

# 城镇老旧小区给排水系统改造问题探讨

蔡 昂<sup>[1]</sup> 徐良斌<sup>[2]</sup>

(1. 浙江大学建筑设计研究院有限公司, 浙江 杭州 310014;  
2. 中国联合工程有限公司, 浙江 杭州 310022)

**摘 要** 面对我国城市化进程快速发展的形势,老旧小区自然环境、硬件生活条件等的改造与完善,成为城市不同产业项目、系统规划整治的重中之重。而老旧小区给排水系统改造与修缮,需要基于城市老旧小区给排水系统的现状,对存在的排水管道堵塞、管道腐化或锈蚀、雨污合流、市政管网分散等问题,进行系统化的工程改造、具体环节设计,以完成给排水系统的整治工作。

**关键词** 城镇 老旧小区 给排水系统 改造问题

中图分类号: TU991

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0036-03

我国不同城市中老旧小区所占的比重较大,由于使用年代过长、配套设施与管理不完善等种种原因,使得小区给排水系统存在着本身结构、输水功能、管道系统联结、安防消防的多方面问题。为适应新时代社会民众对幸福生活的要求,要开展以给排水系统为主的老旧小区综合改造,围绕给水、排水与雨水等的不同水资源处理环节进行展开,来完成老旧小区排水管道、用水污染、消防设施等的改造设计。

## 1 城镇老旧小区给排水改造的主要内容分类

根据2020年国务院发布的《关于全面推进城镇老旧小区改造工作的指导意见》,截止到“十四五”期末,我国要完成3500万户老旧小区改造的工作目标,涉及到环境绿化、照明节能、电梯加装、供电供水、给排水等多方面的改造内容。

而从城镇老旧小区给排水系统的改造来看,其主要涉及到以下几方面的改造内容,外部综合管线的改造整治、房屋管道的修缮整治、给排水辅助设施的改造整治、消防系统改造。其中外部综合管线的改造及消防系统改造为小区给排水系统改造的重中之重。管线综合改造通常围绕小区周围的市政生活水管网、雨污排水管道,选择适合新时期的排水管材、改造施工方式,开展不同区域埋地管道的结构修缮、分流改造,在保留原雨污合流管网的同时,设置新的污水输送、排放接口,可以达到雨水、污水分流的目标;消防系统改造因老旧小区建造时间久远,随着规范的变更,消防系统无法满足现行规范要求,造成消防系统改造难度较大。

而内部房屋管道的修缮整治,则针对不同业主屋内的屋面、阳台、太阳能安放区域,设置用于屋面雨水、室内生活用水、太阳能用水的管道,常见的管道材质包括upvc管、pvc管,承插粘接接口形成管道的连接。阳台排水包括雨水、洗衣污水等,一般阳台污水立管在出户后,接入与其他居民相连接的室外污水管网系统,但屋面雨水要重新敷设一

道排水立管。太阳能给排水管的布置,要按照不同单元的太阳能用量,集中设置输水管、冷凝水管,使其在建筑外立面上更加整洁美观。<sup>[1]</sup>

最后,给排水系统的辅助设施,包括检查井、井盖、化粪池、消防配套等组成部分,其在老旧小区供水、排水中起到重要作用。一般检查井设置在管道交汇处、管径连接处,用于检查直线管段的附属构筑物,而检查井井盖数量、井盖对外部负荷的承载力,决定着给排水系统的密封性、输水性。同时化粪池及隔油池使用预制混凝土的建筑方案,在合适的场地进行建设,或者在原有基础上加固,以保证其本身结构的稳定性。

## 2 城镇老旧小区给排水系统存在的问题分析

### 2.1 老旧小区给排水系统外部综合性管线的问题

由于城镇老旧小区的建设、使用时间过长,其本身具有的给排水系统,存在着市政管网排布不合理、给排水管道锈蚀与老化、管道立面堵塞、雨污合流等问题,制约着排水系统的长远发展。首先老旧小区周围的给排水管网,往往在整个管线的排布上错综复杂,管道在系统管网中私接、管道连接不紧密,是市政管网兼容度低的主要原因,也容易造成不同区域的屋顶或地面雨水、生活污水出现合流。

其次,管道锈蚀与老化是给水系统面临的主要问题,管道锈蚀会产生破损、漏水、淤堵频繁的状况,也会使居民在日常饮水、生活用水过程中,很大程度上受到水质不达标、水资源污染的影响,而造成身体健康等方面的伤害。因此,结合城市内部的市政管网系统,开展老旧小区地下管道的整体性改造,对居民当下生活、给排水后续管理具有重要意义。

### 2.2 老旧小区给排水系统内部房屋管道的问题

老旧小区房屋内部的管道改造,也属于给排水系统项目改造的主要内容之一,其针对屋面、阳台、建筑立面的管道设置情况,对存在的材质破损、雨污合流、接口连接等问题作出改造。因而当下老旧小区房屋管道的修缮与整

治,通常包括以下几方面的问题。

(1) 屋面雨水收集管道的破损。老旧小区屋面集雨装置通常为外立管,明露雨水管道不但影响建筑美观,同时对于管材也有一定要求。常见雨水管材包括 upvc、pvc、镀锌钢管及铸铁管等。

(2) 阳台雨污分流。老旧小区阳台排水大多直接排入污水管网,也有阳台排水排入室外雨水管网的情况。但也有一定量的屋面雨水、外部雨水蓄积在阳台上,且仍旧经由污水管道流至地下管网,使得厨房污水、洗衣污水与雨水立管合流。

(3) 建筑外立面管道的接口连接问题。建筑屋顶上设置有太阳能热水器,外立面设置空调等,这些家用设施的输水管、冷凝水管通常不通过管道收集有组织排水,往往自由散排,这样就导致小区经常滴水,外立面时常有水渍青苔,非常影响美观,同时滴水的绿化带时常淹没植物,导致植物死亡,影响植被生长及绿化美观。同时老旧小区的外立面经常燃气管道,污废水管道,电缆等相互交错,不仅影响美观,而且还有不少安全隐患。

(4) 老旧小区建筑内排水系统问题。老旧小区单体内排水系统主要存在以下问题:1. 户内排水管及排水附件老化,老小区排水管常常采用排水铸铁管,排水管大多出现生锈,漏损等情况,同时排水检查口等附件因生锈无法正常开启,影响后期清通检修;2. 不少老小区会出现底层连入上层排水立管的情况,造成上层排水密集时,出现底层排水反溢的情况;3. 厨房排水管出现和卫生间或其他排水管合用的情况。

(5) 老旧小区生活给水往往在屋顶设置混凝土生活水箱,市政直供至屋顶后,由重力供水,而屋顶生活水箱和建筑公用混凝土墙面或者底板,由于年久且欠缺管理,生活水箱内经常有污物,影响居民用水安全。

### 2.3 老旧小区给排水系统辅助设施的问题

检查井、井盖及化粪池辅助设备的破损、堵塞、缺失,也是老旧小区给排水常见的问题之一。检查井、井盖结构强度低,不能满足外部承载力要求,或者小区内缺少化粪池,使得老旧小区与周边小区的雨水输送、污水排放,难以形成系统内的有效连接。另外大量井盖的破损、缺失情况,以及给排水管线附近消防配套设施的不完善,都需要通过增加可靠的辅助设施,才能保证给排水工作的顺利实施。<sup>[2]</sup>

## 3 城镇老旧小区给排水系统问题的改造策略研究

### 3.1 给排水系统外部综合管道的改造

城镇老旧小区给排水设施的系统性改造,首要任务是做好区域内埋地综合管道的设计。根据不同老旧小区的改造任务和要求,由专业施工公司为主导,先进行小区地下管网、管道质量等实际情况的梳理,探明已经存在的雨水、污水管线,以及不同区域设置的排出口,同时根据现场情况测量雨污水检查井及市政检查井的实际标高。由于老旧小区年限较久,地下管线往往因为沉降等因素出现不同程

度的断裂,排水管出现倒坡等情况。<sup>[3]</sup>因此需要对原有管线的管位及标高进行实测,根据实际情况,重新设计管线综合及排水管线标高计算。老旧小区往往出现雨污合流的管网系统,不但增加了市政污水管网的负荷,还会出现下暴雨时污水倒灌的情况,因此针对雨污合流的小区排水系统,必须进行重新设计,增加一路单独的室外雨水管网,再结合当地的海绵城市设计要求,将部分雨水有组织收集后排入市政雨水管网。与此同时老旧小区雨污分流改造中的难点主要在于新增雨水或者污水管线后管位较为紧张,重新敷设工作量大,原有雨污水管出户管标高可能一致,新增雨水管后,出户管可能与新增管线出现碰撞,因此必须调整相应管线出户管标高。

### 3.2 给排水系统内部房屋管道的改造

老旧小区房屋建筑的给排水改造,涉及到屋面雨水立管、阳台排水管道、外包套管等的改造项目,在通过前期调查掌握足够的实际情况后,就可以开展一系列给排水管道的敷设、修缮或承接工作。主要改造工作有以下内容:

(1) 在建筑屋面雨水立管发生破损或堵塞状况时,及时更换下水斗、雨水立管等构件,或者对堵塞的集雨水斗进行清通。

(2) 针对阳台排水雨污合流的情况,需要根据不同使用要求进行改造,当洗衣机、洗衣台设置于阳台时,不管阳台是否封闭,应当将阳台排水排入室外污水管网,避免洗衣的含磷废水排入雨水管网系统,但笔者认为每层的地漏,洗衣机或者洗衣台排水点均需按照国家标准设置存水弯,避免室外污水管网臭气上涌,同时能隔绝每一户人家的排水,做到每户人家形成独立的排水系统,避免出现上下楼层相互影响的情况;当阳台不设置洗衣台洗衣机时,若阳台不封闭,应按照《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)中的要求在阳台设置排水地漏,排除下雨时飘洒进来的雨水,并且在底层出户管处设置雨水口小方井或水封井,通过间接排水的方式排入室外雨水管网;当阳台封闭时可不设置阳台排水措施。<sup>[4]</sup>

(3) 雨水管材的选择较为重要,实际使用中各有利弊,其中 upvc、pvc 等塑料管抗压能力差,在外力作用下易出现破损状况,明装雨水管长期暴露在室外,受到风吹雨淋及紫外线照射,容易造成塑料管材老化,使用寿命短;但是塑料管成本较低,施工安装便利;排水铸铁管强度高,不受紫外线等因素影响使用寿命长,但成本相对塑料管大,老化后铁锈严重影响美观,同时自身管道重量较重,不适合采用空心砖墙的老旧小区,安装固定可靠性差;镀锌钢管优缺点与排水铸铁管类似。同时《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)<sup>[5]</sup>中第 5.2.39 条对雨水管材选择有相应要求,当重力流雨水排水系统采用外排水时可选用塑料管、采用内排水时选用承压塑料管、金属管或涂塑钢管;当满管压力流时宜采用承压塑料管道、金属管、涂塑钢管、带内衬的承压排水塑料管,且用于满管压力流的排水塑料

管,其管材抗负压力应大于 $-80\text{kPa}$ 。因此综上所述,老旧小区改造时因根据具体情况选择相应管材,如雨水立管设置在建筑物外即采用外排水,并且建筑为多层建筑,屋面面积不大的可采用塑料排水管;当老旧小区改造后需要采用内排水时,不管多层还是高层建筑应采用可承压的管材,如铸铁,镀锌钢管或质量较好的承压塑料管等,避免因塑料管老化易碎等因素造成在室内发生漏水的情况。

(4)针对老旧小区户内及室外敷设管道问题,首先需对室内排水管及贴着外墙敷设的管道进行梳理。户内管道做到厨房排水管单独设置,不与其他排水管合用,在有条件的情况下尽量做到污废分流。对所有老旧管道进行排查,有破陋,损坏的管道及时更换,而对于设置于阳台或者卫生间紧贴卧室的排水管建议选用超静音排水塑料管,降低排水时噪音的影响。同时若有底层并非单独排水的情况必须对底层进行改造,将底层排水管单独排水,不予上层排水立管合用出户管。针对外立面管线问题,需要对设备排水,空调冷凝水等进行收集,通过立管有组织排放,而立管的位置尽量选择设置在建筑物的阴角处,排水管的在接入室外检查井之前设置雨水口小方进,进行间接排水。而电缆及燃气管道需和相关部门协商沟通,进行梳理调整管位。

(5)针对老小区生活给水系统存在的问题,首先需根据当地市政水压及改造楼层高度确定供水系统。若市政水压能满足整个楼层供水需求,建议取消屋顶生活水箱。老小区设置屋顶生活水箱一方面是改革开放前后城市建设刚刚起步,市政供水安全性较差,经常出现停水等情况,因此会在多层屋顶上设置生活水箱,避免因为市政停水而造成居民用水停滞。随着城市的建设,现今大多数城市市政给水供水安全性高,市区内自来水管网都能实现两路供水,因此现今有条件取消屋顶生活水箱,采用市政直供,同时取消屋顶生活水箱也可避免二次污染。当楼层较高时,无法满足所有楼层均采用市政直供,需整个小区统筹规划,有条件的可单独新建二次加压泵房,采用生活水箱加变频泵加压供水的方式,对小区进行供水分区,在市政压力能满足的区域作为直供区,无法满足的区域作为加压供水区,生活水箱可采用成品不锈钢水箱(食品级),同时增加二次消毒装置,保证供水安全。若无条件新建生活水泵房,可与当地水务部门沟通,在水务部门允许的情况下采用叠压供水,叠压供水的优点是设备占地小,安装便利,充分利用市政水压,能满足楼层较高的区域的供水压力。在加压供水的各区需满足最低卫生器具配水点静水压力均小于 $0.45\text{MPa}$ ,且分区内低层部分设支管限流或减压措施保证用水点处供水压力不大于 $0.20\text{MPa}$ ,且不小于用水器具要求的最低压力。

### 3.3 给排水系统的辅助设施改造

给排水检查井、检查井盖、化粪池等处的改造,在整个给排水系统的运行中起着重要作用。其中老旧小区的室外检查井及井盖,要根据检查井本身的负荷强度,以及雨

水流通、杂物蓄积的状况,对有渗漏或者破损的检查井进行更换,可采用钢筋混凝土检查井,也可采用成品塑料检查井,但污水系统并不建议采用砖砌检查井,避免造成污水下渗污染地下水的情况出现。对于施工工期较紧且工程建设费用紧张的改造项目,可采用成品塑料检查井,塑料检查井的有施工便利,造价低廉等优点。同时需要在每个检查井内设置防坠落网。

而在化粪池设置与疏通方面,原有化粪池在不出现堵塞、淤积或溢水情况下,可以继续使用,若淤积严重则要迅速更换,没有化粪池的小区应设置化粪池,避免污水未经过化粪池直接排入市政管网。对于化粪池的选择笔者认为还是需要采用钢筋混凝土化粪池,不建议选用砖砌化粪池,避免砖砌化粪池渗水,污染地下水;同时也不建议选用成品玻璃钢化粪池,玻璃钢化粪池虽然总体上造价低廉,施工便利,但由于化粪池往往埋深较深,收到外力较大,并且检修困难,而许多实际工程中均反应玻璃钢化粪池在使用数年后出现不同程度的破损和泄漏。此外,针对区南方地区,短时暴雨量大,老旧小区出现地面积水的情况,在老旧小区的路面低洼处及积水处增设雨水口,满足道路的排水要求。

## 4 结论

老旧小区往往是存在于中小城市的商业住宅小区,通常建成在2000年以前甚至更早,这些小区由于年久失修失养,需要通过相关社区内管道设施、市政配套设施等的完善,进行小区内给排水项目内容的改造。通过包括屋面、阳台、外墙空调等生活区域的管道修理或更换,以及外部市政给排水管网、检查井、雨水井盖、化粪池等区域的改造修缮,以解决管道雨污排水、生活用水的堵塞或污染问题,改善小区环境,提升居民生活品质。

## 参考文献:

- [1] 林燕.老旧小区改造项目中海绵城市有关给排水设计[J].江西建材,2020(10):225-226.
- [2] 刘翀.给排水设计在城镇老旧小区改造中的应用[J].安徽建筑,2020(08):127,166.
- [3] 彭中意.老旧小区排水设施改造策略分析[J].企业技术开发,2019(08):70-72.
- [4] 陈百送.城镇老旧小区改造面临的主要问题及处置建议[J].居舍,2020(16):1-2.
- [5] 住房和城乡建设部.建筑给水排水设计标准:GB50015-2019[S].中国计划出版社,2007.