

老旧小区建筑给排水系统改造设计及问题解决对策

李 浪

深圳市华维营科工程设计有限公司利川分公司 湖北 利川 445400

【摘 要】：老旧小区建筑给排水系统常面临管网老化、漏损突出、雨污混接等状况，直接关乎居民用水安全与居住品质。本文围绕老旧小区建筑给排水系统改造设计和问题应对，阐述改造设计的价值与常见设计不足，结合现状勘查与布局统筹、设施改造设计优化、过程管控与标准规范相关要点，给出针对性实践路径，为强化改造工程实效、保障给排水系统长期稳定运行、支撑城市老旧小区更新提供技术层面参考。

【关键词】：老旧小区；给排水系统改造；设计与对策

DOI:10.12417/2811-0536.26.08.026

引言

上世纪八九十年代建成的老旧小区，给排水管网多超期服役，锈蚀漏损、管径不足、雨污混流等问题突出，威胁居民用水安全，加重城市内涝与水资源浪费。当前改造设计中，前期勘查精准度不足、标准套用僵化、施工与运维需求被忽视等情况频发，影响工程实效。本文立足改造设计核心要点，结合实践痛点，探索科学可行的设计规划与问题应对路径，为老旧小区改造提质增效提供实践支撑。

1 老旧小区建筑给排水系统改造设计的重要性

上世纪八九十年代建成的老旧小区给排水系统，管网多已超期服役，内壁锈蚀、漏损率偏高，部分小区仍存在雨污混接、排水管网管径偏小等情况，直接关联居民用水水质安全与小区防洪排涝水平^[1]。老旧小区建筑给排水系统改造设计是保障居民用水安全的基础环节，统筹供水管网更新、二次供水设施改造及排水系统优化，可有效化解管网漏损、水质二次污染等问题，减少水资源浪费，改善居民用水品质。系统化的给排水改造设计能够衔接海绵城市建设要求，消除小区内涝隐患，为后续小区整体改造的管线统筹、施工组织筑牢基础，规避重复施工，助力老旧小区改造项目有序高效推进。

2 老旧小区建筑给排水系统改造中常见的设计问题

上世纪八九十年代建成的老旧小区给排水改造设计中，前期勘查常显不足，多数项目沿用年代久远的纸质图纸，未开展管线物探与现场实测，对私接管线、后期增设管线等情况缺乏全面掌握，使得设计与实际管线走向、管径及埋深存在较大偏差，新旧管网衔接错位、管线碰撞等问题时有发生。部分设计盲目套用新建小区给排水标准，未结合老旧小区实际条件，二次供水泵房选址未考虑楼栋承重与场地限制，雨污分流改造未兼顾原有合流制管网的标高现状，导致施工

阶段方案频繁变更。多数设计也未充分考量施工可实施性与后期运维需求，狭窄街巷内的管网改造未预留机械作业空间，水表阀门等设施布置未兼顾抄表与检修便利性，进一步加大施工难度，推高后期运维成本。

3 老旧小区建筑给排水系统改造的整体设计规划与解决对策

3.1 开展现状勘查，统筹给排水系统整体布局

老旧小区给排水改造设计需筑牢精准现状勘查根基，摆脱传统依赖纸质图纸的粗放模式，运用管线探测仪、CCTV 管道检测等技术开展全小区给排水管线普查，明确给水管网材质、管径、埋深、漏损点分布及排水管网淤积、变形、雨污混接位置，同步梳理楼栋二次供水设施、化粪池、水表井等附属设施运行状况，建立涵盖管线三维坐标、材质年限、运行状态的数字化信息台账，重点标注铸铁管锈蚀厚度、塑料管老化裂纹等关键隐患参数。问卷结合入户走访调研居民用水习惯，统计高峰用水时段、特殊用水需求等数据，为供水压力动态调节提供数据支撑，数字化台账与市政管网数据对接可确保系统衔接顺畅^[2]。

基于勘查结果统筹小区给排水系统整体布局，合理划分供水主管、支管及环状供水网络，主管与支管连接处设置分区计量水表，优化二次供水泵房选址与供水分区，优先将泵房设置在地面或半地面层，避开楼栋承重墙与地下管线密集区域，确保供水压力满足顶层用户用水需求，降低管网末端压力波动。排水系统布局结合小区地形标高与现有绿化，规划生态植草沟等辅助排水设施，梳理原有合流制管网走向与坡度，合理规划雨污分流改造路线，优先接入市政雨污管网条件成熟的接口，地势低洼区域增设雨水调蓄设施与排水泵站，同步优化化粪池位置与容积，保障排水管网水力坡度满足自清流速要求，避免改造后出现排水不畅、管道淤积等情况。

3.2 结合老旧小区特点，优化给排水设施改造设计

给排水设施改造设计需充分契合老旧小区场地条件与居民使用需求，供水系统改造优先选用内衬不锈钢复合管、PE 给水管等耐腐蚀、低漏损率管材，更换管径不足、锈蚀严重的给水管段，老旧立管采取局部更换与整体更新相结合的方式，规避大面积破坏墙体结构，结合小区近三年用水量数据与人口增长预测优化管径配置，避免盲目放大管径造成资源浪费。二次供水设施改造采用无负压供水设备或箱式无负压供水设备，搭配隔音降噪外壳，替代传统高位水箱供水模式，减少水质二次污染与噪音干扰，供水泵房内配置水质在线监测设备与压力监测装置，实现供水水质与压力实时管控。

排水系统改造中，雨污分流改造优先采用 HDPE 双壁波纹管等抗沉降、耐腐蚀管材，原有合流制管网中可利用管段经高压水射流清洗+内衬修复技术处理，破损严重、坡度不足的管段予以更换，针对阳台排水混接问题增设专用雨水立管，楼栋单元出口同步设置隔油池、沉沙井，预留便捷清掏口与标识，减少油污、杂物进入市政管网。面对老旧小区场地狭窄、施工空间不足的情况，穿越道路或建筑物基础下方时采用水平定向钻等非开挖技术，降低大面积开挖对居民生活的影响，水表设施改造推行一户一表、分户计量模式，将水表统一设置在楼栋外水表井内，预留抄表与检修空间，选用防冻型水表并配套保温措施，解决冬季水表冻裂问题。见图 1

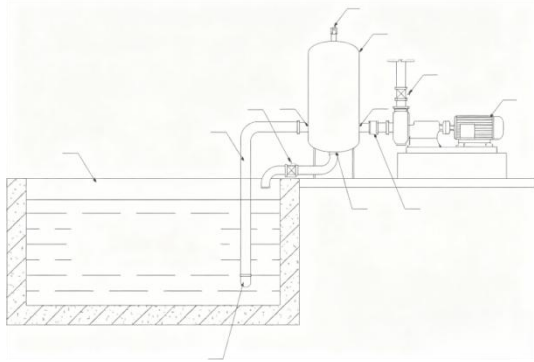


图 1 老旧小区无负压二次供水改造系统示意图

参考文献:

- [1] 刘文明,邹琳.城市老旧小区改造中建筑给排水系统设计探究[J].新材料·新装饰,2025,7(8):101-104.
- [2] 张晓磊,于倩.老旧小区建筑节能改造施工中的常见问题及解决对策[J].住宅与房地产,2025(4):73-75.
- [3] 刘旭.老旧建筑改造中给排水系统的设计与施工策略[J].大众标准化,2024(14):57-59.

3.3 强化设计引导与过程管控，规范施工技术标准

改造项目启动前引入第三方技术评审，重点核查方案对老旧小区管线交叉、空间受限等难点的应对策略，保障设计可行性。组织设计、施工、监理及居民代表开展设计交底，明确给排水改造技术标准、施工流程与质量控制核心，针对施工人员开展专项技术培训，确保其熟练掌握老旧小区改造特殊要求。施工阶段建立设计驻场服务机制，设计人员定期赴现场协调管线衔接、场地受限等实际问题，动态优化施工方案；管道接口焊接、基础压实等关键工序实行“三检制”，监理单位全程旁站记录，形成可追溯质量档案，规避现场条件变化引发的施工返工。

施工质量管控严格遵循城镇给水排水工程施工及验收规范，给水管网改造后开展水压试验，试验压力达工作压力 1.5 倍且稳压 30 分钟无渗漏，经冲洗消毒、水质检测合格后方可投用；排水管网改造后开展闭水试验，水位高出管顶 200mm 且持续 24 小时渗水量达标，同步采用 CCTV 检测核查管道接口密封性与内部通畅度，及时整改渗漏、变形管段。施工期间建立居民沟通机制，提前公示施工计划与停水排水安排，设置临时供水点与排水设施，降低施工对居民生活的干扰。改造完成后编制运维手册，明确管网及设施维护周期与检修要点，建立运维档案；组织物业开展专项培训，发放实操视频与应急流程卡，指导日常管理，为后续管线更新、设施维修提供技术支撑，保障系统长期稳定运行^[3]。

4 结语

老旧小区给排水系统改造设计是系统性工程，精准勘察为基础、适配场地与需求为核心、全流程管控作保障。统筹管网布局、优化设施选型、规范施工运维等举措，可有效化解传统改造中的设计偏差、实施阻碍、运维不便等问题，强化系统安全性与稳定性，改善居民居住环境、保障用水安全，衔接海绵城市建设与城市更新需求，为同类项目提供实践参考，助力老旧小区改造高质量推进。