

# 顶管法在市政管道工程中的应用技术研究

田永智

泰安阿吉斯管线工程有限公司, 山东 泰安 271000

**[摘要]**在市政管理施工过程中经常用到顶管施工技术。顶管施工是一种不需要大面积开挖,只需在小范围内进行暗挖的施工技术,可以合理的解决市政管道工程中路段病害以及一些不便大型设备进场的工程。顶管施工技术经常在穿越铁路等相关线路进行施工。在一些人口密集的区域进行管道施工不仅会影响居民的正常生活,而且采用传统开挖的方式会影响正常的交通运行。因此,文章论述了在市政管道施工的过程中应用顶管施工技术的具体方法,仅供参考。

**[关键词]**市政;管道施工;顶管技术;应用

DOI: 10.33142/aem.v3i3.3909

中图分类号: TU9;U45

文献标识码: A

## Research on Application Technology of Pipe Jacking Method in Municipal Pipeline Engineering

TIAN Yongzhi

TAGS Pipeline Construction Co., Ltd., Taian, Shandong, 271000, China

**Abstract:** Pipe jacking construction technology is often used in the process of municipal management and construction. Pipe jacking construction is a kind of construction technology that does not need large area excavation, but only needs to carry out excavation in a small range, which can reasonably solve the road diseases in municipal pipeline engineering and some projects that are inconvenient for large equipment to enter the site. Pipe jacking construction technology is often used in the construction of crossing railway and other related lines. In some densely populated areas, pipeline construction will not only affect the normal life of residents, but also affect the normal traffic operation by using the traditional excavation method. Therefore, this paper discusses the application of pipe jacking construction technology in the process of municipal pipeline construction for reference only.

**Keywords:** municipal administration; pipeline construction; pipe jacking technology; application

### 引言

顶管施工技术的应用不仅为市政管道施工解决了一部分难题,而且比较适用于现代化管道开挖的情况。随着交通事业的不断发展,地下管道的施工质量和安全关系到人们的正常生活与城市的正常运行,顶管技术在促进地下排水结构优化方面作用显著,因此被广泛应用在城市地下管道施工中。

### 1 给排水工程中应用顶管施工技术的主要作用

在市政工程施工过程中,往往在地面进行深挖,露出管道整体结构进行施工,顶管施工技术的应用可以减少对地面结构的破坏,利用顶进设备处理管道内部多余的土壤。开挖设备在运行过程中作用在管道与油缸之间的力,可以将管道推入土壤中,减少管道与土质结构之间的摩擦力,进而造成管道偏移或者损坏的情况。完成管道顶进操作之后,才可以进行下一步的操作。操作设备将管理两端进行连接,从而将管道吊至空中,然后通过设备操作人员的控制将排水管道进行埋设<sup>[1]</sup>。进行顶管施工技术应用过程中,施工人员要充分熟悉现场操作环境与地质情况,并做好充足的准备工作,熟悉顶管施工技术操作点注意事项和技术标准,在操作过程中避免对管道造成损坏。施工方法主要分为两种类型,分别是密封型和开放型两种。密封型的工作方式更适用于现代化的工程操作,减少对路面行人以及车辆的影响。

应用顶管施工技术的主要优势体现在以下几方面:首先,合理化的应用顶管施工技术,能够最大化的降低对交通安全的影响。在车流量较为密集的路段可以选择此技术。其次,顶管施工产生的噪音较小,不会对周边居民的正常生活造成影响。同时其操作范围比较小,对周围土质结构以及植物根系不会产生大的影响。顶管施工过程中管道可以在不同角度的活动,可以有效避开地下的一些重要管线,减少对地下水管道的的影响。第三,顶管施工技术与普通开挖技术不同,对于施工路段的植被以及绿地破坏较小,可以实现小面积的点状施工。最后,顶管施工技术的应用受到天气变化的影响比较小,施工便利效率高,对于地下管道高效率铺设的需求比较吻合。

### 2 顶管施工技术的主要特点分析

#### 2.1 地面操作范围小

顶管施工技术主要针对地下排水管道的铺设,不需要大面积的开挖沟槽,可以实现从管道内部穿越完成铺设工作,对于地下其他管道的的影响较小,减少了管道施工产生的安全隐患。顶管施工技术主要的优势在于可以实现点状施工,便于施工人员操作的便捷,并减少对管道自身的损坏。

## 2.2 具有一定的环保性特点

顶管施工由于施工范围较小,对地面植被和绿色的破坏也比较小,因此提升了市政给排水施工的环保特性。顶管施工过程中产生的噪音比较小,对居民不会造成干扰,同时最大化的实现了施工效率的提升,环保性的特点逐步显现,因此应用比较广泛。

## 2.3 适用性强

传统开挖的方式对地面的破坏性比较强,而且影响施工路段的正常通行。而顶管施工技术可以适用于不同的环境之中,在施工过程中技术难度比较小,可以高效率的完成管道铺设工作。同时在一些比较复杂的地质条件下,也可以采用此技术,降低了对地面建筑以及相关管道的影响。

## 3 顶管施工技术的市政排水工程中的应用

### 3.1 管道顶进施工技术

进行顶管施工技术关键的环节就是工作坑的确定以及开挖方式的确定。施工人员需要提前设计图纸与施工方案,将管线位置进行标明,根据地质条件开展管道开挖工作。并合理记性管道坡度和管径的确认,同时管道顶进的方向也需要按照设计方案来执行。进行管道顶进施工的前期,要在管道前端位置进行坑道的开挖,深度大约控制在30到50cm之间。在管道顶进过程中,需要遵循开挖在前,顶进在后,随着开挖深度确定顶进规模的原则。随时观察顶管前端的土层情况,一旦发生土方塌陷或者设备压力增大的情况,需要马上停止施工检查管道顶进的情况,及时解决状况之后在进行开挖工作。此外,为了更好的保障顶进设备在坑洞内的安全性,需要在内部安装简易的止水装置,对土层结构进行特殊的加固处理,加固路基的稳定性,在坑洞内部形成一个通畅的空间,便于顶进施工的顺利进行。同时,在完成最后的顶进操作之后,要明确作业井与接收井的衔接工作,确保管道的顺利推进。现场施工人员要根据顶进的情况合理布置顶进井。保障顶进井的结构稳定性,一般采用的都是钢筋混凝土结构,要确保其受力均匀,并能够承担一定的荷载压力。

### 3.2 施工测量

在顶管施工过程中,需要进行精准的测量工作。测量技术的科学应用对于顶进的方向选择来说至关重要。因此在施工之前需要做好测量工作,对于顶进施工的路线进行明确。在市政给排水工程建设中,要确认管线埋设的具体位置,对于排水的通畅性进行试验,要充分满足设计方案中对管道位置和方向的要求。为了确保管道线路的准确性,技术人员要仔细检查水准点的位置信息,降低管道误差的产生,保障误差在一定的范围之内。在第一节管道顶进之后,要测量管道线路是否正确,以30cm为分界点进行逐次测量,施工深度达到300cm之后需要进行再次测量,如果出现偏离路线的情况,就需要及时纠正偏离方向,利用顶木或者千斤顶等设备完成纠偏工作。

### 3.3 顶进后背施工

顶管千斤顶放置完成之后,需要进行顶进后背施工,确保千斤顶后方有发力点与足够的支撑。后背的整体强度与稳定性将关系到顶管施工的顺利进行。顶进后背施工需要确保顶管在最大推力的情况下完成,后背方向与顶进的方向保持垂直。在顶进环节不能产生较大的变形。根据顶管施工的进度进行后背结构的选择<sup>[2]</sup>,遇到周围土壤层较为松散或者软土结构较多时,需要采取一定的加固措施,保障施工区域内的土壤硬度。在混凝土工作井内,可以选择利用现浇的方式进行浇筑,保障后背结构的稳定性。

### 3.4 注浆施工

在施工注浆的过程中,施工人员要提前将注浆设备的位置进行调整,及时调整注浆的压力,确保压力均匀的情况下进行注浆工作。想要保障注浆工作的稳定性,就需要选择合适的压浆泵,在泥浆位置的出口处可以放置单一方向的逆止阀,避免泥浆出现回流的情况。此外,在注浆过程中,施工人员要根据顶管周边地质环境的变化以及注浆压力的变化,及时调整泥浆的用量,在顶管接口处,要增加注浆量,确保注浆的完整。在注浆过程中需要特别注意的是,压浆过程与管道的顶进可以同时施工,并得出相关数据便于施工人员进行参考。泥浆的实际用量如果与计划用量存在差异,施工人员就需要考虑哪个环节出现问题或者指定补浆方案,确保市政排水管道施工的稳定性和质量。

## 4 结束语

综上所述,顶管施工技术在市政给排水施工中应用广泛,其操作简便,适用性强,有效提升市政给排水工作的效率与质量,因此具有很好的发展前景。市政管道施工关乎民生与经济发展,在施工过程中要明确施工区域的水文地质条件,选择科学的顶管施工方式,并进行顶进设备的合理选择,还要注意顶进过程中的注意事项,促进顶管施工质量的提升,更好的为市政工程做贡献,便于人们更好的出行。

### [参考文献]

- [1]王玮玮.顶管技术在市政给排水施工中的有效应用[J].四川水泥,2021(5):95-96.  
[2]尹冬,苗雷强,梁鹏飞,石家豪.顶管法在市政管道工程中的应用技术研究[J].安徽建筑,2021,28(3):86-87.  
作者简介:田永智(1978.2-),男,山东人,汉族,大学本科学历,工程师,研究方向工程技术。