

自来水供水管道维修对供水质量的影响及应对措施

张翠艳

聊城市水兴市政工程有限公司 山东 聊城 252000

摘要: 文章就自来水供水管道修复对供水质量产生的影响进行深入的研究, 并且探究相关应对措施。通过分析供水管道系统组成, 材料特性以及老化损坏情况, 揭示检修期间可能造成水质污染危险, 水流速度与压力变化。本文进一步从预防性维护, 快速响应机制的建立, 先进维修技术的运用以及水质监测的实施等方面提出相应的对策, 同时在政策和管理建议上进行综合, 着重指出法规标准建设, 人员技能提升和系统现代化改造等方面具有重要意义。研究的目的是为确保供水安全, 改善供水质量, 提供理论支持与实践指导。

关键词: 自来水供水管道; 管道维修; 供水质量

引言

伴随着城市化的进程, 自来水供水系统对于城市生活发挥着越来越大的作用。它作为居民生活与工商业活动的命脉, 稳定优质的供水服务是关键。但是供水管道在长时间的运行中难免会遇到老化和破损的情况, 因此需要对其进行修复。在这一过程中常常会伴有水质波动带来的危险, 会给供水质量带来负面影响。所以深入探讨自来水供水管道检修工作对于供水质量所产生的具体作用, 并且提出科学合理的应对措施就成了现阶段水务管理领域急需解决的一个重要问题。研究目的在于通过系统分析揭示维修活动影响供水质量的作用机理, 从而为供水系统安全管理与持续改进提供理论支持与实践指导。

1 自来水供水管道概述

1.1 管道系统组成

自来水供水管道系统是一个错综复杂的网络, 它负责将经过净化处理的水资源输送到城市的每一个角落, 满足居民和工商业的日常用水需求。该系统一般包括主干管、支管、分支管和入户管几个等级, 组成树状或环状供水网络。主干管担负着将水源地或污水处理厂中的水资源输送到城市各地区的任务, 管径较大, 流量较大, 在整个供水系统中处于主动脉地位^[1]。支管和分支管起到了类似毛细血管的作用, 它们将主干管内的水资源有效地分配给不同的用户群体, 以确保供水系统的普及和均衡性。入户管充当了供水系统与用户终端之间的连接纽带, 其主要功能是将清洁的自来水输送到每一个家庭中。

通讯作者: 张翠艳, 出生年月: 1978.5, 民族: 汉、性别: 男, 籍贯: 山东聊城, 单位: 聊城市水兴市政工程有限公司, 职位: 项目管理员, 职称: 技术员, 学历: 本科, 邮编: 252000, 研究方向: 土木工程。

1.2 供水管道材质及性能

自来水供水管道选材直接影响供水质量, 系统寿命和运行维护成本。目前, 常见的供水管道材料包括铸铁管、钢管、塑料管(如PVC、PPR)等。铸铁管有着悠久的历史, 机械强度高、耐腐蚀性强, 但是重量较重, 安装维护费用昂贵。钢管具有较高强度和承压能力, 但容易发生腐蚀, 需定期进行防腐处理。由于其轻便、抗腐蚀和安装简便的特性, 塑料管在现代供水系统中得到了广泛的应用。这类管道材料各有其优缺点, 在选用时需要考虑工程环境、经济成本和使用寿命。

1.3 管道老化与损坏的常见问题

日积月累, 自来水供水管道难免发生老化、破损等现象。老化主要体现在管道内壁锈蚀, 结垢和材料性能劣化, 这类问题将造成管道过水断面变小, 水流阻力变大, 水质恶化等恶果。损坏则包括管道破裂、渗漏、接口松动等多种形式, 这些问题通常由于外力作用(例如, 地质变动、施工破坏等)或管道自身缺陷(例如材料疲劳, 设计不合适等)引起。管道的老化与破坏不仅会影响供水系统正常工作, 而且会造成水质污染, 水资源浪费严重等一系列问题, 所以必须及时修复更新。

2 管道维修对供水质量的影响分析

2.1 修复期间水质污染危险

自来水供水管道修复中水质污染风险不可忽视。由于管道的老化、破损或不恰当的施工, 维修过程中经常需要中断供水, 这为外界的污染物进入管道系统创造了机会。比如在检修期间如不及时关闭管道切口或关闭不严密, 都会造成泥土、砂石和其他杂质流入管道内, 污染水质。另外, 检修人员在焊接和切割作业过程中, 若不能严格按照操作规程作业, 还会产生金属屑和焊渣, 随着水流流入供水系统中, 对水质的影响是一样的^[2]。为

规避检修期间水质污染危险,检修人员需做好系列预防措施。一是修复前应彻底检查管道系统,明确修复方案及操作流程,尽量缩短切断水源所需时间及幅度。二是检修期间要严格按照操作规程操作,保证管道切口的及时闭合,以免外界污染物的进入。与此同时,应加强现场监管及水质监测工作,发现并治理水质污染。

2.2 维修操作影响水流速度及压力

自来水供水管道的检修运行,常影响水流的流速与压力。一方面在检修过程中可能要关闭某些阀门或者截断某些管道,造成供水系统流量下降,阻力加大,进而影响水流速度及压力分布。另一方面修复后管道内壁粗糙度有可能改变,还会对水流摩擦阻力及速度分布造成影响。这一影响会在用户端造成水压不足和水量下降的情况,从而影响到正常的用水。为缓解这一影响,检修人员在检修之前需仔细分析供水系统的运行情况,并制定出合理的检修方案以尽量降低水流速度及压力等因素的影响。与此同时,修复之后还要对供水系统做一次彻底的检查与调试,以保证水流速度与压力的正常运行。

2.3 不同维修方法对供水质量的直接影响比较

维修方法不一样,供水质量就不一样。比如传统开挖维修方法虽能直接更换或者维修受损管道,但是建设周期长,费用大,而且易破坏周边环境,影响供水质量等。而近年来兴起的非开挖维修方法(例如内衬修复,局部树脂固化等等)则具有施工周期短、成本低、对周围环境影响小等优点,逐渐成为主流维修方法。但非开挖维修方法有其局限性^[3]。如内衬修复虽能恢复其结构强度及使用寿命,却有可能缩小过水断面而影响供水能力;局部树脂固化虽能迅速修复局部破损,但是对大范围破损或者严重老化的管道作用较差。所以在维修方法的选择上,需考虑供水质量,施工周期,费用和管道损坏程度来选择最合适的方法。

3 应对措施讨论

3.1 预防性维护和定期检查

预防性维护和定期检查,是保证自来水供水管道连续平稳运行,降低维护对供水质量的影响至关重要。通过科学、合理的维护计划和对管道系统的定期检查和彻底排查,能够及时发现和应对可能出现的故障隐患,避免小问题发展为大故障。该前瞻性管理方式既可延长管道使用寿命又可保证供水质量稳定。进行预防性维护及定期检查时应着重考虑管道系统中阀门,接头及弯头等关键部位及薄弱部位。这些地方因其结构的特殊性或者受力的复杂性,极易发生磨损和腐蚀。定期对这些区域进行状态检查,能够及时发现异常情况和进行处理,以

免故障扩大化。与此同时,预防性维护及定期检查也需借助于先进检测设备及技术手段。比如采用内窥镜和超声波等无损检测技术能够对管道内部做全面详细的检测并准确地判断其健康状况。运用这些技术,可以极大地提高维修的准确性与有效性。

3.2 快速响应和紧急维修机制

尽管预防性维护与定期检查能够降低故障发生的概率,但完全避免故障是不现实的。所以建立快速响应和紧急维修机制非常关键。当供水管道出现故障时,需快速启动应急响应程序并组织专业的维修队伍到达现场应急。快速响应及紧急维修机制以“快”,“准”为核心。一方面保证快速的响应速度,能第一时间检测到故障,启动应急程序;另一方面必须保证检修的准确性和有效性,能快速查找故障原因,有针对性地采取措施进行检修。为达到这一目的,必须制定完善应急预案与维修流程、明确部门与人员责任与协作方式。同时也要加强应急演练与训练,提升维修人员应急处置能力与技术水平。

3.3 采用先进维修技术和资料

在科学技术日益发展的今天,更多先进的维修技术与材料运用到自来水供水管道的维修领域中。这些新技术、新材料的使用,可以极大地提高维修效率与维修质量,降低供水质量受到的冲击。如非开挖修复技术是典型的先进维修技术之一。可修复管道而不会损坏地面结构,且施工周期短、造价低、受周边环境影响小。另外,像HDPE管这样的新型管道材料也展现出了卓越的抗腐蚀和耐磨特性,这有助于延长管道的使用期限并降低维护频率。先进的维修技术及材料的运用需充分考虑适用性及经济性^[4]。不同工艺及材质适合不同管道类型及故障情况,需结合具体情况选用。同时也要求新技术,新材料必须经过充分测试与评价,以保证它们安全,可靠,经济,合理地使用。

3.4 水质监测与保障措施

水质监测和保障措施对保证自来水供水质量至关重要。通过对供水管道水质的定期监测,能够及时地发现和应对水质异常,确保供水的安全。与此同时,必须建立一个完整的水质保障制度,其中包括水源保护,水处理工艺优化和管网维护。这些措施可以保证供水在源头至用户端均达到有关的标准与要求。水质监测及保障措施的落实需重视科学性及全面性。一方面需要使用先进的方法与设备来全面详细地检测水质;另一方面应对检测结果做出科学的分析与评价,并对水质健康状况做出准确的判断。同时也要加强同有关部门的合作与协

作,共同完成水质保障任务。

4 政策和管理建议

4.1 强化管道维修相关规定和规范

要想保证自来水供水管道修复规范、有序地进行,首先要强化相关规定和标准。这就决定了上至国家下至地方均需制定更详细的法规,对供水管道修复责任主体,工作流程及质量标准进行界定。通过规定的强制力可保证各项维修活动符合统一原则与要求,使供水质量受到的负面影响降到最低。法规、标准的制定要充分考虑到中国供水行业发展的现实与需要^[5]。比如对于老旧管道的修复与更新,就应该建立更严格的测试与评价标准,以保证修复之后这些管道仍然能够适应现代供水需求。与此同时,针对新材料、新技术运用到管道维修当中,还应该建立相关规范与标准来保证其安全性与有效性。

4.2 促进维修人员专业技能和训练

自来水供水管道检修作业对于专业技能要求较高。所以提高维修人员专业技能水平,是保证维修质量至关重要的一环。要达到这一目的,必须加大维修人员培训的投入力度。通过经常性的培训课程,技能竞赛及经验交流活动有助于维修人员持续更新知识,提升技能水平。从培训内容上看,要注意理论联系实际。在讲授基本维修知识与技能的同时,应注重对维修人员实际操作能力与应急处理能力的培养。另外,由于新材料和新技术被广泛地应用于供水管道检修工作中,检修人员培训也要及时地紧跟上述发展和变化。

4.3 对供水系统进行了现代化改造和提升

在城市化进程不断加快,居民对于供水质量的要求越来越高的背景下,传统供水系统已很难适应现代城市发展的需要。所以供水系统的现代化改造和提升势在必行。其中包括介绍先进供水技术,更新改造陈旧供水设施,优化管网布局。通过对其进行现代化改造和提升,能够提升供水系统运行效率以及供水质量。如利用智能化远程监控与调度系统可实现供水管道实时监测与智能

调度、故障隐患及时发现与处理等。同时对老旧供水设施及管网布局进行更新还可以有效降低水质污染风险,增加供水稳定性。

4.4 用户教育与宣传的重要性

作为自来水最终消费者的用户,对供水质量了解与认知程度直接关系到供水服务成效。所以加强对用户的教育和宣传,对保证供水质量也是十分重要的。通过在用户中普及供水知识,传播节约用水及水资源保护等观念,能够增强用户对于供水质量的重视程度及保护意识。在对用户的教育宣传上,要利用各种形式、各种渠道广泛开展宣传。如借助社交媒体,公益广告和宣传册将有关信息传达给用户;举办节水竞赛,开展环保公益活动,吸引使用者参加;配合社区,学校及其他基层单位进行供水知识的讲座,培训等活动。通过上述举措,能够加强用户对于供水质量问题的了解与认识,进而在全社会范围内营造出普遍重视与支持供水质量保障的良好局面。

结语

本次研究就自来水供水管道修复对供水质量产生的影响进行深入探究,并且提出相关对策。通过系统分析我们清楚地认识到维修工作所面临的意义与挑战,同时也为今后的研究指明了方向。

参考文献

- [1]张勇.自来水管网供水管道工程施工及质量控制措施[J].中国航班,2020.
- [2]付宏超.城市自来水供水管道工程施工质量控制措施[J].产城:上半月,2019(2):1.
- [3]王媛媛,权静.供水管道施工质量措施及对策探讨[J].工业C[2024-04-10].
- [4]李坤芳,陈小明.浅谈给水管道工程施工质量问题及控制[J].科技资讯,2011(21):2.
- [5]顾凤岚.杭州市自来水管道工程施工中存在的通病及防治措施[J].价值工程,2011,30(3):78-78.