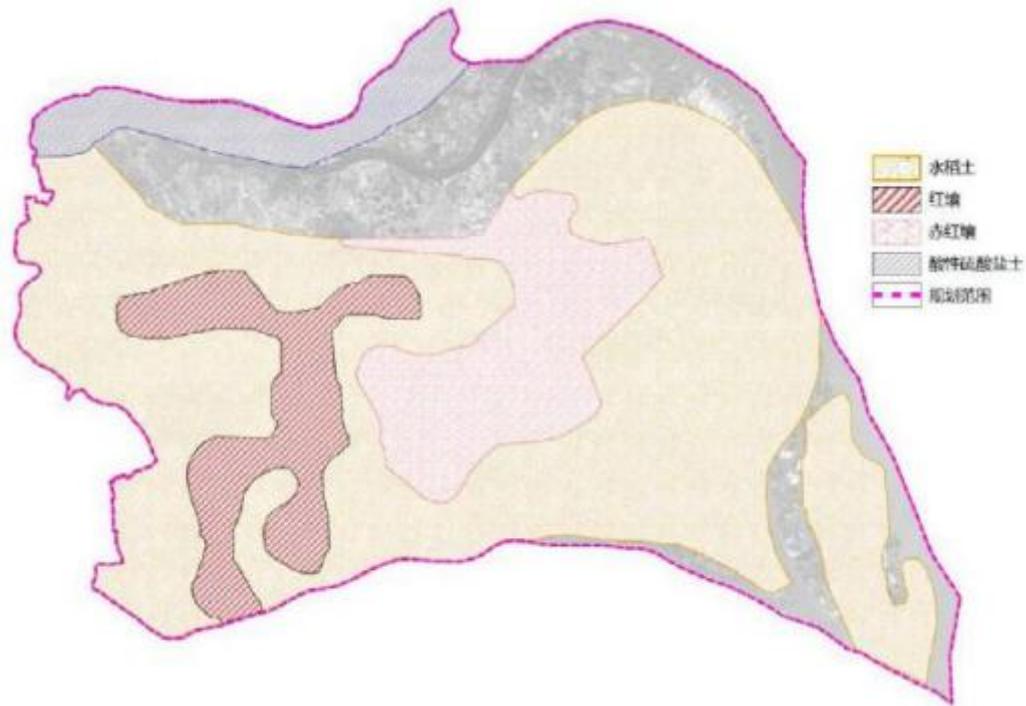


图 4.2-5 番禺区土壤类型分布图

番禺位于亚热带地区，同时也作为东南沿海的湿润地区，土壤及母质因遭受强烈的淋溶过程，导致土壤中矿物元素大量流失，使土壤呈现酸性。土壤中 Ca、Mg、K 等碱基离子大量淋失，同时 NH_4^+ 过量沉积，已有研究表明，广州市土壤水与酸性降水的化学结构基本相似，使得广州土壤酸化较为严重。同时亦受南亚热带高温多雨的气候影响，番禺成土母岩受到强烈风化，盐基物质强烈淋溶，铁铝氧化物相对积累，粘粒及次生物质不断形成，其主要的黏土矿物有高岭石、伊利石和蒙脱石。

番禺区的地势由北、西北向东南倾斜，北部主要是 50 米以下的台地，南部是连片的三角洲平原，中心组团正处在这两种地貌的交界地带，台地主要分布在市莲公路以北。市桥台地久经侵蚀，风化壳厚，地形略有起伏，但相对高度不大，坡度平缓，且地基土承载力较大，是优良的城镇建设用地。建国后近村缓坡多开发耕作，80 年代以后，随着番禺的发展，大石至市桥、市桥至莲花山、市桥至南村、新造公路沿线的不少低山，经人工推平，已作建设用地。市莲公路以南（包括石基南部和桥南东部）为三角洲平原，其地势低平，有连片的耕地，并有残丘点缀其间。区内水网密布，土壤肥沃，是良好的农耕地。

4.2.1.5. 气候条件

番禺区位于珠江入海口附近，地处亚热带南缘，季风明显。夏季多为东南风，冬季以北风为主，春秋两季则以北风居多，其次是东南风或南风。由于海洋气候的影响，番禺区气候温暖、雨量丰沛集中，呈现“三冬无雪”和“夏不酷暑”的气候特征。

（1）气温

番禺区多年平均气温 22.1℃，最高气温 38.4℃（2016 年 7 月），最低气温 -0.4℃（1967 年 1 月）。

（2）日照

番禺区多年日照时数在 1472 小时左右，无霜期 357 天。根据月份变化，7 月份日照时间最长，最高达 236.3 小时。其次是 8 月份，为 222 小时。2~3 月份最短，每月日照仅 100 小时左右。整个 5~12 月，平均月日照时间在 150 小时以上。

（3）降雨量

1) 降雨量时间分布规律

①年降雨量分布规律

根据番禺区气象局提供的降水资料（1960~2007 年）统计，区域内多年平均降雨量为 1630.1 毫米，最大年降雨量 2652.5 毫米（1965 年），最小年降雨量 1030 毫米（1963 年），实测最大 24 小时雨量为 374.8 毫米（1965 年 9 月 29 日）。

番禺区降雨量年际变化大，统计番禺区气象局 1960-2007 年降雨资料，其年际变化如上图，年降雨量呈增加的趋势。最大年降雨量是最小年降雨量的 2.6 倍，年际变化大。

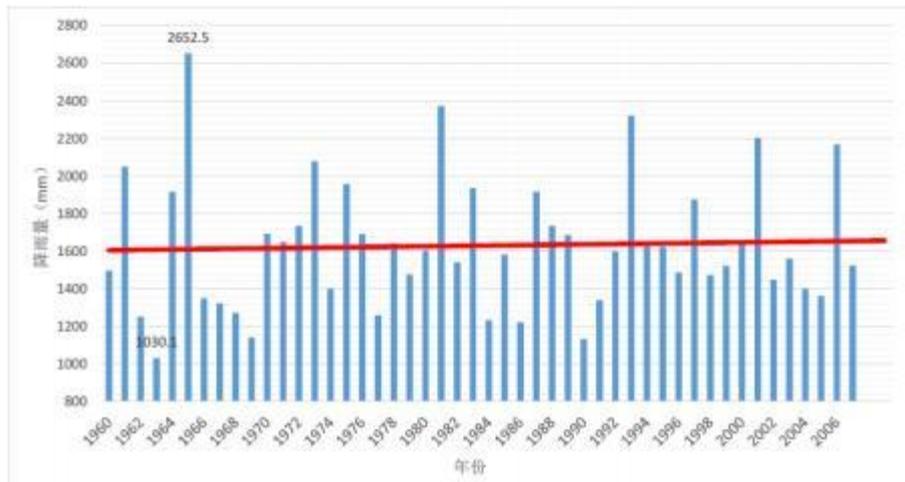


图 4.2-6 番禺区年降雨量分布图

②月降雨量分布规律

规划区属于珠江三角洲，珠江三角洲是多雨地区，根据番禺区 1960~2007 年 48 年月降雨数据，番禺区 4~9 月降雨丰沛，其中，前期 4~6 月水汽与南下冷空气相遇，常出现强降雨；后期 7~9 月太平洋及南海的热气旋带来大量水汽，常有强风暴雨发生；10 月至次年 3 月降水较少，多为旱季。

番禺区降雨在时间上呈现年内分布不均匀的特点，其中 4~9 月降雨占全年总雨量的 85.80%，10 月至次年 3 月降雨量较少，占全年总雨量的 14.2%。

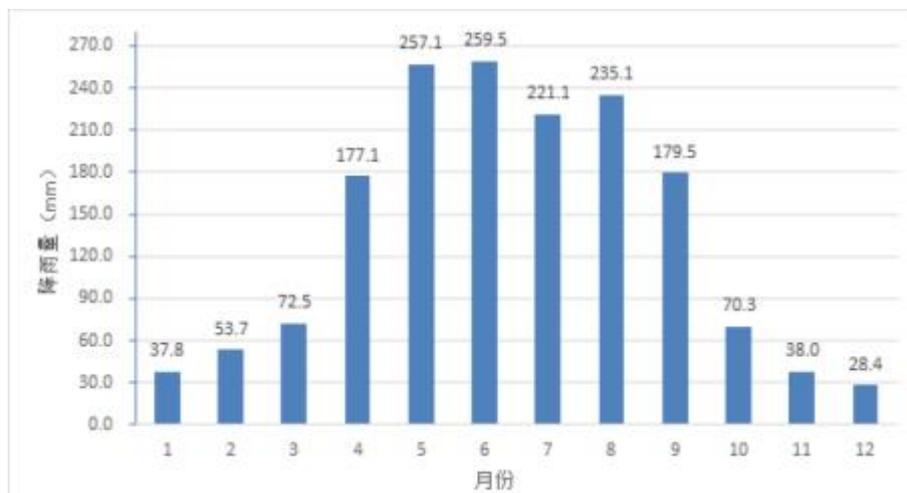


图 4.2-7 番禺区月降雨量分布图

2) 降雨量空间分布规律

番禺区降雨在空间上呈现年内分布不均匀的特点，其中 2018 年年降雨量基本介于 1400~2300 毫米之间，空间分布上呈现自西向东增大的趋势，高值区集中在石壁附近。番禺区 24 小时点雨量大概为 140 毫米，降雨量相对较大。

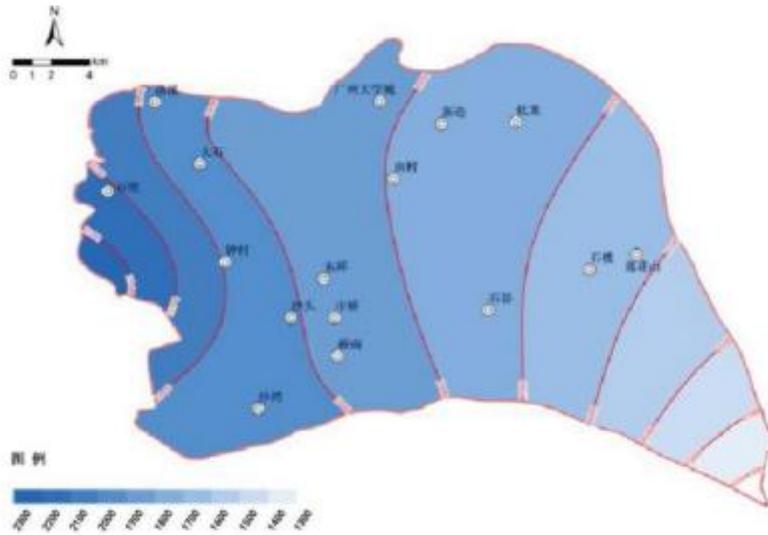


图 4.2-8 2018 年番禺区降雨量等值线图



图 4.2-9 番禺区24 小时点雨量均值等值线图

4.2.1.6. 地震划分

番禺区位于华南地震区东南沿海地震区东南沿海地震亚区的广州—阳江地震带内，为频率较低的中强地震活动区。根据广东省地震烈度区划图，番禺区地质烈度为7度。

4.2.1.7. 地质概况

番禺境内地质的发育演变，可追溯到距今 5 亿年的古生代寒武纪。其北部低丘、台地（称市桥台地）地质发育较早，岩层较老。市桥台地基岩属中生代燕山期形成的花岗岩，上面一层为更新世的红色风化壳。番禺区中心城区内的台地属这一地史。番禺区中心城区内三角洲平原（即沙田、围田区）成陆较晚，第四系地层广泛发育。地质构造以沉积为主，沉积类型有冲积、海积、海陆混合堆积等。三角洲平原下普遍存在腐木层、泥炭层及海相蚝壳层，说明番禺地形在发育过程中经历过地壳下降运动。

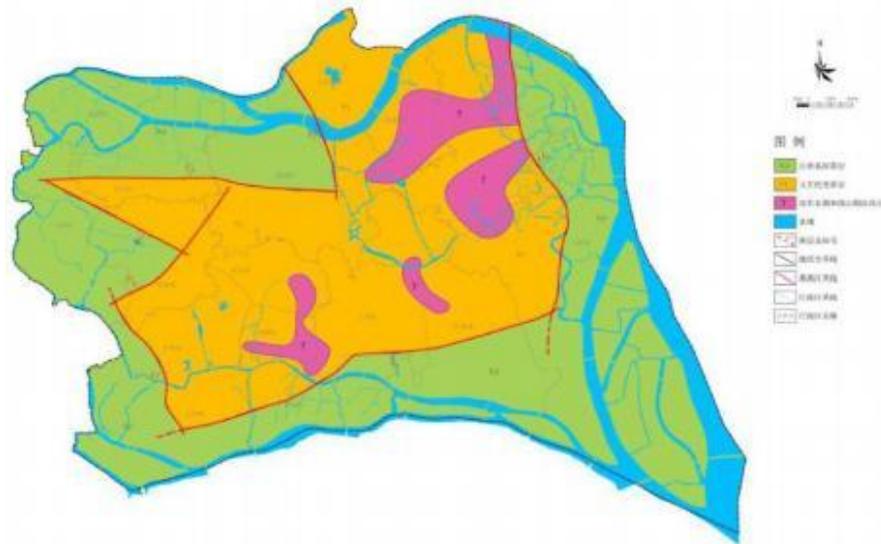


图 4.2-10 番禺区地质构造图



图 4.2-11 现状高程分析图

番禺位于粤中拗褶断束的南部，经历了各期的地壳运动，构成不同展布方向的断裂。穿越番禺区中心城区的断裂带有市桥断裂和沙湾断裂。市桥断裂主要分布在市桥以北，近东—西向、北东—西南向，有片震旦系、寒武系出露，构成北东走向丘陵台地，沙湾断裂北起花都白坭，东南至蕉门，走向 $310^{\circ}\sim 330^{\circ}$ ，倾向南西。岩层在沙湾附近为上白垩系砂砾岩、砂岩、泥岩等。经国家地震局鉴定，番禺属地震烈度七度区和地震重点监视区。

4.2.2. 番禺区供水现状

4.2.2.1. 现状水厂

目前，番禺区有制水能力的水厂共计5间，为第一水厂、第二水厂、东乡水厂、石碁水厂和钟村水厂，总设计供水能力128万 m^3/d ；另有南村水司、沙湾水司、大石水司、新造水司、化龙水司、莲泉水司等转供水企业，均属于番禺水务股份有限公司。水厂的规模和分布如下表和下图所示。

表 4.2-1 番禺区现状水厂情况一览表

序号	水厂名称	现状取水水源	设计供水能力 (万 m^3/d)	日均供水量 (万 m^3/d)	现状供水区域
1	第一水厂	沙湾水道	56	44.1	桥南街、市桥街、沙湾街、东环街、沙头街、化龙、新造、石楼及南沙区
2	第二水厂	顺德水道紫坭段	20	13.3	
3	东乡水厂	顺德水道紫坭濠涌口河段	20	20.4	大石街、洛浦街
4	钟村水厂	顺德水道紫坭段	20	11.12	石壁街、钟村街
5	石碁水厂	顺德水道紫坭段	12	12.2	大龙街、石碁镇
合计			128	101.12	



图 4.2-12 番禺区现状水源水厂布局图

4.2.2.2. 现状管网系统

一、第一、第二水厂供水管网

第一水厂共四条出厂管，其中三条分别为 DN1000 和 2×DN1600 管，北向供水，另有一条 DN1600 管过沙湾水道向南供水，与第二水厂在广珠东线上的输水管连通。

第二水厂共三条出厂管，一条 DN1000 管走广珠东线连通第一水厂输水管，一条 DN1400 管接入迎宾大道输水管，一条 DN800 管沿市南路输往南沙。第一水厂和第二水厂联网供水，形成较完善的管网系统，其主要供水管有：市良路 DN1600 和 DN800 管、西环路 DN1600 和 DN1000 管、东环路 DN1000～DN1400 管、迎新路 DN1600 管、市广路、市新路以及兴业大道的 DN1000 管、清河路 DN800 和 DN1000 管、市莲路 DN600 管，并与区内其他水厂之间实现了供水管网连通。供水管网布置详见下图。



图 4.2-13 第一、第二水厂现状供水管网图

二、东乡水厂供水管网

东乡水厂共五条出厂管，其中一条 DN1400 管，一条 DN500 管，三条 DN800 管。东乡水厂通过南浦大道、105 国道、迎宾路、石西路的 DN800 管和新浦路 DN1400 管向大石街、洛浦街供水；与第一、第二水厂管网通过两根 DN1000 管相连，与钟村水厂管网通过一根 DN800 管道相连，但阀门常闭。管网布置详见下图。



图 4.2-14 东乡水厂现状供水管网图

三、钟村水厂供水管网

钟村水厂共两条出厂管，为 DN1200 管和 DN1600 管。钟村水厂通过 105 国

道的 DN1200 管、钟屏岔道的 DN1000 管和 DN600 管、汉溪大道的 DN600 管向钟村街、石壁街供水；与第一、第二水厂管网通过一根 DN1000 管相连，与东乡水厂管网通过一根 DN800 管相连。管网布置详见下图。



图 4.2-15 钟村水厂现状供水管网图

四、石碁水厂供水管网

石碁水厂共三条出厂管，其中一条 DN800，两条 DN1600。石碁水厂通过沙涌路 DN1200 管、傍雁路 DN800 管、市莲路 DN600 管向石碁镇、大龙街供水。石碁水厂有一根 DN1600 出厂管与第一、第二水厂的管网相连，此外另有四处联通。管网布置详见下图。



图 4.2-16 石碁水厂现状供水管网图

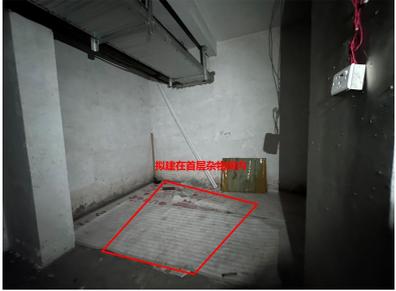
4.3. 要素保障分析

4.3.1. 土地要素分析

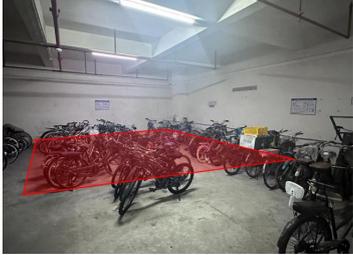
本项目中部分地址需要增设加压设备，经初步用地选址，泵站设置于小区内部，用地相对易协调。对于后期项目建设需要进行扩建或位置调整可行性较大，使用灵活性较强，保障性高。本项目所需用地汇总见下表：

序号	地址	加压设备拟布置位置（附图）	选址可行性描述
1	珠殿苑		该选址为同物业沟通后选取地址，现状为现状泵房旁空地，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件
2	富豪山庄		该选址为同物业沟通后选取地址，现状为绿化草坪，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件
3	升平大厦		该选址为同物业沟通后选取地址，现状为二楼自行车平台，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件
4	建桥大厦		该选址为同物业沟通后选取地址，现状为停车场，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件
5	光明大厦		该选址为同物业沟通后初步拟定选取地址，现状为车库内一处房间，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续进行结构安全鉴定、落实用地条件

6	和悦苑		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为首层非机动车停放处，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>
7	平康苑小区		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为泵房空地，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>
8	丽景阁		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为小区门口停车点，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>
9	如意中心		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为车库中未规划用地，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>

10	侨基花园		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为小区负一层空地，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>
11	梅山大厦		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为负一层泵房空地，不属于小区权属用地，需后续协调。不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>
12	珠江商贸小区		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为首层非机动车车棚，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>
13	江南大厦		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为首层空置杂物间，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>
14	中侨综合楼		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为小区空地，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>

<p>15</p>	<p>金城花园</p>		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为限制空地，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>
<p>16</p>	<p>番贸小区</p>		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为小区首层非机动车停放位置，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>
<p>17</p>	<p>华南大厦</p>		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为小区首层空置杂物间，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>
<p>18</p>	<p>开阳阁</p>		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为负一层空地，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>
<p>19</p>	<p>富华花园</p>		<p>该选址为同物业沟通后选取地址，现状为小区首层空地，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件</p>

20	银都大厦		该选址为同物业沟通后选取地址，现状为小区首层非机动车停放处，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件
21	华海大厦		该选址为同物业沟通后选取地址，现状为自行车车库，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件
22	百事佳花园		该选址为同物业沟通后选取地址，现状为车库闲置用房，属于小区权属用地，不涉其他规划用地性质，下阶段继续落实用地条件

4.3.2. 水资源分析

一、区域水资源特点

区域水资源具有以下特点：

1、水资源时空分布不均匀

广州市番禺区水资源年际变化较大，最大、最小年径流的比值可达 4~5 倍；径流年内分配亦不均匀，年径流量的 80%~85%集中在汛期（4~9 月），主要以洪水形式直接入海，易造成洪涝灾害；非汛期径流偏小，易发生旱灾。

2、本地水资源人均占有量极低

广州市番禺区人口众多且本地水资源有限，造成了人均本地水资源占有量低。以 2011 年广州市番禺区常住人口 177.64 万人计，广州市番禺区人均年占有本地水资源量为 258m³，仅为广州市 791m³ 的 32.6%和广东省平均水平 2118m³ 的 12.2%，本地水资源极度紧缺。

3、本地水资源相对较少，但过境水资源量丰富

广州市番禺区本地地表水资源并不丰富，仅为 4.58 亿 m³，仅占广州市水资源总量（79.79 亿 m³）的 5.74%和广东省总水资源量（1830 亿 m³）的 0.25%。但由于位于流域下游及靠近出海口，上游丰富的过境水量和河口潮流量大大弥补了本地水的不足，全区入境水量为本地水资源量的 173 倍。全区人均年入境水可利用量达 3853m³。

4、水旱灾害时有发生，咸潮问题突出

丰富的过境水量也给广州市番禺区带来极高的洪水风险。汛期西、北江客水过境，两江汇合、互相顶托，此时若遇天文大潮，全区将受灾严重。再加上本区属亚热带季风气候区，当冬季风在大陆过于强盛或偏弱时，境内上空持续受冷高压或副热带高压控制，锋面活动较少，导致长时期降水偏少，即可形成春旱；若夏秋登陆或影响本市的热带气旋偏少，雨季结束较早，即可形成秋旱。近年来，番禺区受咸潮影响日益突出。

5、水质和水生态环境恶化

总体来说，番禺区河涌水质污染严重，全区主要建成区河涌普遍存在水质黑臭、水域面积萎缩、生物多样性丧失、城市水景观破坏严重等一系列的水生态环境问题。

二、相关指标

1、用水总量控制指标

根据《广州市番禺区水资源综合规划报告》，用水总量控制指标如下：

表 4.3-1 番禺区用水总量控制指标及现状用水情况表

年份	工业和生活用水总量控制指标（亿 m ³ ）	用水总量控制指标（亿 m ³ ）
2011（现状年）	3.71	4.52
2015 年	4.39	5
2011~2015	0.68	0.48

2、用水效率控制指标

2011~2015 年番禺区用水效率控制指标见下表所示。

表 4.3-2 番禺区用水总量控制指标及现状用水情况表

控制指标	2011	2012	2013	2014	2015
万元国内生产总值（GDP）用水量（m ³ /万元）	53.4	46.2	40.0	34.9	29.9

万元工业增加用水量（m ³ /万元）	55.5	52.3	49.3	46.4	43.7
农田灌溉水有效利用系数	-	-	-	-	0.55

3、本工程取水用量

本工程用水取自市政供水管网，由于本项目为改造项目，小区范围内并无新增住户，故用水量与小区原有用水量基本保持一致。

4.3.3. 碳排放分析

对于小区、建筑来讲，泵站属于能耗大户。从能量转化的角度来说，泵站模式本质是以能耗换运输能力。为了提供居民用水，我们使用电能，间接产生大量二氧化碳排放，对生态环境造成负面影响。

对于泵站的低碳运行有两个方面需要重视：一是基于全生命周期的碳排放量低，主要面向所用的构筑物、产品或服务；另一种是终端消耗的碳排放量低，需要关注处理电耗以及运营过程中的节能减排。

梳理国内外先进经验，具体可以从以下几个方面入手。

目前主要有两种方法。

一、采用数字泵等新型设备设施，以此降低泵站能耗。

二、站在系统角度，从更高层面优化给排水泵站运营模式。在此基础上运用物联网和移动互联网技术，打造智能管理平台，实现排水泵站远程控制、集中管理和数字化运营，达到节能降耗的目的。

第五章 项目建设方案

5.1. 技术方案

5.1.1. 改造原则

（1）供水改造应根据《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）、《广州市水务局关于进一步明确户外供水设施改造标准的通知》（SZYC20210299）、《番禺区老旧小区共用用水设施改造工作方案》要求开展。

（2）给水系统的设计方案综合考虑现状及发展规划、用水人口、供水水源、供水设施等因素后确定。

（3）市政给水总表至用户注册水表的设计流量，应符合 GB50015《建筑给水排水设计标准》的规定。

（4）供水改造范围明确为对 2000 年前建设老旧居民小区的二次供水设施、管道等居民共用用水设施进行维修改造，底层商业用水不纳入改造范围；小区、楼宇消防供水管道及设施、市政电力线路及设施均不纳入本次改造内容。

（5）管线应尽量沿现有道路敷设，充分利用道路两侧绿化带，便于施工、运输及检修。

（6）确保工程建设期间周边建筑物及设施的安全，尽可能减小对周围环境的不利影响，必要时应采取相应的工程保护措施。

（7）供水泵房的选址应尽量减少拆迁建筑物和占用小区建设用地，尽量减少对居民生活的影响。

（8）遇有小区内部通讯、电力电缆、燃气等地下设施及电杆等，需与各有关部门密切联系，妥善解决方可施工；不同管线之间的间距的净距要求应符合《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）的相关要求。

（9）遇有市政电力线路设施迁改等，应按照相关规定进行避让保护。电力设施保护区范围应符合《电力设施保护条例》相关要求：1）架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区 1-10 千伏电压导线的边线延伸距离 5 米；2）电力电缆线路保护区：地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域；江河电缆一

般不小于线路两侧各 100 米（中、小河流一般不小于各 50 米）所形成的两平行线内的水域。涉及电力线路保护范围外的需采取防护措施时，确保线路运行安全。

（10）本次改造工程道路大部分处于小区道路，部分管道敷设在楼宇外立面或楼梯间，人员密集，做好安全保护措施。

5.1.2. 改造思路

根据小区现状情况：

（1）在小区周边市政管新建引入管，同时在引入管上增加阀门和总水表。

（2）管道布置：根据小区道路、绿化、人行道现状情况和现有小区供水管网分布情况，拟定小区内供水管道敷设方案。根据小区内部现有建筑户型布置建筑给水立管，并统一设置水表，便于后期管理，建筑给水立管的管径需满足住户用水需求。

（3）供水压力校核：管道布置完毕，对住户供水压力进行核算，对于供水压力不满足用水需求的，设置供水泵房进行二次加压供水，对局部供水压力大于规范要求的住户设置减压阀。

（4）泵房设计：对需要进行二次加压供水的区域进行水量及水压计算，根据计算结果及现场用地条件进行泵房设计。

（5）现有管道处理：原有建筑立管予以保留，由物业或业主自行处理。

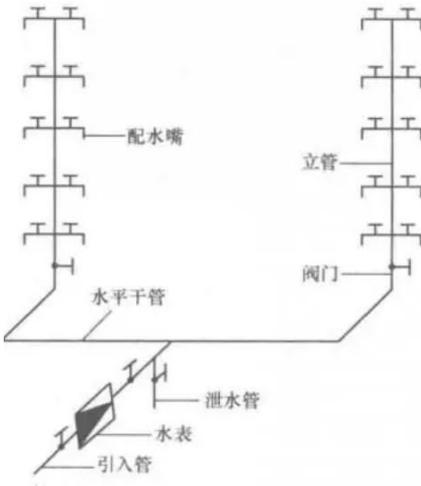
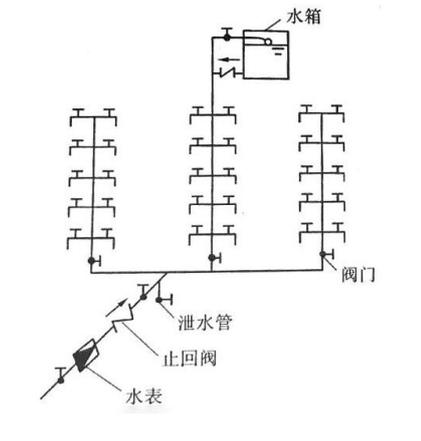
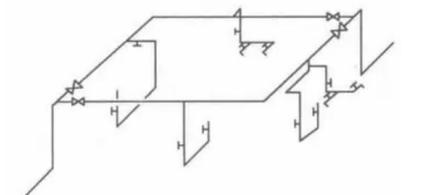
（6）小区、楼宇消防供水管道及设施不纳入本次改造内容，项目建设方案对小区原生活给水系统做了较大的改造，改造过程中需确保消防供水管道及设施的安全。

5.1.3. 总体设计方案比选

5.1.3.1. 给水管网布置方式比选

给水系统按水平配水干管的敷设位置，可以布置成下行上给式、上行下给式和环状式三种管网方式。

表 5.1-1 建筑楼宇内管网布置方式

名称	特征及适用范围	优缺点	系统示意图
下行上给式	<p>1、水平配水干管敷设在底层（明装、埋设或沟敷）或地下室顶棚下；</p> <p>2、居住建筑、公共建筑和工业建筑，在利用外网水压直接供水时多采用这种方式</p>	<p>图式简单，明敷时候便于安装维修，最高层配水的流出水头较低，埋地管道检修不便</p>	
上行下给式	<p>1、水平配水干管敷设在顶层顶棚下或在吊顶内，对于非冰冻地区，也有敷设在屋顶上的，对于高层建筑也可设在技术夹层内；</p> <p>2、设有高位水箱的居住、公共建筑，机械设备或地下管线较多的工业厂房多采用这种方式</p>	<p>1、最高层配水点流出水头较高；</p> <p>2、安装在吊顶内的配水干管可能因为漏水，结露损坏吊顶和墙面，要求外网水压稍高一些，管材消耗稍多一些</p>	
环状式	<p>1、水平配水干管或配水立管互相连接成环，组成水平干管环状或立管环状，在有两个引入管时候，也可将两个引入管通过配水立管和水平配水干管相连接，组成贯穿环状；</p> <p>2、高层建筑、大型公共建筑和工艺要求不间断供水的工业建筑常采用这种形式，消防管网有时也要求环状。</p>	<p>1、任何管段发生事故时候，可用阀门关断事故管段而不中断供水，水流通畅，水头损失小，水质不易因滞流变质；</p> <p>2、管网造价较高</p>	

本项目为二次供水改造，管网管位多利用原管网的位置，根据本项目现状实

际情况，改造给水管网布置方式优先采用下行上给式；且根据《建筑给水排水设计标准》，小区室外给水管网按环状布置。

5.1.3.2. 管材选择原则

本工程给水管材遵守以下的设计选择的原则：

- 1.管道生产技术成熟，质量稳定，可靠。
- 2.经济合理，易维修。
- 3.在保证质量和提高管材寿命的前提下，适当采用新管材新技术。
- 4.选择摩阻小，节能的管材。
- 5.采用适合场地要求，易施工的管材。

5.1.3.2.1. 管径<DN100 给水管管材的比选

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 给水管管材、不锈钢管进行比较。

（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/T3091-2015 对基管的要求；基管为无缝钢管的应符合 GB/T8163-2018 对基管的要求；基管为螺旋缝埋弧焊钢管的应符合 SY/T5037-2024 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刚度及强度，远远优于塑料管、铝塑管；
- 2) 具有内壁光滑、摩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) 价格性价比合理，综合造价低、比铜管、不锈钢管更经济。



图5.1-1 钢塑复合管

（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挤出成型的。外径50mm~800mm，单管长度分别为4、5、6m。压力等级为0.6Mpa、1.0Mpa。

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。



图5.1-2 UPVC给水管

（3）PPR给水管

PPR（polypropylenes 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，基本成分为碳和氢，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。



图5.1-3 PPR给水管

(4) 不锈钢管

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。覆塑不锈钢管：外壁有 PE 塑料包覆层的不锈钢管。

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，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。

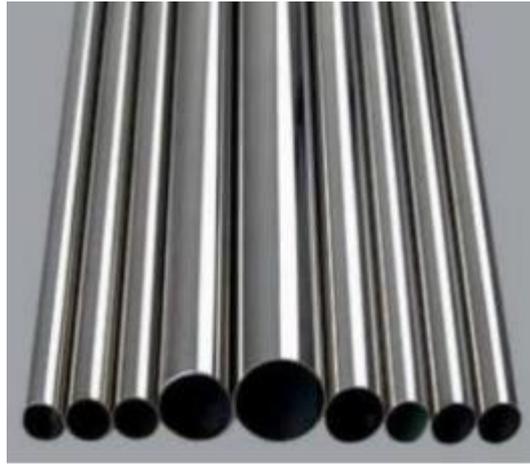


图5.1-4 不锈钢管



图5.1-5 覆塑不锈钢管

（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：

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）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的原则，从衔接施工方便考虑，同时结合《广州市生活饮用水品质提升技术指引要点（试行）》《广州市水务局关于印发广州市推进供水服务到终端改造工程技术及造价指引（试行）的通知》及《用户生活给水系统设计、施工及验收规范（DBJ440100/T175-2013）》、《建筑给水排水薄壁不锈钢管连接技术规程》T/CECS277—2021 等相关文件要求，本项目管径<DN100 的给水管选用选择如下

安装位置	埋地管道	室外明装	室内明装	泵房内管道
选用管材	S304 覆塑不锈钢管	S304 厚壁 不锈钢管	S304 薄壁 不锈钢管	S316 不锈钢管

5.1.3.2.2. 管径≥DN100 给水管管材的比选

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，一般要求加工完毕后需进行探伤检验，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。



图5.1-6钢管

(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，容易调节。施工方便，另外柔性接口的管线可以适应复杂的地形变化。



图5.1-7 球墨铸铁管

(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：

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	---
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

根据上述管材的比选结果，三类管材性能相近，但球墨铸铁管在施工安装、使用寿命等方面具有较好的特性，结合《广州市生活饮用水品质提升技术指引要点（试行）》《广州市水务局关于印发广州市推进供水服务到终端改造工程技术指引（试行）的通知》及《用户生活给水系统设计、施工及验收规范（DBJ440100/T175-2013）》等相关文件要求，本项目管径 \geq DN100给水管选用选择如下：

安装位置	埋地管道	室外明装	室内明装	泵房内管道
选用管材	球墨铸铁管	S304 厚壁 不锈钢管	S304 薄壁 不锈钢管	S316 不锈钢管

不锈钢管材壁厚选择：

根据《薄壁不锈钢管道技术规范》GB/T 29038-2012，薄壁不锈钢管，壁厚与外径之比不大于6%，壁厚为0.6mm-4.0mm的不锈钢管，鉴于实际工程应用中，壁厚为0.6mm-4.0mm的薄壁不锈钢管在0.1Mpa压力下易出现变形，因此结合实际，并根据番禺区其他项目管材选择的经验，本项目不锈钢管壁厚如下：

不锈钢管壁厚选择		
厚壁不锈钢管	薄壁不锈钢管	备注
DN15 (φ21.34*2.77)	DN15 (16*0.8)	埋地或室外明装采用厚壁不锈钢管； 室内部分采用薄壁 不锈钢管。
DN20 (φ26.67*2.5)	DN20 (20.0*1.0)	
DN25 (φ33.4*2.5)	DN25 (25.4*1.0)	
DN40 (φ48.26*2.77)	DN40 (40*1.2)	
DN50 (φ60.33*3.0)	DN50 (50.8*1.2)	
DN65 (φ76.2*4.0)	DN65 (76.1*2)	
DN80 (φ89*4.0)	DN80 (88.9*2)	
DN100 (φ114.3*4.0)	DN100 (101.6*2)	
DN150 (φ168.28*4.0)	DN150 (159*3)	
DN200 (φ219*4.0)	DN200 (219*3)	
DN250 (φ273*4.0)	DN250 (273*4)	

5.1.3.3. 管道防腐及保护方式选用

5.1.3.3.1. 不锈钢管

不锈钢管内外防腐做法比较如下：

1.外防腐

考虑到本工程不锈钢管施工完成后外防腐层修补困难，因此外防腐层的选择要求要高，应具备下列性能：

- ①有较高的电绝缘性能，一般不应小于 $10000\Omega\cdot m^2$ ；
- ②有优良的耐磨性能；
- ③有较强的机械强度；
- ④有一定的抗冲击强度；
- ⑤有良好的防水性；
- ⑥对钢铁表面有良好的粘结性；
- ⑦有较好的耐化学性和抗老化性；
- ⑧有良好的抗阴极剥离性能；
- ⑨防腐层的材料和施工工艺对母材的性能不应产生不利的影响。

目前国内钢管的外防腐主要有环氧煤沥青、环氧玻璃鳞片、熔结环氧粉末等防腐涂料，以及不锈钢管覆塑，上述防腐技术特点具体如下表所示。

表 5.1-2 防腐材料技术比较表

环氧煤沥青	环氧玻璃鳞片	熔结环氧粉末	覆塑层
优点： ①技术成熟可靠、防腐效果较好，使用寿命长； ②施工方便，可以对钢管和各种钢结构进行半机械或手工施工，防腐层自然固化，无需加热设备； ③造价较低廉； 缺点： ①耐紫外光性能	优点： ①优良的抗介质渗透性。 ②优良的耐磨损性。 ③硬化时收缩率小。 ④衬里与基体的粘结性好，耐温度骤变性好。 ⑤施工方便，而且修补容易。 缺点：	优点： ①良好的抗化学、抗溶剂性； ②涂层坚韧耐磨，抗冲击及抗弯曲性优良； ③良好的绝缘性； ④涂层具有很高的玻璃化温度，应用温度范围宽； ⑤施工方便、无需底漆、固化迅速，可实现高效率的流水线作业； 缺点：	优点： ①防结露，隔热损失，并对管材起保护作用； ②保护管材，避免出现磨擦、刮伤管壁表层； ③隔断水浸，提高不锈钢水管耐腐蚀性能； ④具备一定的保温功能； ⑤降低噪音 缺点： ⑥造价高；

差； ②低温时固化时间 长。	①造价较高； ②施工要求高；	⑥造价高；	
----------------------	-------------------	-------	--

① 熔结环氧粉末防腐层。

熔结环氧粉末外防腐层具有优良的防腐性能，较高的电绝缘性能，良好的耐磨性，有较强的机械强度及与钢铁表面有良好的粘结性等。防腐层一般在工厂机械化涂装，大大提高了防腐层质量，并加快了现场施工进度，因为涂料不加溶剂，无污染。近年来，随着原材料，施工成本的降低，该防腐层有较多采用，特别是一些重要工程的外防腐层均有采用。其主要不足是施工需要机械化涂装设备，对于本工程 DN800 大口径钢管需配置专门涂装设备，其次为价格较高。

熔结环氧粉末外防腐层的涂装质量标准可按《熔融结合环氧粉末涂料的防腐蚀涂装》（GB/T18593-2001）执行。本工程对涂层的设计厚度为不小于 400 μm 。

② 环氧玻璃鳞片涂层

环氧玻璃鳞片涂层适用于埋地和水下钢质管道的外防腐，比通常的环氧防腐涂层具有更好的抗介质渗透性和耐磨性。该涂层坚韧、附着力强、机械强度高、防腐寿命长，是国内、外广泛使用的重防腐涂层。

环氧玻璃鳞片涂料固体份高达 80%以上，一次涂敷干膜厚度可达 100 μm 以上。该涂料常温涂敷，常温自然固化，表干时间短，适合现场使用，施工简便，适用于顶管施工的钢管外壁防腐。

环氧玻璃鳞片涂层的缺点是：在钢管连接处补口的防腐层固化时间长，如采取加温固化，则可缩短固化时间。

③ 环氧煤沥青涂层

煤沥青具有抗水、耐潮、耐化学药品、耐细菌侵蚀等优点。而环氧树脂漆膜具有良好的附着力、抗化学药品侵蚀、电绝缘性能好，将二者结合配制成的涂料具有优良的防腐性能及抗冲击强度较高。因此，在国内外被广泛应用于恶劣的腐蚀环境中作为钢结构构筑物，钢管道的长效防腐涂料。

环氧煤沥青涂层具有良好的抗阴极保护剥离性能，可与阴极保护联合使用，作为钢结构构筑物较长期保护的有效方法。

环氧煤沥青涂层的缺点是：不耐紫外光线照射，故不能用于大气中长期受阳

光曝晒的场合；在气温低于 5°C 以下时固化时间较长。

④ 塑覆层

塑覆不锈钢水管是由不锈钢水管外覆抗磨损、耐腐蚀的聚乙烯塑料制造而成的产品，具有保温、耐腐蚀、耐磨损等特点。

覆塑不锈钢自来水管可防结露，防热损失，并对管材起保护作用。覆塑不锈钢给水管的覆塑层抗水气渗透能力强，不含氯氟，遇火不会熔化，无熔滴，是自熄性绝热材料，B 级阻燃材料。有利于保护管材，避免出现磨擦、刮伤管壁表层，同时，地板或墙壁内空间封闭，也存在一定的湿度和弱电流，时间久了可能会浸蚀不锈钢管，如果使用覆塑不锈钢水管就能够有效隔断，还能提高不锈钢水管耐腐蚀性能。

覆塑不锈钢水管还具备一定的保温功能，输送热水或采暖时可以减少热损失，降低能耗，降低液体在管道内流动带来的噪音，从而避免间接损坏建筑物墙体和地板。

⑤ 外防腐比较与选择

综上所述，4 种外防腐技术均有良好的防腐性能，考虑其工程造价及耐磨、抗介质渗透性能：

本工程埋地不锈钢管外防腐拟采用覆塑防腐，覆塑层的性能应符合现行国家标准《钢塑复合管》GB/T 28897 的有关规定。

2. 内防腐

目前钢管的内防腐方法可分为内壁涂衬水泥砂浆和涂刷环氧涂料两种方法，分述比较如下。

① 水泥砂浆衬里防腐

内衬采用水泥砂浆，国外在 20 世纪 30 年代已开始采用，至今在钢管内防腐方面仍占主导地位。自 60 年代以来，我国已广泛地在埋地不锈钢管中采用水泥砂浆衬里，其中大口径管道占有较大的比重。随着水泥砂浆衬里在埋地钢管内防腐的广泛应用，我国在 1989 年制定了《埋地给水钢管道水泥砂浆衬里技术标准》(CECS-10: 89)，使输水钢管采用水泥砂浆衬里在设计、施工检测方面有了依据。

水泥砂浆衬里的施工方法为人工涂抹和机械喷涂两种施工方法。《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-97 对采用水泥砂浆作为钢管内涂衬的材料

施工、验收等也都有明确的规定。因此采用水泥砂浆作为钢管内涂衬在设计、施工、验收等方面都有了完整的依据。另外水泥砂浆涂衬尚可增加管道的刚度，即增加了钢管的安全性。

水泥砂浆防腐具有防腐效果好、对金属表面处理要求不高，且价格低廉的特点。水泥砂浆衬里现场的施工方法为人工涂抹，机械强度较差，在运输和施工过程中容易损坏。

②内壁涂刷环氧涂料防腐

采用环氧涂料作为钢管内防腐具有涂层较薄、管道摩阻较小的优点。

采用涂料作为钢管内防腐的缺点是造价较高，每平方米的工程造价约是采用水泥砂浆衬里的 2 倍。

从目前使用情况来看，大口径、长距离输水的埋地钢管一般还是采用水泥砂浆衬里防腐，而涂料防腐一般用于口径较小、距离较短、大口径管道的不规则处如弯管段或水厂和泵站内采用水泥砂浆涂衬施工较困难的埋地钢管段。

③不锈钢管内防腐方式确定

由于本工程管径较小，管径距离较短，因此，本工程埋地不锈钢管的内防腐拟采用喷涂无毒环氧类涂料；其厚度不低于 400 μm ，除锈及内防腐要求符合最新国家有关规范的相关技术要求

5.1.3.3.2. 球墨铸铁管

（1）球墨铸铁管防腐

球墨铸铁管本身具有优越的防腐性能，结合管线沿线地质情况和国内自来水公司的应用习惯和经验，本工程球墨铸铁管防腐设计如下：

球墨铸铁管内防腐：方案一：普通硅酸盐水泥内衬，符合 GB/T17457；方案二：普通硅酸盐水泥内衬+环氧密封层，普通硅酸盐水泥内衬符合 GB/T17457，环氧密封层应符合 ISO16132《球墨铸铁管及管件水泥砂浆内衬密封层》。与方案一相比，方案二增加的成本很少，但内防腐的效果以及卫生条件更佳，推荐方案二。

球墨铸铁管外防腐：方案一：金属喷锌（130g/m²）+黑色终饰层（70 μm ），符合 GB/T17456 和 GB/T17459，本方案适合一般性土壤。方案二：金属喷锌

(200g/m²) + 黑色终饰层 (70um)，符合 GB/T17456 和 GB/T17459，本方案适合腐蚀性较强土壤。考虑番禺区的腐蚀性条件，推荐方案二。

5.1.3.4. 水表选用

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。

5.1.3.4.1. 旧式水表直读机械水表

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流速作用于可动部件（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。

以下是几种常用的机械水表的优缺点比较：

表 5.1-3 常用机械水表的优缺点对比表

水表类型	性能与特点	优点	缺点
普通 铸铁 壳水 表	水表采用指针、字轮组合显示，具有读数清晰方便的优点，计量精度高。机芯采用食品级ABS塑料，安全卫生，长期使用不对人体造成伤害，始动流量为10L/H。	价格低廉。	外壳为铸铁，生产过程对环境有污染，始动流量过低，长时间使用计量不精确。
纳米 塑壳 水表	聚酰胺（俗称尼龙）纳米水表是新一代水表，它采用独特的纳米复合技术和特殊的工艺处理。该表壳具有韧性大、高强度、食品级不锈钢的性能特点，在使用中不会因生锈和渗透各种有害物质造成对自来水二次污染。另外该产品物理稳定性好，膨胀系数小、吸水率低、是替代普通铁表壳与铜表壳的节约环保型水表。	卫生无毒、无污染韧性大、高强度抗冲击性强，耐高低温性能好，抗老化性能优异，具有50年以上的使用期。	外观容易与塑料混淆。
节水 型水 表	较小的起始流量，起始流量小于0.5L/H；而2级水表的始动流量为4L/H 本产品防滴漏机构处可通过4mm以下的颗粒和杂质，且不会被其堵塞和卡死，可以保证防滴漏机构和水表正常工作6年以上。	节水型水表的始动流量很小，能够达到滴水计量。节水型水表与普通水表相比较，节水型水表把灵敏度提高了10.0L/h以上，一台节水型水表每年最少可减少水损87.6立方米，并且成本投入较低	价格比普通水表略高

5.1.3.4.2. 智能直读远传水表

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。

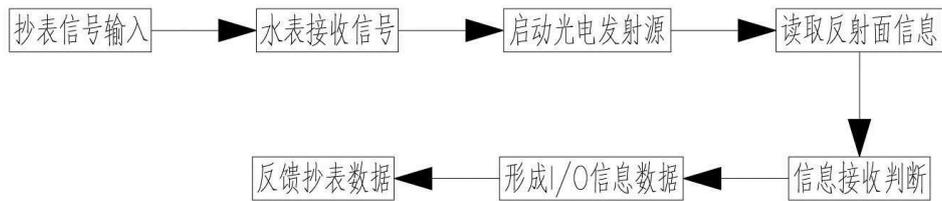
此类水表根据直读技术的不同分为：反射式直读、透射式直读。

一、智能直读远传水表的比较

（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、发二极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）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。其工作原理图如下：



(3) 反射式光电直读表与透射式光电直读表性能比较

表 5.1-4 透射式光电直读表与反射式光电直读表性能对比表

对比内容	透射式光电直读表	反射式直读表表
准确性	独特的编码技术，彻底解决了直读表进位读数不准的难题。	进位时容易出现读数错误
计量精度	直读表计数模块与基表计数器装置没有机械接触，彻底解决了直读表灵敏度的问题。	容易出现卡表或流量灵敏度达不到计量要求
抗干扰能力	经电磁兼容(EMC)测试达到行业领先水平，克服了直读水表受外界磁、强电干扰影响其	受外界干扰后容易出现误码
可靠性	直透光电转换，直接可靠，不受时间和环境而出现判读困难和误码。克服了其他类型直读（反射式、变阻式、摄像式等表原理上固	有盲点和模糊区且受时)间限制和环境影响
对系统依赖程度	所有位数均通过光电直读，数据完全不依赖系统处理，确保了数据在系统或设备重装后	两位（个位、十位）直读，其他位数据完全依赖系统软件处理
经济成本	每个约 340 元	每个约 350 元
运行成本	无	无
维护	少	较少

5.1.3.4.3. NB-IOT 智能水表

NB-IOT 智能水表是一种利用现代微电子技术、现代传感技术、智能 IC 卡技术对用水量进行计量并进行用水数据。

NB-IOT 智能水表不需要提供电源供电，低功耗技术是这款水表的优势，只有在抄表的瞬间需要供电完成数据采集工作，所以使用寿命大大增长。NB-IoT

技术特征非常适合于物联网细分业务的发展场景，大规模的发展有待于重点瓶颈的进一步解决，诸如争端通讯，模块成本及终端功能进一步下降等。基于 NB-IOT 技术研发的智能水表以及智能抄表系统将大大改善以往机械水表时代抄表效率低下等难题。

NB-IOT 智能水表及结算交易的新型水表与传统远传水表一般只具有流量采集和机械指针显示用水量的功能相比，是很大的进步。智能水表除了可对用水量进行记录和电子显示外，还可以按照约定对用水量进行控制。

优势：

- 1、可对用水量进行记录和电子显示；
- 2、可以按照约定对用水量进行控制，并且自动完成阶梯水价的水费计算，同时可以进行用水数据存储的功能；
- 3、数据传递和交易结算通过 IC 卡进行，具有交易方便，计算准确，可利用银行进行结算的特点。

5.1.3.4.4. 水表选用的确定及其安装方式

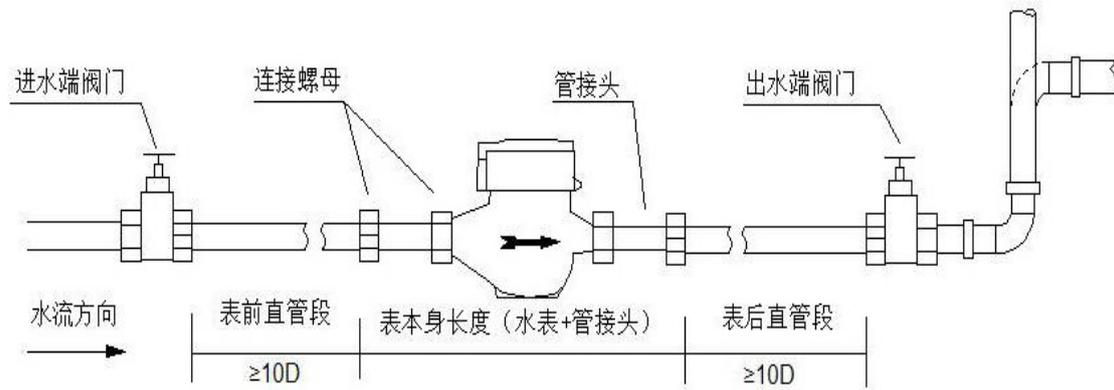
（1）水表选用的确定

依照《广州市推进供水服务到终端改造工程技术及造价指引》，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。

（2）水表安装方式

水表的安装依照《广州市推进供水服务到终端改造工程技术及造价指引》，水表安装要求应符合《饮用冷水水表和热水水表第 5 部分：安装要求》（GB/T778.5-2018）内容要求。

水表安装标准详见图一：



1、直管段要求

水表设计和安装时必须预留足够直管段。为保障水表计量准确，性能稳定，水表安装应满足直管段前 10D 后 10D 要求，如现场条件受限或水表表前装有阀门或有弯管以及变径的情况时，水表的直管段至少保证前 10D 后 5D。当受现场条件所限，前后直管段无法保证的情况下，优先保证水表的前直管段（D 为水表的公称口径）。

注意：所要求的水表直管段不包括水表本身及其连接螺母的长度，前后直管段内不得安装阀门。

2、水表必须水平安装，使水表表面与管段垂直朝上，水表表壳箭头方向与水流方向相同。

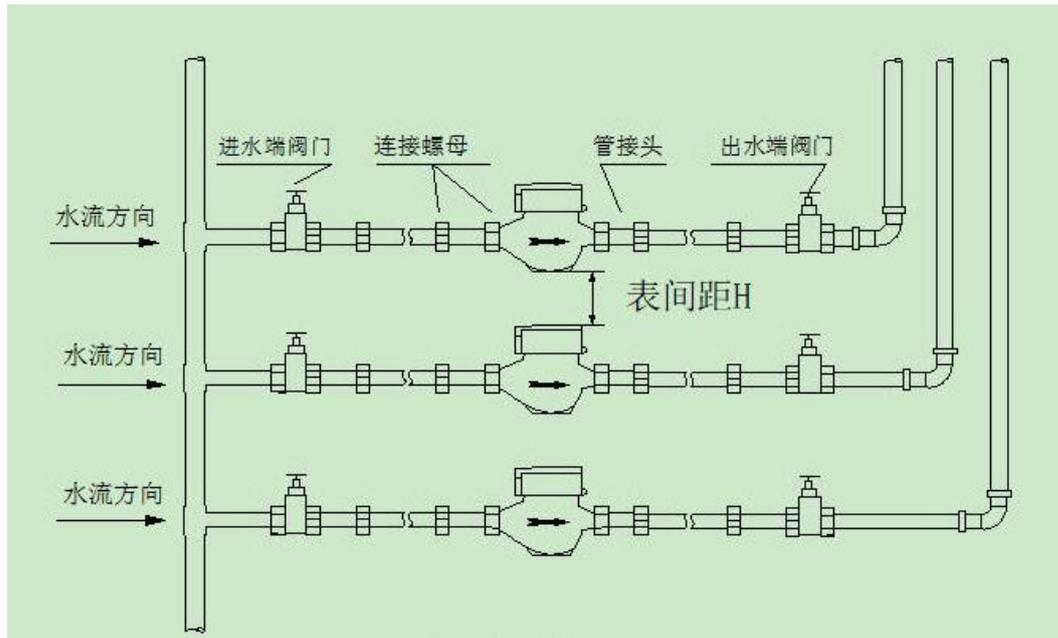
3、水表不应直接与管道连接，水表与管道间应通过接管、密封垫圈、连接螺母连接。所有水表应有钢丝封、防盗环等设施。

水表表码格式按照公司要求编制。

4、水表应采用裸露安装，安装位置要避免冰冻、污染和水淹，不应被遮挡、骑压或掩埋。确保抄表人员能视线直视查看水表表码和水表行度。

5、设置在绿化带、田地、泥地等软质土内的水表，表组投影线两侧 0.3 米范围内的地面须作硬底化处理，且需有可通行的进出道路。

6、水表底部距地面净空距离不少于 0.5 米。



7、多个水表组并联安装时，安装示意图如图二所示。为保障后期水表现场检验及现场读表空间，每个表组间水平净空距离（表间距 H）不得少于 10cm，且需以水表为准对齐安装。

8、并联安装的水表数量不得超过 6 只。

9、其他要求

水表安装前，供水分公司相关人员需复核水表安装位置是否符合本规范的设置原则和安装要求。违反设置原则或不符安装要求的，须通知施工单位或设计单位按要求整改。

5.1.3.5. 减压阀选用

5.1.3.5.1. 比例式减压阀

比例式减压阀，外形美观，质量可靠，比例准确，工作平稳，既减动压也减静压。该阀利用阀体内部活塞两端不同截面积产生的压力差，改变阀后的压力，达到减压目的。比例式减压阀的减压比例是：2:1，3:1，4:1，3:2，5:2 等，亦可根据要求设计特殊比例的减压阀。

其工作原理为当在阀后管网上无用水时阀门关闭，阀前后压力比是定值；当阀后管网启用消火栓或喷头喷水时，阀前压力大于阀后压力，推动活塞后移比例式减压阀打开，阀后管网压力随流量的增加而降低，直至达到平衡位置，活塞停

止移动。当阀后管网停止用水时由于活塞后端压强升高，比例式减压阀活塞失去平衡状态而前移，比例式减压阀关闭。一般选择比例式减压阀是使设计流量在流量-压力特性曲线的直线段上，这样阀后压力与阀前压力仍呈比例关系。



图 5.1-8 比例式减压阀实物图

5.1.3.5.2. 可调式减压阀

可调式减压阀就是水压控制的阀门，水力控制阀由一个主阀及其附设的导管、导阀、针阀、球阀和压力表等组成。

其工作原理为是根据水力差动控制原理或水力先导控制（由减压先导阀控制主阀）原理，以出口压力的设定值为准，自动调节阀瓣的开启度和流量，实现出口压力的减压和稳定，并与进口压力的关联度较小，可通过弹簧调节装置，对减压阀出口压力进行有效调整。



图 5.1-9 可调式减压阀实物图

5.1.3.5.3. 选用的确定

上刷两种类型的减压阀选用原则分别为下：

（1）可调式减压阀的选用原则：

1.当阀后压力要求相对稳定，或需要在一定范围内可调时，可以选择可调式减压阀；2.可调式减压阀的公称压力有多个不同级别，如 0.6、1.0、1.6、2.5 和 4.0MPa 等，管道输送的介质的工作压力应小于阀门的公称压力值；3.在工程中，可调式减压阀的设置应有足够的空间，以便管理、操作、安装和维修，并应符合管路对阀门的要求；4.可调式减压阀应设置在介质单向流动的管路上，且阀门主阀体上的箭头方向必须与管路系统流向一致。

（2）比例式减压阀的选用原则：

1.当阀前压力与阀后压力需要按照固定比例减压，且阀后压力无需调节时，可以选择比例式减压阀；2.给水减压阀的压力等级应高于预定的阀前压力；3.减压比不宜大于 3:1，当采用减压比大于 3:1 时，应避开气蚀区。

综上，可调式减压阀和比例式减压阀的选用主要取决于具体的工程需求和压力调节要求。在实际应用中，还需根据具体的工程条件、操作要求等因素进行综合考虑和选择。同时，为确保减压阀的正常运行和长期稳定性，还应遵循相关的

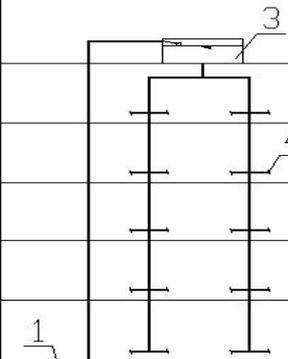
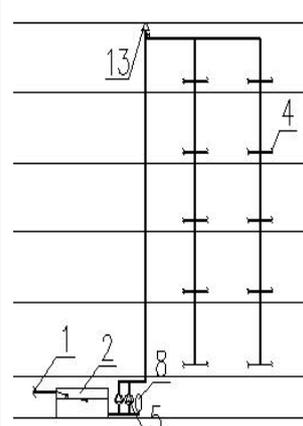
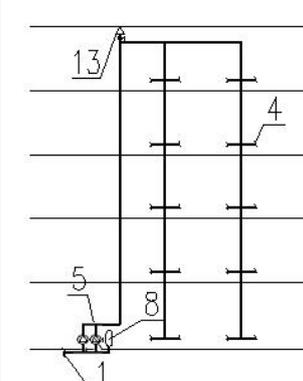
安装、调试和维护规范。

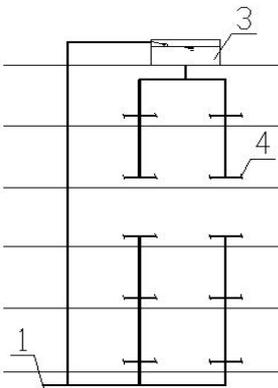
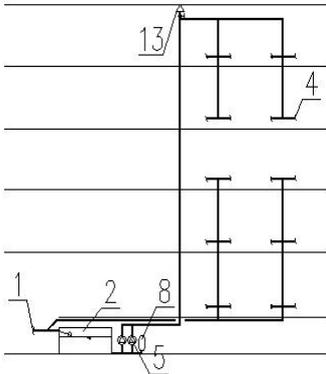
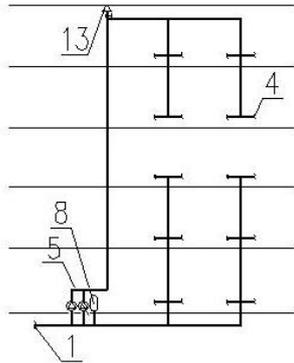
本工程为老旧小区的共用用水设施改造，供水压力相对稳定，且减压后要求为小于 0.20Mpa，该数值与减压前压力无明显的比例关系；现场空间满足可调式减压阀安装的空间要求。故本工程减压阀选用可调式减压阀。

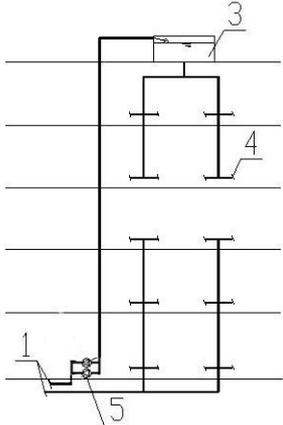
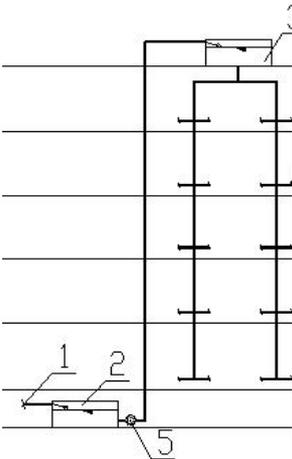
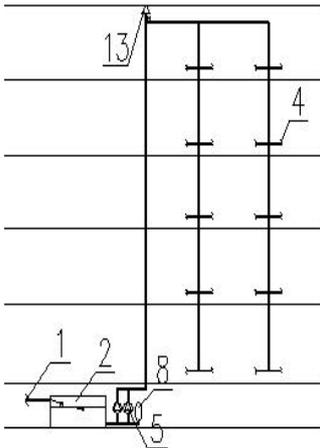
5.1.3.6. 改造方案比选及分析

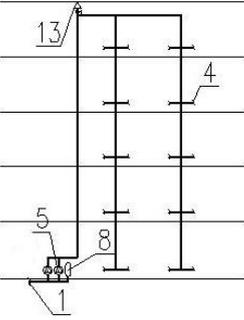
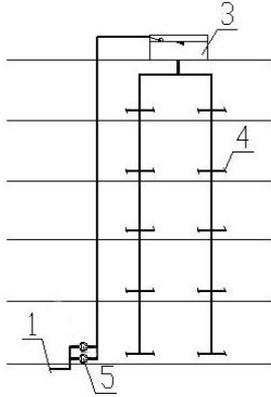
5.1.3.6.1. 给水系统改造方式比选

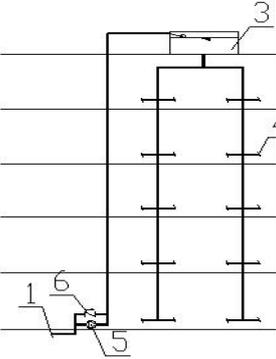
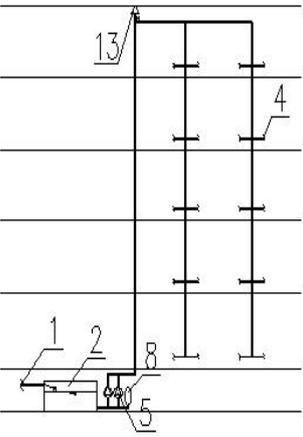
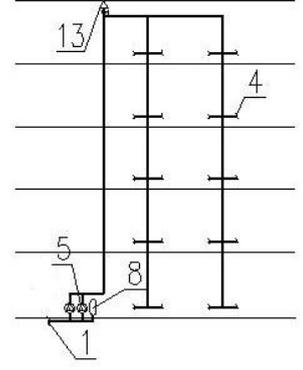
设计方案对比原有二次供水系统改造方式可参考以下选择，具体根据改造建筑（小区）的水压、用水量和现场条件等情况，按相关标准规范确定。

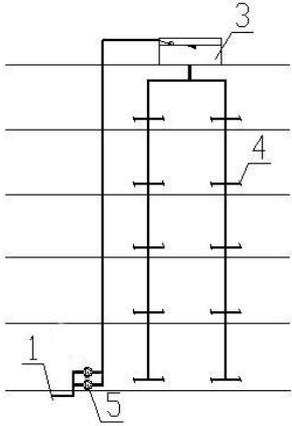
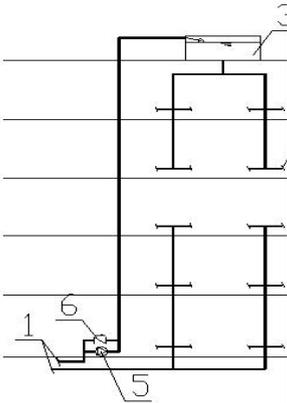
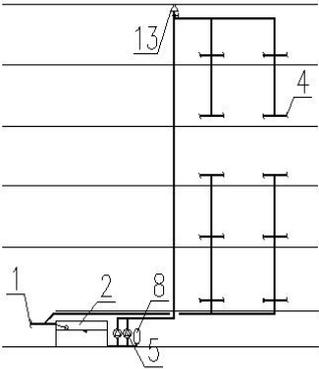
原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
1 全部由高位水箱重力供水		水箱不符合要求的	把原有的高位水箱取消，生活供水系统改为低位水池加压供水。	(a) 
		无条件建造地下水池且允许从市政管网直接加压的	把原有的高位水箱取消，生活供水系统改为叠压式供水。	(b) 

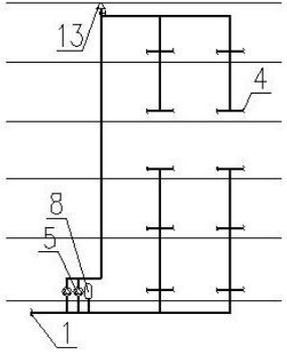
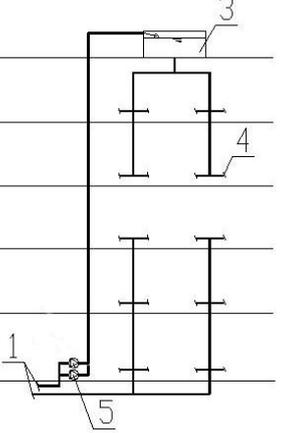
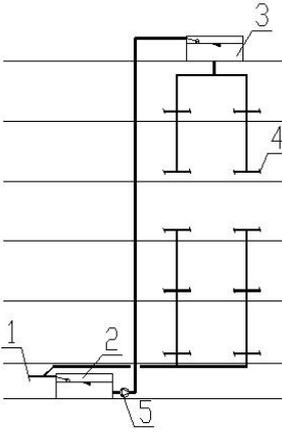
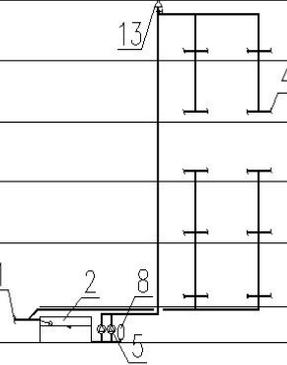
原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
<p>2 低区由市政管网直接供水, 高区由高位水箱重力供水</p>		<p>水箱不符合要求的</p>	<p>(1)低区保持原有系统不变; (2)把原有的高位水箱取消, 高区生活供水系统改为低位水池和加压供水。</p>	<p>(a)</p> 
		<p>无条件建造地下水池且允许从市政管网直接加压的</p>	<p>(1)低区保持原有系统不变; (2)把原有的高位水箱取消, 高区生活供水系统改为叠压式变频供水。</p>	<p>(b)</p> 

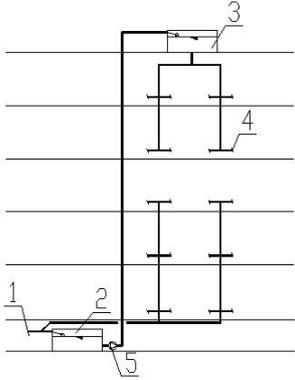
原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
		无条件建造地下水池且允许从市政管网直接加压的	(1)低区保持原有系统不变； (2)高区生活供水系统改为叠压式恒速水泵加压至高位生活水箱重力供水。宜按照最高日5%~15%的调节容积，并改造。	(c) 
3 设水泵由低位水池抽水加压至高位水箱，上行下给重力供水		水箱不符合要求的	把原有的高位水箱取消，生活供水系统改为低位水池加压变频供水。	(a) 

原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
		<p>不适合保留地下水池，且允许从市政管网直接加压的</p>	<p>把原有的低位水池、高位水箱取消，生活供水系统改为叠压式变频供水。</p>	<p>(b)</p> 
		<p>不适合保留地下水池，且按现行规范须保留高位水箱并允许从市政管网直接加压的</p>	<p>生活供水系统改为叠压式恒速水泵加压至高位生活水箱重力供水。高位水箱宜按照最高日5%~15%的调节容积，并改造调整。</p>	<p>(c)</p> 

原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
<p>4</p> <p>设水泵由市政管网直接抽水加压至高位水箱，上行下给重力供水</p>		<p>不允许从市政管网直接加压的</p>	<p>把原有的高位水箱取消，生活供水系统改为低位水池加压变频供水。</p>	<p>(a)</p> 
		<p>允许从市政管网直接加压的</p>	<p>把原有的高位水箱取消，生活供水系统改为叠压式变频供水。</p>	<p>(b)</p> 

原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
		无条 件 建 造 地 下 水 池 且 按 现 行 规 范 须 保 留 高 位 水 箱 ， 并 允 许 从 市 政 管 网 直 接 加 压 的	保持原供水系统不变，高位水箱宜按照最高日5%~15%的调节容积，并按要求改造调整。	(c) 
5 低区由市政管网直接供水，高区由水泵、水箱联合供水		不允 许 从 市 政 管 网 直 接 加 压 的	(1)低区保持原有系统不变； (2)把原来的高位水箱取消，高区生活供水系统改为低位水池变频加压供水。	(a) 

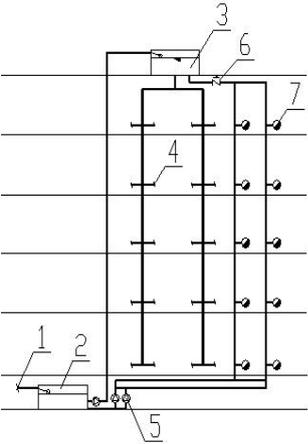
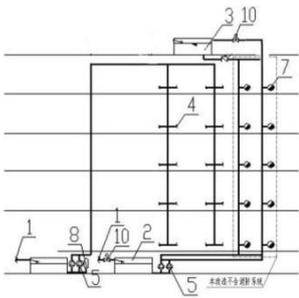
原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
		无条件建造地下水池且允许从市政管网直接加压的	(1)低区保持原有系统不变； (2)把原有的高位水箱取消，高区生活供水系统改为叠压式变频供水。	(b) 
		无条件建造地下水池且按现行规范须保留高位水箱，并允许从市政管网直接加压的	保持原供水系统不变，高位水箱宜按照最高日5%~15%的调节容积，并按要求改造调整。	(c) 
6 低区由市政管网直接供水，高区由水泵、水池、水箱联合供水		一般情况	低区保持原有系统不变，把原有的高位水箱取消，高区生活供水系统改为低位水池变频加压供水。	(a) 

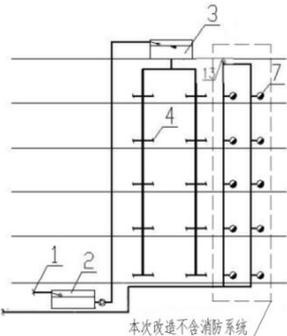
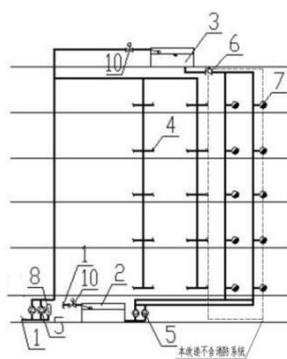
原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
		按现行规范须保留高位水箱的	保持原供水系统不变，高位水箱宜按照最高日5%~15%的调节容积，并按改造调整。	(b) 

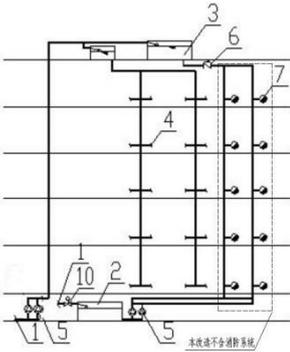
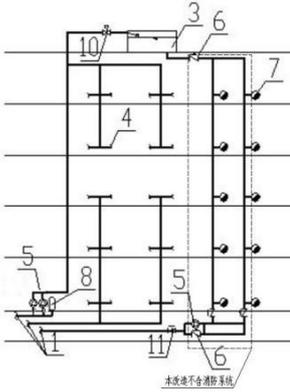
注：图中：1表示“接市政给水管网”“2”表示“低位水池”“3”表示“高位水箱”“4”表示“配水点”“5”表示“加压泵”“6”表示“止回阀”“7”表示“室内消火栓”“8”表示“气压罐”“9”表示“中位水箱”“10”表示“压力控制阀”“11”表示“倒流防止器”“12”表示“减压阀”“13”表示“自动排气阀”。

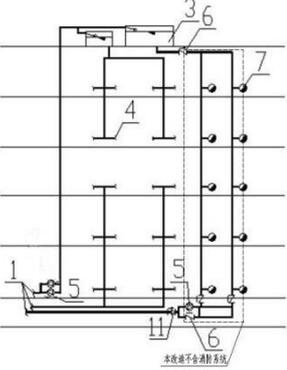
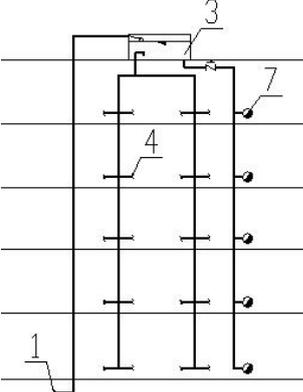
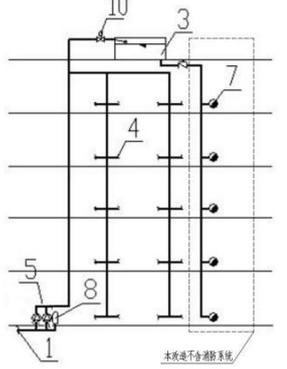
5.1.3.6.2. 生活与消防共用水箱改造方式比选

生活与消防共用水箱方式的改造可参考以下选择，具体改造方式根据改造建筑（小区）的水压、用水量和现场条件等情况，按相关标准规范确定。

原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
1 低位水池加压至高位水箱，再由高位水箱重力供水		一般情况下	(1)把原有的低位水池、高位水箱改为消防专用水池（箱） (2)新建低位生活水池，生活供水系统改为低位生活水池变频加压供水。	(a) 

原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
		无条件建造地下水池，且建筑高度不超过 27m 的	(1) 把原有的低位水池、高位水箱改为生活专用水池（箱）高位水箱调节容积宜按照最高日 5%~15% 确定，水池（箱）按要求改造；	(b) 
		无条件建造地下水池，且允许从市政管网直接加压的	(2) 消防系统改为干式消防系统。把原低位水池、高位水箱改为消防专用水池、水箱，生活供水系统改为叠压式变频供水。	(c) 

原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
		允许从市政管网直接加压且按现行规范须保留高位水箱，同时天面有条件增加高位生活水箱的	(1) 把原低位水池、高位水箱改为消防专用水池、水箱， (2) 生活供水系统改为叠压式恒速水泵加压至新增的高位生活水箱重力供水。新增的高位水箱宜按照最高日5%~15%的调节容积确定，并按要求设计。	(d) 
2 低区市政管网压力直供，高区叠压式恒速水泵加压至高位水箱重力供水		允许从市政管网直接加压的	低区供水方式不变，把原高位水箱改为消防专用水箱，高区生活供水系统改为叠压式变频供水。	(a) 

原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
		允许从市政管网直接加压且按现行规范须保留高位水箱，同时天面有条件增加高位生活水箱的	(1) 低区供水方式不变； (2) 把原高位水箱改为消防专用水箱，高位生活供水系统改为叠压式恒速水泵加压至新增高位生活水箱重力供水新增的高位水箱宜按照最高日5%~15%的调节容积确定，并按要求设计。	(b) 
3 市政管网压力直供至高位水箱重力供水		允许从市政管网直接加压的	把原有的高位水箱改为消防专用水箱，生活供水系统改为叠压式变频供水。	(a) 

原系统	原系统图示	改造条件	改造方式	改造系统图示
		允许从市政管网直接加压且按现行规范须保留高位水箱，同时天面有条件增加高位生活水箱的	<p>(1) 把原有的高位水箱改为消防专用水箱；</p> <p>(2) 生活供水系统改为叠压式恒速水泵加压至新增高位生活水箱重力供水。新增的高位水箱宜按照最高日5%~15%的调节容积确定，并按要求设计。</p>	<p>(b)</p>

注：图中：1表示“接市政给水管网”“2”表示“低位水池”“3”表示“高位水箱”“4”表示“配水点”“5”表示“加压泵”“6”表示“止回阀”“7”表示“室内消火栓”“8”表示“气压罐”“9”表示“中位水箱”“10”表示“压力控制阀”“11”表示“倒流防止器”“12”表示“减压阀”“13”表示“自动排气阀”。

5.1.3.6.3. 改造方式的确定

(1) 新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造

现状小区普遍为生消合用，消防和生活共用一个泵房和水池，水池容积大，清洗不及时，水池又没有完全的隔断措施，导致生活用水水龄过长，水质容易受到污染。所以本工程为达到生消分离的目的，新建生活水箱和生活泵组，彻底将生活用水和消防用水分离开。

新建生活供水系统完成后，不改变任何原有消防系统的部分。

(2) 充分利用市政供水压力

本工程用户用水点最小服务水头取 0.15MPa，楼层高度按 3.0m 考虑，各个小区根据各自周边市政接驳点压力确定可直供楼层；服务水头未能满足 0.15MPa 的楼层采用加压供水。

（3）加压形式的选择

加压方式的确定需根据各改造小区的现状条件及接驳点市政压力，同时保证用水供水要求及方案的经济可行，并考虑建设使用面积及泵房布置等要求。因此，在用地条件允许的情况下，优先采用变频水泵+水箱联合供水；



图 5.1-10 变频水泵+水箱联合供水设备图

部分地址由于现场用地紧张，泵房建设可用地受限制时，可考虑选择无负压加压供水。

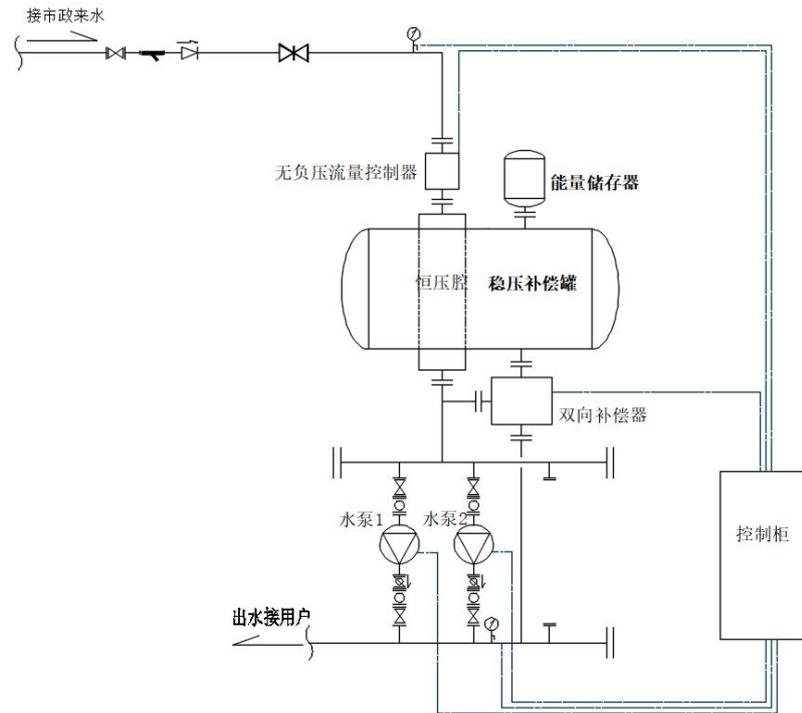


图 5.1-11 无负压供水系统原理图



图 5.1-12 无负压供水设备图

选用无负压加压供水，需满足以下要求：

一、采用叠压式供水方式的，应符合以下原则，并经属地自来水公司认可后，方可采用：

二、叠压供水设备的进水管径可按下表选用。其中心城区市政管网接出点必须在管径不小于 DN300 的环状市政管网上；

表 5.1-5 叠压供水设备进水管径选型

接入点市政供水干管管径（mm）	100	150	200	300
设备进水管管径（mm）	≤65	≤80	≤100	≤150

- 1、市政管网接出点水压在用水高峰时段不小于 0.22MPa；
- 2、叠压供水设备在最大时流量情况下，吸入口的压降小于 0.02MPa；
- 3、叠压供水设备吸入口压力小于 0.20MPa 时自动停泵，吸入口压力达到 0.22MPa 时自动恢复运行；
- 4、叠压供水设备与市政供水管网连接必须安装符合相关标准的倒流防止器；
- 5、按照现行建筑规范必须设置高位水池（箱）的建筑，仍然必须按照执行，不得因为采用叠压供水设备而取消高位水池（箱），并应留有接口以及采取防护措施，以保证在紧急情况下可以通过临时措施及时转用高位水池（箱）供水。

三、存在下列条件之一的区域或用户，不宜采用叠压供水设备：

- 1、用户单元服务人数超过 1500 人的住宅小区；
- 2、用水时间过于集中，瞬间用水量过大的用户；
- 3、供水保证率要求高，且未自行设置断水保障措施的用户。

四、存在下列条件之一的区域或用户，不应采用叠压供水设备：

- 1、城市给水管网可利用水头小于 0.22MPa 的区域；
- 2、供水管网经常性停水的区域；
- 3、城市给水管网供水的水量、水压波动过大的区域；
- 4、现有供水管网供水总量不能满足用水需求的区域；
- 5、使用与城镇供水管网直接联接的供水设备对周边（现有或规划）用户用水会造成严重影响的区域；
- 6、水行政主管部门及供水单位认为不得使用管网叠压供水设备的其他区域。

（4）标准层的平面设计

本工程只对居民住宅层用水管网改造，低层的商业、办公等其他用户用水不纳入此次范围。由水泵房接出的给水主管通过给水立管敷设至标准层后，在标准层适当位置集中新建户表，户表采用智能远传水表，并新建入户管接至原居民户内管网。

（5）对现状管道的处置

原有建筑立管予以保留，由物业或业主自行处理。

5.1.4. 泵房设计方案比选

5.1.4.1. 泵型的比选

水泵是加压泵站中最主要的设备。水泵选型和配套是否合理，将直接影响泵站用电效率及工程投资，因此水泵的选型是泵站设计中的一个重要因素。

水泵选择的基本原则，首先应满足运行工况需要，即水泵的性能和水泵的组合能满足泵站在所有正常运行工况下对流量和扬程的要求；所选水泵特性曲线的高效率范围应尽量大，以适应各种工况的流量和扬程要求；所选泵型具有良好的水力特性；不易产生气蚀。所选泵型成熟，经过实际工程的验证；所选泵型有多家厂商具备生产制造的能力，供货周期能满足泵站的工期要求。同时还需要考虑泵房可使用面积、泵房布置等因素，以上因素决定泵型选择。

用于供水的水泵一般采用叶片式水泵，叶片式水泵有 3 基本泵型，即离心泵、混流泵、轴流泵。离心泵、混流泵、轴流泵均可分为卧式和立式安装。

离心泵适用于比转数 $ns < 300$ 的各种场合，优点是结构简单，体型轻便；大流量时效率较高；安装检修方便，便于管理维护；设备造价较低；抗气蚀性能好。缺点是卧式安装泵房占地面积大，立式安装检修较困难。低扬程的场合效率较低。

混流泵及轴流泵适用于大流量，中低扬程，比转数 $300 < ns < 500$ ，使用时叶轮必须具有一定淹没水深，因此安装时须满足此类设备的要求。优点是一般为立式安装，构造紧凑，泵房占地面积小，抗气蚀性能好。缺点是安装检修较复杂，设备造价较高，高扬程的场合效率较低。

综合以上分析比较，本工程加压泵组扬程较高，比转数小，在离心泵高效范围内，从设备效率、安装维护、设备造价及安全供水考虑，采用立式离心泵组比混流泵效率高，安装检修方便，便于泵站的运行维护。本工程加压泵组推荐采用占地面积小的立式离心泵。

由于本工程运行工况主要是加压供水给用户使用，且泵组从市政管网进水压力差异较大，水泵运行工况点扬程范围需求较大，故推荐每台加压泵组独立配置变频器，采用智能型全自动微机控制数字集成全变频给水设备的设备产品。这种

配置方式即可满足不同水量和扬程的要求，又可以达到一定的节能减耗效果。

5.1.4.2. 泵房形式的比选

泵房的建设形式可分为新建泵房和一体化成套变频供水设备两种。

由于本工程改造地点全部在市区内，难以满足新建泵房的建设用地需要，故本工程推荐采用一体化成套变频供水设备，设备包括贮水水箱、水泵组、管道、阀门、通风、排水、消毒设备、电气及控制系统及箱式泵房等。一体化成套变频供水设备将加压供水所需的所有设备全部集成在一起置于箱式泵房内，与水箱组合而成，布置紧凑，占地面积小，不需要新建泵房，可满足工程用地的需要。

本工程推荐采用配置一体化成套变频供水设备为主，一体化设备需含紫外消毒设备。对于用地紧张的小区，推荐利用原有泵房，以满足改造需求。

5.1.4.3. 泵房相关技术要求

一、水池（箱）

本工程需新建独立的生活用水泵房，新增生活用水水箱，将生活给水系统及消防系统独立设置。按照《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》执行如下：

新建生活水箱应采用 S31603 不锈钢材质制作，改（扩）建应采用 S31603 不锈钢内置水池（箱）。水池（箱）高度一般不应超过 3m，当超过 1.5m，水池（箱）内外应设置爬梯。水池（箱）内爬梯、支撑件、水位标尺等及配件，必须使用 S31603 不锈钢材料。水箱顶板面与上面建筑本体板底的净空不应小于 0.8m，水箱底部应架空，且与房间地面板的净距不应小于 0.5m，当水箱底有管道敷设时不小于 0.8m。水箱外壁与建筑本体结构墙面或其他池壁之间的净距，应满足施工或装配的要求，无管道的侧面，净距不应小于 0.7m，安装有管道的侧面，净距不应小于 1.0m。其他净距要求按相关技术规范标准严格执行。

水池（箱）每格容积水池（箱）每格容积大于或等于 50m³ 且小于 200m³ 的，导流板不应少于两块，保证平均水力停留时间不宜超过 6 小时。

根据广州市地方标准《用户生活给水系统设计、施工及验收规范》（DB4401/T59-2020）中第 5.2.3 条文“对于多栋塔楼或有裙楼连体的居民住宅建

筑，一个供水单元不宜超过 500 户（超高层建筑除外），每单元独立安装市政给水总表计量。”

本项目结合各小区现状供水分区及泵站用地等因素，存在单个供水单元超过 500 户的情况；本项目严格按照不超过 500 户划分供水单元，但珠殿苑、富豪山庄、金城花园、富华花园无法提供充足的泵站用地，故本项目继续沿用现状供水单元的划分，对于部分容积过大的水池，水箱分格设置，并设置导流板，防止自来水停留时间过长，产生死水造成二次污染；水池内配套消毒设施，防止水质变差；同时，相关管理部门加强后期供水管网养护工作以减少出现暗漏、抢修等情况，有效降低供水单元超过 500 户对供水安全及管理方面的影响。

给水泵房内给水管道及管件均采用 S31603 不锈钢材质，并设置紫外线消毒设施；消毒设备的选择、设计、安装及使用，应符合《二次供水技术规程》CJJ140、《二次供水消毒设备选用与安装》02SS104(GJBT-578)等有关标准的要求。

水池（箱）应设进水管、出水管、溢流管、泄水管、通气管、人孔，并应符合相关规范的要求。

二、增压设备、泵房

水泵选择满足《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019、《二次供水技术规程》CJJ140 等的要求，并符合下列规定：

- a.低噪声、节能、维修方便；
- b.采用变频调速控制时，水泵额定转速时的工作点应位于水泵高效区的末端；
- c.用水量变化较大的用户，宜采用多台工作泵组合供水，并采用数字集成全变频控制；水泵能自动交替工作、互为备用；
- d.应设置备用水泵，同时备用泵的供水能力不应小于最大一台运行水泵的供水能力；
- e.使用叠压供水设备时，所选用的叠压供水设备应符合《管网叠压供水设备》CJ/T254 的要求，并优先使用一定出水容积的供水设备。

电机功率在 11kW 以下的水泵，宜采用成套水泵机组。

水泵的设置应满足《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 的要求，并符合下列规定：

- a.每台水泵的出水管上，应装设压力表和压力变送器、止回阀和阀门，在进

出水处安装检修阀，进出管道应加设软性接头，必要时应设置水锤消除装置和减振设施。

b.每台水泵宜设置单独的吸水管。

c.水泵吸水口处变径宜采用偏心管件，水泵出水口处变径应采用同心管件。

d.水泵应采用自灌式吸水，当因条件所限不能自灌吸水时应采取可靠的引水措施。

水泵机组（含一体化泵房）运行的噪声应符合《泵的噪声测量与评价方法》GB/T29529 中的 B 级，振动应符合《泵的振动测量与评价方法》GB/T29531 中的 B 级。

建筑内的泵房应符合《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019、《二次供水技术规程》CJJ140 等的规定，并满足下列要求：

a.泵房门口宜设置阻水设施和防鼠板，防止地面水和老鼠进入；

b.泵房应设置排水设施，泵房地面应有不小于 0.01 的坡度坡向排水设施；

c.泵房内应具有良好的通风及照明条件，并配备应急照明设施和备用插座；

d.泵房宜设配置入侵报警、门禁、视频监控等物防安防措施。

独栋建筑、无独立泵房建筑或位置不足的，可考虑采用一体化集成泵房。一体化集成泵房占用室外土地时，应征得居民同意并符合有关部门的要求。

水泵电机应采用高效电机，符合《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613 中能效指标要求。

用电设备用电应独立计量，宜设置备用电源。

控制设备应符合下列规定：

a.应按《通用用电设备配电设计规范》GB50055 执行；

b.可设定远程、就地自动、手动等控制方式；

c.具有必要的参数、状态和信号就地显示及输出功能；

d.具有有效的避雷过压保护装置；

e.备用泵可设定为故障自投和轮换互投；

f.配电箱、控制柜需与水泵在同一房间布置时，防护等级不低于 IP55；

g.提供标准的通讯协议和接口。

泵组远程控制宜具备下列功能：

a.能够对被控设备进行控制，对现场控制设备的参数进行设定和修改，具有良好的人机界面，可方便地进行图形间的切换和各种功能的调用；设立不同的安全操作等级，针对不同的操作者，设置相应的密码等级，记录操作人员及其操作信息；

b.实时显示系统重要的运行参数值和设备的运行状态，监测参数的变化过程；

c.参数异常或设备故障时，可根据不同的报警类别，发出声光报警、屏幕报警或语言报警，同时显示相应的提示信息。

其他设备的控制应符合下列规定：

a.室内积水无法自排的泵房应设置自动排水系统，排水泵与液位开关组合自成系统运行，有一个故障信号及运行控制信号与 PLC 系统连接，出现故障时，发出报警；

b.通风系统根据时间、温度、湿度自动运行，故障信号送入 PLC，提供系统报警功能。自来水经过变频泵加压后，经紫外消毒后，进入各个住户。

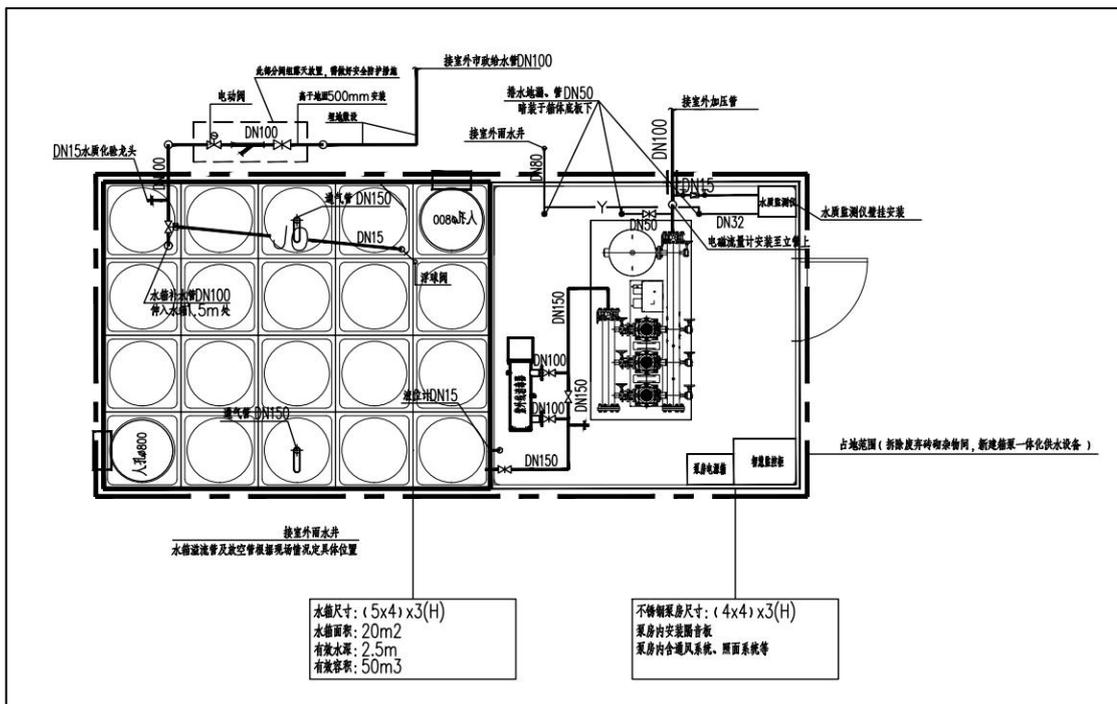


图 5.1-13 一体化泵房平面布置图

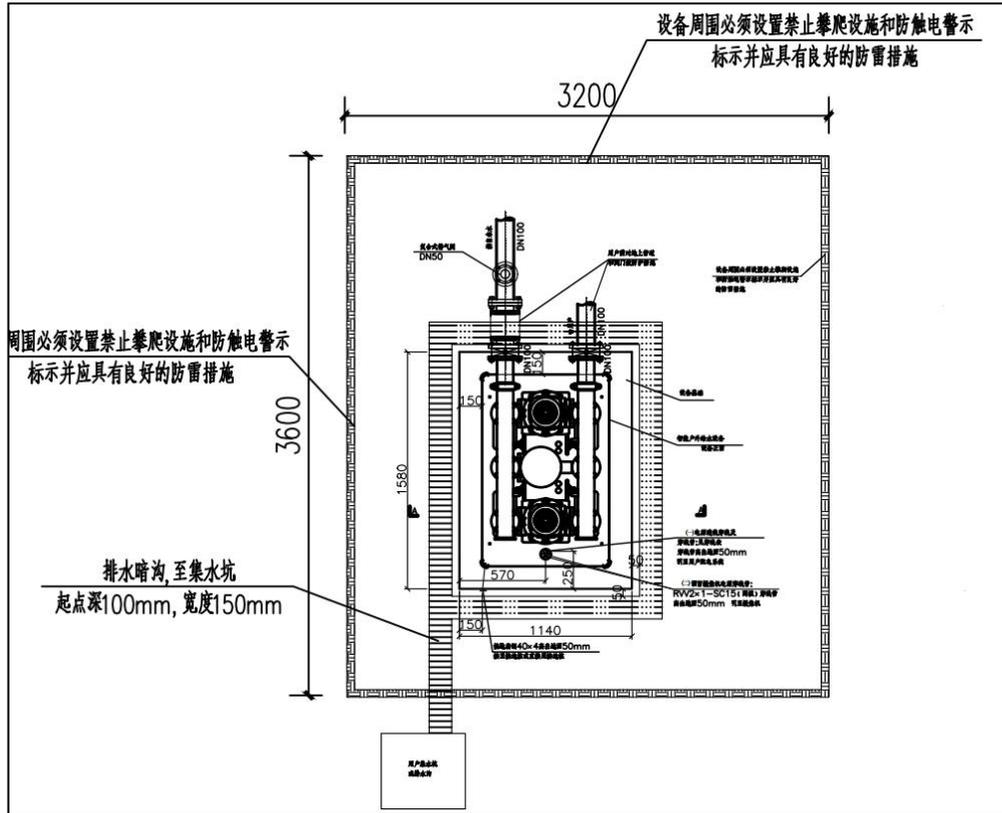


图 5.1-14 智能户外无负压供水设备泵房布置图

5.1.4.4. 泵组隔振降噪措施

1.生活加压供水设备基础确定厂家后，由厂家提供安装尺寸，水泵采用减震器减震，以及选用低噪声水泵，确保运行中的噪声低于《民用建筑隔声设计规范》GB10070 的隔声规定值。

2.管道穿越泵房、墙和楼板处，应有防震措施，其孔口和管道间宜采用玻璃纤维填充。

3.在水泵进出水管上应安装减震装置。

4.管道支架采用弹性支架、吊架、托架。基础隔振、管道隔振和支架隔振三者必须配齐。如下图

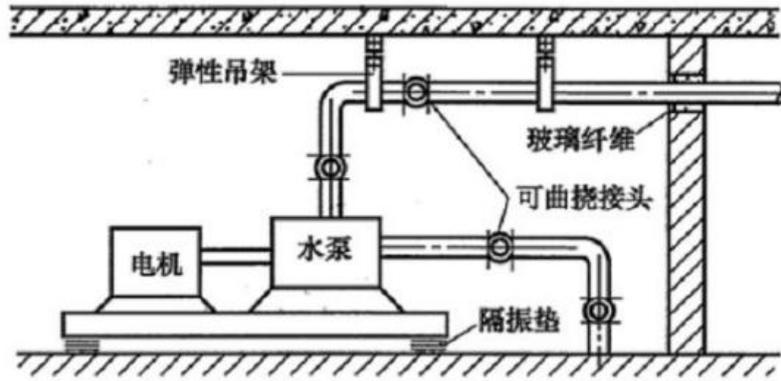


图 5.1-15 泵组隔减噪措施

本项目中泵房选址经过居民同意，远离居民区，泵房拟选址均属于 1 类声环境功能区，当泵组设备平稳运行时，噪声强度可不超过 1 类声环境功能区强度限值。

表 1 环境噪声限值

单位：dB (A)

声环境功能区类别		时段	
		昼间	夜间
0 类		50	40
1 类		55	45
2 类		60	50
3 类		65	55
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

图 5.1-16 环境噪声等效声级限值

5.1.4.5. 泵房防淹及安防措施

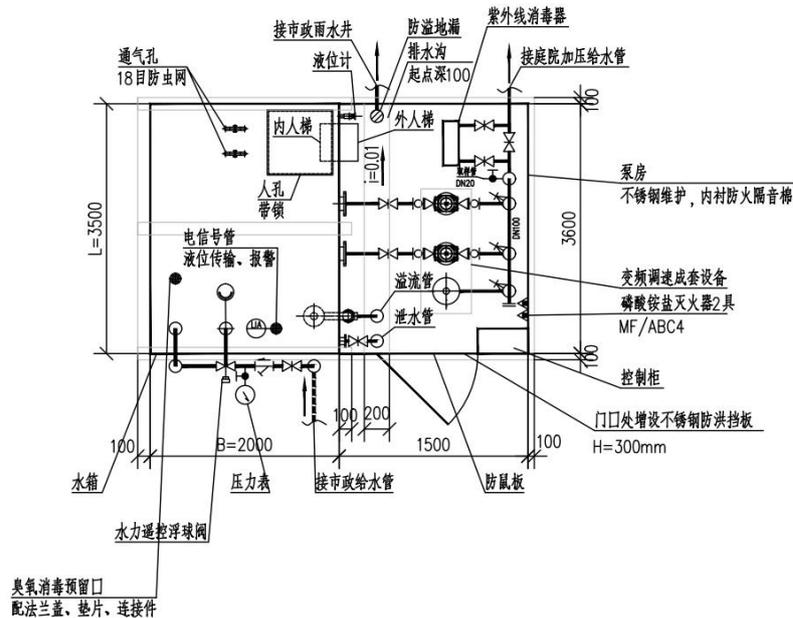


图 5.1-17 泵房防淹措施

为了预防水淹泵房的发生，需要加强泵房外墙和屋顶的防水措施，确保泵房内部不受外部水源的侵入。泵房门口处设置不锈钢 500mm 高防洪挡板，阻止外部水流进入泵房。地下泵房设置排水设施，检查并维护泵房的排水系统，确保排水管道畅通，定期检查泵房周围的排水情况，清理堵塞的排水沟渠。

透气孔、溢流孔、泄水孔设置防虫网，采用门禁、摄像头、入侵报警系统防盗网等物防安防措施。

5.1.4.6. 泵房水质监测措施

二次供水水质监测应采用人工采样监测和在线监测相结合方式。人工采样监测水质取样口不宜少于 2 个，应分别在水箱进水总管和出水总管上设置取样口。二次供水设施宜设置余氯（总氯）、浑浊度、pH 等水质在线监测仪表，监测数据应实时上传到二次供水管理平台。

5.1.5. 不停水改造方案

本项目为更换小区红线范围内老旧管道及二次供水加压设施，保证供水稳定性，提高增压设备效率。改造方案主要为以下几个步骤：

一、管网敷设

施工人员按照图纸及现场实际用水点位，敷设从泵房至用户的管道，管道施工不在原位替换，暂时保留原管道，做好现状管线保护和迁改，不影响居民的正常用水和用电。管道敷设完成做好管道施压验收工作。

二、阀门及水表安装

管道施工同时，同步安装管道附件及阀门，做好管道施压工作后，安装新式水表组，并符合设计及规范的安装要求。

三、老旧系统切换

完成泵组安装调试和管网安装后，新的供水系统进行管道冲洗和消毒等供水前准备工作。根据居民用水规律和施工效率合理安排制定系统切换计划，分区完成居民老旧管网系统切换，提前公示系统切换时间，尽量减少系统切换对居民用水的影响。完成所有用户的系统切换后，运行正常后，截塞旧系统的供水主管，并拆除旧系统的管道和设备等。

生活供水系统改造期间，为保证小区不间断供水，需重新布置生活给水立管及水表。待新建泵房及管网施工完成后，对各层用户入户管分别进行接驳，制定停水计划后，与各层居民进行沟通，提前告知施工计划和中断供水事件，最大限度减少改造对居民生活用水的影响。由于新系统的泵房和管网布置全是另外设置，同时保留了旧系统保证施工期间居民的正常供水，所以不需要另外设置临时供水措施。

5.1.6. 管道冲洗、消毒方案及水质验收要求

5.1.6.1. 管道冲洗

管道冲洗应符合以下要求：

（1）冲洗的排水管的管径应不小于被冲洗管管径的 0.5 倍，且冲洗的来水管管径要大于排水管管径；如有不同管径的管道一并进行冲洗，则排水管的管径应不小于最大被冲洗管管径的 0.5 倍，且冲洗的来水管管径要大于排水管管径，否则应分段冲洗。

（2）管道工程被冲洗管道的流速应不少于 1.0m/s，以保证冲洗效果。特殊情况下，应满足不低于 0.6m/s 的流速要求。

(3) 管道冲洗应设置专门的排水口，不能把消防栓作为排水口。排水口必须设在能冲洗管道全线的位置，一般设在管道末端，应保证排水顺畅，并做好消能措施。管道冲洗出水应排入雨水井，不能排入污水井，如需排入污水井或河涌，施工单位须提前向施工地点的属地水务管理部门备案，并考虑安装硫代硫酸钠中和装置。

(4) 排水管应安装 DN20 采样口，采样口的设置必须保证采样方便和卫生。

(5) 庭园、户内、内街管道工程的冲洗应在管道末端设置排水口，并作为冲洗采样口。

(6) 应在冲洗管段的入水口和出水口加装可远传数据至公司调度中心的压力点，分别监测冲洗水源的入水压力和满管状态下、出水口阀门全开时的压力。

5.1.6.2. 管道消毒

管道消毒应按以下步骤执行：

(1) 在需要消毒的管道始端安装压力水进水口及次氯酸钠投加口，要求投加速度稳定和可控，可采用耐腐蚀泵进行压力投加，保证次氯酸钠均匀分布于全管段。

(2) 投加前将进水阀打开，然后均匀投加次氯酸钠，尽量使管道全段的药剂混合均匀。当管道内的水灌满时，次氯酸钠同时投加完毕，然后关闭排水阀进行消毒。

管道消毒应符合以下要求：

(1) 管道消毒使用次氯酸钠 (NaClO) 作为消毒剂，投加浓度以有效氯不低于 50mg/L 计

(2) 投加消毒剂后，需要打开管道末端的排水口进行排水直至检测出水游离氯达到 5 mg/L 以上，然后关闭排水口进行消毒。

(3) 管道浸泡消毒时间不少于 24 小时。

管道浸泡消毒及其后的第二次冲洗时，出水中含有的高浓度次氯酸钠易对所排入河涌的生态造成破坏。因此，当消毒浸泡水或冲洗水需要排入河涌时，施工单位应提前评估确定是否需要采取脱氯（中和）措施。

5.1.6.3. 水质检验和结果评价

管道冲洗验收水样的水质检验项目为浑浊度、游离氯、pH、色度、臭和味、肉眼可见物、菌落总数、总大肠菌群；结果评价标准为《生活饮用水卫生标准》（GB5749—2022）。

5.2. 参数选择及相关计算

5.2.1. 用水定额和水压

一、用水定额确定

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.2.1 条，住宅最高日生活用水定额指标如下表。本工程建筑属于普通住宅，居民生活用水时变化系数取 2.5。

表 5.2-1 住宅最高日生活用水定额及小时变化系数

住宅类别	卫生器具设置标准	最高日用水定额 [L/（人·d）]	平均日用水定额 [L/（人·d）]	最高日小时变化系数 Kh
普通住宅	有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、热水器和沐浴设备	130~300	50~200	2.8~2.3
普通住宅	有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、集中热水供应（或家用热水机组）和沐浴设备	180~320	60~230	2.5~2.0
别墅	有大便器、洗脸盆、洗涤盆、洗衣机、洒水栓、家用热水机组和沐浴设备	200~350	70~250	2.3~1.0

在满足国标规范的前提下，参考广东省其他地方改造标准及要求，同时根据城市特点和居民生活水平确定本工程普通住宅最高日生活用水定额取 250L/（人·d），别墅最高日生活用水定额取 340L/（人·d）。

二、水压

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.2.12 条，卫生器具的给水额定流量、当量、连接管公称直径尺寸和工作压力应按表 3.2.12 确定。根据现场用户卫生器具实际调查结果，本工程用户用水点最小服务水头取 **0.15MPa**。

另外，根据《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）中 3.4.4 条，用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应采取减压措施，并应满足用水器具工作压力的要求。

5.2.2. 设计流量和管道水力计算

一、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；

m ——每户用水人数；

K_h ——小时变化系数；

N_g ——每户设置的卫生器具给水当量数；

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）。

二、该管段卫生器具给水当量的同时出流概率 U ：

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

式中：

U ——计算管段的卫生器具给水当量同时出流概率（%）；

a_c ——对应于 U_0 的系数；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数。

本工程相关参数选取如下：

类型	m （人）	K_h	N_g
普通住宅	3.5	2.65	6.25
别墅	6	2.65	10

其中，普通住宅按两卫一厨考虑：每户当量含 2 个大便器、2 个洗脸盆、1 个洗涤盆、1 个洗衣机、2 个淋浴器计算；别墅按三卫一厨考虑：每户当量含 3

个大便器、3个洗脸盆、1个洗涤盆、1个洗衣机、3个淋浴器计算。

三、计算管段的设计秒流量 q_g ：

$$q_g = 0.2 \cdot U \cdot N_g \quad (\text{L/s})$$

管道流速一般符合以下规定：

表 5.2-2 生活给水管道的的水流速度

管径 (mm)	15~20	25~40	50~70	≥80
流速 (m/s)	≤1.0	≤1.2	≤1.5	≤1.8

本工程取流速为 1.0m/s，则计算公式为：

$$D = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{设计水量}}}{3.14 \times 1.0}} \quad (\text{mm})$$

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.7.4 条中规定，建筑物的给水引入管的设计流量，应符合下列要求：

1.当建筑物内的生活用水全部由室外管网直接供水时，应取建筑物内的生活用水设计秒流量；

2.当建筑物内的生活用水全部自行加压供给时，引入管的设计流量应为贮水调节池的设计补水量。设计补水量不宜大于建筑物最高日最大时用水量，且不得小于建筑物最高日平均时用水量；

3.当建筑物内的生活用水既有室外管网直接供水、又有自行加压供水时，应按本条第 1、2 款的方法分别计算各自的设计流量后，将两者叠加作为引入管的设计流量。

综上所述：

全市政直供系统引入管应按设计秒流量计算；

全加压供水系统引入管应按最高日平均时流量计算，加压出水管按设计秒流量计算。

混合供水系统，引入管应将直供主管和水池进水管的流量叠加，进行管径计算。加压出水管按设计秒流量计算。

5.2.3. 生活水箱容积计算

一、计算方式

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.7.1 条，小区设计水量由居民生活用水、公共建筑用水、绿化用水、水景娱乐设施用水、道路广场用水、公用设施用水、未预见用水量及管网漏损水量、消防用水组成。消防用水量仅用于供水管网消防校核。

此次改造工程设计范围内未包括公共建筑用水、绿化用水、水景娱乐设施用水、道路广场用水、公用设施用水及消防用水，漏损水量和未预见水量之和取最高日水量的 10% 计算，因此本工程最高日用水量公式为：

$$Q_{\text{最高日用水量}} = \frac{\text{最高日用水定额} \times N_{\text{居民人口数}}}{1000} \times 1.1 \quad (\text{m}^3/\text{d})$$

$$Q_{\text{最高日平均时用水量}} = \frac{\text{最高日用水定额} \times N_{\text{居民人口数}}}{24 \times 3600} \times 1.1 \quad (\text{L}/\text{s})$$

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.13.9 条中规定，小区生活用贮水池设计应符合下列规定：

生活用水调节量应按流入量和供水量的变化曲线经计算确定，资料不足时可按小区加压供水系统的最高日生活用水量的 15%~20% 确定。本工程取 20%。

二、计算结果

采用变频水泵+水池加压形式的小区，水池有效容积计算结果如下：

序号	地址	居民户数	加压户数	每户平均人口(人)	水箱有效容积(m ³)	长(m)	宽(m)	高(m)
1	珠殿苑	1003	780	3.5	150.15	7.5	8.0	3.0
2	富豪山庄(别墅+普通住宅)	1132	1132	4.80	289.46	11.0	10.0	3.0
3	珠江商贸小区	70	30	3.5	5.78	1.5	2.0	3.0
4	金城花园	720	672	3.5	129.36	7.0	7.0	3.0
			48	3.5	9.36	7.0	1.0	3.0
5	富华花园	624	496	3.5	95.48	6.5	6.0	3.0
6	银都大厦	172	172	3.5	33.11	2.5	5.5	3.0

5.2.4. 水泵流量及扬程计算

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中 3.9.3 规定，生活给水

系统采用变频调速泵组供水时，应符合下列规定：

- 1.工作水泵组供水能力应满足系统设计秒流量；
- 2.工作水泵的数量应根据系统设计流量和水泵高效区段流量的变化曲线经计算确定；
- 3.变频调速泵在额定转速时的工作点，应位于水泵高效区的末端；
- 4.变频调速泵组宜配置气压罐；
- 5.生活给水系统供水压力要求稳定的场合，且工作水泵大于或等于 2 台时，配置变频器水泵数量不宜少于 2 台；
- 6.变频调速泵组电源应可靠，满足连续、安全运行的要求。

因此，水泵流量按加压出水管设计秒流量选取。

水泵扬程根据下式计算：

$$H = H_1 + H_2 + H_3$$

1.静扬程 H_1 ：

水池最低水位标高 h_1 ，最不利用水点用户淋浴器，距离地面高度取 2m，每层楼高按 3m 计算。可得静扬程： $H_1 = (N-1) \times 3 + 2 - h_1$

2.总水头损失 H_2 ：

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.7.14 条，给水管道的沿程水头损失可按下式计算：

$$H_y = iL$$

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

式中：

i ——管道单位长度水头损失（kPa/m）；

L ——计算管道长度（m）；

d_j ——管道计算内径（m）；

q_g ——计算管段给水设计流量（ m^3/s ）；

C_h ——海澄-威廉系数，各种塑料管、内衬（涂）塑管 $C_h=140$ ；

铜管、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 $C_h=100$ 。

管道局部水头损失取 30%，可得总水头损失： $H_2=H_y \times 1.3$

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 条，淋浴器服务水头应满足 $H_3=0.15\text{Mpa}$

涉及到加压供水的地址计算结果见下表：

四、管道水力计算结果

(1) 直供+水箱变频水泵形式加压地址

序号	地址	居民户数	加压户数	市政直供户数	设计秒流量 (L/s)		直供引入管管径 (mm)	水池引入管管径 (mm)	水泵出水管管径 (mm)	监控总表流量 (m³/h)	市政引入管管径 (mm)	同时出流概率 U(%)		水池引入管流量校核	
					加压部分	直供部分						加压部分	直供部分	选取管径 (L/s)	最高日平均时 (L/s)
1	珠殿苑	1003	780	223	24.88	10.63	DN150	DN150	DN150	127.82	DN200	2.55	3.81	17.66	7.90
2	富豪山庄(别墅+普通住宅)	1132	1132	0	46.95	/	/	DN200	DN250	169.04	DN200	2.30	/	49.06	26.73
3	珠江商贸小区	70	30	40	3.17	3.74	DN100	DN50	DN100	24.87	DN100	8.46	7.48	1.96	0.30
4	金城花园	720	720	/	23.50	/	/	DN150	DN150	84.60	DN150	2.61	0.00	7.85	7.29
5	富华花园	624	496	128	18.11	7.48	DN100	DN100	DN1050	92.12	DN150	2.92	4.68	7.85	5.02
6	银都大厦	172	172	0	9.00	0.00	0.00	50.00	90.50	32.40	DN150	4.19	0.00	1.96	1.74

(2) 直供+无负压形式加压地址

序号	地址	居民户数	加压户数	市政直供户数	分区	设计秒流量 (L/s)		直供引入管管径 (mm)	水泵进、出水管管径 (mm)	直供监控总表流量 (m³/h)	加压监控总表流量 (m³/h)
						加压部分	直供部分				
1	升平大厦	52	36	16	/	3.52	2.23	DN100	DN100	8.03	12.67
2	平康苑小区	168	84	84	/	5.78	5.78	DN100	DN100	20.82	20.82
3	丽景阁	76	40	36	/	3.74	3.52	DN100	DN100		26.12
4	番贸小区	120	40	80	/	3.74	5.62	DN100	DN100	20.22	13.46
5	侨基花园	960	256	128	低区(7~14层)	11.62	7.48	DN100	DN150	26.93	132.24
			288		中区(15~23层)	12.56	0.00		DN150		

番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）可行性研究报告

			288		高区(24~32)	12.56	0.00		DN150		
6	江南大厦	136	48	32	低区(7~12层)	4.15	3.29	DN65	DN100	11.84	31.32
			56		高区(13~19层)	4.55			DN100		
7	开阳阁	256	72	40	低区(7~15层)	5.27	3.74	DN80	DN100	13.46	56.95
			72		中区(16~24层)	5.27			DN100		
			72		高区(25~33层)	5.27			DN100		
8	百事佳花园	600	248	0	低区(4~12层)	11.38	/	/	DN150	/	16.71
			176		中区(13~20层)	9.13			DN150		
			176		高区(21~28层)	9.13			DN150		
9	如意中心	672	288	96	低区(5~10层)	12.56	6.27	DN100	DN150	22.57	90.44
			288		高区(11~16层)	12.56			DN150		
10	华南大厦	120	56	0	低区(9~15层)	4.55	/	/	DN100	/	34.07
			64		高区(16~23层)	4.92			DN100		
11	光明大厦	126	64	0	低区(8~15层)	4.92	/	/	DN100	/	35.08
			62		高区(16~23层)	4.83			DN100		
12	华海大厦	276	138	0	低区(5~10层)	7.84	/	/	DN100	/	56.43
			138		高区(11~16层)	7.84			DN100		
13	梅山大厦	96	42	12	低区(7~14层)	3.84	1.91	DN50	DN100	6.86	20.82
			42		中区(15~23层)	3.84			DN100		
14	和悦苑	36	16	20	/	2.23	2.53	DN65	DN65	9.09	8.03
15	中侨综合楼	36	18	18	/	2.38	2.38	DN65	DN65	8.57	8.57
16	建桥大厦	78	78	0	/	5.53	/	/	DN100	/	19.92

5.3. 工艺设计

5.3.1. 珠殿苑设计方案

5.3.1.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，珠殿苑市政压力约为 0.27Mpa，根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，1~3 层拟采用市政直供，4~9 层住宅采用加压供水。加压方式采用水箱+变频水泵形式。

5.3.1.2. 泵房布置方案

珠殿苑二次供水拟改造居民共 1003 户，加压用户为 780 户，则生活给水水池的有效容积为 150.15m³。

泵房总占地面积约为 90m²，内含不锈钢水箱一座（B×L×H=7.5m×8.0m×3m，有效水深 2.5m），泵房内配置紫外线消毒设施、紫外线消毒器及水质检测仪；系统供水量大于 20m³/h，因此设置水泵三台，两用一备，其参数为 Q=45.0m³/h，H=50.0m，

（1）选址一

拟建于现状泵房旁绿化用地处。



图 5.3-1 珠殿苑拟建泵房位置现状图（选址一）

（2）选址二

拟建于原水塔旁废弃泵房处。



图 5.3-2 珠殿苑拟建泵房位置现状图（选址二）

（3）选址确定

选址一位于现状泵房旁绿化用地处，具备充足的空间，满足一体化泵房的放置条件，且此处空间宽裕，不涉及设备拆除的问题；选址二位于原废弃泵房内，新建泵房需对原本废弃泵组进行拆除，涉及的工程量更大，且原废弃泵房年代较

远，泵房墙壁出现剥落、裂缝的情况，后续维护成本较大，且存在安全隐患。

5.3.1.3. 管道设计方案

（1）水表排表方式

珠殿苑具备首层排表的所需空间，因此拟在首层排表。由于拟布置在原位。



图 5.3-3 珠殿苑拟布置水表位置图

（2）建筑立管、入户管布置方式

在坑口路 DN250 市政管开口，新建 DN200 小区进水总管。在总表后适当位置进行开口，分别新建 DN150 直供总管以及 DN150 水池引入管。DN150 水池引入管接驳至新建水箱，经由变频水泵出水，加压总管管径为 DN150。

直供水主管与加压供水主管埋地敷设，接驳至新建水表组；表后管管径为 DN20，沿外墙敷设去至各层用户用水点处。

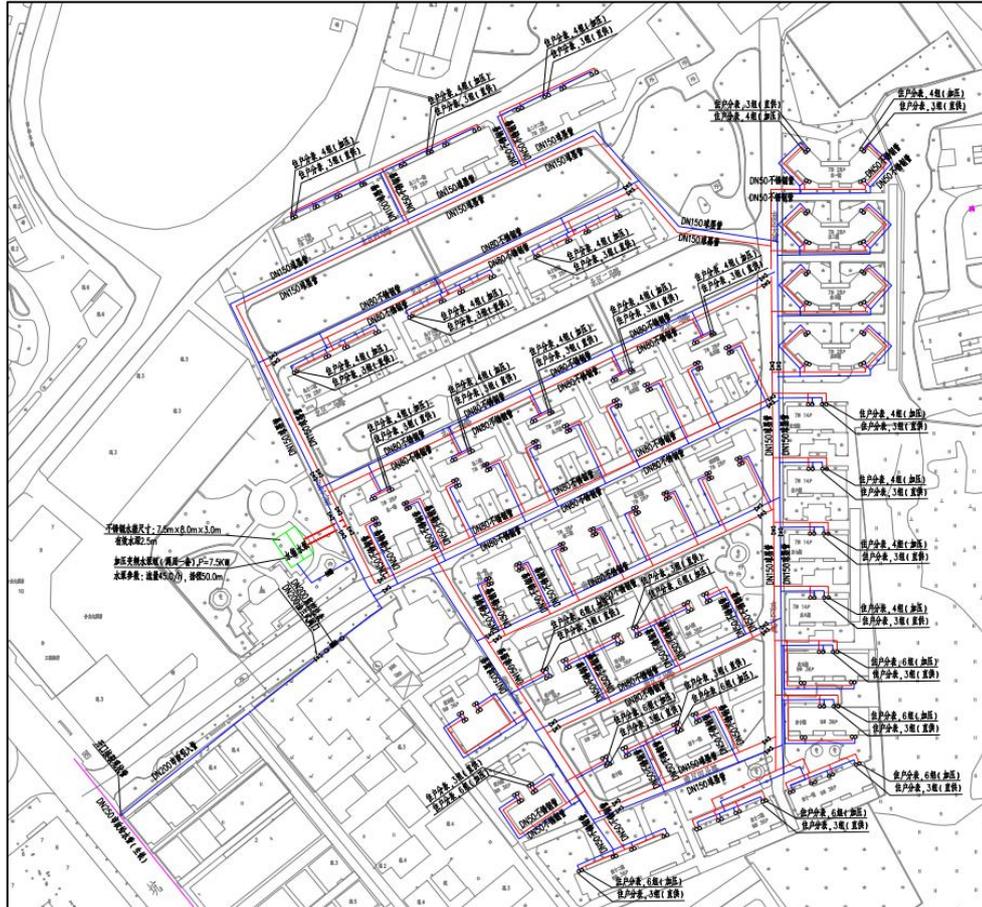


图 5.3-4 珠殿苑给水设计总平面图

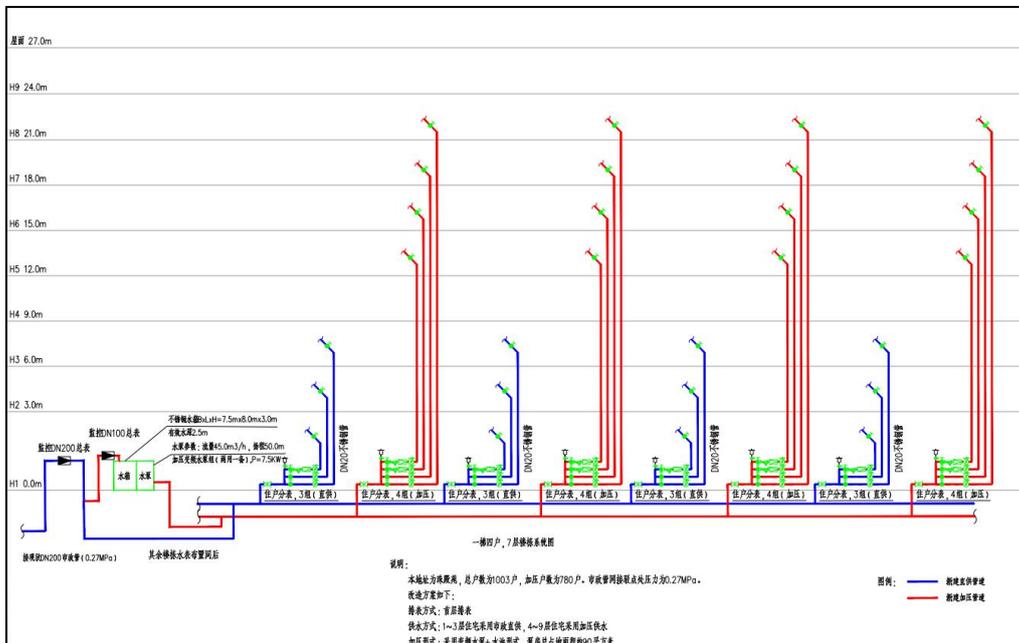


图 5.3-5 珠殿苑给水设计系统图

5.3.1.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0Mpa	17063.5	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN40,1.0Mpa	1518	米	埋地
3	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0Mpa	2000	米	埋地
4	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0Mpa	1200	米	埋地
5	球墨铸铁管	DN100	200	米	埋地
6	球墨铸铁管	DN150	1340	米	埋地
7	球墨铸铁管	DN200	105	米	埋地
8	智能水表	DN20	1003	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
9	内螺纹闸阀	DN40	264	个	
10	内螺纹闸阀	DN150	20	个	
11	水表组	DN200	1	个	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
12	校核总表	DN200	1	个	
13	阀门井	DN100	16	座	含 DN100 闸阀
14	阀门井	DN150	16	座	含 DN150 闸阀
15	可调式减压阀	DN20	456	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
16	管道伸缩器	DN20	456	个	后接于可调式减压阀
17	一体化泵房		1	座	含供水泵组、气压罐、控制柜等
17.1	不锈钢水箱		1	座	L*B*H=7.5m*8m*3m
17.2	变频供水设备	Q=45.00m ³ /h, H=50m,P=7.5KW	3	台	两用一备
18	脚手架		6006	平方米	
19	独立安全挡板		600.6	平方米	
20	高空作业人员措		5544	平方	含吊篮+安全

	施			米	绳
21	旧管拆除	DN20	8000	米	
22	旧管拆除	DN40	300	米	
23	旧管拆除	DN50	300	米	
24	路面开挖及修复	混凝土	2370	平方 米	
25	智慧化建设		1	项	
26	市政管开口接驳 现状管	DN250×DN200	1	项	
27	一体化泵房电缆 接入		150	米	

5.3.2. 富豪山庄设计方案

5.3.2.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，富豪山庄市政压力约为 0.22Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，富豪山庄用采用区域统一加压供水方案。加压方式采用变频水泵+水池形式。

5.3.2.2. 泵房设计方案

富豪山庄居民共 1132 户，加压户数为 1132 户，则新建生活给水水池的有效容积为 289.46m³。

泵房总占地面积约为 120m²，内含不锈钢水箱一座（B×L×H=11m×10m×3m，有效水深 2.65m），泵房内配置紫外线消毒设施及紫外线消毒器及水质检测仪；系统供水量大于 20m³/h，因此设置水泵三台，两用一备，其参数为 Q=70m³/h，H=49.0m。出于节能考虑，同时预留副泵一台，其参数为 Q=24m³/h，H=49.0m 根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备及水箱。

（1）选址一

位于富豪山庄南门物业管理处前现状居民休闲空地。



图 5.3-6 富豪山庄拟建泵房位置现状图（选址一）

（2）选址二

位于富豪山庄康景苑南侧绿化草坪处。



图 5.3-7 富豪山庄拟建泵房位置现状图（选址二）

（3）选址确定

从能耗角度考虑，选址一更接近于市政开驳接口，更有利于减少水箱引入管的长度以减少水头损失，从而降低设备所选取扬程、减低能耗功率；从建设难度考虑，相比选址二，选址一建设空间受两侧树木影响，施工过程中需对树木做好保护；从协调难度考虑，选址一为居民主要休闲活动场所，协调难度较大。

综上所述，确定选址二为本小区加压设备放置位置。

5.3.2.3. 管道设计方案

(1) 水表排表方式

聚龙华庭采用首层排表方式，富景苑、聚龙华庭、联排别墅采用庭院首层排表方式，水表布置于围墙外围。

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在市广路辅道 DN400 市政管开口 DN200 水池引入管，水池引入管接驳至新建水箱，经由变频水泵出水，加压总管管径为 DN250。

DN250 水泵出水管，沿内部道路埋地成环敷设，去至各组团：其中，富景苑、富泽苑、联排别墅片区，在附近 DN100~DN250 小区供水管开口 DN25 管道接驳至围墙新建水表，最终入户；聚龙华庭片区，沿用首层排表方式，在附近 DN100~DN150 小区供水管去至各首层排表处。

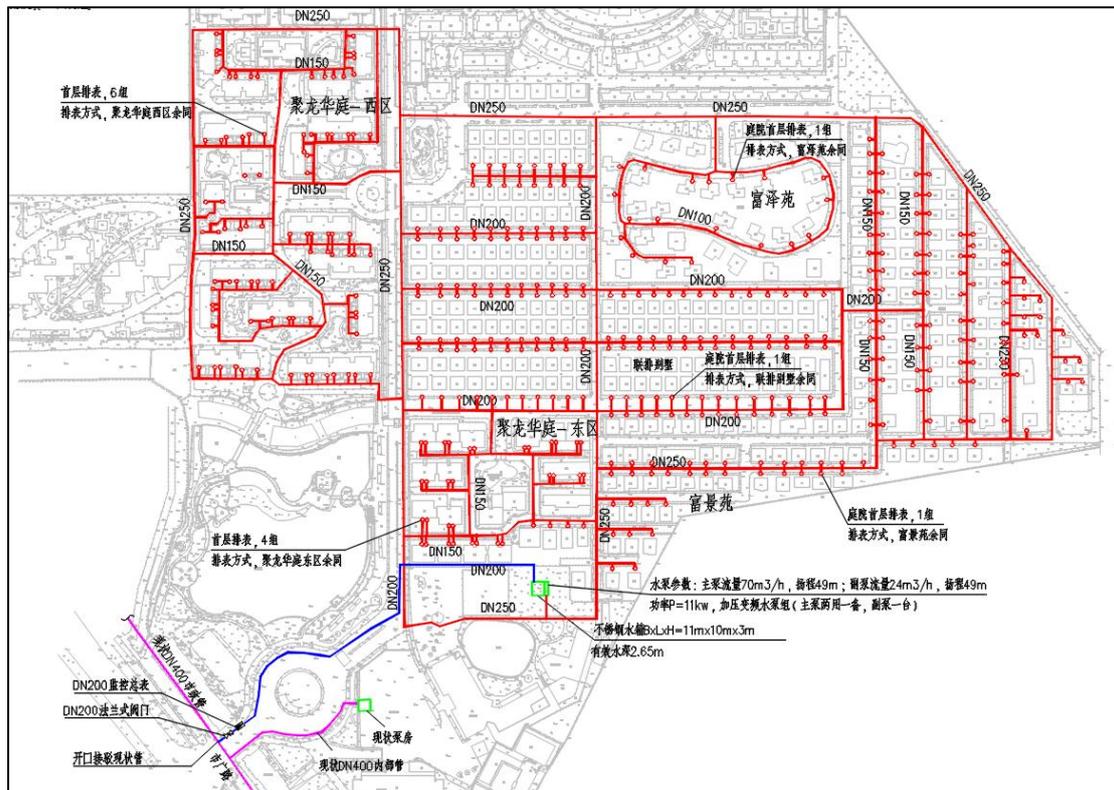


图 5.3-8 富豪山庄设计总平面图

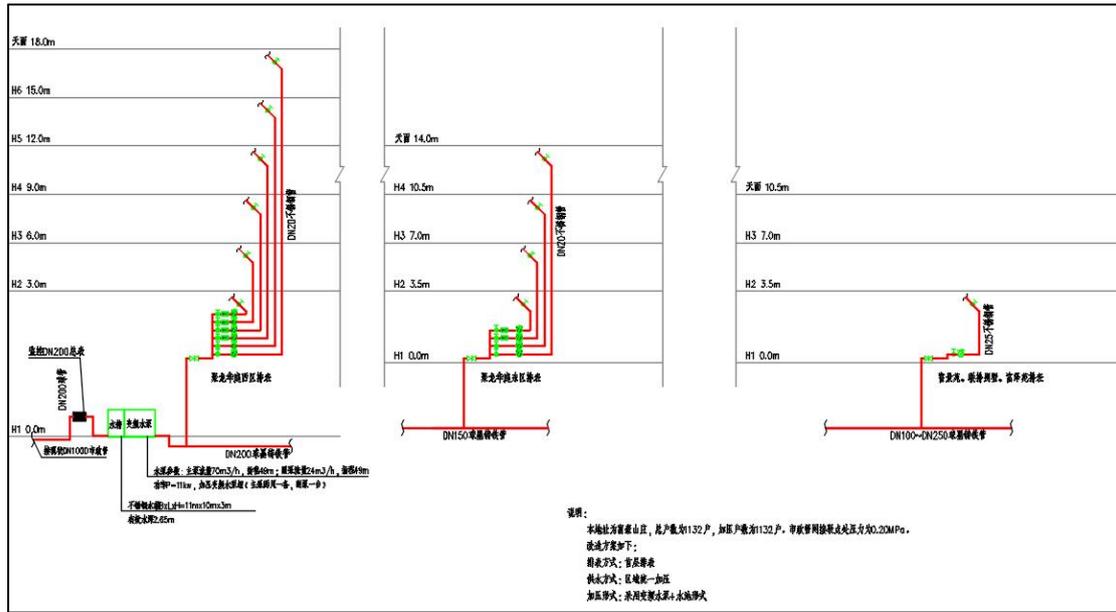


图 5.3-9 富豪山庄设计系统图

5.3.2.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0Mpa	10524	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN25, 1.0Mpa	3416	米	埋地
3	SUS304 不锈钢管	DN25, 1.0Mpa	244	米	明敷
4	SUS304 不锈钢管	DN40, 1.0Mpa	216	米	明敷
5	SUS304 不锈钢管	DN40, 1.0Mpa	616	米	埋地
6	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0Mpa	60	米	明敷
7	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0Mpa	360	米	埋地
8	球墨铸铁管	DN100	1785	米	埋地
9	球墨铸铁管	DN150	1486	米	埋地
10	球墨铸铁管	DN200	2140	米	埋地
11	球墨铸铁管	DN250	2684	米	埋地
12	智能水表	DN20	644	个	包含不锈钢闸阀、不锈钢止回阀、远传水表、不锈钢闸阀各 1 个
13	智能水表	DN25	488	个	包含不锈钢闸阀、不锈钢止回阀、远传水表、不锈钢闸阀各 1 个
14	内螺纹闸阀	DN40	30	个	
15	内螺纹闸阀	DN50	108	个	

16	水表组	DN200	1	个	2个阀门、1个伸缩节、1个倒流防止器、1个Y型过滤器和一个水表
17	校核总表	DN200	1	个	
18	阀门井	DN100	10	座	含DN100闸阀
19	阀门井	DN150	15	座	含DN150闸阀
20	阀门井	DN200	20	座	含DN200闸阀
21	阀门井	DN250	15	座	含DN250闸阀
22	可调式减压阀	DN20	380	个	包含1个Y型过滤器、1个减压阀和1个压力表
23	可调式减压阀	DN25	60	个	包含1个Y型过滤器、1个减压阀和1个压力表
24	管道伸缩器	DN20	380	个	后接于可调式减压阀
25	管道伸缩器	DN25	60	个	后接于可调式减压阀
26	一体化泵房		1	座	含供水泵组、控制柜、紫外线消毒器、水质检测等
26.1	不锈钢水箱		1	座	L*B*H=11m*10m*3m
26.2	变频供水设备	Q=70.0m ³ /h, H=49.0m, P=11KW(主泵); Q=24.0m ³ /h, H=49.0m, P=4KW(副泵)	4	台	主泵:两用一备 副泵:一台
27	脚手架		5796	平方米	
28	独立安全挡板		579.6	平方米	
29	高空作业人员措施		2268	平方米	含吊篮+安全绳
30	旧管拆除	DN20	5262	米	
31	旧管拆除	DN25	1500	米	
32	旧管拆除	DN40	100	米	
33	旧管拆除	DN50	150	米	
34	旧管拆除	DN100	100	米	

35	路面开挖及修复	混凝土	8740.37 5	平方 米	
36	绿地开挖及修复		170	平方 米	
37	智慧化建设		1	项	
38	市政管开口接驳 现状管	DN1000×DN250	1	项	
39	管线保护		400	米	
40	管线迁改		50	米	

5.3.3. 升平大厦设计方案

5.3.3.1. 给水方式选择

1) 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，升平大厦市政压力约为 0.37Mpa，根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，3~6 层采用市政直供，7~15 层住宅采用加压供水。加压方式采用无负压形式。

5.3.3.2. 泵房布置方案

（一）加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

升平大厦居民共 52 户，7 层以上加压户数为 36 户。按变频水泵+水池加压形式，水池有效容积约为 6.93m³，按水箱高度为 3m 考虑（有效水深 2.5m），占地约为 3m²，考虑水泵及其配套设施，一体化泵房总占地约 10m²。

方案二：无负压供水

升平大厦居民共 52 户，7 层以上加压户数为 36 户。采用无负压供水时，无负压水泵参数为 Q=13.0m³/h，H=47.0m，共两台，一用一备。占地尺寸约为 6m²。

方案比选：

（1）经对现场踏勘及同物业沟通，由于用地紧张，难以提供满足变频水泵+水池加压形式所需用地。

（2）小区周边市政供水管道管径为 DN300，高峰时供水压力为 0.37MPa，

满足无负压供水需求。

综上所述，该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备。

（二）泵房选址方案

拟布置于二楼自行车库平台。



图 5.3-10 升平大厦拟布置无负压设备现状图

5.3.3.3. 管道设计方案

（1）水表排表方式

升平大厦 1~2 层为商铺，不具备首层排表的所需空间，因此拟将天面排表形式改造为三楼露台排表。3 层露台私人所有，需要物管公司进一步协商。



图 5.3-11 升平大厦拟布置水表位置图

(1) 建筑立管、入户管布置方式

在大南路 DN300 市政管开口，新建 DN100 市政直供总管；同时，在 DN300 市政管适当位置进行开口，新建 DN80 进水管接至新建无负压设备，设备后加压总管管径为 DN80。

DN80 直供总管及 DN80 加压总管分别沿外墙敷设去至三楼露台，接驳至各楼栋露台处新建水表组。表后管管径为 DN20，沿外墙敷设去至各层用户用水点处。

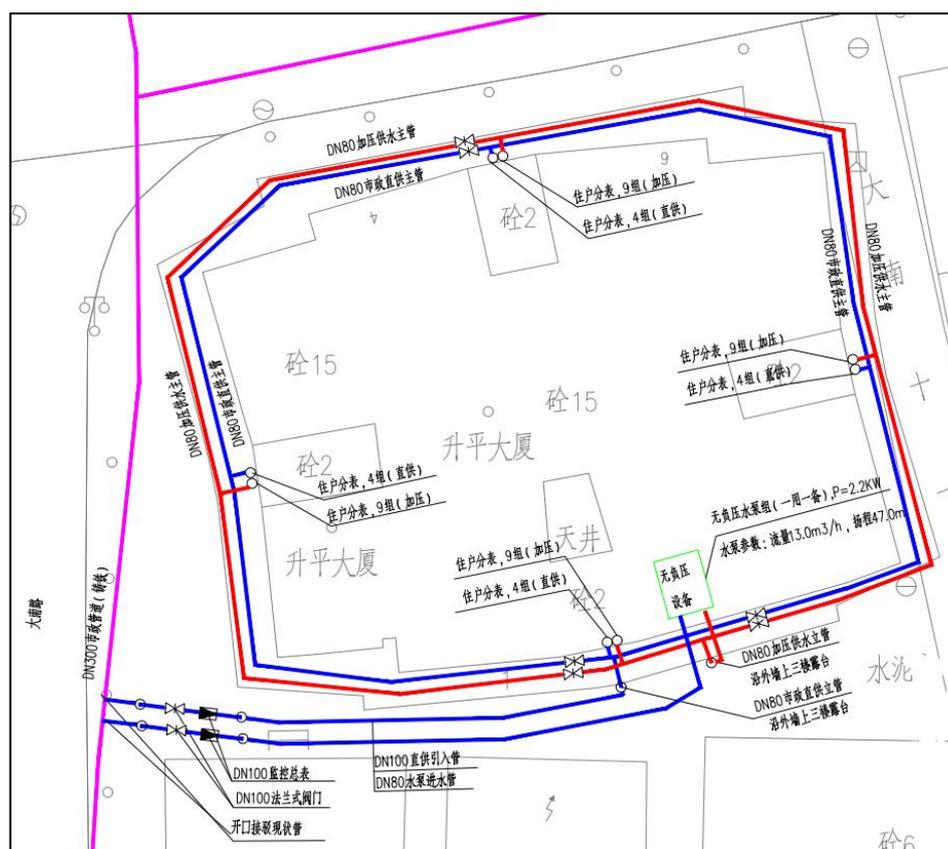


图 5.3-12 升平大厦给水设计总平面图

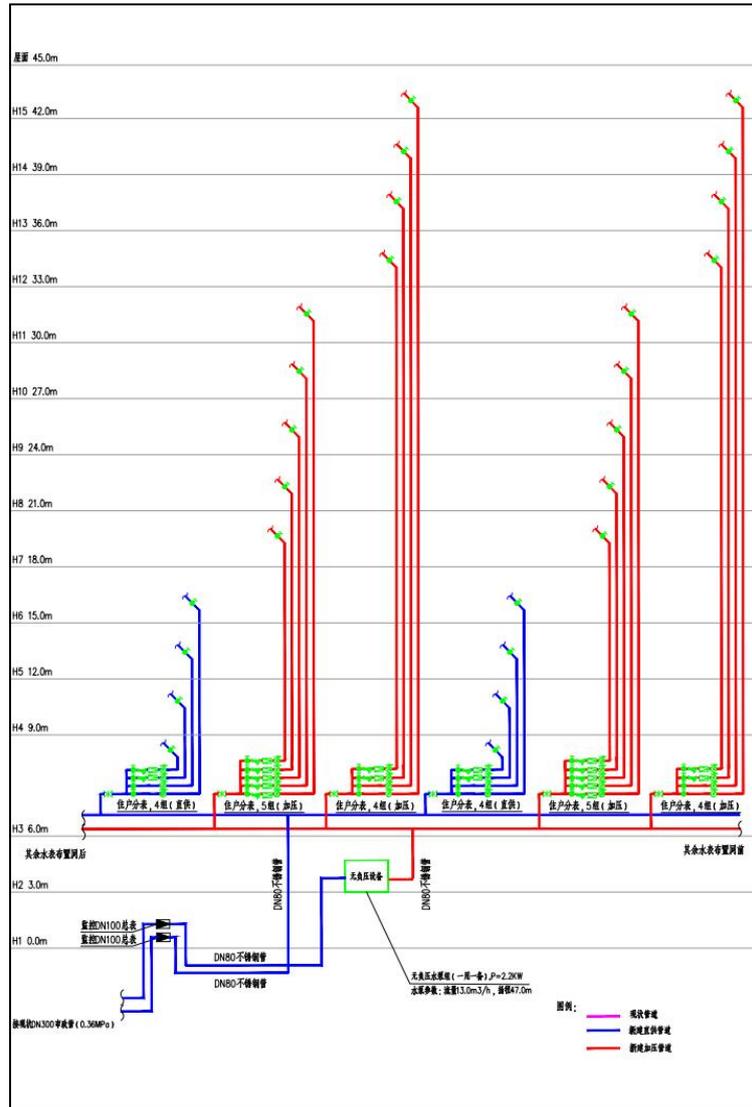


图 5.3-13 升平大厦给水设计系统图

5.3.3.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0Mpa	1826	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN40,1.0Mpa	12	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0Mpa	40	米	埋地
4	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0Mpa	230	米	明敷
5	球墨铸铁管	DN100,1.0Mpa	30	米	埋地
5	智能水表	DN20	52	个	包含不锈钢闸阀、不锈钢止回阀、远传水表、不锈钢闸阀各 1 个
6	内螺纹闸阀	DN40	8	个	
7	内螺纹闸阀	DN100	6	个	
8	水表组	DN100	2	个	包含 2 个阀门、1 个伸

					缩节、1个倒流防止器、1个Y型过滤器和一个水表
9	校核总表	DN100	2	个	
10	可调式减压阀	DN20	20	个	包含1个Y型过滤器、1个减压阀和1个压力表
11	管道伸缩器	DN20	20	个	后接于可调式减压阀
12	一体化泵房		1	座	含供水泵组、控制柜等
12.1	气压罐		1	座	
12.2	变频供水设备	Q=13.00m ³ /h, H=47.0m,P=2.2KW	2	台	一用一备
13	脚手架		924	平方米	
14	独立安全挡板		92.4	平方米	
15	高空作业人员措施		2772	平方米	含吊篮+安全绳
16	旧管拆除	DN40	50	米	
17	旧管拆除	DN50	100	米	
18	路面开挖及修复	混凝土	40	平方米	
19	智慧化建设		1	项	
20	市政管开口接驳现状管	DN300×DN100	2	项	
21	房屋鉴定		972	平方米	

5.3.4. 建桥大厦设计方案

5.3.4.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，建桥大厦市政压力约为0.32Mpa。根据该市政压力，服务水头按0.15Mpa考虑，1~4层商业维持原供水系统，5~17层住宅采用加压供水；其中，5~10层为低区，11~17层为高区。加压方式采用无负压形式。

5.3.4.2. 泵房设计方案

建桥大厦居民共78户，加压户数为78户，则新建生活给水水池的有效容积为15.02m³。如采用水箱+水泵联合加压形式，泵房总占地面积约为19m²。

根据现场情况，建桥大厦为独栋建筑，内部主要为电动车行车通道及电动车

停车棚，且建筑内部无可建设泵房空间，可供选择的用地有限。因此，本地址采用无负压形式加压，减少占地面积。泵房内含内含低区含水泵两台，一用一备，其参数为 $Q=13.0\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=38.0\text{m}$ ；内含高区含水泵两台，一用一备，其参数为 $Q=15.0\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=64.0\text{m}$ 。



图 5.3-14 建桥大厦拟新建泵房备现状图

5.3.4.3. 管道设计方案

(1) 水表排表方式

建桥大厦首层为商铺，不具备首层排表的所需空间，因此拟将天面排表形式改为 5 层露台排表；5 层露台处部分通道较为狭窄，且多被私人占用，需要物管公司进一步协商。

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在禺山大道 DN300 市政管开口 DN100 总管，经由变频水泵出水；加压总管后低区加压总管为 DN65，高区加压总管为 DN65。

低区加压 DN65 总管及高区加压 DN65 总管分别沿外墙敷设去至五楼露台；在露台成环敷设且在适当位置开口接驳至新建水表组。

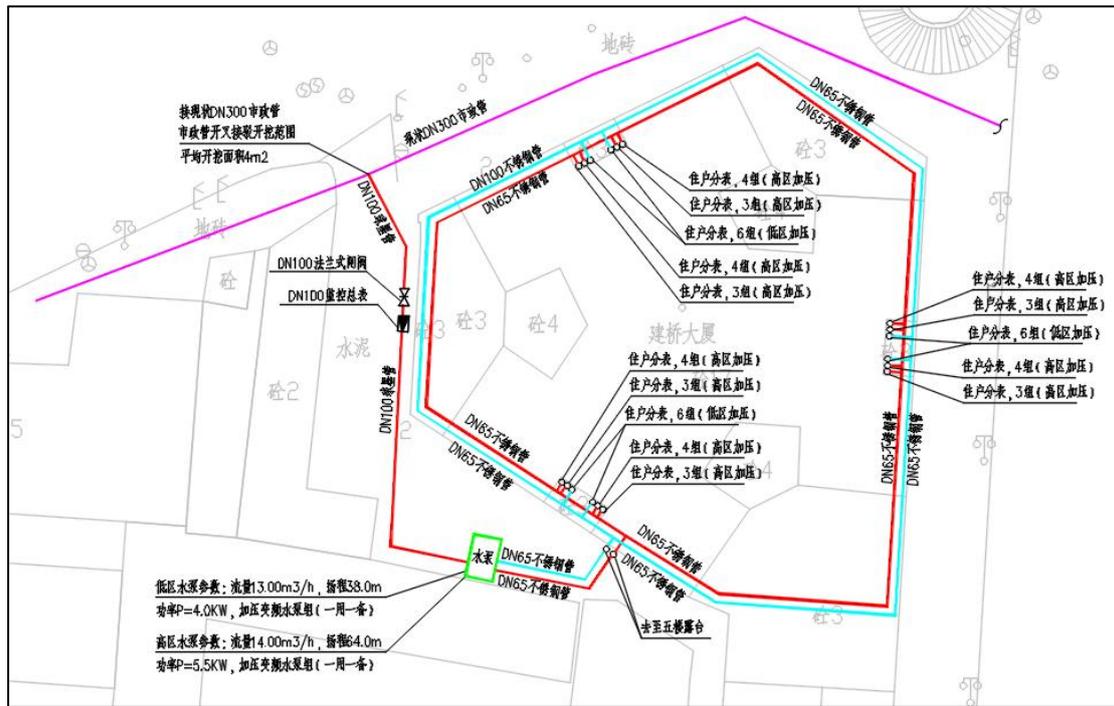


图 5.3-15 建桥大厦设计总平面图

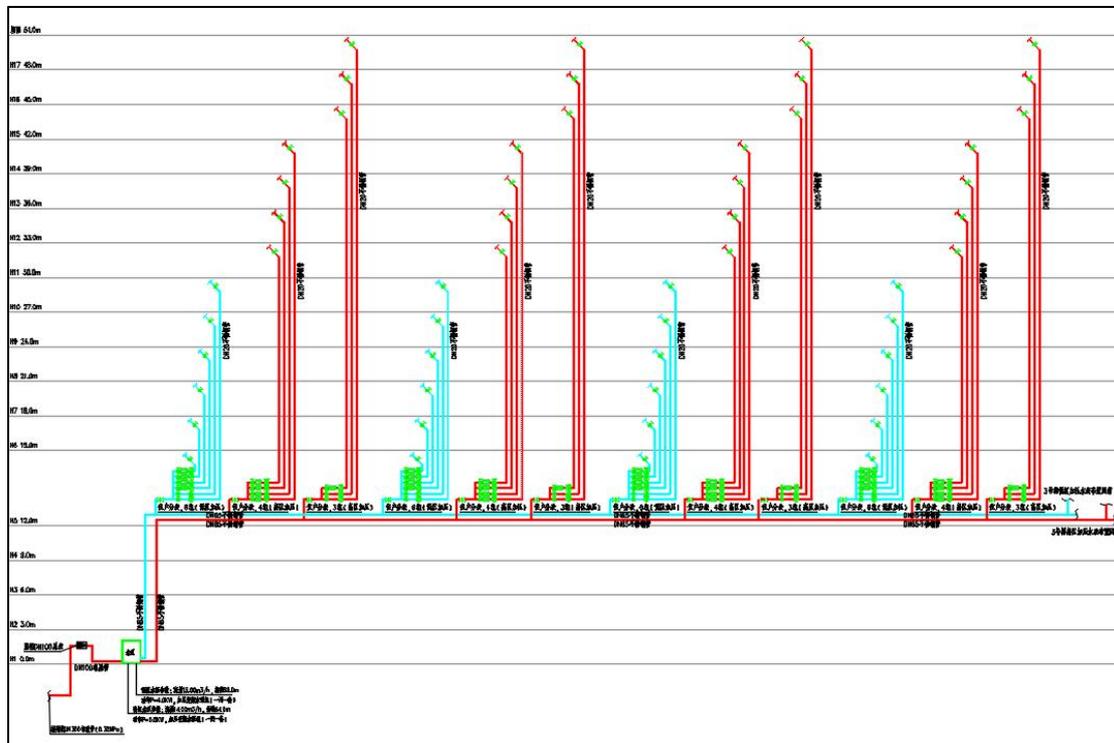


图 5.3-16 建桥大厦设计系统图

5.3.4.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0Mpa	2067	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN25, 1.0Mpa	20	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN40, 1.0Mpa	30	米	明敷
4	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0Mpa	15	米	明敷
5	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0Mpa	280	米	明敷
6	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0Mpa	35	米	埋地
7	球墨铸铁管	DN100	30	米	埋地
8	智能水表	DN20	78	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各1个
9	内螺纹闸阀	DN40	24	个	
10	内螺纹闸阀	DN50	12	个	
11	水表组	DN100	1	个	2个阀门、1个伸缩节、1个倒流防止器、1个Y型过滤器和一个水表
12	校核总表	DN100	1	个	
13	阀门井	DN100	1	座	含DN100闸阀
14	可调式减压阀	DN20	54	个	包含1个Y型过滤器、1个减压阀和1个压力表
15	管道伸缩器	DN20	54	个	后接于可调式减压阀
16	一体化泵房		1	座	含供水泵组、控制柜、紫外线消毒器、水质检测等
16.1	变频供水设备	Q=13.0m ³ /h, H=38.0m, P=4.0KW	2	台	低区, 一用一备
16.2	变频供水设备	Q=15.0m ³ /h, H=64.0m, P=5.5KW	2	台	高区, 一用一备
17	脚手架		504	平方米	
18	独立安全挡板		50.4	平方	

				米	
19	高空作业人员措施		1638	平方米	含吊篮+安全绳
20	旧管拆除	DN20	2067	米	
21	旧管拆除	DN25	30	米	
22	旧管拆除	DN40	20	米	
23	旧管拆除	DN50	50	米	
24	旧管拆除	DN100	50	米	
25	路面开挖及修复	混凝土	21	平方米	
26	智慧化建设		1	项	
27	市政管开口接驳现状管	DN300×DN100	1	项	
28	管线保护		20	米	
29	一体化泵房电缆接入		10	米	

5.3.5. 光明大厦设计方案

5.3.5.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。根据现场运维人员反映，光明大厦市政压力约为 0.38Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，1~7 层商业和车库维持原供水系统，8~23 层住宅采用分区加压供水。其中，8~15 层为低区，16~23 层为高区。

5.3.5.2. 泵房布置方案

（一）加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

光明大厦居民共 126 户，加压户数为 126 户。按变频水泵+水池加压形式，水池有效容积约为 24.26m³，按水箱高度为 3m 考虑（有效水深 2.65m），占地约为 9m²，考虑到水泵及其配套设施，一体化泵房总占地面积约 29m²。

方案二：无负压供水

光明大厦居民共 126 户，加压户数为 126 户。采用无负压供水时，无负压水泵参数：低区 Q=18.0m³/h，H=62.0m，一用一备；高区 Q=18.0m³/h，H=90.0m，一用一备，共四台。占地面积约为 14m²。

方案比选:

(1) 经对现场踏勘及同物业沟通, 由于用地紧张, 难以提供满足变频水泵+水池加压形式所需用地。

(2) 小区周边市政供水管道管径为 DN400, 高峰时供水压力约为 0.38MPa, 满足无负压供水需求。

综上所述, 该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。根据现场情况, 有以下位置适合布置加压设备。

(二) 泵房选址方案

(1) 选址一

位于光明大厦 3 楼车库内一处房间内。



图 5.3-17 光明大厦拟布置无负压设备现状图 (选址一)

(2) 选址二

位于光明大厦南侧车库入口旁的通道。



图 5.3-18 光明大厦拟布置无负压设备现状图（选址二）

（3）选址确定

地址一位于现状 3 楼车库的房间内，空间充裕，满足无负压设备摆放的占地需求，但需进一步进行结构安全鉴定及核实该房间的产权问题，确定是否能放置无负压设备。地址二现状为露天位置，北侧临近光明大厦车库入口通道，南侧临近另一栋建筑的外墙（明敷有管道，有检修距离要求），两者墙外壁净距仅有 1.7m，其通道下方有市政管道接驳，对于无负压设备放置要求较高。

综上考虑，暂时拟定地址一为本小区无负压设备放置位置，下一步继续跟进结构安全鉴定及产权核查等工作。

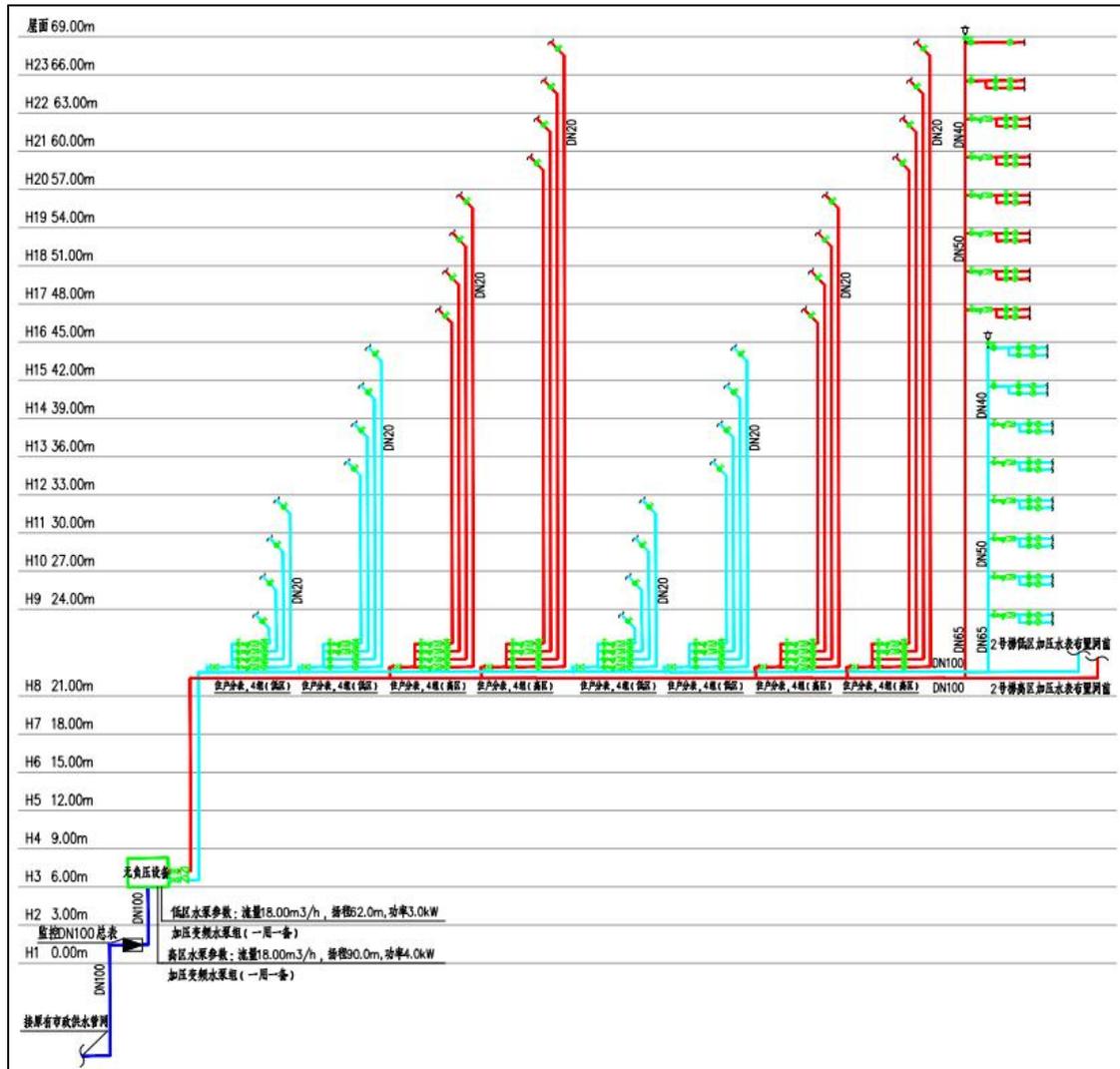


图 5.3-20 光明大厦设计系统图

5.3.5.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0MPa	1999	米	明敷, 厚壁
2	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0MPa	260	米	明敷, 薄壁
3	SUS304 不锈钢管	DN40, 1.0MPa	17	米	明敷, 厚壁
4	SUS304 不锈钢管	DN40, 1.0MPa	37	米	明敷, 薄壁
5	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0MPa	51	米	明敷, 薄壁
6	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0MPa	88	米	明敷, 薄壁
7	SUS304 不锈钢管	DN100, 1.0MPa	197	米	明敷, 厚壁
8	SUS304 不锈钢管	DN100, 1.0MPa	100	米	明敷, 薄壁
9	球墨铸铁管	DN100, 1.0MPa	63	米	埋地
10	智能水表	DN20	126	个	包含不锈钢闸阀、不锈钢止回阀、远传水

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
					表、不锈钢闸阀各1个
11	内螺纹闸阀	DN40	16	个	
12	内螺纹闸阀	DN100	2	个	
13	静音止回阀	DN100	2	个	用于加压管道
14	水表组	DN100	1	个	2个阀门、1个伸缩节、1个倒流防止器、1个Y型过滤器和一个水表
15	校核总表	DN100	1	个	
16	阀门井	DN100	6	座	含DN100闸阀
17	可调式减压阀	DN20	48	个	包含2个不锈钢阀门、1个Y型过滤器、1个减压阀和2个压力表
18	管道伸缩器	DN20	48	个	后接于可调式减压阀
19	可调式减压阀	DN40	24	个	包含2个不锈钢阀门、1个Y型过滤器、1个减压阀和2个压力表
20	管道伸缩器	DN40	24	个	后接于可调式减压阀
21	一体化泵房		1	座	含供水泵组、气压罐、控制柜等
22	气压罐	V=56L	2	座	产品配套
22.1	变频供水设备	Q=18m ³ /h, H=62.0m, P=3.0kW	2	台	一用一备
22.2	变频供水设备	Q=18m ³ /h, H=90.0m, P=4.0kW	2	台	一用一备
22.3	脚手架		140	平方米	
23	独立安全挡板		14	平方米	
24	旧管拆除	DN20	252	米	
25	旧管拆除	DN25	112	米	
26	旧管拆除	DN40	60	米	
27	旧管拆除	DN50	50	米	
28	旧管拆除	DN100	50	米	
29	路面开挖及修复	混凝土	44.1	平方米	

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
30	智慧化建设		1	项	
31	市政管开口接驳现状管	DN400×DN100	1	项	
32	高空作业人员措施		420	平方米	含吊篮+安全绳
33	房屋鉴定面积		3270	平方米	鉴定 2-4 楼车库
34	管线保护		6	米	
35	管线迁改		23	米	
36	高点排气阀	DN40	4	个	
37	一体化泵房电缆接入		28	米	
38	大气型真空破坏器	DN40	4	个	
39	楼板开洞加固	DN20	64	处	
40	楼板开洞与加固	DN40	8	个	
41	楼板开洞与加固	DN50	8	个	
42	楼板开洞与加固	DN65	26	个	
43	楼板开洞与加固	DN80	6	个	

5.3.6. 和悦苑设计方案

5.3.6.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，和悦苑市政压力约为 0.36Mpa，根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，2~6 层采用市政直供，7~10 层住宅采用加压供水。加压方式采用无负压形式。

5.3.6.2. 泵房布置方案

（一）加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

和悦苑居民共 36 户，7 层以上加压户数为 16 户。按变频水泵+水池加压形式，水池有效容积约为 3.08m³，按水箱高度为 2.5m 考虑（有效水深 2.0m），占地约为 2m²，考虑水泵及其配套设施，一体化泵房总占地约 8m²。

方案二：无负压供水

和悦苑居民共 36 户，7 层以上加压户数为 16 户。采用无负压供水时，无负

压水泵参数为 $Q=9.0\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=30.4\text{m}$ ，共两台，一用一备。占地尺寸约为 6m^2 。

方案比选：

（1）经对现场踏勘及同物业沟通，由于用地紧张，难以提供满足变频水泵+水池加压形式所需用地。

（2）小区周边市政供水管道管径为 DN300，高峰时供水压力为 0.36MPa，满足无负压供水需求。

综上所述，该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备。

（二）泵房选址方案

（1）选址一

拟将新建泵房布置在和悦苑北侧非机动车停放处。



图 5.3-21 和悦苑拟建泵房位置现状图（选址一）

（2）选址二

拟建泵房于首层车位。



图 5.3-22 和悦苑拟建泵房位置现状图（选址二）

（3）选址确定

以上两个拟订位置均具备充足的空间，满足一体化泵房的放置条件，地址一位于非机动车停放处，用地更易协调，且不涉及绿化带拆除的问题；地址二位于绿化带内，靠近树木，后续施工涉及到绿化带拆除及树木迁移问题，实施难度较大。

综上所述，确定选址一为本小区加压设备放置位置。

5.3.6.3. 管道设计方案

（1）水表排表方式

和悦苑首层具备首层排表的所需空间，因此拟在首层排表。



图 5.3-23 和悦苑拟布置水表位置图

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在捷进中路与西环路交叉口西侧 DN300 市政管开口，新建 DN150 小区进水管引至捷进中路和悦苑北侧，在总表后适当位置进行开口，分别新建 DN65 直供总管以及 DN65 无负压设备引入管，加压总管管径为 DN65。

直供总管及加压总管理地敷设，接驳至首层水表组。表后管管径为 DN20，沿外墙敷设去至每层各用户用水点处。

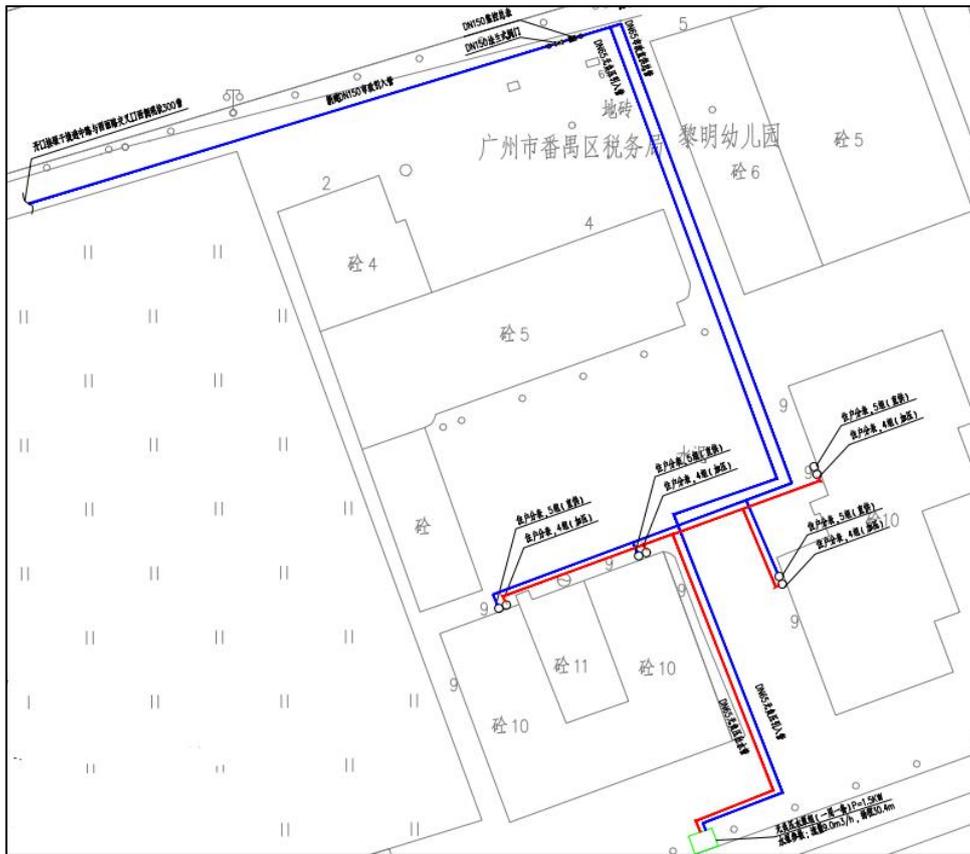


图 5.3-24 和悦苑给水设计总平面图

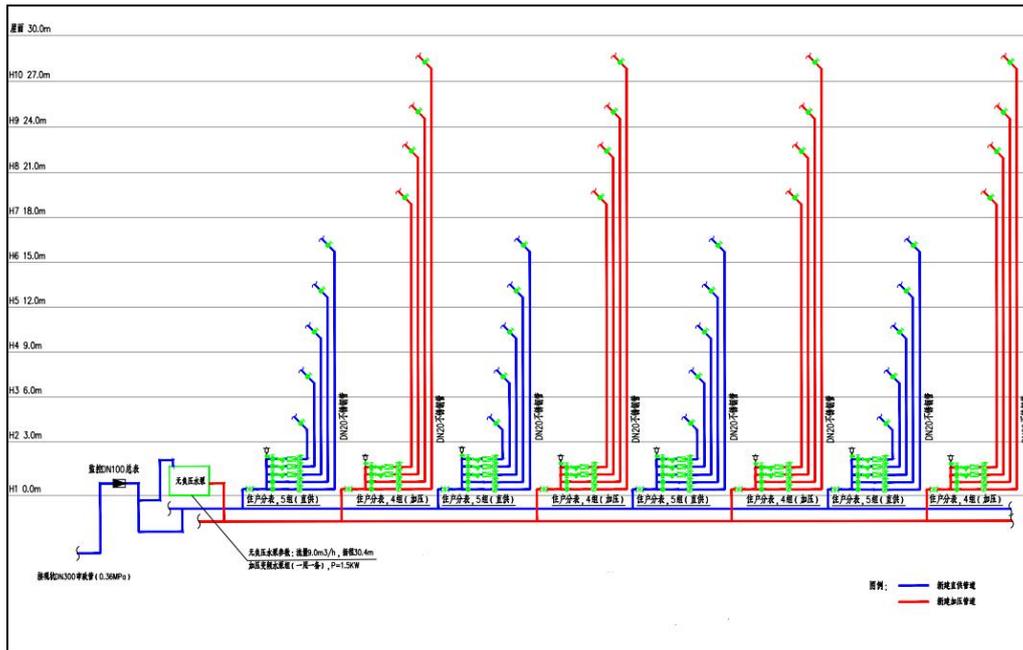


图 5.3-25 和悦苑给水设计系统图

5.3.6.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0MPa	574.5	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN40, 1.0MPa	20	米	埋地
3	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0MPa	260	米	埋地
4	球墨铸铁管	DN150	270	米	埋地
5	智能水表	DN20	36	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
6	内螺纹闸阀	DN40	8	个	
7	水表组	DN100	1	个	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
8	校核总表	DN100	1	个	
9	阀门井	DN100	4	座	含 DN100 闸阀
10	可调式减压阀	DN20	129	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
11	管道伸缩器	DN20	129	个	后接于可调式减压阀
14	一体化泵房		1	座	含供水泵组、控制柜等
14.1	气压罐		1	座	
14.2	变频供水设备	Q=9.00m ³ /h,	2	台	一用一备

		H=30.4m,P=1.5KW			
13	脚手架		168	平方米	
14	独立安全挡板		16.8	平方米	
15	高空作业人员措施		252	平方米	含吊篮+安全绳
16	旧管拆除	DN40	50	米	
17	旧管拆除	DN50	20	米	
18	路面开挖及修复	混凝土	60	平方米	
19	智慧化建设		1	项	
20	市政管开口接驳现状管	DN300×DN150	1	项	
21	一体化泵房电缆接入		150	米	
22	树木保护		2	颗	

5.3.7. 平康苑小区设计方案

5.3.7.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，平康苑市政压力约为 0.37Mpa，根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，2~6 层采用市政直供，7~9 层住宅采用加压供水。

5.3.7.2. 泵房布置方案

（一）加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

平康苑居民共 168 户，加压户数为 84 户。按变频水泵+水池加压形式，水池有效容积约为 16.17m³，按水箱高度为 3m 考虑（有效水深 2.5m），占地约为 7m²，考虑水泵及其配套设施，一体化泵房总占地约 20m²。

方案二：无负压供水

平康苑居民共 168 户，加压户数为 84 户。采用无负压供水时，系统供水量大于 20m³/h，由于用地条件较为紧张，因此设置无负压水泵共两台，参数为 Q=21.00m³/h，H=31.0m，一用一备。占地尺寸约为 6m²。

方案比选：

(1) 经对现场踏勘及同物业沟通，由于用地紧张，难以提供满足变频水泵+水池加压形式所需用地。

(2) 小区周边市政供水管道管径为 DN300，高峰时供水压力为 0.36MPa，满足无负压供水需求。

综上所述，该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备。

(二) 泵房选址方案

由于一楼通道较窄，两侧均有化粪池，且需要预留新建电梯位置，无可用空地用以新建水泵房，拟布置于现状泵房空地处。



图 5.3-26 平康苑拟布置无负压设备现状图

5.3.7.3. 管道设计方案

(1) 水表排表方式

商贸南首层为商铺，不具备首层排表的所需空间，因此拟在梯间排表。



图 5.3-27 平康苑拟布置水表位置图



图 5.3-28 平康苑拟布置立管位置图

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在平康路 DN200 市政管开口，新建 DN100 市政直供总管；同时，在平康路 DN300 市政管适当位置进行开口，新建 DN100 进水管接至新建无负压设备，加

压总管管径为 DN100。

直供总管及加压总管沿梯间自下而上敷设，接驳至各层梯间水表组。表后管管径为 DN20，沿梯间墙面敷设去至每层各用户用水点处。

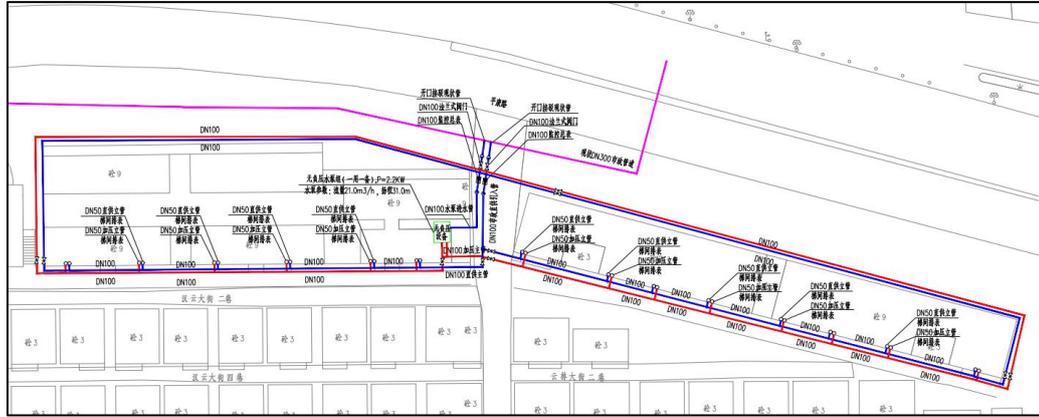


图 5.3-29 平康苑给水设计总平面图

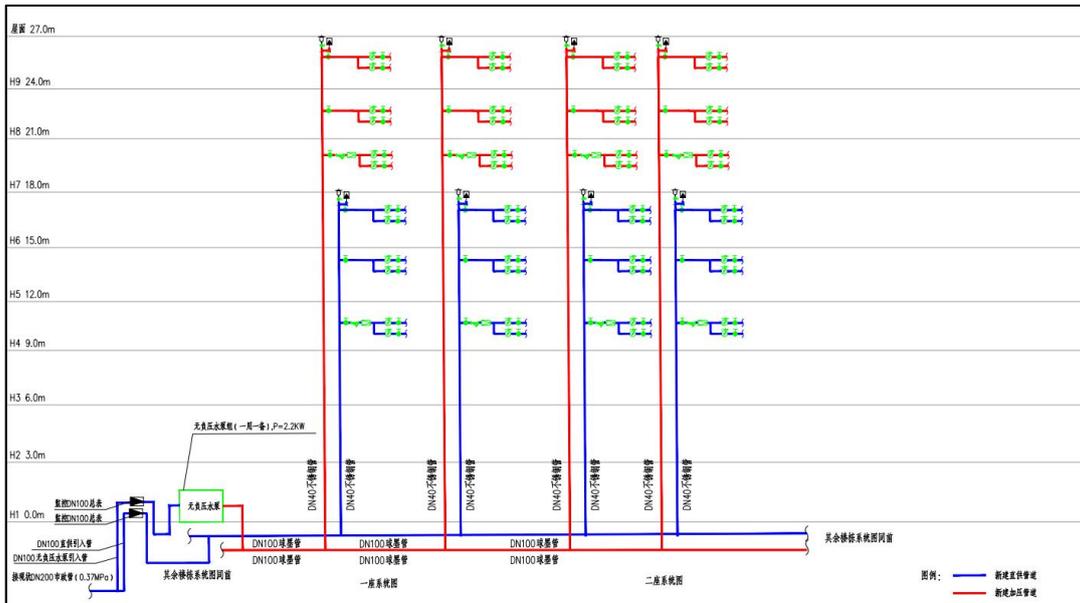


图 5.3-30 平康苑给水设计系统图

5.3.7.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0Mpa	840	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN40,1.0Mpa	294	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN40,1.0Mpa	70	米	埋地
4	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0Mpa	420	米	明敷
5	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0Mpa	70	米	埋地
6	球墨铸铁管	DN100	850	米	埋地
7	智能水表	DN20	168	个	包含磁控锁阀、不锈钢止

					回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
8	内螺纹闸阀	DN40	28	个	
9	水表组	DN100	2	个	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
10	校核总表	DN100	2	个	
11	阀门井	DN100	8	座	含 DN100 闸阀
12	可调式减压阀	DN20	28	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
13	管道伸缩器	DN20	28	个	后接于可调式减压阀
14	一体化泵房		1	座	含供水泵组、控制柜等
14.1	气压罐		1	座	
14.2	变频供水设备	Q=21.00m ³ /h , H=31.0m,P=2 .2KW	2	台	一用一备
15	脚手架		588	平方米	
16	独立安全挡板		58.8	平方米	
17	高空作业人员措施		630	平方米	含吊篮+安全绳
18	旧管拆除	DN20	840	米	
19	旧管拆除	DN40	100	米	
20	旧管拆除	DN50	120	米	
21	旧管拆除	DN100	50	米	
22	旧管拆除	DN150	50	米	
23	路面开挖及修复	混凝土	693	平方米	
24	智慧化建设		1	项	
25	市政管开口接驳现状管	DN300×DN100	2	项	
26	房屋鉴定		972	平方米	
27	一体化泵房电缆接入		150	米	
28	大气型真空破坏器	DN40	28	个	
29	楼板开洞与加固	DN50	36	处	

5.3.8. 丽景阁设计方案

5.3.8.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。根据现场运维人员反映，丽景阁市政压力约为 0.38Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，1~2 层商业维持原供水系统，3~5 层住宅采用市政直供，6~11 层住宅采用加压供水。

5.3.8.2. 泵房布置方案

（一）加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

丽景阁居民共 76 户，加压户数为 48 户。按变频水泵+水池加压形式，水池有效容积约为 9.10m³，按水箱高度为 2.5m 考虑（有效水深 2.0m），占地约为 5m²，考虑到水泵及其配套设施，一体化泵房总占地面积约 20m²。

方案二：无负压供水

丽景阁居民共 76 户，加压户数为 48 户。采用无负压供水时，无负压水泵参数：Q=15.0m³/h，H=39.0m，一用一备，共两台。占地面积约为 4m²。

方案比选：

（1）经对现场踏勘及同物业沟通，由于用地紧张，难以提供满足变频水泵+水池加压形式所需用地。

（2）小区周边市政供水管道管径为 DN300，高峰时供水压力约为 0.38MPa，满足无负压供水需求。

综上所述，该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备。

（二）泵房选址方案

（1）选址一

位于丽景阁门口出去东侧空地。



图 5.3-31 丽景阁拟布置无负压设备现状图（选址一）

(2) 选址二

位于丽景阁西侧转角处狭长空地。



图 5.3-32 丽景阁拟布置无负压设备现状图（选址二）

（3）选址确定

地址一位于现状小区东侧门口附近，空间较为充裕，能够满足无负压设备摆放的占地需求。地址二地形条件较为狭长，且墙外壁净距较小，墙上安装有现状电表、通信设备箱等，对于无负压设备放置要求极高。

综上所述，确定地址一为本小区无负压设备放置位置。

5.3.8.3. 管道设计方案

(1) 水表排表方式

丽景阁 1~2 层为商铺，现状商铺水表排布在首层，已不具备排布住宅水表的所需空间，因此选择梯间敷设立管，在现状管井内排表，9~11 层住宅维持现状屋面排表。

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在禺山大道北侧下 DN300 管上开口 DN80 和 DN100 进水管，DN80 管用于丽景阁市政直供总管，DN100 管接至新建无负压设备，设备后加压总管管径为 DN100。

DN80 市政直供总管及 DN100 加压总管分别沿梯间敷设立管，并在 3-8 层每层接出一根 DN50 管至原先管井内的水表处，9-11 层住宅用户水表由梯间立管上至天面后进行排表。

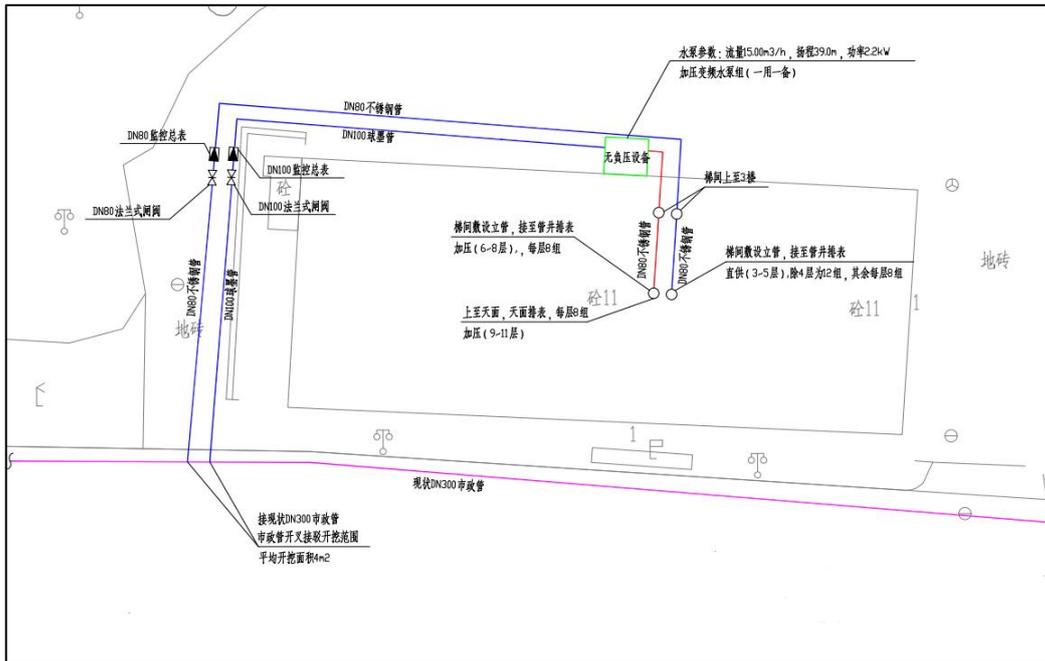


图 5.3-33 丽景阁设计总平面图

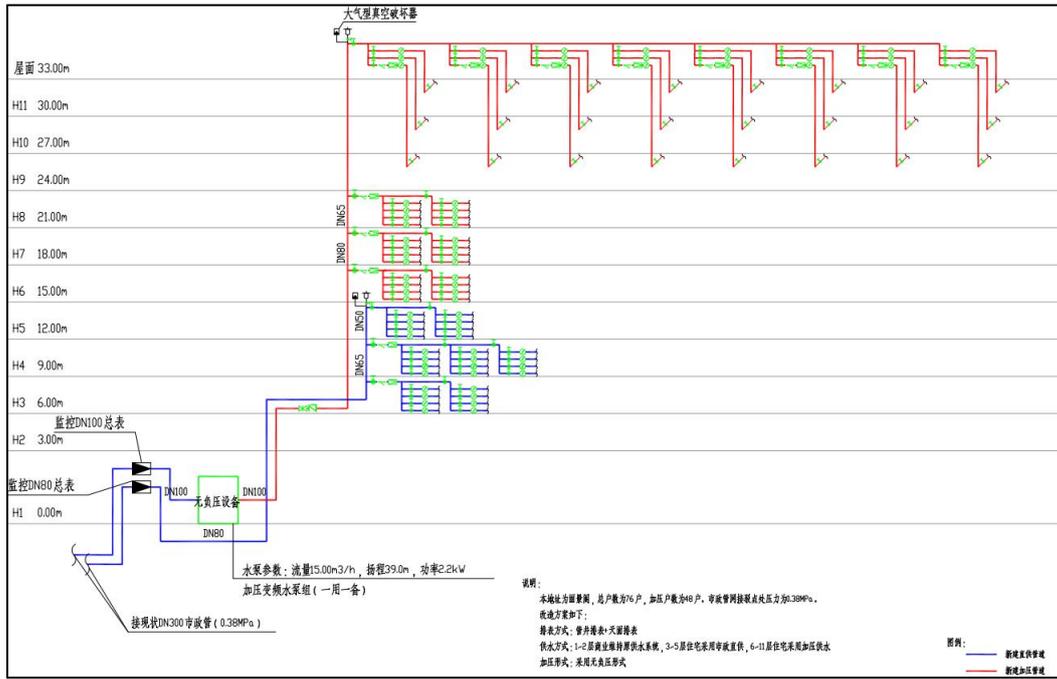


图 5.3-34 雨景阁设计系统图

5.3.8.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0MPa	227	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0MPa	176	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0MPa	4	米	明敷
4	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0MPa	13	米	明敷
5	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0MPa	22	米	明敷
6	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0MPa	13	米	明敷
7	SUS304 不锈钢管	DN80, 1.0MPa	21	米	明敷
8	SUS304 不锈钢管	DN80, 1.0MPa	79	米	埋地
9	SUS304 不锈钢管	DN100, 1.0MPa	28	米	明敷
10	球墨铸铁管	DN100	74	米	埋地
11	智能水表	DN20	76	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各1个
12	内螺纹闸阀	DN100	1	个	
13	静音止回阀	DN100	1	个	用于加压管道
14	水表组	DN100	1	个	2个阀门、1个伸缩节、1个倒流防止器、1个Y型过滤器和

					一个水表
15	校核总表	DN100	1	个	
16	水表组	DN80	1	个	2个阀门、1个伸缩节、1个倒流防止器、1个Y型过滤器和一个水表
17	校核总表	DN80	1	个	
18	阀门井	DN80	2	座	含DN80闸阀
19	可调式减压阀	DN20	8	个	包含1个Y型过滤器、1个减压阀和1个压力表
20	管道伸缩器	DN20	8	个	后接于可调式减压阀
21	可调式减压阀	DN50	4	个	包含1个Y型过滤器、1个减压阀和1个压力表
22	管道伸缩器	DN50	4	个	后接于可调式减压阀
23	一体化泵房		1	座	含供水泵组、气压罐、控制柜等
23.1	气压罐	V=45L	1	座	设备配套
23.2	变频供水设备	Q=15m ³ /h, H=39.0m, P=2.2kW	2	台	一用一备
24	旧管拆除	DN20	152	米	
25	旧管拆除	DN25	49	米	
26	旧管拆除	DN40	60	米	
27	旧管拆除	DN50	50	米	
28	旧管拆除	DN100	50	米	
29	路面开挖及修复	混凝土	106.6	平方米	
30	智慧化建设		1	项	
31	市政管开口接驳现状管	DN300×DN80	1	项	
32	市政管开口接驳现状管	DN300×DN100	1	项	
33	房屋鉴定面积		2250	平方米	鉴定地下室、首层和二层
34	管线保护		14	米	
35	管线迁改		55	米	
36	高点排气阀	DN50	1	个	

37	高点排气阀	DN65	1	个	
38	一体化泵房电缆接入		38	米	
39	高空作业人员措施		84	平方米	含吊篮+安全绳
40	大气型真空破坏器	DN50	1	个	
41	大气型真空破坏器	DN65	1	个	
42	楼板开洞加固	DN50	7	处	

5.3.9. 如意中心设计方案

5.3.9.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，如意中心市政压力约为 0.32Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，1~2 层商业维持原供水系统，3-4 层住宅采用市政直供，5~16 层住宅采用分区加压供水：其中，5~10 层为低区，11~16 层为高区。本方案加压方式采用无负压加压形式。

5.3.9.2. 泵房设计方案

如意中心居民共 672 户，加压户数为 578 户，泵房总占地面积约为 20m²，设置在负一层地下车库。内含低区水泵两台，两用一备，其参数为 Q=23m³/h，H=20m；另一座泵房位于车库南侧，内含高区水泵两台，两用一备，其参数为 Q=23m³/h，H=38m。

（一）给水方式比选

方案一：无负压供水

方案二：变频水泵+水池

方案比选：

（1）经对现场踏勘及同物业沟通，由于如意中心用地紧张，难以提供满足水池及水泵结构需求的用地，

（2）附近有 DN300 的主市政管，且水压达 0.32MPa，满足无负压供水的条件。

综上所述，本项目考虑采用无负压供水形式，避免高层存在水压不足的情

况。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备及水箱。

（二）泵房选址比选

（1）选址一

位于地下车库南北两侧空地处。





图 5.3-35 如意中心拟建泵房位置现状图（选址一）

(2) 选址二

位于地下车库每栋楼楼下的强排泵侧空地。



图 5.3-36 如意中心拟建泵房位置现状图（选址二）

（3）选址确定

从能耗角度考虑，选址一更接近于市政开驳接口，更有利于减少水箱引入管的长度以减少水头损失，从而降低设备所选取扬程、减低能耗功率；从建设难度考虑，相比选址二，选址二建设位置位于雨水强排泵站旁，协调难度大，水箱可能受污染，地基不一定稳定。

综上考虑，确定选址一为本小区加压设备放置位置。

5.3.9.3. 管道设计方案

（1）水表排表方式

现状水表排表形式为管井排表，目前管井的位置较狭小，没有位置布置全层住户水表。经调研及协商，如意中心建议采用露台排表方式，水表布置于居民楼外墙。居民厨卫功能间均在居民楼外侧，便于与住户支管接驳。



图 5.3-37 如意中心现状水表排表及计划排表处

露台排表主要有以下的优点：

- 1、**便于接触：**露台排表将水表布置于居民楼外墙，方便用户和维护人员进行读数和检查，减少了维护难度。
- 2、**空间利用：**外墙上布置水表不占用内部空间，尤其适用于内部空间紧张的情况。
- 3、**减少施工难度：**外墙上的安装相对简单，施工和维护都不需要在狭小的空间内进行。

（2）建筑立管、入户管布置方式

在如意二马路 DN500 市政管开口 DN150 无负压水泵引入管，经由无负压水泵出水，低区与高区加压总管管径均为 DN100。

引加压管道及直供管道至三楼露台，通过露台管道布置至 A 至 F 座楼的外墙，在外墙敷设水表组，水表组分别引入 DN20 管入户至各层住户。详细方案见附图。



图 5.3-38 如意中心设计总平面图

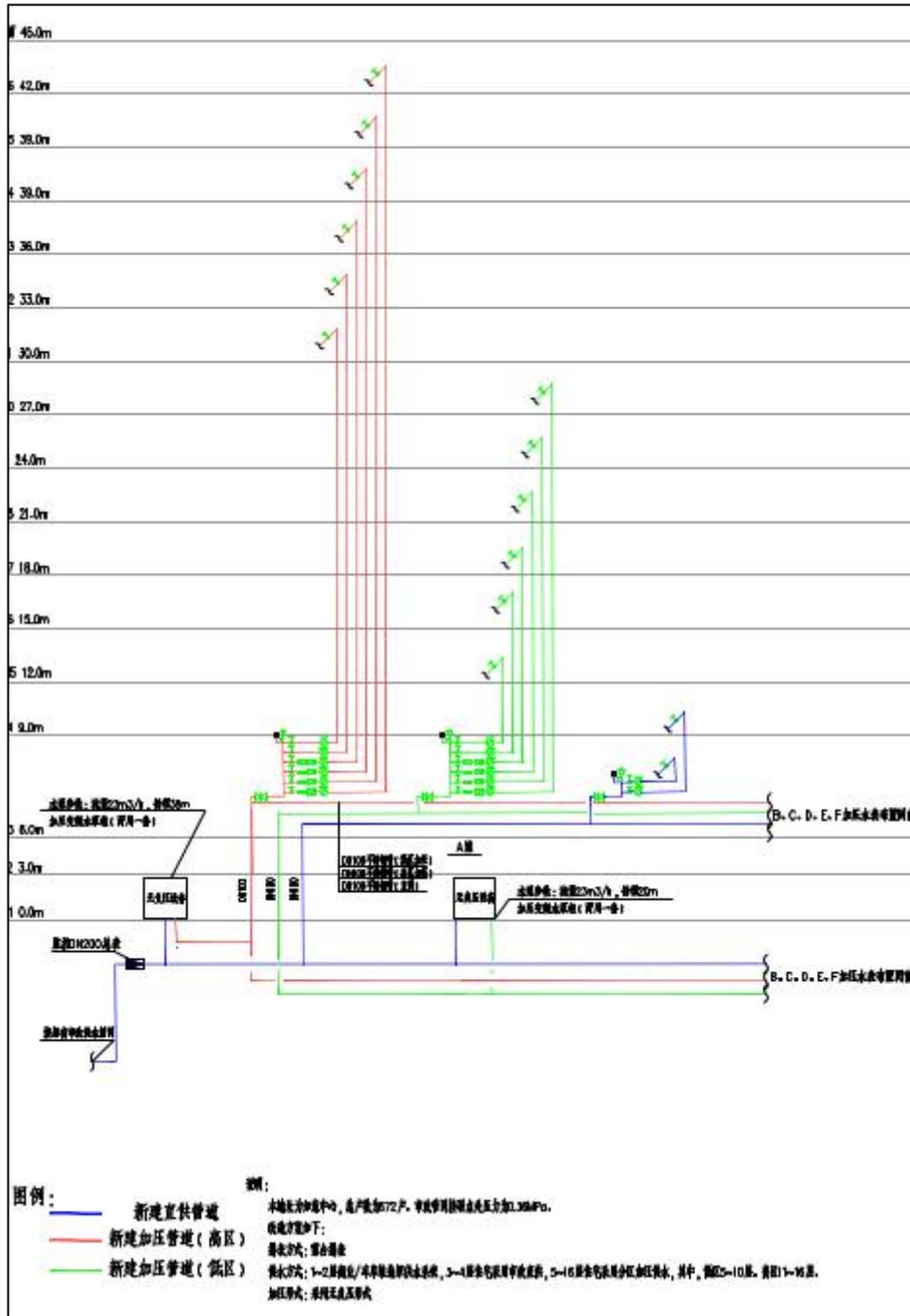


图 5.3-39 如意中心给水系统图

5.3.9.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0MPa	3360	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0MPa	300	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0MPa	250		明敷
4	SUS304 不锈钢管	DN100,1.0MPa	150	米	明敷
5	球墨铸铁管	DN100	600	米	埋地

6	SUS304 不锈钢管	DN150,1.0MPa	1650	米	明敷
7	球墨铸铁管	DN150	200	米	埋地
8	智能水表	DN20	672	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
9	内螺纹闸阀	DN50	168	个	
10	水表组	DN150	1	个	2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
11	校核总表	DN150	1	个	
12	阀门井	DN150	8	座	含 DN150 闸阀
13	可调式减压阀	DN20	560	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
14	1#无负压泵组		1	座	含供水泵组、控制柜、紫外线消毒器、水质检测等
14.1	变频供水设备	Q=23m ³ /h, H=20m	3	台	两用一备, 且包含稳压泵
15	2#无负压泵组		1	座	含供水泵组、控制柜、紫外线消毒器、水质检测等
15.1	变频供水设备	Q=23m ³ /h, H=38m	3	台	两用一备, 且包含稳压泵
16	脚手架		576	平方米	
17	独立安全挡板		36	平方米	
18	高空作业人员		936	平方米	
19	旧管拆除	DN20	6000	米	
20	旧管拆除	DN40	1300	米	
21	路面开挖及修复	混凝土	560	平方米	
22	市政管开口接驳现状管（球墨管）	DN500×DN150	1	项	
23	房屋鉴定		1680	平方米	
24	一体化泵房电缆接入		40	m	
25	大气型真空破坏器	DN50	168	个	
26	外墙饰面修复		200	平方米	
27	外墙钻孔	DN50	125	处	

5.3.10. 侨基花园设计方案

5.3.10.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，侨基花园市政压力约为 0.36Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，3~6 层采用市政直供，7~32 层住宅采用加压供水。

5.3.10.2. 泵房布置方案

（一）加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

侨基花园居民共 960 户，7 层以上加压户数为 832 户，则生活给水水池的有效容积为 140.94m³。按水箱高度为 3m 考虑（有效水深 2.5m），占地约为 57m²，考虑水泵及其配套设施，一体化泵房总占地约 99m²。

方案二：无负压供水

侨基花园居民共 60 户，7 层以上加压户数为 832 户。采用无负压供水时，无负压水泵参数为：低区 Q=22.00m³/h，H=49m，两用一备；中区 Q=23.00m³/h，H=79m，两用一备；高区 Q=23.00m³/h，H=110m，两用一备，共 6 台。占地尺寸约为 40m²。

方案比选：

（1）地下室空地缺乏资料，因此无法校核水箱对结构影响，因此不能将水箱布置于地下室。

（2）经对现场踏勘及同物业沟通，地上用地紧张，难以提供满足变频水泵+水池加压形式所需用地。

（3）小区周边市政供水管道管径为 DN600，高峰时供水压力为 0.36MPa，满足无负压供水需求。

综上所述，该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备。

（二）泵房选址方案

（1）选址一

拟将新建泵房布置在负一层空地。



图 5.3-40 侨基花园拟建泵房位置现状图（选址一）

（2）选址二

拟建泵房于小区门口公告栏旁空地及车位处。



图 5.3-41 侨基花园拟建泵房位置现状图（选址二）

（3）选址确定

以上两处地址均空间充裕，满足无负压设备摆放的占地需求。其中地址一位于泵房空地，不占用现状公共设施用地，更易协调，但由于位于地下室，因此需要进行房屋鉴定与保护措施，且引入管长度和开挖长度较长；选址二引入管长度

和开挖长度较短，但该处占用居民停车用地，不易协调，且附近管线较多，情况复杂，开挖时涉及管线保护的量更多。

综上考虑，确定选址一为本小区加压设备放置位置。

5.3.10.3. 管道设计方案

(1) 水表排表方式

侨基花园用水点近外墙，不具备在管井集中排表所需条件，因此，将高区水表布置于天面，直供与低区、中区水表布置于露台。



图 5.3-42 侨基花园拟布置立管位置图



图 5.3-43 侨基花园拟布置水表位置图

（2）建筑立管、入户管布置方式

在东环路 DN200 市政管开口，DN100 直供总管；在大北路 DN600 市政管开口，新建 DN150 无负压进水管接驳至水泵，经由无负压水泵出水，低区加压总管管径为 DN150；中区加压总管管径为 DN150；高区加压总管管径为 DN150。

直供水主管与低区、中区加压给水主管沿外墙至三层露台，并接驳至露台新建水表处，表后管管径为 DN20，接户管由露台水表处始沿外墙自下而上敷设至用水点处；高区加压给水主管沿外墙至天面，并接驳至天面新建水表处，表后管管径为 DN20，接户管由天面水表处始沿外墙自上而下敷设至用水点处。

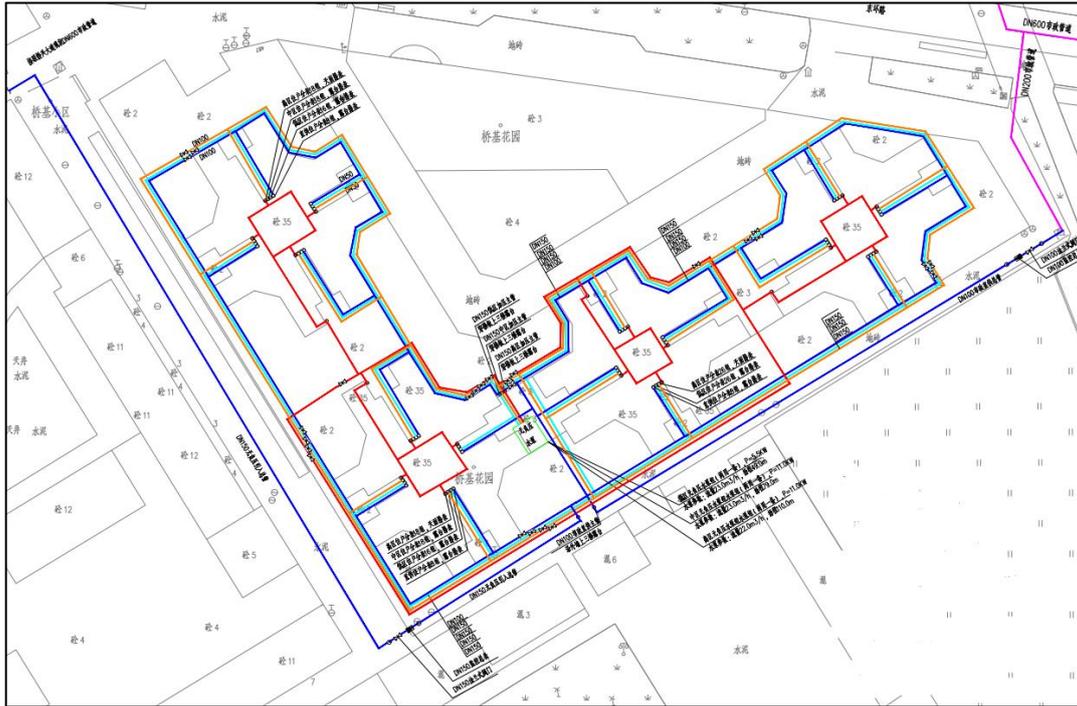


图 5.3-44 侨基花园给水设计总平面图

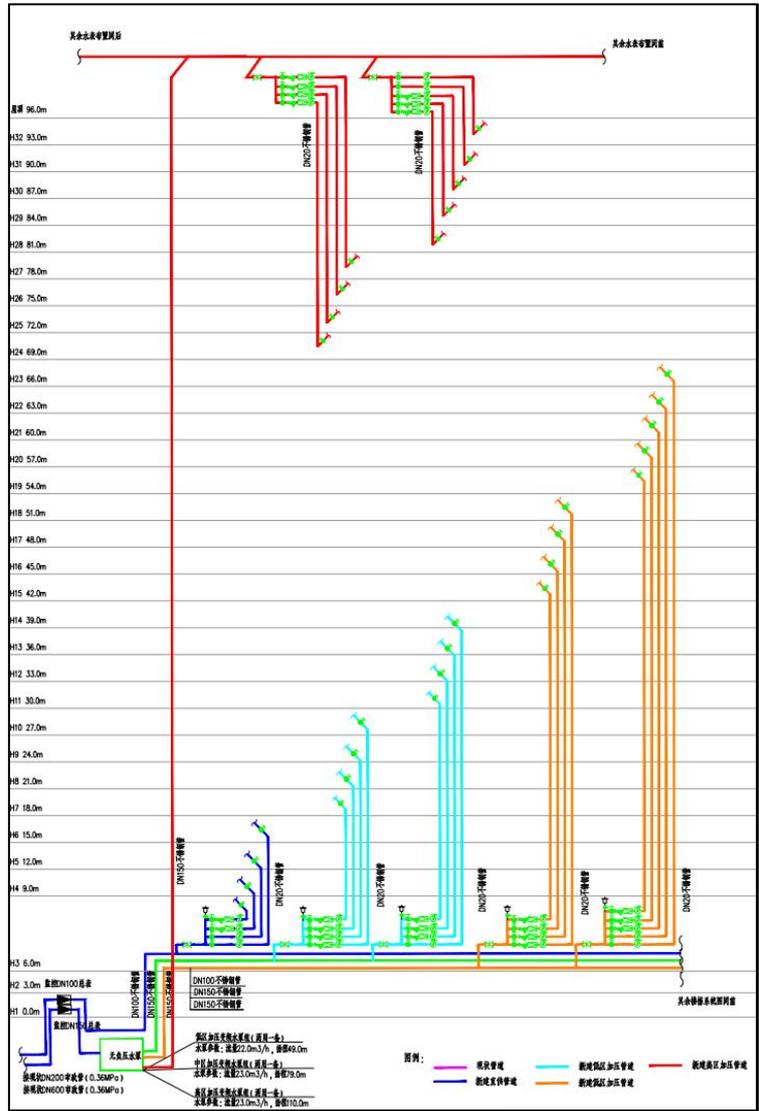


图 5.3-45 侨基花园给水设计系统图

5.3.10.4.主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0Mpa	7322	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN20,1.6Mpa	3422	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0Mpa	1004	米	明敷
4	SUS304 不锈钢管	DN100,1.0Mpa	300	米	明敷
5	球墨铸铁管	DN100	150	米	埋地
6	SUS304 不锈钢管	DN150,1.0Mpa	1350	米	明敷

7	球墨铸铁管	DN150	150	米	埋地
8	智能水表	DN20	960	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
9	内螺纹闸阀	DN40	112	个	
10	内螺纹闸阀	DN50	16	个	
11	内螺纹闸阀	DN100	8	个	
12	内螺纹闸阀	DN150	24	个	
13	水表组	DN150	2	个	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
14	校核总表	DN150	2	个	
15	可调式减压阀	DN20	512	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
16	管道伸缩器	DN20	512	个	后接于可调式减压阀
17	一体化泵房		1	座	含供水泵组、控制柜等
17.1	气压罐		1	座	
17.2	无负压供水设备	Q=22.00m ³ /h, H=49.0m,P=5.5KW Q=23.00m ³ /h, H=79.0m,P=11.0KW Q=23.00m ³ /h, H=110.0m,P=11.0KW	9	台	两用一备
18	脚手架		840	平方米	
19	独立安全挡板		84	平方米	
20	高空作业人员措施		1820	平方米	含吊篮+安全绳
21	路面开挖及修复	混凝土	210	平方米	
22	智慧化建设		1	项	
23	市政管开口接驳现状管	DN200×DN100	1	项	
24	市政管开口接驳现状管	DN600×DN150	1	项	
25	房屋鉴定		1716	平方米	

5.3.11. 梅山大厦设计方案

5.3.11.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，梅山大厦市政压力约为 0.36Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，梅山大厦 7~20 层住宅采用加压供水。加压方式采用无负压形式。

5.3.11.2. 泵房布置方案

（一）加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

梅山大厦居民共 96 户，7 层以上加压户数为 84 户，则生活给水水池的有效容积为 14.23m³。泵房总占地面积约为 30m²，内含不锈钢水箱一座（B×L×H=2.5m×2.5m×3.0m，有效水深 2.5m），泵房内配置紫外线消毒设施、紫外线消毒器及水质检测仪；内含低区水泵两台，一用一备，其参数为 Q=12.0m³/h，H=64.0m；内含高区水泵两台，一用一备，其参数为为 Q=12.0m³/h，H=87.0m。

方案二：无负压供水

梅山大厦居民共 96 户，7 层以上加压户数为 84 户，采用无负压供水时，无负压水泵参数为：低区 Q=14.00m³/h，H=47m，一用一备；高区 Q=14.00m³/h，H=71m，一用一备，共 4 台。占地尺寸约为 20m²。

方案比选：

（1）地下室空地缺乏资料，因此无法校核水箱对结构影响，因此不能将水箱布置于地下室。

（2）经对现场踏勘及同物业沟通，地上用地紧张，难以提供满足变频水泵+水池加压形式所需用地。

（3）小区两百米的桥兴大道市政供水管道管径为 DN600，高峰时供水压力为 0.36MPa，满足无负压供水需求。

综上所述，该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备。

（二）泵房选址方案

（1）选址一

拟将无负压设备布置于首层车棚及附近空地。



图 5.3-46 梅山大厦拟建泵房位置现状图（选址一）

（2）选址二

拟将无负压设备布置于现状泵房空地。



图 5.3-47 梅山大厦拟建泵房位置现状图（选址二）

（3）选址确定

地址一位于首层车棚及附近空地，用地条件较宽裕，但可能会涉及到车位的购买和协调；地址二为现状泵房空地，更易协调用地，且距离市政管道和管井、梯间更近，开挖长度与管道长度均会减少。

综上所述，确定选址二为本小区加压设备放置位置。

5.3.11.3.管道设计方案

(1) 水表排表方式

梅山大厦现状有两侧水表井，但有一侧水表井户型变动，不易改造和抄表，因此，梅山大厦排表方式拟在一侧管井排表，在户型变动另一侧梯间排表。



图 5.3-48 侨基花园拟布置立管与水表位置图

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在环城中路 DN200 市政管开口，新建 DN50 小区市政直供管道，在大北路 DN600 市政管道适当位置开口，新建 DN300 市政管道，经环城中路引至梅山大厦附近，并新建 DN100 无负压水泵进水管，经由无负压水泵出水，低区加压总管管径为 DN100；高区加压总管管径为 DN100。

直供总管及加压总管分别在管井与梯间垂直敷设，每层通过 DN40 给水接户管接至新建水表组。表后管管径为 DN20，沿墙壁敷设去至各层用户用水点处。

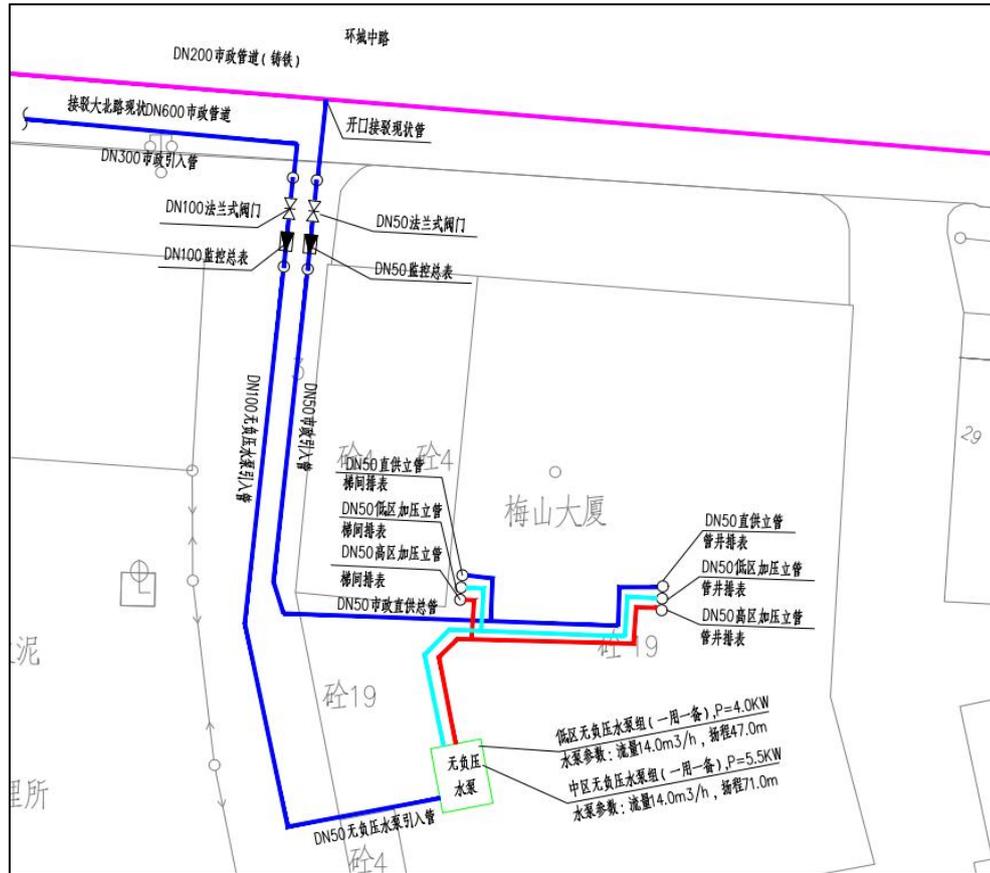


图 5.3-49 梅山大厦给水设计总平面图

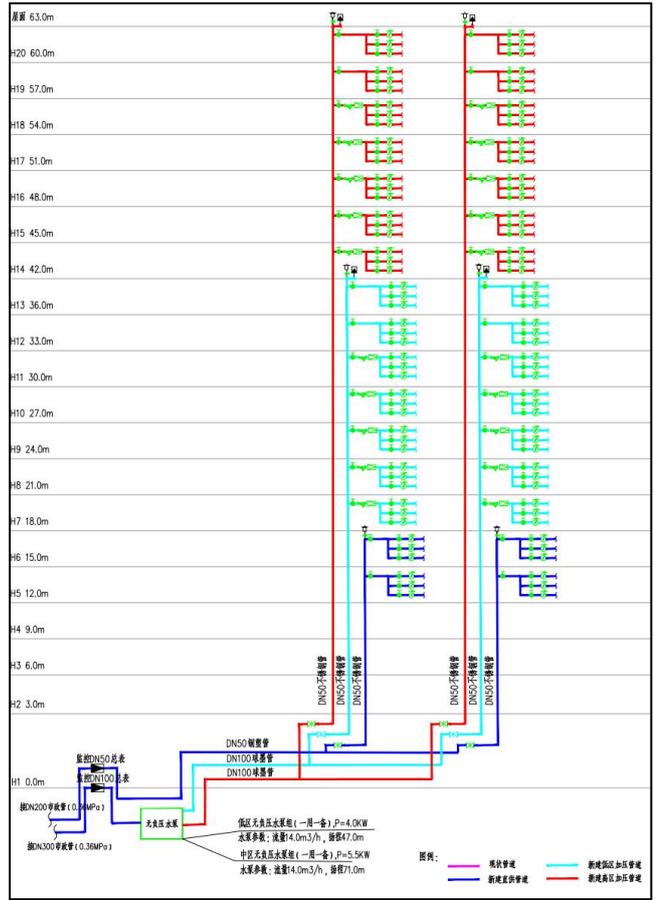


图 5.3-50 梅山大厦给水设计系统图

5.3.11.4.主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0Mpa	480	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0Mpa	320	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0Mpa	20	米	埋地
4	球墨铸铁管	DN100	35	米	埋地
5	球墨铸铁管	DN300	220	米	埋地
6	SUS304 不锈钢管	DN100,1.0Mpa	50	米	明敷
7	智能水表	DN20	96	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
8	内螺纹闸阀	DN40	6	个	
9	内螺纹闸阀	DN50	6	个	
10	水表组	DN50	1	个	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
11	水表组	DN100	1	个	包含 2 个阀门、1 个伸缩

					节、1个倒流防止器、1个Y型过滤器和一个水表
12	校核总表	DN50	1	个	
13	校核总表	DN100	1	个	
14	可调式减压阀	DN20	20	个	包含1个Y型过滤器、1个减压阀和1个压力表
15	管道伸缩器	DN20	20	个	后接于可调式减压阀
16	排气阀	DN40	2		
17	一体化泵房		1	座	含供水泵组、控制柜等
17.1	气压罐		1	座	
17.2	无负压供水设备	Q=14.00m ³ /h, H=47.0m,P=4.0KW Q=14.00m ³ /h, H=71.0m,P=5.5KW	4	台	一用一备
18	旧管拆除	DN20	100	米	
19	旧管拆除	DN40	50	米	
20	旧管拆除	DN50	50	米	
21	路面开挖及修复	混凝土	192.5	平方米	
22	智慧化建设		1	项	
23	市政管开口接驳现状管	DN200×DN50	1	项	
24	市政管开口接驳现状管	DN300×DN100	1	项	
25	市政管开口接驳市政管	DN600×DN300	1	项	
26	房屋鉴定		1043	平方米	
27	一体化泵房电缆接入		20	米	
28	大气型真空破坏器	DN40	6	个	
29	楼板开洞与加固	DN50	40	处	

5.3.12. 珠江商贸小区设计方案

5.3.12.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，珠江商贸小区市政压力约为 0.35Mpa，根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，2~6 层采用市政直供，7~9 层住宅采用加压供水。加压方式采用变频水泵+水池形式。

5.3.12.2. 泵房布置方案

珠江商贸小区二次供水拟改造居民共 30 户，则生活给水水池的有效容积为 5.08m³。

泵房总占地面积约为 20m²，内含不锈钢水箱一座（B×L×H=1.5m×1.5m×3.0m，有效水深 2.5m），泵房内配置紫外线消毒设施、紫外线消毒器及水质检测仪；内含水泵两台，一用一备，其参数为 Q=12.0m³/h，H=49.0m。

（1）选址一

新建泵房拟建于首层现状泵房旁车棚处。



图 5.3-51 珠江商贸小区拟建泵房位置现状图（选址一）

（2）选址二

拟建泵房于首层车库位置。



图 5.3-52 珠江商贸小区拟建泵房位置现状图（选址二）

（3）选址确定

以上两个拟订位置均具备充足的空间，满足一体化泵房的放置条件，地址一位于原泵房侧，离居民住宅相对较远，噪声等影响对居民造成的影响更小，且此处非机动车停车处更好协调；地址二位于首层车库，购买车位及协调难度更大，且位于建筑内部，需考虑水箱重量对结构基础的影响，且离市政管道位置远，管道长度和开挖长度更长。

综上所述，确定选址一为本小区加压设备放置位置。

5.3.12.3. 管道设计方案

珠江商贸小区 1 栋具备首层排表的所需空间，因此拟在首层排表，2、3 栋首层为商铺及车库，不具备首层排表的所需空间，因此拟在露台排表。



图 5.3-53 珠江商贸小区拟布置水表位置图

（2）建筑立管、入户管布置方式

在桥东路 DN300 市政管开口，新建 DN100 小区进水总管。在总表后适当位置进行开口，分别新建 DN80 直供总管以及 DN50 水池引入管。DN50 水池引入管接驳至新建水箱，经由变频水泵出水，加压总管管径为 DN65。

直供总管及加压总管理地敷设，接驳至 3 栋首层新建水表组；直供主管及加压主管分别沿外墙敷设去至三楼露台，接驳至 1、2 栋露台处新建水表组。表后管管径为 DN20，沿外墙敷设去至各层用户用水点处。

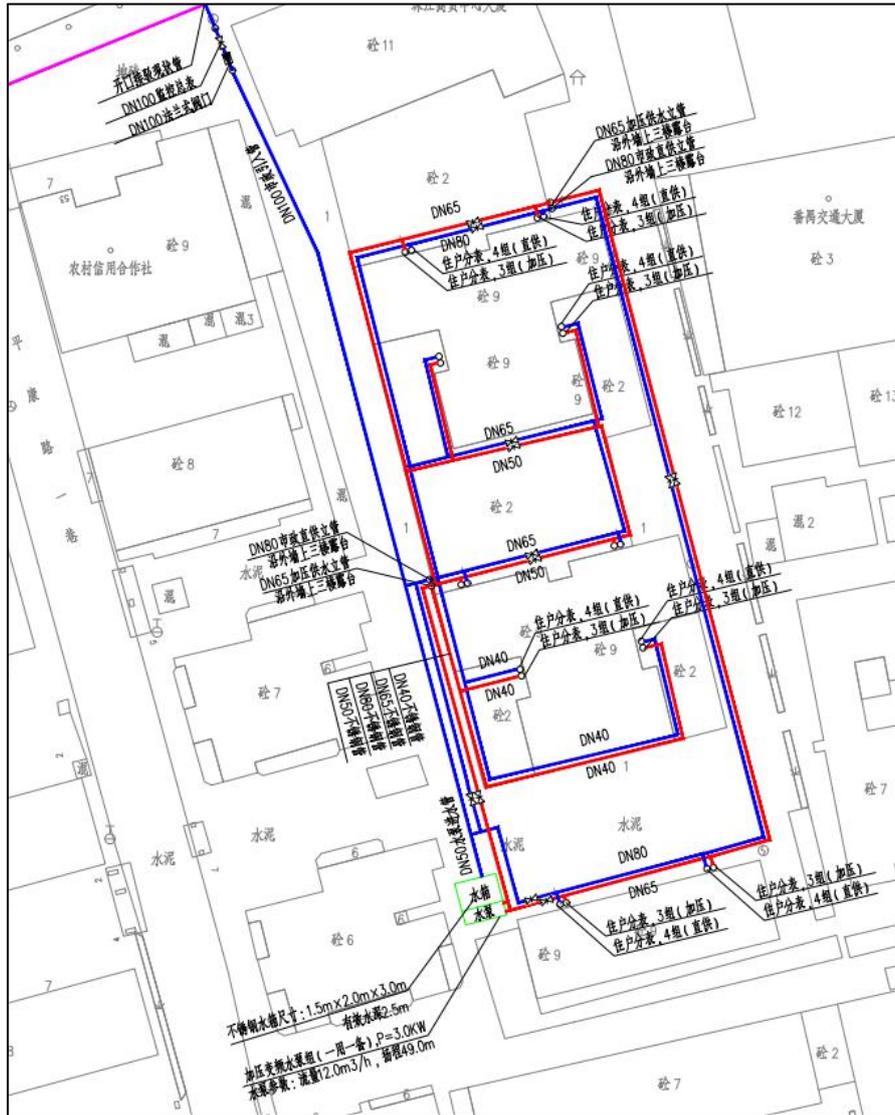


图 5.3-54 珠江商贸小区给水设计总平面图

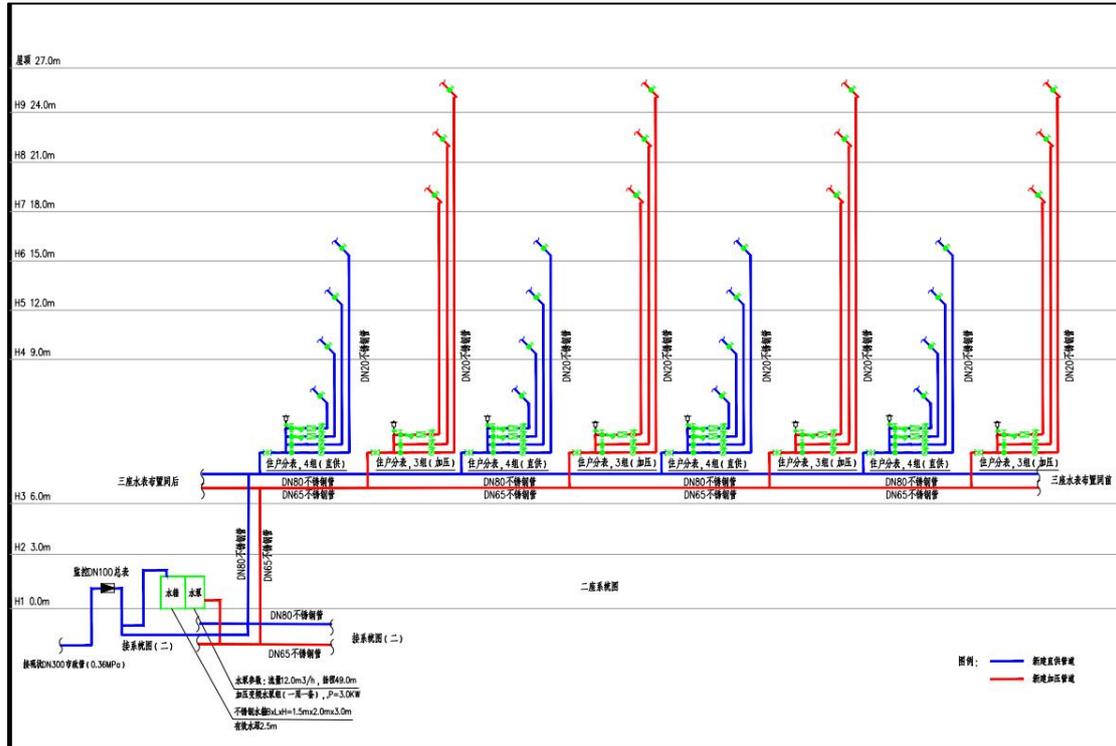


图 5.4-1 珠江商贸小区给水设计系统图

5.3.12.4.主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0Mpa	913	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN40,1.0Mpa	50	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN40,1.0Mpa	10	米	埋地
4	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0Mpa	50	米	明敷
5	SUS304 不锈钢管	DN65,1.0Mpa	150		埋地
6	SUS304 不锈钢管	DN65,1.0Mpa	90		明敷
7	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0Mpa	150		埋地
8	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0Mpa	70		明敷
9	SUS304 不锈钢管	DN100,1.0Mpa	330	米	明敷
10	球墨铸铁管	DN100	370	米	埋地
11	智能水表	DN20	70	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
12	内螺纹闸阀	DN40	20	个	
13	内螺纹闸阀	DN65	2	个	
14	内螺纹闸阀	DN80	2	个	
15	水表组	DN100	1	个	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、

					1个Y型过滤器和一个水表
16	校核总表	DN100	1	个	
17	阀门井	DN65	2	座	含DN65闸阀
18	阀门井	DN80	2	座	含DN80闸阀
19	可调式减压阀	DN20	30	个	包含1个Y型过滤器、1个减压阀和1个压力表
20	管道伸缩器	DN20	30	个	后接于可调式减压阀
21	一体化泵房		1	座	含供水泵组、气压罐、控制柜等
21.1	不锈钢水箱		1	座	L*B*H=1.5m*2.0m*3m
21.2	变频供水设备	Q=12.00m ³ /h , H=49m,P=3.0 KW	2	台	一用一备
22	脚手架		490	平方米	
23	独立安全挡板		49	平方米	
24	高空作业人员措施		525	平方米	含吊篮+安全绳
25	旧管拆除	DN20	913	米	
26	旧管拆除	DN40	50	米	
27	旧管拆除	DN50	50	米	
28	旧管拆除	DN100	50	米	
29	路面开挖及修复	混凝土	370	平方米	
30	智慧化建设		1	项	
31	市政管开口接驳现状管	DN200×DN150	1	项	
32	一体化泵房电缆接入		20	米	

5.3.13. 江南大厦设计方案

5.3.13.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，江南大厦市政压力约为0.38Mpa。根据该市政压力，服务水头按0.15Mpa考虑，1~2层商业维持原供水系统，3~6层住宅采用市政

直供，7~19层住宅采用加压供水。其中，7~12层为低区，13~19层为高区。

5.3.13.2. 泵房布置方案

（一）加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

江南大厦居民共136户，加压户数为104户。按变频水泵+水池加压形式，水池有效容积约为 20.02m^3 ，按水箱高度为 3.0m 考虑（有效水深 2.65m ），占地约为 8m^2 ，考虑到水泵及其配套设施，一体化泵房总占地面积约 20m^2 。

方案二：无负压供水

江南大厦居民共136户，加压户数为104户。采用无负压供水时，无负压水泵参数：低区 $Q=15.0\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=42.0\text{m}$ ，一用一备；高区 $Q=17.0\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=66.0\text{m}$ ，一用一备，共四台。占地面积约为 14m^2 。

方案比选：

（1）经对现场踏勘及同物业沟通，由于江南大厦结构图纸缺失，为将二次加压供水设备对现状建筑的影响降至最低，优先采用无负压形式进行加压供水。

（2）小区周边市政供水管道管径为 $\text{DN}600$ ，高峰时供水压力约为 0.38MPa ，满足无负压供水需求。

综上所述，该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备。

（二）泵房选址方案

（1）选址一

位于现状大厦一层，现状为空置杂物间。



图 5.3-55 江南大厦拟布置无负压设备现状图（地址一）

（2）选址二

位于现状大厦出口右手边，现状为停车场及垃圾收集处。



图 5.3-56 江南大厦拟布置无负压设备现状图（地址二）

（3）选址确定

相较于选址二，选址一远离居民住宅，能进一步减少噪声等影响；同时更靠近市政接驳口，减少水泵进水管的水头损失。

综上所述，确定选址一为本小区无负压设备放置位置。

5.3.13.3. 管道设计方案

(1) 水表排表方式

考虑将主管引入大厦布置，给水立管沿梯间明敷，采用梯间排表的方式。

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在桥兴大道西侧下 DN600 管上开口 DN65 和 DN100 进水管，DN65 管用于江南大厦市政直供总管，DN100 管接至新建无负压设备，设备后加压总管管径为 DN100。

DN65 市政直供总管及两根 DN100 加压总管分别沿梯间敷设立管，根据用水点位置每层在适当的地方开口 DN50 管接驳至新建水表组。表后管管径为 DN20，沿墙敷设去至各层用户用水点处。

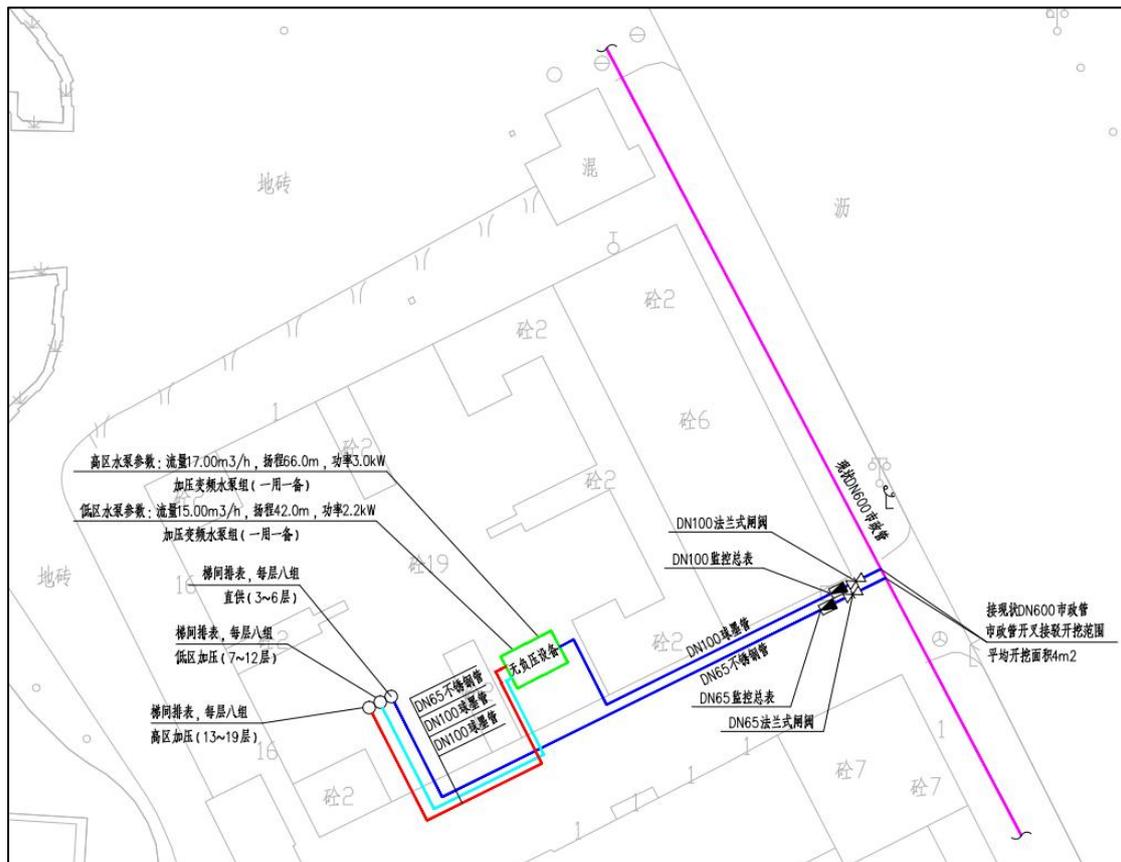


图 5.3-57 江南大厦设计总平面图

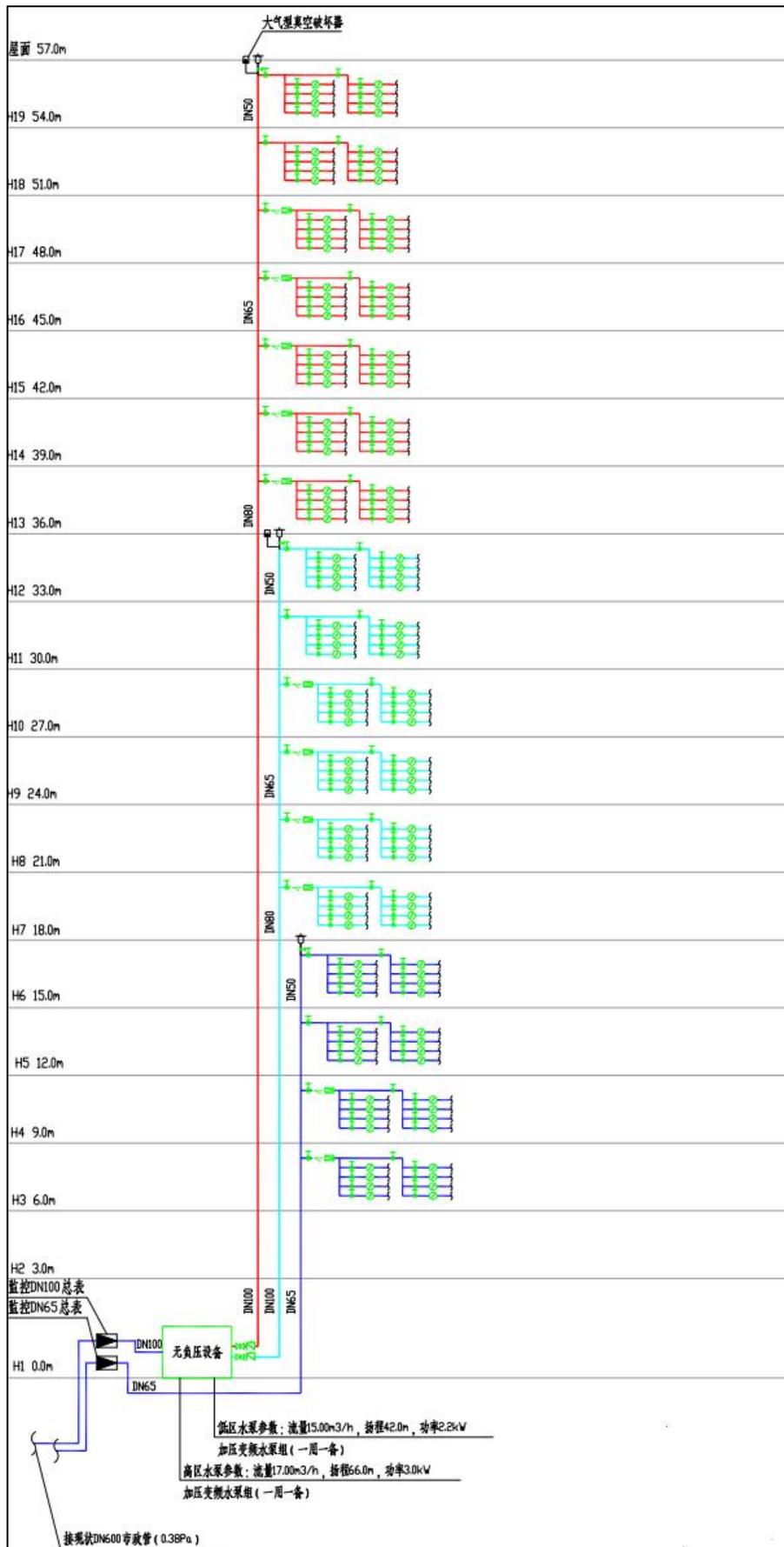


图 5.3-58 江南大厦设计系统图

5.3.13.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0MPa	571	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0MPa	11	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0MPa	40	米	明敷
4	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0MPa	47	米	埋地
5	SUS304 不锈钢管	DN80, 1.0MPa	18	米	明敷
6	SUS304 不锈钢管	DN100, 1.0MPa	66	米	明敷
7	球墨铸铁管	DN100	84	米	埋地
8	智能水表	DN20	136	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
9	内螺纹闸阀	DN100	2	个	
10	静音止回阀	DN100	2	个	用于加压管道
11	水表组	DN100	1	个	2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
12	校核总表	DN100	1	个	
13	水表组	DN65	1	个	2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
14	校核总表	DN65	1	个	
15	阀门井	DN65	1	座	含 DN50 闸阀
16	阀门井	DN100	2	座	含 DN100 闸阀
17	可调式减压阀	DN50	11	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
18	管道伸缩器	DN50	11	个	后接于可调式减压阀
19	一体化泵房		1	座	含供水泵组、气压罐、控制柜等
19.1	气压罐	V=53L	2	座	设备配套

19.2	变频供水设备	Q=15.0m ³ /h, H=42.0m, P=2.2kW	2	台	一用一备
19.3	变频供水设备	Q=17.0m ³ /h, H=66.0m, P=3.0kW	2	台	一用一备
20	旧管拆除	DN20	272	米	
21	旧管拆除	DN25	119	米	
22	旧管拆除	DN40	60	米	
23	旧管拆除	DN50	50	米	
24	旧管拆除	DN100	50	米	
25	路面开挖及修复	混凝土	91.9	平方米	
26	智慧化建设		1	项	
27	市政管开口接驳现状管	DN600×DN65	1	项	
28	市政管开口接驳现状管	DN600×DN100	1	项	
29	房屋鉴定面积		1930	平方米	鉴定首层和二层
30	管线保护		12	米	
31	管线迁改		47	米	
32	高点排气阀	DN50	3	个	
33	一体化泵房电缆接入		10	米	
34	大气型真空破坏器	DN50	3	个	
35	楼板开洞加固	DN50	17	处	

5.3.14. 中侨综合楼设计方案

5.3.14.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，中侨综合楼市政压力约为 0.37Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，1~3 层商业维持原供水系统，4~6 层住宅采用市政直供，7~9 层住宅采用加压供水。加压方式采用无负压供水形式。

5.3.14.2. 泵房布置方案

中侨综合楼居民共 36 户，加压户数为 18 户，泵房总占地面积约为 12m²，内含水泵两台，一用一备，其参数为 Q=9.0m³/h, H=52.0m。

新建泵房拟建于现状楼下空地处。



图 5.3-59 中侨综合楼拟布置泵房位置现状图

5.3.14.3. 管道设计方案

(1) 水表排表方式

中侨综合楼 1-3 层为商铺，首层排布有现状商铺水表，已不具备排布住宅水表的所需空间，因此选择露台排表。

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在桥兴大道下 DN600 管上新建 DN100 市政直供总管；新建 DN50 管接入无负压设备，水泵后加压总管管径为 DN50。

DN100 市政直供总管及加压 DN50 总管分别沿外墙敷设去至四楼露台，根据用水点位置在适当地方开口 DN40 管接驳至新建水表组。表后管管径为 DN20，沿外墙敷设去至各层用户用水点处。

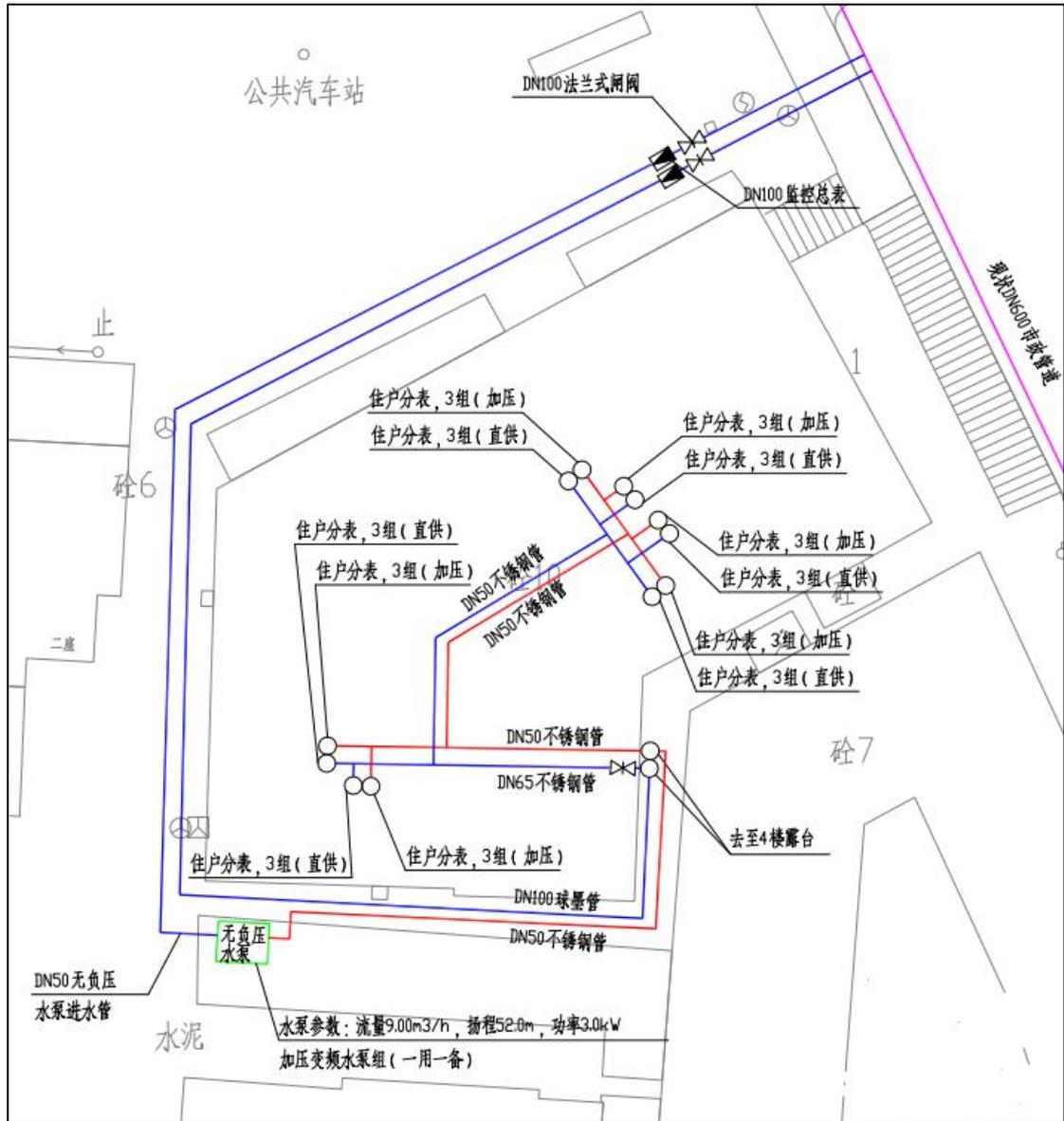


图 5.3-60 中侨综合楼设计总平面图

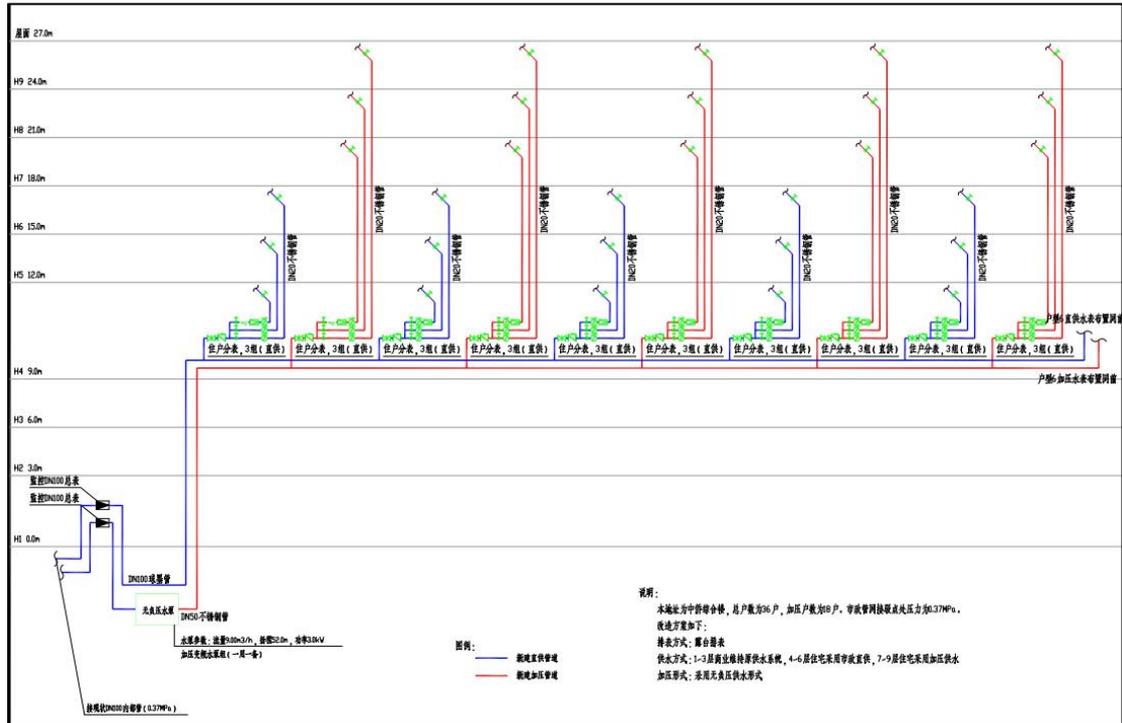


图 5.3-61 中侨综合楼设计系统图

5.3.14.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0MPa	463	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN40, 1.0MPa	13	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0MPa	68	米	明敷
4	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0MPa	42	米	埋地
5	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0MPa	16	米	明敷
6	球墨铸铁管	DN100	42	米	埋地
7	智能水表	DN20	36	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
8	内螺纹闸阀	DN40	12	个	
9	内螺纹闸阀	DN50	1	个	
10	静音止回阀	DN50	1	个	用于加压管道
11	水表组	DN100	1	个	2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
12	校核总表	DN100	1	个	

13	阀门井	DN50	1	座	含 DN50 闸阀
14	阀门井	DN65	1	座	含 DN65 闸阀
15	可调式减压阀	DN20	12	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
16	管道伸缩器	DN20	12	个	后接于可调式减压阀
17	一体化泵房		1	座	含供水泵组、气压罐、控制柜等
17.1	气压罐	V=30L	2	座	产品配套
17.2	变频供水设备	Q=9.0m ³ /h, H=52.0m, P=3.0kW	2	台	一用一备
18	脚手架		168	平方米	
19	独立安全挡板		16.8	平方米	
20	旧管拆除	DN20	72	米	
21	旧管拆除	DN25	42	米	
22	旧管拆除	DN40	63	米	
23	旧管拆除	DN50	50	米	
24	旧管拆除	DN100	50	米	
25	路面开挖及修复	混凝土	58.8	平方米	
26	智慧化建设		1	项	
27	市政管开口接驳现状管	DN100×DN100	1	项	
28	高空作业人员措施		84	平方米	含吊篮+安全绳
29	房屋鉴定面积		760	平方米	鉴定首层和二层
30	管线保护		8	米	
31	管线迁改		30	米	
32	一体化泵房电缆接入		20	米	
33	楼板开洞加固	DN20	30	处	

5.3.15. 金城花园设计方案

5.3.15.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，金城花园市政压力约为 0.22Mpa。根据该市政压力，

服务水头按 0.15Mpa 考虑，金城花园用采用区域统一加压供水方案。加压方式采用变频水泵+水池形式。

5.3.15.2. 泵房设计方案

金城花园居民共 724 户，加压户数为 724 户，则新建生活给水水池的有效容积为 138.6m³。

泵房总占地面积约为 61m²，内含不锈钢水箱两座（B×L×H=7m×7m×3m，B×L×H=1m×7m×3m，有效水深 2.65m）；内含水泵六台，各自两用一备，分两个供水分区加压供水，高区水泵其参数为 Q=42m³/h，H=43m；低区水泵其参数为 Q=8m³/h，H=56m。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备及水箱。

(1) 选址一

位于金城花园北侧公共游泳池旁空地。



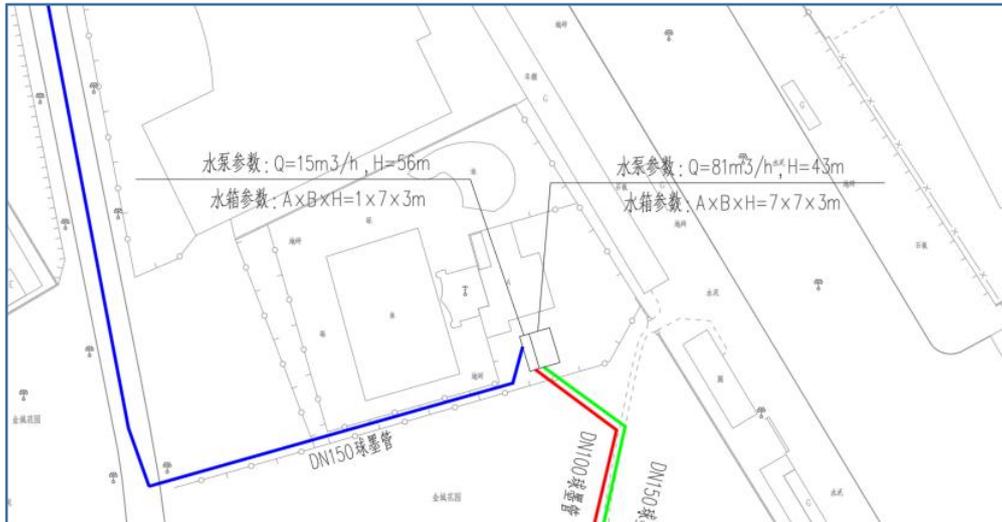


图 5.3-62 金城花园拟建泵房位置现状图（选址一）

(1) 选址二

位于金城花园北侧绿化带空地处。



图 5.3-63 金城花园拟建泵房位置现状图（选址二）

5.3.15.3. 管道设计方案

(1) 水表排表方式

采用首层排表，拟在建筑外墙进行供水立管和水表组安装。新系统建设完工后，拆除原有锈蚀管道。



图 5.3-64 金城花园拟建水表组位置现状图

(2) 建筑立管、入户管布置方式

由富石路 DN500 市政管开口引入 DN150 水池引入管，水池引入管接驳至新建水箱，经由变频水泵出水，加压总管管径为 DN150 及 DN100。

DN100 为高区加压管，布置至玉兰阁、牡丹阁、紫云阁三栋含有 12 层梯的楼栋；DN150 为低区加压管，布置至小区所有楼栋之间的小区道路，成环布置，在楼栋外墙敷设，最终入户。

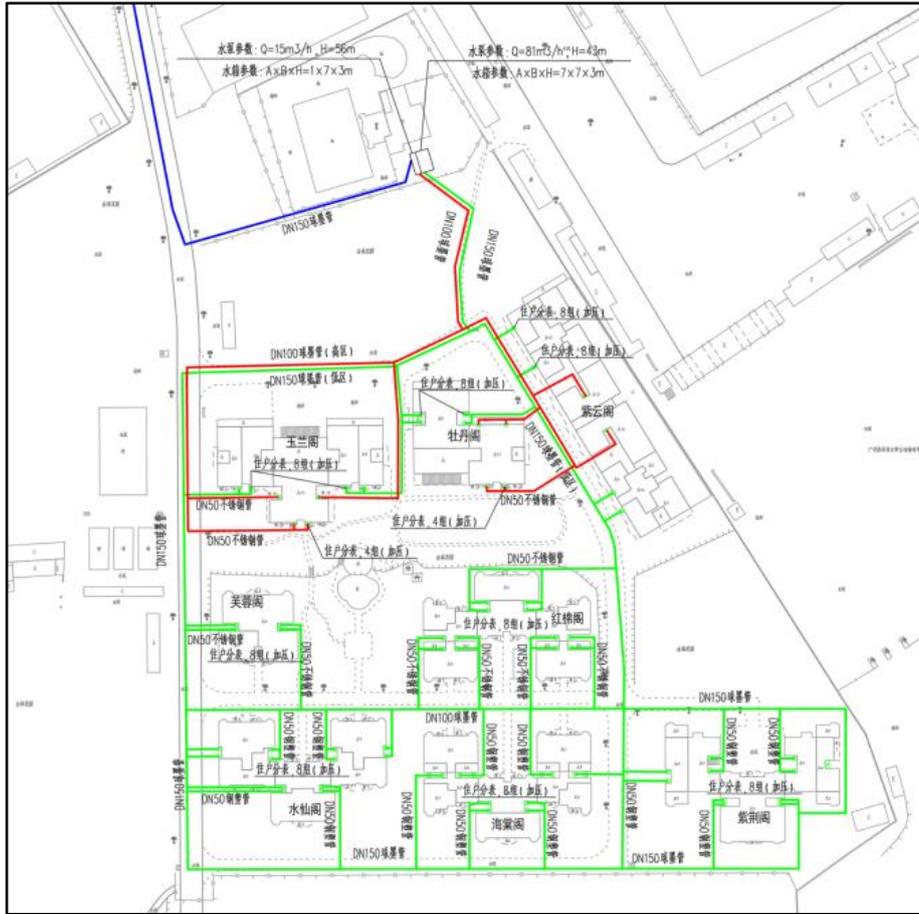


图 5.3-65 金城花园设计总平面图

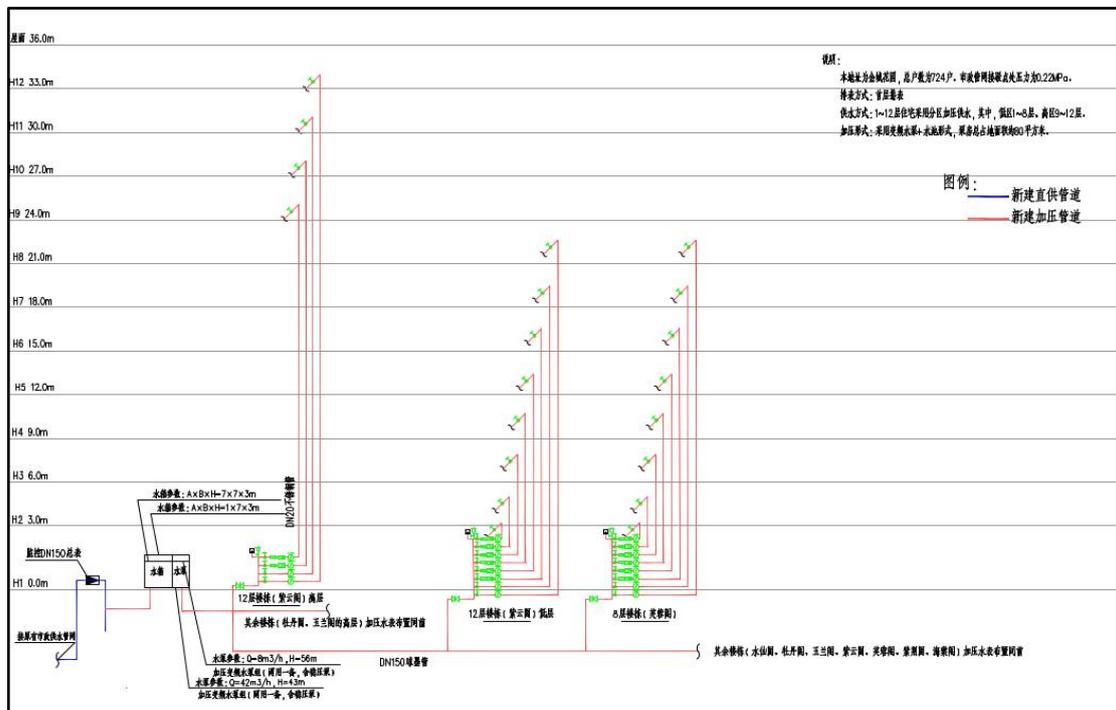


图 5.3-66 金城花园给水系统图

5.3.15.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0MPa	12960	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN40,1.0MPa	240	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN40,1.0MPa	240	米	埋地
4	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0MPa	450	米	明敷
5	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0MPa	250	米	埋地
6	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0MPa	100	米	埋地
7	球墨铸铁管	DN100	100	米	埋地
8	SUS304 不锈钢管	DN150,1.0MPa	20	米	明敷
9	球墨铸铁管	DN150	1700	米	埋地
10	智能水表	DN20	720	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
11	内螺纹闸阀	DN40	16	个	
12	内螺纹闸阀	DN50	120	个	
13	内螺纹闸阀	DN100	5	个	
14	水表组	DN150	1	个	2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
15	校核总表	DN150	1	个	
16	阀门井	DN100	4	座	含 DN100 闸阀
17	阀门井	DN100	8	座	含 DN100 闸阀
18	阀门井	DN150	12	座	含 DN150 闸阀
19	可调式减压阀	DN20	240	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
20	1#一体化泵房		1	座	含供水泵组、控制柜、紫外线消毒器、水质检测等
20.1	不锈钢水箱		1	座	L*B*H=1m*7m*3m
20.2	变频供水设备	Q=8m ³ /h, H=56m	3	台	两用一备, 且包含稳压泵
21	2#一体化泵房		1	座	含供水泵组、控制柜、紫外线消毒器、水质检测等

21.1	不锈钢水箱		1	座	L*B*H=7m*7m*3m
21.2	变频供水设备	Q=42m ³ /h, H=43m	3	台	两用一备,且包含稳压泵
22	脚手架		360	平方米	
23	独立安全挡板		36	平方米	
24	高空作业人员		960	平方米	
25	旧管拆除	DN20	1260	米	
26	旧管拆除	DN40	240	米	
27	路面开挖及修复	混凝土	1673	平方米	
28	市政管开口接驳现状管 (球墨管)	DN500×DN150	1	项	
29	房屋鉴定		300	平方米	
30	绿地修复		90	平方米	
31	一体化泵房电缆接入		20	m	
32	大气型真空破坏器	DN40	16	个	
33	大气型真空破坏器	DN50	120	个	

5.3.16. 番贸小区设计方案

5.3.16.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，番贸小区市政压力约为 0.36Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，2~6 层住宅采用市政直供，7~8 层住宅采用加压供水。

5.3.16.2. 泵房布置方案

(一) 加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

番贸小区居民共 120 户，7 层以上加压户数为 40 户。按变频水泵+水池加压形式，水池有效容积约为 10.16m³，按水箱高度为 3m 考虑（有效水深 2.5m），占地约为 5m²，考虑水泵及其配套设施，一体化泵房总占地约 15m²。

方案二：无负压供水

番贸小区居民共 120 户，7 层以上加压户数为 40 户。采用无负压供水时，无负压水泵参数为 $Q=14.0\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=31.0\text{m}$ ，共两台，一用一备。占地尺寸约为 6m^2 。

方案比选：

（1）经对现场踏勘及同物业沟通，由于用地紧张，难以提供满足变频水泵+水池加压形式所需用地。

（2）小区周边市政供水管道管径为 DN400，高峰时供水压力为 0.36MPa，满足无负压供水需求。

综上所述，该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备。

（二）泵房选址方案

（1）选址一

位于首层通道末端，毗邻现状围墙。



图 5.3-67 番茂小区拟布置无负压设备现状图（选址一）

（2）选址二

位于小区入口处通道西侧首层自行车棚。



图 5.3-68 番茂小区拟布置无负压设备现状图（选址二）

（3）选址确定

上述两处地址均为现状露天位置，空间充裕，满足无负压设备摆放的占地需求。然而，选址一靠近建筑物，对居民的噪声影响可能较大，且属于私人车位，用地不好协调；选址二位于自行车棚，用地更好协调，且距离市政管道更近，开挖距离和管道长度也更少。

综上所述，确定选址一为本小区加压设备放置位置。

5.3.16.3. 管道设计方案

（1）水表排表方式

番贸小区首层为商铺，不具备首层排表的所需空间，因此拟在二楼露台排表。



图 5.3-69 番茂小区拟布置水表位置图

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在桥东路 DN400 市政管开口，新建 DN100 直供总管与 DN80 无负压水泵进水管。无负压水泵出水管为 DN80。直供总管与加压总管沿外墙敷设去至三楼露台，接驳至各楼栋露台处新建水表组。表后管管径为 DN20，沿外墙敷设去至各层用户用水点处。

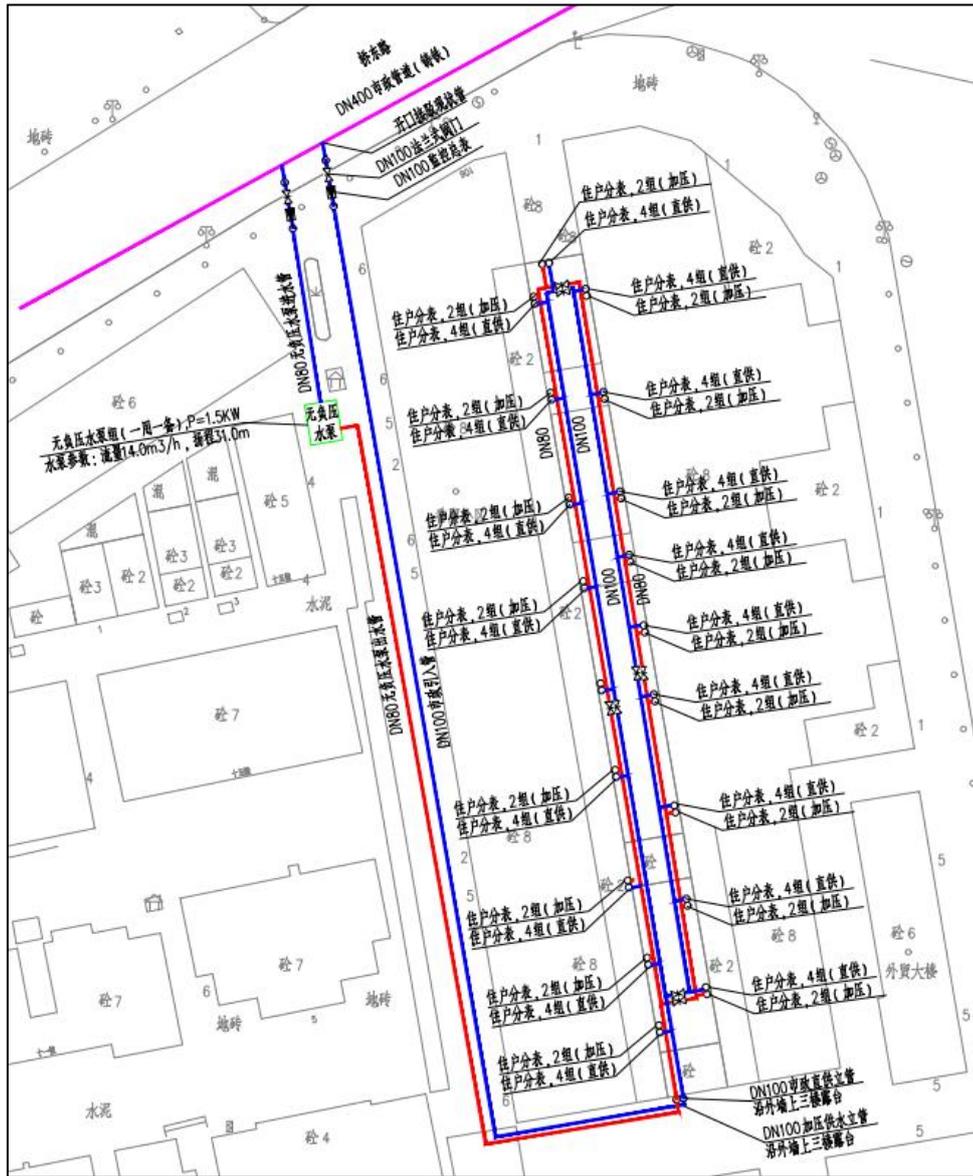


图 5.3-70 番茂小区设计总平面图

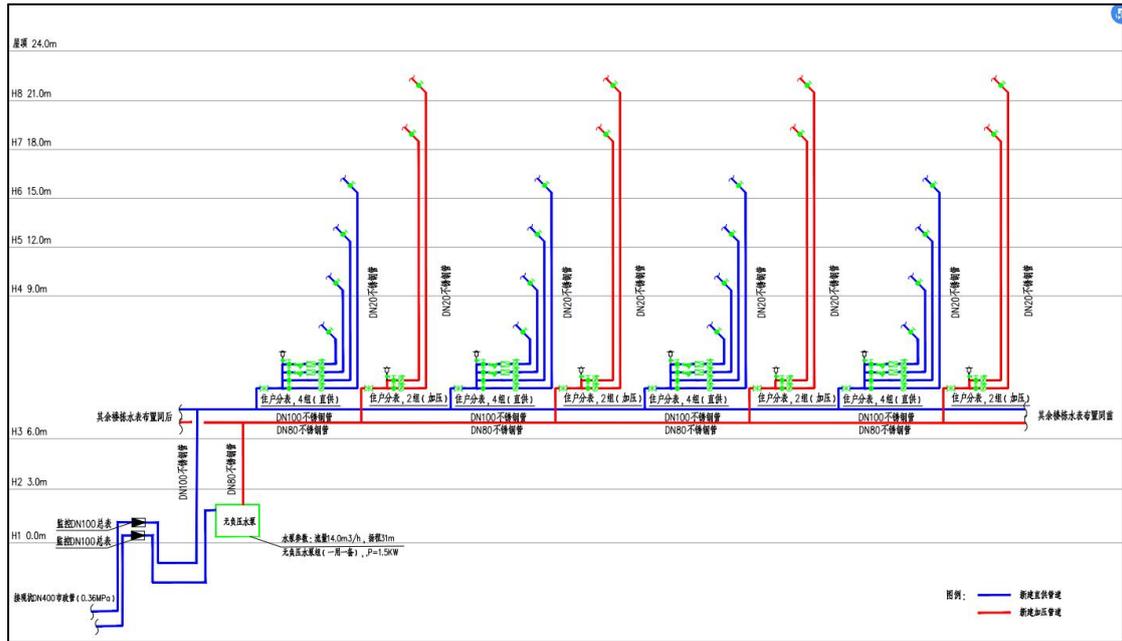


图 5.3-71 番茂小区设计系统图

5.3.16.4.主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0Mpa	1680	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN40,1.0Mpa	80	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0Mpa	150		埋地
4	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0Mpa	180		明敷
5	SUS304 不锈钢管	DN100,1.0Mpa	156	米	明敷
6	球墨铸铁管	DN100	140	米	埋地
7	智能水表	DN20	130	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
8	内螺纹闸阀	DN80	4	个	
9	内螺纹闸阀	DN100	4	个	
10	内螺纹闸阀	DN40	40	个	
11	水表组	DN100	2	个	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
12	校核总表	DN100	2	个	
13	可调式减压阀	DN20	50	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
14	管道伸缩器	DN20	50	个	后接于可调式减压阀
15	一体化泵房		1	座	含供水泵组、控制柜等
15.1	气压罐		1	座	

15.2	变频供水设备	Q=14.00m ³ /h, H=31.0m,P=1.5KW	2	台	一用一备
16	脚手架		427	平方米	
17	独立安全挡板		42.7	平方米	
18	高空作业人员措施		315	平方米	含吊篮+安全绳
19	旧管拆除	DN20	500	米	
20	旧管拆除	DN40	50	米	
21	旧管拆除	DN50	50	米	
22	路面开挖及修复	混凝土	150	平方米	
23	智慧化建设		1	项	
24	市政管开口接驳现状管	DN400×DN150	1	项	
25	一体化泵房电缆接入		20	米	

5.3.17. 华南大厦设计方案

5.3.17.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，华南大厦市政压力约为 0.36Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，1~8 层商业维持原供水系统现状(1~2 层商业为市政直供，3~8 层为二次加压供水)，9~23 层住宅采用加压供水。其中，9~15 层为低区，16~23 层为高区。

5.3.17.2. 泵房布置方案

（一）加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

华南大厦居民共 120 户，加压户数为 120 户。按变频水泵+水池加压形式，水池有效容积约为 23.10m³，按水箱高度为 3.0m 考虑（有效水深 2.65m），占地约为 9m²，考虑到水泵及其配套设施，一体化泵房总占地面积约 30m²。

方案二：无负压供水

华南大厦居民共 120 户，加压户数为 120 户。采用无负压供水时，无负压水

泵参数：低区 $Q=17.0\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=53.0\text{m}$ ，一用一备；高区 $Q=18.0\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=81.0\text{m}$ ，一用一备，共四台。占地面积约为 9m^2 。

方案比选：

（1）经对现场踏勘及同物业沟通，由于华南大厦结构图纸缺失，为将二次加压供水设备对现状建筑的影响降至最低，优先采用无负压形式进行加压供水。

（2）小区周边市政供水管道管径为 $\text{DN}600$ ，高峰时供水压力约为 0.36MPa ，满足无负压供水需求。

（3）1~2 层商业为市政直供，3~8 层商业使用二次加压供水，因此无负压设备的使用不会影响到底商市政直供水。

综上所述，该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备。

（二）泵房选址方案

（1）选址一

位于现状大厦首层外，现状为空置杂物间。



图 5.3-72 华南大厦拟布置无负压设备现状图（地址一）

（2）选址二

位于现状大厦首层出入口外，现状为停车点。



图 5.3-73 华南大厦拟布置无负压设备现状图（地址二）

（3）选址确定

相较于选址二，选址一更靠近市政接驳口，能减少小区进水总管的水头损失，且能避免影响居民出入建筑。

综上所述，确定选址一为本小区无负压设备放置位置。

5.3.17.3. 管道设计方案

（1）水表排表方式

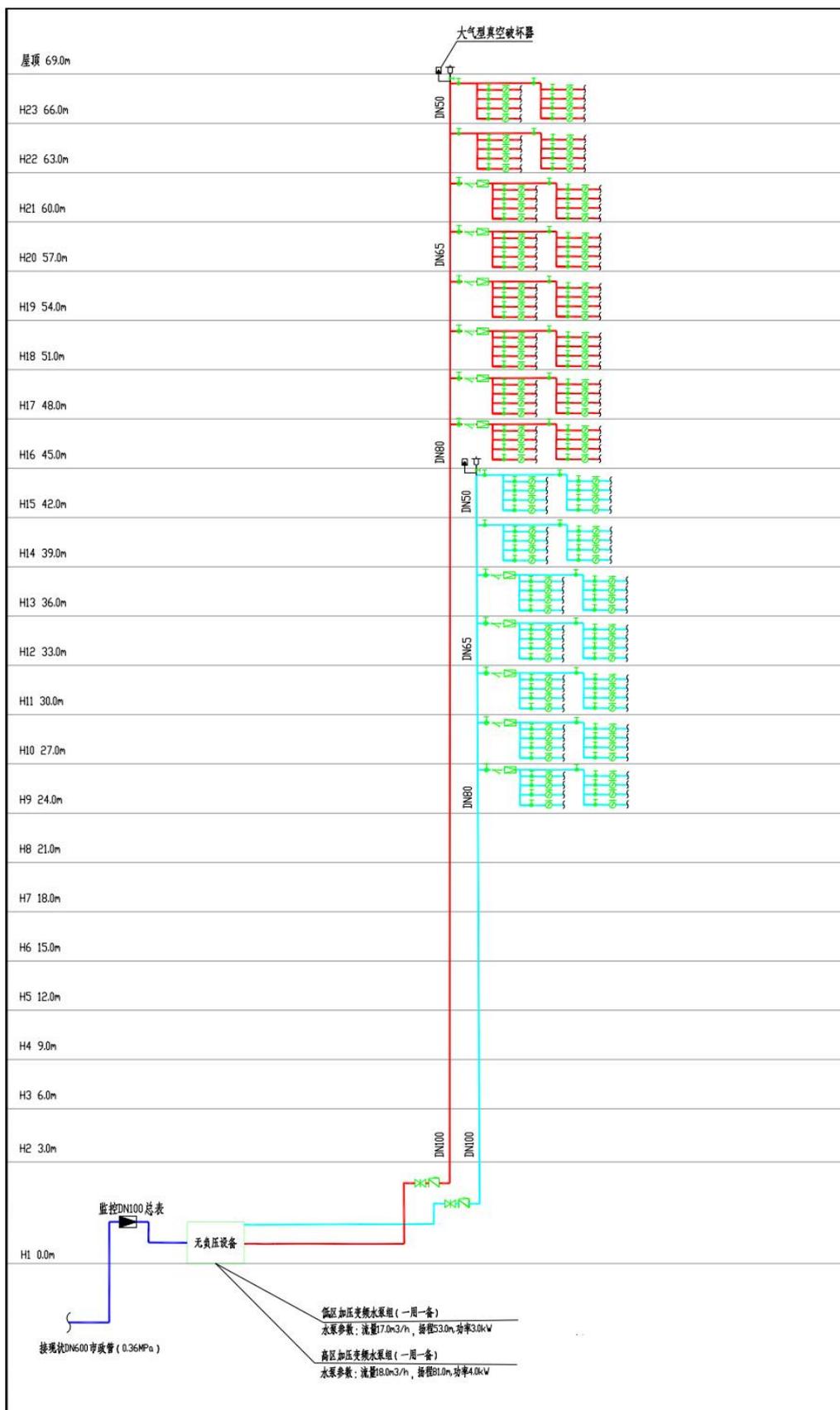


图 5.3-75 华南大厦设计系统图

5.3.17.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0MPa	126	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0MPa	7	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0MPa	22	米	明敷
4	SUS304 不锈钢管	DN80, 1.0MPa	26	米	明敷
5	SUS304 不锈钢管	DN100, 1.0MPa	85	米	明敷
6	球墨铸铁管	DN100	116	米	埋地
7	智能水表	DN20	120	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
8	内螺纹闸阀	DN100	2	个	
9	静音止回阀	DN100	2	个	用于加压管道
10	水表组	DN100	1	个	2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
11	校核总表	DN100	1	个	
12	阀门井	DN100	2	座	含 DN100 闸阀
13	可调式减压阀	DN50	11	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
14	管道伸缩器	DN50	11	个	后接于可调式减压阀
15	一体化泵房		1	座	含供水泵组、气压罐、控制柜等
16.1	气压罐	V=56L	2	座	产品配套
16.2	变频供水设备	Q=17m ³ /h, H=53.0m, P=3.0kW	2	台	一用一备
16.3	变频供水设备	Q=18m ³ /h, H=81.0m, P=4.0kW	2	台	一用一备
17	旧管拆除	DN20	240	米	
18	旧管拆除	DN25	105	米	
19	旧管拆除	DN40	63	米	
20	旧管拆除	DN50	50	米	
21	旧管拆除	DN100	50	米	
22	路面开挖及修复	混凝土	80.9	平方米	

23	智慧化建设		1	项	
24	市政管开口接驳现状管	DN600×DN100	1	项	
25	房屋鉴定面积		3030	平方米	鉴定地下室、首层和二层
26	管线保护		8	米	
27	管线迁改		31	米	
28	高点排气阀	DN50	2	个	
29	一体化泵房电缆接入		20	米	
30	大气型真空破坏器	DN50	2	个	
31	楼板开洞加固	DN50	15	处	

5.3.18. 开阳阁设计方案

5.3.18.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，开阳阁市政压力约为 0.36Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，2~6 层住宅采用市政直供，7~33 层住宅采用加压供水。其中，7~15 层为低区，16~24 层为中区，25~33 层为高区。

5.3.18.2. 泵房布置方案

（一）加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

开阳阁居民共 256 户，加压户数为 216 户。按变频水泵+水池加压形式，水池有效容积约为 41.58m³，按水箱高度为 3.0m 考虑（有效水深 2.65m），占地约为 16m²，考虑到水泵及其配套设施，一体化泵房总占地面积约 49m²。

方案二：无负压供水

开阳阁居民共 256 户，加压户数为 216 户。采用无负压供水时，无负压水泵参数：低区 Q=19.0m³/h，H=53.0m，一用一备；中区 Q=19.0m³/h，H=85.0m，一用一备；高区 Q=19.0m³/h，H=116.0m，一用一备，共六台。占地面积约为 20m²。

方案比选：

（1）经对现场踏勘及同物业沟通，由于开阳阁结构图纸缺失，为将二次加

压供水设备对现状建筑的影响降至最低，优先采用无负压形式进行加压供水。

（2）小区周边内部道路下供水管道管径为 DN200 和 DN300，高峰时供水压力约为 0.36MPa，满足无负压供水需求。

综上所述，该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。根据现场情况，以下位置适合布置加压设备。

（二）泵房选址方案

新增无负压加压设备拟建于负一层空地上。



图 5.3-76 开阳阁拟布置无负压设备现状图

5.3.18.3. 管道设计方案

（1）水表排表方式

开阳阁现状有一管井，现状水表均布置于管井，目前管井的位置较狭小且已敷设有多根立管，没有位置布置全层住户水表。楼梯间空间比较窄且安设有现状电力设施，已无空间再敷设给水立管。经调研及协商，开阳阁建议采用首层及天面排表方式，水表布置于居民楼外墙。居民楼外侧阳台有现状用水管道，便于与住户支管接驳。



图 5.3-76 开阳阁住户阳台

露台排表主要有以下的优点：

1、**便于接触：** 首层和天面集中排表将水表，方便用户和维护人员进行读数和检查，减少了维护难度。

2、**空间利用：** 首层及天面布置水表不占用内部空间，尤其适用于内部空间紧张的情况。

3、**减少施工难度：** 安装相对简单，施工和维护都不需要在狭小的空间内进行。

（2）建筑立管、入户管布置方式

在内部道路下 DN200 管上开口 DN80 市政直供管，在内部道路下 DN300 管上开口 DN150 无负压加压设备进水管，无负压设备后加压总管管径为 DN100。

DN80 市政直供管及低区、中区的 DN100 加压总管在首层成环布置，根据用水点位置开口 DN65 管接驳至新建水表组，表后管管径为 DN20，沿外墙敷设去至直供、低区和中区各层用户用水点处。高区的 DN100 加压总管沿外墙敷设至天面成环布置，根据用水点位置开口 DN50 管接驳至新建水表组，表后管管径为 DN20，沿外墙敷设去至高层各层用户用水点处。

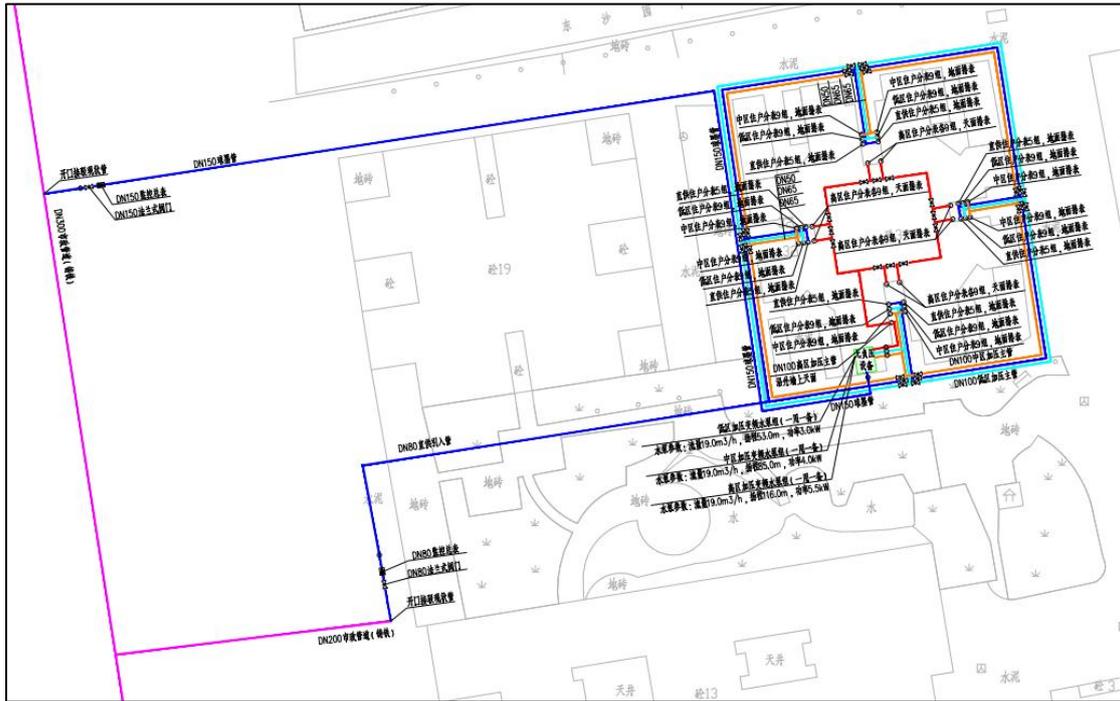
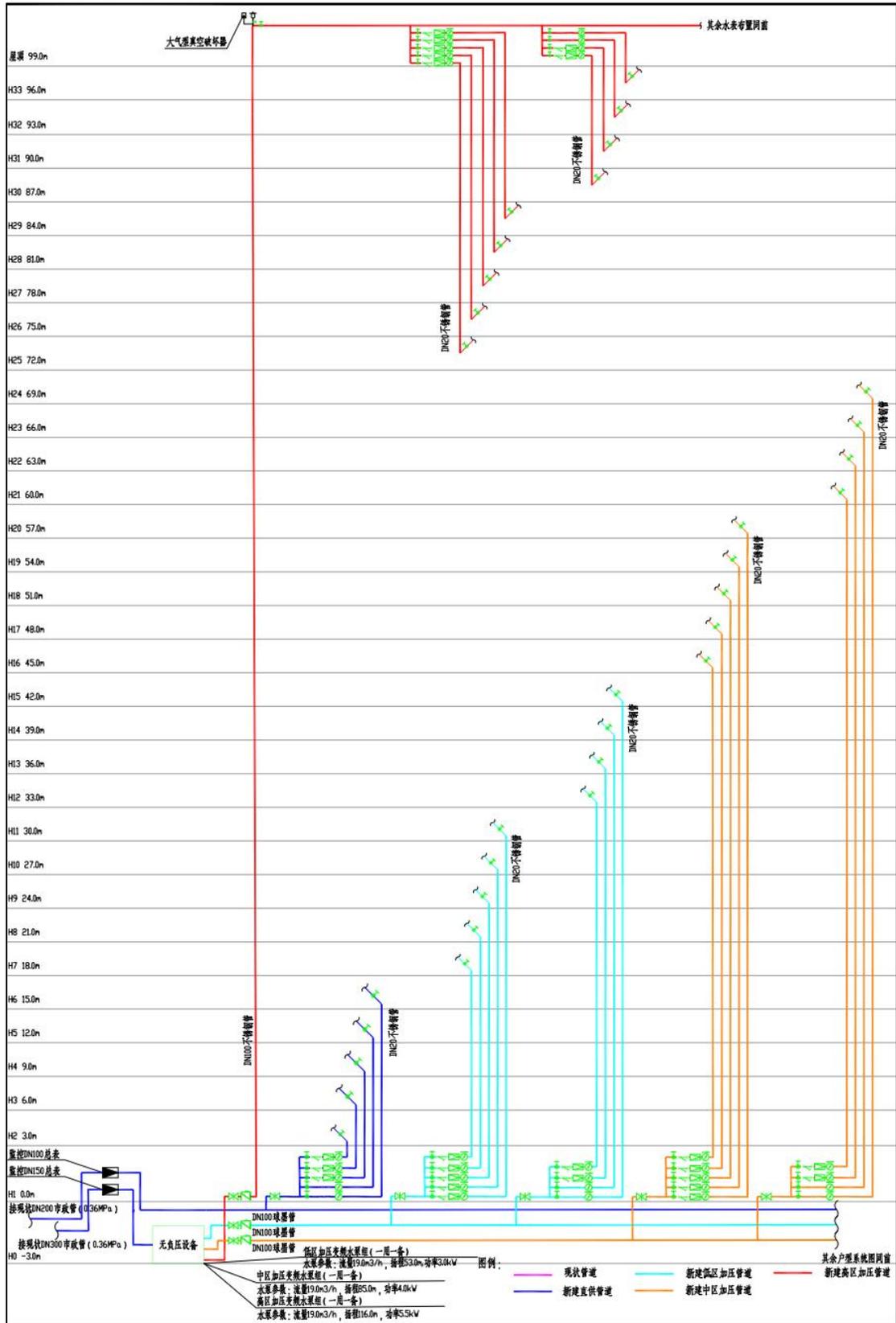


图 5.3-77 开阳阁设计总平面图



5.3.18.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0MPa	10114	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN40, 1.0MPa	59	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN40, 1.0MPa	11	米	埋地
4	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0MPa	21	米	明敷
5	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0MPa	53	米	埋地
6	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0MPa	63	米	埋地
7	SUS304 不锈钢管	DN80, 1.0MPa	231	米	埋地
8	SUS304 不锈钢管	DN100 (φ114.3*4.0)	76	米	明敷
9	SUS304 不锈钢管	DN100 (φ114.3*4.0)	130	米	明敷, 1.6MPa
10	SUS304 不锈钢管	DN150 (φ168.28*4.0)	9	米	明敷
11	球墨铸铁管	DN100	326	米	埋地
12	球墨铸铁管	DN100	8	米	埋地, 1.6MPa
13	球墨铸铁管	DN150	152	米	埋地
14	智能水表	DN20	256	个	包含磁控锁 阀、不锈钢止 回阀、远传水 表、磁控锁阀 各 1 个
15	内螺纹闸阀	DN40	40	个	
16	内螺纹闸阀	DN100	3	个	
17	静音止回阀	DN100	3	个	用于加压管道
18	水表组	DN80	1	个	2 个阀门、1 个 伸缩节、1 个倒 流防止器、1 个 Y 型过滤器和 一个水表
19	校核总表	DN80	1	个	
20	水表组	DN150	1	个	2 个阀门、1 个 伸缩节、1 个倒 流防止器、1 个 Y 型过滤器和 一个水表
21	校核总表	DN150	1	个	
22	阀门井	DN100	39	座	含 DN100 闸阀
23	可调式减压阀	DN20	192	个	包含 1 个 Y 型 过滤器、1 个减 压阀和 1 个压 力表
24	管道伸缩器	DN20	192	个	后接于可调式

					减压阀
25	一体化泵房		1	座	含供水泵组、 气压罐、控制 柜等
25.1	气压罐	V=60L	3	座	设备配套
25.2	变频供水设备	Q=19.0m ³ /h, H=53.0m, P=3.0kW	2	台	一用一备
25.3	变频供水设备	Q=19.0m ³ /h, H=85.0m, P=4.0kW	2	台	一用一备
25.4	变频供水设备	Q=19.0m ³ /h, H=116.0m, P=5.5kW	2	台	一用一备
26	脚手架		448	平方米	
27	独立安全挡板		44.8	平方米	
28	旧管拆除	DN20	512	米	
29	旧管拆除	DN25	231	米	
30	旧管拆除	DN40	63	米	
31	旧管拆除	DN50	50	米	
32	旧管拆除	DN100	50	米	
33	路面开挖及修复	混凝土	590.2	平方米	
34	智慧化建设		1	项	
35	市政管开口接驳现状管	DN200×DN100	1	项	
36	市政管开口接驳现状管	DN300×DN150	1	项	
37	高空作业人员措施		3136	平方米	含吊篮+安全 绳
38	房屋鉴定面积		2100	平方米	鉴定地下室、 首层和二层
39	绿地破除及修复		65	平方米	
40	管线保护		47	米	
41	管线迁改		189	米	
42	高点排气阀	DN100	1	个	
43	一体化泵房电缆接入		15	米	
44	大气型真空破坏器	DN100	1	个	
45	楼板开洞加固	DN20	23	处	
46	楼板开洞加固	DN100	1	处	

5.3.19. 富华花园设计方案

5.3.19.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，富华花园和银都大厦市政压力约为 0.36Mpa，根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，富华花园和银都大厦 1~6 层住宅采用市政直供，7~25 层住宅采用加压供水。加压方式采用变频水泵+水池形式。

5.3.19.2. 泵房布置方案

富景楼、富裕楼、富华楼、富丽楼合用一个泵房，富华花园居民共 624 户，7 层以上加压户数为 496 户，则生活给水水池的有效容积为：95.48m³。

合用泵房占地面积约为 68m²，内含不锈钢水箱一座（B×L×H=6.5m×6m×3m，有效水深 2.5m），泵房内配置紫外线消毒设施、紫外线消毒器及水质检测仪；内低区水泵三台，两用一备，其参数为 Q=17m³/h，H=67.0m；高区水泵三台，一用一备，其参数为 Q=17m³/h，H=93.0m

（1）选址一

拟建泵房于小区东北侧车位。



图 5.3-79 富华花园拟建泵房位置现状图（选址一）

（2）选址二

拟建泵房于西侧河畔空地。



图 5.3-80 富华花园拟建泵房位置现状图（选址二）

（3）选址确定

以上两个拟订位置均具备充足的空间，满足一体化泵房的放置条件，地址一需占用机动车位，协调难度较大，且靠近居民楼，噪声等因素对居民造成的影响较大；选址二为小区空地，用地更易协调，且远离居民楼，噪声等因素对居民造成的影响更小。

综上所述，确定选址二为本小区加压设备放置位置。

5.3.19.3. 管道设计方案

（1）水表排表方式

富华花园用水点近外墙，不具备在管井集中排表所需条件，因此，将高区水表布置于天面，直供与低区水表布置于露台。



图 5.3-81 富华花园拟布置水表位置图

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在光明北路 DN300 市政管开口，新建 DN150 市政引入总管；在新建 DN150 市政引入总管表后适当位置开口，新建 DN100 市政直供主管；新建 DN100 水池进水管接驳至水泵，低区加压总管管径为 DN150；高区加压总管管径为 DN150。

直供给水主管与低区加压给水主管沿外墙至三层露台，并接驳至露台新建水表处，表后管管径为 DN20，接户管由露台水表处始沿外墙自下而上敷设至厨房或阳台用水点处；高区加压给水主管沿外墙至天面，并接驳至天面新建水表处，表后管管径为 DN20，接户管由天面水表处始沿外墙自上而下敷设至厨房或阳台用水点处。

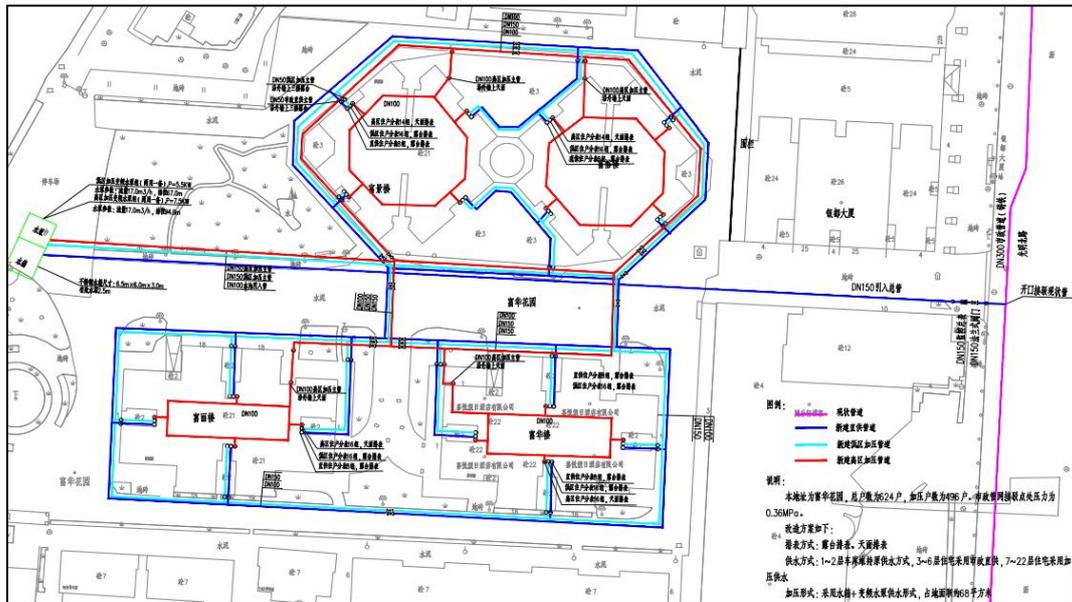


图 5.3-82 富华花园给水设计总平面图

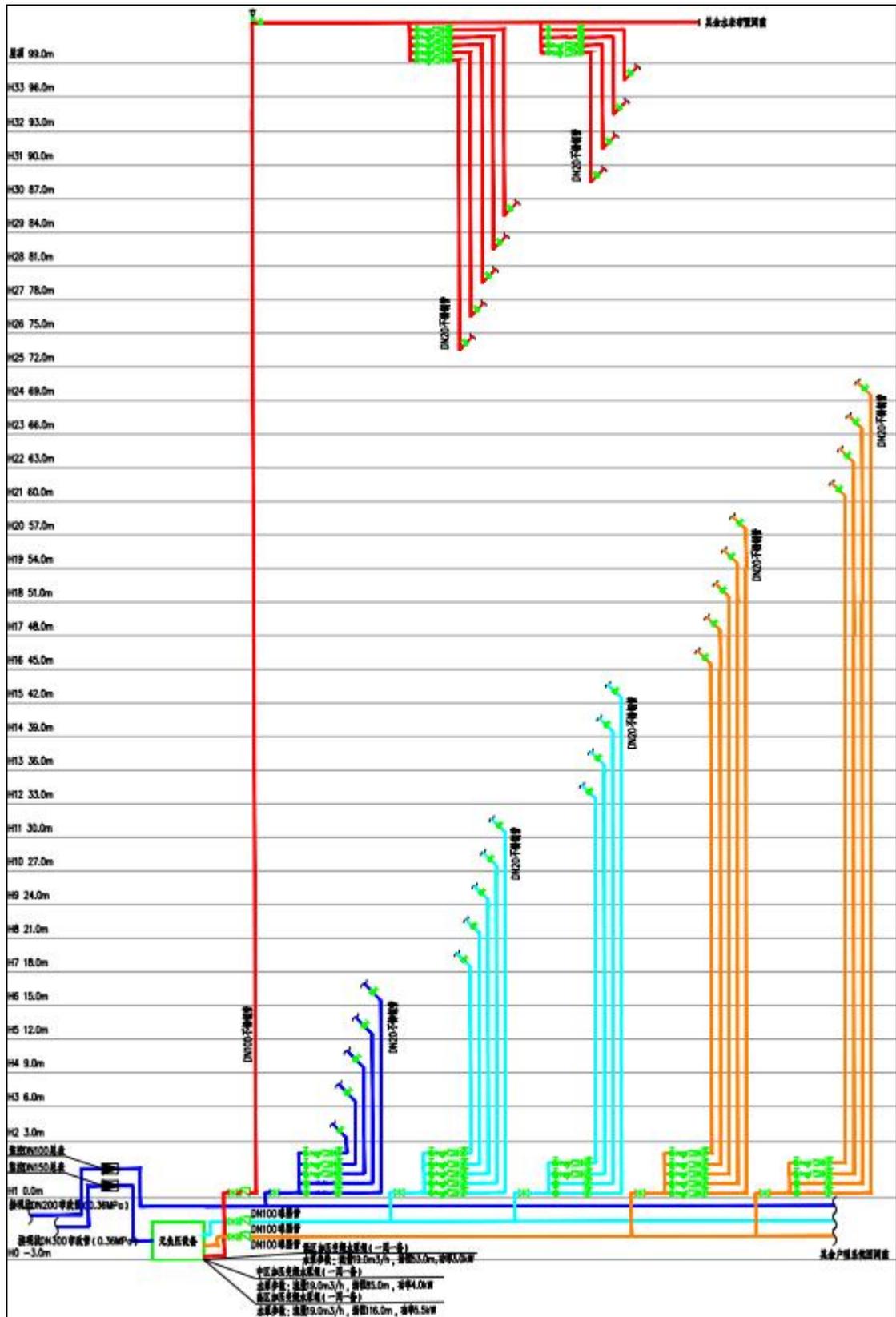


图 5.3-83 富华花园给水设计系统图

5.3.19.4.主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0Mpa	6648	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0Mpa	192	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0Mpa	628		明敷
4	球墨铸铁管	DN100	820	米	埋地
5	球墨铸铁管	DN150	1180	米	埋地
6	智能水表	DN20	624	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
7	内螺纹闸阀	DN40	160	个	
8	内螺纹闸阀	DN100	8	个	
9	内螺纹闸阀	DN150	8	个	
10	水表组	DN150	1	个	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
11	校核总表	DN150	1	个	
12	阀门井	DN100	8	座	含 DN100 闸阀
13	阀门井	DN150	8	座	含 DN150 闸阀
14	可调式减压阀	DN20	288	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
15	管道伸缩器	DN20	288	个	后接于可调式减压阀
16	一体化泵房		1	座	含供水泵组、气压罐、控制柜等
16.1	不锈钢水箱		1	座	L*B*H=6.5m*6.0m*3m
16.2	变频供水设备	Q=17.00m ³ /h, H=67.0m,P=5.5 KW Q=17.00m ³ /h, H=93.0m,P=7.5 KW	6	台	两用一备
17	脚手架		840	平方米	
18	独立安全挡板		84	平方米	
19	高空作业人员措施		3024	平方米	含吊篮+安全绳
20	旧管拆除	DN20	1560	米	

21	旧管拆除	DN40	624	米	
22	旧管拆除	DN50	100	米	
23	路面开挖及修复	混凝土	1400	平方米	
24	智慧化建设		1	项	
25	市政管开口接驳现状管	DN300×DN150	1	项	
26	一体化泵房电缆接入		200	米	

5.3.20. 银都大厦设计方案

5.3.20.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，银都大厦市政压力约为 0.36Mpa，根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，银都大厦 7~28 层住宅采用加压供水。加压方式采用变频水泵+水池形式。

5.3.20.2. 泵房布置方案

银都大厦居民共 172 户，7 层以上加压户数为 172 户，则生活给水水池的有效容积为：33.11m³。

合用泵房占地面积约为 30m²，内含不锈钢水箱一座（B×L×H=2.5m×5.5m×3.0m，有效水深 2.5m），泵房内配置紫外线消毒设施、紫外线消毒器及水质检测仪；内含低区水泵两台，一用一备，其参数为 Q=15.0m³/h，H=71.0m；中区水泵两台，一用一备，其参数为 Q=14.0m³/h，H=95.0m；高区水泵两台，一用一备，其参数为 Q=13.0m³/h，H=116.0m。

（1）选址一

拟建泵房于首层非机动车停放位置。



图 5.3-84 银都大厦拟建泵房位置现状图（选址一）

（2）选址二

拟建泵房于首层停车位。

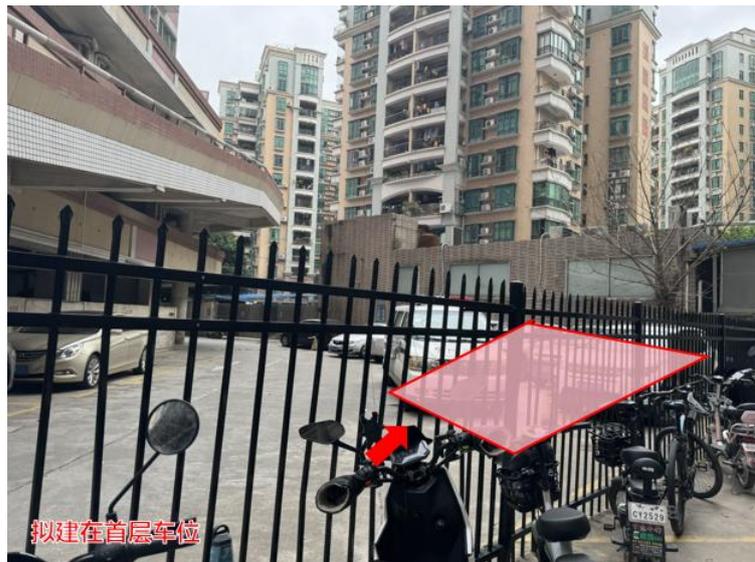


图 5.3-85 银都大厦拟建泵房位置现状图（选址二）

（3）选址确定

以上两个拟订位置均具备充足的空间，满足一体化泵房的放置条件，地址一位于银都大厦首层非机动车停放位置，用地较好协调；地址二需与富华花园水池合用，用地协调难度较大，但合用大泵房对检修维护和集中管理更方便。

综上所述，确定选址一为本小区加压设备放置位置。

5.3.20.3. 管道设计方案

(1) 水表排表方式

银都大厦用水点近外墙，不具备在管井集中排表所需条件，因此，将高区水表布置于天面，低区与中区水表布置于露台。



图 5.3-86 银都大厦拟布置水表位置图

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在光明北路 DN300 市政管开口，新建 DN150 市政引入总管；在新建 DN150 市政引入总管表后适当位置开口，新建 DN50 水池进水管接驳至水泵，低区加压总管管径为 DN80；中区加压总管管径为 DN80；高区加压总管管径为 DN80。

低区与中区加压给水主管沿外墙至六层露台，并接驳至露台新建水表处，表后管管径为 DN20，接户管由露台水表处始沿外墙自下而上敷设至用水点处；高区加压给水主管沿外墙至天面，并接驳至天面新建水表处，接户管由天面水表处始沿外墙自上而下敷设至用水点处。

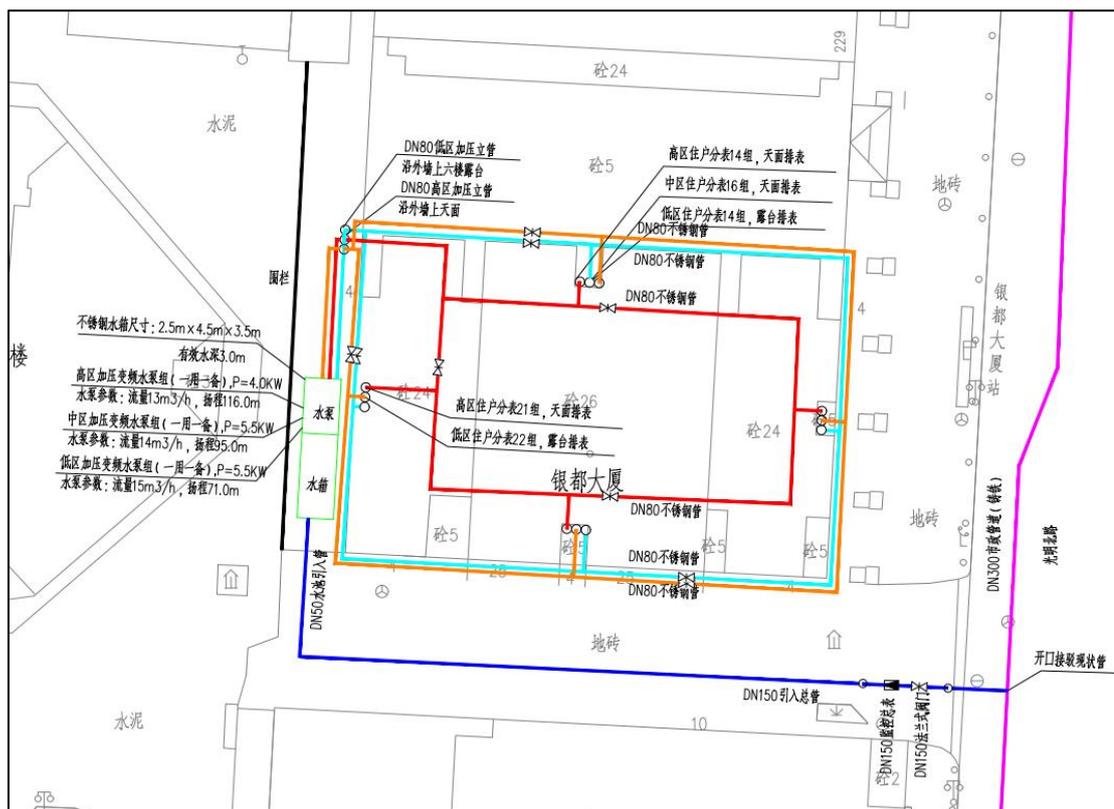


图 5.3-87 银都大厦给水设计总平面图

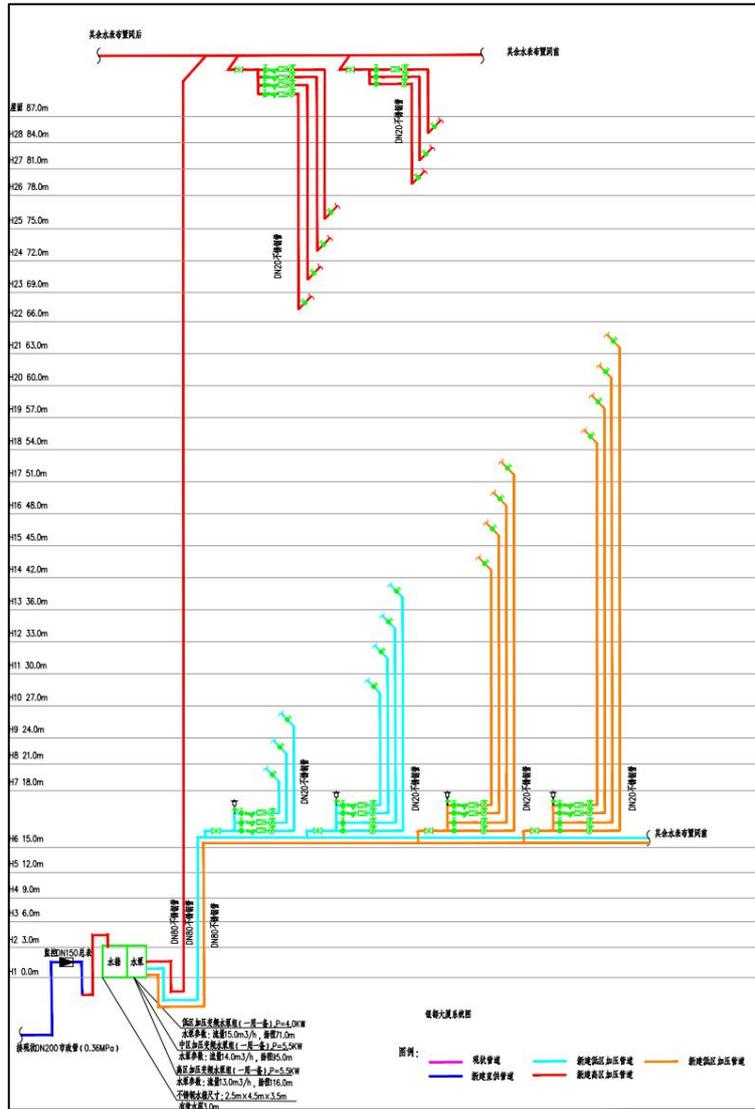


图 5.4-1 银都大厦给水设计系统图

5.3.20.4.主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0Mpa	1548	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN20,1.6Mpa	466	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0Mpa	40	米	明敷
4	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0Mpa	50	米	埋地
5	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0Mpa	40		埋地
6	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0Mpa	177		明敷
7	球墨铸铁管	DN100	45	米	埋地
8	球墨铸铁管	DN150	30	米	埋地
9	智能水表	DN20	172	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各1个

10	内螺纹闸阀	DN40	8	个	
11	内螺纹闸阀	DN80	9	个	
12	水表组	DN150	1	个	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
13	校核总表	DN150	1	个	
14	可调式减压阀	DN20	52	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
15	管道伸缩器	DN20	52	个	后接于可调式减压阀
16	一体化泵房		1	座	含供水泵组、气压罐、控制柜等
16.1	不锈钢水箱		1	座	L*B*H=2.5m*4.5m*3m
16.2	变频供水设备	Q=15.00m ³ /h, H=71m,P=4.0KW Q=14.00m ³ /h, H=95m,P=5.5KW Q=13.00m ³ /h, H=116m,P=5.5KW	6	台	一用一备
17	脚手架		112	平方米	
18	独立安全挡板		11.2	平方米	
19	高空作业人员措施		812	平方米	含吊篮+安全绳
20	旧管拆除	DN20	500	米	
21	旧管拆除	DN40	100	米	
22	旧管拆除	DN50	100	米	
23	旧管拆除	DN100	50	米	
24	路面开挖及修复	混凝土	115.5	平方米	
25	智慧化建设		1	项	
26	市政管开口接驳现状管	DN300×DN150	1	项	
27	一体化泵房电缆接入		40	米	

5.3.21. 华海大厦设计方案

5.3.21.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，华海大厦市政压力约为 0.32Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，1~4 层商业维持原供水系统，5~16 层住宅采用市政直供：其中，5~10 层为低区，11~16 层为高区。

5.3.21.2. 泵房设计方案

（一）加压方式的选择

方案一：变频水泵+水池

华海大厦居民共 276 户，加压户数为 276 户。按变频水泵+水池加压形式，水池有效容积约为 53.13m³，按水箱高度为 3m 考虑（有效水深 2.65m），占地约为 20m²，考虑水泵及其配套设施，一体化泵房总占地约 45m²。

方案二：无负压供水

华海大厦居民共 276 户，加压户数为 276 户。采用无负压供水时，无负压水泵参数为：低区水泵 Q=29.0m³/h，H=45.0m，共两台，一用一备；高区水泵 Q=29.0m³/h，H=71.0m，共两台，一用一备。占地尺寸约为 14m²。

方案比选：

（1）经对现场踏勘及同物业沟通，由于用地紧张，难以提供满足变频水泵+水池加压形式所需用地；

（2）华海大厦内部有一自行车车库，如采用变频水泵+水池加压形式，需对首层基础进行结构加固，实施难度较大，且较难协调统一居民意见；

（3）小区周边市政供水管道管径为 DN300，高峰时供水压力为 0.30MPa，满足无负压供水需求。

综上所述，该地址考虑加压方式采用无负压加压形式。由于华海大厦为独栋建筑，周边为市政道路，可供选择的泵房建设用地有限；建筑内部首层有自行车车库一座，拟将新建泵房建于此处。

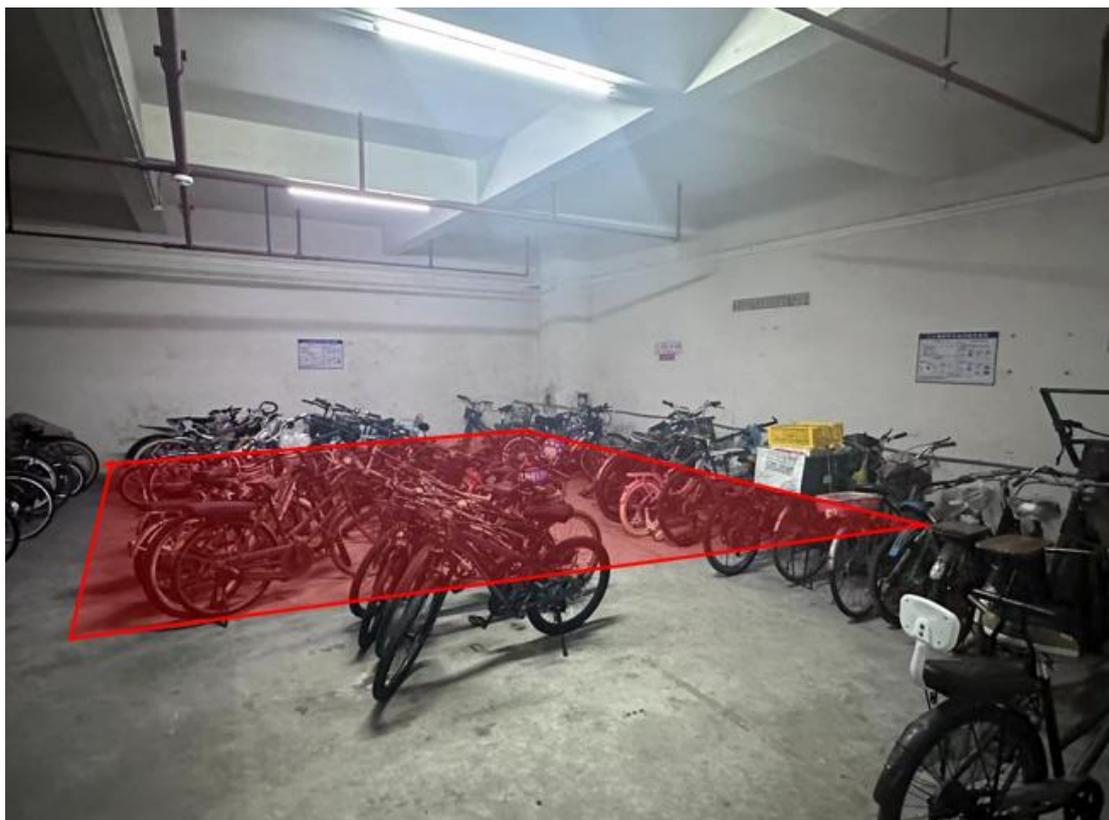


图 5.3-88 华海大厦拟新建泵房备现状图

5.3.21.3. 管道设计方案

(1) 水表排表方式

华海大厦现状为管井排表，但现状管井内空间较为狭窄，无法满足新建立管及新建水表水平段的要求；由于现场楼梯间与管井相邻，故考虑为梯间敷设立管，在每层位置开口 DN20 管穿墙板接驳至管井处。



图 5.3-89 华海大厦排表方式示意图

(2) 建筑立管、入户管布置方式

在环城西路 DN300 市政管开口 DN150 无负压水泵引入管，加压总管管径为 DN100；加压总管后低区加压总管为 DN100，高区加压总管为 DN100。

低区加压 DN100 总管及高区加压 DN100 总管在首层成环敷设，分别去至各梯建敷设立管主管，在每层开口管道接驳至现状水表井。

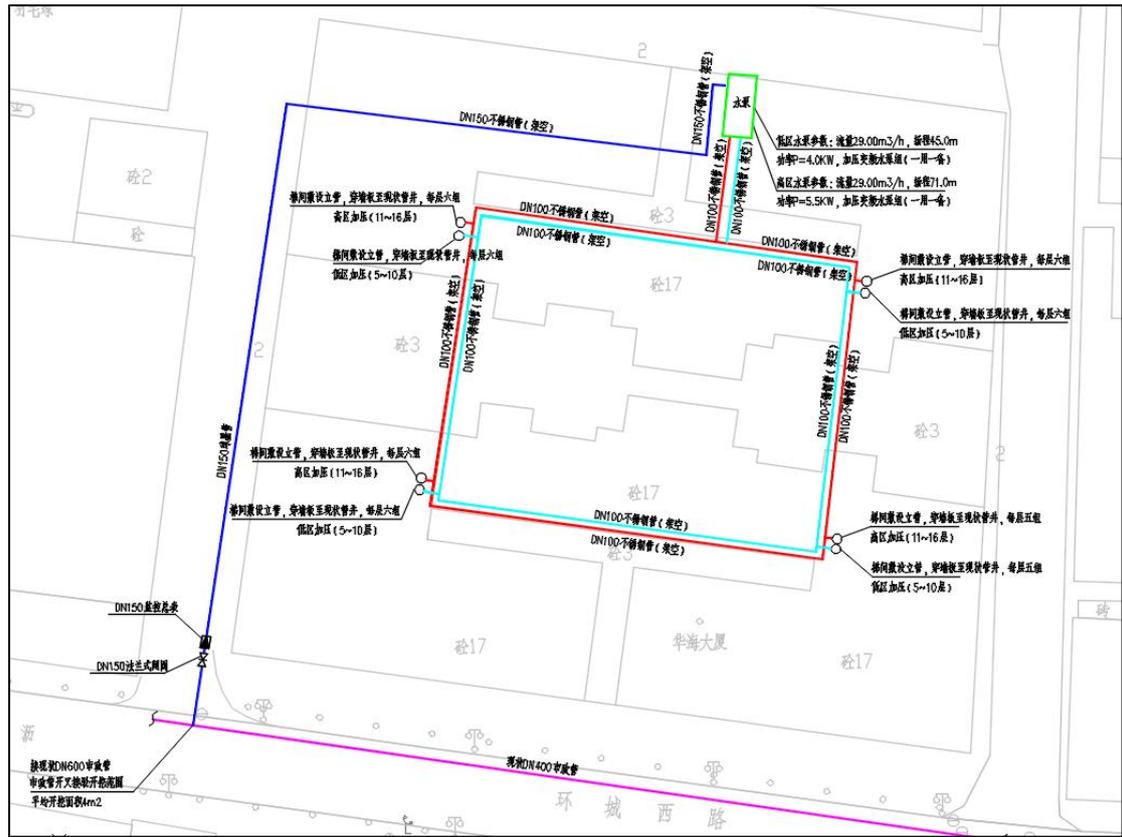


图 5.3-90 华海大厦设计总平面图

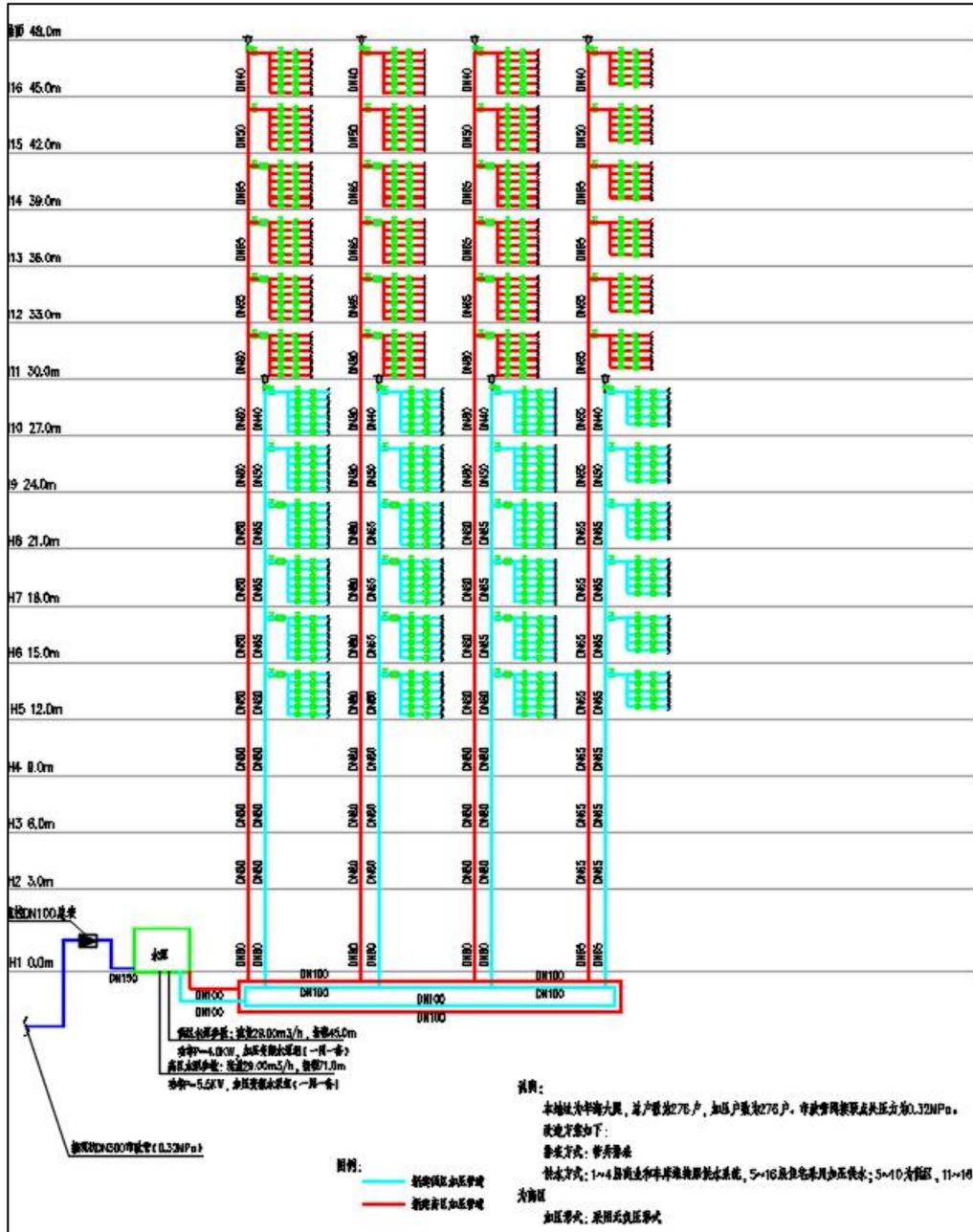


图 5.3-91 华海大厦设计系统图

5.3.21.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20, 1.0Mpa	414	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN25, 1.0Mpa	50	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN40, 1.0Mpa	36	米	明敷
4	SUS304 不锈钢管	DN50, 1.0Mpa	36	米	明敷
5	SUS304 不锈钢管	DN65, 1.0Mpa	182	米	明敷

6	SUS304 不锈钢管	DN80, 1.0Mpa	168	米	明敷
7	SUS304 不锈钢管	DN100, 1.0Mpa	252	米	明敷
8	SUS304 不锈钢管	DN150, 1.0Mpa	49	米	明敷
9	球墨铸铁管	DN150	56	米	埋地
10	智能水表	DN20	276	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
11	内螺纹闸阀	DN40	8	个	
12	内螺纹闸阀	DN50	8	个	
13	内螺纹闸阀	DN65	26	个	
14	内螺纹闸阀	DN80	6	个	
15	水表组	DN150	1	个	2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
16	校核总表	DN150	1	个	
17	阀门井	DN150	1	座	含 DN150 闸阀
18	可调式减压阀	DN40	8		
19	可调式减压阀	DN50	8		
20	可调式减压阀	DN65	26	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
21	可调式减压阀	DN80	6	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
22	管道伸缩器	DN40	24	个	后接于可调式减压阀
23	管道伸缩器	DN50	24	个	后接于可调式减压阀
24	管道伸缩器	DN65	26	个	
25	管道伸缩器	DN80	6	个	
26	自动排气阀	DN40	8	个	
27	真空破坏器	DN40	8	个	
28	一体化泵房		1	座	含供水泵组、控制柜等
28.1	变频供水设备	Q=29.0m ³ /h, H=45.0m, P=4.0KW	2	台	低区, 一用一备
28.2	变频供水设备	Q=29.0m ³ /h,	2	台	高区, 一用一备

		H=71.0m, P=5.5KW			
29	旧管拆除	DN20	276	米	
30	旧管拆除	DN25	30	米	
31	旧管拆除	DN40	20	米	
32	旧管拆除	DN50	50	米	
33	旧管拆除	DN100	50	米	
34	路面开挖及修复	混凝土	39.2	平方米	
35	智慧化建设		1	项	
36	市政管开口接驳现状管	DN600×DN150	1	项	
37	管线保护		20	米	
38	房屋鉴定		1920	平方米	
39	一体化泵房电缆接入		20	米	
40	楼板开洞与加固	DN40	8	个	
41	楼板开洞与加固	DN50	8	个	
42	楼板开洞与加固	DN65	26	个	
43	楼板开洞与加固	DN80	6	个	

5.3.22. 百事佳花园设计方案

5.3.22.1. 给水方式选择

本方案拟新建一套独立运行的生活供水系统，消防系统不纳入本次改造。

根据现场运维人员反映，百事佳花园市政压力约为 0.32Mpa。根据该市政压力，服务水头按 0.15Mpa 考虑，1~3 层商业维持原供水系统，4 层住宅采用市政直供，5~28 层住宅采用分区加压供水：其中，5~12 层为低区，13~20 层为中区，21~28 层为高区。加压方式采用无负压形式。

5.3.22.2. 泵房设计方案

百事佳花园居民共 600 户，加压户数为 528 户，若使用水池+变频水泵的加压形式，则新建生活给水水池的有效容积为 98.4m³，泵房总占地面积约为 70m²。

百事佳花园居民共 600 户，加压户数为 600 户。泵房总占地面积约为 40m²。三套无负压设备，内含低区水泵三台，两用一备，其参数为 Q=22m³/h，H=26m；

内含中区水泵三台，两用一备，其参数为 $Q=17\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=50\text{m}$ ；内含高区水泵三台，两用一备，其参数为 $Q=17\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=74\text{m}$ 。

（一）给水方式比选

方案一：无负压供水

方案二：变频水泵+水池

方案比选：

（1）经对现场踏勘及同物业沟通，由于百事佳花园用地紧张，难以提供满足水池及水泵结构需求的用地，减少用地的协调难度。

（2）附近有 DN300 的主市政管，且水压达 0.32MPa，满足无负压供水的条件。

综上所述，本项目考虑采用无负压供水形式，避免高层存在水压不足的情况。根据现场情况，有以下位置适合布置加压设备及水箱。

（二）泵房选址比选

（1）选址一

新建泵房拟建于现状停车场。



图 5.3-92 百事佳花园拟新建泵房位置现状图（选址一）

（2）选址二

位于地下车库闲置用房。



图 5.3-93 百事佳花园拟新建泵房位置现状图（选址二）

（3）选址确定

从能耗角度考虑，选址一更接近于市政开驳接口，位置更高，减少势能水头和扬程，从而降低设备所选取扬程、减低能耗功率；从建设难度考虑，选址二建设空间更大，后期调整方案空间足；从协调难度考虑，选址二为闲置用房，协调难度较小，选址一为公共空间，对一些店铺造成一定的遮挡，协调难度大。

综上所述，确定选址二为本小区加压设备放置位置。

5.3.22.3. 管道设计方案

（1）水表排表方式

百事佳花园水表组目前布置在管井中，空间狭小，无法新建新的全层住户的水表组，经过现场调研及协商，百事佳花园采用梯间排表方式，水表布置于各层梯间。

梯间排表主要有以下的优点：

1、**便于接触：** 梯间排表将水表布置于居民楼梯间，便于运维人员检修等工

作，减少了维护难度。

2、**减少施工难度：**梯间上的安装相对简单，且不用搭建脚手架等施工措施，施工和维护都不需要在狭小的空间内进行。



图 5.3-94 百事佳花园拟新建水表位置现状图

(2) 建筑立管、入户管布置方式

于新江路 DN300 市政管开口，在总表后适当位置进行开口，分别新建 DN150 无负压设备引入管。引入管接驳至无负压设备，经由变频水泵出水，低区、中区、高区加压总管管径均为 DN100。

DN100 水泵出水管，沿地下车库敷设，去至各楼（家雅楼、万景楼、临江楼、美珠楼）梯间，梯间内布置各层水表组，表后通过 DN20 管最终入户。

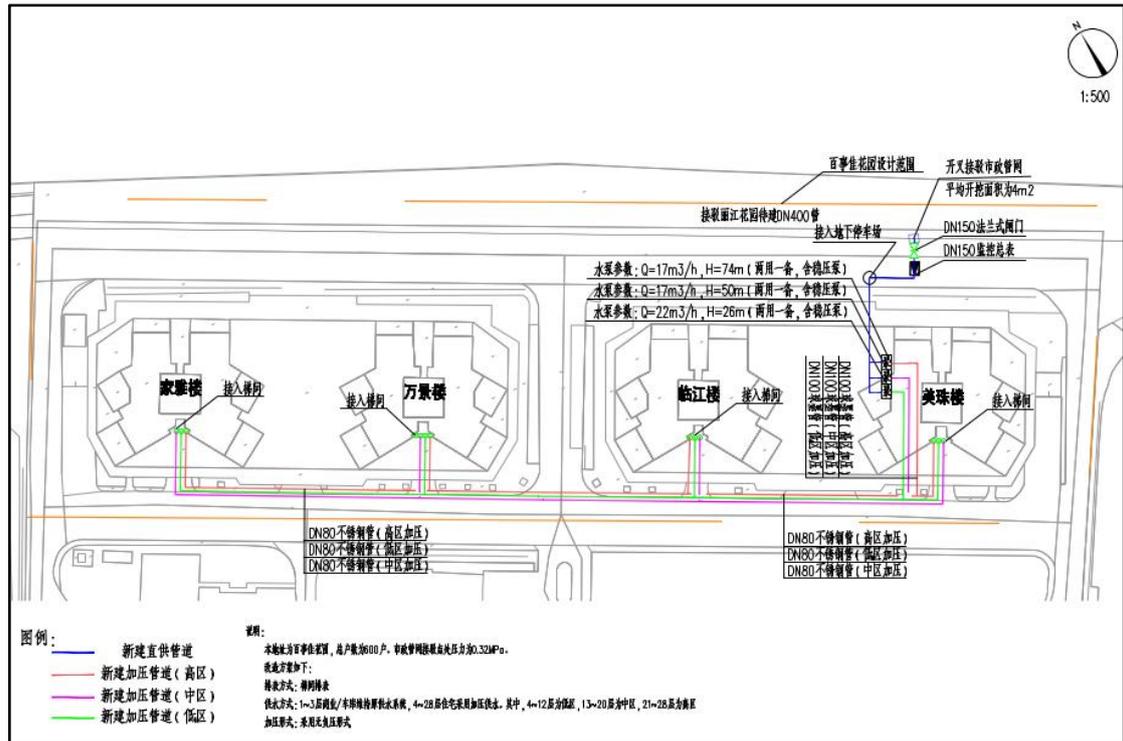


图 5.3-95 百事佳花园设计总平面图

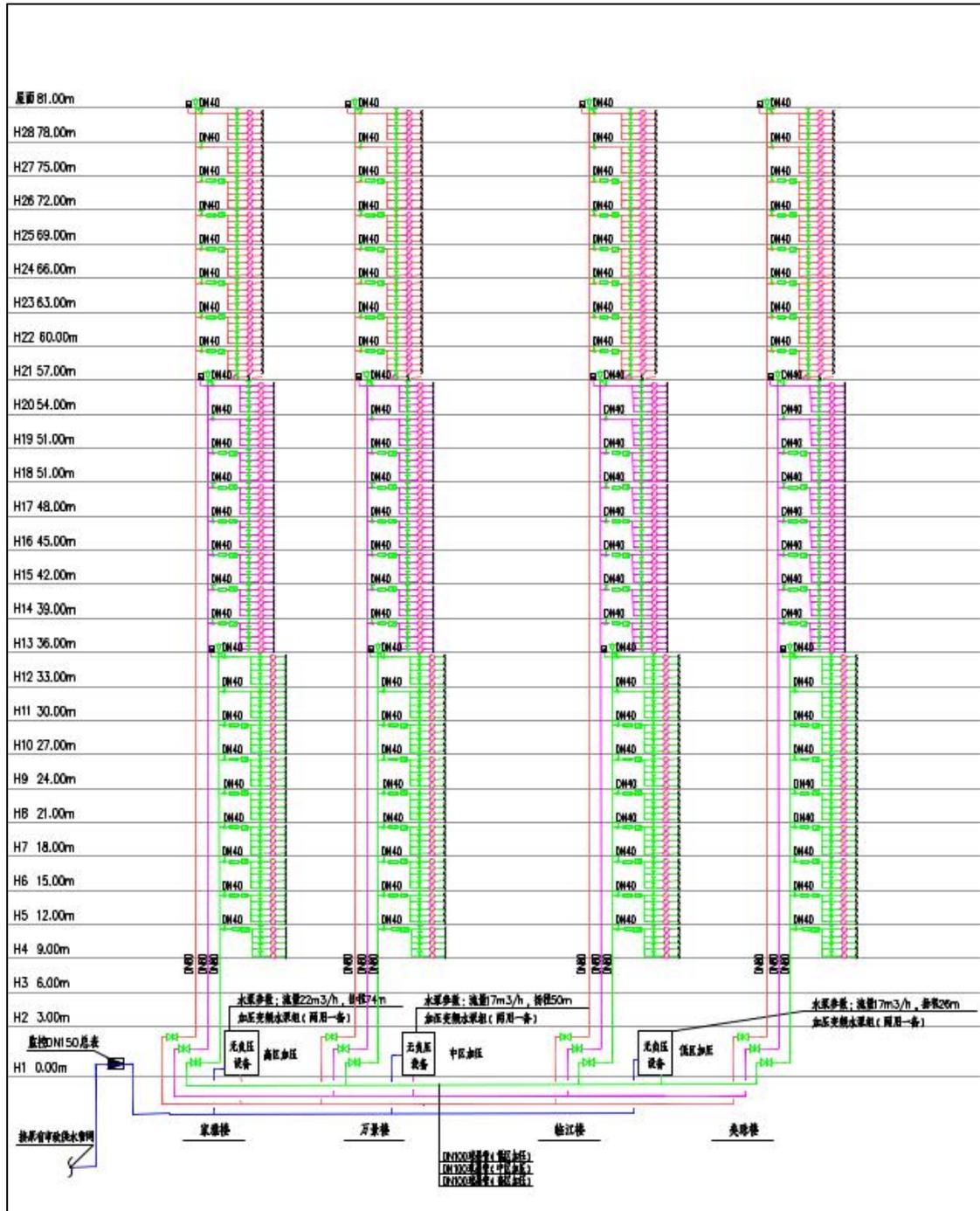


图 5.3-96 百事佳花园设计系统图

5.3.22.4. 主要工程量表

编号	材料名称	规格	数量	单位	备注
1	SUS304 不锈钢管	DN20,1.0MPa	6000	米	明敷
2	SUS304 不锈钢管	DN50,1.0MPa	1300	米	明敷
3	SUS304 不锈钢管	DN80,1.0MPa	1100	米	明敷
4	SUS304 不锈钢管	DN80,1.6MPa	300	米	明敷

5	SUS304 不锈钢管	DN100,1.0MPa	100	米	明敷
6	SUS304 不锈钢管	DN100,1.6MPa	100	米	明敷
7	球墨铸铁管	DN100	350	米	埋地
8	球墨铸铁管	DN150	300		埋地
9	智能水表	DN20	600	个	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
10	内螺纹闸阀	DN40	20	个	
11	内螺纹闸阀	DN50	12	个	
12	水表组	DN150	1	个	2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
13	校核总表	DN150	1	个	
14	阀门井	DN100	4	座	含 DN100 闸阀
15	阀门井	DN150	4	座	含 DN150 闸阀
16	可调式减压阀	DN20	400	个	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
17	自动排气阀	DN50, 1.0MPa	4	个	
18	自动排气阀	DN80, 1.0MPa	8	个	
19	自动排气阀	DN80, 1.6MPa	4	个	
20	1#无负压泵组		1	座	含供水泵组、控制柜、紫外线消毒器、水质检测等
20.1	变频供水设备	Q=22.00m ³ /h, H=26m	3	台	两用一备, 且包含稳压泵
21	2#无负压泵组		1	座	含供水泵组、控制柜、紫外线消毒器、水质检测等
21.1	变频供水设备	Q=17.00m ³ /h, H=50m	3	台	两用一备, 且包含稳压泵
22	2#无负压泵组		1	座	含供水泵组、控制柜、紫外线消毒器、水质检测等
22.1	变频供水设备	Q=17.00m ³ /h, H=74m	3	台	两用一备, 且包含稳压泵
23	防水套管	DN50	84	个	包含楼板穿孔工程措施
24	防水套管	DN100	56	个	包含楼板穿孔工程措施
25	旧管拆除	DN20	3360	米	

26	旧管拆除	DN40	1200	米	
27	路面开挖及修复	混凝土	1225	平方米	
28	市政管开口接驳现状管（球墨管）	DN300×DN150	1	项	
29	房屋鉴定		1500	平方米	
30	一体化泵房电缆接入		30	m	
31	大气型真空破坏器	DN40	20	个	
32	大气型真空破坏器	DN50	12	个	
33	墙壁穿孔	DN20	600	个	
34	楼板开洞及加固	DN80	228	个	
35	楼板开洞及加固	DN50	76	个	

5.3.23. 本项目改造方案汇总

序号	小区名称	改造方案
1	珠殿苑	排表方式：首层排表 供水方式：1~3层住宅采用市政直供，4~8层住宅采用加压供水 加压形式：采用变频水泵+水池形式
2	富豪山庄	排表方式：首层排表 供水方式：片区统一加压 加压形式：采用变频水泵+水池形式
3	升平大厦	排表方式：露台排表 供水方式：1~2层商业和车库维持原供水系统，3~6层住宅采用市政直供，7~15层住宅采用加压供水 加压形式：无负压形式
4	建桥大厦	排表方式：露台排表 供水方式：1~4层商业维持原供水系统，5~17层住宅采用加压供水；5~10为低区，11~17为高区 加压形式：采用无负压式
5	光明大厦	排表方式：露台排表、梯间排表 供水方式：1~7层商业和车库维持原供水系统，8~23层住宅采用分区加压供水。其中，8~15层为低区，16~23层为高区 加压形式：采用无负压形式
6	和悦苑	排表方式：首层排表 供水方式：2~6层住宅采用市政直供，7~9层住宅采用加压供水 加压形式：采用无负压形式

7	平康苑小区	排表方式：梯间排表 供水方式：1~3层商业维持原供水系统，4~6层住宅采用市政直供，7~9层住宅采用加压供水。 加压形式：无负压加压形式
8	丽景阁	排表方式：管井排表、天面排表 供水方式：1~2层商业维持原供水系统，3~5层住宅采用市政直供，6~11层住宅采用加压供水。 加压形式：无负压加压形式
9	如意中心	排表方式：露台排表 供水方式：1~2层商业/车库维持原供水系统，3~4层住宅采用市政直供，5~16层住宅采用分区加压供水，其中，低区5~10层、高区11~16层。 加压形式：采用无负压形式
10	侨基花园	排表方式：露台排表、天面排表 供水方式：1~2层商业及车库维持原供水系统，3~6层住宅采用市政直供，7~32层住宅采用分区加压供水。其中，低区7~14层；中区15~23层；高区24~32层。 加压形式：采用无负压形式
11	梅山大厦	排表方式：梯间排表、管井排表 供水方式：1~4层商业维持原供水系统，5~6层住宅采用市政直供，7~20层住宅采用分区加压供水。其中，7~13层为低区，14~20层为高区 加压形式：采用无负压形式
12	珠江商贸小区	排表方式：首层排表、露台排表 供水方式：1~2层车库及杂物间维持原供水系统，3~6层住宅采用市政直供，7~9层住宅采用加压供水 加压形式：采用变频水泵+水池形式
13	江南大厦	排表方式：梯间排表 供水方式：1~2层商业维持原供水系统，3~6层住宅采用市政直供，7~19层住宅采用分区加压供水。其中，7~12层为低区，13~19层为高区 加压形式：采用无负压形式
14	中侨综合楼	排表方式：露台排表 供水方式：1~3层商业维持原供水系统，4~6层住宅采用市政直供，7~9层住宅采用加压供水 加压形式：采用无负压形式
15	金城花园	排表方式：首层排表 供水方式：1~12层住宅采用分区加压供水，其中，低区1~8层、高区9~12层。 加压形式：采用变频水泵+水池形式
16	番贸小区	排表方式：露台排表 供水方式：1~2层商业及车库维持原供水系统，3~6层住宅采用市政直供，7~8层住宅采用加压供水 加压形式：采用无负压形式

17	华南大厦	排表方式：管井排表 供水方式：1~8层商业维持原供水系统，9~23层住宅采用分区加压供水。其中，9~15层为低区，16~23层为高区 加压形式：采用无负压形式
18	开阳阁	排表方式：首层排表、天面排表 供水方式：2~6层住宅采用市政直供，7~33层住宅采用分区加压供水。其中，低区7~15层，中区16~24层，高区25~33层。 加压形式：采用无负压形式
19	富华花园	排表方式：露台排表、天面排表 供水方式：1~2层商业及车库维持原供水系统，3~6层住宅采用市政直供，7~22层住宅采用分区加压供水。其中，低区7~14层；高区15~22层。 加压形式：采用变频水泵+水池形式
20	银都大厦	排表方式：露台排表、天面排表 供水方式：1~6层商业及车库维持原供水系统，7~28层住宅采用分区加压供水。其中，低区7~14层；中区15~21层；高区22~28层。 加压形式：采用变频水泵+水池形式
21	华海大厦	排表方式：管井排表 供水方式：1~4层商业维持原供水系统，5~16层住宅采用加压供水；5~10为低区，11~16为高区 加压形式：采用无负压形式
22	百事佳花园	排表方式：梯间排表 供水方式：1~3层商业/车库维持原供水系统，4层住宅采用市政直供，5~28层住宅采用加压供水。其中，5~12层为低区，13~20层为中区，21~28层为高区 加压形式：采用无负压形式

5.4. 结构设计

5.4.1. 设计依据

本工程所采用的主要标准及法规：

- (1) 工程结构通用规范 (GB55001-2021)
- (2) 混凝土结构通用规范 (GB 55008-2021)
- (3) 建筑与市政地基基础通用规范 (GB55003-2021)
- (4) 建筑与市政工程抗震通用规范 (GB55002-2021)

- (5) 建筑结构可靠性设计统一标准（GB50068-2018）
- (6) 建筑结构荷载规范（GB50009-2012）
- (7) 建筑工程抗震设防分类标准（GB 50223-2008）
- (8) 岩土工程勘察规范（GB50021-2009）
- (9) 建筑地基基础设计规范（GB50007-2011）
- (10) 建筑地基基础工程施工质量验收规范（GB50202-2002）
- (11) 混凝土结构设计规范（GB50010-2010）（2015 年版）
- (12) 混凝土结构耐久性设计规范（GB/T 50476-2008）
- (13) 混凝土结构工程施工质量验收规范（GB 50204-2002）（2011 年版）
- (14) 给水排水工程管道结构设计规范（GB50332-2002）
- (15) 给水排水管道工程施工与验收规范（GB50268-2008）
- (16) 构筑物抗震设计规范（GB 50191-2012）
- (17) 建筑基坑支护技术规程（JGJ 120-2012）
- (18) 《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB55021-2021）
- (19) 《既有建筑混凝土结构改造设计规范》（DBJ/T 15-182-2020）
- (20) 《民用建筑可靠性鉴定标准》（GB50292-2015）
- (21) 各专业提供的相关设计资料

5.4.2. 结构设计原则及设计参数

5.4.2.1. 设计原则

（1）结构合理使用年限按 50 年设计，结构安全等级为二级。结构设计力求技术先进，经济合理，安全适用，方便施工。

（2）严格执行现行国家颁布的有关规范和规程。

（3）抗震设防按 7 度考虑。结构抗震等级三级。

（4）结构构件传力明确，受力可靠，除保证满足结构强度，刚度，稳定性，局部抗浮和整体抗浮要求外，并进行构件的抗裂验算，满足防水抗渗及耐久性要求。

（5）对结构整体或构件可能出现的最不利组合进行计算，验算承载能力极限状态及正常使用极限状态。

(6) 根据场地的工程地质，水文地质条件及工艺要求，通过对技术，经济，环保及使用功能等方面的综合比较，合理选择施工方法和结构形式，尽量减小施工时原构（建）筑物的影响。

5.4.2.2. 设计参数

- (1) 地下水位设计标高：设计地面标高；
- (2) 工作平台活荷载： 4kN/m^2 ；
- (3) 风载：基本风压 $\omega_0=0.55\text{kN/m}^2$ ；
- (4) 地面堆积荷载：按 10kN/m^2 计算；
- (5) 构筑物抗浮安全系数： $K\geq 1.05$ ；
- (6) 建筑物按强度计算，水处理构筑物配筋须满足强度及裂缝 $<0.2\text{mm}$ 要求；
- (7) 结构设计使用年限为 50 年；
- (8) 构（建）筑物结构安全等级为二级；
- (9) 场地抗震设防烈度为 7 度，构筑物抗震设防标准为丙类建筑。

5.4.3. 管道工程施工方法及地基处理

5.4.3.1. 管道工程施工方法

目前常用的给水管道的管材为不锈钢管及球磨铸铁管。管道工程地基处理与管道的施工方法、工程地质情况及场地条件等因素有关，每段管道采用的地基处理方法应综合各种因素后确定。给水管道的施工方法主要为：明挖施工、非开挖施工。因本工程管道管径小（ $20\text{mm}\sim 250\text{mm}$ ），埋深小于 1m ，故本项目不涉及非开挖施工。

一、可用的管道管材的种类：

明挖施工可用管材：不锈钢管及球磨铸铁管等各种管材。

二、管道沟槽开挖及施工排水或降水

(1) 沟槽开挖应符合以下规定：

① 放坡开挖时：

i. 当沟槽开挖深度较大时，应合理确定分层开挖的深度；

ii. 人工开挖多层沟槽的槽深超过 3m 时应分层开挖，每层深度不宜超过 2m ；

iii.人工开挖多层沟槽的层间留台宽度：放坡时不应小于 0.8m，直槽时不宜小于 0.5m，安装井点设备时不应小于 1.5m；

iv.沟槽开挖宜分段快速施工，敞口时间不宜长，管道安装完毕及时验收，合格后立即回填。

② 垂直开挖时：

在管道施工时，多数路段因交通问题难以让沟槽满足放坡的要求，而只能做成直槽。如挖深较大时开挖直槽应及时支撑，以免槽壁失稳出现塌方，影响施工，甚至造成人生安全事故。在地质条件较好，槽深 $\leq 1.2\text{m}$ 时可考虑采用陡坡率放坡开挖；槽深 $\leq 2.5\text{m}$ 时一般采用木板或槽钢支撑，；当槽深 $> 2.5\text{m}$ ，或者在地质条件差、地下水位高的地段可采用钢板桩支撑，必要时加水平内支撑。

(2) 施工排水或降水

一般排水管的施工大多采用明挖施工。管槽开挖的深度越大，碰到不便施工的地质异常情况就越多。虽然，广州地区地下水充沛给开槽施工带来不少难题，但当管槽开挖深度 $\leq 6\text{m}$ 时，采用一般的支护结构和适当的地下水止水或降水措施就能稳定安全的施工。因此，明挖施工是较为经济的施工方法，其重要的施工措施是做好地下水的止水和降水工作。

施工止水的目的：一是防止沟槽开挖过程中地面水流入沟槽内，造成槽壁塌方、漂管事故。二是开挖沟槽前，地下水位至少要降低到沟槽底下设计标高 0.5 米，以保证沟槽始终处于疏干状态，地基不被扰乱。所以应在施工前进行基槽外止水及槽内排水施工。

①基槽外止水：采用施打密扣拉森钢板桩，防地下水流入基槽内。

②沟槽排水：当作业面较宽、地下水量不是较大、且沟槽深度不大于 4m 时可采用明沟排水。其他情况下多数采用井点法。

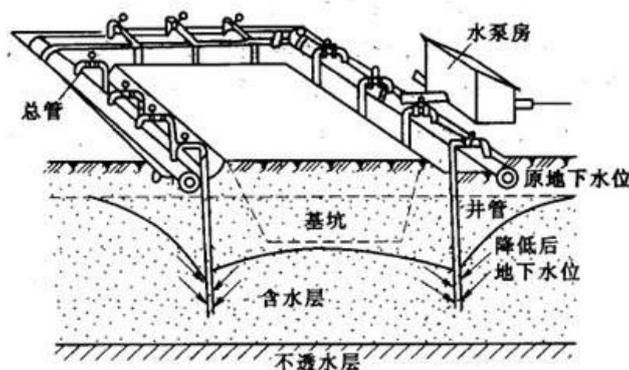


图 5.4-1 井点降水法示意

表 5.4-1 管道明挖施工工法优缺点

5.4.3.2. 地基处理

根据不同施工方法，不同的地质资料，不同的施工现场条件，可采用不同地基处理方式。当采用明挖施工时，地基处理的方法有换填法、压石挤淤法、水泥土深层搅拌桩法，高压旋喷桩法等。

换填法适用于浅层软弱地基处理。换填法是将软弱土层挖去，然后分层压实回填粗砂碎石。换填法一般适用于当管道下 2m 范围内有持力层的情况。如果换填厚度过大，一方面换填材料造价增加，沉降量较难控制；另一方面随着开挖深度的增大，支护费用也增加。当开挖深度过大，采用止水措施不足时，容易因地下水流失造成周围地陷，必然引起民房或路面开裂，增加额外的费用。故此，换填深度一般控制在 2m 以内为宜。

压石挤淤法适用于管底下土层为淤泥、淤泥质土等软弱土层，且管道上不增加覆土等附加荷载的情况。在管底下软弱土层处通过机械压填 20~40cm 直径的块石，一方面既可以减小开挖深度，减少支护费用，另一方面又能够增强地基承载力，且施工方便，施工周期快，是目前比较常用的软弱地基处理方法。

水泥土深层搅拌桩法的工作原理：将水泥固化剂和原地基软土就地搅拌混合。搅拌时，不会使地基土侧挤出，对周围建筑物的影响很小；施工时，无振动、无噪音、无污染，可在市区内施工。但是，水泥土搅拌桩法施工时遇到低洼之处应该回填土，并予以压实，不能回填杂填土或生活垃圾。水泥土搅拌桩的桩机较大，所需的施工场地大。检验复合地基载荷试验必须在桩身强度满足试验荷载条件，并在成桩 28 天后进行，故所需时间长。所以水泥土深层搅拌桩法适用于持力层在现地面以下 18 米范围内，且施工场地大、施工工期较充裕、管道下地基为正常固结的淤泥与淤泥质土、粉土、饱和黄土、素填土、粘性土以及无流动地下水的饱和松散砂土等情况。

高压旋喷桩法与水泥土深层搅拌桩的工作原理类似，但高压旋喷桩法采用的水泥浆是高压喷射，适用于处理淤泥、淤泥质土、流塑、软塑或可塑粘性土、粉土、砂土、黄土、素填土和碎石土等地基。在高压旋喷桩法中，因为高压旋喷桩

桩机小，可在施工场地狭窄的地方使用。但高压旋喷桩的费用大，每延米所需费用相当于同一桩径的水泥土深层搅拌桩的 4 倍左右，所以一般用于在软土层厚高 $\geq 5\text{m}$ 且施工场地狭窄，空间矮小，无法采用水泥土深层搅拌桩法情况下使用。

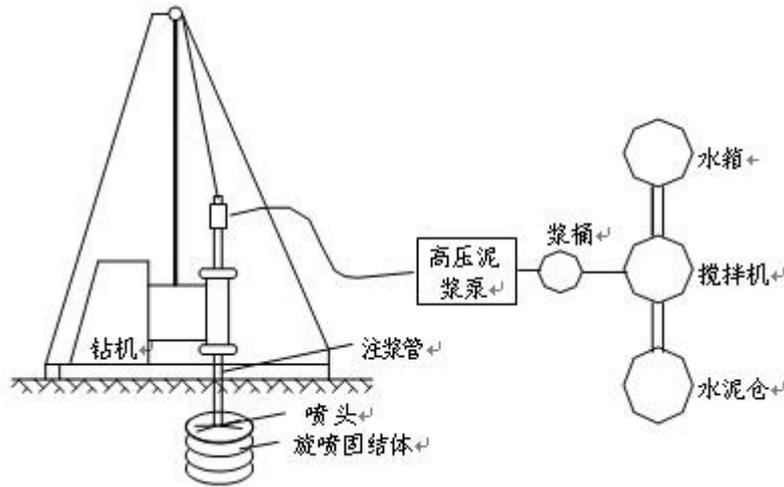


图 5.4-2 高压旋喷桩示意

二、对软弱地基的地基处理方法比较

表 5.4-2 地基处理方法比选

地基处理方法	适用条件	优点	缺点
换填法	管道下 2m 以内有较好的持力层。	施工简单、施工期短、造价较低。	处理深度受限制，施工场地受限制，对地面交通有一定影响。
压石挤淤法	管底下土层为淤泥、淤泥质土等软弱土层，且管道上不增加覆土等附加荷载的情况。	施工简单、施工期短、造价较低。	管道上附加荷载受限制，施工场地受限制，对地面交通有一定影响。
水泥土深层搅拌桩法	现地面以下 18m 内有持力层。	具较大的处理深度。	施工较复杂，所需的施工场地大，施工工期长、造价较高，对地面交通影响较大。
高压旋喷桩法	需处理深度较大但可供施工的场地较小，空间较小时采用。	处理深度大，施工场地小。对地面交通影响较小。	施工较复杂、施工工期长、造价很高。

根据以上分析，管道基础设计主要是地基处理问题，须根据管材，土质、场地、工期、对交通影响综合确定，选择不同的处理方法。

5.4.4. 本工程结构设计

5.4.4.1. 主要采用材料

一、混凝土

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；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。

混凝土强度等级 C30。

二、钢材

直径 $d \leq 10$ 为 HPB300 级钢筋， $f_y = 270\text{MPa}$ 。

直径 $d \geq 12$ 为 HRB400 级钢筋， $f_y = 360\text{MPa}$ 。

预埋铁采用 Q235 钢。

三、墙体结构

采用 MU15 蒸压加气混凝土砌块，地面以下用 M10 水泥砂浆砌筑，地面上用 M5 混合砂浆砌筑。

5.4.4.2. 管道基础形式及地基处理

本工程给水管道开挖段的管径为 DN20~DN250，采用球磨铸铁管或不锈钢管，管道埋深较浅，普遍埋深小于 1.5m。鉴于管道对地基承载力要求不高，故可采用压实后的天然地基，局部如出现较差土质段则采用换填 300 厚 1:1 粗砂碎石。

管道基础采用 150 厚带状中粗砂基础。

本工程不含顶管段。

5.4.4.3. 管道基坑支护与回填

基坑开挖深度小于 1.0 米，地表周边情况相对简单，周边地下管线情况相对简单，故采用直接开挖放坡处理。坡率采用 1: 0.2。如距离建构筑物比较近或周

边荷载较重，或局部埋深大于 1.5m 的情况，则考虑采用挡土板或者小型槽钢进行支护。管道敷设完成后，如管道位于道路下则采用石屑回填处理，如管道位于非道路下则采用原土回填处理。

5.4.4.4. 水箱及无负压泵房基础

本工程需在现有水处理设备基础上增加水箱或无负压水泵设备组。

（一）无负压水泵设备组

本工程丽景阁、番贸小区、升平大厦、光明大厦等 11 个小区增设无负压水泵设备组。其中丽景阁新增设备暂定位于首层空地，新增设备基础面积 3m²，设备重量 550kg，番贸小区新增设备暂定位于首层车位，新增设备基础面积 3m²，设备重量 550kg；考虑无负压设备组荷载较轻，且是坐落在现有建筑物结构体系外，故可直接对现有地表做简单整平压实处理后就浇筑设计基础及安装设备；

如意中心新增设备暂定位于地下车库，平康苑小区新增设备位于现状泵房空地，桥基花园新增设备位于负一层空地，梅山大厦新增设备位于现状负一层泵房空地，华南大厦新增设备位于负一层停车位，开阳阁新增设备位于负一层空地，白事佳花园新增设备位于地下车库。考虑新增设备荷载相对较轻，平摊下来的每平方米荷载小于地下室的原设计荷载（地下室需考虑行车需要，设计在不小于 4kN/m²），故可认为直接搁置在现有地下室即可，对现有建构筑物不造成安全影响。

江南大厦新增设备暂定位于现状一层杂物间，华海大厦新增设备暂定位于一层自行车车库，升平大厦新增设备则是位于二楼自行车库平台，光明大厦新增设备位于 3 楼的一处房间。其中江南大厦新增设备基础面积 2m²，设备重量 1250kg，华海大厦新增设备基础面积 3m²，设备重量 1450kg，升平大厦新增设备基础面积 4m²，设备重量 550kg，光明大厦新增设备基础面积 13m²，设备重量 1250kg。设备的增加都导致了原有房间功能的改变，根据《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB55021-2021）第 2.0.2 条，既有建筑在改建、扩建、移位以及建筑用途或使用环境改变前应进行鉴定。故对江南大厦、华海大厦、升平大厦及光明大厦需先收集相关结构竣工图纸资料，再进行可靠性鉴定等工作。根据结构竣工图纸及可靠性鉴定综合判断是否加水泵设备组前是否需对现有结构进行局部加固或改造。

考虑所增加荷载和规范规定的荷载相差不大，故初步认为新增无负压水泵设备组具有可实施性。

（二）增设水箱

本工程有9个改造单元需增设水箱，水箱面积1.5~110m²不等，高度2.0~3.0m不等。其中珠殿苑拟将7.5m*8m*3m水箱设置在绿化用地，富豪山庄拟将11m*10m*3.0m水箱设置在草坪，建桥大厦拟将2m*3m*3m水箱设置在停车棚处，和悦苑拟将1m*1.5m*3m水箱设置在首层非机动车处，中桥综合楼拟将1.0m*2.0m*2.0m水箱设置在首层空地，金城花园拟将7m*5m*3m水箱设置在绿地，珠江商贸小区拟将1.5m*1.5m*3m水箱设置在首层车棚，富华花园拟将6.5m*6m*3m水箱设置在东北车位地面，银都大厦拟将2.5m*5.5m*3m水箱设置在首层非机动车处。对于设置在建筑物外地面空地或车棚的水箱，由于其在建筑物结构体系之外，新增水箱荷载不会对现有建筑物产生较大影响，故这种情况只需复核现状外地面的地基承载力是否满足一体化水箱的要求。考虑一体化水箱为预制钢结构，整体性较好，且高度小于3.0m，故地基承载力特征值大于80kPa一般即可满足要求。如天然地基承载力大于80kPa时，地基压实整平后再浇筑一体化水箱的混凝土底板基础，浇筑完再安装水箱设备即可。如地基承载力特征值小于80kPa，则考虑采用500直径旋喷桩复合地基进行处理，桩方形布置，间距1.4m*1.4m，有效桩长暂定6m。桩顶上设置一200mm厚的1:1粗砂碎石垫层。

（三）房屋可靠性鉴定范围

根据《既有建筑混凝土结构改造设计规范》第3.1.5：改造设计时宜取建筑物的整体结构作为改造设计范围，并对其进行相关的结构计算和结构设计。对于只涉及局部结构的改造，当同时满足下列条件时，可仅取改造范围内的结构及其相关结构作为改造设计范围：

- 1 改造不需要延长设计使用年限；
- 2 改造对整体结构安全性的不利影响较小；
- 3 建筑物已经竣工验收合格，设计图纸、竣工图纸工程质保资料齐全、可信；
- 4 改造前未能改变实用条件、使用功能，未曾进行降低结构性能的改造；
- 5 建筑物前期正常使用，未曾遭受火灾、地震、爆炸、洪水、非正常撞击等灾害性损伤。

故为复核拟建无负压水泵设备组对原建筑物结构承载力影响，需先取得建筑物结构图纸等相关资料，并需做好相关鉴定报告等工作。如新增设备组建在地下室，鉴定楼层为地下室+首层+二层；在新增设备组设置在首层，鉴定楼层为地下室+首层+二层。在新增设备组设置在地上楼层，则鉴定楼层范围为本楼层+本楼层上一层+本楼层下一层。每层的鉴定范围为新增设备组所在区域外扩两跨。

5.4.5. 管道保护与迁改

5.4.5.1. 管线保护

对于不可迁改的管线，则应做好相应的管道保护措施。管道保护的步骤如下：

一、管槽开挖前，施工单位应向有关单位和其管理部门提出管线临时保护的书面申请，办妥相关手续，制定好管线保护方案，再得到有关单位和其管理部门同意后方可实施。

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

三、管槽开挖到需保护的管线附近时，必须采用人工开挖方式进行施工，严禁超挖、深挖，严格按照批准的管线保护方案进行实施。对管槽其他土方的开挖必须在管线保护措施实施且经相关部门检验合格后进行。

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

五、对管槽内裸露管线加强沉降和水平位移监测，定期向建设单位和有关管线管理单位提供沉降观测资料。当管线位移超出允许值时立即停止施工，在加固处理完成后方可继续施工。

六、施工中如遇实际情况与设计图纸不符合时，应暂时停止施工，并及时通知设计、监理、业单位及管线单位共同协商处理。如有必要，应对地下管线需重新进行探测，以充分了解、复核各管线特性，确保施工过程中各类管线的安全。

七、施工前应针对可能发生的意外情况或台风、暴雨等极端天气提前制定相应的应急预案。

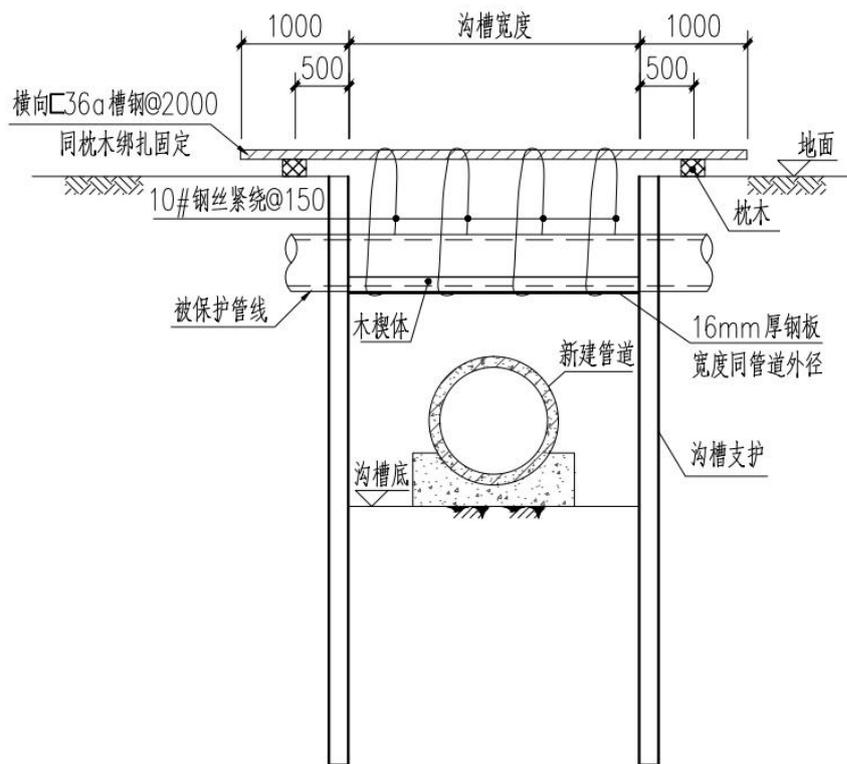


图 5.4-3 管线保护示意图

5.4.5.2. 管线迁改

城市建设中，管道开挖过程常遇到业已埋设的各类管线。对于在施工道路下方的各种管线，当管线上部覆土厚度较小或施工荷载大于管线保护设计荷载时，采用 22mm 厚钢板铺管线上方地面，钢板宽度应为管线范围两侧各外延 1.5m；对于开挖过程中裸露的管线，对开挖过程中能临时切断且能改变走向的地下管线在征得业主单位及其管理部门同意后，可以进行临时切断或改迁。雨、污水管临时切断应做好管道临时封堵及临时排水；改迁后管线应按照原管线设计图施工。当管线原样恢复或改迁后应得到业主单位及部门验收确认。对管槽开挖过程中遇到不可切断或不能迁移的管线（供水、供电、电信、燃气及其它）时，应针对不同管线性质、管道材质、管径等特点采取诸如悬吊法等可靠的保护措施，确保管线安全。



图 5.4-4 管线迁改图

5.4.6. 管道及设备抗震设计

5.4.6.1. 抗震设计要求

一、本项目抗震设防烈度为 7 度，依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）第 3.7.1 条：非结构构件，包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备自身及其与主体的连接，应进行抗震设计。

二、根据《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032-2003）第 10.1.4 条：符合下列条件的管道结构可不进行抗震验算：

1 各种材质的埋地预制圆形管材，其连接接口均为柔性构造，且每个接口的允许轴向拉、压变位不小于 10mm。

2 设防烈度 6 度、7 度，符合 7 度抗震构造要求的埋地雨、污水管道。

3 设防烈度为 6 度、7 度或 8 度 I、II 类场地的焊接钢管和自承式架空平管。

4 管道上的阀门井、检查井等附属构筑物。

本工程为埋地或架空的焊接钢管或柔性接口的圆形球磨铸铁管，故满足相关抗震构造要求即可，而无需进行抗震验算。

5.4.6.2. 抗震构造措施

管道相关的抗震构造措施如下：

一、给水管道的管材选择，应符合下列要求：

- 1 材质具有较好的延性；
- 2 承插式连接的官道，接头填料采用柔性材料；
- 3 过河倒虹吸管或架空管采用焊接钢管；
- 4 穿越铁路或其他主要交通干线以及位于地基土为液化土地段的钢管采用焊接钢管。

二、地下直埋承插式圆形管道在下列部位置柔性接头及变形缝：

- 1 地基土质突变处；
- 2 穿越铁路及其他重要的交通干线两端；
- 3 承插式管道的三通、四通、大于 45°的弯头等附件与直管段连接处。

三、管道穿过建（构）筑物的墙体或基础时，应符合下列要求：

- 1 在穿管的墙体或基础上应设置套管，穿管与套管间的缝隙内应填充柔性材料。
- 2 当穿越的管道与墙体或基础为嵌固时，应在穿越的管道上就近设置柔性接头。

四、架空管道的抗震构造措施如下：

- 1 DN65 及以上管径的给水管道系统须采用机电管线抗震支撑系统。
- 2 刚性管道侧向抗震支撑最大设计间距不得超过 12m；柔性管道侧向抗震支撑最大设计间距不得超过 6m。
- 3 刚性管道纵向抗震支撑最大设计间距不得超过 24m；柔性管道纵向抗震支撑最大设计间距不得超过 12m。
- 4 抗震支撑最终间距应根据具体深化设计及现场实际情况综合确定。
- 5 管道抗震设计应由具有相应资质的专业公司设计、安装。

五、设备抗震构造措施如下：

- 1 已设防震基础的机器设备，如水泵等，需设置限位器，以防止机器设备地震时产生过量的移动，甚至倾覆而扭坏管道。
- 2 未设防震基础的机器设备，如水箱等必须与主体结构连接牢固，以防止地震时机器设备在地面上滑动或倾覆，破坏其使用功能或扭坏其连接管道。

5.5. 电气设计

5.5.1. 设计依据

- 1、本院相关专业提供给电气专业的设计资料。
- 2、国家现行的主要设计标准、规范及相关行业标准：
 - (1) 《供配电系统设计规范》GB50052-2009；
 - (2) 《低压配电设计规范》GB50054-2011；
 - (3) 《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019；
 - (4) 《泵站设计标准》GB50265-2022；
 - (5) 《建筑照明设计标准》GB50034-2024；
 - (6) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010；
 - (7) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012；
 - (8) 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011；
 - (9) 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011；
 - (10) 《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018；
 - (11) 《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T50063-2017；
 - (12) 《建筑环境通用规范》GB55016-2021；
 - (13) 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022；
 - (14) 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021；
 - (15) 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002-2021；
 - (16) 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014。

5.5.2. 设计范围

1、本次设计范围为现状居民小区二次供水系统及设施改造的工业设备电控设计，市政电力线路及设施不纳入本次改造内容。其中涉及建筑类型包括三类，一是建筑高度不大于 27m 的住宅建筑，为多层民用住宅建筑；二是建筑高度大于 27m 但不大于 54m 的住宅建筑，为二类民用建筑；三是建筑高度大于 54m 的住宅建筑，为一类民用建筑。

3、供电电源取自楼宇现状低压配电系统。用电负荷等级具体见下表。用电负荷较小且分散，电源具体引接位置由建设单位与当地供电部门协商。

建筑类别	负荷等级	用电负荷名称
多层民用住宅建筑	三级负荷	生活水泵、安防系统用电负荷。
二类民用住宅建筑	二级负荷	生活水泵、安防系统用电负荷。
	三级负荷	不属于二级负荷的其他负荷。
一类民用住宅建筑	二级负荷	生活水泵、安防系统用电负荷。
	三级负荷	不属于二级负荷的其他负荷。

5.5.3. 设备启动与控制

泵组等设施属成套设备，由设备厂商配套提供电控柜，柜内按规范要求装设防浪涌保护器，进线开关需设置漏电保护装置，配备小型 PLC 装置等相关元件，预留与远控平台通讯的 485 端口/无线通信接口。

5.5.4. 导线敷设

1、供电线路采用 ZR-YJV-1KV 电缆，人行道或绿化带穿 PVC 管埋地敷设（管顶埋深不小于 0.7M），车行道采用镀锌钢管敷设（管顶埋深不小于 1M），根据现场条件敷设。

2、电力电缆安装参见国标图集 D101-1~7 相关内容施工。

5.5.5. 导线安装要求

1、穿管和在线槽内敷设的导线在管、槽内不得有接头，分支接头应在接线盒内进行。金属线管的弯曲半径应不小于其外径的 6 倍。管槽内导线间及对地的绝缘电阻应不小于 0.5MΩ。

2、不同电压等级，不同回路的导线不得共管敷设。

3、防干扰弱电线路采用镀锌电线管或封闭式金属线槽配线。

4、所有管、槽在线路连接、转角、分支及终端处应采用专用附件。

5、电线应用颜色区别其相序：L1—黄色、L2—绿色、L3—红色、N—淡蓝色、PE-黄绿双色。

6、所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝、后浇带的管槽应按国家、地方标准图集中有关做法施工。

7、平面图中所有回路均单独穿管敷设。各回路 N、PE 线均从配电箱内分别引出。

5.5.6. 接地及安全

1、接地系统采用 TN-S 系统，接地体利用建筑物、构筑物桩基础内主钢筋。

并由接地体连接线连成一体，构成接地装置。

2、在接地工程中，金属接驳处均应电焊，焊缝长度，圆钢为其直径的 6 倍，扁钢为其宽度的 2 倍；接驳处外露于空气时，焊接后应作防锈处理。

3、进出建筑物的金属管道及池面、池内的金属水管，金属构筑物均应与接地网连接，连接处不少于两处。连接线采用-48x4 镀铜扁钢，暗敷于批档层内。

4、凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。

5、本工程防雷装置、电气和电子系统等共用接地装置，共用接地电阻不大于 1Ω 。接地做法参考国标图集《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》15D503、等电位做法参考《等电位联结安装》15D502 国标图集。

6、本工程电气安全保护采用 TN-S 系统，各馈出支路均单独设 PE 线，不允许采用金属保护管外皮作为 PE 线。

5.5.7. 相关技术接口要求

1、自带控制系统的设备在定货前应与我院工艺专业人员协商相关技术及运行要求等。

2、本工程施工图设计文件为编制招标文件的必要条件。招标确定的设备规格、性能等技术指标，不应低于设计文件要求。

3、电机功率不宜大于电气施工图中标示的功率。当电机功率偏离电气施工图中标示的功率时，应及时书面通知设计人员。

4、所有电气设备、电缆桥架、管（槽）定货时应由供应商配套提供安装附件。

5、设备配套电控箱需预留现场照明或检修用开关，配漏电保护开关。

5.5.8. 对承包商深化设计图纸的审核要求

1、专业承包商负责的深化设计应满足国家、地方有关设计标准、规范及我院总体设计的要求。

2、特殊设备及工艺、弱电系统等深化设计文件完成后应及时向我院提供准确的供电电源及接地等条件要求。

5.5.9. 电气工程抗震要求

机电设备安装应满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 第七章及《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002-2021 有关要求。

5.5.10. 其他

1、本工程所使用的设备、材料，必须具有国家级检测中心的检测合格证书，并满足与产品相关的国家标准及市场准入要求。

2、本设计图中标注型号的设备或材料，仅作为设计控制产品选型的依据，非强制使用，可以采用相同技术数据（包括技术性能指标，安装外型尺寸等）的设备及产品代替。所有设备确定后均需建设、施工、设计、监理四方进行技术交底。

3、施工单位应按照国家相关的施工及验收标准、规范进行施工安装，并满足相关的检测标准。

4、本工程选用以下国家建筑标准设计图集：

- 1) 《常用低压配电设备安装》04D702-1
- 2) 《电缆防火阻燃设计与施工》06D105
- 3) 《110KV 及以下电缆敷设》12D101-5

本工程图中未详尽做法参见《建筑电气通用图集》09BD1~13。

5.5.11. 施工安全措施

1、电气设备安装前，必须认真熟悉施工图纸，除完全掌握图纸设计功能及敷设途径，方法外，还应将工艺、建筑、结构等有关专业进行核对。

2、工作前必须检查机械、仪表、工具等，确认完好方准使用。

3、电气设备和线路必须绝缘良好，电线不得与金属物绑在一起；各种电动机具必须按规定接零接地，并设置单一开关；遇有临时停电或停工休息时，必须拉闸加锁。

4、施工机械和电气设备不得带病运转和超负荷作业。发现不正常情况应停机检查，不得在运转中修理。

5、电气、仪表、管道和设备试运转，应严格按照单项安全技术措施进行。运转时不准擦洗和修理，严禁将头手伸入机械行程范围内。

6、行灯电压不得超过 36 伏，在潮湿场所或金属容器内工作时，行灯电压不得超过 12 伏。

7、现场施工用高低压设备及线路，应按照施工设计及有关电气安全技术规程安装和架设。

8、线路上禁止带负荷接电或断电，并禁止带电操作。

9、未尽事宜参照以下国家规范标准实施：

1) 《用电安全导则》GB/T13869-2017；

2) 《建设工程施工现场供用电安全规范》GB50194-2014；

3) 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2017；

4) 《手持电动工具的管理使用检查和维修安全技术规程》GB/T3787-2017；

5) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T13955-2017。

5.6. 交通疏解设计

本项目为小区内部的改造项目，存在有些接驳管道要横穿过市政路。会造成市政道路被部分占用，影响城镇居民出行及过境车辆通行，形成交通瓶颈，使得道路通行能力降低影响机动车道的正常通行，势必对区域内的交通带来较重的压力。所以需在施工前完成各项准备工作和施工期间协调工作，合理安排工序作业时间。从时间上、空间上使交通流均衡分布；提高施工点段、周围路网的通行能力；依次优先保障行人、非机动车及公交车通行；诱导为主，管制为辅。并且要采用快捷、方便、占道时间短的施工方法、工艺和结构形式。合理设置施工作业控制区，减少占道施工作业的影响，尽力确保交通所需的基本界限条件，减少对邻近道路区域房屋的影响。采取有效的措施减少施工作业对环境的影响，做好安全监督工作，确保施工期间不因施工安全而影响地面交通和沿线居民、单位工作人员的基本出行需求。

5.6.1. 主要涉及道路类型

一类道路宽 7~8m，双向两车道，城市支路，设计速度为 30km/h，疏解速度为 20km/h。

二类道路宽 14~15m，双向四车道，城市次干路，设计速度为 40km/h，疏解速度为 30km/h。

三类道路宽 22m，双向六车道，城市主干路，设计速度为 60km/h，疏散速度为 40km/h。

四类道路宽 30m，双向八车道，城市主干路，设计速度为 60km/h，疏散速度为 40km/h。

5.6.2. 道路施工疏解方案

一类道路：采用水马进行半幅路车道分段围蔽施工，会车让行，做好交通疏导；施工期间增设施工期间警示标志，安装夜晚警示灯等提醒司机减速慢行。交叉口根据实际情况设置人行过街并合理设置相位，组织车流有序通过。

二类、三类、四类道路：采用水马进行半幅路一车道围蔽施工，保留一/二/三车道行驶，做好交通疏导；施工期间增设施工期间警示标志，安装夜晚警示灯等提醒司机减速慢行。交叉口根据实际情况设置人行过街并合理设置相位，组织车流有序通过。

由于接驳管横穿马路，采用倒边施工，每次围蔽一车道横向推进施工。

5.6.3. 施工期间交通组织目标

尽量减少施工对交通的影响，把交通疏导工作做细做好，贯彻始终，实现施工、交通双顺利。在施工期间保证车辆、行人的顺利通行。

一、施工交通路网设计与组织

1、工程施工前期，尽量利用现有路网的道路进行工程运输，对于现有路网中局部道路狭窄，不利于大型工程车辆通过或会车的路段，先加宽、加固，才通车；

2、路网中涉及到影响主要交通路段范围，将先行向有关单位进行申请，得到批准后方实施局部封闭；

3、在工程全线道路路基基本成型后，开放交通利用施工路基进行交通；以减少对原有道路附近企业及居民的交通干扰；

4、在施工红线内，修建合理、顺畅的施工便道；

二、对施工中须全道路封闭、占用的道路

对施工中须全道路封闭、占用的道路，先修建临时便道，将原车道上的通行车辆疏导到临时便道上后，再封闭原有车道，施工占用道路部分工程；待管道或交叉路口建设完成后，恢复原路交通。

5.6.4. 施工期间安全保证措施

一、本工程交通疏导方案须报业主审批后，再征得交警及相关部门同意后方可实施。

二、交通疏导方案实施前须提前通过媒体告知广大驾驶员。

三、施工现场设置装配式围蔽和活动护栏，减少施工对外界的影响和防止车辆误入施工场地。在离施工地点 150m 前方设置反光警示牌及改道标志，提示过往司机减速慢行及注意行车安全。

四、设置交通疏解信号

1、在转弯处要设置转弯标志牌，夜间要增加该处的照明措施，确保夜间通视良好，保证通行车辆的安全。

2、施工场地各进出口处均设置明显的交通标志，提醒过往车辆或行人注意，晚上用红灯或警示灯示警。

五、施工期间，支顶架两侧与底部须设置防护网，防止施工物料从高空坠落，造成对行人和车辆的伤害。

六、设立专职的交通维持人员，维持好施工地段道路的交通秩序，保证交通畅顺，维护过往车辆的交通安全。

七、施工机械、材料均在施工现场围蔽范围内摆放，决不占用场地外道路和土地。施工机械、起重设备等作业时，均严格控制其伸臂在施工围蔽范围内操作。

5.6.5. 施工期间交通组织措施

一、围蔽施工需设置相应的交通标志及交通标线，引导车辆行驶；预留行人及自行车便道。

二、交通设施设置应符合《道路交通标志和标线（GB5768-2009）》的要求。

三、施工前应按照有关要求设置交通标志、圆锥筒、护栏、施工围栏。设施的布置应面向驶来的车辆，首先放置“施工标志”，其他标志按次序向后布置。

四、在施工场地起始、中间、结束的地方设置高亮度的夜间施工警示灯（直线段每 15m 一盏）、指示灯，高度大于 1.2m。

五、交通设施的设置除警告、禁令、指示标志外，其他设施可根据现场的实际情况进行调整，如圆锥筒的使用，可以用划线或护栏的形式代替等。

六、工程施工完毕后，所有交通设施按原样修复。

5.7. 数字化方案

5.7.1. 智慧泵房建设

泵房的建设形式可分为室内改造生活水泵房和室外新建一体化箱泵供水设备两种。

本工程优先选择在室内改造可用空间为生活水泵房，生活水泵房内设生活水箱、一体化成套变频供水设备和紫外消毒设备等。改造作为生活水泵房的空间需满足《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 3.9.9 条规定“民用建筑物内设置的生活给水泵房不应毗邻居住用房或在其上层或下层，水泵机组宜设在水池（箱）的侧面、下方，其运行噪声应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 的规定”。

若室内无可用空间则考虑在室外新建一体化箱泵供水设备，设备包括贮水水箱、水泵组、管道、阀门、通风、排水、消毒设备、电气及控制系统及箱式泵房等（一体化成套变频供水设备将加压供水所需的所有设备全部集成在一起置于箱式泵房内，与水箱组合而成，布置紧凑，占地面积小，不需要新建泵房。）一体化箱泵供水设备占用室外土地时，应征得居民同意并符合有关部门的要求。

居住建筑内的泵房应符合《建筑给水排水设计标准》GB50015 和《二次供水技术规程》CJJ140 等的规定，并满足下列要求：

- a. 泵房门口宜设置阻水设施和防鼠板，防止地面水和老鼠进入；
- b. 泵房应设置排水设施，泵房地面应有不小于 0.01 的坡度坡向排水设施；
- c. 泵房内应具有良好的通风及照明条件，并配备应急照明设施和备用插座；
- d. 有条件的，泵房宜设配置入侵报警、门禁、视频监控等物防安防措施。

水泵选择满足《建筑给水排水设计标准》GB50015、《二次供水技术规程》CJJ140 等的要求，并符合下列规定：

- a. 低噪声、节能、维修方便；
- b. 采用变频调速控制时，水泵额定转速时的工作点应位于水泵高效区的末端；
- c. 用水量变化较大的用户，宜采用多台工作泵组合供水，并采用数字集成全变频控制；水泵能自动交替工作、互为备用；

d.应设置备用水泵，同时备用泵的供水能力不应小于最大一台运行水泵的供水能力；

e.使用叠压供水设备时，所选用的叠压供水设备应符合《管网叠压供水设备》CJ/T254 的要求，并优先使用一定出水容积的供水设备。

电机功率在 11kW 以下的水泵，宜采用成套水泵机组。

水泵的设置应满足《建筑给水排水设计标准》GB50015 的要求，并符合下列规定：

a.每台水泵的出水管上，应装设压力表（有条件安装压力变送器）、止回阀和阀门，在进出水处安装检修阀，进出管道应加设软性接头，必要时应设置水锤消除装置和减振设施。

b.每台水泵宜设置单独的吸水管。

c.水泵吸水口处变径宜采用偏心管件，水泵出水口处变径应采用同心管件。

d.水泵应采用自灌式吸水，当因条件所限不能自灌吸水时应采取可靠的引水措施。

水泵机组（含一体化泵房）运行的噪声应符合《泵的噪声测量与评价方法》GB/T29529 中的 B 级，振动应符合《泵的振动测量与评价方法》GB/T29531 中的 B 级。

水泵电机应采用高效电机，符合《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613 中三级以上能效指标要求。

用电设备用电应独立计量，宜设置备用电源。

控制设备应符合下列规定：

a.应按《通用用电设备配电设计规范》GB50055 执行；

b.可设定远程、就地自动、手动等控制方式；

c.具有必要的参数、状态和信号就地显示及输出功能；

d.具有有效的避雷过压保护装置；

e.备用泵可设定为故障自投和轮换互投；

f.配电箱、控制柜需与水泵在同一房间布置时，防护等级不低于 IP55；

g.提供标准的通讯协议和接口。

泵组远程控制宜具备下列功能：

a.能够对被控设备进行控制，对现场控制设备的参数进行设定和修改，具有良好的人机界面，可方便地进行图形间的切换和各种功能的调用；设立不同的安全操作等级，针对不同的操作者，设置相应的密码等级，记录操作人员及其操作信息；

b.实时显示系统重要的运行参数值和设备的运行状态，监测参数的变化过程；

c.参数异常或设备故障时，可根据不同的报警类别，发出声光报警、屏幕报警或语言报警，同时显示相应的提示信息。

其他设备的控制应符合下列规定：

a.室内积水无法自排的泵房应设置自动排水系统，排水泵与液位开关组合自成系统运行，有一个故障信号及运行控制信号与 PLC 系统连接，出现故障时，发出报警；

b.通风系统根据时间、温度、湿度自动运行，故障信号送入 PLC，提供系统报警功能。

新建生活水池（箱），应与消防水池（箱）分开设置，采用 304 食品级不锈钢材质水箱，结构坚实、牢固，厚度不低于 1.5mm。生活饮用水水池（箱）、水塔的设置应防止污废水、雨水等非饮用水渗入和污染，应采取保证储水不变质、不冻结的措施，且应符合下列规定：

1.建筑物内的生活饮用水水池（箱）、水塔应采用独立结构形式，不得利用建筑物本体结构作为水池（箱）的壁板、底板及顶盖。与消防用水水池（箱）并列设置时，应有各自独立的池（箱）壁。

2.埋地式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）周围 2m 内不得有污水管和污染物。

3.排水管道不得布置在生活饮用水池（箱）的上方。

4.生活饮用水池（箱）、水塔人孔应密闭并设锁具，通气管、溢流管应有防止生物进入水池（箱）的措施。

5.生活饮用水水池（箱）、水塔应设置消毒设施。

低位水池的贮水量宜按不大于最高日用水量的 20% 确定，且水池有效水深不宜大于 3m；高位水箱的改造应尽量减少调节容积，水箱容积宜按不大于最高日

用水量 15% 确定，且水位深度不宜小于 2m。水池（箱）高度大于 2m 时，水池（箱）内外应设置爬梯。水池顶板距地面不宜大于 3.5m，大于 3.5m 水池的手扶要设置跌落防护网。

储水容积超过 50m³ 的水池（箱）宜分格设置，相互连通，并能独立工作。

二次供水设施的水池（箱）应设置消毒设备。消毒设备的选择、设计、安装及使用，应符合《二次供水技术规程》CJJ140、《二次供水消毒设备选用与安装》02SS104（GJB T-578）等有关标准的要求。

水池（箱）应设进水管、出水管、溢流管、泄水管、通气管、人孔，并应符合相关规范的要求。

5.7.2. 智慧二次供水设计

智慧二次供水系统的建设对加强二次供水设施的管理、加大二次供水设施保护力度，实现对全区二次供水设施的远程监控与调度功能，对提升二次供水设施运行管理自动化水平具有重要作用，实现对二次供水设施自动调度、预警、事故应急处理及洪水记录等辅助性功能。

智慧二次供水系统是一个以网络通讯系统为基础，集计算机监控系统、视频监控监视系统、信息采集系统、中心站与综合数据平台及信息管理系统为一体的生产管理系统。本次实施泵站内现地系统。

遵循“三统一”原则，即现场标识统一、控制系统统一、设备选型统一。

5.7.3. 系统结构

泵房的智慧二次系统包括自动化监控系统与综合安防系统。泵房设远程监控系统，将对设备运行、视频、门禁、温湿度、水浸、通风等进行监控及远程控制。泵房内水质检测柜实时检测水质，并反馈给 PLC 柜，通过通信接口，传到网上平台。

泵房建设时，同期建设泵房光纤网络，采用 100M 电信天翼云眼专线。二次供水设施建设完成后，能更好地实现运维的方便快捷，使现场系统能对接至水司二次供水管理平台与 SCADA 监控系统中。

系统应提供标准的 PC 端及移动端二次开发接口（动态库、WebService、Http、HLS 视频流等），接口内容包括视频浏览、回放、云台控制、对讲、录制、报

警等，接口提供的视频要能在各种主流浏览器（IE、Google、360 等）播放，系统应具备单点登录集成及功能界面集成功能。

5.7.4. 自动化监控系统

本工程自动化监控系统采用可编程控制器、工业控制计算机、控制网络、现场控制总线、现场控制设备构成控制管理系统，它将达到生产管理自动化、办公自动化的功能要求。整个自动化监控系统分为两层：第一层为现场自动化层（水泵、阀门等），主要有 PLC、检测仪表、电控设备等组成。第二层为集中调度层（集中调度中心），主要有集中管理计算机终端，不在本工程范围内。自动化监控系统结构图如下：

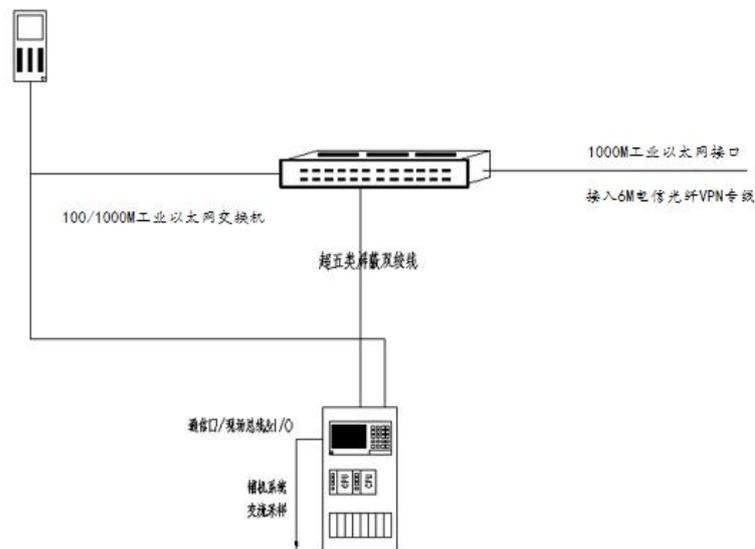


图 5.7-1 自动化监控系统结构示意图

控制系统为计算机集中监控系统，可通过监控系统控制、监视泵站主要设备的运行状况，具体结构如下：

各泵站每套泵组设置 1 套 PLC 控制系统，用于监控机电设备的运行；

PLC 柜内设置 CPU 模块，以太网模块，DI/DO/AI 模块（ $\geq 24DI$ 、 $\geq 8DO$ 、 $\geq 16AI$ 、 $\geq 8AO$ ）10.4 寸触摸屏及交换机等。PLC 推荐采用西门子 S71214、AB-COMPACTLOGIX1769-L32E、施耐德 M340 等产品。触摸屏推荐采用威伦通、Proface 或与 PLC 同品牌。

各泵房设置 1 套以太网交换机，用于接入泵站内所有通讯设备；以太网交换机推荐采用 MOXA、东土或与 PLC 同品牌。

各泵房设置 1 套 1KVA*1H 的 UPS 电源，用于给 PLC 柜及交换机供电；

监控的网络采用电信天翼云眼专线，带宽上行不小于 100Mbps。专线接入处应配置防火墙，具备入侵防御和病毒防护功能，特征库能在线自动升级。

本工程自动化监控系统设置智能环境保障系统，泵房内配置自动除湿机，保障泵房干燥卫生；泵房内配置温湿度传感器，实时检测泵房温度及湿度；抽湿机的除湿量须满足泵房面积要求。当泵房温达到一定温度或湿度后会有报警提示，自动反馈到智能系统，让用户实时了解泵房温度及时处理特殊情况。

本工程自动化监控系统设置智能防淹系统，集水井附近设不锈钢水浸报警装置，并接入远传监控平台。泵房内配置防水淹传感器，泵房出现水淹时迅速启动报警，并关闭进水总电动阀切断进水水源，报警解除后人工恢复。测量泵房液位，泵房进水总管安装电动蝶阀。当泵房出现溢流故障且达到报警液位时，触发报警系统并对设备停机，同时关闭进水电阀，排水设施自动启动，防止泵房被淹。摄像头对准漏水点进行摄像，并把报警信息发送到指定的手机和智慧水务系统上，以便及时处理险情。

本工程自动化监控系统接入水质采集系统，采集到流量、水位、压力、温度、PH 值、余氯值、浊度值等各数据。

5.7.5. 综合安防系统

本工程综合安防系统由网络视频服务器、门禁系统、报警系统和摄像机等主要设备组成。

网络视频服务器：把摄像机采集的模拟图像信号转换成数字图像信号，并通过相应网络资源将数字视频信号传输到监控中心完成视频图像的采集、编码、控制和环境信息的集中监控。

门禁系统：实时监控泵房内设备的可视画面，并能通过手机或电脑随时访问查看；门禁保障外界人员无法随便进入，保障供水安全。通过人脸识别、指纹识别、刷卡等方式才能入泵房，并自动记录进入人员信息传入系统主机，使用其它方式强行进入会触发安防报警，并将报警信息发送到管理人员手机，门禁宜采取电磁锁并与控制系统联动，泵房内设置手动开门装置。

报警系统：由声光报警器报警装置和被动红外探测器等组成。声光报警器和被动红外探测器告警输出端口，当有非法入侵时，联动声光报警器发出蜂鸣和亮光，对入侵者进行威慑。

摄像机（防护罩、摄像机、支架）：在泵房内安装摄像机（枪型 POE 摄像机和测温型热成像网络摄像机等）对重点区域进行全面监控，警情联动摄像机跟踪记录犯罪分子犯罪全过程。当泵房门打开后泵房内灯光自动开启，泵房内 360° 旋转摄像头在平常工作中对设备进行时时监控，当有人进入时自动对进入人员进行摄像，获取进入泵房人员图像，并发送报警信息到手机，手机上安装智能泵房软件，可在线观看泵房摄像情况，验证进入泵房人员身份。为了保障监控系统安全可靠，视频线、控制线、电源线等线路采取相应的防雷设施。

本工程综合安防系统视频安防监控系统后台采用 IP 智能视频监控平台，前端采用网络摄像机，泵房硬盘容量必须满足每个摄像头能保存 3 个月影像数据要求，总容量不少于 8T。门禁系统采用 TCP/IP 协议有网络控制器，具有网络通讯、远程操作、人员进出数据记录和查询功能，所选产品能保证接入供水企业远程监控平台。防盗报警系统以透过各报警点，经数据采集器及系统网络，将信号传至报警主机处理。支持对特定场景（人孔）进行布防，场景因非授权人员进入泵房时，触发入侵报警，并在二次供水管理平台中弹出现场画面；系统应具有视频追溯功能，正常监控数据须滚动保存 1 个月。入侵报警发生后，系统应将自报警前 30s 至报警结束的视频图像自动单独存放在泵房本地存储系统，同时上传至中央监控中心进行保存。

成套供水设备应提供空闲的 232/485 串口转网口方式，远传数据支持 MODBUSRTU 和 MODBUSTCP/IP 通讯方式，可利用扩展模块通过支持 IPsecVPN 技术的移动数据通信网络实现远程监控功能，将泵房现场的水压情况、机泵运行数据、变频器参数、故障报警等信息上传到供水企业调度中心。

泵房应设置独立的脸部识别与指纹门禁系统，可记录人员信息、开启门禁时间，进行图像抓拍，并上传至二次供水管理平台中；在门禁系统打开的同时灯也自动打开，在人走后门禁系统关闭，灯自动熄灭。

本工程安防系统设备可与 PLC 进行互相通讯，实现自控系统与安防系统配合使用，有效管理数据，及时响应预警机制。

本工程安防系统推荐采用大华、海康威视等品牌产品。

泵房内安防联动要求：1) 联动一：泵房入口灯光需做到与门禁进行联动，灯具防护等级不小于 IP54。2) 联动二：烟感报警以后延时 10s 开门，风机关闭，

电动阀关闭。3) 联动三：水浸报警立即开门、关补水电动阀。4) 联动四：温湿度传感器联动风扇 30°C开风扇，20°C以下关风扇。

本工程综合安防系统结构图如下：

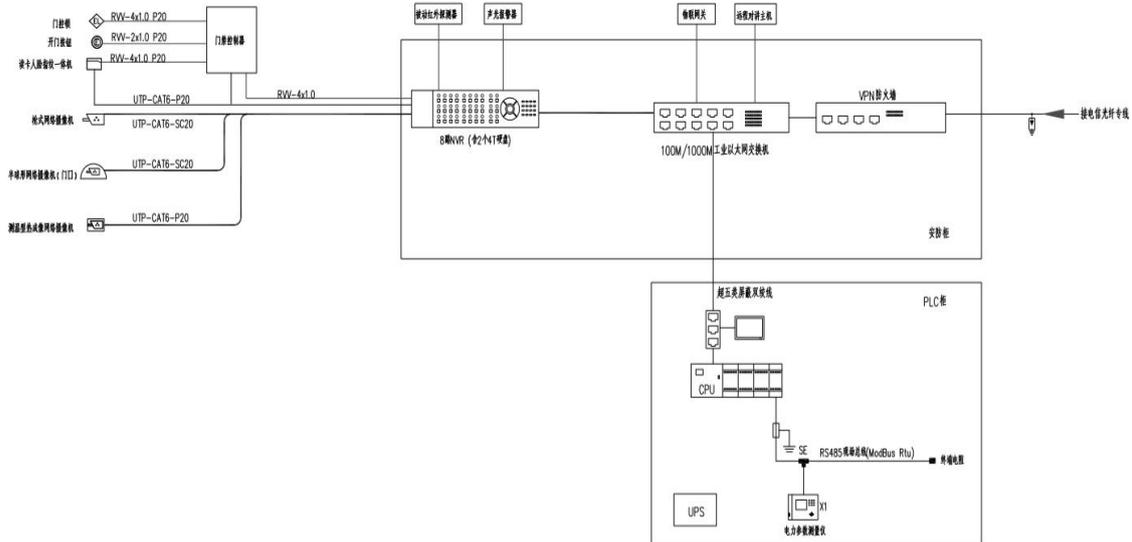


图 5.7-2 综合安防系统结构示意图

5.8. 海绵城市设计

5.8.1. 海绵城市的概念

海绵城市，是新一代城市雨洪管理概念，是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”，也可称之为“水弹性城市”。国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”。下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

2017年3月5日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会第五次会议上，李克强总理在政府工作报告中提到：统筹城市地上地下建设，再开工建设城市地下综合管廊 2000 公里以上，启动消除城区重点易涝区段三年行动，推进海绵城市建设，使城市既有“面子”，更有“里子”。

5.8.2. 海绵城市的实际应用

对于海绵城市的设计，在景观绿化层面上，以周边雨水为主要处理对象，水质改善为主，水量滞蓄为辅。设计采取以下几点措施：

1) 雨水花园

通过汇聚并吸收来自建筑屋顶及地面的雨水，通过植物、沙土的综合作用使雨水得到净化，并使之逐渐渗入土壤，涵养地下水并补给场地景观用水。雨水花园主要应用于面积较大的平台、广场。



图 5.8-1 雨水花园构造示意

2) 生态草沟

生态草沟沟宽度为 0.8~1.2m，应对周边道路、广场的地表初期雨水污染并作为园路雨水导水。生态草沟主要设置在园路两侧。

3) 下凹式绿地

利用开放空间承接和储存雨水，内部植物以本土草本为主，同时利用生态草沟进行连通。旱季时为自然绿地，与周围植被形成一体；雨季时储存雨水，形成水面，经过植物和土壤的过滤得到净化后回灌至地下补充地下水，或将过滤后的雨水进入雨水储存池，便于回用。下凹式绿地多布置在地势较低、片状分布的绿化组团中。

4) 透水铺装

硬质地面通过透水铺装促进雨水及时下渗，减少径流产生，并通过水渠和沟槽将雨水引流至生物滞留池，提升硬质下垫面的雨水消纳能力。透水铺装应用在园路、小平台上。



图 5.8-2 透水铺装构造示意

5.8.3. 工程型技术措施

5.8.3.1. 透水铺装

透水铺装按照面层材料不同可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装，嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等也属于渗透铺装。

透水路面能使雨水迅速渗入地下，还原地下水，保持土壤湿度，维护地下水及土壤的生态平衡，又能避免因过度开采地下水而引起地基下沉；具有独特的孔隙结构，其在吸热和储热功能方面接近于自然植被所覆盖的地面，调节城市空间的温度和湿度，缓解城市热岛效应；孔隙率较大，具有吸音作用，可减少环境噪声；大量的空隙能吸附城市污染物（如粉尘），减少扬尘污染；并易维护性，只需用高压水洗的方法，即可处理孔隙堵塞问题。



图 5.8-3 透水铺砖效果图 1



图 5.8-4 透水铺砖效果图 2

5.8.3.2. 下沉式绿地

下沉式绿地具有狭义和广义之分，狭义的下沉式绿地指低于周边铺砌地面或道路在 200 mm 以内的绿地；广义的下沉式绿地泛指具有一定的调蓄容积，且可用于调蓄和净化径流雨水的绿地，包括生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地、调节塘等。

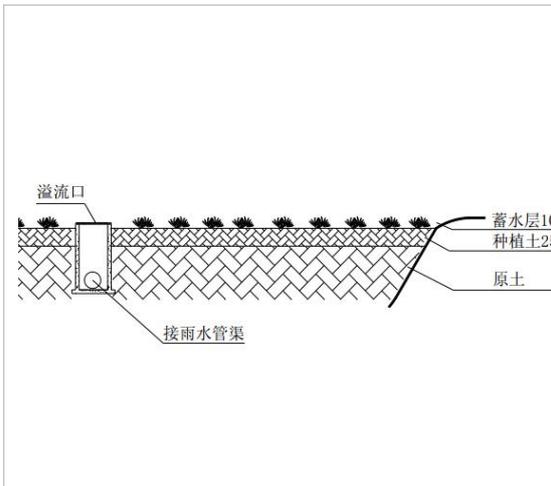


图 5.8-5 植草沟效果图下沉式绿地典型结构示意图



图 5.8-6 植草沟效果图下沉式绿地效果图

5.8.3.3. 绿色屋顶

绿色屋顶也称种植屋面，即在屋顶上设计一定厚度和结构形式的种植层，通过屋顶绿化消纳和利用雨水。上层土壤应选择孔隙率高，密度小、耐冲刷、可供植物生长的洁净土壤或人工材料。为了确保绿色屋顶不漏水 and 屋顶下水道畅通，可以考虑在屋顶花园的种植区和水体（水池、喷泉等）中增加一道防水和排水措施。

5.8.3.4. 生物滞留设施

生物滞留设施指在地势较低的区域，通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水的设施。生物滞留设施分为简易型生物滞留设施和复杂型生物滞留设施，按应用位置不同又称作雨水花园、生物滞留带、高位花坛、生态树池等。

5.8.3.5. 渗井

渗井指通过井壁和井底进行雨水下渗的设施，为增大渗透效果，可在渗井周围设置水平渗排管，并在渗排管周围铺设砾（碎）石。

5.8.3.6. 雨水湿地

雨水湿地利用物理、水生植物及微生物等作用净化雨水，是一种高效的径流污染控制设施，雨水湿地分为雨水表流湿地和雨水潜流湿地，一般设计成防渗型以便维持雨水湿地植物所需要的水量，雨水湿地常与湿塘合建并设计一定的调蓄容积。

雨水湿地与湿塘的构造相似，一般由进水口、前置塘、沼泽区、出水池、溢流出水口、护坡及驳岸、维护通道等构成。

5.8.3.7. 植草沟

植被草沟指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，并具有一定的雨水净化作用，可用于衔接其他各单项设施、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统。除转输型植被草沟外，还包括渗透型的干式植被草沟及常有水的湿式植被草沟，可分别提高径流总量和径流污染控制效果。



图 5.8-7 植草沟效果图

5.8.3.8. 植被缓冲带

植被缓冲带为坡度较缓的植被区，经植被拦截及土壤下渗作用减缓地表径流流速，并去除径流中的部分污染物。

5.8.3.9. 生物滞留槽

植生滞留槽（雨水花园）一般由七部分构成：前处理系统，进水系统，排水系统，表面溢流系统，积水区，填料及植物。其中，填料是植生滞留槽的核心设施。植生滞留槽填料自上而下一般依次为覆盖层、种植土壤、粗砂层及碎石层。

5.8.3.10. 生态树池

生态树池是在一般树池的基础上，在树池内部利用一些生态化的措施对雨水径流和雨水水质进行控制的设施。



图 5.8-8 生态树池效果图



图 5.8-9 生态树池实物图

5.8.3.11. 过滤设施

过滤设施应包括下列构造：存水区，豆砾石层，过滤层，地下排水层，溢流设施。

5.8.4. 本工程海绵城市建设方案

根据《广州市住房和城乡建设局广州市交通运输局广州市林业和园林局关于印发广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）的通知》（穗水河湖（2020）7号）文件精神，本项目为“水务工程”的“给水管网”项目类型，属于要

素管控类，只按鼓励性要素管控落实即可。

要素管控类为：因建设环境、内容、功能等因素制约而不能完全遵循海绵城市建设规范标准的项目，在经“广州市海绵城市建设专家库”专家论证并报行业主管部门批准后，可适当降低海绵城市建设相关指标要求，但建设方案中仍必须包含海绵城市建设要素，能做尽做。

5.9. 树木保护

5.9.1. 总则

5.9.1.1. 编制目的

为深入贯彻习近平生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的发展理念，让历史文化保护融入城市建设，把树木作为城市有生命的基础设施保护好、传承好，切实做好城市绿化和生态环境保护工作，落实建设项目和城市更新项目中树木保护的各项工作，特编制该项目城市树木保护专章。

5.9.1.2. 编制原则

（1）保护优先

落实“保护优先”的原则，最大限度地减少对绿地的占用和树木的迁移、砍伐。

（2）分级保护

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

（3）全程保护

项目全过程树木保护措施，包括施工前、施工中和施工后的保护及养护措施。

（4）合理利用

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

5.9.1.3. 法律法规

(1) 法律法规

《城市古树名木保护管理办法》（2000年）

《城市绿化条例》（2017年修订）

《广东省城市绿化条例》（2014年修正）

《广州市绿化条例》（2020年修正）

(2) 指导性文件

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

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

《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发〔2021〕19号）

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

《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》（粤府办〔2021〕48号）

《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办〔2021〕11号）

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

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（穗林业园林通〔2022〕176号）

(3) 技术标准和规范

《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）

《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》（GB/T31755-2015）

《园林绿化工程项目规范》（GB55014-2021）

《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）

《园林绿地养护管理技术规范》（B4401/T6-2018）

《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401/T17-2019）

《古树名木保护技术规范》（DB4401/T52-2020）

《古树名木健康巡查技术规范》（DB4401/T126-2021）

《广州市树木修剪技术指引（试行）》（2021.9）

《广州市城市道路绿化改造树木处理技术指引》（2020.3）

《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字〔2022〕1号）

《广州市城市树木保护专章编制指引》（穗林业园林通〔2022〕176号）

（4）植物名录

《中国主要栽培珍贵树种参考名录》（2017年版）

《国家重点保护野生植物名录》（2021年）

5.9.1.4. 名词解释

现有绿地：目前已经种植绿化植物的绿化用地。

连片成林：附着有乔木植被，郁闭度 ≥ 0.20 ，连续面积大于 0.067hm^2 （1亩）的树木群落。

古树：树龄在100年以上（含100年）的树木。

名木：珍贵稀有或具有历史价值、纪念意义、重要科研价值的树木。

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

大树：胸径20cm以上（含20cm）不足80cm的树木。

其他树木：胸径小于20cm的树木。

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

5.9.2. 树木保护措施

5.9.2.1. 保护思路

根据“保护优先”的原则，应最大限度地减少对绿地的占用和树木的迁移、砍伐。涉及古树名木、古树后续资源、大树数量较多且集中连片分布的，应优先将其规划为公园绿地或单位附属绿地。对用地范围的古树名木必须完全避让（建筑不得占用古树名木的控制保护范围）；对用地范围的古树后续资源原则上完全避让；对用地范围的大树和其他树木资源实施最大限度的避让和保护。

建设项目必须做好树木保护，最大限度避让古树、古树后续资源和大树。部分特殊情况可适根据《广州市绿化条例》（2022年修订）第三十六条和第五十一条，明确指出因城乡建设或者城乡基础设施维护需要；严重影响居住采光、通风和安全，或者对人身安全、交通安全、其他设施构成威胁；发现检疫性病虫害或者新传入的危险性有害生物，采取防治措施未能有效治理的；树木已经死亡的；法律、法规规定的其他情形，确需迁移树木，应当向绿化行政主管部门提出申请。古树名木树冠边缘外五米范围内、古树后续资源树冠边缘外二米范围内，为控制保护范围。在古树名木、古树后续资源控制保护范围内进行建设工程施工的，在设计和施工前，建设单位、施工单位应当与保护和管理责任人共同制定避让和保护措施。行政管理部门在办理相关行政许可手续时，应当在征求绿化行政主管部门的意见后，报市人民政府审批。因公益性基础设施建设确需迁移古树后续资源的，或者确需修剪古树名木、古树后续资源的，应当经市绿化行政主管部门审批。属于古树名木、古树后续资源的果树，其所有权人或者使用权人因生产经营需要，在确保树体健康的前提下进行的修枝、采果等生产经营行为除外，但应当按照相关技术规范进行。古树名木、古树后续资源移植和移植后五年内的养护，应当由专业的绿化养护单位进行；移植费用和移植后五年内的养护费用，由建设单位承担。

5.9.2.2. 古树后续资源保护

根据《广州市绿化条例》（2022年修订）第五十二条：申请迁移古树后续资源或者修剪古树名木、古树后续资源，应当提交树木健康调查情况、实施方案、所有权人意见，以及建设项目立项、工程建设许可文件等资料。迁移古树名木、古树后续资源的，市绿化行政主管部门应当组织专家对其必要性和合理性进行论证，并将专家论证意见向社会公示，听取公众的意见，公示时间不得少于十五日。市绿化行政主管部门应当自受理申请之日起十五日内作出是否许可的决定；不予许可的，应当书面说明理由。

第五十四条：禁止下列损害古树名木、古树后续资源及其保护设施的行为：

- （1）本条例第四十三条规定的在绿地内，禁止损害绿化及其设施的行为；
- （2）在古树名木或者古树后续资源控制保护范围内堆放物料，挖坑取土，

倾倒垃圾、有毒有害物质，动用明火或者排放烟气；（3）损坏古树名木、古树后续资源的保护标志、标牌等设施；（4）在古树名木或者古树后续资源树干上捆绑电缆、电灯等影响树木正常生长的物件；（5）其他损害古树名木、古树后续资源或者影响古树名木、古树后续资源正常生长的行为。

5.9.2.3. 大树和其他树木保护方案

根据综合分析树木生长现状及树木点位与策划方案叠加结果，在生态保护要求的基础上，兼顾发展及道路建设发展目标，对现有树木实施最大限度地避让和保护。

5.9.2.4. 树木保护保障措施

(1) 施工期间保护措施

施工期间要加强管理和保护，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资源。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 月一次年 4 月每天浇灌 1 次，喷淋系统每次浇灌时间为 15—30min。夏季浇水应避开中午烈日，宜在 10:00 前或 16:00 后进行。暴雨后应及时排水，对于树穴内出现的积水，应查明原因并进行排水处理。

②施肥

选用无明显异味的肥料，严禁将重金属超标或其他有毒物质超标的废弃物当肥料施用。严禁长期使用同一种肥料。除水肥外，肥料不得触及叶片。施肥方式以追肥为主。宽的种植绿化带，以穴施或者沟施有机肥为主。狭窄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 月一次年

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树洞修补

对树洞进行杂物清理、清腐、杀菌、杀虫、防水处理并填充修复，采用仿生法封堵朝天洞和斜生树洞。先将树洞内外边缘的腐木铲去，喷熏蒸、触杀型的药物，待药物干燥后，用树木防腐材料填充、抹平。日久填充物与树洞的边缘有缝隙，雨水容易浸入，可用玻璃胶对缝隙进行封补。如果树洞中空太大，则用 3mm 的塑料板或 0.3mm 的锌铁皮按树洞口的形状剪好固封，再用玻璃胶将边缘封好。树洞固封一年后就要重新揭开再次进行灭虫、灭菌、防腐处理。

④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 2—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。

⑤病虫害防治

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

5.9.3. 本项目树木保护结论与建议

5.9.3.1. 结论

严格按照相关的技术规范开展，对树木的分级保护建议符合《广州市绿化条例》等广州市地方政策的规定，本专章符合现行法律法规和技术规范要求。

本项目管道主要沿小区内部道路敷设，加压设备布置位置尽可能按避让树木考虑，以最大程度减少对现状树木的影响。

本项目涉及树木包括如下，对和悦苑女贞树进行原址保护。

序号	小区名称	树木描述	附图
1	和悦苑	女贞树 胸径约 50cm	

5.9.3.2. 建议

（1）下一步工作建议

根据《广州市绿化条例》第三十九条规定，修剪树木的，应当由绿地保护和管理责任人按照兼顾公共安全和树木正常生长原则制定修剪方案，并按照有关树木修剪技术规范进行修剪。绿化行政部门应当加强监督和指导。

修剪公共绿地的树木，应当由专业养护单位进行。修剪单位附属绿地和居住区绿地的树木，应当将修剪方案提前十日在现场显著位置公示，并告知区绿化行政主管部门。区绿化行政主管部门应当派专业技术人员进行监督，确保修剪符合规范要求。

（2）施工过程建议

对每株树木进行全过程跟踪管理，全面落实树木保护职责及要求。施工过程

中应及时在树干周围采取保护措施，进行有效的保护范围围蔽措施，不得破坏树木及其立地生境，不得随意更改树木根颈处的地形标高。

5.10. 历史文化风貌保护方案

5.10.1. 编制原则

（1）中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的意见》的通知（厅字〔2021〕36号）；

（2）《历史文化名城名镇名村保护条例》（2017年修订）；

（3）《广东省人民政府办公厅印发关于加强历史建筑保护意见的通知》（粤府办〔2014〕54号）；

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

（5）《广州市关于在城乡建设中加强历史文化保护传承的实施意见（征求意见稿）》；

（6）《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强历史文化街区和历史建筑保护工作的通知》（建办科〔2021〕2号）

（7）《住房城乡建设部关于进一步做好城市既有建筑保留利用和更新改造工作的通知》（建城〔2018〕96号）；

（8）《住房城乡建设部办公厅关于学习贯彻习近平总书记广东考察时重要讲话精神进一步加强历史文化保护工作的通知》（建办城〔2018〕56号）；

（9）《住房城乡建设部办公厅关于在城市更新改造中切实加强历史文化保护坚决制止破坏行为的通知》（建办科电〔2020〕34号）；

（10）《住房城乡建设部关于加强历史建筑保护与利用工作的通知》（建规〔2017〕212号）；

（11）《广州市历史文化名城保护条例》；

（12）住房城乡建设部办公厅关于印发《历史文化街区划定和历史建筑确定工作方案》的通知（建办规函〔2016〕681号）；

（13）《住房城乡建设部办公厅关于进一步加强历史文化街区划定和历史建筑确定工作的通知》（建办规函〔2017〕270号）

(14) 《中共中央 国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》（中发〔2016〕6号）

(15) 《历史文化名城保护规划标准》（GB/T 50357-2018）。

5.10.2. 历史文物古迹保护的意義

历史文化遗产是我们的祖先智慧的结晶，它直观地反映了人类社会发展的这一重要过程，具体有历史的、社会的、科技的、经济的和审美的价值，是社会发 展不可或缺的物证。因此，保护历史文化遗产就是保护人类文化的传承，培植社 会文化的根基，维护文化的多样性和创造性，保护社会不断向前发展。

我国历史文化遗产蕴含着中华民族特有的精神价值、思维方式、想象力，体 现中华民族的生命力和创造力，是各个民族智慧的结晶，也是全人类文明的瑰宝。 保护历史文化遗产，保持民族文化的传承，是连接民族情感纽带，增进民族团结 和维护世界文化多样性和创造性，促进人类共同发展的前提。

加强历史文化遗产保护，是建设社会主义先进文化，贯彻落实科学发展观和 构建社会主义和谐社会的必然要求。总的来说，历史文化遗产，作为人类自然和 社会活动的历史遗存，无论它们最初是精神的还是物质的、先进的还是反动的， 都从不同的侧面和领域揭示这一定的历史现象，体现古代人民的思想道德和科学 水平，它们价值和作用是永恒的，保护历史文化遗产的意义重大。

保护历史文化遗产能够帮助各族人民广泛汲取民族精神养分；进行爱国主义 和革命传统教育，文物有着无可代替的作用；保护历史文化遗产就是保护了各族 人民思想道德和科学文化素质的历史根基；历史文化遗产在对外交流，保护旅游 业发展发挥着重要作用。

历史文物保护是我国的一项基本国策。在项目建设的前期阶段摸清该区域文 物基本情况，是文物保护的不可或缺的步骤。文物保护工作目的是彻底制止对文 化遗产的人为损伤和破坏，减轻或延缓自然力量的影响，使文物所承载的历史文 化信息真实、长久地传递下去。我们应该在保护好文物的前提下，合理进行基础 建设，边建设边保护，采取各种政策和措施，尽量消除对文物保护的负面影响， 利用基础设施建设来推动文物古迹旅游事业的发展，从而促进文物保护工作。

5.10.3. 本项目所在区域历史文物古迹

经查询文物保护单位名录并结合现场踏勘，本项目改造对象主要为 2000 年前建成小区，且改造范围位于小区内部，暂不涉及文物保护。

5.11. 建设管理方案

5.11.1. 建设管理机构

由广州市番禺水务股份有限公司作为工程建设单位实施该项目。

5.11.2. 安全管理方案

5.11.2.1. 劳动保护、安全及事故处理措施

按照《劳动法》五十三条第二款关于“新建、改建、扩建工程的劳动安全卫生设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”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。

5.11.2.2. 影响职工安全卫生的主要因素

本工程中影响职工安全卫生的主要因素有：

设备安装安全，在进行设备安装及调试时对施工人员威胁较大。

小区红线内敷设有现状管线，建议施工前注意复测现状管位，避免出现破坏现状管线的情况出现。

5.11.2.3. 一般注意事项

- (1) 进入施工现场的人员，均应戴好安全帽。
- (2) 作业人员上岗必须穿好工作衣、工作鞋，并戴好手套。
- (3) 现场应设有休息间，供作业人工余休息。
- (4) 现场应备 2~3 台通风机，改善后勤供应工作。
- (5) 时值寒冬低温季节，做好后勤供应工作。
- (6) 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。

(7) 构筑物内的孔洞，应加设盖板或临时栏杆，防止人、物坠落。

(8) 特殊工种应持证上岗，并按有关规程进行操作。

(9) 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。

(10) 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。

(11) 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。

(12) 现场应有急救医药箱，队医要定期到现场为施工人员看病送药。

5.11.2.4.文明施工措施

(1) 施工现场应做到挂牌施工。

(2) 车辆、人员进出现场应尽量避免对他人的影响。

(3) 在施工中要做好与建设单位、土建单位及设备供应单位的配合工作。

(4) 设置临时排水措施，在汛期及雨季，应增派人力，防止意外。

(5) 加强对施工场地平面的控制，做好材料、设备及工机具的管理工作。

(6) 根据现场情况设置临时食堂、浴室、厕所等设施。

(7) 经常进行文明施工检查，发现问题及时整改。

(8) 施工完毕，应做到工完料清。

5.11.3. 工程验收标准

一、给排水工程的质量验收应在施工单位自检合格基础上，按检验批、分项工程、分部工程、单位工程、项目工程的顺序进行。

二、工程质量验收的组织

(一) 检验批应由专业监理工程师组织施工单位项目专业质量检查员、专业工长等进行验收。

(二) 分项工程应由专业监理工程师组织施工单位项目专业技术负责人等进行验收。

(三) 分部工程应由总监理工程师组织施工单位项目负责人和项目技术、质

量负责人等进行验收。勘察、设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加地基与基础分部工程的验收。设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加主体结构、节能分部工程的验收。

（四）单位工程应由建设单位项目负责人组织勘察、设计、施工、监理等单位项目负责人进行验收。单位工程质量验收，应按以下规定进行：

1.该单位工程的所有分部工程已经按施工图设计文件和合同约定施工完成且工程质量合格证明文件完整、齐全，各分部工程质量验收合格并办理相关验收签认手续。

2.施工单位技术负责人组织企业相关人员对工程质量检查验收，确认单位工程质量符合有关法律、法规、规章、工程建设强制性标准，以及设计文件和合同约定的质量要求，并向建设单位提交单位工程竣工报告。

3.委托监理的工程，监理单位组织单位工程质量预验收，并根据监理见证结果进行质量评估，并向建设单位提交单位工程质量评估报告。

4.勘察、设计单位组织对勘察、设计文件及设计变更文件进行了检查，并向建设单位提交单位工程质量检查报告。

5.按照法律、法规、规章、工程建设强制性标准以及施工图设计文件规定，单位工程质量验收必需的工程质量检测与功能性试验资料、技术档案和施工管理资料完整、齐全。

6.建设单位（单位负责人或委托项目负责人）组织勘察、设计、施工、监理等单位的项目负责人组成验收组（必要时可邀请有关专家或运营部门相关人员参加），制定验收方案。

7.建设单位应当在组织单位工程质量验收前 7 个工作日内，将质量验收方案送达建设工程质量监督机构。

8.验收组按工程质量验收相关规定的程序进行单位工程质量验收，质量合格后验收组成员共同签署单位工程质量验收文件即单位（子单位）工程质量竣工验收记录表。

9.建设单位应在单位工程质量验收合格后 15 个工作日内提交单位（子单位）工程质量竣工验收记录表。

（五）项目工程质量竣工验收与竣工联合验收现场验收同步开展，由建设单

位组织勘察、设计、施工、监理等单位的项目负责人等组成验收组进行验收。勘察、设计、施工、监理等单位依法参加工程质量竣工验收，对签署的竣工验收意见负责。

1.项目工程符合下列要求方可进行质量竣工验收：

（1）完成工程设计和合同约定的各项内容。

（2）施工单位在工程完工后对工程质量进行了检查，确认工程质量符合有关法律、法规和工程建设强制性标准，符合设计文件及合同要求，并提出工程竣工报告（附件4）。工程竣工报告应经项目经理和施工单位有关负责人审核签字。

（3）对于委托监理的工程项目，监理单位对工程进行了质量评估，具有完整的监理资料，并提出工程质量评估报告（附件5）。工程质量评估报告应经总监理工程师和监理单位有关负责人审核签字。

（4）勘察、设计单位对勘察、设计文件及施工过程中由设计单位签署的设计变更通知书进行了检查，并提出质量检查报告（附件6、7）。质量检查报告应经该项目勘察、设计负责人和勘察、设计单位有关负责人审核签字。

（5）有完整的技术档案和施工管理资料。

（6）有工程使用的主要建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告，以及工程质量检测和功能性试验资料。

（7）建设单位已按合同约定支付工程款。

（8）有施工单位签署的工程质量保修书（附件8）。

（9）水务行政主管部门及工程质量监督机构责令整改的问题全部整改完毕。

（10）法律、法规规定的其他条件。

2.项目工程质量竣工验收应当按以下程序进行（网上申请竣工联合验收前必须完成前3项工作）：

（1）工程完工后，施工单位向建设单位提交工程竣工报告，申请工程质量竣工验收。实行监理的工程，工程竣工报告须经总监理工程师签署意见。

（2）建设单位收到工程竣工报告后，建设单位将工程质量竣工验收资料（附件3）报送工程质量监督机构，工程质量监督机构应在7个工作日（重大工程和技术复杂工程15个工作日）内抽查工程实物和资料，对未达到竣工验收条件及违反有关强制性标准的，发出责令整改通知书，待整改完毕后发出《建设工程竣

工验收条件检查情况通知书》，方可进行竣工验收。

（3）对具备竣工验收条件的工程，建设单位组织勘察、设计、施工、监理等单位和其他有关方面的专家组成验收组，制定验收方案，形成工程竣工验收计划（附件9）。验收方案应包括：工程概况；验收依据；验收的时间、地点；验收分组情况及名单；验收主持人和参建单位主汇报人；验收的程序、内容和组织形式。建设、勘察、设计、施工、监理等单位组成的验收组应包括：各单位与工程质量监督文件相符的项目负责人；施工单位的技术负责人；装饰装修、建筑幕墙、钢结构、地基基础等主要分包单位项目负责人。对于重大工程和技术复杂工程，根据需要可邀请有关专家参加验收组。

（4）建设单位组织项目工程质量竣工验收（与竣工联合验收现场验收同步开展）。

①建设单位组织勘察、设计、施工、监理等有关单位人员进行工程竣工验收，核对参加竣工验收的人员资格；

②建设、勘察、设计、施工、监理单位分别汇报工程合同履行情况和在工程建设各个环节执行法律、法规和工程建设强制性标准的情况；

③审阅建设、勘察、设计、施工、监理单位的工程档案资料；

④实地查验工程质量；

⑤对工程勘察、设计、施工、设备安装质量和各管理环节等方面作出全面评价，形成经验收组人员签署的工程竣工验收意见。

参与工程竣工验收的建设、勘察、设计、施工、监理等各方不能形成一致意见时，应当协商提出解决的方法，待意见一致后，重新组织工程竣工验收。经协商仍没有解决办法时，报请水务行政主管部门协调。

（5）项目工程质量竣工验收合格后3个工作日内，建设单位应当及时出具《工程竣工验收报告》（附件10）并上传至联合验收申报系统。工程竣工验收报告主要包括工程概况，建设单位执行基本建设程序情况，对工程勘察、设计、施工、监理等方面的评价，工程竣工验收时间、程序、内容和组织形式，工程竣工验收意见等内容。

工程竣工验收报告还应附有下列文件：1.施工许可证（原开工报告批复）；2.施工图设计文件审查意见；3.施工单位的工程竣工报告；4.监理单位的工程质

量评估报告；5.勘察和设计单位的质量检查报告；6.工程质量保修书7.验收组人员签署的工程竣工验收意见；8.法规、规章规定的其他有关文件。

（3）负责监督该项目工程的工程质量监督机构应当对工程质量竣工验收的组织形式、验收程序、执行验收标准等情况进行现场监督，发现有违反建设工程质量管理规定行为的，责令改正，并将对工程竣工验收的监督情况作为工程质量监督报告的重要内容。

5.11.4. 项目建设工期

表 5.11-1 项目工程进度计划表

序号	名称	完成时间
1	完成可研立项	2024 年 8 月
2	完成初步设计	2024 年 10 月
3	完成 EPC 招标	2024 年 11 月
4	开始施工	2024 年 12 月底
5	完成施工	2025 年 9 月底

5.11.5. 项目招标方案

5.11.5.1. 编制依据

《中华人民共和国招标投标法实施条例》（2012 年 2 月 1 日）；

国家计委 2000 年第 3 号令《工程建设项目招标范围和规模标准规定》；

中华人民共和国国家发展计划委员会 2001 年第 9 号令《建设项目项目申请书增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》；

《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）。

5.11.5.2. 招标范围

本工程项目的施工等方面属招标范围。

5.11.5.3. 招标组织形式

本项目的施工等方面的采购等各项招标活动拟采用委托招标的形式进行。

5.11.5.4. 招标基本原则

招标投标管理应遵循以下原则：

1. 公开原则。要求工程项目招标投标具有高底透明度，实行招标信息、招标程序公开，即发布招标公告，公开开标，公开中标结果，使每一个投标人获得同等的信息，知悉招标的一切条件和要求。

2. 公平原则。要求给予所有投标人平等的机会，使其享有同等的权利，并履行同等的义务，不歧视任何一方。

3. 公正原则。要求评标时按事先公布的标准对待所有的投标人。

4. 诚实信用原则。招标投标当事人应以诚实、守信的态度行使权利，履行义务，以维持招标投标双方的利益平衡，以及自身利益与社会利益的平衡。

5. 独立原则。招标人和投标人都应该是独立的法人单位，在招标投标过程中，应自主决策，不受外界任何因素的干涉。

6. 接受行政监督原则。招标投标活动的核心是竞争，招标投标的过程，实际上是竞争的过程，招标投标双方当事人都要遵守有关法律、法规以及有关规定，在招标投标的全过程，要接受有关行政监督部门依法实施的监督。

5.11.5.5. 招标方式

本工程项目的勘察、设计、监理等各项招标活动招标基本情况详见下表。

表 5.11-2 招标基本情况

招标内容	招标范围		招标组织方式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额（万元）	备注
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标			
勘察	√		√		√			343.71	
设计	√		√		√			392.63	
建筑工程	√		√		√			8471.97	
安装									

工程									
监理	√		√		√			189.87	
设备									
重要材料									
其他						√		591.17	含施工图审查费、招标代理费等
<p>情况说明：项目估算总投资为 10784.76 万元，其中建安工程费为 8471.97 万元，工程建设其他费为 1517.38 万元，预备费 795.41 万元。根据《必须招标的工程项目规定》（国家发展改革委令第 16 号）和广东省发改委关于贯彻落实《必须招标的工程项目规定》（粤发改稽查[2018]266 号）及广州市发改委（穗发改[2018]588 号）等相关文件规定，本项目的勘察、设计、监理等单项服务合同估算价超过 100 万元，必须公开招标；建筑工程合同估算超过 400 万元，必须公开招标。</p>									

5.11.5.6. 项目拟采用的建设管理模式

本项目建议采用设计—采购—施工（EPC）模式，EPC 模式是指承包方受业主委托，按照合同约定对建设工程项目的设计、采购、施工等实行全过程或若干阶段的总承包。并对其所承包工程的质量、安全、费用和进度进行负责

基于 EPC 总承包模式较传统的建设工程承包模式所具有的前述基本优势，其基本特征可以总结为以下几点：

一、在 EPC 总承包模式下，发包人（业主）不应该过于严格地控制总承包人，而应该给总承包人在建设工程项目建设中较大的工作自由。譬如发包人（业主）不应该审核大部分的施工图纸、不应该检查每一个施工工序。发包人（业主）需要做的是了解工程进度、了解工程质量是否达到合同要求，建设结果是否能够最终满足合同规定的建设工程的功能标准。

二、发包人（业主）对 EPC 总承包项目的管理一般采取两种方式：即过程控制模式和事后监督模式。

（1）过程控制模式是指，发包人（业主）聘请监理工程师监督总承包商“设计、采购、施工”的各个环节，并签发支付证书。发包人（业主）通过监理工程师各个环节的监督，介入对项目实施过程的管理。

（2）事后监督模式是指，发包人（业主）一般不介入对项目实施过程的管

理，但在竣工验收环节较为严格，通过严格的竣工验收对项目实施总过程进行事后监督。

三、EPC 总承包项目的总承包人对建设工程的“设计、采购、施工”整个过程负总责、对建设工程的质量及建设工程的所有专业分包人履约行为负总责。也即，总承包人是 EPC 总承包项目的第一责任人。

较传统承包模式而言，EPC 总承包模式具有以下三个方面基本优势：

一、强调和充分发挥设计在整个工程建设过程中的主导作用。对设计在整个工程建设过程中的主导作用的强调和发挥，有利于工程项目建设整体方案的不断优化。

二、有效克服设计、采购、施工相互制约和相互脱节的矛盾，有利于设计、采购、施工各阶段工作的合理衔接，有效地实现建设项目的进度、成本和质量控制符合建设工程承包合同约定，确保获得较好的投资效益。

三、建设工程质量责任主体明确，有利于追究工程质量责任和确定工程质量责任的承担人。

5.12. 防范大拆大建方案

日前，住建部印发《“十四五”住房和城乡建设科技发展规划》，提出以促进城市空间结构优化和人居环境品质提升为目标，研究城市更新基础理论与技术方法。

从“十四五”规划明确提出实施“城市更新行动”，到 2020 年 8 月住建部发布《关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题》的通知，再到 2020 年 11 月住建部决定在 21 个城市（区）开展第一批城市更新试点工作，一系列关于城市更新的政策和措施正在推进。

为深入贯彻住建部《住房和城乡建设部关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》（建科〔2021〕63 号），2021 年 10 月 20 日，广州市住房和城乡建设局印发《广州市关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的意见（征求意见稿）》（下称《征求意见稿》），面向社会公开征询意见。

5.12.1. 分区分类实施，严控老城大规模拆除

广州市将以不脱离广州实际，杜绝运动式、盲目实施城市更新为原则，不沿

用过度房地产化的开发建设方式，不片面追求规模扩张带来的短期效益和经济利益，坚持分区施策、分类指导，系统推进城市有机更新。

《征求意见稿》提出，在老城区范围内，严格控制大规模拆除，除违法建筑和经专业机构鉴定为危房且无修缮保留价值的建筑外，不大规模、成片集中拆除现状建筑。严格控制大规模增建，除增建必要的公共服务设施外，不大规模新增老城区建设规模，不突破原有密度强度，不增加资源环境承载压力。

《征求意见稿》提出，坚持应留尽留，不随意迁移、拆除不可移动文物、古建筑和具有保护价值的老建筑。除因重大公益性市政建设确需迁移古树名木的，不得伐移古树名木；禁止砍伐被确定为古树后续资源的树木。

未开展历史文化资源调查评估、未完成历史文化街区划定和历史建筑确定工作的区域，不应实施城市更新。鼓励采用“绣花功夫”进行修补、织补式更新，最大限度保留老城区具有特色的格局和肌理，延续城市的历史文脉和特色风貌。坚持量力而行，稳妥推进改造提升，加强统筹谋划，探索可持续更新模式，注重补短板、惠民生，统筹地上地下设施建设，提高城市的安全和韧性。

5.12.2. 调整重构为主、结构性拓展为辅

坚持新发展理念、尊重城市发展规律、转变城市发展方式，广州将依法规划、建设和管理城市。在遵循国民经济和社会发展规划、国土空间规划的战略引领和刚性管控作用基础上，科学编制城市更新专项规划，将城市更新纳入国土空间规划“一张图”，在全市范围内系统研究。

在城市更新范围内的详细规划中，严格落实“三线”（永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界）和绿线、历史文化保护等刚性管控要求，在符合法律法规规章规定的情况下，合理确定容积率、建筑高度、建筑密度等规划指标。依法依规做好公示，广泛听取群众意见。经批准的详细规划是城市更新项目规划许可、改造实施的法定依据。

加强工作统筹，坚持城市体检评估先行，因地制宜，合理确定城市更新重点、划定城市更新片区。城市更新片区策划要在国土空间规划框架下对项目可实施性进行论证，统筹谋划保障公共利益落地。加强项目储备库、年度计划联动管理，优化城市更新目标和任务，合理控制城市更新规模、调节开发节奏和时序。条件成熟的储备库项目可纳入年度计划管理，未纳入项目储备库的，不得开展城市更

新前期工作；未纳入年度计划的，不得审批实施。

以内涵集约、绿色低碳发展为路径，转变城市开发建设方式，形成以调整重构为主、结构性拓展为辅的空间发展模式，促进空间资源要素根据市场规律和发展需求进行优化再配置。通过实施城市更新行动，及时回应群众关切，着力补齐基础设施和公共服务设施短板，提供高质量产业发展空间，推动城市结构调整优化，提升城市品质，提高城市管理服务水平，逐步实现产城融合、职住平衡、文化传承、生态宜居、交通便捷、生活便利。

5.12.3. 在新城建中提高城市安全韧性

今后，广州市将持续加大老旧小区改造工作力度，对标完整居住社区建设标准，进一步完善和修订老旧小区微改造内容及标准，推动老旧小区绿色节能改造，将老旧小区改造置于“15 分钟生活圈”内全面统筹，充分听取和尊重民意，补齐民生短板。

《征求意见稿》指出，城市更新要注重岭南传统城市风貌的保护，注重历史文化保护传承，用“绣花功夫”推动居住品质和生活品质同步提升，重点完善水电气路、适老设施、公共空间、无障碍设施等民生事项，加强社区党建、医疗、政务、养老、托幼等公共服务“软”设施。

不断创新老旧小区改造实施路径，在做好财政投入保障的同时，通过统筹小区存量资源、开发利用低效用地，盘活利用存量公房，支持鼓励社会力量参与改造，进一步激发村民、关联单位和社会力量“共同缔造”的积极性，强化决策共谋、发展共建、建设共管、效果共评、成果共享的机制，实现共建共治共享的社会治理新格局。

在城市更新过程中，广州将统筹考虑周边业态、居住人口、职住平衡、租金承受能力等情况，在确保安全的前提下允许适当增加建筑面积用于住房成套化改造，在规划承载力范围内通过“留改拆”并举方式增加公共租赁住房、保障性租赁住房、共有产权住房、人才公寓以及中小户型租赁住房供应，助力完善住房保障体系和培育住房租赁市场健康发展。

通过引导集体建设用地规划建设集中式保障性租赁住房，以中小户型为主，租金低于同品质、同地段市场租赁住房租金。支持专业化规模化住房租赁企业进行保障性租赁住房建设和运营管理，统筹解决新市民和低收入困难群众等重点群

体租赁住房问题。

此外，在城市更新中聚焦智能化市政基础设施、智慧社区园区、智能建造与建筑工业化协同发展。广州继续积极落实新城建试点工作任务，以新城建赋能城市更新，培育新型商业模式，推动新城建产业发展。实施社区、园区公共设施数字化、网络化、智能化改造和管理，按照“智慧社区”标准推动更新改造，大力推进社区信息基础设施建设，建设社区级 CIM（城市信息模型）平台，提升社区基础设施集约化和智能化水平。

最后，城市建设将进一步加强质量安全管理 and 风险管控，建立城市更新工程安全隐患排查长效机制，有效防御地震、地质灾害、洪涝、台风等自然灾害，加强防洪排涝设施建设，系统化全域推进海绵城市建设。

依据既有建筑改造情况，在满足结构安全的前提下，打通消防通道、补充公共消防设施、加强建筑消防设施和应急疏散能力，提升历史文化街区、老旧楼宇火灾防控能力；通过规划引领、经营业态调整、城市运营管理、消防救援力量配置，提升老城区消防安全水平。

最后，城市建设将进一步加强质量安全管理 and 风险管控，建立城市更新工程安全隐患排查长效机制，有效防御地震、地质灾害、洪涝、台风等自然灾害，加强防洪排涝设施建设，系统化全域推进海绵城市建设。

依据既有建筑改造情况，在满足结构安全的前提下，打通消防通道、补充公共消防设施、加强建筑消防设施和应急疏散能力，提升历史文化街区、老旧楼宇火灾防控能力；通过规划引领、经营业态调整、城市运营管理、消防救援力量配置，提升老城区消防安全水平。

5.12.4. 结论

本项目建设于小区内部，管线基本沿现有市政道路及小区道路敷设，敷设位置充分利用车行道、人行道及两侧绿化带，便于施工、运输及检修，经复核本次工程管道位置未涉及大规模拆迁。

第六章 项目运营方案

6.1. 运营模式选择

建设工程项目管理是工程建设项目生命周期经济效益高低的核心问题，工程项目管理必需严格按客观经济规律对工程项目建设全过程进行有效地计划、组织、控制、协调的系统管理。它是实施、质量、进度、费用和合同执行等方面有效控制和管理的基礎。

广州市番禺水务局作为该项目的建设单位，是一家负责番禺区政府投资建设工程项目的组织实施和管理工作，包括组织项目可行性研究、立项、勘察、设计、施工、验收及工程项目移交等工作任务的机构。

综合考虑建设单位的组织架构、管理素质以及当地供水企业的管理经验，本项目拟采用建设单位建设完成后，由当地供水企业，广州市番禺水务股份有限公司，接收的项目运营模式。

6.2. 运营组织方案

应成立组建项目部，筹建以下部门，并对其职责进行分工：

行政管理：负责日常行政工作，对项目进行宏观控制和总体指挥，总体把握工程进度、质量，总体协调整个工程相关环节和各个项目履行单位的配合。

财务管理：负责项目的财务计划、项目实施财务管理、与履行单位办理协议与手续，以及资金使用安排及收支手续。

技术管理：负责项目技术文件、技术档案管理工作。主持设计图纸的会审，处理有关技术问题，组织技术交流，组织职工的专业技术培训、技术考核工作。

工程管理：负责项目的土建施工、安装协调与指挥，施工进度计划和安排，施工质量与施工安全的监督检查及工程验收工作。

设备材料管理：负责项目建设设备材料的订货、采购、保管、调拨、验收等工作。

人力资源配置方案：

1、目标

本方案旨在优化公司人力资源结构，确保各部门人员配置合理，提升团队效能，促进公司战略目标的实现。

2、原则

战略导向：根据公司发展战略和业务需求进行人力资源配置。

效率优先：注重提升工作效率，减少冗员，实现人力资源的最大化利用。

公平公正：确保配置过程公开透明，遵循平等竞争原则。

持续发展：考虑员工个人职业发展，促进员工与公司共同成长。

3、具体配置方案

组织架构分析：对现有组织架构进行梳理，明确各部门职责与岗位设置。

岗位需求评估：根据业务需求和岗位职责，评估各岗位的人员数量和质量要求。

人员盘点与评估：对现有员工进行能力评估，了解员工优势与不足。

人员调配与招聘：根据岗位需求和员工评估结果，进行内部调配或外部招聘。

培训与发展计划：针对员工不足制定培训计划，促进员工能力提升和职业发展。

4、实施步骤

成立人力资源配置小组，负责方案的制定与实施。

开展组织架构与岗位需求评估工作。

进行人员盘点与评估，制定调配与招聘计划。

实施调配与招聘，确保人员到位。

制定并执行培训计划，提升员工能力。

定期评估配置效果，进行必要调整。

员工培训需求及计划：

1、培训需求分析

业务技能提升：针对员工在业务操作中的不足，提升业务处理能力。

管理能力培养：针对管理层员工，提升团队管理、沟通协调等能力。

新员工入职培训：使新员工快速融入公司文化，了解岗位职责与工作流程。

职业发展规划：帮助员工规划职业生涯，提升职业竞争力。

2、培训计划

业务技能培训：

培训内容：业务知识、操作技能、行业标准等。

培训方式：内部讲师授课、案例分析、实操演练等。

管理能力培训

培训内容：团队管理、沟通协调、领导力等。

培训方式：外部专家授课、小组讨论、案例分析等。

三、培训效果评估

培训前后测试：通过测试评估员工在培训前后的知识与技能提升情况。

员工反馈收集：收集员工对培训内容的满意度与建议，以便优化培训计划。

业绩表现观察：观察员工在培训后的业绩表现，评估培训效果。

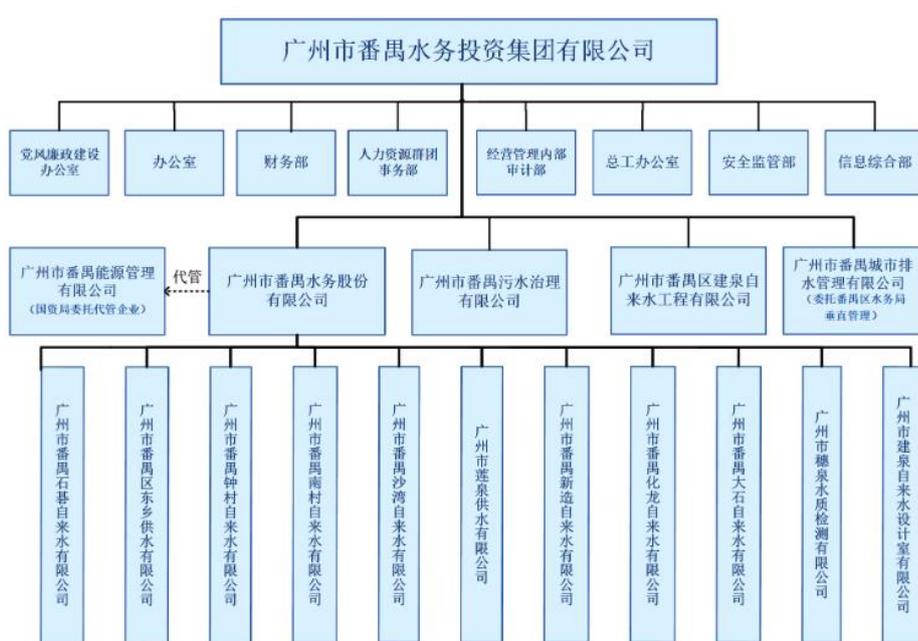


图 6.2-1 广州市番禺水务投资集团有限公司组织架构

6.3. 安全保障方案

6.3.1. 管道安装时的安全措施

管道吊装时，除应检查吊装机具安装是否安全外，吊装管件下方不能有人停留。在管道装卸、运输、机械夯实、管道连接过程中应严格按操作规程进行，避免发生事故。不锈钢管安装连接应执行有关的安全规程，操作工人执有效证件方能操作。

6.3.2. 高空作业的安全要求

一、培训与资质：所有从事高空作业的工作人员必须接受专业培训，并持有相关的作业资质证书。

二、个人防护装备：工作人员必须佩戴适当的个人防护装备，包括安全帽、防护眼镜、防护手套、防护鞋等。

三、安全绳索和降落装置：高空作业必须使用适当的安全绳索和降落装置，以确保工作人员在高处有牢固的支撑和降落方式。

四、工作平台和扶手：高空作业现场必须设置稳固的工作平台和扶手，以提供工作人员的稳定支撑。

五、临时栏杆和警示标志：在高空作业现场设置临时栏杆和警示标志，以防止工作人员意外坠落。

六、天气条件：高空作业应在天气条件良好的情况下进行，避免恶劣天气条件下的作业。

七、现场监督：现场应有专人负责监督高空作业，确保工作人员严格遵守安全规定。

八、风险评估和计划：在进行高空作业之前，必须进行风险评估，并制定详细的作业计划，包括应急措施。

九、沟通和信号：工作人员之间必须建立有效的沟通和信号系统，以便在高空作业中进行有效的协作。

十、应急预案：在高空作业现场必须设立应急预案，以应对可能发生的意外情况。

十一、禁止饮酒和药物：在高空作业前，工作人员必须禁止饮酒和药物，以确保其状态良好。

十二、定期检查和维修：高空作业所使用的设备、绳索、降落装置等必须定期进行检查和维修，确保其正常运作。

6.3.3. 安全生产应急预案

为做好应急处理工作，贯彻“安全责任重于泰山”精神，建立与公安、消防、电力、电信、供水等相关单位的应急机制，在出现各种紧急事故情况下，能及时救援，最大限度地将事故影响降到最低，结合实际情况，制定应急联动方案，做

到有章可循，切实做到及时发现、及时处理。

根据具体情况，建议由专业管理公司牵头、相关单位参加组成应急联动系统，建议相关单位：消防部门、派出所、医院、街道办事处、城管部门、交通管理部门、供电部门、自来水公司、通讯公司、市政部门等。

处理原则：由专业管理公司负责日常管理，对泵房内的通风、照明、给排水、消防报警、环境监测、检修电源、建筑等公共系统进行巡检、维护、保养，并对泵房内各种应急事件作中枢联动，协调各相关单位的行动，配合公安、消防等部门工作。

培训和演练：由消防部门主持，每年进行一次按各种事故“应急方案”的要求进行模拟演练，各参与单位按其职责分工、协助配合完成演练。演练完成后，消防部门对“应急方案”的有效性进行评价，必要时对“应急方案”进行调整或更新，演练、评价及更新的纪录应予保持。

6.3.4. 供电故障应急措施

一、外线故障

主供停电，备件自动投入。当外线故障导致主供电源停电时，值班员工要检查真空开关的指示牌是否分闸，再检查电压和指示灯，当明确失压断电后，将主供电源进线柜真空开关退出，挂“有人工作，禁止合闸”指示牌。

备用电源处于非自动位置，故主供电源断电时不能自动合闸，检查备供电源送线柜的电表和指示灯，真空开关应处于准备合闸位置，合上备供电源进线柜开关。检查 PT 柜和变压器出线柜是否正常。检查低压受电柜，并合上低压总开关。向相关供电公司调度室报告并了解外线故障情况。

二、内部故障

当高压柜真空开关、高压电缆或变压器出现故障时（短路或接地），非误操作引起，除该高压柜停电，甚至会引起主供电源或备用电源的受电柜停电，此时值班人员应遵守下列程序：

将故障柜的真空开关退出（此时 1 人准备好手提式干粉灭火器灭火，防止产生火灾）。

召开事故分析会，必要时邀请供电局、厂商及有关方面参加，分析事故发生原因和处理措施，并书面总结报告送达公司主管副总经理。

当发生全面或局部停电时，应立即通知管线内相应区域的施工单位迅速撤离现场，待恢复正常供电，且照明、通风、给排水等设备运行正常，经管理公司同意后，方可进入相关区域。

三、在有台风、暴雨灾害时，电气工程师（机电）应及早组织人员对所有供电系统进行预防性检查，多方位监视，同时做好抢修工作准备。灾情过后，对供电系统全面检查一次，发现问题及时处理。

四、发生火灾时，运行值班人员应立即报警并切断火灾区域电源，积极灭火。事后，必须对供电设备、设施全面检查方可恢复供电。

6.3.5. 水浸应急处理方案

一、水浸事故的及早发现

值班人员在监控中心发现给排水系统超高水位报警，应立即调看该部位的监控系统，如发现已经水漫，应立即通知控制中心，安排现场巡视人员赶往事故点，进行察看，排除隐患。

当监控中心在接到报警电话时，应该与报警者明确水浸的具体地点、水浸原因、水浸范围及程度、报警人的姓名、身份及所在公司、部门。

现场巡视员在巡视过程中，如发生管道渗漏，应纪录发生位置、渗漏的程度等，同时通知监控中心，如发生管道突然爆裂等重大事故，应立即撤离现场，并向监控中心报告。

现场巡视员赴现场确认水浸点时，应携带对讲机、电话、电筒及机械匙赶赴现场。

二、水浸抑制

查明水浸原因，若为水管爆裂，检查水管爆裂的准确位置及所属水质，在情况清晰且许可的能力下，立即设法制止漏水，如关闭阀门，同时开启排水泵。若不能制止，应立即通知监控中心寻求增援。在抢修人员到达前需尽可能控制现场，防止范围扩散；若为下雨水浸，水浸范围较大，则开启全部水泵，必要时调用后备水泵抽水或人工排水。

若是轻微水浸，应在保证安全的前提下做好事故记录，通知相关管道单位。

如人身安全已经受到威胁，而水浸亦不能立刻受到控制时，应通知消防部门、供水单位，并及时撤离到安全的地方。

三、指挥抢修

成立值班长为领导的临时指挥机构，同时通知公司主管领导。

如果由于管路爆裂等原因造成水浸，应立即通知供水单位关闭相应阀门。

专业消防队到场后，现场总指挥将指挥权交出，并主动介绍水浸情况，根据其要求协助做好疏散和抢修工作。

处理完后做好水浸记录及处理情况记录，并清理现场。

6.3.6. 火灾应急处理方案

一、火情的及早发现

值班人员、巡视人员发现有可能发生火情的异常情况，应立即通知监控中心，并赶赴现场，做好灭火应急处理，监控中心派人进行检查，排除隐患。

发现火情，发现人应高声呼喊，使附近人员能够听到和协助扑救，当监控中心在接到报警电话时，应该与报警者明确起火的所在区域、燃烧物及起火原因、火势大小、报警人的姓名、身份及所在公司、部门等。

值班员赴现场确认火情，应携带对讲机、电话、电筒及机械匙。

二、火情抑制

若是轻微失火，应在保证安全的前提下将火扑灭，并做好事故记录，不必通知消防部门。

如人身安全已经受到威胁，且火势亦不能立刻受到控制时，应通知监控中心并及时撤离到安全的地方。

如现场火势无法控制，监控中心应立即拨打 119 报警，电话描述如下内容：单位名称、所在区域、周围显著建筑物、主要路线、等候地址、火源、着火部位、火势情况及程度，并派人到路口，引导消防车；通知各管线单位的应急救援小组赶赴现场，各单位依照本系统的应急处理方案实施，组织各部门人员进行灭火，供电部门、专业管理公司负责切断所管辖线路电源。

火灾发生时，如有人员可能被困或受伤，应立即联系就近医疗部门派出急救车抢救。

火灾发生时，为防止有人被困，发生窒息伤害，应准备部分毛巾（可用衣物代替），湿润后蒙在口、鼻上，营救被困人员时，为其准备同样毛巾，以备应急时使用，防止有毒气体吸入肺中，造成窒息伤害，如救护车尚未赶到，应根据被

困人员的实际情况进行救护，如人工呼吸、用净水冲洗一下被烧部位、将污物冲净、用干净纱布简单包扎等。

三、指挥救火

成立以现场主管为首的临时救火领导指挥机构；现场主管不在场的情况下，值班长可代为指挥现场。

如果由于电缆短路等原因造成火灾，应立即通知相关单位进行断电，严禁用水或液体灭火器灭火，以防触电事故发生。

专业消防队到场后，现场总指挥将指挥权交出，并主动介绍火警情况，根据其要求协助做好疏散和扑救火灾工作。

6.3.7. 地震、塌方应急处理方案

一、当遇到地震时，控制中心应立即派人检查作业人员是否撤离，若发现应立即引导疏散和抢救。

二、设立警戒岗位，保证人员迅速安全离开。

三、监控中心应及时通知用户，减少损失；地震过后，配合相关部门检查设备损坏情况，全力配合修缮工作。

四、迅速致电国家有关地震部门，查询地震情况及余震情况。

五、如有伤者，应立即送至附近医院急救，并记录以上情况。

六、管理人员同时要留意治安情况，防止不法分子趁火打劫。

6.3.8. 盗窃应急处理方案

一、管线单位报案

（1）接获管线单位报警偷盗情况，应记下时间及地点，并根据具体情况决定是否向警方报案。

（2）立即通知当班值勤巡查员赶到现场，制止盗窃行为，并保护现场，禁止无关人员进出。

（3）接报后，监控中心应立即通知当值主管，并上报公司；值班主管安排安全管理员加强出入警戒，安排对泵房进行全面安全检查，以防匪徒逃逸。

（4）警方到场后，由值班主管表明自己身份，带领警方至案发现场，尽力提供帮助。

二、巡查管理员发现

巡查管理员在巡逻时发现有人有盗窃现象，不得擅自进入盗窃现场，以免破坏证据。第一时间向监控中心报告，并及时通知管线单位到现场；记录下发现时间、经过及当时情况。管线单位到现场确认情况后，由其决定是否报警处理。

三、防盗系统报警

监控中心人员展开对该区搜寻录像及控制，并派巡查管理员至现场查询报警的原因，将情况立即通知监控中心。如属警钟误报，即予以复位处理，并通知技术保障班相关人员进行维修。如果是刑事案件，按刑事案件处理。

6.3.9. 灾害性天气应急处理方案

加强对灾害性天气期间泵房的管理、巡查、防护，以确保设备设施安全。以下针对有较大影响的暴雨警报信号提出相应的措施：

一、天文台发出黄色暴雨警报信号时，应成立现场应急指挥小组，由现场值班主管担任现场指挥，调动一切可动力量快速有效地处理各种紧急突发事件。通过监视系统加强对泵房的监视，同时派出巡查人员对各重要位置如高压变电所等进行日夜不间断的巡查，并做好巡查记录；如发现积水、设备故障等各种紧急突发事件，要立即向现场指挥小组汇报，并组织力量快速处理；现场指挥小组需视情况严重性及时向公司领导汇报。

二、天文台发出红色暴雨警报信号时，除按黄色暴雨警报信号时的人员及工作安排外，管理公司须在原有当班人员基础上加派 5 名工程人员日夜不间断地巡查积水，以确保在第一时间发现问题，及时处理；同时组建突发事件应急处理队，人数在 10 人以上，在需要进行紧急突发抢险、抢修时，在 40 分钟内到达现场处理。

三、天文台发出黑色暴雨警报信号或强台风警报信号时，除按红色暴雨警报信号时的人员及工作安排外，管理公司须在原有当班人员基础上再加派 2 名机电人员日夜不间断地巡查，以确保在第一时间发现问题，及时处理。

6.3.10. 施工事故应急抢救方案

一、施工中，如发生损坏水管、电缆、通讯光纤等，最先发现的，应第一时间通知管理公司监控中心；情况无法控制的，施工人员应迅速撤离现场。

二、监控中心应立即组织人员赶赴现场，封锁事故现场，了解事故性质、事故状态，并在能力范围内组织抢修，将损失和影响降到最低点。

三、监控中心迅速通知受影响的管线单位，通知应准确、详实：事故所在区域、周围显著性建筑物、主要路线、等候地址、事故的情况和程度。

四、如发生人员伤亡情况，应组织进行抢救，同时通知就近医疗机构派出救护车

6.4. 运行维护方案

6.4.1. 一般规定

二次供水运行管理单位应建立健全管理制度和操作规程，保证二次供水水质、水压、水量符合国家现行有关标准的规定；

二次供水运行维护人员应持证上岗；

二次供水运行维护人员应具备相应的专业技能，熟悉二次供水设施技术性能和运行要求，遵守操作规程。

6.4.2. 水质保障

二次供水设施应有防止污染的具体措施；

二次供水设施投入使用后，水池（箱）应定期进行清洗消毒，并符合下列规定：

- （1）每年应定期进行清洗；
- （2）清洗消毒单位应具有相应资质；
- （3）经水质检测合格后，方可继续投入使用。

运行管理单位应建立健全的二次供水设施清洗消毒、水质检测档案。

6.4.3. 设施运行和巡检

二次供水设施运行管理单位应对二次供水设施进行日常保养和维护。二次供水设施发生故障后，应组织抢修，及时恢复供水。

二次供水设施断水时，应按下列规定执行：

（1）因工程施工、设备维修等情况需要停水或降压供水的，运行管理单位应提前 24h 告知用户；

- (2) 因设备故障或紧急抢修不能提前通知时，应在抢修的同时通知用户；
- (3) 因受城市电网维修维护断电影响而停水时，应及时通知用户；
- (4) 停水（停电）时间超出 24h 的，应采取应急措施供水；
- (5) 因水质污染或水质不符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749 需要停水时，应及时告知用户。

二次供水设施应做好下列巡检工作：

- (1) 应观察泵房外部环境，查看门窗是否完好；
- (2) 应检查照明设施是否完好，排风系统是否工作正常；
- (3) 应检查供水工艺系统设施有无变形、泄漏；
- (4) 应检查各种仪表运转是否正常，各种指示灯显示是否正常，并做好记录；
- (5) 发现系统压力变化异常时，应及时分析调整；
- (6) 检查水泵机组，仔细辨别水流、电磁、机械等运行声响，对机组产生的异常噪声做出判断；
- (7) 应检查消毒灭菌装置的工作状态及故障指示；
- (8) 应查看水箱液位指示及波动情况；
- (9) 应检查进出水阀门、阀门井及管道。

6.4.4. 维护保养

维护保养应包含以下内容：水泵机组、出水设备、控制系统、消毒设备、管道及管配件。

6.4.4.1. 水泵机组

水泵机组保养应符合以下规定：

- (1) 水泵机组零部件出现的锈蚀、漏水、漏油、漏电等状况应及时维护；
- (2) 应保证轴承润滑、定期补充更换轴承内润滑油或润滑脂；
- (3) 应确保水泵机组外壳接地良好牢固，不得有氧化或腐蚀现象；
- (4) 电动机应定期进行保养，保持其三相电流平衡状况，确保电机运行正常；轴承冷却系统有效，轴承 4 温度不得超过 70℃，避免电路出现过热、腐蚀等现象；

(5) 应检查设备对地绝缘电阻；

(6) 水泵机组应进行空载、变频、切换动作试验，并检测机组噪声。

6.4.4.2. 贮水设备

控制系统的保养应包括下列内容：

(1) 定期对电控柜进行保养及清洁，保证电气性能良好，通风顺畅、运作正常；

(2) 检查电器的辅助触头应无烧损现象，通过的负荷电流是否超过额定电流值；

(3) 及时清理变频器，确保冷却风道畅通，风冷过滤器无堵塞；

(4) 电气控制系统做通电检查，查看电气元件是否完好有效，检查变频器、控制器逻辑连接是否正常对系统参数设置进行检查修正。

6.4.4.3. 控制系统

控制系统的保养应包括下列内容：

(1) 定期对电控柜进行保养及清洁，保证电气性能良好，通风顺畅、运作正常；检查电器的辅助触头应无烧损现象，通过的负荷电流是否超过额定电流值；

(2) 及时清理变频器，确保冷却风道畅通，风冷过滤器无堵塞；

(3) 电气控制系统做通电检查，查看电气元件是否完好有效，检查变频器、控制器逻辑连接是否正常，对系统参数设置进行检查修正。

6.4.4.4. 消毒设施

当采用紫外线消毒时，消毒设备的保养应包括下列内容

(1) 紫外线照射强度是否正常，及时清洗石英套管；

(2) 紫外线累计使用时间是否达到限值，按要求更换灯管；

(3) 紫外线套筒是否有渗漏和锈蚀。

6.4.4.5. 管道及管配件

管道、阀门及附件的保养应包括下列内容

- （1）对泵房内各仪表定期进行检测、校核，定期补充更换检测药剂；
- （2）每年对过滤器进行清洁保养不少于2次，保证清洁、通畅、状态良好；
- （3）对各种阀门做开闭动作，模拟实际用水状况，检查阀门密封性和灵活性；
- （4）检查倒流防止器的运行工况，泄漏或损坏时及时维修、更换；
- （5）检查软接头、胶圈、垫片等塑料橡胶制品等是否老化变质，定期进行更换；
- （6）检查排水管道是否通畅，排水系统工作是否正常；
- （7）电动（磁）阀门，每年应至少校验1次限位开关及手动与电动的连锁装置；及时修复附属管道的渗漏、表面锈蚀等故障；
- （8）管道支（托）架、管卡等的安装应牢固无松动；
- （9）做好供水设施防冻保温工作，确保各类管道及附属设施正常运行；
- （10）与远程监控中心核对现场监测仪表的数值，校验传感器的灵敏度、可靠度；委托具有资质的单位定期对计量仪表进行校准。

第七章 项目投融资与财务方案

7.1. 编制依据及取费标准

(1) **图纸：**2024 年 7 月份方案设计图纸。

(2) **文件依据：**建质〔2008〕216 号《建筑工程设计文件编制深度规定》，GB50500-2013、《市政工程投资估算编制办法》（建标[2007]164 号）、《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 年版）》、《建设工程工程量清单计价规范》、及 2013 年房屋建筑与装饰工程、通用安装工程、市政工程、园林绿化等工程工程量计算规范。

(3) **采用定额：**2018 年《广东省建筑与装饰工程综合定额》、2018 年《广东省市政工程综合定额》、2018 年《广东省园林绿化工程综合定额》及 2018 年《广东省安装工程综合定额》。

(4) **工料机单价：**执行广州市建设工程造价管理站发布的 2024 年 06 月份建设工程价格信息指导价，其他不足部分及设备价格结合厂商报价及市场价。

(5) **工程费用取费标准：**粤建市函〔2018〕898 号根据财政部、税务总局《关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32 号）及《住房城乡建设部办公厅关于调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标〔2018〕20 号）的有关规定。其中增值税税率为 9%。

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

(7) **资金来源：**本项目投资由番禺区财政承担 80%，供水单位承担 20%。

7.2. 工程建设其他费取费标准

(1) **建设用地费：**暂不考虑征地、拆迁，管线迁改参考以往类似工程。

(2) **建设单位管理费：**参考财政部关于印发《基本建设项目建设成本管理规定的通知财建[2016]504 号。

(3) **建设工程监理费：**参考建设监理与相关服务收费标准（发改价格[2007]670 号）及国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知（发改价格[2011]534 号）的规定并按实际计取。

(4) 前期工作咨询费：参考广东省物价局关于印发建设项目前期工作咨询收费暂行规定的通知（粤价[2000]8号）的规定计取。

(5) 检验监测费：参考《广州市建设工程造价管理站关于调整我市工程检验监测费费率的通知》穗建造价[2019]38号文计取。

(6) 勘察设计费：工程勘察费、工程设计费、施工图预算编制费、竣工图编制费参考国家计委《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10号）的规定结合实际情况计取，其中房屋测绘费根据实物工作量计算费用，包含地形测量、控制点测量、四等水准测量、地下管线测量及建筑测量等。竣工图编制费按基本设计费的8%计取。

(7) 场地准备费及临时设施费：参考建标[2011]1号的规定计取。

(8) 工程保险费：参考建标[2007]164号文《市政工程投资估算编制办法》，费率0.3%-0.6%，取0.3%。

(9) 招标代理服务费：参考发改价格[2015]299号文、发改价格[2011]534号文计取。

(10) 施工图审查费：参考粤价[2011]126号文、发改价格[2011]534号文计取。

7.3. 投资估算汇总表

本项目工程估算总投资为10784.76万元。

序号	项目	费用（万元）	出资渠道	
			区财政（万元）	供水公司（万元）
1	工程费	8471.97	6777.58	1694.39
2	工程建设其他费	1517.38	1213.89	303.48
3	预备费	795.41	636.33	159.08
4	总投资	10784.76	8627.81	2156.95

7.4. 资金筹措

本项目投资由番禺区财政承担80%（专项债8627.81万元），供水单位承担

20%（企业自筹 2156.95 万元）。

7.5. 资金使用计划

项目	合计	2024 年	2025 年
费用（万元）	10784.76	3235.43	7549.33

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
一	第一部分 工程费用					8471.97	户	7529.00	11252.45	78.6	
1	珠殿苑					1034.89	户	1003.00	10317.95	9.6	
1.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		101.53	17.92		119.45	m	17063.50	70.00		明敷
1.2	SUS304 覆塑不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		47.74	8.42		56.16	m	1518.00	370.00		埋地，埋深 1m
1.3	SUS304 覆塑不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		75.48	13.32		88.80	m	2000.00	444.00		埋地，埋深 1m
1.4	SUS304 覆塑不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		56.71	10.01		66.72	m	1200.00	556.00		埋地，埋深 1m
1.5	球墨铸铁管 DN100		8.08	1.43		9.51	m	200.00	475.00		埋地，埋深 1m
1.6	球墨铸铁管 DN150		62.65	11.06		73.71	m	1340.00	550.00		埋地，埋深 1m
1.7	球墨铸铁管 DN200		6.31	1.11		7.42	m	105.00	707.00		埋地，埋深 1m
1.8	智能水表 DN20		87.75	15.48		103.23	个	1003.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
1.9	内螺纹闸阀 DN40		5.35	0.94		6.29	个	264.00	238.28		包含不锈钢闸阀、不锈钢止回阀、远传水表、不锈钢闸阀各 1 个
1.10	内螺纹闸阀 DN150		3.60	0.64		4.24	个	20.00	2118.73		
1.11	水表组 DN200		1.80	0.32		2.12	个	1.00	21125.00		包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
1.12	校核总表 DN200		1.24	0.22		1.46	个	1.00	14609.83		
1.13	阀门井 DN100	8.16				8.16	座	16.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀
1.14	阀门井 DN150	10.08				10.08	座	16.00	6300.00		含 DN150 不锈钢闸阀
1.15	可调式减压阀 DN20		48.53	8.56		57.09	个	456.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
1.16	管道伸缩器 DN20		16.13	2.85		18.98	个	456.00	416.21		后接于可调式减压阀

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
1.17	一体化泵房		137.70	24.30		162.00	座	1.00	1620000.00		含供水泵组 Q=45.00m ³ /h, H=50m (3台)、316 不锈钢水箱 (L*B*H=7.5m*8m*3m)、气压罐、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
1.18	室外水箱地基处理	10.53				10.53	项	1.00	105330.00		300厚 C30,P6基础 68平,150厚 1:1粗砂碎石褥垫层.6m长 500直径单管旋喷桩 48根
1.19	脚手架	42.54				42.54	m ²	6006.00	70.83		
1.20	独立安全挡板	1.50				1.50	m ²	600.60	25.00		
1.21	高空作业人员措施	11.09				11.09	m ²	5544.00	20.00		含吊篮、安全绳
1.22	施工围栏	39.45				39.45	m	12726.00	31.00		
1.23	旧管拆除 DN20	13.57				13.57	m	8000.00	16.96		
1.24	旧管拆除 DN40	0.61				0.61	m	300.00	20.41		
1.25	旧管拆除 DN50	0.69				0.69	m	300.00	22.94		
1.26	路面开挖及修复 混凝土	106.65				106.65	m ²	2370.00	450.00		
1.27	一体化泵房电缆接入		10.20	1.80		12.00	m	150.00	800.00		
1.28	市政管开口接驳现状管 DN250×DN200	0.84				0.84	项	1.00	8384.24		
2	富豪山庄					1850.24	户	1132.00	16344.88	17.2	
2.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		62.62	11.05		73.67	m	10524.00	70.00		明敷

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
2.2	SUS304 覆塑不锈钢管 DN25 (φ33.4*2.5)		95.53	16.86		112.39	m	3416.00	329.00		埋地，埋深 1m
2.3	SUS304 不锈钢管 DN25 (φ33.4*2.5)		1.74	0.31		2.05	m	244.00	84.00		明敷
2.4	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		2.24	0.40		2.64	m	216.00	122.00		明敷
2.5	SUS304 覆塑不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		19.37	3.42		22.79	m	616.00	370.00		埋地，埋深 1m
2.6	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ50.8*1.2)		0.96	0.17		1.13	m	60.00	189.05		明敷
2.7	SUS304 覆塑不锈钢管 DN50 (φ50.8*1.2)		13.59	2.40		15.99	m	360.00	444.00		埋地，埋深 1m
2.8	球墨铸铁管 DN100		72.07	12.72		84.79	m	1785.00	475.00		埋地，埋深 1m
2.9	球墨铸铁管 DN150		69.46	12.26		81.72	m	1485.75	550.00		埋地，埋深 1m
2.10	球墨铸铁管 DN200		128.57	22.69		151.26	m	2139.50	707.00		埋地，埋深 1m
2.11	球墨铸铁管 DN250		181.60	32.05		213.65	m	2684.00	796.00		埋地，埋深 1m
2.12	智能水表 DN20		56.34	9.94		66.28	个	644.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
2.13	智能水表 DN25		54.51	9.62		64.13	个	488.00	1314.15		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
2.14	内螺纹闸阀 DN40		0.61	0.11		0.72	个	30.00	238.28		
2.15	内螺纹闸阀 DN50		3.03	0.53		3.56	个	108.00	329.87		
2.16	水表组 DN200		1.80	0.32		2.12	个	1.00	21125.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
2.17	校核总表 DN200		1.24	0.22		1.46	个	1.00	14609.83		
2.18	阀门井 DN100	5.10				5.10	座	10.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀
2.19	阀门井 DN150	9.45				9.45	座	15.00	6300.00		含 DN150 不锈钢闸阀
2.20	阀门井 DN200	15.80				15.80	座	20.00	7900.00		含 DN200 不锈钢闸阀

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
2.21	阀门井 DN250	15.00				15.00	座	15.00	10000.00		含 DN250 不锈钢闸阀
2.22	可调式减压阀 DN20		40.44	7.14		47.58	个	380.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
2.23	可调式减压阀 DN25		8.54	1.51		10.05	个	60.00	1673.79		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
2.24	管道伸缩器 DN20		13.44	2.37		15.81	个	380.00	416.21		后接于可调式减压阀
2.25	管道伸缩器 DN25		2.63	0.46		3.09	个	60.00	515.97		后接于可调式减压阀
2.26	一体化泵房		214.20	37.80		252.00	座	1.00	2520000.00		含供水泵组 Q=70.0m ³ /h, H=49.0m（3 台），不锈钢水箱 L*B*H=11m*10m*3m、控制柜、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
2.27	室外水箱地基处理	18.34				18.34	项	1.00	183420.00		300 厚 C30,P6 基础 120 平，150 厚 1:1 粗砂碎石褥垫层。6m 长 500 直径单管旋喷桩 83 根
2.28	脚手架	41.05				41.05	m ²	5796.00	70.83		
2.29	独立安全挡板	1.45				1.45	m ²	579.60	25.00		
2.30	高空作业人员措施	4.54				4.54	m ²	2268.00	20.00		含吊篮、安全绳
2.31	施工围栏	77.41				77.41	m	24972.50	31.00		
2.32	旧管拆除 DN20	8.92				8.92	m	5262.00	16.96		
2.33	旧管拆除 DN25	3.05				3.05	m	1500.00	20.30		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量		
2.34	旧管拆除 DN40	0.20				0.20	m	100.00	20.41	
2.35	旧管拆除 DN50	0.34				0.34	m	150.00	22.94	
2.36	旧管拆除 DN100	0.27				0.27	m	100.00	26.87	
2.37	路面开挖及修复 混凝土	393.32				393.32	m ²	8740.38	450.00	
2.38	绿地开挖及修复	2.55				2.55	m ²	170.00	150.00	
2.39	一体化泵房电缆接入		7.96	1.40		9.36	m	117.00	800.00	
2.40	市政管开口接驳现状管 DN1000×DN250	3.21				3.21	项	1.00	32089.47	
2.41	管线保护	12.00				12.00	m	400.00	300.00	
3	升平大厦					93.07	户	52.00	17898.08	0.9
3.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		10.86	1.92		12.78	m	1826.00	70.00	明敷
3.2	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		0.12	0.02		0.14	m	12.00	122.00	明敷
3.3	SUS304 覆塑不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		1.89	0.33		2.22	m	40.00	556.00	埋地，埋深 1m
3.4	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		5.71	1.01		6.72	m	230.00	292.00	明敷
3.5	球墨铸铁管 DN100		1.21	0.21		1.42	m	30.00	475.00	埋地，埋深 1m
3.6	智能水表 DN20		4.55	0.80		5.35	个	52.00	1029.21	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
3.7	内螺纹闸阀 DN40		0.16	0.03		0.19	个	8.00	238.28	
3.8	内螺纹闸阀 DN100		0.80	0.14		0.94	个	6.00	1562.99	
3.9	水表组 DN100		1.77	0.31		2.08	个	2.00	10400.00	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
3.10	校核总表 DN100		1.51	0.27		1.78	个	2.00	8900.09	
3.11	可调式减压阀 DN20		2.13	0.38		2.51	个	20.00	1252.13	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
3.12	管道伸缩器 DN20		0.71	0.12		0.83	个	20.00	416.21		后接于可调式减压阀
3.13	一体化泵房		29.17	5.15		34.32	座	1.00	343200.00		含供水泵组 Q=13.00m ³ /h, H=47.0m,P=2.2KW（2台）、气压罐、控制柜、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
3.14	加固工程	2.06				2.06	项	1.00	20592.00		
3.15	脚手架	6.54				6.54	m ²	924.00	70.83		
3.16	独立安全挡板	0.23				0.23	m ²	92.40	25.00		
3.17	高空作业人员措施	5.54				5.54	m ²	2772.00	20.00		含吊篮、安全绳
3.18	施工围栏	0.43				0.43	m	140.00	31.00		
3.19	旧管拆除 DN40	0.10				0.10	m	50.00	20.41		
3.20	旧管拆除 DN50	0.23				0.23	m	100.00	22.94		
3.21	路面开挖及修复 混凝土	1.80				1.80	m ²	40.00	450.00		
3.22	一体化泵房电缆接入		3.40	0.60		4.00	m	50.00	800.00		
3.23	市政管开口接驳现状管 DN300×DN100	0.86				0.86	项	1.00	8612.97		
4	建桥大厦					134.91	户	78.00	17296.15	1.3	
4.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		12.30	2.17		14.47	m	2067.00	70.00		明敷
4.2	SUS304 不锈钢管 DN25 (φ33.4*2.5)		0.14	0.03		0.17	m	20.00	84.00		明敷
4.3	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		0.31	0.05		0.36	m	30.00	122.00		明敷
4.4	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		0.18	0.03		0.21	m	15.00	141.00		明敷

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
4.5	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		9.53	1.68		11.21	m	280.00	400.39		明敷
4.6	SUS304 覆塑不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		2.22	0.39		2.61	m	35.00	747.00		埋地，埋深 1m
4.7	球墨铸铁管 DN100		1.21	0.21		1.42	m	30.00	475.00		埋地，埋深 1m
4.8	智能水表 DN20		6.82	1.20		8.02	个	78.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
4.9	内螺纹闸阀 DN40		0.49	0.09		0.58	个	24.00	238.28		
4.10	内螺纹闸阀 DN50		0.34	0.06		0.40	个	12.00	329.87		
4.11	水表组 DN100		0.88	0.16		1.04	个	1.00	10400.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
4.12	校核总表 DN100		0.76	0.13		0.89	个	1.00	8900.09		
4.13	阀门井 DN100	0.51				0.51	座	1.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀
4.14	可调式减压阀 DN20		5.75	1.01		6.76	个	54.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
4.15	管道伸缩器 DN20		1.91	0.34		2.25	个	54.00	416.21		后接于可调式减压阀
4.16	一体化泵房		60.59	10.69		71.28	项	1.00	712800.00		含低区供水泵组 Q=13.0m ³ /h, H=38.0m, P=4.0KW (2 台)、高区供水泵组 Q=14.0m ³ /h, H=64.0m, P=5.5KW (2 台)、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
4.17	脚手架	3.57				3.57	m ²	504.00	70.83		
4.18	独立安全挡板	0.13				0.13	m ²	50.40	25.00		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
4.19	高空作业人员措施	3.28				3.28	m ²	1638.00	20.00		含吊篮、安全绳
4.20	施工围栏	0.40				0.40	m	130.00	31.00		
4.21	旧管拆除 DN20	0.70				0.70	m	413.40	16.96		
4.22	旧管拆除 DN25	0.06				0.06	m	30.00	20.30		
4.23	旧管拆除 DN40	0.04				0.04	m	20.00	20.41		
4.24	旧管拆除 DN50	0.11				0.11	m	50.00	22.94		
4.25	旧管拆除 DN100	0.13				0.13	m	50.00	26.87		
4.26	路面开挖及修复 混凝土	2.05				2.05	m ²	45.50	450.00		
4.27	一体化泵房电缆接入		0.68	0.12		0.80	m	10.00	800.00		
4.28	市政管开口接驳现状管 DN300×DN100	0.86				0.86	项	1.00	8612.97		
4.29	管线保护	0.60				0.60	m	20.00	300.00		
5	光明大厦					178.83	户	126.00	14192.86	1.7	
5.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		11.90	2.10		14.00	m	1999.20	70.00		明敷
5.2	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ20.0*1.0)		1.40	0.25		1.65	m	260.40	63.18		明敷
5.3	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		0.17	0.03		0.20	m	16.80	122.00		明敷
5.4	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ40*1.2)		0.34	0.06		0.40	m	36.75	109.60		明敷
5.5	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ50.8*1.2)		0.83	0.15		0.98	m	51.45	189.05		明敷
5.6	SUS304 不锈钢管 DN65 (φ76.1*2.0)		1.70	0.30		2.00	m	88.20	226.86		明敷
5.7	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		6.70	1.18		7.88	m	196.88	400.39		明敷

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
5.8	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ101.6*2.0)		2.62	0.46		3.08	m	99.75	308.80		明敷
5.9	球墨铸铁管 DN100		2.54	0.45		2.99	m	63.00	475.00		埋地，埋深 1m
5.10	智能水表 DN20		11.02	1.95		12.97	个	126.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
5.11	内螺纹闸阀 DN40		0.32	0.06		0.38	个	16.00	238.28		
5.12	内螺纹闸阀 DN100		0.27	0.05		0.32	个	2.00	1562.99		
5.13	静音止回阀 DN100		0.19	0.03		0.22	个	2.00	1098.41		用于加压管道
5.14	高点排气阀 DN40		0.25	0.04		0.29	个	4.00	748.75		
5.15	水表组 DN100		0.88	0.16		1.04	个	1.00	10400.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
5.16	校核总表 DN100		0.76	0.13		0.89	个	1.00	8900.09		
5.17	阀门井 DN100	3.06				3.06	座	6.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀
5.18	可调式减压阀 DN20		5.11	0.90		6.01	个	48.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
5.19	管道伸缩器 DN20		1.70	0.30		2.00	个	48.00	416.21		后接于可调式减压阀
5.20	可调式减压阀 DN40		5.60	0.99		6.59	个	24.00	2746.11		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
5.21	管道伸缩器 DN40		1.33	0.24		1.57	个	24.00	653.20		后接于可调式减压阀
5.22	大气型真空破坏器 DN40		0.27	0.05		0.32	个	4.00	800.00		
5.23	一体化泵房		80.78	14.26		95.04	项	1.00	950400.00		含供水泵组 Q=18m ³ /h, H=62.0m (2 台)、供水泵组 Q=18m ³ /h, H=90.0m (2 台)、气压罐 (V=56L)、控制柜、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
5.24	加固工程	5.70				5.70	项	1.00	57024.00		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
5.25	脚手架	0.99				0.99	m ²	140.00	70.83		
5.26	独立安全挡板	0.04				0.04	m ²	14.00	25.00		
5.27	高空作业人员措施	0.84				0.84	m ²	420.00	20.00		含吊篮、安全绳
5.28	施工围栏	0.39				0.39	m	126.00	31.00		
5.29	旧管拆除 DN20	0.43				0.43	m	252.00	16.96		
5.30	旧管拆除 DN25	0.23				0.23	m	112.00	20.30		
5.31	旧管拆除 DN40	0.12				0.12	m	60.00	20.41		
5.32	旧管拆除 DN50	0.11				0.11	m	50.00	22.94		
5.33	旧管拆除 DN100	0.13				0.13	m	50.00	26.87		
5.34	路面开挖及修复 混凝土	1.98				1.98	m ²	44.10	450.00		
5.35	一体化泵房电缆接入		1.90	0.34		2.24	m	28.00	800.00		
5.36	市政管开口接驳现状管 DN400×DN100	1.06				1.06	项	1.00	10584.37		
5.37	楼板开洞加固 DN20	0.51				0.51	处	64.00	80.00		
5.38	管线保护	0.18				0.18	m	6.00	300.00		
6	和悦苑					102.90	户	36.00	28583.33	1.0	
6.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		3.42	0.60		4.02	m	574.50	70.00		明敷
6.2	SUS304 覆塑不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		0.63	0.11		0.74	m	20.00	370.00		埋地，埋深 1m
6.3	SUS304 覆塑不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		9.81	1.73		11.54	m	260.00	444.00		埋地，埋深 1m
6.4	球墨铸铁管 DN150		12.62	2.23		14.85	m	270.00	550.00		埋地，埋深 1m
6.5	智能水表 DN20		3.15	0.56		3.71	个	36.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
6.6	内螺纹闸阀 DN40		0.16	0.03		0.19	个	8.00	238.28		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
6.7	水表组 DN100		0.88	0.16		1.04	个	1.00	10400.00		包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
6.8	校核总表 DN100		0.76	0.13		0.89	个	1.00	8900.09		
6.9	阀门井 DN100	2.04				2.04	座	4.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀
6.10	可调式减压阀 DN20		13.73	2.42		16.15	个	129.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
6.11	管道伸缩器 DN20		4.56	0.81		5.37	个	129.00	416.21		后接于可调式减压阀
6.12	一体化泵房		18.36	3.24		21.60	项	1.00	216000.00		含供水泵组 Q=9.0m ³ /h, H=53.0m（2 台）、气压罐、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
6.13	脚手架	1.19				1.19	m ²	168.00	70.83		
6.14	独立安全挡板	0.04				0.04	m ²	16.80	25.00		
6.15	高空作业人员措施	0.50				0.50	m ²	252.00	20.00		含吊篮、安全绳
6.16	施工围栏	3.41				3.41	m	1100.00	31.00		
6.17	旧管拆除 DN40	0.10				0.10	m	50.00	20.41		
6.18	旧管拆除 DN50	0.05				0.05	m	20.00	22.94		
6.19	路面开挖及修复 混凝土	2.70				2.70	m ²	60.00	450.00		
6.20	一体化泵房电缆接入		10.20	1.80		12.00	m	150.00	800.00		
6.21	树木保护（胸径 50cm）		0.17	0.03		0.20	株	2.00	1000.00		
6.22	市政管开口接驳现状管 DN200×DN100	0.57				0.57	项	1.00	5720.33		
7	平康苑小区					203.33	户	168.00	12102.98	1.9	

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
7.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		5.00	0.88		5.88	m	840.00	70.00		明敷
7.2	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		3.05	0.54		3.59	m	294.00	122.00		明敷
7.3	SUS304 覆塑不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		2.20	0.39		2.59	m	70.00	370.00		埋地，埋深 1m
7.4	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		5.03	0.89		5.92	m	420.00	141.00		明敷
7.5	SUS304 覆塑不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		2.64	0.47		3.11	m	70.00	444.00		埋地，埋深 1m
7.6	球墨铸铁管 DN100		34.32	6.06		40.38	m	850.00	475.00		埋地，埋深 1m
7.7	智能水表 DN20		14.70	2.59		17.29	个	168.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
7.8	内螺纹闸阀 DN40		0.57	0.10		0.67	个	28.00	238.28		
7.9	水表组 DN100		1.77	0.31		2.08	个	2.00	10400.00		包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
7.10	校核总表 DN100		1.51	0.27		1.78	个	2.00	8900.09		
7.11	阀门井 DN100	4.08				4.08	座	8.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀
7.12	可调式减压阀 DN20		2.98	0.53		3.51	个	28.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
7.13	管道伸缩器 DN20		0.99	0.17		1.16	个	28.00	416.21		后接于可调式减压阀
7.14	大气型真空破坏器 DN40		1.90	0.34		2.24	个	28.00	800.00		
7.15	一体化泵房		42.84	7.56		50.40	座	1.00	504000.00		含供水泵组 Q=21.00m ³ /h, H=31.0m (2 台)、气压罐、控制柜、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
7.16	脚手架	4.16				4.16	m ²	588.00	70.83		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
7.17	独立安全挡板	0.15				0.15	m ²	58.80	25.00		
7.18	高空作业人员措施	1.26				1.26	m ²	630.00	20.00		含吊篮、安全绳
7.19	施工围栏	6.14				6.14	m	1980.00	31.00		
7.20	旧管拆除 DN20	1.42				1.42	m	840.00	16.96		
7.21	旧管拆除 DN40	0.20				0.20	m	100.00	20.41		
7.22	旧管拆除 DN50	0.28				0.28	m	120.00	22.94		
7.23	旧管拆除 DN100	0.13				0.13	m	50.00	26.87		
7.24	旧管拆除 DN150	0.21				0.21	m	50.00	42.60		
7.25	路面开挖及修复 混凝土	31.19				31.19	m ²	693.00	450.00		
7.26	一体化泵房电缆接入		10.20	1.80		12.00	m	150.00	800.00		
7.27	楼板开洞加固 DN50	0.65				0.65	处	36.00	180.00		
7.28	市政管开口接驳现状管 DN300×DN100	0.86				0.86	项	1.00	8612.97		
8	丽景阁					77.82	户	76.00	10239.47	0.7	
8.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ20.0*1.0)		1.22	0.21		1.43	m	226.80	63.18		明敷
8.2	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		1.05	0.19		1.24	m	176.40	70.00		明敷
8.3	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ50.8*1.2)		0.06	0.01		0.07	m	3.68	189.05		明敷
8.4	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		0.15	0.03		0.18	m	12.60	141.00		明敷
8.5	SUS304 不锈钢管 DN65 (φ76.1*2.0)		0.43	0.08		0.51	m	22.05	226.86		明敷
8.6	SUS304 不锈钢管 DN65 (φ76.2*4.0)		0.30	0.05		0.35	m	12.60	280.27		明敷
8.7	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ88.9*2.0)		0.44	0.08		0.52	m	21.00	247.04		明敷

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
8.8	SUS304 覆塑不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		3.72	0.66		4.38	m	78.75	556.00		埋地，埋深 1m
8.9	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ101.6*2.0)		0.74	0.13		0.87	m	28.35	308.80		明敷
8.10	球墨铸铁管 DN100		2.97	0.52		3.49	m	73.50	475.00		埋地，埋深 1m
8.11	智能水表 DN20		6.65	1.17		7.82	个	76.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
8.12	内螺纹闸阀 DN100		0.13	0.02		0.15	个	1.00	1562.99		
8.13	静音止回阀 DN100		0.09	0.02		0.11	个	1.00	1098.41		用于加压管道
8.14	高点排气阀 DN50		0.08	0.01		0.09	个	1.00	935.94		
8.15	高点排气阀 DN65		0.11	0.02		0.13	个	1.00	1339.43		
8.16	水表组 DN100		0.88	0.16		1.04	个	1.00	10400.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
8.17	校核总表 DN100		0.76	0.13		0.89	个	1.00	8900.09		
8.18	水表组 DN80		0.71	0.12		0.83	个	1.00	8320.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
8.19	校核总表 DN80		0.61	0.11		0.72	个	1.00	7120.07		
8.20	阀门井 DN80	0.98				0.98	座	2.00	4887.28		含 DN80 不锈钢闸阀
8.21	可调式减压阀 DN20		0.85	0.15		1.00	个	8.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
8.22	管道伸缩器 DN20		0.28	0.05		0.33	个	8.00	416.21		后接于可调式减压阀
8.23	可调式减压阀 DN50		1.07	0.19		1.26	个	4.00	3151.17		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
8.24	管道伸缩器 DN50		0.28	0.05		0.33	个	4.00	809.36		后接于可调式减压阀
8.25	大气型真空破坏器 DN50		0.09	0.02		0.11	个	1.00	1000.00		
8.26	大气型真空破坏器 DN65		0.11	0.02		0.13	个	1.00	1300.00		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
8.27	一体化泵房		31.42	5.54		36.96	座	1.00	369600.00		含供水泵组 Q=14m ³ /h, H=39.0m(2台)、气压罐 (V=45L)、控制柜、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
8.28	高空作业人员措施	0.17				0.17	m ²	84.00	20.00		含吊篮、安全绳
8.29	施工围栏	0.94				0.94	m	304.50	31.00		
8.30	旧管拆除 DN20	0.26				0.26	m	152.00	16.96		
8.31	旧管拆除 DN25	0.10				0.10	m	49.00	20.30		
8.32	旧管拆除 DN40	0.12				0.12	m	60.00	20.41		
8.33	旧管拆除 DN50	0.11				0.11	m	50.00	22.94		
8.34	旧管拆除 DN100	0.13				0.13	m	50.00	26.87		
8.35	路面开挖及修复 混凝土	4.80				4.80	m ²	106.58	450.00		
8.36	一体化泵房电缆接入		2.58	0.46		3.04	m	38.00	800.00		
8.37	楼板开洞加固 DN50	0.13				0.13	处	7.00	180.00		
8.38	市政管开口接驳现状管 DN300×DN80	0.82				0.82	项	1.00	8182.32		
8.39	市政管开口接驳现状管 DN300×DN100	0.86				0.86	项	1.00	8612.97		
8.40	管线保护	0.42				0.42	m	14.00	300.00		
9	如意中心					602.15	户	600.00	10035.83	5.6	
9.1	SUS304 不锈钢管 DN25 (φ33.4*2.5)		23.99	4.23		28.22	m	3360.00	84.00		明敷
9.2	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		3.60	0.63		4.23	m	300.00	141.00		明敷
9.3	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ88.9*2.0)		5.25	0.93		6.18	m	250.00	247.04		明敷
9.4	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		5.10	0.90		6.00	m	150.00	400.39		明敷

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
9.5	球墨铸铁管 DN100		24.23	4.28		28.51	m	600.00	475.00		埋地，埋深 1m
9.6	SUS304 不锈钢管 DN150 (φ168.28*4.0)		75.21	13.27		88.48	m	1650.00	536.25		明敷
9.7	球墨铸铁管 DN150		9.35	1.65		11.00	m	200.00	550.00		埋地，埋深 1m
9.8	智能水表 DN20		58.79	10.37		69.16	个	672.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
9.9	内螺纹闸阀 DN50		4.71	0.83		5.54	个	168.00	329.87		
9.10	水表组 DN150		1.66	0.29		1.95	个	1.00	19500.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
9.11	校核总表 DN150		0.96	0.17		1.13	个	1.00	11238.33		
9.12	阀门井 DN150	5.04				5.04	座	8.00	6300.00		含 DN150 不锈钢闸阀
9.13	可调式减压阀 DN20		59.60	10.52		70.12	个	560.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
9.14	大气型真空破坏器 DN50		14.28	2.52		16.80	个	168.00	1000.00		
9.15	1#一体化泵房		77.42	13.66		91.08	座	1.00	910800.00		含供水泵组 Q=23m ³ /h, H=20m (3 台)、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
9.16	2#一体化泵房		77.42	13.66		91.08	座	1.00	910800.00		含供水泵组 Q=23m ³ /h, H=38m (3 台)、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
9.17	加固工程	18.41				18.41	项	1.00	184100.00		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量		
9.18	脚手架	4.08				4.08	m ²	576.00	70.83	
9.19	独立安全挡板	0.09				0.09	m ²	36.00	25.00	
9.20	高空作业人员措施	1.87				1.87	m ²	936.00	20.00	含吊篮、安全绳
9.21	施工围栏	4.96				4.96	m	1600.00	31.00	
9.22	旧管拆除 DN20	10.18				10.18	m	6000.00	16.96	
9.23	旧管拆除 DN40	2.65				2.65	m	1300.00	20.41	
9.24	路面开挖及修复 混凝土	25.20				25.20	m ²	560.00	450.00	
9.25	一体化泵房电缆接入		2.72	0.48		3.20	m	40.00	800.00	
9.26	外墙饰面修复 涂料外墙	5.00				5.00	m ²	200.00	250.00	
9.27	外墙钻孔 DN50	0.63				0.63	处	125.00	50.00	
9.28	市政管开口接驳现状管 DN500×DN150	1.36				1.36	项	1.00	13563.58	
10	侨基花园					805.73	户	960.00	8393.02	7.5
10.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		63.93	11.28		75.21	m	10744.00	70.00	明敷
10.2	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		12.03	2.12		14.15	m	1004.00	141.00	明敷
10.3	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		10.21	1.80		12.01	m	300.00	400.39	明敷
10.4	球墨铸铁管 DN100		6.06	1.07		7.13	m	150.00	475.00	埋地，埋深 1m
10.5	SUS304 不锈钢管 DN150 (φ168.28*4.0)		61.53	10.86		72.39	m	1350.00	536.25	明敷
10.6	球墨铸铁管 DN150		7.01	1.24		8.25	m	150.00	550.00	埋地，埋深 1m
10.7	智能水表 DN20		83.98	14.82		98.80	个	960.00	1029.21	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量		
10.8	内螺纹闸阀 DN40		2.27	0.40		2.67	个	112.00	238.28	
10.9	内螺纹闸阀 DN50		0.45	0.08		0.53	个	16.00	329.87	
10.10	内螺纹闸阀 DN100		1.06	0.19		1.25	个	8.00	1562.99	
10.11	内螺纹闸阀 DN150		4.32	0.76		5.08	个	24.00	2118.73	
10.12	水表组 DN150		3.32	0.59		3.91	个	2.00	19500.00	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
10.13	校核总表 DN150		1.91	0.34		2.25	个	2.00	11238.33	
10.14	可调式减压阀 DN20		54.49	9.62		64.11	个	512.00	1252.13	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
10.15	管道伸缩器 DN20		18.11	3.20		21.31	个	512.00	416.21	后接于可调式减压阀
10.16	一体化泵房		300.70	53.06		353.76	项	1.00	3537600.00	含供水泵组 Q=46.00m ³ /h, H=49.0m（2 台）、供水泵组 Q=46.00m ³ /h, H=79.0m（2 台）、供水泵组 Q=42.00m ³ /h, H=110.0m（2 台）、气压罐、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
10.17	加固工程	27.62				27.62	项	1.00	276200.00	
10.18	脚手架	5.95				5.95	m ²	840.00	70.83	
10.19	独立安全挡板	0.21				0.21	m ²	84.00	25.00	
10.20	高空作业人员措施	3.64				3.64	m ²	1820.00	20.00	含吊篮、安全绳
10.21	施工围栏	1.86				1.86	m	600.00	31.00	
10.22	路面开挖及修复 混凝土	9.45				9.45	m ²	210.00	450.00	
10.23	一体化泵房电缆接入		10.20	1.80		12.00	m	150.00	800.00	

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
10.24	市政管开口接驳现状管 DN200×DN100	0.57				0.57	项	1.00	5720.33		
10.25	市政管开口接驳现状管 DN600×DN150	1.62				1.62	项	1.00	16198.08		
11	梅山大厦					147.94	户	96.00	15410.42	1.4	
11.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ20.0*1.0)		2.58	0.45		3.03	m	480.00	63.18		明敷
11.2	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ50.8*1.2)		5.14	0.91		6.05	m	320.00	189.05		明敷
11.3	SUS304 覆塑不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		0.75	0.13		0.88	m	20.00	444.00		埋地，埋深 1m
11.4	球墨铸铁管 DN100		1.41	0.25		1.66	m	35.00	475.00		埋地，埋深 1m
11.5	球墨铸铁管 DN300		18.10	3.19		21.29	m	220.00	968.00		埋地，埋深 1.1m
11.6	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		1.70	0.30		2.00	m	50.00	400.39		明敷
11.7	智能水表 DN20		8.40	1.48		9.88	个	96.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
11.8	内螺纹闸阀 DN40		0.12	0.02		0.14	个	6.00	238.28		
11.9	内螺纹闸阀 DN50		0.17	0.03		0.20	个	6.00	329.87		
11.10	高点排气阀 DN40		0.13	0.02		0.15	个	2.00	748.75		
11.11	水表组 DN50		0.53	0.09		0.62	个	1.00	6240.00		包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
11.12	水表组 DN100		0.88	0.16		1.04	个	1.00	10400.00		包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
11.13	校核总表 DN50		0.43	0.08		0.51	个	1.00	5038.41		
11.14	校核总表 DN100		0.76	0.13		0.89	个	1.00	8900.09		
11.15	可调式减压阀 DN20		2.13	0.38		2.51	个	20.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
11.16	管道伸缩器 DN20		0.71	0.12		0.83	个	20.00	416.21		后接于可调式减压阀

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
11.17	大气型真空破坏器 DN40		0.41	0.07		0.48	个	6.00	800.00		
11.18	一体化泵房		62.83	11.09		73.92	项	1.00	739200.00		含供水泵组 Q=14.00m ³ /h, H=47.0m（2台）、供水泵组 Q=14.00m ³ /h, H=71.0m（2台）、气压罐、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
11.19	加固工程	5.52				5.52	项	1.00	55200.00		
11.20	施工围栏	1.71				1.71	m	550.00	31.00		
11.21	旧管拆除 DN20	0.17				0.17	m	100.00	16.96		
11.22	旧管拆除 DN40	0.10				0.10	m	50.00	20.41		
11.23	旧管拆除 DN50	0.11				0.11	m	50.00	22.94		
11.24	路面开挖及修复 混凝土	8.66				8.66	m ²	192.50	450.00		
11.25	一体化泵房电缆接入		1.36	0.24		1.60	m	20.00	800.00		
11.26	楼板开洞加固 DN50	0.72				0.72	处	40.00	180.00		
11.27	市政管开口接驳现状管 DN200×DN50	0.54				0.54	项	1.00	5376.44		
11.28	市政管开口接驳现状管 DN300×DN100	0.86				0.86	项	1.00	8612.97		
11.29	市政管开口接驳现状管 DN600×DN300	1.87				1.87	项	1.00	18688.83		
12	珠江商贸小区					136.17	户	70.00	19452.86	1.3	
12.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		5.43	0.96		6.39	m	913.00	70.00		明敷
12.2	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		0.52	0.09		0.61	m	50.00	122.00		明敷
12.3	SUS304 覆塑不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		0.31	0.06		0.37	m	10.00	370.00		埋地，埋深 1m
12.4	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		0.60	0.11		0.71	m	50.00	141.00		明敷
12.5	SUS304 覆塑不锈钢管 DN65 (φ76.2*4.0)		6.94	1.22		8.16	m	150.00	544.00		埋地，埋深 1m

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
12.6	SUS304 不锈钢管 DN65 (φ76.2*4.0)		2.14	0.38		2.52	m	90.00	280.27		明敷
12.7	SUS304 覆塑不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		7.09	1.25		8.34	m	150.00	556.00		埋地，埋深 1m
12.8	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		1.74	0.31		2.05	m	70.00	292.00		明敷
12.9	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		11.23	1.98		13.21	m	330.00	400.39		明敷
12.10	球墨铸铁管 DN100		14.94	2.64		17.58	m	370.00	475.00		埋地，埋深 1m
12.11	智能水表 DN20		6.12	1.08		7.20	个	70.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
12.12	内螺纹闸阀 DN40		0.41	0.07		0.48	个	20.00	238.28		
12.13	内螺纹闸阀 DN65		0.17	0.03		0.20	个	2.00	1015.94		
12.14	内螺纹闸阀 DN80		0.21	0.04		0.25	个	2.00	1250.39		
12.15	水表组 DN100		0.88	0.16		1.04	个	1.00	10400.00		包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
12.16	校核总表 DN100		0.76	0.13		0.89	个	1.00	8900.09		
12.17	阀门井 DN65	0.93				0.93	座	2.00	4654.55		含 DN65 不锈钢闸阀
12.18	阀门井 DN80	0.98				0.98	座	2.00	4887.28		含 DN80 不锈钢闸阀
12.19	可调式减压阀 DN20		3.19	0.56		3.75	个	30.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
12.20	管道伸缩器 DN20		1.06	0.19		1.25	个	30.00	416.21		后接于可调式减压阀
12.21	一体化泵房		24.48	4.32		28.80	项	1.00	288000.00		含供水泵组 Q=12.00m ³ /h, H=49m (2 台)、316 不锈钢水箱 (L*B*H=1.5m*2.0m*3m)、气压罐、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
12.22	室外水箱地基处理	0.79				0.79	项	1.00	7890.00		300厚 C30,P6 基础4平,150厚 1:1粗砂碎石褥垫层。6m长 500直径单管旋喷桩 4根
12.23	脚手架	3.47				3.47	m ²	490.00	70.83		
12.24	独立安全挡板	0.12				0.12	m ²	49.00	25.00		
12.25	高空作业人员措施	1.05				1.05	m ²	525.00	20.00		含吊篮、安全绳
12.26	施工围栏	4.22				4.22	m	1360.00	31.00		
12.27	旧管拆除 DN20	1.55				1.55	m	913.00	16.96		
12.28	旧管拆除 DN40	0.10				0.10	m	50.00	20.41		
12.29	旧管拆除 DN50	0.11				0.11	m	50.00	22.94		
12.30	旧管拆除 DN100	0.13				0.13	m	50.00	26.87		
12.31	路面开挖及修复 混凝土	16.65				16.65	m ²	370.00	450.00		
12.32	一体化泵房电缆接入		1.36	0.24		1.60	m	20.00	800.00		
12.33	市政管开口接驳现状管 DN200×DN150	0.67				0.67	项	1.00	6700.30		
13	江南大厦					138.60	户	136.00	10191.18	1.3	
13.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ20.0*1.0)		3.07	0.54		3.61	m	571.20	63.18		明敷
13.2	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ50.8*1.2)		0.18	0.03		0.21	m	11.03	189.05		明敷
13.3	SUS304 不锈钢管 DN65 (φ76.1*2.0)		0.78	0.14		0.92	m	40.43	226.86		明敷
13.4	SUS304 覆塑不锈钢管 DN65 (φ76.2*4.0)		2.18	0.39		2.57	m	47.25	544.00		埋地,埋深 1m
13.5	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ88.9*2.0)		0.39	0.07		0.46	m	18.38	247.04		明敷

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
13.6	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ101.6*2.0)		1.74	0.31		2.05	m	66.15	308.80		明敷
13.7	球墨铸铁管 DN100		3.39	0.60		3.99	m	84.00	475.00		埋地，埋深 1m
13.8	智能水表 DN20		11.90	2.10		14.00	个	136.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
13.9	内螺纹闸阀 DN100		0.27	0.05		0.32	个	2.00	1562.99		
13.10	静音止回阀 DN100		0.19	0.03		0.22	个	2.00	1098.41		用于加压管道
13.11	高点排气阀 DN50		0.24	0.04		0.28	个	3.00	935.94		
13.12	水表组 DN100		0.88	0.16		1.04	个	1.00	10400.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
13.13	校核总表 DN100		0.76	0.13		0.89	个	1.00	8900.09		
13.14	水表组 DN65		0.57	0.10		0.67	个	1.00	6760.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
13.15	校核总表 DN65		0.49	0.09		0.58	个	1.00	5785.06		
13.16	阀门井 DN65	0.47				0.47	座	1.00	4654.55		含 DN65 不锈钢闸阀
13.17	阀门井 DN100	1.02				1.02	座	2.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀
13.18	可调式减压阀 DN50		2.95	0.52		3.47	个	11.00	3151.17		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
13.19	管道伸缩器 DN50		0.76	0.13		0.89	个	11.00	809.36		后接于可调式减压阀
13.20	大气型真空破坏器 DN50		0.26	0.05		0.31	个	3.00	1000.00		
13.21	一体化泵房		71.81	12.67		84.48	座	1.00	844800.00		含供水泵组 Q=15m ³ /h, H=42m (2 台)、供水泵组 Q=17m ³ /h, H=66m (2 台)、气压罐 (V=53L)、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
13.22	加固工程	5.68				5.68	项	1.00	56800.00		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
13.23	施工围栏	0.81				0.81	m	262.50	31.00		
13.24	旧管拆除 DN20	0.46				0.46	m	272.00	16.96		
13.25	旧管拆除 DN25	0.24				0.24	m	119.00	20.30		
13.26	旧管拆除 DN40	0.12				0.12	m	60.00	20.41		
13.27	旧管拆除 DN50	0.11				0.11	m	50.00	22.94		
13.28	旧管拆除 DN100	0.13				0.13	m	50.00	26.87		
13.29	路面开挖及修复 混凝土	4.13				4.13	m ²	91.88	450.00		
13.30	一体化泵房电缆接入		0.68	0.12		0.80	m	10.00	800.00		
13.31	楼板开洞加固 DN50	0.31				0.31	处	17.00	180.00		
13.32	市政管开口接驳现状管 DN600×DN65	1.46				1.46	项	1.00	14578.27		
13.33	市政管开口接驳现状管 DN600×DN100	1.54				1.54	项	1.00	15432.55		
13.34	管线保护	0.36				0.36	m	12.00	300.00		
14	中侨综合楼					46.85	户	36.00	13013.89	0.4	
14.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		2.76	0.49		3.25	m	463.05	70.00		明敷
14.2	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		0.13	0.02		0.15	m	12.60	122.00		明敷
14.3	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		0.82	0.14		0.96	m	68.25	141.00		明敷
14.4	SUS304 覆塑不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		1.59	0.28		1.87	m	42.00	444.00		埋地，埋深 1m
14.5	SUS304 不锈钢管 DN65 (φ76.2*4.0)		0.38	0.07		0.45	m	15.75	280.27		明敷
14.6	球墨铸铁管 DN100		1.70	0.30		2.00	m	42.00	475.00		埋地，埋深 1m
14.7	智能水表 DN20		3.15	0.56		3.71	个	36.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
14.8	内螺纹闸阀 DN40		0.24	0.04		0.28	个	12.00	238.28		
14.9	内螺纹闸阀 DN50		0.03	0.00		0.03	个	1.00	329.87		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
14.10	静音止回阀 DN50		0.05	0.01		0.06	个	1.00	549.21		用于加压管道
14.11	水表组 DN100		0.88	0.16		1.04	个	1.00	10400.00		2个阀门、1个伸缩节、1个倒流防止器、1个Y型过滤器和一个水表
14.12	校核总表 DN100		0.76	0.13		0.89	个	1.00	8900.09		
14.13	阀门井 DN50	0.46				0.46	座	1.00	4563.21		含DN50不锈钢闸阀
14.14	阀门井 DN65	0.47				0.47	座	1.00	4654.55		含DN65不锈钢闸阀
14.15	可调式减压阀 DN20		1.28	0.23		1.51	个	12.00	1252.13		包含1个Y型过滤器、1个减压阀和1个压力表
14.16	管道伸缩器 DN20		0.42	0.07		0.49	个	12.00	416.21		后接于可调式减压阀
14.17	一体化泵房		18.36	3.24		21.60	座	1.00	216000.00		含供水泵组 Q=9.0m ³ /h, H=52.0m, P=3.0kW(2台)、气压罐(V=30L)、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
14.18	脚手架	1.19				1.19	m ²	168.00	70.83		
14.19	独立安全挡板	0.04				0.04	m ²	16.80	25.00		
14.20	高空作业人员措施	0.17				0.17	m ²	84.00	20.00		含吊篮、安全绳
14.21	施工围栏	0.52				0.52	m	168.00	31.00		
14.22	旧管拆除 DN20	0.12				0.12	m	72.00	16.96		
14.23	旧管拆除 DN25	0.09				0.09	m	42.00	20.30		
14.24	旧管拆除 DN40	0.13				0.13	m	63.00	20.41		
14.25	旧管拆除 DN50	0.11				0.11	m	50.00	22.94		
14.26	旧管拆除 DN100	0.13				0.13	m	50.00	26.87		
14.27	路面开挖及修复 混凝土	2.65				2.65	m ²	58.80	450.00		
14.28	一体化泵房电缆接入		1.36	0.24		1.60	m	20.00	800.00		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
14.29	楼板开洞加固 DN20	0.24				0.24	处	30.00	80.00		
14.30	市政管开口接驳现状管 DN100×DN100	0.40				0.40	项	1.00	3953.59		
14.31	管线保护	0.24				0.24	m	8.00	300.00		
15	金城花园					669.52	户	720.00	9298.89	6.2	
15.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		77.11	13.61		90.72	m	12960.00	70.00		明敷
15.2	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		2.49	0.44		2.93	m	240.00	122.00		明敷
15.3	SUS304 覆塑不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		7.55	1.33		8.88	m	240.00	370.00		埋地，埋深 1m
15.4	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		5.39	0.95		6.34	m	450.00	141.00		明敷
15.5	SUS304 覆塑不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		9.44	1.67		11.11	m	250.00	444.00		埋地，埋深 1m
15.6	SUS304 覆塑不锈钢管 DN80 (φ88.9*2.0)		4.31	0.76		5.07	m	100.00	507.00		埋地，埋深 1m
15.7	球墨铸铁管 DN100		4.04	0.71		4.75	m	100.00	475.00		埋地，埋深 1m
15.8	SUS304 不锈钢管 DN150 (φ168.28*4.0)		0.91	0.16		1.07	m	20.00	536.25		明敷
15.9	球墨铸铁管 DN150		79.48	14.03		93.51	m	1700.00	550.00		埋地，埋深 1m
15.10	智能水表 DN20		62.99	11.12		74.11	个	720.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
15.11	内螺纹闸阀 DN40		0.32	0.06		0.38	个	16.00	238.28		
15.12	内螺纹闸阀 DN50		3.36	0.59		3.95	个	120.00	329.87		
15.13	内螺纹闸阀 DN100		0.66	0.12		0.78	个	5.00	1562.99		
15.14	水表组 DN150		1.66	0.29		1.95	个	1.00	19500.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
15.15	校核总表 DN150		0.96	0.17		1.13	个	1.00	11238.33		
15.16	阀门井 DN100	6.12				6.12	座	12.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
15.17	阀门井 DN150	7.56				7.56	座	12.00	6300.00		含 DN150 不锈钢闸阀
15.18	可调式减压阀 DN20		25.54	4.51		30.05	个	240.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
15.19	大气型真空破坏器 DN40		1.09	0.19		1.28	个	16.00	800.00		
15.20	大气型真空破坏器 DN50		10.20	1.80		12.00	个	120.00	1000.00		
15.21	1#一体化泵房		26.93	4.75		31.68	座	1.00	316800.00		含供水泵组 Q=8m ³ /h, H=56m（3 台）、316 不锈钢水箱（L*B*H=1m*7m*3m）、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
15.22	2#一体化泵房		141.37	24.95		166.32	座	1.00	1663200.00		含供水泵组 Q=42m ³ /h, H=43m（3 台）、316 不锈钢水箱（L*B*H=7m*7m*3m）、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
15.23	室外水箱地基处理	6.22				6.22	项	1.00	62152.50		300 厚 C30,P6 基础 41 平, 150 厚 1:1 粗砂碎石褥垫层。6m 长 500 直径单管旋喷桩 28 根
15.24	脚手架	2.55				2.55	m ²	360.00	70.83		
15.25	独立安全挡板	0.09				0.09	m ²	36.00	25.00		
15.26	高空作业人员措施	1.92				1.92	m ²	960.00	20.00		含吊篮、安全绳
15.27	施工围栏	14.82				14.82	m	4780.00	31.00		
15.28	旧管拆除 DN20	2.14				2.14	m	1260.00	16.96		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量		
15.29	旧管拆除 DN40	0.49				0.49	m	240.00	20.41	
15.30	路面开挖及修复 混凝土	75.29				75.29	m ²	1673.00	450.00	
15.31	绿地开挖及修复	1.35				1.35	m ²	90.00	150.00	
15.32	一体化泵房电缆接入		1.36	0.24		1.60	m	20.00	800.00	
15.33	市政管开口接驳现状管 DN500×DN150	1.36				1.36	项	1.00	13563.58	
16	番贸小区					116.60	户	120.00	9716.67	1.1
16.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		10.00	1.76		11.76	m	1680.00	70.00	明敷
16.2	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		0.83	0.15		0.98	m	80.00	122.00	明敷
16.3	SUS304 覆塑不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		7.09	1.25		8.34	m	150.00	556.00	埋地，埋深 1m
16.4	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		4.47	0.79		5.26	m	180.00	292.00	明敷
16.5	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		5.31	0.94		6.25	m	156.00	400.39	明敷
16.6	球墨铸铁管 DN100		5.65	1.00		6.65	m	140.00	475.00	埋地，埋深 1m
16.7	智能水表 DN20		11.37	2.01		13.38	个	130.00	1029.21	包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
16.8	内螺纹闸阀 DN80		0.43	0.08		0.51	个	4.00	1250.39	
16.9	内螺纹闸阀 DN100		0.53	0.09		0.62	个	4.00	1562.99	
16.10	内螺纹闸阀 DN40		0.81	0.14		0.95	个	40.00	238.28	
16.11	水表组 DN100		1.77	0.31		2.08	个	2.00	10400.00	包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
16.12	校核总表 DN100		1.51	0.27		1.78	个	2.00	8900.09	
16.13	可调式减压阀 DN20		5.32	0.94		6.26	个	50.00	1252.13	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
16.14	管道伸缩器 DN20		1.77	0.31		2.08	个	50.00	416.21		后接于可调式减压阀
16.15	一体化泵房		28.56	5.04		33.60	座	1.00	336000.00		含供水泵组 Q=14.00m ³ /h, H=31.0m（2台）、气压罐、控制柜、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
16.16	脚手架	3.02				3.02	m ²	427.00	70.83		
16.17	独立安全挡板	0.11				0.11	m ²	42.70	25.00		
16.18	高空作业人员措施	0.63				0.63	m ²	315.00	20.00		含吊篮、安全绳
16.19	施工围栏	1.80				1.80	m	580.00	31.00		
16.20	旧管拆除 DN20	0.85				0.85	m	500.00	16.96		
16.21	旧管拆除 DN40	0.10				0.10	m	50.00	20.41		
16.22	旧管拆除 DN50	0.11				0.11	m	50.00	22.94		
16.23	路面开挖及修复 混凝土	6.75				6.75	m ²	150.00	450.00		
16.24	一体化泵房电缆接入		1.36	0.24		1.60	m	20.00	800.00		
16.25	市政管开口接驳现状管 DN400×DN150	1.13				1.13	项	1.00	11349.90		
17	华南大厦					132.92	户	120.00	11076.67	1.2	
17.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ20.0*1.0)		0.68	0.12		0.80	m	126.00	63.18		明敷
17.2	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		0.09	0.02		0.11	m	7.35	141.00		明敷
17.3	SUS304 不锈钢管 DN65 (φ76.1*2.0)		0.43	0.08		0.51	m	22.05	226.86		明敷
17.4	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ88.9*2.0)		0.54	0.10		0.64	m	25.73	247.04		明敷

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
17.5	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		2.88	0.51		3.39	m	84.53	400.39		明敷
17.6	球墨铸铁管 DN100		4.66	0.82		5.48	m	115.50	475.00		埋地，埋深 1m
17.7	智能水表 DN20		10.50	1.85		12.35	个	120.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
17.8	内螺纹闸阀 DN100		0.27	0.05		0.32	个	2.00	1562.99		
17.9	静音止回阀 DN100		0.19	0.03		0.22	个	2.00	1098.41		用于加压管道
17.10	高点排气阀 DN50		0.16	0.03		0.19	个	2.00	935.94		
17.11	水表组 DN100		0.88	0.16		1.04	个	1.00	10400.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
17.12	校核总表 DN100		0.76	0.13		0.89	个	1.00	8900.09		
17.13	阀门井 DN100	1.02				1.02	座	2.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀
17.14	可调式减压阀 DN50		2.95	0.52		3.47	个	11.00	3151.17		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
17.15	管道伸缩器 DN50		0.76	0.13		0.89	个	11.00	809.36		后接于可调式减压阀
17.16	大气型真空破坏器 DN50		0.17	0.03		0.20	个	2.00	1000.00		
17.17	一体化泵房		78.54	13.86		92.40	个	1.00	924000.00		含供水泵组 Q=17m ³ /h, H=53.0m (2 台)、供水泵组 Q=18m ³ /h, H=81.0m (2 台)、气压罐 (V=56L)、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
17.18	施工围栏	0.72				0.72	m	231.00	31.00		
17.19	旧管拆除 DN20	0.41				0.41	m	240.00	16.96		
17.20	旧管拆除 DN25	0.21				0.21	m	105.00	20.30		
17.21	旧管拆除 DN40	0.13				0.13	m	63.00	20.41		
17.22	旧管拆除 DN50	0.11				0.11	m	50.00	22.94		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
17.23	旧管拆除 DN100	0.13				0.13	m	50.00	26.87		
17.24	路面开挖及修复 混凝土	3.64				3.64	m ²	80.85	450.00		
17.25	一体化泵房电缆接入		1.36	0.24		1.60	m	20.00	800.00		
17.26	楼板开洞加固 DN50	0.27				0.27	处	15.00	180.00		
17.27	市政管开口接驳现状管 DN600×DN100	1.54				1.54	项	1.00	15432.55		
17.28	管线保护	0.24				0.24	m	8.00	300.00		
18	开阳阁					417.77	户	256.00	16319.14	3.9	
18.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		60.18	10.62		70.80	m	10113.60	70.00		明敷
18.2	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		0.61	0.11		0.72	m	58.80	122.00		明敷
18.3	SUS304 覆塑不锈钢管 DN40 (φ48.26*2.77)		0.33	0.06		0.39	m	10.50	370.00		埋地，埋深 1m
18.4	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		0.25	0.04		0.29	m	21.00	141.00		明敷
18.5	SUS304 覆塑不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		1.98	0.35		2.33	m	52.50	444.00		埋地，埋深 1m
18.6	SUS304 覆塑不锈钢管 DN65 (φ76.2*4.0)		2.91	0.51		3.42	m	63.00	544.00		埋地，埋深 1m
18.7	SUS304 覆塑不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		10.92	1.93		12.85	m	231.00	556.00		埋地，埋深 1m
18.8	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		2.57	0.45		3.02	m	75.60	400.39		明敷
18.9	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		4.43	0.78		5.21	m	130.20	400.39		明敷
18.10	SUS304 不锈钢管 DN150 (φ168.28*4.0)		0.41	0.07		0.48	m	8.93	536.25		明敷
18.11	球墨铸铁管 DN100		13.14	2.32		15.46	m	325.50	475.00		埋地，埋深 1m
18.12	球墨铸铁管 DN100		0.34	0.06		0.40	m	8.40	475.00		埋地，埋深 1m
18.13	球墨铸铁管 DN150		7.12	1.26		8.38	m	152.25	550.00		埋地，埋深 1m

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
18.14	智能水表 DN20		22.40	3.95		26.35	个	256.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
18.15	内螺纹闸阀 DN40		0.81	0.14		0.95	个	40.00	238.28		
18.16	内螺纹闸阀 DN100		0.40	0.07		0.47	个	3.00	1562.99		
18.17	静音止回阀 DN100		0.28	0.05		0.33	个	3.00	1098.41		用于加压管道
18.18	高点排气阀 DN100		0.18	0.03		0.21	个	1.00	2060.66		
18.19	水表组 DN80		0.71	0.12		0.83	个	1.00	8320.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
18.20	校核总表 DN80		0.61	0.11		0.72	个	1.00	7120.07		
18.21	水表组 DN150		1.66	0.29		1.95	个	1.00	19500.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
18.22	校核总表 DN150		0.96	0.17		1.13	个	1.00	11238.33		
18.23	阀门井 DN100	19.89				19.89	座	39.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀
18.24	可调式减压阀 DN20		20.43	3.61		24.04	个	192.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
18.25	管道伸缩器 DN20		6.79	1.20		7.99	个	192.00	416.21		后接于可调式减压阀
18.26	大气型真空破坏器 DN100		0.17	0.03		0.20	个	1.00	2000.00		
18.27	一体化泵房		127.91	22.57		150.48	座	1.00	1504800.00		含供水泵组 Q=19m ³ /h, H=53m (2 台)、Q=19m ³ /h, H=85m (2 台)、供水泵组 Q=19m ³ /h, H=116m (2 台)、气压罐 (V=60L)、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
18.28	加固工程	11.09				11.09	项	1.00	110900.00		
18.29	脚手架	3.17				3.17	m ²	448.00	70.83		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
18.30	独立安全挡板	0.11				0.11	m ²	44.80	25.00		
18.31	高空作业人员措施	6.27				6.27	m ²	3136.00	20.00		含吊篮、安全绳
18.32	施工围栏	4.23				4.23	m	1365.00	31.00		
18.33	旧管拆除 DN20	0.87				0.87	m	512.00	16.96		
18.34	旧管拆除 DN25	0.47				0.47	m	231.00	20.30		
18.35	旧管拆除 DN40	0.13				0.13	m	63.00	20.41		
18.36	旧管拆除 DN50	0.11				0.11	m	50.00	22.94		
18.37	旧管拆除 DN100	0.13				0.13	m	50.00	26.87		
18.38	路面开挖及修复 混凝土	26.56				26.56	m ²	590.21	450.00		
18.39	绿地开挖及修复	0.98				0.98	m ²	65.00	150.00		
18.40	一体化泵房电缆接入		1.02	0.18		1.20	m	15.00	800.00		
18.41	楼板开洞加固 DN20	0.18				0.18	处	23.00	80.00		
18.42	楼板开洞加固 DN100	0.03				0.03	处	1.00	300.00		
18.43	市政管开口接驳现状管 DN200×DN100	0.57				0.57	项	1.00	5720.33		
18.44	市政管开口接驳现状管 DN300×DN150	0.97				0.97	项	1.00	9686.61		
18.45	管线保护	1.41				1.41	m	47.00	300.00		
19	富华花园					553.04	户	624.00	8862.82	5.1	
19.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		39.56	6.98		46.54	m	6648.00	70.00		明敷
19.2	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		2.30	0.41		2.71	m	192.00	141.00		明敷
19.3	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		15.59	2.75		18.34	m	628.00	292.00		明敷
19.4	球墨铸铁管 DN100		33.11	5.84		38.95	m	820.00	475.00		埋地，埋深 1m

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
19.5	球墨铸铁管 DN150		55.17	9.74		64.91	m	1180.00	550.00		埋地，埋深 1m
19.6	智能水表 DN20		54.59	9.63		64.22	个	624.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
19.7	内螺纹闸阀 DN40		3.24	0.57		3.81	个	160.00	238.28		
19.8	内螺纹闸阀 DN100		1.06	0.19		1.25	个	8.00	1562.99		
19.9	内螺纹闸阀 DN150		1.44	0.25		1.69	个	8.00	2118.73		
19.10	水表组 DN150		1.66	0.29		1.95	个	1.00	19500.00		包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
19.11	校核总表 DN150		0.96	0.17		1.13	个	1.00	11238.33		
19.12	阀门井 DN100	4.08				4.08	座	8.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀
19.13	阀门井 DN150	5.04				5.04	座	8.00	6300.00		含 DN150 不锈钢闸阀
19.14	可调式减压阀 DN20		30.65	5.41		36.06	个	288.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
19.15	管道伸缩器 DN20		10.19	1.80		11.99	个	288.00	416.21		后接于可调式减压阀
19.16	一体化泵房		114.44	20.20		134.64	座	1.00	1346400.00		含供水泵组 Q=17.00m ³ /h, H=67.0m (3 台)、Q=17.00m ³ /h, H=93.0m (3 台)、316 不锈钢水箱 (L*B*H=6.5m*6.0m*3m)、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
19.17	室外水箱地基处理	7.00				7.00	项	1.00	70042.50		300 厚 C30,P6 基础 45 平, 150 厚 1:1 粗砂碎石褥垫层。6m 长 500 直径单管旋喷桩 32 根
19.18	脚手架	5.95				5.95	m ²	840.00	70.83		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
19.19	独立安全挡板	0.21				0.21	m ²	84.00	25.00		
19.20	高空作业人员措施	6.05				6.05	m ²	3024.00	20.00		含吊篮、安全绳
19.21	施工围栏	12.40				12.40	m	4000.00	31.00		
19.22	旧管拆除 DN20	2.65				2.65	m	1560.00	16.96		
19.23	旧管拆除 DN40	1.27				1.27	m	624.00	20.41		
19.24	旧管拆除 DN50	0.23				0.23	m	100.00	22.94		
19.25	路面开挖及修复 混凝土	63.00				63.00	m ²	1400.00	450.00		
19.26	一体化泵房电缆接入		13.60	2.40		16.00	m	200.00	800.00		
19.27	市政管开口接驳现状管 DN300×DN150	0.97				0.97	项	1.00	9686.61		
20	银都大厦					186.92	户	172.00	10867.44	1.7	
20.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		11.98	2.11		14.09	m	2014.00	70.00		明敷
20.2	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		0.48	0.08		0.56	m	40.00	141.00		明敷
20.3	SUS304 覆塑不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		1.89	0.33		2.22	m	50.00	444.00		埋地，埋深 1m
20.4	SUS304 覆塑不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		1.89	0.33		2.22	m	40.00	556.00		埋地，埋深 1m
20.5	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ89*4.0)		4.39	0.78		5.17	m	177.00	292.00		明敷
20.6	球墨铸铁管 DN100		1.82	0.32		2.14	m	45.00	475.00		埋地，埋深 1m
20.7	球墨铸铁管 DN150		1.40	0.25		1.65	m	30.00	550.00		埋地，埋深 1m
20.8	智能水表 DN20		15.05	2.66		17.71	个	172.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
20.9	内螺纹闸阀 DN40		0.16	0.03		0.19	个	8.00	238.28		
20.10	内螺纹闸阀 DN100		1.20	0.21		1.41	个	9.00	1562.99		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
20.11	水表组 DN150		1.66	0.29		1.95	个	1.00	19500.00		包含 2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表
20.12	校核总表 DN150		0.96	0.17		1.13	个	1.00	11238.33		
20.13	可调式减压阀 DN20		5.53	0.98		6.51	个	52.00	1252.13		包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
20.14	管道伸缩器 DN20		1.84	0.32		2.16	个	52.00	416.21		后接于可调式减压阀
20.15	一体化泵房		94.25	16.63		110.88	座	1.00	1108800.00		含供水泵组 Q=15.00m ³ /h, H=71m (2 台)、Q=14.00m ³ /h, H=95m (2 台)、Q=13.00m ³ /h, H=116m (2 台)、316 不锈钢水箱 (L*B*H=2.5m*4.5m*3m)、气压罐、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
20.16	室外水箱地基处理	2.69				2.69	项	1.00	26865.00		300 厚 C30,P6 基础 18 平, 150 厚 1:1 粗砂碎石褥垫层。6m 长 500 直径单管旋喷桩 12 根
20.17	脚手架	0.79				0.79	m ²	112.00	70.83		
20.18	独立安全挡板	0.03				0.03	m ²	11.20	25.00		
20.19	高空作业人员措施	1.62				1.62	m ²	812.00	20.00		含吊篮、安全绳
20.20	施工围栏	1.02				1.02	m	330.00	31.00		
20.21	旧管拆除 DN20	0.85				0.85	m	500.00	16.96		
20.22	旧管拆除 DN40	0.20				0.20	m	100.00	20.41		
20.23	旧管拆除 DN50	0.23				0.23	m	100.00	22.94		
20.24	旧管拆除 DN100	0.13				0.13	m	50.00	26.87		
20.25	路面开挖及修复 混凝土	5.20				5.20	m ²	115.50	450.00		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
20.26	一体化泵房电缆接入		2.72	0.48		3.20	m	40.00	800.00		
20.27	市政管开口接驳现状管 DN300×DN150	0.97				0.97	项	1.00	9686.61		
21	华海大厦					269.85	户	276.00	9777.17	2.5	
21.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		2.46	0.43		2.89	m	414.00	70.00		明敷
21.2	SUS304 不锈钢管 DN25 (φ25.4*1.0)		0.33	0.06		0.39	m	50.00	78.33		明敷
21.3	SUS304 不锈钢管 DN40 (φ40*1.2)		0.34	0.06		0.40	m	36.00	109.60		明敷
21.4	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ50.8*1.2)		0.58	0.10		0.68	m	36.00	189.05		明敷
21.5	SUS304 不锈钢管 DN65 (φ76.1*2.0)		3.51	0.62		4.13	m	182.00	226.86		明敷
21.6	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ88.9*2.0)		3.53	0.62		4.15	m	168.00	247.04		明敷
21.7	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ101.6*2.0)		6.61	1.17		7.78	m	252.00	308.80		明敷
21.8	SUS304 不锈钢管 DN150 (φ159*3.0)		1.68	0.30		1.98	m	49.00	402.19		明敷
21.9	球墨铸铁管 DN150		2.62	0.46		3.08	m	56.00	550.00		埋地，埋深 1m
21.10	智能水表 DN20		24.15	4.26		28.41	个	276.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
21.11	内螺纹闸阀 DN40		0.16	0.03		0.19	个	8.00	238.28		
21.12	内螺纹闸阀 DN50		0.22	0.04		0.26	个	8.00	329.87		
21.13	内螺纹闸阀 DN65		2.25	0.40		2.65	个	26.00	1015.94		用于加压管道
21.14	内螺纹闸阀 DN80		0.64	0.11		0.75	个	6.00	1250.39		用于加压管道
21.15	高点排气阀 DN40		0.51	0.09		0.60	个	8.00	748.75		
21.16	水表组 DN150		1.66	0.29		1.95	个	1.00	19500.00		2 个阀门、1 个伸缩节、1 个倒流防止器、1 个 Y 型过滤器和一个水表

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量		
21.17	校核总表 DN150		0.96	0.17		1.13	个	1.00	11238.33	
21.18	阀门井 DN150	0.63				0.63	座	1.00	6300.00	含 DN150 不锈钢闸阀
21.19	可调式减压阀 DN40		1.87	0.33		2.20	个	8.00	2746.11	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
21.20	可调式减压阀 DN50		2.14	0.38		2.52	个	8.00	3151.17	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
21.21	可调式减压阀 DN65		9.05	1.60		10.65	个	26.00	4096.52	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
21.22	可调式减压阀 DN80		2.57	0.45		3.02	个	6.00	5041.87	包含 1 个 Y 型过滤器、1 个减压阀和 1 个压力表
21.23	管道伸缩器 DN40		1.33	0.24		1.57	个	24.00	653.20	后接于可调式减压阀
21.24	管道伸缩器 DN50		1.65	0.29		1.94	个	24.00	809.36	后接于可调式减压阀
21.25	管道伸缩器 DN65		2.33	0.41		2.74	个	26.00	1052.17	后接于可调式减压阀
21.26	管道伸缩器 DN80		0.66	0.12		0.78	个	6.00	1294.98	后接于可调式减压阀
21.27	大气型真空破坏器 DN40		0.54	0.10		0.64	个	8.00	800.00	
21.28	一体化泵房		130.15	22.97		153.12	座	1.00	1531200.00	含供水泵组 Q=29.0m ³ /h, H=45.0m (2 台)、Q=29.0m ³ /h, H=71.0m (2 台)、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
21.29	加固工程	20.98				20.98	项	1.00	209800.00	
21.30	施工围栏	0.35				0.35	m	112.00	31.00	
21.31	旧管拆除 DN20	0.47				0.47	m	276.00	16.96	
21.32	旧管拆除 DN25	0.06				0.06	m	30.00	20.30	
21.33	旧管拆除 DN40	0.04				0.04	m	20.00	20.41	
21.34	旧管拆除 DN50	0.11				0.11	m	50.00	22.94	
21.35	旧管拆除 DN100	0.13				0.13	m	50.00	26.87	
21.36	路面开挖及修复 混凝土	1.76				1.76	m ²	39.20	450.00	

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				合计	技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费		单位	数量	单位价值（元）		
21.37	一体化泵房电缆接入		1.36	0.24		1.60	m	20.00	800.00		
21.38	楼板开洞加固 DN40	0.10				0.10	处	8.00	120.00		
21.39	楼板开洞加固 DN50	0.14				0.14	处	8.00	180.00		
21.40	楼板开洞加固 DN65	0.52				0.52	处	26.00	200.00		
21.41	楼板开洞加固 DN80	0.14				0.14	处	6.00	240.00		
21.42	市政管开口接驳现状管 DN600×DN150	1.62				1.62	项	1.00	16198.08		
21.43	管线保护	0.60				0.60	m	20.00	300.00		
22	百事佳花园					571.92	户	672.00	8510.71	5.3	
22.1	SUS304 不锈钢管 DN20 (φ26.67*2.5)		35.70	6.30		42.00	m	6000.00	70.00		明敷
22.2	SUS304 不锈钢管 DN50 (φ60.33*3.0)		15.58	2.75		18.33	m	1300.00	141.00		明敷
22.2	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ88.9*2.0)		23.10	4.08		27.18	m	1100.00	247.04		明敷
22.2	SUS304 不锈钢管 DN80 (φ88.9*2.0)		6.30	1.11		7.41	m	300.00	247.04		明敷
22.3	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		3.40	0.60		4.00	m	100.00	400.39		明敷
22.4	SUS304 不锈钢管 DN100 (φ114.3*4.0)		3.40	0.60		4.00	m	100.00	400.39		明敷
22.5	球墨铸铁管 DN100		14.13	2.49		16.62	m	350.00	475.00		埋地，埋深 1m
22.6	球墨铸铁管 DN150		14.03	2.48		16.51	m	300.00	550.00		埋地，埋深 1m
22.7	智能水表 DN20		52.49	9.26		61.75	个	600.00	1029.21		包含磁控锁阀、不锈钢止回阀、远传水表、磁控锁阀各 1 个
22.8	内螺纹闸阀 DN40		0.41	0.07		0.48	个	20.00	238.28		
22.9	内螺纹闸阀 DN50		0.34	0.06		0.40	个	12.00	329.87		

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			占总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
22.10	静音止回阀 DN50		5.60	0.99		6.59	个	120.00	549.21		用于加压管道
22.11	机械止回阀（带橡胶垫） DN50		0.59	0.10		0.69	个	20.00	348.27		用于直供管道
22.12	水表组 DN150		1.66	0.29		1.95	个	1.00	19500.00		2个阀门、1个伸缩节、1个倒流防止器、1个Y型过滤器和一个水表
22.13	校核总表 DN150		0.96	0.17		1.13	个	1.00	11238.33		
22.14	阀门井 DN100	2.04				2.04	座	4.00	5100.00		含 DN100 不锈钢闸阀
22.15	阀门井 DN150	2.52				2.52	座	4.00	6300.00		含 DN150 不锈钢闸阀
22.16	可调式减压阀 DN20		42.57	7.51		50.08	个	400.00	1252.13		包含1个Y型过滤器、1个减压阀和1个压力表
22.17	高点排气阀 DN50		0.32	0.06		0.38	个	4.00	935.94		
22.18	高点排气阀 DN80		1.12	0.20		1.32	个	8.00	1648.53		
22.19	高点排气阀 DN80		0.56	0.10		0.66	个	4.00	1648.53		
22.20	大气型真空破坏器 DN40		0.54	0.10		0.64	个	8.00	800.00		
22.21	大气型真空破坏器 DN50		0.68	0.12		0.80	个	8.00	1000.00		
22.22	1#一体化泵房		74.05	13.07		87.12	座	1.00	871200.00		含供水泵组 Q=22.00m ³ /h, H=26m（3台）、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
22.23	2#一体化泵房		57.22	10.10		67.32	座	1.00	673200.00		含供水泵组 Q=17.00m ³ /h, H=50m（3台）、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）				技术经济指标			总投资比例（%）	备注	
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量			单位价值（元）
22.24	3#一体化泵房		57.22	10.10		67.32	座	1.00	673200.00		含供水泵组 Q=17.00m ³ /h, H=74m（3台）、控制柜、紫外线消毒器、水质检测、泵房内管道对接、简易泵房、智慧化建设等
22.25	防水套管 DN50	3.00				3.00	个	84.00	356.92		包含楼板穿孔工程措施
22.26	防水套管 DN100	2.45				2.45	个	56.00	437.11		包含楼板穿孔工程措施
22.27	施工围栏	4.03				4.03	m	1300.00	31.00		
22.28	旧管拆除 DN20	5.70				5.70	m	3360.00	16.96		
22.29	旧管拆除 DN40	2.45				2.45	m	1200.00	20.41		
22.30	路面开挖及修复 混凝土	55.13				55.13	m ²	1225.00	450.00		
22.31	一体化泵房电缆接入		2.04	0.36		2.40	m	30.00	800.00		
22.32	楼板开洞加固 DN50	4.10				4.10	处	228.00	180.00		
22.33	楼板开洞加固 DN80	1.82				1.82	处	76.00	240.00		
22.34	市政管开口接驳现状管 DN300×DN150	0.97				0.97	项	1.00	9686.61		
22.35	外墙钻孔 DN50	0.63				0.63	处	125.00	50.00		
二	第二部分 工程建设其他费用					1517.38	户	7529.00	2015.38	14.1	
1	建设用地费					46.75					
1.1	管线迁改费				46.75	46.75	m	425.00	1100.00		涉及给水管、燃气、电力等多种管线，现阶段资料不完善，暂估工程量，以实际为准
2	建设工程监理费				189.87	189.87					发改价格〔2007〕670号
3	建设单位管理费				145.92	145.92					财建〔2016〕504号
4	建设项目前期工作咨询费				20.21	20.21					计价格[1999]1283号
4.1	可行性研究报告编制费				20.21	20.21					

项目总投资估算

项目名称：番禺区老旧小区共用用水设施改造项目（第三部分）

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			占总投资比例（%）	备注
		建筑工程费	设备及工器具购置费	安装工程费	工程建设其他费	合计	单位	数量	单位价值（元）		
5	勘察设计费					807.01					
5.1	工程勘察费					343.71					建标（2007）164号
5.1.1	地质勘察费				26.36	26.36					
5.1.2	房屋测绘费				317.35	317.35					
5.2	工程设计费				392.63	392.63					计价格[2002]10号
5.3	竣工图编制费				31.41	31.41					建标（2007）164号
5.4	施工图预算编制费				39.26	39.26					建标（2007）164号
6	工程保险费				25.42	25.42					粤建市（2013）131号
7	招标代理服务费					35.47					计价格[2002]1980号
7.1	工程招标 原指标：EPC工程招标（含施工图设计）				27.49	27.49					
7.2	监理招标				2.22	2.22					
7.3	勘察、设计招标 原指标：勘察、初步设计招标				5.76	5.76					
8	施工图审查费				47.86	47.86					发改价格[2011]534号
9	房屋鉴定费				29.43	29.43	m ²	24526.00	12.00		粤建检协（2015）8号,按2次考虑
10	检验监测费用				169.44	169.44					穗建造价（2019）38号
三	第三部分 预备费					795.41	户	7529.00	1056.46	7.4	
1	基本预备费				795.41	795.41					（工程费用+工程建设其他费用-建设用地费）*8%
四	建设项目总投资	1635.17	5811.22	1025.58	2312.79	10784.76	户	7529.00	14324.29	100.0	

7.6. 盈利能力分析

本项目为非营业收入的非经营性项目，暂不进行盈利能力分析。项目建设阶段，项目投资为政府财政出资 80%，供水企业出资 20%，项目建设各阶段坚持限额设计原则，即初步设计概算不超过可研估算，施工图预算不超过初步设计概算，保证工程总投资额不被突破。遵循功能适用、标准合理、经济合理的原则开展设计，在投资限额目标的基础上结合项目设计内容进一步分解投资，明确投资控制主要指标，在编制设计概、预算时逐步细化落实。

7.7. 基本策略

项目前期、施工、运营等各周期采取开源节流措施，提高政府资金利用效率：

（1）做好工程量的统计、签证、计量工作：制定严格的工程量统计、签证、计量工作制度，按照合同规定与监理、甲方完成工程量的统计、签证、计量工作，不因统计、签证、计量工作的不到位延误资金的拨付，使工程能源源不断地得到最有力的资金保证。

（2）充分利用自有机具设备，做好施工组织，减少外租量。

（3）实行全面质量管理，最大限度杜绝各种原因造成的损失。

（4）加强计划控制及各种信息的收集和处理工作，灵活合理地安排施工作息时间，尽可能地避开雨天施工，保证施工的连续性，减少雨季造成的损失。

（5）做好各种材料进场的计划控制和质量控制，使各种材料有计划地分批地适时地进入现场，尽可能地减少材料不必要的倒运和管理费用，把好材料质量关，杜绝材料对工程的负面影响。

（6）实行项目经理制，责任分解，落实到人，增加主人翁责任感，增产节约，杜绝浪费。

（7）博采众长，尽可能多用新工艺、新技术、新办法进行施工，在确保质量和工期的前提下，最大限度地降低成本。

7.8. 融资方案

项目总投资为 10784.76 万元。其中：工程费用为 8471.97 万元，工程建设其他费用为 1517.38 万元，基本预备费为 795.41 万元。

根据《番禺区水务局关于印发《番禺区老旧小区共用用水设施改造工作方案》的通知》（番水〔2023〕385 号）及《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），改造资金由区财政承担 80%、供水单位承担 20%，区财政承担的资金已纳入番禺备用水源及配套供水水网设施改造一体化工程专项债，区财政资金纳入区水局部门预算管理，由区水务局报区财政局安排拨付资金。

表 7.8-1 资金筹措一览表

序号	项目	费用（万元）	出资渠道		备注
			区财政（万元）	供水企业（万元）	
1	工程费	8471.97	6777.58	1694.39	按区财政、供水单位 8:2 分担
2	工程建设其他费	1517.38	1213.89	303.48	
3	预备费	795.41	636.33	159.08	
4	总投资	10784.76	8627.81	2156.95	

7.9. 财务可持续性分析

设计方案采用先进技术、工艺，同时选用了适合当地情况的材料设备，为后期的运行维护提供了较好的保障。项目建成后移交至相关管养单位进行管养维护，本项目运营期间，管养维护费用由广州市番禺水务股份有限公司承担，可以维持正常运营，实现财务可持续性。

第八章 项目影响效果分析

8.1. 经济影响分析

本工程为了保障老旧小区居民饮用水质量与安全而进行供水改造工程。该项目建成后将显著改善的供水状况，降低管道漏损的风险，减少漏失水量，提高供水的安全性和自来水的普及率，提高水费回收率，因此本项目既是一项民生工程。

8.2. 社会影响分析

本项目施工期间，通过设置适当的工程措施，再辅之以积极稳妥的管理、监督手段，使项目建设产生的废水、弃土、噪声等废物得到妥善处置。因此项目建设对环境及水土保持的影响都降低到可接受的范围内。

项目建成运营后，将提高工程所在地用水水质标准，对周边商业、民居、工厂、市政公用设施等的配套建设产生积极的促进作用，大大提高居民生活水平，保障居民用水安全。

基于以上分析，相信本项目的施工、建设会得到工程所在地居民的理解与支持。

8.2.1. 项目对社会影响效果分析

本项目建设对社会影响效果的分析详见下表：

表 8.2-1 社会影响分析表

序号	社会影响因素	影响程度	可能出现的后果	措施建议
1	对当地居民生活水平与生活质量的影响	较大	提高周边居民的生活环境与生活质量	
2	对当地居民就业的影响	小	增加居民就业机会	
3	对不同利益相关者的影响	无	无	
4	对地区文化、教育、卫生的影响	无	无	
5	对地区基础设施、社会服务	较大	有利于基础设施建设，加快城市化进程和国家级	

6	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	无	无	
---	-----------------	---	---	--

8.2.2. 社会互适性分析

项目周边不同利益群体、组织机构、当地社会环境条件与本项目的适应性和可接受程度分析见下表：

表 8.2-2 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

序号	社会因素	适应程度	可能出现的问题	措施建议
1	不同利益相关者的态度	基本适应		
2	当地社会组织的态度	政府和企业参与，可适应		
3	当地社会环境条件	基本适应		

8.2.3. 社会稳定性分析

项目的移民安置、民族矛盾、宗教矛盾、弱势群体支持、受损补偿等问题编制分析见下表：

表 8.2-3 社会对项目的适应性和可接受程度分析表

序号	社会因素	持续时间	可能出现的后果	措施建议
1	移民安置问题	无		
2	民族矛盾、宗教问题	无		
3	受损补偿问题	无		

8.2.4. 社会稳定性分析

在水质安全被高度重视的今天，水安全所引发的各种问题日益受到全社会的关注与重视，甚至对社会的安定、国民经济的持续稳定发展产生重要影响。本工程的实施，对广州市的城市发展战略，具有深远的意义和影响。

此外，本项目的实施将使第二批老旧小区树立起更加良好的形象，城市环境条件的改善也将使人民更加安居乐业，这些都对促进社会的安定团结、促进社

会经济的发展进步起到重要作用。

8.3. 生态环境影响分析

8.3.1. 环境保护

8.3.1.1. 环境敏感区

本项目实施范围内涉及环境敏感区，即居住区。本项目实施范围内不涉及饮用水源保护区、生态保护红线、环境空气、严重超载河道区，本项目实施不对水环境超载管控区产生影响。

8.3.1.2. 设计采用的环境保护标准

(1) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

本工程范围内河涌水体均按III类标准执行， $\text{pH}=6.5\sim 8.5$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}\leq 15\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 4\text{mg/L}$ 、 $\text{Cl}^-\leq 250\text{mg/L}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}\leq 250\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 1.0\text{mg/L}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}\leq 10\text{mg/L}$ 、 $\text{P}\leq 0.2\text{mg/L}$ 。具体河涌水域范围详见下图。

(2) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

交通干线房按IV类标准执行，即昼间 70dB(A)、夜间 55 dB(A)；其余按II类居住、商业、工业混合区标准执行，昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)。

(3) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

按二级标准执行，二氧化硫日平均和年平均限制分别为 0.15mg/m^3 和 0.06mg/m^3 、氮氧化物日平均和年平均限制分别为 0.10mg/m^3 和 0.05mg/m^3 、一氧化碳日平均限制为 4.00mg/m^3 、总悬浮颗粒物日平均和年平均限制分别为 0.30mg/m^3 和 0.20mg/m^3 。

(4) 广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26-2001）

按第二时段的一级标准执行。

(5) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

按二级标准执行，厂界（新扩改建）氨限值为 1.5mg/m^3 ，硫化氢限值为 0.06mg/m^3 ，臭气浓度限值为 20（无量纲）。

8.3.1.3. 工程建设对环境的影响

（1）工地废水及生活污水的影响

施工工地污水来自清洗设备或材料的污水、基础施工时的地下水排水、建筑施工人员的生活食堂含油污水及生活污水等方面，其中的工地施工排水含有大量的淤泥。若不搞好工地污水导流、排放污水一方面会泛滥工地，影响施工；另一方面可能会流到道路，影响交通。

（2）施工机械废气及扬尘的影响

施工期间产生的废气主要有扬尘、焊接废气、运输车辆尾气、施工机械废气等。工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，短则几个星期，长则数月。堆土裸露，旱干风致，以致车辆过往，满天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量骤增，严重影响市容和景观。施工扬尘将使附近的建筑物、植物等蒙上厚厚的尘土，使邻近居家普遍蒙上一层泥土，给居住区环境的整洁带来许多麻烦。雨、雪天气，由于雨水和雪水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，行人步履艰难。

（3）噪声的影响

施工期间的噪声主要来自施工机械和建筑材料运输，车辆马达的轰鸣及喇叭的喧闹声。特别是在夜间，施工的噪声将产生严重的扰民问题，影响邻近居民的工作和休息。若夜间停止施工，或进行严格控制，则噪声对周围环境的影响将大大减小。

（4）固体废物的影响

施工期间将产生许多弃土、泥渣等松散废物，这些废物在运输、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泥土散落满地；车轮沾满泥土导致运输公路布满泥土；晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和车辆过往和环境质量。

固体废物处置地不明确或无规划乱丢乱放，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。

（5）生活垃圾的影响

工程施工时，施工区内大量劳动力的食宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的水、电以及生活废弃物若没有做出妥善的安排，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滋生，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。

8.3.1.4. 环境影响的缓解措施

一、扬尘的影响

工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，短则几个星期，长则数月。堆土裸露，旱干风致，以致车辆过往，满天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量骤增，严重影响市容和景观。施工扬尘将使附近的建筑物、植物等蒙上厚厚的尘土，使邻近居家普遍蒙上一层泥土，给居住区环境的整洁带来许多麻烦。雨、雪天气，由于雨水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，行人步履艰难。

二、水土流失

土方开挖后如不及时回填夯实，遇雨极易造成水土流失。其次，场地砂石料堆放，也可能因降雨造成流失。

三、施工噪声的控制

施工期间，各类施工机械如推土机、挖掘机、打桩机、翻斗车、搅拌机等产生的噪声对作业环境及邻近的居民区产生不利影响。不同的施工阶段，施工机械设备使用的不同，其噪声影响也不同。除固定设备噪声源之外，施工运输车辆频繁进出工地，对沿途交通噪声及施工场地噪声也有较显著的影响。特别是在夜间，施工的噪声将产生严重的扰民问题，影响邻近居民的工作和休息。若夜间停止施工，或进行严格控制，则噪声对周围环境的影响将大大减小。

四、生活垃圾的影响

工程施工时，施工区内上百个劳动力的食宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的水、电以及生活废弃物若没有做出妥善的安排，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。

五、弃土的影响

施工期间将产生许多弃土，这些弃土在运输、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泥土散落满地；车轮沾满泥土导致运输公路布满泥土；晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和车辆过往和环境质量。

弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，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。

弃土的运输需要大量的车辆，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。

8.3.1.5. 项目建成后的环境影响及对策

本项目本身是一个供水改造项目，它建成后对小区居民生活用水有显著的提升，对环境的影响较小。

8.3.2. 项目水土保持

水土流失时段分建设期和生产运营两个时段。

在项目建设施工期间，由于小区地基开挖回填、道路及管线等基础设施施工、土石方临时堆放、机械碾压等原因，破坏了本工程区的原有地貌和植被，扰动地表结构，致使施工区域内土壤抗蚀能力降低，水土流失强度加剧，对周围的生态环境造成破坏。

工程施工结束后的运营初期（即植被恢复期 2 年），工程区内土石方开挖及回填已经结束，扰动地表、占压土地和损坏林草植被的施工活动亦基本停止，产生水土流失的因素基本消失，水土流失强度和水土流失量较项目建设期大幅降低，但仍会产生一定量的水土流失。

8.3.2.1. 水土保持方案

综合以上分析，建设期及运营期均将产生一定的水土流失，其中建设期是水土流失产生的重点时期，也是实施各项水土保持措施的关键时期。

8.3.2.2. 施工期水土保持方案

本工程施工期间水土保持的重点在于工程措施的考虑及良好的施工组织设

计，包括：

一、工程措施方面的考虑

为避免场地开挖在雨天时造成水土流失，影响水环境，本工程施工时要采取有效的防护措施，尽量做到挖填平衡。开挖堆存的土方要妥善管理，尽量做到随挖随填不留松土，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用；建设产生的弃土在回填后多余部分及时运送至其它建筑施工场地用于施工的填方以及绿化用土。

施工场地应注意土方的合理堆置，距下水道和河道保持一定距离，尽量避免流入河道和下水道，减少水土流失对河流及雨水管网的影响；在砂石料场地周围堆置草包挡砂，场地四周可开挖简单的排水沟引走场地上的积水。

施工结束后，临时占地都要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，把水土流失降低至最低水平。

一、工程施工组织设计的考虑

良好的施工组织也可以大大减少工程施工对环境的影响及对植被的破坏，从而减少水土的流失，措施包括：施工场地安排及施工便道布置合理布置施工大临设施，在满足功能需要的前提下尽量减少占地；同时对工程施工便道进行优化布置，组织合理的车行线路，减少施工车辆对现状植被等的破坏。

二、施工顺序的考虑

在开挖建设中，应尽量避免雨季。合理安排工程施工顺序，协调施工进度并做好开挖方的调运利用，减少土体裸露面的暴露时间。

工程施工应分期分区进行，不要全面铺开以缩短单项工期，开挖的裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

充分考虑绿化对防治水土流失的作用，在可能的情况下，建议结合小区绿化方案，对不建设构筑物的区块首先进行绿化，其余区块逐步绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

四、其他水土保持措施

其他水土保持措施包括耕植土临时堆场、施工沉砂、施工场地临时排水设施、施工结束后临时占地的清场和绿化恢复等，总之通过各种措施尽量将工程建设过

程中产生的水土流失降至最低程度。

8.3.2.3. 运营期水土保持措施

在工程运营期，主要通过植被恢复、水土保持监测等措施控制水土流失量。

8.3.2.4. 水土保持实时措施

（1）组织领导措施

本方案经报审批准后，由建设单位负责组织实施，在实施过程中委托有资质的监理单位进行监理。在工程建设过程中应接受广州市、下属各区县各级水行政主管部门的检查监督。

同时，建设单位在日常工作中应积极采取以下措施保证本方案的实施：

一、大力加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识；

二、将水土保持措施与相应的主体工程一起参与招投标工作。

（2）技术保证措施

一、施工承包人应采取各种有效措施防止在其利用或占用的土地上发生不必要的水土流失，并防止工程施工开挖料或其他土石渣在河流中淤积。

二、主体工程设计中的施工场地面积与实际有出入时，水土流失防治范围、治理面积、经费应按实际情况确定。对于本方案中未提及的由于工程施工而引起的水土流失作业面，均应按本方案的原则进行治理。

三、水土保持工程措施应根据施工进度要求，由负责工程施工过程中的水土保持监测应由具有水土保持监测资质的单位进行，监测单位。

四、按本方案中的监测要求编制监测计划并实施监测工作，监测成果定期向水行政主管部门报告。相应部分的施工承包商实施。

（3）资金来源及安排

水土保持及设施补偿费应计入相关工程投资。所需资金来源和主体工程相同，在资金筹集中一并加以考虑，由建设单位统筹安排。水土保持设施补偿费应依法向当地水行政主管部门缴纳。水土保持设施补偿费和水土流失防治费作为水土保持专项资金，应建立健全相应的财务管理制度，并接受财政、物价、审

计等部门的监督检查。

（4） 监督保障措施

水土保持方案由水行政主管部门审查批复，一经批准后，项目建设单位应主动与当地水行政主管部门取得联系，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

水土保持工程未经验收或验收不合格，工程不得投入使用。

8.3.3. 环境效益

本工程的实施作为一项重要的城镇基础设施建设，将有效地改善城镇的环境条件，对改善居民生活条件、保障居民健康水平有十分重要的作用。

8.4. 资源和能源利用效果分析

8.4.1. 能源节约利用分析

一、能耗分析

本工程能耗包括电耗、水耗，主要能耗为电耗。

按专业划分可分为工艺专业设备能耗及电气专业能耗。

- 1、工艺设备消耗的电能：各给水泵、风机、消毒设施、控制设施等。
- 2、电气专业能耗包括：照明能耗、插座能耗。

二、节能措施

本次工程设计过程中，特别注意对能耗的降低，主要表现在以下几方面：

1、工艺流程：充分利用市政管网压力，在满足规范和用户用水需求的条件下，充分利用市政管网自身压力直供供水；加压供水方面，根据楼层高度进行科学分区，各区水泵运行在高效区，减少系统不必要的减压；给水泵房在水力高程计算中，力求精确，在保证良好运行条件的基础上，减少不必要的水头损失，降低水泵工作扬程，以节省常年运行电耗。

2、工艺设备方面：

- （1）水泵均采用优质变频泵，节省了常运转电耗；
- （2）采用先进的 PLC 控制系统，对水泵运行、风机运行进行控制，使整个泵房的运行状态保持最佳。

3、电气专业：采用电容器自动补偿柜进行无功补偿，从而减少电能的损耗，提高变压器的效率；泵房内照明可采用寿命长，光效高的节能灯具。

通过以上几个方面节能措施的实施，达到显著的节能效果。

8.4.2. 项目能源消耗分析

在项目建设期及运行期内主要消耗的能源为柴油、汽油和电能等：

1、工程施工期施工机械，主要能耗为柴油。

2、施工工棚：一般照明用电。

3、综合加工厂：主要负责钢筋加工和木材加工，车辆及施工机械存放，主要是动力用电和一般照明。

4、运营期间用电：自来水供水用电。

8.4.3. 项目建设节能设计与分析

（1）确定合理的工程规模

通过相关摸排调查资料，结合现状用水量，论证确定合理的供水规模，避免了过大工程规模建设带来的不必要的能耗。

（2）优化供水管网布置及管径

合理的工程布置，不仅降低了能耗，还减少了工程投资。合理选择供水工程管径，提高了输水的能力，减少了输水的能耗，提高了供水水压。

（3）合理的管材选择

综合考虑管材性能、价格及管道压力，本次设计基本采用不锈钢管。

8.4.4. 本工程的节能措施

（1）给水系统应使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件和阀门等，减少管道系统的漏损。

（2）供水、用水应按照使用用途、付费或管理单元，分项、分级安装满足使用需求和经计量检定合格的计量装置。为保证计量的准确，计量装置是要定期检定或更换的。国家现行标准《民用建筑节能设计标准》GB50555 及《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》CJJ207 中都对最常用的计量装置水表的检定和使用年限做出了规定：口径 DN15~DN25 的水表，使用期限不得超过 6a；口径 >DN25 的水表，使用期限不得超过 4a；口径 DN>50 或常用流量大于 16m³/h 的水表，检定周期不应大于 2a。

（3）生活给水水池（箱）应设置水位控制和溢流报警装置。水资源节约利

用分析。

（4）制定合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。

（5）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。

（6）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。

（7）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。

（8）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。

（9）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。

（10）临时用电优先选用节能电线和节能灯具，临电线路合理设计、布置，连带设备宜采用自动控制装置。采用声控、光控等节能照明灯具。

（11）照明设计以满足最低照度为原则，照度不应超过最低照度的 20%。

项目建设完成后，本项目所建设的管道在实际运行过程中并不会消耗任何能源。故不需编制固定资产投资项目节能登记表。

第九章 项目风险管控方案

9.1. 风险识别与评价

项目风险指在项目建设过程中出现某种影响项目正常开展或对项目造成直接损失的可能性，常见的风险有进度风险、质量风险、技术风险、人员风险和成本风险等。这里需要注意的是，如果项目中存在某方面的风险，并不意味着在项目建设过程中就一定会出现该方面的问题，而只是说有一定的概率会出现这方面的问题，其中风险越高，问题发生的概率也越高。因此，项目风险管理工作的主要目标就是通过相应的管理手段，来控制项目中风险发生的可能性、降低其对项目工作的影响。

9.1.1. 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，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. 评估的内容及范围

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，旨在分析预测项目可能产生的正面影响（通常称为社会效益）和负面影响。

评估范围：凡与人民群众切身利益密切相关、牵涉面广、影响深远，易引发矛盾纠纷或有可能影响社会稳定的重大事项实施前，都应开展社会稳定风险评估。

9.1.3. 评估的机制及原则

理想的社会稳定风险评估机制，是指系统应用风险评估的科学方法，全面评估待评事项可能引发的社会稳定风险，客观预估责任主体和管理部门对社会稳定风险的内部控制和外部合作能力，科学预测相关利益群体的容忍度和社会

负面影响，提前预设风险防范和矛盾化解的措施，进而确定该待评事项的当前风险等级，并形成循环。

9.1.4. 评估的程序

1) 制定评估方案：由评估主体对已确定的评估事项制定评估方案，明确具体要求和工作目标。

2) 组织调查论证：评估主体根据实际情况，将拟决策事项通过公告公示。走访群众、问卷调查、座谈会、听证会等多种形式，广泛征求意见，科学论证，预测、分析可能出现的不稳定因素。

3) 确定风险等级：对重大事项社会稳定风险划分为 A、B、C 三个等级。人民群众反映强烈，可能引发重大群体性事件的，评估为 A 级；人民群众反映较大，可能引发一般群体性事件的，评估为 B 级；部分人民群众意见有分歧的，可能引发个体矛盾纠纷的，评估为 C 级。评估为 A 级和 B 级的，评估主体要制定化解风险的工作预案。

4) 形成评估报告：在充分论证评估的基础上，评估主体就评估的事项、风险的分析、评估的结论、应对的措施编制社会稳定风险评估报告。

5) 集体研究审定：重大事项实施前必须经局党组会、局长办公会等形式集体研究审定。评估主体将评估报告、化解风险工作预案提交局党组会、局长办公会等会议审批，由会议集体研究视情况作出实施、暂缓实施或不实施的决定。对已批准实施的重大事项，评估主体要密切监控运行情况，及时调控风险、化解矛盾，确保重大事项顺利实施。

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 年版）以及相关规范编制，依据省、市人民政府关于项目建设的相关文件、征地标准、搬迁补偿安置办法、项目编制建设方案的委托函等开

展项目的可行性研究编制工作，程序合法，手续齐全。

9.2.2. 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。

（1）项目选址合理

项目选址位于第二批老旧小区；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。

本项目工程可实施性强。经综合比较，本项目管线方案不占用耕地，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。

（2）项目土地利用合理

项目地块的建设符合上层规划的布局要求，无征地拆迁工作。

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。

（1）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。

（2）项目效益可行

本项目的实施将使第二批老旧小区树立起更加良好的形象，城市环境条件的改善也将使人民更加安居乐业，这些都对促进社会的安定团结、促进社会经济

的发展进步起到重要作用。

通过分析，本项目社会效益显著，同时具有一定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。

（1）项目征地拆迁补偿可控

征地拆迁引发的社会稳定风险，即政府在执行征地拆迁决策、实施征地拆迁的过程中给人民群众的生活、生产、生命、财产等与其切实利益相关的各个方面造成的负面影响和损失的可能性。征地拆迁对房屋户主及其成员的生产、生活、精神等方面造成严重影响，这些影响是多方面的：失去收益性物业、失去原有住宅、失去原有的生活方式和因邻里关系改变产生的失落感、剥夺感等。另外，不同历史年代之间、不同区域之间、不同征地性质之间的不同补偿标准和方式，有可能导致群众对比甚至盲目攀比，造成误解，产生不公平感等。引发征地拆迁社会稳定风险的原因，主要是征地拆迁的强制性、补偿不足、补偿安置中的社会保障力度不够、拆迁带来的破坏性、补偿不公平等其它原因。

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，宣传征地拆迁项目对完善片区陆路交通网络建设、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“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。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。

本项目所在地为现状居民小区，无拆迁需求，在可控范围。

(2) 项目建设期、运营期影响可控

项目建设期，在居民区附近的施工要求严格按有关规定实施和管理；采取围挡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，声环境超标敏感点采取降噪措施等；在沿线有条件的地方，将种植各种树木、美化环境。

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

（1）工地废水和生活污水处理

本项目建设过程中应加强现场管理，组织文明施工，减少建设期间施工对周围环境的影响，对工地污水应搞好导流、排放，清洗材料或设备的污水经沉淀后，尽可能循环利用。工地食堂污水应进行隔渣隔油初步处理后排放；对于粪便污水应排入临时化粪池进行处理。使建设期间对周围环境的影响减少到最低程度，做到城市发展与保护环境相协调。

（2）减少施工机械废气及扬尘

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

1) 加强大型施工机械和车辆管理。施工机械设备应配备相应的消烟除尘设备。定期检查、维修，确保施工机械和车辆各项环保指标复核尾气排放要求。采用优质、污染小的燃油。

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

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

4) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装置，装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

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

6) 对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运输过程中扬尘。

7) 施工过程中, 应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧, 工地食堂应使用液化石油气或电炊具, 不能使用燃油炊具。

8) 施工结束时, 应及时恢复地面、道路及植被。

(3) 减低噪声

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

2) 严禁高噪声设备在休息时间(中午或夜间)作业。

3) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

4) 施工部门应合理安排好施工时间和施工场所, 高噪声作业要根据施工作业要求尽量安排在远离声环境敏感区, 对设备定期保养, 严格操作规范。

(4) 固体废物处理

1) 为减少弃土堆放和运输过程中对环境的影响, 建议采取如下措施:

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

3) 车辆运输松散废弃物时, 必须密封、包扎、覆盖, 不得沿途撒漏。

4) 运载土方的车辆必须在规定的时间内, 按指定路段行驶。

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

(5) 生活垃圾处理

施工区内生活垃圾应遵循当地垃圾处理条例, 设置垃圾桶对生活垃圾进行分类, 为避免垃圾横流导致蚊、蝇、臭气、疾病的滋生, 施工区内生活垃圾应统一收集后定期运输至周边垃圾处理站或政府设置的生活垃圾收集点。

风险评估结论：项目可控，风险较小。

9.2.5. 其他分析

现就项目民族矛盾、宗教矛盾、弱势群体支持等问题编制分析见下表。

序号	社会因素	持续时间	可能出现的后果	措施建议
1	民族矛盾、宗教问题	无		
2	弱势群体支持问题	无		

9.2.6. 社会评价结论

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

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

9.3. 风险应急预案

9.3.1. 需求变更风险

需求变更风险指在项目的建设过程中，因业务变更、流程调整或考虑不周等方面的原因而使得业务需求出现调整的可能性，是项目建设中最常见的一种风险。这类风险具有以下特性：一是该风险的损失程度会随着项目建设进程的推进而逐渐增强，即同样的风险，在项目后期所造成的影响要远大于项目前期；二是由于需求的特殊性，在大多数情况下，一旦出现了相应的风险因素，那么就有很大的可能性会导致相应风险的发生；三是由于业务需求是项目建设工作开展的基础和依据，因此这类风险的影响范围比较广，一般会涉及到项目的各个环节和各个方面。

因此，项目管理者在制定这类风险的处置方案时，不仅要从需求角度出发，

还应从项目的“完成”定义、建设阶段、完成情况、人员情况和费用情况等相关的方面来综合的进行考虑。在制定处置方案时可以从以下几个方面考虑：一是需求变更的必要性，即缺少了该变更是否会导致功能不完整，在处置时应尽量接受必要的风险，消除非必要的风险；二是项目“完成”定义的核心项，当核心项为需求时，应尽可能地接受该风险。而当核心项不为需求时，那么在对风险进行处置时就不能影响到核心项的完成，在处置时就应以消除该风险为主；三是项目建设阶段，因其在不同阶段对项目影响的不同，在项目前期应以接受该风险为主，后期则以消除该风险为主；四是考虑人员能力问题，当人员能力不足时，接受过多的变更风险会引发更多的关联风险，如进度风险、质量风险等。因此在人员能力不足时，风险处置应以消除为主；最后是系统的完成情况，修改完整的功能所付出的成本要远高于未完成功能，因此针对未完成或未开始的功能的风险可以接受，而针对已完成功能的风险则应以消除为主。

在对风险进行处置时，常用的风险处置手段一般有以下几种：第一种是全部接受风险，即接受对需求可能的所有变更，并据此对项目建设工作做出调整；第二种是消除风险，即通过各种手段来防止对需求做出调整的可能性；第三种是延缓风险，可以通过与相关人员的沟通，将需求变更要求延迟到项目完成后或是其他某个指定的时点；第四种是有选择的部分接受风险，接受其中必要的部分、消除非必要的部分。

9.3.2. 项目进度风险

项目进度风险指项目的建设无法按照预定的计划正常开展或完成的可能性，是绝大多数项目中都会出现的一种风险。这种类型的风险一般具有以下特点：一是发生可能性较高，这是由于在编制工作计划时无法百分之百的考虑到所有的相关工作，因此建设工作中势必会存在一些计划之外、不可控的工作，从而使得项目建设工作中出现进度风险；二是进度风险分为局部和整体两个层面，其中局部工作存在进度风险不代表整体进度也存在风险，但整体进度存在风险则说明一定有某些具体工作的进度存在风险。这是由于当某一具体工作存在进度风险时，我们可以通过调整其自身的工作计划或其他工作的计划来对整体进度进行修正，从而避免或降低整体的进度风险；三是与其他类型风险具有较强的关联性，项目中的大多数风险都会连带着出现进度风险。这是由于项目中绝大多数的风险

因素或风险事件都属于计划之外的意外事件，因此在对其进行处置时势必会给项目建设工作带来大量额外的工作，如无法做到妥善地安排，就必定会导致建设工作中出现进度风险。

项目管理者在对这类风险进行处置时，通常会遵循以下几方面的原则：一是风险处置工作不能影响项目“完成”定义核心项的实现。当其为时间时，处置工作应以消除进度风险为主要目标，以确保项目能够如期完成。而当其为时间之外的其它项时，为了避免处置工作对核心项的实现造成影响，我们可以部分或全部接受进度风险；二是明确进度风险与其他风险之间的关系。由于进度风险大多数情况下都是由其他风险引起的，因此我们在对进度风险进行处置时，不能仅仅只关注于进度风险本身，还应同步对导致其发生的其他风险进行处置，否则只能是治标不治本，而无法达到预期的目标。

在对这种类型的风险进行处置时，可以采用以下几种处置方法：一是接受风险，即为了确保计划外的工作能够达到预期的目标，如必须变更的需求、更严格的质量标准等，接受该风险所造成的进度延期的可能性；二是直接降低影响，指通过可以直接作用于项目进度的手段来确保进度不会受到外部因素影响，如增加人员投入、延长工作时间等。该手段可以有效降低进度风险发生的可能性或损失程度；三是间接降低影响，指通过对关联风险的处置工作来降低进度风险发生的可能性或损失程度。

9.3.3. 人员流动风险

人员流动风险指在项目建设过程中，参与建设的相关人员离职或离岗的可能性，相较于其他类型的风险，这类风险给项目建设工作造成的损失更加直接、严重。这类风险具有以下特点：一是不同岗位的人员所对应的流动风险对项目造成的损失程度是不一样的，如核心岗位的人员由于项目参与度高、作用重要、可替代性低等方面的原因，其对应的流动风险损失程度要高于辅助岗位；二是这类风险发生的可能性比较高。大多数情况下，人员是否流动主要取决于其自身的主观意愿。对于项目管理者来说，在发现相应的风险因素时，相关人员在主观意愿上已有了具体的、不易改变的决定，同时由于其无法对项目成员进行有效、直接的管理，从而使得人员流动风险发生的可能性要高于一般风险；三是该风险属于不可控风险，因项目管理者对项目组成员采用的是间接的管理方式，其不具备人

事上的管理权限，因此很难采取有针对性的、有效的防控手段，大多数情况下只能被动的接受这类风险所造成的损失。

由于该类型风险属于不可控风险，因此项目管理者在对这种类型风险进行处置时，一般采用以下处置原则：以减少其造成的损失为主，降低发生可能性为辅。常见的处置方法一般有以下几种：一是降低风险损失程度，该风险损失程度的强弱直接取决于相关人员在项目团队中的重要性，因此可以通过分摊工作职责的方式，如增加人员、团队内部工作调整等，来降低其在项目团队中的作用，进而减少风险造成的损失；二是延缓风险发生，尽管风险的可能性主要取决于相关人员的主观意愿，但项目管理者可以通过规定离职或离岗的交接时间的方式，来将风险发生的时点延后，给相应的处置工作留出充足的时间，从而降低了风险的损失程度；三是降低风险发生可能性，可以通过与相关人员沟通等方式、方法来降低相关人员的离职意愿，进而降低风险发生的可能性。

9.3.4. 技术风险

技术风险指在项目建设过程中与技术相关的各个方面，如系统架构、数据库、开发语言等，无法满足项目建设要求的可能性。我们知道，业务需求只有通过相应的技术手段落地后，才能够确保项目建设目标的实现。因此，一旦项目中出现了技术风险，就意味着项目建设工作存在无法继续开展的可能性，其会给建设工作带来严重的损失。这类风险具有以下特点：一是尽管其发生的可能性很低，但造成的损失却非常严重；二是越接近项目后期，其损失程度就越大；三是其发生的可能性同技术团队的技术能力相关。

对于项目管理者来说，在对这种类型的风险进行处置时，首要目标就是尽可能的降低其损失程度。常用的方法主要有以下几种：一是要求技术团队根据项目建设的实际要求，来重新制定相关的技术方案。这样做的好处是可以确保业务需求能够按要求实现，坏处就是会对已完成工作和项目进度造成严重的影响；二是调整项目建设要求，从而确保现有的技术可以满足项目建设要求，进而消除风险发生的可能性；三是通过要求技术团队引入相关技术的专家，来降低因人员能力不足而导致的技术风险发生的可能性。

9.3.5. 项目风险紧急预案

9.3.5.1. 项目需求变更风险紧急预案

1、风险识别

项目需求变更风险主要源于外部环境变化、客户期望调整或内部决策变更等因素。

2、 风险应对策略

建立需求变更管理机制：明确需求变更的申请、审批、执行和验证流程，确保所有变更均经过正式评估和批准。

加强沟通协作：与客户和利益相关者保持密切沟通，及时了解并响应需求变化，确保变更需求合理且可行。

灵活调整项目计划：根据需求变更情况，及时调整项目计划，包括时间、资源和成本等方面的重新分配。

实施变更控制：对变更进行追踪和记录，确保变更的透明度和可追溯性，减少不必要的误解和冲突。

9.3.5.2. 项目进度风险紧急预案

1、 风险识别

项目进度风险可能由任务延误、资源不足或外部干扰等因素引起，导致项目无法按计划完成。

2、 风险应对策略

制定详细进度计划：采用项目管理工具（如甘特图、关键路径法等）制定详细的项目进度计划，明确各阶段的任务、时间和责任人。

加强进度监控：定期检查和评估项目进度，及时发现偏差并采取纠正措施。

设置里程碑和检查点：在项目关键阶段设置里程碑和检查点，确保项目按计划推进。

资源优化和调配：根据项目实际情况，合理调配资源，包括人力、物力和财力，确保项目顺利进行。

9.3.5.3. 人员流动风险应急预案

1、 风险识别

人员流动风险主要指项目团队成员的离职或变动对项目造成的影响。

2、 风险应对策略

建立人才梯队：培养和储备关键岗位的后备人才，确保团队成员离职后能及时补充。

知识传承和文档化：加强团队内部的知识传承和文档化工作，确保重要信息和技能得到有效传承。

灵活调整团队结构：根据项目需求和人员变动情况，灵活调整团队结构，保持团队的稳定性和战斗力。

建立应急响应机制：制定人员流动应急预案，明确关键岗位人员离职后的应对措施和流程。

9.3.5.4. 技术风险应急预案

1、 风险识别

技术风险可能包括技术选型不当、技术难题、技术更新速度过快等因素对项目造成的影响。

2、 风险应对策略

技术选型评估：在项目初期进行充分的技术调研和评估，选择成熟、稳定且符合项目需求的技术方案。

技术储备和研发：加强技术储备和研发工作，提高团队的技术水平和创新能力。

建立技术支持体系：与供应商、技术专家等建立紧密的合作关系，获取及时的技术支持和解决方案。

持续学习和培训：鼓励团队成员持续学习和掌握新技术、新方法，提高项目的技术适应性和竞争力。

9.4. 社会稳定性风险评估

为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，作为项目方案编制、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。

9.4.1. 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，科学地预测、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。

9.4.2. 社会稳定性风险评估

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。

9.4.3. 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。

9.4.4. 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。

9.4.5. 社会稳定性风险评估

9.4.5.1. 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、项目编制方案编制的委托函等开展项目的工程方案设计编制工作，程序合法，手续齐全。

9.4.5.2. 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。

本项目根据现状给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，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地比选，选择适宜的管线位置，做到少占耕地和林地，减少拆迁工程。

本项目根据沿线自然条件，管线主要布置在现状市政道路，项目合理性高，风险较小。

风险评估结论：项目合理性高，风险较小。

9.4.5.3. 可行性分析

风险内容：项目的建设条件是否经过科学的工程方案设计论证，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。管道布置沿道路红线布置，项目沿线贯穿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水质的主要功能，其主要效益表现为社会效益。实施本项目将显著提高番禺区改造范围内城市生活给水水质水平，减低城市市政给水管爆漏可能性，从而改善城市水环境和水体水质，保障居民用水安全性，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。

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，风险较小。

9.4.5.4. 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、财产等与其切身利益相关的各个方面造成的负面影响和损失的可能性。本工程主要内容为二次供水设施改造项目，管线主要布置在现状小区道路，不需进行征地及拆迁，项目征地拆迁可控。

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：项目项目建设期、运营期影响可控，风险较小。

第十章 结论及建议

10.1. 结论

（1）工程范围：本项目改造为番禺区 22 个老旧小区，涉及街道包括大石街、东环街、洛浦街、市桥街。共计 7529 户。

（2）本项目对番禺区内共计 22 个老旧小区共用用水设施改造，其建设规模为：新建 DN25~DN300 埋地供水管道约 29.52km，新建 DN20~DN150 明敷管道约 106.92km，新建一体化二次加压泵站 22 座，拆除原有水表并新安装智能远传水表共 7529 个等配套工程。

（3）项目投资：项目总投资为 10784.76 万元。其中：工程费用为 8471.97 万元，工程建设其他费用为 1517.38 万元，基本预备费为 795.41 万元。

10.2. 建议

（1）本项目的影晌范围较广，建议相关部门积极给予政策支持，促进工程早日开工，尽早发挥工程的效益。

（2）由于建兴大厦厦业主已投票决定不进行此次二次供水改造，建议后续加强管理维护措施，以保证供水安全。

（3）本次改造工程道路大部分处于小区道路，部分管道敷设在楼宇外立面或楼梯间，建议施工前制定详细的施工方案，以减少对居民出入的影响。

（4）本工程二次加压泵站用地、用电暂未落实，建议由属地镇街、居委会、业委会及物业单位进一步落实。

（5）本次工程仅对老旧小区居民的二次供水设施、管道等居民共用用水设施进行维修改造，不含小区、楼宇消防供水管道及设施的改造，建议由属地镇街、居委会、业委会及物业单位，鼓励居民同步实施消防供水设施改造。

第十一章 附表、附图和附件

11.1. 设计图纸

序号	图名	图号
1	工程区位示意图	ZT-01
2	区域供水系统图（一）～（二）	ZT-02-01~02
3	珠殿苑设计总平面图	ZDY-PM-01
4	珠殿苑设计系统图（一）～（三）	ZDY-XT-01~03
5	富豪山庄设计总平面图	FHSZ-PM-01
6	富豪山庄设计系统图	FHSZ-XT-01
7	升平大厦设计总平面图	SP-PM-01
8	升平大厦设计系统图	SP-XT-01
9	建桥大厦设计总平面图	JQDS-PM-01
10	建桥大厦设计系统图	JQDS-XT-01
11	光明大厦设计总平面图	GMDS-PM-01
12	光明大厦设计系统图	GMDS-XT-01
13	和悦苑设计总平面图	HY-PM-01
14	和悦苑设计系统图	HY-XT-01
15	平康苑设计总平面图	PK-PM-01
16	平康苑设计系统图	PK-XT-01
17	丽景阁设计总平面图	LJG-PM-01
18	丽景阁设计系统图	LJG-XT-01
19	如意中心设计总平面图	RY-PM-01
20	如意中心设计系统图	RY-XT-01
21	侨基花园设计总平面图	QJ-PM-01
22	侨基花园设计系统图	QJ-XT-01
23	梅山大厦设计总平面图	MS-PM-01
24	梅山大厦设计系统图	MS-XT-01
25	珠江商贸小区设计总平面图	ZJ-PM-01
26	珠江商贸小区设计系统图（一）～（二）	ZJ-XT-01~02
27	江南大厦设计总平面图	JNDS-PM-01
28	江南大厦设计系统图	JNDS-XT-01
29	中侨综合楼设计总平面图	ZQ-PM-01

30	中侨综合楼设计系统图	ZQ-XT-01
31	金城花园设计总平面图	JC-PM-01
32	金城花园设计系统图	JC-XT-01
33	番贸小区设计总平面图	PM-PM-01
34	番贸小区设计系统图	PM-XT-01
35	华南大厦设计总平面图	HN-PM-01
36	华南大厦设计系统图	HN-XT-01
37	开阳阁设计总平面图	KY-PM-01
38	开阳阁设计系统图	KY-XT-01
39	富华花园设计总平面图	FH-PM-01
40	富华花园设计系统图（一）~（二）	FH-XT-01~02
41	银都大厦设计总平面图	YD-PM-01
42	银都大厦设计系统图	YD-XT-01
43	华海大厦设计总平面图	HHDS-PM-01
44	华海大厦设计系统图	HHDS-XT-01
45	百事佳花园设计总平面图	BSJ-PM-01
46	百事佳花园设计系统图	BSJ-XT-01