

城市二次供水水质安全保障对策研究

张瑄埔 王雲子

天津市水文水资源管理中心 天津 300061

摘 要：本文通过分析二次供水概述、水质污染成因，提出了完善水源管理机制、加强储水设施管理维护、引入先进水质监测技术、加强人员培训与管理以及公众宣传与教育等对策。这些措施旨在从源头上保障水质安全，提升水质监测与管理水平，增强公众水质安全意识，共同构建高效的社会监督机制，确保二次供水水质安全可靠，维护居民健康权益。

关键词：城市；二次供水；水质；安全保障；对策

引言

城市二次供水作为保障居民用水需求的重要环节，其水质安全直接关系到居民健康。然而，二次供水设施在提供便捷供水的同时，也面临着水质污染的严峻问题。本文旨在深入分析二次供水水质污染的成因，并探讨有效的安全保障对策，以期为相关部门提供决策参考，共同守护居民用水安全。

1 二次供水概述

二次供水是指集中在集中式供水抵达用户终端前，通过再度储存、加压、消毒或深度处理等复杂工序，借助管道或特定容器实现水资源向用户的输送。该供水模式形式多样，包括气压给水、设置水池以及水池与变频泵结合等多种方式，而在实际操作中，设置水箱、水池并配备变频泵的组合形式最为常见。在这一供水流程中，水箱与水池作为核心储水单元，发挥着存储并调节水量的重要作用，确保在用水高峰期或供水压力不足时，能够稳定、持续地为用户提供所需水量。加压泵则扮演着提升水压的角色，将水从低处高效输送到高层建筑或地势较高区域，满足多样化用水需求。管道的质量和维护状况直接关乎水质的安全与稳定。遗憾的是，这些设施在提供便捷供水的同时，也面临着水质污染的严峻问题。由于二次供水设施多位于用户端，相较于集中式供水系统，其管理、维护与监督难度显著增加，更易成为水质污染的潜在源头。水箱与水池若未能定期彻底清洗消毒，易滋生细菌、藻类等微生物，导致水质恶化；管道的老化、破损或缺乏适当维护，则可能引入灰尘、杂质甚至有害物质，进一步加剧水质安全风险。所以加强二次供水设施的管理与维护，实施定期清洗消毒，引入先进的监测技术与设备，并建立健全的水质安全保障体系，是保障二次供水水质安全、维护居民健康权益的当务之急^[1]。

2 二次供水水质污染成因分析

2.1 储水设备卫生管理不善

一是储水设备的卫生管理不善。若二次供水设施中的水箱、水池等核心储水设备未能遵循相关规定进行定期且有效的清洗消毒，这些设备内部将逐渐积累沉积物，为细菌和藻类的快速滋生提供了理想的温床，进而对水质的安全与纯净构成严重威胁，特别是在一些管理维护缺失的老旧小区，储水设备因长期缺乏必要的清洗消毒，水质问题尤为显著，给居民的日常生活和健康带来了极大的潜在风险。二是水池周围的卫生环境。若水池周边存在渗水坑、垃圾堆等污染源，这些有害物质可能通过渗透、雨水冲刷等途径轻易进入水池内部，进而污染水质。这些污染源中含有的化学物质、重金属以及微生物等有害成分，一旦进入供水系统，将对水质造成深远且难以逆转的损害。三是水池入口的密封性不足。若水池入口未能得到有效密封，昆虫、老鼠等小动物将有机会进入水池，它们的排泄物、尸体等不仅直接污染水质，还可能携带病菌、寄生虫等病原体，进一步增加水质的安全风险，而且未密封的水池还容易成为外界灰尘、杂物等的聚集地，这些污染物在水流的作用下可能随时被带入供水系统，对水质造成持续且难以控制的污染。

2.2 进出水管道设置不合理

二次供水系统中，进出水管道设置的合理性直接关系到水质安全，不当的出水管设置，无论是位置过高导致下方水体形成缺乏流动的死水区，为微生物滋生提供温床，还是位置过低致使水池底部沉积物被吸入管道，都会直接影响水质，危害用户健康。进水管与出水管的布局同样关键，若两者设置在同侧且距离过近，将引发水流短流现象，导致水池内水质不均，部分区域因缺乏更新而恶化，且短流还可能影响水池的清洁自净能力。若进水管、出水管与污水管存在直接或间接的不当连

接,将极易造成污水倒流,将有害物质及病原体带入供水系统,对用户健康构成重大威胁。所以在二次供水系统的设计与建设过程中,务必严格遵循相关规范和标准,确保进出水管道设置合理、安全、可靠,从而有效预防水质污染事件的发生,保障用户的用水安全与体验。

2.3 二次供水设施材料不过关

设施材料的质量是衡量水质安全与纯净度的核心要素,特别是对于水池及管网这些关键组件,其材质优劣直接关系到水质的长期保持,当采用质量不过关的材料时,长期与水接触会导致内壁锈蚀和老化,对水质造成显著影响,这一问题在老旧小区尤为突出。由于这些小区的二次供水设施使用多年,老化现象严重,内壁锈蚀不仅破坏了设施完整性,还为细菌、病毒等微生物提供了滋生环境,这些微生物迅速繁殖并通过水流传播,污染整个供水系统,严重威胁居民用水安全。更甚的是,锈蚀老化的材料可能释放重金属离子、化学物质残留等有害物质,进一步污染水质,长期饮用此类水可能对人体健康造成潜在危害,如引发疾病、影响发育等。所以要高度重视老旧小区的二次供水设施,加强监管维护,及时更换老化设施和材料,确保供水系统正常运行和水质安全可靠,同时居民也应提升用水安全意识,定期观测水质,发现异常及时向相关部门反馈,以便迅速应对,共同维护供水安全。

2.4 贮存时间过长

贮存时间过长会为细菌等微生物提供繁殖机会,导致水质污染,尤其在夏季高温时,细菌繁殖速度加快,水质恶化问题尤为严峻,对居民用水安全构成重大威胁。长时间滞留的自来水中,溶解氧减少,有机物等营养物质积累,为微生物繁殖创造了有利条件,这些微生物迅速繁殖并通过供水系统传播,不仅影响水的口感和气味,更可能对人体健康产生潜在危害。所以要加强对二次供水系统的监管和维护,确保蓄水池定期清洁消毒,通过清洗蓄水池、更换滤网等措施减少微生物滋生,提高水质安全。居民也应增强用水安全意识,避免夏季长时间贮存自来水,减少水质恶化风险。对于已受污染的自来水,相关部门应及时处理,加强消毒、投放净化剂等措施,确保水质达标。居民在使用自来水时,应留意水质变化,一旦发现异常,立即向相关部门反馈,以便迅速采取措施,共同维护供水系统的安全与稳定^[2]。

3 二次供水水质安全保障对策

3.1 完善水源管理机制

建立健全详尽的水源管理制度是保障二次供水水质安全的首要任务,该制度需明确界定水源保护、水质监

测及应急处置等关键环节的具体要求,旨在源头上构建一道坚固的防护屏障。这要求我们加强对水源地的严格保护与管理,通过一系列预防措施有效阻止任何潜在的水质污染源。在此基础上,构建覆盖水源地各关键区域的水质监测网络至关重要,利用先进的监测技术和设备实现实时、精准的水质监控,确保水质始终符合国家既定标准,为后续供水流程奠定坚实基础。此外,除了持续性的实时监测,定期对水源进行系统检测同样重要,通过专业实验室的全面分析,全面掌握水质状况,检测范围需广泛包括微生物指标、化学物质指标及感官性状指标等,确保水质全面达标。一旦发现水质异常或潜在风险,应立即启动应急预案,采取针对性措施及时干预,防止问题升级。同时,对水源周边环境的监测与管理亦不容忽视,需密切关注是否存在工业废水排放、农业面源污染及生活污水直排等潜在污染源,通过强化环境监管与执法,及时发现并处理环境问题,从源头上切断污染源对水质的不良影响。

3.2 加强储水设施的管理与维护

为确保水质安全,对储水设施的定期清洗消毒是不可或缺的关键环节,这一措施能有效清除设施内壁累积的沉积物、污垢及细菌等污染物,从根本上保障水质的清洁与卫生。为此,需建立专门的清洗消毒档案,详细记录每次清洗消毒的时间、方式及效果,便于后续追溯与监管,确保工作得到严格执行。同时制定储水设施的维护计划也至关重要,该计划需明确维护周期、内容及维护人员等详细信息,通过定期全面细致的检查与维修,及时发现并处理设施老化、破损等潜在问题,防止对水质造成不良影响。此外设施的维护档案也应建立健全,记录设施的维护历史、当前状态及预计使用寿命等信息,为设施的后续更新改造提供数据支持。对于新建的储水设施,科学设计同样重要,需综合考虑材质选择、结构设计、密封性能等关键因素,确保设施内壁光滑、易于清洗消毒,防止污染物滋生。合理规划设施附件,如进出水管道和通气管道等,防止污水倒流和空气污染,通过综合考虑各方面因素,确保新建设施具备良好的防污染能力,为水质安全提供坚实保障。

3.3 引入先进的水质监测技术

为了全面保障二次供水水质的安全,引入高精度、高灵敏度、高稳定性的水质监测设备并建立完善的实时监测系统是关键一步,这一系统能够实现对二次供水水质的动态、实时监测,即时捕捉水质异常,为迅速采取应对措施提供有力支持。同时还需要构建覆盖水源地、储水设施、供水管道等各个环节的水质监测网络,确保

水质监测的全面性和系统性,及时发现潜在的水质问题,为水质安全保障提供科学依据。为了提升监测效率和管理水平,建立水质监测信息共享机制,实现监测数据的实时共享和交换,确保各部门间信息的互联互通,共同维护水质安全,也是必不可少的环节。此外定期发布水质监测报告,将水质监测结果和相关信息以公开透明的方式呈现给公众,不仅能增强公众对水质安全的信任感和满意度,还能促使相关部门根据监测结果及时采取措施进行处理和改进,确保水质持续达标,全方位保障二次供水水质的安全。

3.4 加强人员培训与管理

在提升二次供水水质安全保障的工作中,加强人员培训与管理扮演着至关重要的角色。为了提高管理人员的专业技能和工作效率,专业培训必不可少,内容需全面覆盖水质监测技术的最新动态、设施的日常运维与故障排查技巧,以及突发水质事件的应急处置方案。通过系统的培训,管理人员将熟练掌握水质管理与监测的核心技能,从而提升个人专业能力和团队整体效能。为确保水质保障措施得到有效执行,建立一套完善的责任制和问责机制,明确各级管理人员的职责范围,并将水质安全作为关键考核指标纳入管理体系,通过定期考核与评估,对工作表现优异者给予奖励,对工作懈怠、失职者进行问责与处罚。为激发员工积极性与创造力,鼓励员工积极提出改进建议,建立开放包容的沟通渠道,对提出建设性意见并被采纳的员工给予表彰与奖励,以此激励全员参与水质安全保障的持续改进。同时加强员工的安全教育与质量意识培养,通过定期培训与案例分析,使员工深刻认识到水质安全的重要性,自觉将安全与质量意识融入日常工作,共同致力于提升二次供水水质安全保障水平^[3]。

3.5 加强公众宣传与教育

通过组织水质安全知识讲座、互动问答等丰富多彩的社区活动,直接向居民普及二次供水的科学机理、设

施运维基础及水质监测的严格流程,同时精心编制并发放图文并茂的宣传手册,便于居民随时随地自主学习水质安全知识。广泛借助电视、广播、网络等媒体资源,开展广泛且深入的宣传报道,以拓宽水质安全知识的传播范围并增强影响力。在提升公众认知水平的基础上,还需注重增强居民的自我保护意识,通过宣传教育引导其认识到保护二次供水设施的重要性,并自觉避免破坏设施、乱扔垃圾等可能危害水质的行为。积极鼓励居民参与水质监测和设施维护工作,以实际行动共筑水质安全防线,这种居民参与不仅促进了居民与相关部门间的良性互动,还有助于构建一个高效的社会监督机制,共同捍卫水质安全。为进一步倾听并高效回应居民关切,建立居民反馈机制至关重要,通过设立投诉电话、意见箱等便捷渠道,为居民搭建一个高效的反馈平台,确保相关部门能迅速调查处理居民关于水质安全的意见和建议,并及时反馈处理结果,这种及时透明的反馈机制不仅增强了居民对水质安全工作的信任与支持,也为持续优化和改进相关工作提供了宝贵的参考与指导。

结语

综上所述,城市二次供水水质安全保障是一项系统工程,需要政府、相关部门及公众共同努力。通过完善管理机制、加强设施维护、引入先进技术、提升人员素质及加强公众教育等措施,可以全面提升二次供水水质安全保障水平。未来,我们应持续关注水质安全动态,不断优化和完善相关措施,确保居民用上安全、放心的水。

参考文献

- [1]张艳艳.城市二次供水水质保障与安全管理[J].城镇建设,2021(4):180.
- [2]陈伟新.生活饮用水二次供水问题与对策探讨[J].现代装饰,2021,472(11):175.
- [3]吴宾.城市供水管网二次污染的原因分析及对策[J].汽车博览,2022(9):84-86.