

老旧小区改造中给排水系统更新施工的难点与对策研究

李佩佩

广泓建设集团有限公司

摘要:老旧小区改造是国家推动城市更新、改善人居环境的重要举措,给排水系统更新作为改造工程的核心内容之一,直接关系到居民日常生活与改造成效。由于老旧小区建成年代久远、原始资料缺失、地下管线错综复杂、施工空间受限等因素,给排水系统更新施工面临诸多特殊难点。本文系统分析老旧小区给排水更新施工中的典型难点,从前期勘察设计、施工组织管理、技术工艺选择及居民协调沟通等方面提出针对性对策。

关键词:老旧小区改造;给排水系统;更新施工;施工难点;对策措施

随着我国城市发展由增量扩张转向存量更新,老旧小区改造已成为提升城市功能品质的重要抓手。给排水系统作为小区基础设施的生命线,普遍存在管道老化、渗漏严重、排水不畅、水质二次污染等问题,更新改造势在必行。然而,老旧小区给排水更新施工面临建成环境复杂、地下管线密集、居民生活干扰敏感等特殊挑战,施工难度远超新建工程。

1 老旧小区给排水系统更新施工的典型难点

1.1 原始资料缺失与地下管线错综复杂

老旧小区建成年代较早,原始竣工图纸、管线档案普遍缺失或与现状严重不符,给排水管网的走向、管径、埋深及材质等信息难以准确获取。地下空间同时布设给水、排水、燃气、电力、通信等多类管线,管线之间相互交叉、间距不足,部分管线存在私接乱接现象,形成错综复杂的地下管网系统。施工开挖前无法精确掌握地下管线分布情况,盲目开挖极易造成既有管线损坏,引发停水、断电、燃气泄漏等次生事故,不仅影响改造进度,更对居民安全构成威胁。在多层住宅楼前管改造中,楼前给水支管与排水出户管往往紧邻布置,且与化粪池、检查井等构筑物位置关系复杂,单根管道更新可能牵动整个单元管线系统的调整。

1.2 施工空间受限与作业条件恶劣

老旧小区普遍存在建筑间距小、道路狭窄、绿化带密集的特点,大型施工机械难以进入,材料堆放与临时设施布置空间严重不足。地下管线改造需要开挖沟槽,但狭窄的楼间通道往往紧贴住宅外墙,沟槽开挖后无法保留足够的安全距离,对建筑基础稳定性构成潜在影响。室内给排水立管更新需要在厨房、卫生间等狭小空间内作业,部分老旧住宅卫生间面积不足两平方米,且原有管道布局混乱,拆除与安装作业难度极大。施工过程中产生的噪声、振动、粉尘对居民生活形成持续干扰,受限于场地条件,降噪、防尘措

施难以全面有效落实。

1.3 新旧系统衔接与居民生活保障矛盾

给排水系统更新需要在保障居民日常生活的前提下完成新旧管网的切换,这一过程存在极高的管理难度。给水系统更新过程中,既有供水管道停水作业时间受限,居民用水需求与施工窗口期形成突出矛盾,每次停水作业需提前通知居民并严格控制停水时长,但实际施工中因管线状况复杂往往无法按预定时间恢复供水。排水系统更新涉及化粪池清掏、出户管改造等环节,施工期间需临时中断部分楼栋的排水功能,若施工组织不当,易造成污水外溢、卫生间返水等问题。新旧系统衔接时,需在既有管道与新装管道之间设置临时连通或过渡设施,但受限于空间条件与接口匹配度,过渡方案往往难以实现无感切换,部分住户在改造期间需经历多次停水或排水不畅的困扰。

2 给排水系统更新施工的前期勘察与设计优化

2.1 精细化管线探测与现状测绘

施工前开展精细化的管线探测与现状测绘,是规避施工风险、保障工程顺利实施的基础性工作。采用探地雷达、管线探测仪等物探手段,结合人工探查井、试挖探坑等方式,逐段查明地下给水、排水、燃气、电力等管线的平面位置、埋设深度、管径材质及产权归属,形成准确的地下管线综合图。对于关键节点和复杂区域,增加探测密度并进行人工复核,确保探测数据的可靠性。在管线探测基础上,对小区地形地貌、建筑出入口、现状检查井及化粪池等进行全面测绘,建立与管线数据相匹配的现状基础数据库。将探测与测绘成果整合形成数字化底图,为施工图设计与施工组织提供精准的空间数据支撑,避免因图纸与现状不符导致的施工偏差与管线损坏事故。

2.2 因地制宜的更新方案比选

更新方案的比选应充分考虑老旧小区的现状条件

与居民需求,在技术可行性与社会可接受性之间寻求平衡。给水系统更新可采用原位翻建、局部替换或增设环网等多种模式,对于管位充裕的区域采用原位翻建方式彻底更换老旧管道,对于空间受限且管线密集的区域采用非开挖技术进行局部修复或替换。排水系统更新需统筹考虑雨污分流改造与管道扩容需求,在具备条件的区域实施彻底的雨污分流改造,在空间受限的区域采用原位更换或增设雨水边沟等折中方案。室内立管更新方案应区分共用立管与户内支管,共用立管优先采用楼道明装方式减少户内施工干扰,户内支管结合住户意愿采用一户一策的方式确定改造路径。

3 给排水系统更新施工的组织管理与技术措施

3.1 分区施工与交通组织优化

分区施工是减少施工对居民生活影响、保障工程有序推进的有效组织方式。以楼栋或单元为基本单元,将整个小区划分为若干施工区域,按照区域依次推进给排水更新施工,避免全面开花导致的交通拥堵与干扰叠加。每个区域内按照先地下后地上、先主管后支管的顺序组织工序,地下管线更新完成后及时回填恢复路面,为后续施工创造通行条件。交通组织方面,合理规划施工期间的小区内部交通流线,设置临时通道与引导标识,保障消防通道畅通与居民基本出行需求。对于停车位紧张的小区,协调周边公共停车场或利用暂未施工区域设置临时停车位,缓解施工期间停车矛盾。

3.2 微扰动施工技术应用

微扰动施工技术是降低老旧小区更新施工环境影响的关键手段。非开挖修复技术适用于地下管线更新,采用管道内衬修复、碎裂管法替换等技术,无需大面积开挖路面即可完成老旧管道的修复或更换,大幅减少对小区道路、绿化的破坏及对居民出行的干扰。沟槽开挖采用小型化、低噪声的施工设备,在临近住宅楼的位置采用人工开挖与机械开挖相结合的方式,减少振动对建筑结构的影响。沟槽回填采用级配砂石与中粗砂分层夯实,严格控制回填密实度,防止后期路面沉降。室内立管更新采用模块化预制管段,将管段在工厂预制完成后现场快速组装,减少现场切割与焊接作业,缩短户内施工时间,降低对住户生活的干扰。

3.3 新旧系统平稳切换的过渡措施

新旧系统平稳切换是保障居民生活不受重大影响的关键,需制定周密的切换方案与应急预案。给水系统切换前,在新建管道敷设完成并冲洗消毒后,选择夜间用水低谷时段组织停水切换,严格控制停水范围与停水时长。切换前对新建管道进行压力试验与

冲洗消毒,确保水质达标。在关键节点设置临时供水接口,若切换超出预定时间,立即启动临时供水保障方案,通过移动供水车或临时接水点向居民提供生活用水。排水系统切换时,提前完成化粪池清掏与管道疏通,确保切换过程中排水畅通。新旧出户管切换采用逐户推进的方式,完成一户切换后再进行下一户作业,避免多户同时施工造成的排水堵塞风险。切换完成后对新建管道进行通水试验与渗漏检查,确认系统运行正常后拆除临时设施。

4 居民协调与全过程沟通机制

4.1 改造前的宣传告知与意愿征询

改造前的宣传告知与意愿征询是获得居民理解支持、减少施工阻力的重要前提。通过召开居民代表大会、张贴改造公示、入户发放告知书等多种形式,向居民详细说明给排水系统更新的必要性、改造内容、施工方案及预期效果,让居民充分了解改造的价值与意义。针对室内立管改造、入户支管连接等涉及居民户内的施工内容,逐户开展意愿征询,记录每户居民的改造需求与特殊困难,形成户内改造台账。对于改造方案存在异议的住户,组织设计、施工人员上门进行一对一解释沟通,结合住户实际情况调整改造方案,最大限度满足合理诉求。在征得居民同意后签订改造确认书,明确改造内容、施工时间及双方责任,为后续入户施工奠定基础。

4.2 施工过程中的信息发布与诉求响应

施工过程中建立畅通的信息发布与诉求响应机制,保障居民的知情权与参与权。在小区主要出入口、楼栋单元门等位置设置施工信息公示牌,实时更新施工区域、施工内容、停水计划及预计恢复时间,方便居民了解施工动态。建立由社区居委会、业委会、物业企业及施工单位共同参与的协调联络机制,设立现场居民接待点与热线电话,及时受理居民反映的施工噪声、出行不便、停水时长等问题。对于居民提出的合理诉求,施工单位在当天内予以响应并落实整改,对于因施工导致的临时用水、用电问题,主动提供必要帮助。定期召开居民沟通会,通报工程进展、回应居民关切,将居民的意见建议转化为施工管理改进的方向,形成良性互动的工作格局。

4.3 改造后的满意度回访与保修服务

改造后的满意度回访与保修服务是检验改造成效、巩固改造结果的重要环节。给排水系统更新完成后,组织施工、监理单位对每户居民进行上门回访,检查室内供水压力、排水通畅度及管道接口渗漏情况,现场听取居民对改造成果的评价意见。对于回访中发现

的个别渗漏点、排水不畅等问题,建立问题台账并限期整改,确保问题闭环销号。向居民发放给排水系统使用说明与保修服务卡,明确保修范围、保修期限及报修联系方式,方便居民在后续使用过程中及时反馈问题。建立改造项目保修期内的定期巡查机制,对室外管网、检查井、化粪池等设施进行周期性检查,发现异常及时处置。通过全过程的质量保障与售后服务,让居民真正感受到改造带来的实惠与便利。

5 给排水更新施工的质量控制与安全保障

5.1 材料设备质量控制与进场验收

给排水更新工程的材料设备质量直接决定改造后的使用功能与服役寿命,必须建立严格的材料质量控制体系。管材选用符合国家标准的水用聚乙烯管、无规共聚聚丙烯管及排水用硬聚氯乙烯管等新型管材,其耐腐蚀性能与使用寿命远超传统铸铁管、镀锌管。管材进场时核验生产厂家资质、产品合格证、质量检验报告及型式检验报告,对管材外观、壁厚、规格尺寸进行现场抽检,确保与设计要求一致。阀门、水表、检查井盖等配套设备选用具有相应资质的正规产品,关键设备需进行现场性能试验。涉及饮用水卫生安全的材料设备,核验卫生许可批件。所有进场材料设备建立验收台账,记录进场时间、规格型号、数量及验收结论,实现质量可追溯。

5.2 关键工序施工质量管控

关键工序的施工质量管控是保障给排水系统使用功能的核心环节。沟槽开挖与基础处理阶段,严格控制沟槽宽度、槽底高程与坡度,槽底不得受水浸泡或扰动,超挖部分采用砂石回填至设计高程。管道安装阶段,严格控制管道接口质量,热熔连接时控制加热温度、熔接压力与冷却时间,承插接口时确保橡胶圈位置正确、插入深度达标。管道敷设时按照设计要求设置伸缩节与支墩,防止温度变化引起的管道变形与接口松动。回填阶段控制回填材料质量与分层压实厚度,防止管道因回填不当产生变形或位移。

5.3 施工安全风险防控

老旧小区给排水更新施工面临复杂的环境安全风险,必须建立全方位安全防控体系。地下管线开挖前,对施工人员进行详细的安全技术交底,明确地下管线分布情况及保护要求,采用人工探坑方式确认管位后方可进行机械开挖。沟槽开挖后按规定设置临边防护与安全警示,夜间施工设置警示灯,防止人员坠入沟槽。涉及既有管线改切接驳的作业,提前与管线产权单位沟通,落实停水、停气等审批手续,作业时由产权单位派员现场监护。施工现场临时用电严格执行三相五线制与两级漏电保护,电气设备做好接地接零保护。建立施工安全巡查制度,及时发现并消除安全隐患。

4 结束语

老旧小区给排水系统更新施工是一项兼具技术复杂性与社会敏感性的系统工程。本文系统分析了原始资料缺失、地下管线复杂、施工空间受限、新旧系统衔接等典型难点,从前期勘察设计、施工组织管理、技术工艺选择、居民协调沟通及质量安全保障等方面提出了针对性对策。老旧小区给排水更新施工的成功实施,需要在技术上依托精细化勘察与微扰动工艺,在管理上推行分区施工与全过程沟通,在质量上严把材料与工序关口,在安全上强化风险辨识与防控。

参考文献:

- [1] 赵世明.老旧小区给排水系统改造技术研究与实践[J].给水排水,2022,58(4):112-118.
- [2] 岳秀萍,李亚新.城镇老旧小区改造中排水系统更新关键技术[J].中国给水排水,2023,39(8):1-7.
- [3] 蒲蕊.老旧小区改造施工阶段常见问题与精细化管控措施[J].建筑技术,2024,55(2):156-160.
- [4] 杨立昌.城市更新背景下老旧小区基础设施改造难点与对策[J].城市规划,2023,47(5):89-95.
- [5] 张勤.老旧小区综合改造中居民参与机制与沟通策略研究[J].建筑经济,2024,45(3):56-61.