

## 顶管技术在市政给排水管道施工中的应用研究

万龙

襄阳路桥建设集团有限公司, 湖北 襄阳 441000

**[摘要]**近年来,我国社会经济发展取得了良好的成绩,从而为城市建设工作的实施带来了诸多的机遇。在城市基础设施之中,给排水工程与城市建设工作存在密切的关联,为了切实避免对城市已修建完成的道路造成破坏,尽可能的规避对民众出行造成不良影响,那么最为重要的就是需要结合实际情况和需要来对给排水管道施工技术加以改进。顶管技术的实践运用能够有效对上述问题加以解决。顶管技术往往也被人们称之为开挖管道技术,是市政给排水管道施工中使用较为频繁的一种施工方法。与以往老旧的施工技术相对比,顶管技术能够有效的提升施工工作的效率和质量,尽管顶管技术在实践中具有良好的优越性,但是这项技术对于工作人员的专业水平要求相对较高,在施工过程中也会遇到诸多的问题,所以我们还需要充分结合各方面实际情况和需要来对顶管技术加以完善。

**[关键词]**顶管技术;市政给排水;管道施工;应用研究

DOI: 10.33142/ec.v4i10.4612

中图分类号: TU99

文献标识码: A

### Application of Pipe Jacking Technology in Municipal Water Supply and Drainage Pipeline Construction

WAN Long

Xiangyang Road & Bridge Construction Group Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441000, China

**Abstract:** In recent years, Chinese social and economic development has made good achievements, which has brought many opportunities for the implementation of urban construction. In urban infrastructure, water supply and drainage engineering is closely related to urban construction. In order to effectively avoid damage to the built roads in the city and avoid adverse effects on people's travel as much as possible, the most important thing is to improve the water supply and drainage pipeline construction technology in combination with the actual situation and needs. The practical application of pipe jacking technology can effectively solve the above problems. Pipe jacking technology is often called pipe excavation technology, which is frequently used in the construction of municipal water supply and drainage pipeline. Compared with the old construction technology in the past, pipe jacking technology can effectively improve the efficiency and quality of construction work. Although pipe jacking technology has good advantages in practice, this technology requires relatively high professional level of staff and will encounter many problems in the construction process. Therefore, we also need to improve the pipe jacking technology in full combination with the actual situation and needs of all aspects.

**Keywords:** pipe jacking technology; municipal water supply and drainage; pipeline construction; application research

### 引言

顶管技术在市政给排水工程中具有重要的作用,与以往老旧的露天放坡开挖施工方法相对比来说,顶管技术的运用可以有效的提升各类施工材料的利用效率,避免对生态环境造成损害,是当前较为高效的一种施工模式。顶管技术在市政给排水工程中加以实践运用具有良好的效果,并且也可以起到缩减工程施工成本的作用。就施工对生态环境造成的影响来说,顶管技术的运用所产生的污染物质较少,具有较强的经济性的特征。对于城市的影响来说,顶管技术并不会对交通系统造成严重的影响,也不会对民众正常生活造成限制,是当前市政工程中最为频繁的一种施工技术。顶管技术在市政给排水管道工程中加以实践运用需要做好充分的前期准备,这样才可以确保各项施工工作能够按照既定的计划有序的开展。从各个细节入手将顶管技术在市政给排水管道工程中的作用充分的发挥出来是顶管技术研究中的一项重要内容,针对顶管技术施工要点进行综合分析,在施工中进行全面的把控,能够更好地将顶管技术的实践作用施展出来,站在可持续发展的角度来促进市政工程行业的稳步发展。

#### 1 关于顶管施工技术的叙述

##### 1.1 概念

就现如今实际情况来说,管道的铺设使用最为频繁的就是顶管施工技术,这项施工技术具有较强的优越性,将这

项技术加以实践运用并不会对道路工程结构造成损害，也不需要进行大范围的挖掘，只是需要从道路结构层下方进行管道的安设，这样就可以实现工程施工建设的目标。

## 1.2 顶管技术的特征

顶管施工技术的实践运用对空间的需求较小，通过从线到点的连接，形成串联来实施工程建设工作，其对于施工工作并不会造成巨大的影响。并且顶管施工技术也不会对城市交通造成损害，施工过程中产生的噪音较小，对于周边民众生活不会过多的干扰。总体上来说，顶管技术在实践运用中，对城区管道线路的铺设方面具有良好的优越性，其所造成的影响程度较小，并不会对原始管道线路造成巨大的损害，工程整体成本较少，并且施工工作相对较为简单，被人们大范围的运用到了城市基础设施建设之中。顶管施工技术最为突出的特征就是实际操作十分简单，工作效率较高，一般施工人员在通过系统培训之后就可以将技术加以实践运用，在施工过程中最为重要的一项工作就是设计管线施工方案，从而为后续管线工程施工工作给予指导。在组织开展线路结构设计工作的时候，还需要相关辅助工作的支持，诸如：安设可以起到加固作用的后座结构<sup>[1]</sup>。在将顶管施工技术加以实践运用的时候，钢管结构、混凝土管位置的选择都是十分重要的，施工工作较为简单，只需要对照明效果加以保证，在实际操作中可以利用油压千斤顶来实施实际控制工作，并且借助降压系统来创建泥浆结构。顶管方向的控制通常都需要利用移动设备来进行操控，并且要结合顶管的安设方向，高效的将顶管与混凝土管放置在收井之中。

## 2 顶管技术在市政给排水管道施工中的重要性

### 2.1 施工作业方便快捷

顶管技术在市政给排水管道工程中具有良好的实践操作效果，可以促进给排水工程施工效率和质量的提升。与以往施工挖掘技术相对比，顶管技术是借助工作坑的方式来进行给排水管道的工程的建造，顶管技术在实践运用中并不会受到外界不良因素的影响，在各种气候环境中顶管施工技术都可以发挥出良好的作用<sup>[2]</sup>。采用全天候的施工模式不但可以推动市政给排水工程施工效率和质量的提升，并且在缩减工程成本方面也具有重要的作用，在将顶管技术加以实践运用的过程中，给排水工程对于各类资源的需求量相对较少，并且可以促进工程施工效率的提升，尤其是大直径的管道工程建造中，将顶管施工技术加以合理的运用，可以有效的缩减工程的成本<sup>[3]</sup>。

### 2.2 对环境影响较小

就实际情况来说，顶管技术对于环境的影响相对较小，在组织实施市政给排水管道工程施工建造工作的过程中，应当适当的将环境保护理念加以运用。市政工程施工中经济性施工技术的运用对于控制工程成本能够起到积极的作用，环境保护在市政工程建设中的作用也是非常重要的，以往工程施工工作对于环境保护较为忽视，所以往往都会出现环境破坏或者是污染的情况，这样就对市政给排水工程的发展就产生了一定的制约。而将顶管技术合理的运用到市政给排水工程之中，能够有效的起到节能环保的作用，能够在控制资源使用量的基础上，按照既定的计划有序的开展施工工作。顶管技术结合作业井的辅助，与以往老旧的施工技术相对比对于环境的破坏程度较小，并且不会对地上绿化以及建筑物造成损害<sup>[4]</sup>。顶管技术的实践运用往往会引发水土流失的情况，但是其技术控制的稳定性相对较好，对于各种不同类型的施工问题能够加以高效的解决，经过大量的实践调查我们发现，顶管技术的实际运用能够有效的控制施工对环境的污染，施工过程中所产生的废弃物相对较少，对于环境保护工作能够起到积极的作用。

### 2.3 不妨碍市政交通

在市政给排水工程中将顶管技术加以实践运用，并不会对城市交通工程造成巨大的不良影响。市政工程施工中所遇到的最为突出的问题就是施工过程中所导致的交通问题，大部分市政工程诸如：电缆电线的安设、道路工程的维护往往都会对市政道路交通工程造成巨大的影响，尤其是那些人流量较大，建筑工程较为密集的地区，大部分市政工程的施工工作的开展不但会对周边交通造成一定的影响，并且还会对周围民众的出行安全形成诸多的制约，在市政工程施工中也会产生大量的噪音，也会对民众的生活造成不良影响<sup>[5]</sup>。而将顶管技术在实践中加以合理的运用可以有效的控制对周边环境造成的不良影响，并且也不会引发城市交通拥堵的问题，正是因为顶管技术独有的特点，所以受到了人们的广泛青睐，并且被大范围的运用到了市政给排水管道工程之中，不但可以在中心繁华地段进行施工，并且也可以起到保护建筑的作用，在确保市政工程质量的基础上，尽可能的避免对地上建筑造成不良影响。其次，顶管技术切实的运用到给排水工程施工工作之中的时候，并不会产生较大的噪音污染，与以往老旧的施工技术相对比，具有较强的实用性。

### 3 施工应用情况分析

#### 3.1 准备环节

在将顶管技术加以实践运用之前，需要安排专人对各方面实际情况加以全面的了解，按照前期制定的工程设计图来实施后续的各项工。对设计图的编制需要做好全面的调查和记录工作，并且设计图需要对施工现场的各方面情况进行准确的反映，不能出现随意添加或者是删减的情况。在设计图编制完成之后，利用相关专业技术将操作图进行汇总，各项工作的实施都需要结合设计图来落实，设计图的编制需要保证良好的准确性，如果数据存在任何的错误，那么必然会对实践工作造成巨大的影响。在上述工作结束之后，应当结合设计图来准备需要的工具，选择适合的位置进行设备的安设，整个工作中需要对底板结构的强度加以保障，如果不能达到规定的标准要求，那么就不能进行后续工作。需要对止水工作加以侧重关注，避免发生溺水渗漏的问题，施工工作人员需要对工程结构的高度、长度以及方向进行全面的把控<sup>[6]</sup>。

#### 3.2 工作井环节

在开始施工之前，务必要创设工作井，部分施工团队对于这项工作较为忽视，所以就会导致渗水情况的发生，对于其他建筑的地层结构也会造成一定的损害。在组织开展各项实践工作的过程中，需要结合相关规章制度来保证各项工作的效率和效果，并且对于工作中遇到的各种问题进行综合分析，采用有效的方法来加以解决，从根本上对施工质量加以保障。

#### 3.3 设备环节

在实际组织开展这一环节工作的时候，务必要严格遵从规范要求落实各项工作，并且对于安装的效果加以检查，如果出现任何的失误的情况，需要在保证安全的基础上利用有效的方法加以解决。在将顶管技术进行实践运用的过程中，对于施工需要使用到的材料和机械设备质量和性能进行全面的检查，在保证达到规定要求的基础上才能加以实践运用。所使用的设备应当制定针对性的定期检查和维修方案，对于施工现场的各个杂质都需要及时的进行清理，为各项实践工作的实施给予保障。

#### 3.4 顶管环节

顶管环节的作用是非常重要的，如果挑选使用的顶管不能满足实际施工工作的需要，那么就会对整个工程质量造成严重的损害。首先，就长度方面来说，管道的长度应当结合各方面实际情况来加以确定，并且由专业人员来实施各项信息数据的测量，随后结合计算结果来实施挑选工作，对于管道的长度需要进行严格的把控。就短管的实际运用来说，需要结合标准管节进行合理的选择，并且需要结合测量结果来对短管的规格加以严格的把控，如果存在失误的情况那么必然会对管道的实用性造成一定的损害。其次，直径方面，在确定管道直径的时候，应当结合实际情况来加以挑选，不同直径的管道其配筋和壁厚不同，导致其承载能力是不同的，在确定其管口朝向之后就可以进行铺设工作，施工工作人员应当严格遵从规范标准落实各项工作，这样才可以保证施工工作的整体效率和效果。

#### 3.5 工序环节

针对这一环节实际情况来说，通常涉及到穿墙、出洞以及注浆等多个环节。穿墙施工工作的实施务必要对止水工作加以侧重关注，在进行这项工作的前期，需要进行合理的填充，并且对止水情况进行检查，止水情况如果没有达到规定的标准，那么就需要进行二次安装，等达到稳定的状态的时候，就需要实施外体结构注浆施工工作，这一方法能够有效的对土层结构质量加以根本保障。就出洞的情况来说，如果在实际操作中出现任何的失误的情况，就需要对管线进行适当的调整。在实践中如果出现任何的失误，就会对工作的效率和效果造成一定的损害。就出洞问题来说，需要切实的落实调整工作。注浆施工工作，如果操作中所遇到的阻力较大，就会导致注浆出现不均衡的问题，这个时候需要尽可能的避免其他管道对施工工作造成不良影响。在实施局部修补施工工作的时候，需要对修补材料的配合比进行合理的把控。定期组织工作人员进行专业培训工作，对于工作中可能出现的问题加以重点说明，引导工作人员形成正确的工作理念<sup>[7]</sup>。

#### 3.6 顶管技术施工要点分析

##### 3.6.1 顶管线路的规划

因为顶管技术的顶进方法通常都是采用的人工操作的方式，所以需要地下水进行严格的把控，地下水位如果在管道一米的范围之内，在施工过程中就会导致部分水体或者是杂质进入到管道内部，从而会造成管道堵塞的情况发

生。在顶进管道中，技术人员还需要对活塞在管道内滚动的距离进行合理的把控，工作人员也需要充分结合各方面实际情况来对线路进行整体规划，良好的线路规划是确保顶管工作有序开展的重要基础。

### 3.6.2 出洞程序

应用顶管技术的给排水管道施工中应注意出洞程序。技术人员在施工现场对出洞程序进行严格的控制与管理可以确保管道正常出洞，且不会发生水渗透现象。

## 4 结语

总的来说，顶管技术在市政给排水管道工程中是使用较为频繁的一项技术，在针对顶管技术进行综合分析我们总结出，顶管技术不但可以促进市政给排水工程施工效率和施工质量的提升，并且也可以避免对周边环境造成损害，控制工程施工成本。为了最大化的发挥出顶管技术的技术优势，需要施工单位对顶管技术进行不断的研究，把握关键问题，提升工程建设效果。

### [参考文献]

- [1]丁丽丽.顶管技术在市政给排水管道施工中的应用研究[J].四川水泥,2021(8):171-173.
  - [2]方阳.谈顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].中国设备工程,2021(4):210-211.
  - [3]白永维.顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].居舍,2019(34):71.
  - [4]吕俊岭.顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].住宅与房地产,2019(19):184.
  - [5]喻国伟.谈顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].居舍,2019(17):63.
  - [6]刘盛.顶管技术在市政给排水管道施工中的应用研究[J].山东工业技术,2019(7):98.
  - [7]方晓甬.谈顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].居舍,2019(6):74.
- 作者简介：万龙（1988.12-），男，南华大学，矿物资源工程，襄阳路桥建设集团有限公司，工程管理岗，中级职称。