

城市供水管网现状与技术改造探讨

薛 恺

东台市供(排)水管理处 江苏 盐城 224200

摘要: 城市供水管网技术改造是确保供水安全、提升供水效率、实现节能减排的关键环节,对于推动供水行业的创新发展和城市形象的提升具有重大意义。本文深入剖析了当前城市供水管网在老化、漏水损耗以及管理与维护等方面存在的问题,并围绕这些问题提出了针对性的技术改造措施。通过实施这些改造措施,优化升级城市供水系统,提升供水质量和安全水平,减少资源浪费和经济损失。

关键词: 城市供水管网; 现状; 技术改造; 探讨

引言: 随着城市化进程的加快,城市供水管网作为城市基础设施的重要组成部分,其安全性和稳定性直接关系到城市居民的生活质量和城市的可持续发展。然而,由于历史原因和规划管理的不足,许多城市的供水管网存在老化、漏水严重、管理维护困难等问题,严重影响了供水效率和水资源的合理利用。因此,对城市供水管网进行技术改造,提升管网的运行效率和供水质量,已成为当前城市水务管理的重要任务。本文旨在为城市水务管理部门和相关企业提供有益的参考,推动城市供水管网的优化升级,为城市的可持续发展提供有力保障。

1 城市供水管网技术改造的意义

随着城市化进程的加速推进,城市供水系统作为城市基础设施的重要组成部分,直接关系到居民生活品质和社会经济发展。因此,对城市供水管网进行技术改造,具有极其重要的意义。首先,城市供水管网技术改造有助于提升供水安全。老旧供水管网由于材质老化、设计缺陷等原因,容易出现漏水、爆管等问题,给居民生活带来不便,甚至可能引发安全事故。通过技术改造,采用新型管材和先进工艺,可以有效减少管网漏损率,提高供水系统的稳定性和安全性,确保居民用水的可靠性。其次,技术改造有助于优化供水效率。传统的供水管网在布局、管理和运营等方面存在诸多不足,导致水资源浪费严重,供水效率低下。通过技术改造,可以优化管网布局,提高管网的输水能力,降低水资源的损耗。借助智能化技术,可以实现供水管网的实时监测和智能调度,进一步提高供水效率和服务水平。再者,城市供水管网技术改造有助于推动节能减排。在供水管网运行过程中,由于管网漏损、水泵效率低下等原因,会造成大量的能源浪费。通过技术改造,采用节能型管材和设备,优化水泵运行方式,可以有效降低能耗,减

少碳排放,实现绿色供水。这不仅有助于缓解城市能源压力,还有助于推动城市可持续发展^[1]。此外,技术改造还能促进城市供水行业的创新发展。随着科技的进步和市场的变化,城市供水行业面临着新的挑战 and 机遇。通过技术改造,可以引入新技术、新工艺和新材料,推动供水行业的科技创新和产业升级。技术改造还可以促进供水企业之间的合作与交流,推动行业整体的进步和发展。最后,城市供水管网技术改造对于提升城市形象和居民生活品质也具有积极意义。一个安全、高效、节能的供水系统,是城市文明进步和居民生活品质提升的重要标志。通过技术改造,不仅可以改善供水状况,还可以提升城市形象,增强居民的幸福感和获得感。

2 城市供水管网现状分析

2.1 管网老化问题

老旧管网是城市供水管网中的一大问题。这些管网大多建于上世纪,由于当时的技术水平和材料限制,许多管网的材质较差,抗压、抗腐蚀能力不强。经过多年的运行,这些管网出现了严重的老化现象,如管壁腐蚀、管体开裂等。这些老化问题不仅影响了管网的正常运行,还可能导致供水质量的下降和安全隐患的增加。老旧管网的分布往往呈现出区域性特征,一些老旧小区和城市的边缘地带是老旧管网的主要集中区。这些区域的管网由于建设年代较早,且长期缺乏有效的维护和更新,因此老化问题尤为突出。老化对供水质量和安全的影响主要体现在以下几个方面:第一,老化的管网容易滋生细菌和病毒,导致水质恶化,对居民的身体健康构成威胁;第二,老化的管网容易出现爆管等安全事故,影响供水系统的稳定性和可靠性;第三,老化的管网还会增加漏水和损耗,造成水资源的浪费和供水成本的增加。

2.2 漏水与损耗问题

漏水是城市供水管网中另一个亟待解决的问题。漏

水现象的原因多种多样,既有管网老化、材质缺陷等内在因素,也有外力损伤、施工不当等外在因素。这些因素共同作用,导致管网出现漏水现象,不仅浪费了宝贵的水资源,还增加了供水成本。漏水导致的资源浪费与经济损失是巨大的,第一,漏水意味着大量的水资源在输送过程中流失,这对于水资源紧缺的城市来说无疑是一种巨大的浪费。第二,漏水还会增加供水系统的能耗和运行成本,因为供水系统需要不断补充因漏水而损失的水量,从而增加了水泵的运行时间和能耗。第三,漏水还可能对周边环境造成破坏,如导致地面塌陷、损坏道路等。

2.3 管理与维护问题

管理与维护是保障城市供水管网正常运行的关键环节。然而,当前许多城市在管网管理与维护方面存在着明显的不足。一方面,由于管理体制不健全、责任不明确等原因,导致管网的管理和维护工作得不到有效的落实;另一方面,由于缺乏专业的技术人员和先进的设备手段,使得管网的维护工作难以达到预期的效果^[2]。管理与维护的不足对管网运行的影响主要体现在以下几个方面:第一,由于缺乏有效的管理和维护措施,管网的老化问题得不到及时解决,加剧了供水质量和安全风险;第二,由于维护工作的不到位,管网的漏水现象得不到有效控制,导致水资源的浪费和供水成本的增加;第三,由于管理体制的不完善,使得管网在应对突发事件时的应急处理能力较弱,难以保障供水系统的稳定性和可靠性。

3 技术改造策略与措施

3.1 管网优化与升级

管网作为城市基础设施的重要组成部分,其运行效率直接关系到城市的生产生活秩序。因此,管网优化与升级是技术改造的重要环节。(1)要优化管网布局与结构。通过对现有管网的全面调查和分析,找出管网的瓶颈和薄弱环节,合理规划管网的走向和布局。根据城市发展的需求,对管网结构进行升级改造,提高管网的承载能力和安全性。(2)推广使用新型管材与设备。传统的管材和设备往往存在易老化、易腐蚀、维护成本高等问题。因此,应大力推广使用新型管材和设备,如耐腐蚀、耐高压的复合管材,以及具有自动化、智能化功能的设备。这些新型管材和设备不仅能够提高管网的运行效率,还能够降低维护成本,延长管网的使用寿命。

3.2 智能化管理与维护

随着信息技术的快速发展,智能化管理已成为现代企业管理的重要手段。在管网管理与维护方面,引入智

能监测与控制系统,建立完善的维护与应急响应机制,是提高管网运行效率、保障城市生产生活秩序的关键。一方面,通过引入智能监测与控制系统,实现对管网的实时监控和数据分析。这些系统能够实时监测管网的运行状态,包括流量、压力、温度等参数,并通过数据分析预测管网的运行趋势和潜在风险。这样,管理人员就能够及时发现问题、采取措施,避免管网故障的发生。另一方面,建立完善的维护与应急响应机制。制定详细的维护计划和应急预案,明确各级人员的职责和操作流程。加强应急演练和培训,提高应对突发事件的能力和水平^[3]。这样,一旦管网发生故障或意外情况,能够迅速启动应急预案,及时组织抢修和恢复工作,确保城市的正常生产生活秩序。

3.3 城市供水管网漏损控制

城市供水管网是城市运转的生命线,其技术改造与漏损控制对于提升水资源利用效率、保障供水安全至关重要。近年来,随着技术的不断进步,漏损检测与定位技术日趋成熟,为管网漏损控制提供了有力支持。在漏损检测方面,通过应用声波、压力波等传感器技术,实现对管网运行状态的实时监测。一旦发现异常数据,便可迅速定位漏损点,极大地提高了漏损检测的准确性和效率。无人机、机器人等先进技术也逐步应用于管网巡检,进一步提升了漏损检测的智能化水平。在漏损修复方面,除了传统的开挖修复方式,现代非开挖修复技术如内衬修复、涂层修复等得到广泛应用。这些技术不仅修复速度快、效果好,而且能够减少对城市环境的影响。此外,通过加强管网的日常维护和保养,也能有效预防漏损的发生。

3.4 节能减排与资源利用

对城市供水管网进行技术改造,实现节能减排与资源高效利用,已成为当前城市发展的重要课题。第一,在节能减排方面,城市供水管网的技术改造主要聚焦于提升管网的输水效率、降低漏损率以及优化能源利用结构。通过采用新型管材、优化管道布局、加强管道维护等措施,可以显著减少水在输送过程中的损失,提高供水效率。利用太阳能、风能等可再生能源替代传统能源,为水泵站等供水设施提供动力,可以有效降低能耗和碳排放。第二,在资源利用方面,城市供水管网的技术改造注重水资源的回收与再利用。通过建设雨水收集系统、中水回用系统等,将雨水、废水等经过处理后用于城市绿化、道路冲洗等非饮用领域,不仅可以缓解城市水资源短缺的问题,还可以减少新鲜水资源的消耗。此外,通过加强用水管理,推广节水器具和节水技术,

提高居民的节水意识,也能有效促进水资源的节约与高效利用。第三,通过城市供水管网的技术改造,不仅可以实现节能减排、降低运营成本,还能提高供水质量、保障供水安全。这也是推动城市可持续发展、建设生态文明城市的重要举措。因此,我们应加大对城市供水管网技术改造的投入力度,推动相关技术的研发与应用,为城市的可持续发展贡献力量^[4]。

4 技术改造的实施路径与保障措施

4.1 城市供水管网技术改造实施路径

在实施城市供水管网技术改造的过程中,路径的选择至关重要。第一,必须开展详尽的管网普查和评估,利用现代技术手段对管网进行全面体检,精准定位问题所在,为后续的改造工作提供数据支撑。结合城市的发展规划和用水需求预测,制定出科学合理的改造规划,明确改造的优先级和时序,确保改造工作的有序进行。第二,要细化改造目标和任务。目标应包括降低管网漏损率、提高供水水质、增强供水能力等关键指标,而任务则涉及更换老旧管材、优化管网布局、引入智能化管理系统等多个方面。每一项任务都要落实到具体的部门和岗位,明确责任分工,确保改造工作的顺利进行。第三,在改造过程中,还需注重技术创新和引进。采用新型管材、智能化监控设备等先进技术,提高管网的运行效率和安全性。加强与其他城市的交流合作,学习借鉴先进的改造经验和手段,推动城市供水管网技术改造工作的不断创新和发展。第四,还应加强改造工作的监管和评估。建立完善的监管机制,对改造过程进行全程跟踪和监督,确保改造工作的质量和效果。定期对改造成果进行评估和总结,及时发现问题并采取措施加以改进,为未来的改造工作提供有益的参考和借鉴。

4.2 城市供水管网技术改造资金与技术保障

(1) 筹集改造资金与建立专项资金。筹集改造资金是实施城市供水管网技术改造的前提。应设立专项资金,用于支持改造项目的实施。鼓励社会资本参与改造项目,通过引入市场竞争机制,提高资金使用效率。此外,还可以探索采用PPP等模式,吸引更多社会资本参与改造项目的建设和运营。在筹集资金的过程中,应注重资金的合理使用和监管。建立严格的资金管理制度,确

保资金使用的合规性和有效性。加强项目管理和审计监督,防止资金浪费和挪用。(2) 加强技术研发与推广。技术创新是推动城市供水管网技术改造的重要动力。应加大对技术研发的投入力度,鼓励企业、高校和科研机构开展相关技术研究和开发工作。通过引进和消化吸收先进技术,提升我国在城市供水管网领域的技术水平和创新能力。同时,加强技术推广和普及工作。通过举办培训班、开展技术交流等方式,将先进的技术和管理经验推广到更多的企业和单位。还可以建立技术示范工程,展示新技术和新设备的应用效果,为其他城市提供借鉴和参考。在资金和技术保障方面,还应注重风险管理。针对可能出现的资金短缺、技术难题等风险,制定相应的应对措施和预案。加强项目风险评估和监测工作,及时发现和解决潜在风险,确保改造项目的顺利进行和取得预期效果。

结语

通过对城市供水管网现状的深入分析和技术改造策略的探讨,我们可以看到,城市供水管网的技术改造是一项复杂而紧迫的任务。它不仅涉及到管网设施的更新升级,还需要加强管网管理的智能化和精细化。通过实施有效的技术改造措施,我们可以提高城市供水管网的运行效率、降低漏损率、保障供水安全,进而为城市的可持续发展和居民生活质量的提升提供有力支撑。展望未来,城市供水管网的技术改造将呈现出更加广阔的发展前景,我们期待通过持续的努力和创新,能够实现城市供水管网的全面升级和优化,为城市的可持续发展注入新的活力和动力。

参考文献

- [1]王婉丽.城市供水管网现状与技术改造探讨[J].建材发展导向(上),2021,19(1):53-54.
- [2]刘海.城市供水管网管理探讨及展望[J].供水技术,2022,16(3):61-64.
- [3]朱云龙.城市市政供水管网布置优化设计探讨[J].模型世界,2021(12):169-171.
- [4]李思羽,陈卓然,杨泽群.城市供水管网信息排查方法探讨与实践[J].天津科技,2021,48(7):35-37.