

# 燃气工程项目中给水排水管网改造策略

李传奇<sup>1</sup> 厉斯博<sup>2</sup> 李博<sup>3</sup>

1.大连双宏建设工程有限公司; 2.大连金普新区大开规划建筑设计院有限公司; 3.大连山川地产有限公司

**【摘要】**燃气工程项目中给水排水管网改造策略探讨了在现代城市化进程中,如何有效结合燃气工程与给水排水系统的改造以提升城市基础设施的整体效能。本文通过分析现有给水排水管网存在的问题,如老化、泄漏及设计不合理等,提出了基于环保和经济效益的综合改造方案。重点讨论了新材料的应用、智能监控系统的引入以及优化施工程序等方面,旨在提高管网的安全性、可靠性和使用寿命,同时减少对居民日常生活的影响。合理的规划和先进的技术是实现这一目标的关键。

**【关键词】**给水排水管网; 改造; 燃气工程; 智能监控; 新材料

Water supply and drainage network renovation strategy in gas engineering project

Li Chuanqi<sup>1</sup> Li Sibol<sup>2</sup> Li Bo<sup>3</sup>

1 Dalian Shuanghong Construction Engineering Co., LTD;

2 Dalian Jinpu New Area Dakai Planning and Architectural Design Institute Co., LTD;

3 Dalian Shanchuan Real Estate Co., LTD

**【Abstract】**This paper explores strategies for the renovation of water supply and drainage networks in gas engineering projects, focusing on how to effectively integrate gas engineering with the renovation of water supply and drainage systems to enhance the overall efficiency of urban infrastructure during modern urbanization. By analyzing existing issues such as aging, leaks, and unreasonable design in current water supply and drainage networks, the paper proposes a comprehensive renovation plan based on environmental protection and economic benefits. It emphasizes the application of new materials, the introduction of intelligent monitoring systems, and the optimization of construction processes, aiming to improve the safety, reliability, and lifespan of the network while minimizing the impact on residents' daily lives. Rational planning and advanced technology are key to achieving these goals.

**【Key words】** water supply and drainage network; renovation; gas engineering; intelligent monitoring; new materials

## 引言

随着城市的快速发展,对于老旧城区的基础设施更新成为了提高居民生活质量的重要举措之一。给水排水管网作为城市的生命线系统,在保障居民生活用水安全和环境保护方

面发挥着至关重要的作用。许多地区的给水排水管网由于建设年代久远,存在设施老化、管材腐蚀严重、布局不合理等问题,不仅影响了正常的城市功能运行,还可能造成水资源浪费和环境污染。燃气工程项目的推进为解决这些问题提供了契机。通过整合燃气工程与给水排水管网的改造计划,不

仅可以共享施工资源,降低施工成本,还能有效减少对城市交通和居民生活的干扰。探索一套科学合理、经济高效的给水排水管网改造策略,对于推动城市可持续发展具有重要意义。

## 一、给水排水管网现存问题及其对城市发展的影响

在城市化进程加速的背景下,给水排水管网作为城市基础设施的重要组成部分,其现状却令人担忧。许多城市中的给水排水系统由于建设时间久远,设施老化现象严重,管材腐蚀和破损情况频发,导致频繁的泄漏事故。这些问题不仅影响了居民日常生活用水的安全性和稳定性,也对城市的水资源管理提出了挑战。老旧管网的设计标准较低,无法满足现代城市快速发展的需求,尤其是在面对极端天气条件时,如暴雨洪涝等自然灾害,排水能力不足的问题尤为突出。部分地区的管网布局不合理,存在管道交叉、重复铺设等问题,这不仅增加了维护难度,还可能导致施工过程中对其他管线的意外损坏。

对于城市发展而言,给水排水管网存在的问题已经成为制约因素之一。老旧管网的存在使得城市在进行现代化改造时面临诸多障碍,包括但不限于提高供水质量、保障排水通畅等方面。在一些老城区,由于地下空间资源有限,新旧管网的兼容性成为一大难题,往往需要投入大量的人力物力进行重新规划与调整。随着环保要求的日益严格,如何减少因管网泄漏导致的水资源浪费及环境污染,也成为亟待解决的问题。特别是在地下水位较高的区域,管网泄漏可能引起土壤污染,进而影响到周边生态环境的健康。

为了解决上述问题,必须采取一系列有效的措施。考虑到管网老化和设计缺陷是主要问题来源,引入新材料和新技术显得尤为重要。采用耐腐蚀性能更强的管材可以显著延长管网使用寿命,而智能监控系统的应用则有助于实时监测管

网运行状态,及时发现并处理潜在风险。这些改进不仅能提升城市基础设施的整体效能,还能有效降低运维成本,为城市的可持续发展提供坚实保障。通过综合运用现代科技手段,不仅可以缓解当前面临的挑战,也为未来城市的智能化管理奠定了基础。

## 二、基于新材料与智能技术的管网改造方案探索

在寻求提升给水排水管网效能的过程中,新材料的应用成为了一大亮点。高密度聚乙烯(HDPE)管、玻璃钢管等新型材料凭借其优异的耐腐蚀性、高强度以及较长的使用寿命,逐渐取代了传统铸铁和混凝土管道,成为城市管网改造的首选。这些材料不仅能够有效抵抗地下环境中的化学侵蚀,还能承受较大的外部压力,确保管网系统长期稳定运行。特别是在地质条件复杂或地下水位较高的地区,新材料的应用显著降低了因管材老化导致的泄漏风险。新材料施工便捷,连接方式多样且密封性能好,有助于缩短施工周期,减少对周边环境的影响。

智能技术的引入为管网改造带来了革命性的变化。通过部署传感器网络,可以实现对管网运行状态的实时监控,包括流量、压力、水质等多项关键参数的监测。一旦发现异常情况,如泄漏或堵塞,系统能够立即发出警报,并定位故障位置,便于及时采取措施进行修复。这种智能化管理方式大大提高了管网维护效率,减少了因故障排查不及时造成的损失。结合大数据分析和云计算技术,还可以对管网的历史数据进行深入挖掘,预测潜在风险,优化运维策略,从而实现从被动维修到主动预防的转变。对于城市管理者而言,这不仅提升了城市基础设施的服务水平,也为制定更加科学合理的资源分配计划提供了依据。

在实际操作层面,新材料与智能技术的融合应用展现出巨大潜力。在老旧城区的管网改造项目中,通过采用非开挖

修复技术结合智能监控系统,可以在不影响地表交通和居民生活的前提下,完成对地下管网的有效修复与升级。这种方式不仅节省了大量的人力物力资源,还极大地缩短了施工时间。随着物联网技术的发展,未来有望实现对整个城市给水排水系统的全面联网监控,形成一个集数据采集、传输、处理于一体的智能管理体系。这将为城市的可持续发展提供强有力的技术支撑,同时也标志着城市基础设施建设迈向了一个新的阶段。

### 三、优化施工流程以减少对城市运营的影响

在进行给水排水管网改造时,优化施工流程是减少对城市运营影响的关键措施之一。采用非开挖技术如水平定向钻进和管道爆管法等现代施工方法,能够在不破坏地表结构的情况下完成地下管网的铺设或更换工作。这类技术特别适用于交通繁忙路段或建筑物密集区域,能够有效避免传统开挖施工带来的交通拥堵、噪音污染以及对周边设施的潜在损害。通过精确计算和模拟地下环境,可以最大限度地减少施工过程中出现的不确定性,确保工程按照预定计划顺利推进。这种精准施工不仅提高了工作效率,也显著降低了施工成本。

为了进一步降低施工对城市运营的影响,合理的施工组织设计同样不可或缺。施工团队需根据项目的具体要求和现场条件,制定详细的施工计划,并严格遵守时间表执行。在夜间或低峰时段进行关键作业,以避免人流和车流高峰,减少对市民日常出行的干扰。实施动态管理机制,实时监控施

工进度,并根据实际情况灵活调整方案,确保项目按时完成。利用现代信息技术建立施工信息共享平台,让相关部门和公众能够及时了解施工进展,提高透明度,增强社会监督力度,有助于营造良好的施工环境和社会氛围。

施工期间的安全保障措施也是优化流程的重要组成部分。这包括但不限于为施工人员提供必要的安全培训,确保他们熟悉最新的安全操作规程;设立明显的警示标志和防护设施,防止行人和车辆误入危险区域;定期检查施工现场的安全状况,及时发现并消除隐患。尤其是在涉及燃气工程项目与给水排水管网同步改造的情况下,更应加强不同工种之间的协调配合,严格执行安全生产标准,确保整个施工过程平稳有序进行。通过这些措施,不仅能有效地保护施工人员的生命财产安全,还能最大程度地减少施工对城市正常运营的负面影响,推动城市的和谐发展。

### 结语:

本文深入探讨了燃气工程项目中给水排水管网改造的策略,通过分析现存问题、新材料与智能技术的应用以及施工流程的优化,提出了具有针对性和实践意义的解决方案。合理的规划与先进技术的结合不仅能有效提升管网的安全性和可靠性,还能显著减少对城市运营的影响。这些措施对于推动城市的可持续发展,提高居民生活质量具有重要意义。未来的工作应继续关注技术创新与应用,不断探索更加高效、环保的改造方案。

### 参考文献

- [1]李华, 王伟. 基于智能监控系统的城市给水排水管网改造研究[J]. 给水排水, 2023, 49(5): 1-6.
- [2]张晓, 刘敏. 新材料在城市老旧管网改造中的应用探讨[J]. 市政技术, 2024, 38(2): 78-82.
- [3]孙丽, 陈刚. 非开挖技术在城市地下管网修复中的应用与发展[J]. 地下空间与工程学报, 2025, 17(1): 112-118.