

# 老旧小区二次供水设施改造过程 存在问题的探讨

文 / 唐少娜 淮安自来水有限公司 江苏淮安 223001

**【摘要】**老旧小区二次供水改造目的就是充分解决城市“最后一公里”用水存在的问题，保证小区居民稳定用水需求。文章以老旧小区二次供水设施改造的必要性为切入点，通过分析室外管道、室内立管、泵房等重点部位改造过程中遇到的各类问题，重点分析老旧小区二次供水设施改造问题解决措施，并总结改造过程中需要重点关注的内容。

**【关键词】**老旧小区；二次供水改造；存在问题

**【DOI】** 10.12334/j.issn.1002-8536.2022.07.021

## 引言：

当前，依据供水企业所发布的有关数据显示，尽管饮用水水质标准越来越高，相关指标越来越好，但是小区二次供水过程中的用水问题仍旧经常发生，导致水压和污染问题的原因与小区内部供水设施质量和管理有着密切的关系，如水泵、管道等材质差、水池（箱）得不到及时清理和修理，造成水质、水压问题经常发生，安全用水无法保障。因此二次供水设施的改造成为了充分解决居民用水问题的重要手段，能够确保用户用水需求得以满足。

## 1、老旧小区二次供水设施改造目的以及必要性

早期二次供水设施建设时由于国家和地方并没有针对二次供水设施制定相关建设标准，因此该类小区大部分都是由开发商自主建设，并由物业企业进行的管理，鉴于监管不到位、开发商节约成本等因素，此类小区系统设计、管道设备材质和选型等方面存在较多问题，长期运行后此类小区供水管道、阀门、水泵、控制系统等会出现一系列问题，再加上管理不专业、维护不及时等因素，导致小区供水效果以及水平持续降低<sup>[1]</sup>。通过对此类小区二次供水设施展开改造，可以让供水安全性和稳定性得以逐步增强，让实际供水质量得到保障，大大提升群众的生活水平与质量。改造的主要目的一是合理设置供水设备，优化资源配置，保证住户水压、水量；二是更换已经被锈蚀的管材管件，有效避免水质污染；三是提高管道等设施保温水平，确保供水体系在极端天气的高质量运行；四是全面更新管网，降低管网漏损，有效减少资源浪费；五是优化市政管网体系，有效满足城镇化发展要求<sup>[2]</sup>。

## 2、老旧小区二次供水设施改造过程存在的问题

老旧小区建成时间较长，大部分小区由于前期建设时监管不到位，没有相关图纸，且小区内部大都经过多次改造，地下管网复杂，因此随着改造项目的全面推进，施工过程中会遇到各类问题，导致实施难度增大，影响改造进度，主要表现在以下几个方面：

### 2.1 室外管道部分

一是目前小区改造过程中室外管材种类多样，管材老化修复次数过多、漏损严重，必须要全部废除。二是小区内部地下管线众多、施工空间有限，且会出现部分管道埋深无法满足规范要求、管道拐弯较多、水损增加等问题，施工难度较高<sup>[3]</sup>。三是已经成型小区内部绿化充足，绿化迁移需要过高费用，极易受到居民的阻挠与约束。四是小区现有的管道十分复杂，施工时发现结构层形式多，设计好的管道施工方案，难以在预定位置落实，需要大范围的变更。

### 2.2 立管部分

老旧小区立管由开发企业进行建设，考虑到经济原因管道材质无法保证，主要表现为管道长期使用后腐烂锈蚀、接口断裂、渗水等问题，居民用水的水压和水质无法得到满足。对于此类已经存在的立管现状，施工中会按照现场实际情况，废除原有的立管、构建全新的管材系统<sup>[4]</sup>。不过在立管施工过程中仍旧存在一定问题，表现在以下方面：一是管道井内部施工空间不够充足。二是管道井空间被住户杂物占用。三是部分管井直接被用户封在户内。

### 2.3 泵房部分

目前，大部分老旧小区供水泵房与消防泵房合建，泵房大门常年敞开，供水设备都存在一定程度漏水、锈蚀、

配件故障、水箱清洗消毒不及时等问题。改造中主要是将泵房内部设备和水箱全部进行更换，设备选择较为知名品牌，供水模式可以为叠压供水、变频调速供水，可以让市政水压得到充分利用，确保小区高峰供水要求得到满足。在改造中存在的问题表现在以下几个层面：一是现有泵房与消防合建，无法进行封闭式管理。二是泵房异地建设占用住户公共空间，业主不同意。三是泵房内部管道多，无法达到现有标准要求。

#### 2.4 审批手续办理

目前小区大部分供水泵房均与消防泵房合建，在二次供水施工过程中，主要存在两个方面需要办理审批手续，一是另行选址新建泵房的，占用地下人防区域或者在地面新建泵房，二是新装管道穿越人防墙体。

### 3、老旧小区二次供水改造策略

#### 3.1 供水改造原则

老旧小区二次供水设施改造需要遵循以下几个原则，一是供水改造过程中不能限制与影响居民用水要求。二是改造过程中要尽量减少对居民生活影响，水表以及立管需要尽量设置在原管井或公共空间内<sup>[5]</sup>。三是保证改造之后供水水压、水量、水质可以让居民用水需求得以满足。四是便于供水单位统一管理，能够让环境、经济、社会效益显著增强。

#### 3.2 供水方式选择

对于供水模式，可以取消过往屋顶生活水箱方式，而采取目前发展十分成熟与先进的叠压供水和水箱变频调速供水。在改造中，两种供水模式都要选择高质量的成套设备、水泵、水箱、紫外线消毒仪、水质监测仪表、阀门、管件、管道等，保证改造之后供水系统可以稳定、安全运行<sup>[6]</sup>。

(1) 叠压供水适用于户数不多且周边市政管道压力较好的小区，成套设备可以充分利用市政管网的压力，并根据用户用水量的改变来自动调整水泵组数、和转速，恒压为用户供水。

(2) 水箱变频调速模式则适用于户数较多的小区，此类供水系统是利用水泵从水箱内取水，结合用水量调整水泵的组数、转速，并利用设备的控制系统控制水箱进水时间和进水量，充分利用水箱的储水能力，不对直供用户产生影响。

#### 3.3 室外管道改造

(1) 全面分析改造小区室外的地形，与各管线单位现场进行交底，并利用专业仪器测量、定点开挖等形式，对小区现有管网进行系统的摸底，确定室外管线的位置<sup>[7]</sup>。依据不同小区用水情况和用水需求，明确整个管网、局部管线的改造范围和改造计划。

(2) 新建的管网按照相关规定要求，充分考虑居民安全用水需求，优化设计，对于进水管径过小的老旧小区，适当增大管径。

(3) 根据小区现场情况沿线路开挖，铺设全新地埋管网，待管道全面铺设完成并试压合格后，进行道路及绿化修复。需要注意，在室外埋地管铺设时需要与相关规范要

求相符合，室外埋地管可以采取承插式连接，并在三通位置合理设置混凝土支墩，管顶覆盖深度不能小于0.60m，行车道下管线深度则需要不小于0.70m，室外埋地的管线与其他管线最小间距需要与GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》相符合。

(4) 室外所选择的管材采用球墨铸铁材料，并利用止脱胶圈。

#### 3.4 小区立管改造

(1) 原则上优先在管道井安装管道，原有管道井可以充分满足新安装管道需求时，使用原有管井，在管道安装、试压、冲洗消毒检测合格后，将支管与各居民水表进行对接。管道通水并保温结束后，视情况拆除原立管并封堵楼板孔洞。

(2) 如果管道井内部空间不足，确实无法正常进行管道安装时，则需另外寻找位置，立管安装的位置以公共楼梯间以及公共平台为最佳。若原有水表在居民住宅内部，需要水表外移，尽可能将水表放置在管道井，如管井内无法安装，可将水表安装在楼梯间内，水表外设置不锈钢水表箱<sup>[8]</sup>，做好水表保温。

(3) 立管管材可以选用不锈钢管或衬塑钢管，立管连接视管径大小采用焊接、卡箍连接或丝扣连接，并在安装完成后进行水压试验。安装时根据现场情况确定阀门位置，并把阀门手柄调整到易操作位置，楼道内部给水管道以及管道井内的管道、阀门均需要采取厚橡塑管保温管进行保温，外套铝箔；楼道外的室外部分在橡塑管保温管外装设硬质外壳，以延长使用寿命；水表使用成品保温套进行保温。

#### 3.5 泵房设施改造

(1) 早期老旧小区所使用的设备材料大部分为碳钢材质，产品使用时间较长，大都存在锈蚀严重、能耗高、噪声大、漏水、故障率高、无备品备件等问题，对用户的水质和水压有较大影响。为此，需要更换设备及水箱等设施，选用材质好、耗能低、噪声小、控制系统优化的设备，如设备、连接管以及水箱均选用食品级不锈钢材质，从源头保障水质安全。

(2) 在用水户数较少、市政水压条件允许的情况下，可以选用罐式无负压供水设备，可以减少泵房空间的使用；对于供水户数较多且周边市政水压不足的地区可以使用水箱+变频调速供水模式。部分小区现有空间受限，无法原址进行改造的，需要重新选址建设泵房，新选定的位置可以在地下也可以在地面。但重新选定的位置不能对住户生活产生较大的影响，施工前及过程中要积极与小区用户沟通，着重强调改造前后的优缺利弊，以此来获取居民的大力支持与帮助。

(3) 过往电气控制主要使用较为简单、逻辑性不强的控制系统，而非专业、优质的控制系统，泵机运行常以水箱浮球或出水压力等单一信号作为关键信号，启停过于频繁，且水泵大多工频启停，能耗高、噪声大，影响水泵使用寿命，特别是在水泵启停时，水锤十分明显，对管道运行安全会带来影响<sup>[9]</sup>。改造时选用带有专业变频调速控制系统的控制柜，系统具备负压检测、小流量保压、故障

自主恢复、报警、过载、短路、过压、缺相、过热等自动保护功能,水泵根据用进、出水压力、流量等信号变频运行,启停平稳、运行声音低、节能环保,稳压精度保持在0.01MPa之内。

### 3.6 泵房建设标准化

为了便于二次供水泵房统一管理,保障供水安全,施工时需明确泵房建设标准,主要涵盖以下几个方面:

(1) 泵房独立设置,水电分离,并加装钢制防火防盗门在泵房地面、设备基础、墙面1.5m高度一下铺设面砖,颜色以浅色为主。墙侧面和顶面可以安装隔音材料或统一刷白色涂料。

(2) 泵房内安装通风、除湿、排水设施,并依据需要自行或定时启停,为泵房内设备提供一个良好运行环境,增强设施运行寿命与稳定程度。

(3) 泵房加装视频监控、红外报警和门禁系统,在适当位置安装地面液位检测设施,带水箱泵房加装水质检测仪表和紫外线消毒设备,检测、监控和设备运行数据实时传输至监控中心。

(4) 整理归档与二次供水设施有关的各类资料,并充分绘制与二次供水设施运行有关的图纸,对于管道阀门实施统一挂牌和编号,在供水管道上依据一定距离间隔张贴管线走向标识,标识要依据不同颜色展开区分,以便后续检修维护和巡查。

### 3.7 审批手续办理

二次供水设施改造项目一般由当地政府牵头,由住建部门负责具体实施,验收合格后交由当地供水企业进行管理。关于地下室人防占用和开孔事宜,现住建部门与人防部门合并,可由住建部门牵头办理审批手续,人防被损坏部分按照技术标准进行修复,并组织专业人员进行验收,相关费用可纳入改造总投资。对于在小区地面新建泵房的,由于其在小区红线内,产权属于全体业主,征得业主及规划等部门的许可后,可不办理规划手续。

## 4、老旧小区二次供水设施改造质量全面提高措施

老旧小区有着市政设施不够完善、管理体系较低等问题,2015年我国住房城乡建设部、国家发展改革委、公安部、国家卫生计生委四个部门针对老旧小区问题,联合发布《关于加强和改进城镇居民二次供水设施建设与管理确保水质安全的通知》,通知要求各个区域需要正确认识二次供水设施改造、建设与管理的重要性,落实自身改造职责,充分解决城镇化过程中存在的供水“最后一公里”问题。

(1) 与时俱进持续化增强改造标准,结合新技术、新设备、新工艺不断改进、完善建设标准,让建设改造标准可以紧跟时代发展趋势,全面统筹推进二次供水改造工作。

(2) 选择质量和品质过硬的设备和管材,从源头保证二次供水用户水质和供水安全。

(3) 设施维护、维修和保养要到位。成立专门的二次供水设施维护管理机构对二次供水设施进行管理,编制二次供水运行有关规章制度及应急预案;管理人员应具备相

应的专业技能,并取得电工证,持证上岗,并应持有健康证明;熟悉系统的工艺和所有设施、设备的技术指标和运行要求;制定设备运行的操作规程,要求操作人员熟练掌握。同时建立健全各项报表制度,包括设备运行、水质、维修、服务的月报、年报,并做好记录。

(4) 推广使用新技术,提高设施管理信息化水平。在进行老旧小区二次供水改造时充分利用市政管网存在的压力,选用技术先进的供水设备,节省电能资源消耗。安装视屏监控、水质监测、红外报警等设施,建设信息化管理平台,并将设备运行、水质检测结果等数据参数传输至中控平台,在数据超出所设定范围之后,及时监督维护人员落实整改,杜绝非法入侵、设备被淹、水质不合格等问题的发生。

(5) 做好供水设施管道施工验收,确保水质。在管道施工结束后积极对管道展开消毒和清洗工作,水质检测合格后方可进行系统对接。

### 结语:

综上所述,二次供水改造是一种与民生有着密切关系的工程,可以让居民用水条件、水质、水压条件可以得到改进,让居民具有的幸福不断增强。但是在改造过程中由于任务繁重、时间较急,导致改造项目设计十分急,设计方案极易出现与实际需求不相符情况,现场变更十分频繁。故需要结合二次供水改造需求、经验,在设计中充分收集现场信息,结合小区情况针对性落实改造工程,并积极与居民、区域各个部门、物业沟通,判断施工中可能会出现的问题,保证供水改造工程可以稳定落实,让水泵设施改造、室外管网、室内立管等各个施工环节高效开展。

### 参考文献:

- [1] 赵锂. 建筑与小区二次加压与调蓄供水水质保障技术[J]. 给水排水,2020,56(12):1-5.
- [2] 高延宝. 城镇老旧小区二次供水现状与改造探析[J]. 居舍,2020(15):1.
- [3] 萧素芳. 让百姓喝上放心水——通辽市二次供水系统建统管及旧改工作纪实[J]. 城乡建设,2019(14):50-53.
- [4] 丛学志. 居民住宅二次供水设施改造设计经验总结与管理模式探讨[J]. 中国住宅设施,2021(08):57-58.
- [5] 张铁馨. 上海市住宅小区二次供水设施改造调研分析[J]. 给水排水,2019,55(06):103-107.
- [6] 陈隐石,李军,欧阳润东,张广悦. 苏南某地区老旧小区二次供水改造[J]. 住宅科技,2018,38(11):119-121+127.
- [7] 尉建松,赵彬. 绍兴市老旧高层住宅小区二次供水改造探索与实践[J]. 给水排水,2018,54(11):77-80.
- [8] 蒋李越. 城镇老旧小区二次供水现状与改造探讨[J]. 山西建筑,2018,44(15):115-117.
- [9] 张斌. 做好二次供水改造工程切实改善居民用水质量——记通化市二次供水改造工程[J]. 城镇供水,2018(02):66-69.