

## 市政工程中给水排水的管道的施工技术研究

江峰

北京北建得力建筑工程有限公司, 北京 010010

[摘要] 随着城市化进程的加快, 市政工程中的给水排水系统建设成为城市基础设施建设的重要组成部分。高效、优质的给水排水管道施工技术直接关系到城市居民的生活质量及城市的可持续发展。针对市政工程领域的给水排水管道施工, 文本首先剖析了其现状与所面临的难题, 继而深入探讨了施工准备、管道敷设、连接以及试压等关键核心技术。在此过程中, 结合先进技术手段, 作者提出了一系列旨在提升施工效率与质量的创新策略, 如智能化施工设备的运用与信息化管理系统的采纳。在市政给水排水系统的施工领域, 对施工技术及其质量控制进行深入研究, 以优化施工质量并提高运行效益, 为基础设施建设提供技术支撑与理论论证。

[关键词] 市政工程; 给水排水管道; 施工技术

DOI: 10.33142/ucp.v1i5.14443

中图分类号: TU991.05

文献标识码: A

### Research on Construction Technology of Water Supply and Drainage Pipelines in Municipal Engineering

JIANG Feng

Beijing Bejian Deli Construction Engineering Co., Ltd., Beijing, 010010, China

**Abstract:** With the acceleration of urbanization, the construction of water supply and drainage systems in municipal engineering has become an important component of urban infrastructure construction. The efficient and high-quality construction technology of water supply and drainage pipelines is directly related to the quality of life of urban residents and the sustainable development of the city. Regarding the construction of water supply and drainage pipelines in the field of municipal engineering, the text first analyzes its current situation and the challenges it faces, and then delves into core key technologies such as construction preparation, pipeline laying, connection, and pressure testing. In this process, combined with advanced technological means, the author proposed a series of innovative strategies aimed at improving construction efficiency and quality, such as the application of intelligent construction equipment and the adoption of information management systems. In the field of municipal water supply and drainage system construction, in-depth research is conducted on construction technology and quality control to optimize construction quality and improve operational efficiency, providing technical support and theoretical demonstration for infrastructure construction projects.

**Keywords:** municipal engineering; water supply and drainage pipelines; construction technology

#### 引言

市政工程中给水排水管道是城市基础设施的重要组成部分, 直接影响到城市居民的生活环境和公共卫生水平。随着城市人口的增长和城市化水平的提高, 促使给水排水管道系统的建设需求不断攀升。市政管道施工, 因地下施工环境的复杂性以及协调多方资源的必要性, 施工过程必然遭遇诸多挑战, 包括但不限于管道布设的合理性、施工质量的维护和施工期间环保措施的执行等。市政工程施工领域, 得益于施工技术的不断进步与信息化管理的融入, 实现了显著的发展<sup>[1]</sup>。然而, 在施工过程中, 诸如开挖、管道铺设、接管密封、试压以及管道检修等核心环节, 仍需进一步优化与提升。本研究旨在对给水排水管道的施工领域进行详尽剖析, 聚焦于施工流程中的核心技术与质量把控的关键点, 进而提炼出一系列改进策略, 旨在为市政工程的整体构建贡献一套科学而全面的指导方针。

#### 1 市政工程给水排水管道施工现状

市政工程中给水排水管道施工作为城市基础设施建设的重要组成部分, 承担着保障居民饮水安全、排水防涝等重要任务。然而, 随着城市化进程的加快, 市政管道的建设规模不断扩大, 给水排水管道施工面临了新的挑战。施工环境的复杂性是当前面临的主要问题之一。许多城市的给水排水管道系统需要穿越旧城区、交通繁忙区域以及地下设施密集的区域, 施工难度较大, 且容易导致其他设施的破坏和交通拥堵, 增加了施工难度和成本<sup>[2]</sup>。

城市扩张促使, 给水排水管道的设计与施工标准持续升级。在众多新兴城区与区域, 给水排水管道的敷设多选用尖端材料, 并遵循严格施工规范, 然而, 对于一些历史悠久的城区而言, 因管道陈旧, 隐患频发, 且对其进行维修或更换实属不易。在实施水排水管道施工过程中, 埋设深度不足及施工技术不当等技术问题不容忽视, 此类问题或对管道的长期使用性能及稳定性构成潜在威胁。在施工

流程中,质量监管、生态保护手段、资源分配等领域频现各种问题,亟需建立健全的规范化及系统化管理机制。市政建设领域采纳了诸如管道自动焊接、预制管道生产等前沿技术。这些技术手段的融入显著提升了施工效率与管道品质,施工环节虽见技术更迭,燃料问题错综复杂,亟需深化技术创新与管理优化策略。

## 2 给水排水管道施工的关键技术

市政给水排水管道施工是一项复杂的工程,涉及多个环节,每个环节的技术实施都直接关系到管道的质量和使用寿命。管道材料的选择是影响管道施工质量的关键因素之一。目前,市政给水排水管道在选用材料时,铸铁管、钢管、塑料管、球墨铸铁管等各具特性,需根据具体应用场景和技术规范进行甄别与配置。例如,在地下水丰沛的区域,钢管因其卓越的耐腐蚀性能而成为首选;相对地,塑料管以其轻盈和便捷的安装特性,更适用于低压供水系统,管道铺设的顺畅与稳固,离不开管道敷设技术的核心支撑作用。机械化施工取代了传统的人工开挖方法,显著提升了施工效率,同时降低了人为因素对施工质量造成的干扰<sup>[3]</sup>。

采用现代化的开挖与管道铺设装备,不仅显著提升了敷设工作的精确度,亦能在一定程度上减轻对周边环境的扰动。技术层面管道的连接手段繁多,诸如焊接、法兰、套筒等连接手法,尤其是焊接手法,凭借其出色的密封性和稳固性。在给水管道施工领域被广泛应用,在复杂地质环境中,管道的密封与防渗技术的严密实施至关重要,确保无漏水和渗水现象发生,以保障管道的长期使用效能。

## 3 施工质量控制要点

施工质量是市政工程给水排水管道建设的核心,直接影响到管道的使用效果和安全性。在严苛的规范下构建质量管理体系,其必要性不言而喻,为确保施工各阶段的标准与质量,需构建一个全面的质量控制体系,涵盖设计审核、施工过程以及竣工验收环节。在施工设计环节,需依据地质状况及实际使用需求,审慎挑选管道种类与施工手段,以保证施工计划既科学又切实可行。在施工过程中,务必遵循规范,尤其在管道埋设的深度与坡度,以及管道连接环节,务求每一道工序均达到既定标准,以降低因操作失误或不合规施工引发的各类质量问题。

施工质量管理中,对材料质量的把控尤为关键。在施工环节,必须对管道材料采购、验收及使用实施严格把控,务必使所有管材、接头、焊接材料等全面达标,且必须执行必要的质量检验。依据管道材质特性及具体情形,务必挑选适宜的施工路径,以规避因材料固有瑕疵或施工失误引发的潜在质量问题。规范化的施工技术与标准化实施,是质量管理过程中的关键要素。在管道施工的各个环节,诸如开挖、铺设、焊接与接头处理等,施工人员必须恪守既定操作规程,以确保作业的标准化,从而杜绝技术不达

标或施工缺陷,防止管道质量问题的发生。在执行过程中,对现场实施严格的监督与管理,这一环节不容小觑。现场施工中,项目经理与技术人员需共同担当技术管理与质量监控重任,对施工各环节可能出现的问题实施实时监测与快速应对,以保障施工过程的质量与进度得以有效保证。在管道施工过程中,必须高度重视环保措施的实施,有效降低施工活动对周边环境的负面影响,诸如实施扬尘控制、实施噪声监测、实施废弃物处理等一系列环保措施,以确保绿色施工标准的实现<sup>[4]</sup>。

## 4 智能化和信息化技术在管道施工中的应用

随着现代科技的发展,智能化和信息化技术在市政工程中的应用逐步得到了推广,尤其在给水排水管道施工过程中,信息化技术的引入极大地提升了施工效率和质量。管道的精准定位与自动铺设,由智能化铺管设备完成,施工动态调整亦得以实现,大幅降低了人工操作误差,确保了管道安装的精度和规范。地质条件变化时,智能化设备自动调整施工策略,以优化施工方案,并有效降低施工过程中的资源损耗。管道施工中引入的智能化压实设备显著提升了施工品质,该设备能实时监控并自动调整地面密度,以此保障土壤与管道的稳固性,有效预防因压实不足导致的管道沉降等问题的发生。管道施工领域采纳信息化管理系统,显著促进了施工效率的飞跃。施工管理人员借助 BIM 技术及 GIS 等信息化工具,实时监控项目进展、资源使用状况与施工品质等关键数据,从而敏捷地调整施工策略,优化资源分配,有效遏制不必要的资源浪费。在施工过程中, BIM 技术的运用显著提升了可视化的效果;同时,在设计阶段便能够对施工中可能出现的潜在问题进行预测,进而实现问题的前置解决,有效规避了施工过程中大规模返工的现象。施工过程的透明度和可追溯性,因信息化管理系统的引入而显著提升,便于项目管理者全方位监控项目实施全流程,从而保障项目进展顺利<sup>[5]</sup>。

## 5 提升市政给水排水管道施工技术的优化建议

提升市政给水排水管道施工技术的优化是确保市政工程质量与效率的关键,尤其在城市化进程加速的背景下,合理的施工技术优化不仅能提高施工效率,降低成本,还能提升管道的使用寿命,保障市民的生活质量和城市的可持续发展。技术培训是提升施工人员技能的关键,对于施工技术的优化至关重要。在新技术与新设备层出不穷的当下,施工人员需紧跟技术革新之轨,熟练掌握尖端的施工技术和操作手段。为确保施工人员对智能化设备操作流程及施工标准达到熟练程度,构建一套系统的技术培训体系,并定期举行专业培训,这一举措构成了提升施工质量和效率的根本保障。必须深化施工人员对相关规范与法规的认知,严格遵循每一道工序的施工规范,以此规避由操作失误或技术滞后所引发的各类质量问题。

管道施工领域的技术提升,依赖于对施工工艺的优化。

传统管道施工领域,人工操作占据主导地位,往往导致误差频发,进而对施工的品质与时效产生不利影响。在机械化与自动化技术日益发展的背景下,运用自动化铺管、智能化压实、无人机检测等创新施工手段,显著降低了人工操作误差,大幅提升了施工的精度和效率。例如,智能化铺管设备通过精准控制,能够在不同地质条件下自动调节施工方式,确保管道的铺设精准而高效。与此类似,自动化压实设备能够实时监测土壤的密实度并自动调节,避免了人工操作的不确定性,确保管道安装后的稳定性<sup>[6]</sup>。

运用先进的开挖机械,有效减轻了对周边环境的侵扰,显著减少了施工环节中人为因素造成的潜在威胁。进一步推进信息化管理与智能化施工,也是管道施工技术优化的必要方向。通过 BIM (建筑信息模型) 技术和 GIS (地理信息系统) 技术,施工过程得以实现数字化管理及精确调控。运用 BIM 技术于施工前期,对管道配置、施工流程及材料选用等实施全方位仿真预演,以期预先洞察潜在缺陷,防止施工期间出现大范围返工现象,实时监测与分析地下管网及地质信息。GIS 技术助力施工人员优化施工路径,确保施工资源合理分配与时间高效管理,施工过程因信息化与智能化技术的融合而变得更为清晰且可追踪,同时为施工管理人员提供了更为精准的数据支撑,便于快速识别并处理施工中的问题,显著提升了施工的安全性与可靠性。

市政给水排水管道施工是一项系统工程,涉及设计、材料、施工等多个环节,任何一个环节出现问题,都可能影响到最终的工程质量。因此,在工程建设的各个阶段——施工前、施工中、施工后,质量控制均不容忽视。对施工前的“设计”与“选材”环节进行合理考量,需严格遵循实际状况,以确保所采用的管道材料与施工方案与当地的环境要求及使用需求相契合,在施工活动全过程中,除对技术人员进行操作规程的强化培训,亦需执行严谨的监管与核实流程,以保证每一工序均依照既定标准得以精准实施。严格的质量检验是管道焊接与连接等关键环节不可或缺的步骤,旨在预防因潜在质量问题引发的管道泄漏或损毁<sup>[7]</sup>。

确保管道长期稳定运行的要害,在于施工完成后的严格验收和持续维护。在施工过程中,对管道实施压力及密封性测试,并严格进行验收程序,以便于早期发现并处理潜在缺陷,从而确保施工品质的可靠性。市政工程中的给水排水管道施工环节,必须严格实施环保措施,绿色施工理念逐渐被广泛认可。在施工过程中,需采纳相应措施以降低对环境的潜在负面影响。环境与施工的和谐共生得以实现,得益于无开挖技术的运用、土方开挖量的缩减以及

施工期间噪声、扬尘等环境污染的降低。针对市政给水排水管道施工技术优化,所提建议需涵盖培训人员、升级施工工艺、加强信息化管理及强化环保措施等多个维度,确保各环节协调兼顾。在市政管道工程建设中,通过实施技术创新与实施管理优化,施工质量得以显著提升,施工周期缩短,工程成本降低,从而保障了市政管道工程的可持续发展,并最终为城市的建设与人民的美好生活提供了更高质量的支撑<sup>[8]</sup>。

## 6 结语

总之,市政工程中给水排水管道的施工技术研究是保障城市基础设施高效、安全运行的关键,随着城市化进程的加快,市政管道施工面临着越来越多的挑战。为了适应这一发展需求,施工技术的创新与优化显得尤为重要。从施工现状分析、关键技术、质量控制要点,到智能化技术的应用与优化建议等方面,市政给水排水管道施工技术的研究呈现出多维度的发展趋势。市政给水排水管道施工技术的研究与应用是一个系统工程,涉及多个方面的技术创新与管理优化,只有在各方面综合作用下,才能确保市政管道施工的高质量、高效率和高安全性,最终为城市的基础设施建设和居民的生活质量提供有力保障。

### [参考文献]

- [1]安永. 市政工程中道路排水管道施工技术要点分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024(12): 199-201.
  - [2]齐树强. 市政工程中给水排水管道的施工技术[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(1): 265-266.
  - [3]黄水连. 市政工程中道路排水管道施工技术要点[J]. 居舍, 2022(8): 69-71.
  - [4]董梦阳. 市政工程中道路排水管道施工技术要点[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(20): 89-90.
  - [5]刁家勇. 市政工程中排水管道的施工技术要点分析[J]. 花炮科技与市场, 2020(2): 76.
  - [6]顾克宝. 市政工程中排水管道的施工技术要点探讨[J]. 造纸装备及材料, 2020, 49(2): 138.
  - [7]杨森平. 市政工程中排水管道的施工技术要点分析[J]. 住宅与房地产, 2019(30): 151-152.
  - [8]刘兆爱, 周继超, 梁萍. 市政工程中道路排水管道施工技术要点的研究[J]. 中外企业家, 2019(17): 140.
- 作者简介: 江峰(1989.2—), 毕业院校: 北京航空航天大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 北京北建得力建筑工程有限公司, 职务: 项目经理, 职称级别: 助理工程师。