

城市二次供水设施日常运维管理的优化策略研究

周斌

上海市自来水奉贤有限公司

DOI:10.32629/eep.v9i3.3105

[摘要] 伴随着城镇化进程的发展,二次供水设施的作用在保障城市的供水安全上越来越突出。但在运行管理过程中存在许多不足之处,存在着设备老化、管理混乱、技术落伍的现象,导致水质污染和供水不稳定问题的发生,在此背景下提出了相关改进措施,通过增加智能化设施、改变管理模式、健全法律法规及监督体系等方式来提高二次供水设施管理水平。短期采取设施维修保养来保证水质,从中长期来看则要依靠科技创新以及智能化改造等手段来提高二次供水系统的总体效率,保障二次供水水质达标进而促进城市发展。

[关键词] 城市二次供水; 运维管理; 优化策略; 水质保障; 技术创新

中图分类号: TV674 文献标识码: A

Research on Optimization Strategies for Daily Operation and Maintenance Management of Urban Secondary Water Supply Facilities

Bin Zhou

Shanghai Waterworks Fengxian Co.,Ltd.

[Abstract] Against the backdrop of accelerating urbanization, secondary water supply facilities have emerged as a critical infrastructure for safeguarding urban water supply security. However, the current operation and maintenance (O&M) management of these facilities faces prominent challenges, including equipment aging, fragmented management, and outdated technologies. These issues not only compromise water quality stability but also disrupt the reliability of water supply services. To address these gaps, this study proposes targeted optimization strategies: upgrading intelligent monitoring and control systems to enhance real-time operational oversight, reconfiguring management frameworks to streamline cross-departmental coordination, and refining regulatory and supervisory mechanisms to standardize O&M practices. In the short term, priority should be given to proactive equipment maintenance and rigorous water quality monitoring to mitigate immediate risks. For the medium to long term, leveraging technological innovation and intelligent transformation is essential to improve the overall efficiency of secondary water supply systems, ensure compliance with water quality standards, and ultimately support sustainable urban development.

[Key words] Urban secondary water supply; Operation and maintenance management; Optimization strategy; Water quality assurance; Technological innovation

引言

伴随着城镇化进程加快的步伐,二次供水系统作为城市供水系统的组成部分之一,其运维管理水平直接影响到老百姓的生活质量乃至整个城市的可持续发展水平。虽然二次供水在整个给水系统中对于高层楼宇及部分下压区的供水起到决定性的作用,但是由于设备老化程度高、维护不到位及技术水平落后的现象时有发生,造成了二次供水的稳定性和安全性问题突出。怎样加大二次供水设施管理力度来提高二次供水工作的质量和水质安全问题就显得尤为重要了,在此提出几点建议:一是进行

科技革新改造;二是改进管理模式;三是完善相关法律法规等措施,从而达到增强二次供水管理的效果。

1 城市二次供水设施的现状与存在的问题

1.1 城市二次供水设施的功能与作用

城市二次供水设施是在城市供水系统内进行对水质过滤、储藏、加压、输水等工作的一系列装置,主要由加压泵房、蓄水池、分水管等组成,二次供水设施的主要作用就是保证城市高区与低区的供水问题,在一些存在水量不够或者水压不稳定的地方可以起到辅助供水的作用,并提升整体供水水平以保证水

质,使市民用上合格的生活用水从而保障城市的秩序和发展以及人们正常生活。

1.2 当前二次供水设施管理中面临的主要问题

目前,城市二次供水设施的管理还存在许多问题。设备陈旧技术水平较低致使设备出现故障次数过多,影响了供水质量及供水稳定性;管理不到位,很多地区管理者未经过专门的培训,在运维过程中容易疏忽,对水质检测及设备检查不够严格,严重影响水质安全;另外一些地方不合理配置,供水设施分布零散,缺乏有效的整合管理带来管理费用上升以及工作效率低下的问题,某些设备耗电过大,增加运营管理费用,不能达到绿色环保节能的要求。

1.3 二次供水设施运维管理的挑战与风险

二次供水设施运行维护管理面临的问题主要有以下几点:随着城市的不断发展以及建筑越来越高,对供水的压力和需求也越来越大,现有设施无法适应急剧增长的需求量;水质的安全问题也越来越突出,在一些地方存在着二次供水设施缺少水质检测仪器的现象,不能够实时掌握水质情况造成水质的安全隐患;运维管理人员配备及培训不到位,使得管理水平不高,规范化程度欠缺,工作效率低,最后没有建立相应的应急预案,出现供水设备损坏或者是意外情况时,无法得到快速有效的应对,损害市民生活用水安全和社会生活水平。所有这些问题导致了二次供水设施管理及运行的风险很大,迫切需要对二次供水设施进行系统性的完善、提升。

2 国内外二次供水设施运维管理经验

2.1 国内二次供水设施管理的现状与经验

我国二次供水配套设施管理以及运营状况存在很大的区别,主要是因为各地市之间有区别,很多大城市已经建立起了一定规模的二次供水设施管理体系但是也存在着设备老旧,管理混乱的现象。如北京地区,近年来为了保障居民饮用水安全,北京加大了对二次供水设施管理力度,出台了相关的水质监控措施、设备维护保养及应急处理预案等一系列制度办法,明确了要定期检查加压泵房内设备并及时更新换代,同时还要做好水质抽检工作来保证水源的安全可靠。部分二、三线城市尤其是老旧城区二次供水设施管理仍然落后,无系统性的维护方案及管理人员,无法保证水质安全以及供水可靠。总体来说对国内二次供水设施管理的经验大多侧重在法规政策及设备维保上,而智能化管理,信息化监测等方面的应用较少。

2.2 国外二次供水设施运维管理的成功经验

而在国外二次供水设施的管理水平更为先进尤其是欧、美等发达国家,在新加坡,新加坡PUB实行集中式管理模式,运用智能化设备实施对各个二次供水设备的在线监测以及远程控制;信息化平台能够实时了解新加坡全市的水质、水压及各个二次供水设施的工作状态,做到及时有效的监控管理。所有的二次供水设备均装有智能监测装置,当出现故障或者水质出现问题可以立即发出警报并且自动开启备用设备,有效保证了供水安全。这一模式既提升了设备运转效率,又大大减少了人力投入以及设

备损坏频率,是世界上二次供水管理的经典案例。

2.3 对比分析与启示:借鉴与创新

从对国内外二次供水设施运营管理研究比较来看,我国二次供水设施运营管理工作还存在一些不足。一些国内大城市已经初步建立了完善的管理制度,但是信息化、智能化的应用还很欠缺,在二线城市还没有真正实现二次供水设施设备运维管理现代化。学习借鉴新加坡等地智能化管理模式,在我国大中城市推广二次供水设施设备的数字化、自动化,提高运维管理效率是非常必要的。国内可以根据各城市的具体情况,制定出包含“智慧水务”的综合性管理系统,利用大数据、物联网等手段对二次供水设备的运行状态进行在线监测以及报警提示。提高专业化管理水平、增强专业技术力量,完善更为严格完善的二次供水设施管理措施,可以对二次供水设施运营管理起到一定的改善作用,从而为市民的安全供水及用水质量提供有力保证。

3 城市二次供水设施日常运维管理的优化策略

3.1 技术创新与设备现代化

技术进步及设备更新升级是提高二次供水设施管理工作的重要手段,科学技术的进步使得自动化设备替代传统设备,使供水系统运行更加高效,采用智能感应器,远程监测以及自动化控制系统可以使我们清楚地了解设备工作状况及水质情况,一方面智能感应器能对水质参数进行测量并及时报警,提前预防;另一方面现代化的加压泵房及净水设备可根据用水量大小及水压调节设备工作的各项指标从而节约能源避免不必要的损耗。比如采用变频驱动,可以在维持水压的基础上控制电力能耗量从而节约能源,对原有机器设备进行升级也是非常重要的一个方面,在更新设备的同时可以增加系统的稳定性同时也可以延长设备本身寿命。

3.2 管理模式优化与智能化应用

先进的管理模式以及智能的应用都可以提高运营管理效率。要推广“智慧水务”的管理模式,搭建基于信息化、自动化的综合性智能监管体系。通过大数据分析,可以对二次供水设施的运行状况、使用情况及水质情况进行全方位监测进而达到精准化管理的目的。比如利用大数据预估用水量的变化,合理调配用水量,避免水资源浪费的问题;智能应用可以加快运维的反应速率以及解决速率。运用物联网技术,可使各个机器之间互相联系并进行操控与部署,大大减少了手动操作的环节,减少了人失误的几率。借助智能设备对设备进行故障检测以及自修复可以尽早发现问题解决问题,减少停机几率,保证了供水可靠性。

3.3 法律法规支持与监管机制完善

法律制度的支持及监督制度的健全是保障二次供水设施运行管理提升的前提条件。政府部门应及时制定并落实好有关二次供水的相关法律法规,细化相关要求如二次供水的水质标准以及运营管理责任人等,保证人民群众生活饮用水安全,现有的一些法律法规还需要进一步完善尤其是针对二次供水中水质检测、设施保养、设备更换等环节要制定更加具体的规定以及相应的惩罚措施。要加大监督管理力度,形成多方位的监管网络,

使各项管理制度得以实现,监管部门需加强日常巡查频率,对于不合格的设施及时进行整改,同时可通过第三方监管的方式增加监督的公开性和公平性以防止出现“盲区”。同时也要完善应急处理预案,当发生紧急情况的时候可以及时应对来保证人民生活用水的安全。相关法律法规以及监督政策的有效保护也将对二次供水设备管理做好法律及制度上的支持。

4 城市二次供水设施优化策略实施路径

4.1 短期实施方案与策略

对于短期内改善二次供水设施而言核心是要通过加大已有的基础设施设备的运行效能以及保证水质合格来实现,注重对设备日常监测及检修工作,保证水泵房、蓄水箱等相关重要设备可以正常使用状态,定期更换损坏设施。加强水质在线监控系统投入,增设新型水质分析仪,定期开展水质化验工作,使自来水满足国家规定的标准。另外也可以采取一些临时性的办法,例如为旧楼区二次供水设备进行升级改造,做出一些小型智能改造项目,提升二次供水系统的整体运行能力,增强供水的安全可靠程度,从而使得在短时间内就可以达到提高水质保障居民生活用水的要求。

4.2 中长期发展规划与技术创新路径

长远发展布局要注重技术创新与系统优化。“智慧化”升级改造二次供水设施、搭建统一“智慧水务”平台,做到对设施进行远程监测及自动控制。引进大数据、AI等信息技术手段,运用大数据分析优化供水调度,增强系统应对突发事件的能力和效率;大力发展绿色技术的研发和实施,“绿色化”改造、节能降耗以及节水设备的应用等。进一步加大绿色技术创新力度、降低能耗、节约水耗费用等。在城市建设过程中统筹规划二次供水设施,扩大二次供水服务面积和服务水平,保障长久发展。

4.3 实施中可能面临的问题与解决办法

在执行的过程中也会出现资金不到位、技术更新慢和技术

人员素质较低等问题,针对这些问题政府需加大市政设施建设资金的投入力度,出台一些激励政策吸引社会资金进入,技术研发上要加大研发力度、加强与高等院校及科研单位的合作、提高技术水平。管理方面要加强培训、招录技术人员等提高运维管理水平。通过各方面措施的努力使得二次供水设施逐步得到完善。

5 结语

本文在对城市二次供水设施运营管理模式的研究上,提出了一些改进措施,在技术层面,管理模式方面,以及法律法规建设方面进行了论述。对于近期来说要加强对设备的检修和对水质的监督监测,远期来说就要推广智能与绿色的应用。在实行的过程中会遇到一些问题如资金、人才、专业技术等难题。改善二次供水系统运行管理有利于提高水质质量和保障供水安全,助力城市建设与发展。

[参考文献]

- [1]王欣.城镇供水系统水质净化技术集成和优化运行决策系统构建[D].哈尔滨工业大学,2025.
- [2]张立尖.国标《二次供水设施卫生规范》(GB17051—2025)实施的几点思考与建议[J].净水技术,2025,44(09):1-9.
- [3]童俊.基于水质投诉溯源的二次供水HACCP体系构建与实践[J].净水技术,2026,45(01):53-62.
- [4]孙军益,刘康乐.碳减排背景下基于供水安全保障的二次供水模式切换方式应用[J].净水技术,2025,44(10):214-221.
- [5]刘梓晶,赵珍仪,高峰,等.建筑与小区二次供水设施运维情况调研与分析[J].中国给水排水,2022,38(01):134-138.

作者简介:

周斌(1976—),男,汉族,上海奉贤人,本科,部门经理,工程师,研究方向:自来水方面各类工程。