

# Strategies for improving construction quality of building water supply and drainage

Lipeng Rong

China First Metallurgical Group Co., Ltd. Henan Branch, Zhengzhou, Henan, 450000, China

## Abstract

Serving as the “vascular system” of buildings, the construction quality of water supply and drainage systems directly determines the functionality and safety of structures. Drawing from practical construction experience and incorporating the latest industry standards, this paper comprehensively discusses “how to improve water supply and drainage construction quality” through four dimensions: pipeline installation precision control, optimization of fire protection systems, application of pipeline renovation technologies, and construction safety with material management. The study aims to propose actionable and practical measures to address real-world challenges in water supply and drainage engineering implementation.

## Keywords

water supply and drainage construction; quality control; pipeline installation; fire protection system; construction safety

# 建筑给排水施工质量提升策略

荣李鹏

中国一冶集团有限公司河南分公司, 中国 · 河南 郑州 450000

## 摘 要

给排水系统作为建筑的“血管”，其施工质量的优劣直接关系着建筑物功能性和安全性的好坏。因此，本文基于施工现场实际经验，结合最新的行业规范和标准，从管道安装精度控制、消防给排水系统优化、管道更新改造技术的应用、施工安全和材料管理这四个维度对“如何提高给排水施工质量”进行全面论述，旨在提出具有一定操作性和实用性措施，为解决给排水实际施工问题提供思路。

## 关键词

给排水施工；质量控制；管道安装；消防系统；施工安全

## 1 引言

在给排水工程施工中，常见问题涵盖给排水管道渗漏、堵塞以及水压不足等，尤其是在建设技术更新迭代，与《建筑给排水工程施工安全技术规范》等文件颁布实施双重挑战下，建筑给排水施工质量面临更高要求。除此之外，随着老旧管网更新项目持续增多，建设施工的复杂性愈发突出，反映了提升给排水工程质量迫在眉睫。为了能解决这些问题，我们依据建筑给排水施工现状，结合现有规范以及实例经验，罗列出一系列解决方案，为建筑行业持续发展提供内驱力。

## 2 建筑给排水施工现状

目前，尽管我国建筑给排水施工质量稳步向前，但实

践中仍存在许多通病：其一是管道安装精度控制不够严格，体现在管子测放线出错或者支吊架设置不正确，从而造成管道的坡度不满足要求，最终导致排水不通畅，气塞倒坡积水现象；其二是管道接口处封堵质量不过关也是常见问题之一，成因是材质差或工艺方法不当引发管道运行中的漏水状况；其三是消防给排水系统的隐患，常见问题是部分工程项目出现管材壁厚不符合标准、防腐不到位，同时喷头定位不准存在防护死角的问题、系统的联动调试也不够充分，导致应急响应存在滞后性。其四是在老旧管道更新改造方面，先进技术应用不到位（如非开挖、无损检测等前沿技术手段）；与此同时，排水系统设计缺乏防堵塞考量（如管径偏小或管件选择不当），导致进入运维阶段后堵塞问题愈发严重。其五是施工过程存在协同管理问题，辐射各个专业之间管线相互的交叉和冲突、不同工序之间因联络不当而造成反复修建问题、关键技术没有做好交底等。综上这些问题都严重制约着给排水施工质量水平的跃升。

【作者简介】荣李鹏（1988-），男，中国河南郑州人，本科，工程师，从事建筑电气，给排水，暖通，消防施工安装研究。

### 3 建筑给排水施工质量提升策略

#### 3.1 严格把控管道安装精度与密封性能

管道安装作为给排水施工的基石,其精确程度及密封性直接影响着系统运行效率。以下就施工质量要点进行详细说明:在安装过程中,对管材选择、连接方式和位置定位等进行细致化的过程控制至关重要。按照《建筑给排水工程施工安全技术规范》规定,作业必须做到工具正确使用、焊接安全,因此管道安装时要对接口所用管材进行严格验收,且达到设计图纸要求及国家标准;在材质选择方面,优先选择耐腐蚀性强、强度高的球墨铸铁管等,使管道寿命得到大幅度提升;进行管道连接时,可根据不同材质采用螺纹连接、法兰连接或者焊接等方式,注意在连接过程中保证接口平整,使密封材料填充均匀,防止出现半截或倾斜的情况;当管道经过楼板、墙体这些关键部位时,要做好预留套管与封堵工作,避免日后出现建筑沉降或者温差影响产生的管道形变,不会对建筑安全造成严重威胁<sup>[1]</sup>。

其次,提升管道安装位置控制精度。依据《城镇排水管道施工与更新改造技术规程》规定:排水管道必须按设计精确测量、精确放线,以保证管节中心位置正确。此过程可引入高精度测量仪器,实现高精度坐标放线定位,满足管道的排水坡度需求,从而保证管道排水畅通无阻、不存气。另外,在安装排水管道支吊架过程中,需按管道规格大小、介质重量及运行荷载来确定间距,同时在管道转弯处以及阀门处加装额外支架,规避管道因自身重量或温度应力影响造成下沉或变形。值得注意的是,每个楼层的立管至少要安装一个管卡确保立管铅垂度,管卡应紧贴顶板固定,以防管道偏移致使接口松动。管道安装完毕后还要进行系统性的压力试验及通水试验,检测压力值和持压时间是否符合安装质量规范,以期从压力试验中识别漏水点并进行修理。

#### 3.2 优化消防给排水系统施工工艺

消防给排水系统是建筑安全性的基本保证,其施工质量直接影响火灾情况下的可靠性和有效性。于施工而言:消防给排水材料的选择、消防给排水管网的安装质量、防腐蚀能力都是施工中必须注意的问题。但在实际施工中,消防给排水系统常常面临漏水、管道堵塞、耐火性差挑战,这些潜在问题制约着给排水系统在发生火灾时的运行效力。以下针对消防措施进行详细说明:首先,消防管道及配件应当选用具备有效消防产品认证文件;管材壁厚、材质均应符合设计要求;对于自动喷水灭火系统管道的安装,前期应对管内进行清理,不得有毛刺、铁锈等污物附着其中,以免使用过程中堵塞喷头。安装时,管道连接应根据系统工作压力确定管道连接方式,连接完成后,重点做好焊缝部位的无损探伤检查,旨在确保防火应急状态下消防给排水系统具备一定的承压能力。

其次,消防水泵房和消防水箱的安装是系统的重点部位,质量标准非常严格。安装过程中,要求水泵牢靠地固定

在基础上,并且满足基础强度、位置标高和水平度等要求,同时水泵还要和电机同心连接在一起,不能产生位移,更不能超过允许误差,以确保系统运行时趋于平稳,且振动幅度小、噪声小<sup>[2]</sup>。当管道施工穿越消防水池或水箱时,必须采用防水套管,并做好密封措施,以防渗漏。在安装喷淋系统中,应严格遵循设计图样正确定位喷头位置,使保护区得到全面覆盖,同时还要考虑喷头与顶棚、梁和风管距离,以免留下防护死角。关于消防管道的防腐工作,必须基于环境条件选择相应的防腐处理办法,常见防腐处理包括镀锌、涂塑,或者是加强级防腐涂层等,确保管道长时间暴露在潮湿环境下使用期限不受影响。消防给水系统安装完毕后,按要求进行强度试验、严密性试验以及冲洗至关重要,旨在检验管道、管道接口、管件等是否完好;阀门开启是否正常;管道有无渗漏等,待确认无遗漏后方可系统联动调试,观察各消防设施设备之间是否协调。

#### 3.3 创新应用管道更新与防堵塞技术

城市建筑老龄化逐渐成为更新改造计划的核心内容,其关键方向是优化给排水管道的施工及新型防堵管材料、技术的研发与应用。针对老旧管道更新项目,应结合施工现场实际情况,优选适合的非开挖或开挖施工工艺,并积极使用前沿的防堵技术,使排水系统效力最大化。在实际操作中必须严格执行《城镇排水管道施工与更新改造技术规程》的具体要求:施工前要充分勘察现场,掌握现场的地质情况以及周围环境状况,并合理地安排施工方案;对于市政和建筑中现有的老旧管道建议使用管道内衬修复技术进行更换,其优势是减少地面和结构破坏的同时,完成排水管更换,最大程度降低排水管更新过程对周围环境造成的负面影响<sup>[3]</sup>;另一方面,针对运行年限较长(如达到30年以上)的管道,施工人员可选择球墨铸铁管等耐腐蚀、强度高的材料进行替换,从根本上提升给排水工程质量。值得注意的是,管道安装务必要控制好坡度和接口质量,避免出现沉降或接口不当导致的管网局部渗水、积水情况。

以下对建筑给排水中防堵塞技术的应用要点进行详细说明:我们可以借鉴兴合环保公司研发的“海绵城市零堵塞渗排水系统”经验,通过采用创新的材料结构结合流体力学来强化系统的抗堵塞能力。其次,从管道排布方式上做优化,致力于减少急转弯或者排管无故偏移等问题,从根本上提升排水通畅性;在排水立管和横支管衔接处,可采用顺水三通或斜三通连接,以减少水流的冲击,避免产生湍流;接下来,在地漏以及存水弯等容易堆积脏物的位置优选一种结构合理、自带冲刷能力的产品,并且确保其水封深度符合相关规定,以达到防堵、防漏的目的。此外,还要对下水管路的内部清理进行严格把控,特别是在安装前要预先将管口堵住,防止下水中的建筑垃圾进入管路内部,每段管道安装完毕后均要进行通水测试,确认无堵塞现象后方可投入使用。对于一些特殊场合(比如医院、食堂等),还要注意在排水时设

置相应的杂物分离器或者隔油池等，这些预处理设施能够从根源上减少堵塞物进入排水系统<sup>[4]</sup>。

### 3.4 深化施工过程协同管理

在建筑给排水施工实践中，做好过程协同有利于提升施工质量。可探索数字化工具、先进技术融合优化施工流程，旨在有效解决施工面临的管线碰接、工序衔接不畅等挑战。以下对具体操作步骤进行详细说明：

首先，在现场组织中采用 BIM 技术对管线进行综合排布，使各类管线的三维空间定位在施工前高效完成，此过程借助碰撞检测功能，可提前查找、解决管线间相互交叉产生的冲突问题。这一结论以管道井、设备层布置为例：施工中，可借助 BIM 技术优势提升空间布置精准度，以准确识别出给排水管道同暖通、电气以及其他管道的路线和安装顺序，从而尽可能多地避免施工后期对管线进行返工或修改的情况。其次，在实际工作当中，我们将基于云平台搭建协同工作模式，实现把设计方、施工方及监理方集约到统一平台，同时将现场进度、瓶颈问题及时反馈到平台上，以便三方协调、沟通，防止信息壁垒造成的质量问题。

再者，过程控制与流程优化方面，可在施工质量管理的基础上，结合实际工程情况，通过引入基于关键路径工序穿插管理的方式，对给排水管道安装，土建工序墙体砌筑、地面找平的穿插节点及交接标准进行明确。与此同时，推行现场预制和精准配送机制：在施工现场建立管道加工区，通过规范使用加工设备与时间节点设置，确保管道依据计划时序精准配送至各作业面上，最大程度减少现场堆放、二次搬运。当然，还可建立质量问题快速响应机制，如管线标高、套管偏位等问题，当移动端接收信号后可自行标注并及时上报，形成闭环管理，保证 24 小时整改方案落地。

此外，从知识管理和技术方面来看，建立基于案例的

施工知识库势在必行，以期将管井空间优化、管道防沉降等节点做法作为案例进行收集整理，并按类型形成可重复利用的经验模块；最后，开发利用专门的检测及定位设备，比如：管道密封性快速检测装置、非金属管线精确定位仪等。总而言之，上述策略均针对施工现场的问题展开，具有较强的创新性和实操性，同时基于 AR 设备构建 BIM 模型并将其应用至作业现场，有利于避免识图误差带来的工程返工，为行业发展提供可研究方向。

## 4 结语

综上所述，给排水施工质量对建筑功能产生深远影响，因此探索可行性质量提升策略成为一个重要议题。在此过程中，我们提出控制管道安装精度、优化消防系统施工工艺、采用管道更新和防堵塞的新工艺措施，旨在从安装理论、技术导向和数字化维度加强施工全过程管理，通过在现场严格落实规范、充分发挥技术优势等手段解决管道漏水、堵塞、连锁失效等问题。在未来工作中，建筑企业应持续推进技术创新与安全管理，推动排水系统施工从静态控制向动态管理转化，实现新形势下行业发展目标。

### 参考文献

- [1] 马其国.房屋建筑给排水施工技术与策略探微[C]//人工智能与经济工程发展学术研讨会论文集（二）.2025.
- [2] 王淑仪.建筑给排水施工管理中的注意事项分析[C]//2024年智能工程与经济建设学术会议论文集（能源工程与环境保护专题）.2024.
- [3] 蒙永峰.如何加强建筑机电工程的施工技术及质量控制[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(2):3.
- [4] 顾建青.建筑给排水工程施工质量管理的实践举措之研究[C]//2024年智能工程与经济建设学术会议论文集（智能工程与绿色建筑专题）.2024.