

Key points and application of new technologies for installation and construction of municipal water supply pipelines

Yan Li¹ Xiulan Jiang²

1. Gaotang Water Group Co., Ltd., Liaocheng, Shandong, 252800, China

2. Gaotang County Water Resources Bureau, Liaocheng, Shandong, 252800, China

Abstract

This article explores in depth the key points and new technology applications for the installation and construction of municipal water supply pipelines. The article first elaborates on the importance of installing and constructing municipal water supply pipelines, and analyzes the problems that currently exist in the construction process. Subsequently, the preparation work before construction, key points of pipeline installation construction, and post construction inspection and acceptance were discussed in detail. Finally, the application of non excavation technology, BIM technology, new pipe materials, and intelligent monitoring system technology in the construction of municipal water supply pipelines was highlighted. Research has shown that by strictly controlling construction points and actively applying new technologies, the quality and efficiency of municipal water supply pipeline installation and construction can be significantly improved, providing strong support for urban infrastructure construction.

Keywords

municipal water supply; Pipeline installation; Key points of construction; New technology; quality control

市政供水管道安装施工要点及新技术应用

李燕¹ 姜秀兰²

1.高唐水务集团有限公司, 中国·山东 聊城 252800

2. 高唐县水利局, 中国·山东 聊城 252800

摘 要

本文针对市政供水管道安装施工的关键要点及新技术应用进行了深入探讨。文章首先阐述了市政供水管道安装施工的重要性,分析了当前施工中存在的问题。随后,详细论述了施工前的准备工作、管道安装施工要点以及施工后的检测与验收。最后,重点介绍了非开挖技术、BIM技术、新型管材和智能化监测系统新技术在市政供水管道施工中的应用。研究表明,通过严格把控施工要点和积极应用新技术,可以显著提高市政供水管道安装施工的质量和效率,为城市基础设施建设提供有力保障。

关键词

市政供水; 管道安装; 施工要点; 新技术; 质量控制

1 引言

市政供水管道是城市基础设施的重要组成部分,其安装施工质量直接关系到城市供水、排水系统的正常运行和居民生活质量。随着城市化进程的加快和环保要求的提高,市政供水管道安装施工面临着新的挑战和机遇。本研究旨在探讨市政供水管道安装施工的关键要点及新技术应用,以期为提高施工质量、降低施工成本、缩短施工周期提供理论指导和实践参考。

本文采用文献研究和案例分析相结合的方法^[1],首先阐述了市政供水管道安装施工的重要性及现状,然后详细论述了施工前准备、施工要点和施工后检测验收关键环节,最后重点介绍了新技术在市政供水管道施工中的应用。通过系统梳理和深入分析,为市政供水管道安装施工提供了全面的指导和建议。

2 市政供水管道安装施工概述

2.1 施工概述

市政供水管道安装施工是城市基础设施建设的重要环节,其质量直接影响城市供水、排水系统的运行效率和居民生活质量。高质量的供水管道安装施工能够确保水资源的高

【作者简介】李燕(1979-),女,中国山东高唐人,助理工程师,从事市政工程施工管理。

效利用,减少水污染,提高城市防洪排涝能力,从而促进城市的可持续发展。然而,当前市政供水管道安装施工中仍存在一些问题。部分施工单位对施工质量重视不够,存在偷工减料、违规操作现象;施工技术水平参差不齐,新技术应用不足,导致施工效率低下;施工管理不规范,缺乏有效的质量控制和监督机制;施工过程中对环境保护重视不够,容易造成环境污染和生态破坏。这些问题严重制约了市政供水管道安装施工质量提高,需采取有效措施加以解决。

2.2 市政供水管道安装施工的重要性

市政供水管道安装施工直接关系到城市供水安全。高质量的供水管道能够保证水源的稳定输送,避免因管道损坏、泄漏等问题导致的水资源浪费和水环境污染。在施工过程中,严格按照规范进行操作,选用合格的材料和设备,可以确保供水管道的长期稳定运行,降低故障率。供水管道安装施工对城市供水系统的可靠性和可持续性具有重要意义。合理的管道布局、优质的施工质量以及科学的维护管理,能够提高供水系统的运行效率,减少能耗和运行成本,有助于实现水资源的合理配置和有效利用。市政供水管道安装施工还关系到城市居民的生活品质。优质、稳定的供水服务是城市居民生活的重要组成部分。通过不断改进施工技术,提高供水管道的安装质量,可以有效减少因管道问题导致的停水、水质污染等民生问题,提升居民的生活幸福感。市政供水管道安装施工对城市环境保护和绿色发展具有积极作用。在施工过程中,采用环保、节能的施工工艺和材料,可以降低对环境的影响,减少污染排放。同时,高质量的供水管道有助于降低城市水资源的浪费,为城市可持续发展提供有力保障。

3 市政供水管道安装施工要点

3.1 施工前准备要点

需要进行详细的现场勘察和测量,了解地形地貌、地下管线分布情况,为施工方案设计提供准确依据^[2]。现场勘察应包括地形测量、地质勘探、地下水位调查内容,确保施工方案的科学性和可行性。要制定科学合理的施工方案,包括施工工艺、进度安排、资源配置,并做好技术交底工作。施工方案应综合考虑施工环境、工期要求、材料供应因素,确保施工过程的顺利进行。要严格把控材料质量,对管材、管件进行全面检查,确保符合设计要求和相关标准。材料的选择应符合国家或行业标准,避免使用劣质材料影响工程质量。

3.2 安装施工过程中要点

沟槽开挖与支护是关键环节。要根据地质条件和管道埋深选择合适的开挖方式,并做好边坡支护和排水措施,确保施工安全和质量。沟槽开挖应根据地质条件选择合适的机械或人工开挖方式,确保沟槽的宽度和深度符合设计要求。边坡支护应根据土质情况选择合适的支护方式,钢板桩、木

桩,防止边坡坍塌。排水措施应包括沟槽内的排水和地下水的排除,确保施工环境的干燥。管道基础处理与铺设直接影响管道的稳定性和使用寿命,需要严格按照设计要求进行基础施工,确保管道铺设平直、接口严密。基础处理应根据地质条件选择合适的处理方法,夯实、垫层,确保基础的稳定性。管道铺设应按照设计要求进行,确保管道的平直度和接口的严密性。管道连接与接口处理是保证管道系统密封性的关键,应根据管材类型选择合适的连接方式,并做好接口防腐处理。常见的连接方式包括焊接、法兰连接、承插连接,应根据管材类型和施工条件选择合适的连接方式。接口防腐处理应根据管材类型和使用环境选择合适的防腐材料,确保接口的耐久性。

3.3 检测与验收后要点

管道压力测试是检验管道强度和密封性的必要手段,应按照规范要求进行水压或气压试验。压力测试应根据管道类型和使用压力选择合适的测试方法,确保管道的强度和密封性符合设计要求。闭水试验主要用于排水管道,通过观察水位变化来检测管道的渗漏情况^[3]。闭水试验应根据排水管道的设计要求进行,确保管道的密封性符合要求。工程验收与质量评估应全面检查施工质量,包括管道位置、高程、坡度是否符合设计要求,并对施工资料进行审查,确保工程质量达标。工程验收应包括施工质量的全面检查,管道位置、高程、坡度是否符合设计要求,施工资料是否齐全。质量评估应根据施工检查结果进行,确保工程质量符合设计要求和相关标准。

4 新技术在市政供水管道施工中的应用

4.1 非开挖技术

非开挖技术在市政供水管道施工中的应用日益广泛,该技术以其独特的优势,逐渐成为城市基础设施建设领域的重要选择。非开挖技术主要指在不破坏地面建筑物、不影响交通和居民生活的前提下,利用专业技术手段对地下管线进行铺设、修复和更换的一套施工方法。在市政供水管道施工中,非开挖技术的应用具有显著的优势。能够有效减少对地表的破坏,降低对周边环境和居民生活的影响。传统的开挖施工方式需要大面积挖掘地面,不仅影响交通,还可能破坏绿化和地表设施,而非开挖技术则避免了这些问题。非开挖技术具有较高的施工效率。采用非开挖技术,可以在较短的时间内完成管道的铺设、修复或更换,从而缩短工期,减少对城市正常运转的影响。非开挖技术还具有较低的成本,与传统开挖方式相比,可以节省大量人力、物力和财力。非开挖技术在市政供水管道施工中的应用形式多样,顶管法、水平定向钻进法、管道原位修复技术等。这些技术根据不同的地质条件和工程需求进行选择。顶管法适用于大型管道的铺设,可以在不开挖地面的情况下,将管道沿预定路线顶进土层;水平定向钻进法则适用于中、小型管道的铺设,具有施

工速度快、精度高等特点。

4.2 BIM (建筑信息模型) 技术

BIM (建筑信息模型)^[4]技术在市政供水管道施工中的应用日益广泛。通过建立三维模型,可以实现施工过程的可视化模拟,优化施工方案,提高施工精度。BIM技术能够将设计、施工和运维阶段的信息集成到一个统一的平台上,实现全生命周期的管理。在施工前,BIM技术可以用于碰撞检测,提前发现设计中的冲突问题,避免施工中的返工和浪费。在施工过程中,BIM模型可以实时更新,反映施工进度和现场情况,为项目管理提供数据支持。BIM技术还能够实现各专业之间的协同设计,减少施工中的碰撞和冲突,提高施工效率。在供水管道与电力、通信管线的交叉施工中,BIM技术可以帮助设计人员优化管线布局,避免施工中的相互干扰。BIM技术还可以用于施工进度管理和成本控制,为项目管理提供有力支持。通过BIM模型,管理人员可以实时监控施工进度,预测工期和成本,及时调整施工计划,确保项目按时保质完成。

4.3 新型管材应用

新型管材的应用为市政供水管道施工带来了新的选择。高密度聚乙烯(HDPE)管、玻璃钢管,具有耐腐蚀、重量轻、安装方便优点,能够有效延长管道使用寿命,降低维护成本。HDPE管材因其优异的耐化学腐蚀性能和柔韧性^[5],广泛应用于供水系统中,特别是在酸性土壤或腐蚀性环境中表现突出。玻璃钢管则以其高强度、耐腐蚀和轻质特性,适用于长距离输水工程。这些新型管材的应用不仅提高了管道系统的可靠性,还减少了施工难度和工期。HDPE管材可以通过热熔连接实现无缝对接,减少了接口渗漏的风险;玻璃钢管则因其轻质特性,降低了运输和安装的难度,缩短了施工周期。新型管材的使用还减少了对环境的污染,例HDPE管材可回收利用,符合绿色施工的理念。

4.4 智能化监测系统应用

智能化监测系统在市政供水管道施工中的应用,为管道系统的长期稳定运行提供了保障。通过安装传感器和监测设备,可以实时监测管道的压力、流量、渗漏情况,及时发现和处理问题^[6]。智能化监测系统能够实现对管道运行状态的全面监控,例通过压力传感器监测管道内的压力变化,通过流量计监测水流速度,通过渗漏检测设备发现管道的微

小渗漏。这些数据可以通过无线传输技术实时上传至监控中心,为管理人员提供决策支持。智能化监测系统还能够实现远程监控和数据分析,为管网的优化运行和科学决策提供支持。通过对历史数据的分析,可以预测管道的使用寿命和维护周期,制定科学的维护计划;通过实时数据的监控,可以及时发现管道的异常情况,避免事故的发生。智能化监测系统还可以与BIM技术结合,实现管道系统的数字化管理,为智慧城市的建设提供技术支持。

5 结论

市政供水管道安装施工是城市基础设施建设的重要环节,其质量直接影响城市供水、排水系统的运行效率和居民生活质量。本研究通过系统梳理市政供水管道安装施工的关键要点,并探讨了新技术的应用。

严格把控施工前准备、施工过程和施工后检测验收关键环节,是确保市政供水管道安装施工质量的基础。积极应用非开挖技术、BIM技术、新型管材和智能化监测系统新技术,可以显著提高施工效率和质量,降低施工成本 and 环境影响。最后,加强施工管理,完善质量控制体系,是提高市政供水管道安装施工整体水平的重要保障。未来的研究可以进一步探索新技术在市政供水管道施工中的深度融合应用,以及何建立更加科学、高效的质量控制体系。同时,还应关注市政供水管道施工的绿色化和可持续发展,为城市基础设施建设提供更加环保、经济的解决方案。

参考文献

- [1] 杜丰功. 市政供水施工中长距离顶管施工技术的应用分析 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (07): 184-186.
- [2] 马光远. 市政供水工程的典型施工问题及应解 [J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (07): 181-183.
- [3] 王成. 市政供水施工中的安全及质量管理问题 [J]. 大众标准化, 2025, (04): 16-18.
- [4] 高午龙. BIM+三维扫描技术在市政供水管网测量的应用 [J]. 中国建筑金属结构, 2025, 24 (04): 40-42.
- [5] 黄秦彬,汪偲,张锦,. 基于BIM技术的市政供水管线设计应用 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2025, (02): 76-78.
- [6] 房天金. 市政道路供水管道施工质量控制及隐患防治策略探讨 [J]. 汽车周刊, 2025, (03): 229-231.