

# 老城区管网改造中对顶管施工技术的应用

曾弘

中国水利水电第八工程局有限公司铁路公司

DOI:10.12238/bd.v4i12.3612

**[摘要]** 顶管施工技术作为一项运用于市政施工当中的非开挖进式的顶管技术,具有良好的优势。它主要是靠液压千斤顶以及中继间的推力,将掘进机或工具管从工作井中穿过土层一直顶进到接受井中,同时把跟随掘进机或工具管的管道埋设在工作井与接收井之间。本文针对“老城区管网改造中对顶管施工技术的应用”进行研究,以期能够进一步对老城区管网改造提供便利。

**[关键词]** 老城区; 管网改造; 顶管施工技术

**中图分类号:** TF081 **文献标识码:** A

## The Application of Pipe Jacking Construction Technology in the Pipe Network Transformation of the Old City

Hong Zeng

China Water Resources and Hydropower Eighth Engineering Bureau Co., Ltd. Railway Company

**[Abstract]** Pipe jacking construction technology is an unexcavated pipe jacking technique used in municipal construction with good advantages. It mainly relies on hydraulic jacks and thrust between relays, pushing the digging machine or the tool pipe through the soil layer from the working well to the receiving well, and burying the pipe between the two well. The paper studies "the application of pipe jacking construction technology in the transformation of the old city pipe network", hoping to facilitate the transformation of the old city pipe network.

**[Key words]** old city; pipe network transformation; pipe jacking construction technology

### 引言

顶管施工技术最早出现在1896年的美国,是在北太平洋铁路铺设过程当中所使用的一种技术,经过几十年的发展之后,在1953年的时候开始运用这一技术。顶管施工技术随着城市的快速发展也得到了进一步完善和提升,而且所使用的领域也得到了不断的拓展,在其原有的基础之上逐渐发展成为一种非开挖的特殊施工技术。现代的非开挖顶管施工技术主要实在20世纪的80年代,在一些发达的国家当中所兴起的一种新兴的产业,这一技术也是针对传统的地下管网进行开挖和铺设、修复和更换的一次改革。在短短的几十年当中,顶管施工技术就通过其独居特殊性的特点与优势,以及对自然环境、城镇较小的危害优势、效率与成本优势等等,得到了快速的发展。

### 1 老城区地下管网的基本现状

地下管网作为城市发展和建设过程当中的最为基础的设施,其中包括电信、电力、通讯、燃气热力、污水以及雨水等等。在大部分的发展情况之下,城市当中的地下管网应当依据城市所独有的规划特点、位置进行有针对性的铺设,但是伴随着时间的快速发展,在城市当中针对管网进行改造的过程当中,各个权属单位也会针对其所表现出来的需求进行自行建设,这就会导致城市当中的每一条马路被反复的开挖,这不仅仅影响了城市居民的正常生活,而且也进一步缩短了城市路面的使用寿命。与此同时也会对后期的城市管网改造带来非常严重的影响。就目前的老城区地下管网来看,其主要表现出以下几个方面的特点:①老城区当中的地质条件相对比较复杂,而且地下的建筑物基础错综复杂、不够明朗;②老城区当中的地下管网大多都

是由不同单位私自建设和维护的,并没有进行统一的管理;③在老城区当中,有一部分的管网在建设没能够考虑经济的发展需求,对于地下管网来说,更新速度快,在相同的一个地方当中要反复的进行开挖、回填,这也就导致在同样的位置当中各不相同的深度都需要不断进行回填,进而予以优化;④老城区当中的管网种类相对比较多,而且各不相同的管网相互交错;⑤道路不断扩建和改造,这也促使全新的建设相互交错;⑥为了能够满足于城市发展的快速发展,城市当中的供水管道以及排污管道在后期的铺设量上也非常的大,这就需要非常频繁的穿越到各个道路当中以及河道以及不同的建筑物当中。

### 2 顶管施工技术的主要特点

在现阶段的发展过程当中,顶管施工技术可以说是非常重要的一种城市铺

设管道所采用的施工技术,通过顶管施工技术的运用工艺手法,具有以下几方面的优势:①顶管施工技术则可以通过穿越城市当中的障碍物,不用对地面进行开挖,也不用对一些建筑拆迁,就可以通过穿越其他的一些管网、铁路以及河流等等,是相对比较安全而且还又与现当代城市发展、时代背景相适应的一种具有环保性的优秀施工方式、方法;②运用顶管施工的过程当中,城市管道之上的一部分土层没有经过扰动,管道当中的一些管节端也不容易产生段差与变形,其所表现出来的管寿命往往要大于开挖法后期的管理;③需要进一步针对城市道路当中的交叉口管道在敷设的过程当中,运用这一顶管施工方式,在不阻碍交通的情况之下进行开工;④针对顶管施工技术在后期的施工过程当中,主要采用的则是油压驱动这一方式,在施工的过程当中,所产生的噪音往往要小于开槽时敷设管道,几乎没有底盘沉降这一现象产生,这也会对周围环境的影响降低到非常小的一种程度;⑤顶管施工的范围相对比较大,而且顶管机械所表现出来的性能也不断适应城市当中以及不同区域当中的土质,特别是使用管道埋深比较大的一种非开挖的铺设表现;⑥顶管施工技术所表现出来的周期相对较短,而且比较高效、省时。

### 3 老城区管网改造中对顶管施工技术运用应当注意的主要问题

3.1 在施工过程当中防止中毒以及窒息现象出现。针对老城区管网改造的过程当中,顶管施工过程当中地层一般都会通过腐烂层、淤泥层、植物体等等,在城市地标之下形成一种聚集体的腐烂毒气体,这种气体往往具有非常严重的危害性,甚至会危害相关施工人员自身的健康水平以及生命。由此,所有的人员在后期的顶管当中施工操作的时候,则需要定时进行检测,并且注意防范城市管网当中这些有毒气体的危害,做好自身防护工作,采用一种通风的装置来规避其对施工人员身体所产生的影响。

3.2 在施工过程当中防止突水和突泥的现象。在老城区的管网施工之前,则必须要针对城市地下水温地址以及工程地址进行全方位的勘察,必须要全面了解城市土层所产生的变化情况,进而防止其他的一些水源进入到管道当中,防止泥浆从上层或者是其他的一些地方流失,保障后期的挖掘面能够表现的更加的稳定。

3.3 在施工过程当中需要防止触电的现象出现。施工用电则需要更加合理的进行布置,这就需要相关的用电设备必须要严格的遵循严格的规范来进行实施,在后期的施工过程当中需要采用一种接零或者是接地进行保护,通过采用设备开关或者是机械需要去请求专人进行负责,并且在后期的电器设备以及线路周围不能够去对方一些易燃易爆或者是具有腐蚀性的物质,规避一些安全事故的产生。

3.4 需要在施工之前提前针对地下管网进行探查。在施工之前,则需要提前针对地下管网线所在的位置进行探查,确保后期的施工过程当中,保障现存的一些管网能够更加安全的予以运营,这样则能够规避对周围居民所表现出来的正常生活产生影响,同时也能够节约成本,对一些良好的地下管网进行保护。

3.5 穿越建筑的时候需要针对其基础进行探查。顶管施工技术在城市建筑物基础之下进行施工的过程当中,则需要更加明确后期的施工路线,并且要在施工路线上所遇到的一些问题过程当中,采取具有针对性的方式、方法进行解决,进而对其内容进行加固。

3.6 管道轴线纠偏以及卡关和管节爆裂。每一节管道顶进之后则需要针对中线予以实测,如果在这时候产生一定的偏差,则需要立刻采取相应的挖土方法对这一偏差现象进行校正。在顶进的过程当中,所表现出来的挖掘尺寸偏小或者是呈现出一种不规则的时候,就很容易导致卡管的现象。如果混凝土顶管所表现出来的质量相对较差或者是顶进

去的时候加载偏心,则很容易产生管节上的爆裂。

### 4 结论

综上所述,在本文当中,针对老城区当中的管网所表现出来的基本现状进行分析,并且针对顶管施工技术的有点进行探讨,进而表明,在老城区的管网改造的过程当中,需要更加科学的选择合适的顶管施工技术进行施工,也只有这样,能够在节约成本的基础之上,有效的保护周围的环境,并且更加省时、安全、高效的完成相关改造工程,为老城区的发展带来良好的经济效益以及社会效益。

### [参考文献]

- [1]田茹.浅谈市政工程中顶管技术的应用[J].中国新技术新产品,2012,(18):39.
- [2]李宁.谈顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].山西建筑,2018,44(36):94-95.
- [3]田雪屏.顶管技术在排水管道施工中的应用[J].建材与装饰,2017,(48):29.
- [4]符坚.关于市政工程中顶管技术的应用探究[J].科技创新与应用,2013,(35):299.
- [5]袁伟柱.顶管技术在给排水管道建设中的运用[J].民营科技,2011,(5):142.
- [6]廖悦.顶管技术在供水管网改造工程的应用[J].河南水利与南水北调,2020,49(08):57-58.
- [7]卢广芝.顶管技术在污水管道安装中的应用[J].信息记录材料,2017,18(10):183-185.
- [8]李秋云.顶管技术在城市给排水管道建设中的应用研究[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2009,(07):233.
- [9]王梓任.顶管技术在城市给排水管道建设中的应用研究[J].科技致富向导,2012,(15):243+139.
- [10]王希海.浅论顶管技术在市政工程中的应用研究[J].科技致富向导,2013,(23):213+243.

### 作者简介:

曾弘(1980--),男,汉族,湖南长沙人,本科,助理工程师,研究方向:工程管理。