

顶管技术在市政给排水管道施工中的应用研究

于 健

银川第一市政工程有限责任公司 宁夏 银川 750000

摘 要: 随着城市化的发展,各种建筑技术的成熟程度也有所提高。关于顶管施工技术,它广泛应用于建筑业,在其中发挥了关键作用。铺设管道时不需要大规模挖掘土地,大大减少了建设对环境的不利影响,大大提高了整体效益。对于许多市政项目来说,供水和排水工程非常重要。可以说,所有的卫生和排水工程都建在城市地区,通常是在人口稠密地区,这是很困难的。采用传统的土方方式,会影响周边交通和城市利用,不利于建设的顺利发展。只有全面引进创新技术形式,才能保证城市的正常运行。管道顶管技术在市政建设中已找到良好的应用。该技术只需要铺设给排水管道的设备,节省了成本,

关键词: 顶管技术;市政给排水;管道施工;具体应用

Application of pipe jacking technology in municipal water supply and drainage pipeline construction

Yu Jian

Yinchuan First Municipal Engineering Co., Ltd. Ningxia Yinchuan 750000

Abstract: With the development of urbanization, the maturity of various building technologies has also improved. As for pipe jacking construction technology, it is widely used in the construction industry and plays a key role in it. There is no need to excavate land on a large scale when laying pipelines, which greatly reduces the adverse impact of construction on the environment and greatly improves the overall benefit. For many municipal projects, water supply and drainage works are very important. It can be said that all sanitation and drainage projects are built in urban areas, usually in densely populated areas, which is very difficult. The traditional earthwork method will affect the surrounding traffic and urban utilization, which is not conducive to the smooth development of construction. Only by comprehensively introducing innovative technological forms can we ensure the normal operation of the city. Pipe jacking technology has found a good application in municipal construction. This technology only needs equipment for laying water supply and drainage pipelines, which saves the cost.

Keywords: Pipe Jacking Technology; Municipal Water Supply and Drainage; Pipeline Construction; Specific Application

引言

顶管技术是一种在市政给排水管道施工中具有突出地位的施工技术,相比于传统的开挖施工法,顶管技术的应用能够节约材料、减少环境破坏、不影响市政交通,是一种更加高效可靠稳妥的施工方式。顶管技术在市政给排水管道施工中具有良好的应用价值,从施工作业效率以及便捷性方面分析,顶管技术的应用能够进一步降低施工中的工程成本,节约了材料,并且缩短了工期;从施工对环境的影响方面看,顶管技术应用中产生的污染较少,消耗的能源和资源比较少,是一种更加经济环保的施工技术;从对城市的影响来看,顶管技术不容易影响交通状况,不容易造成扰民情况,是一种更加适合市政工程施工的技术。顶管技术在市政给排水管道施工中应用需要注意关键施工技术的应用,比如前期准备工作、工作坑位置选择、顶管选择及安装、管道防水等。有效提升顶管技术在市政给排水管道施工中质量的策略

也是研究顶管技术应用的重点,通过分析顶管技术的施工要点,在施工中通过要点控制、检测技术优化、人员优化等策略,可以有效进行顶管技术的质量控制,另外着重分析顶管技术的优缺点,用发展的眼光看待顶管技术的未来发展趋势,能够进一步优化顶管技术的应用情况,提升市政给排水管道施工的效率。

1 工程概况

1.1 工程中存在的问题

某道路D7-D6段工程中雨污混流管道采用钢筋混凝土顶管施工,采用了DN2200大口径管道,顶管的长度为116m,以人工开挖的形式进行施工。该工程路段土质以松散的砂砾层为主,并具有较多的老旧拆迁房屋地基。在施工初期发现该区域掌子面以下为淤泥质土地基,不具有承载能力,掌子面的前方土质中具有较多的卵石,并伴有渗水流动的情况,管道顶部为房屋基础时往往会发生塌陷,首节钢筋混凝土管

节前端下沉严重(低于设计标高30cm)。基于以上情况,钢筋混凝土顶管发生卡死情况,无法继续进行施工。

1.2 施工工艺调整设计

根据本工程中出现的问题,结合相关工程中的施工经验,将采用DN2000钢管进行顶进。工程中钢筋混凝土管与钢管施工特性对比在不挖土或少挖土的情况下进行顶进施工具有一定的可行性,但是本工程中土质并不均匀,其中夹杂着大量的卵石、碎石等杂质,并且工程中的顶进距离大于100m,因此顶进施工将可能会出现顶进阻力大、受阻等状况,因此,经过综合考虑,本工程将采用内套钢管结合人工开挖的形式进行雨污混流管道的施工。

2 顶管技术相关分析

2.1 顶管技术概述

顶管技术是一种在市政施工过程中一种新型的管道铺设施工技术,与传统的施工技术手段不同,该种技术在施工的过程中采用的是非开挖掘进式的施工手段,该种施工手段在实际工程进行的过程中常出现的状况为在进行管道埋设的过程中采取的是不开挖亦或是少开挖的工程流程。顶管技术在具体的工程进行中,也具有一定的优点与缺点^[1]。

优点是在市政给排水管道施工中,运用顶管技术可以保障施工区域以及附近区域可以收到较小的环境影响以及污染、破坏等问题,并且能够实现整个挖掘工作的深层挖掘,实现整个地下作业工作的更好进行,最重要的是,整个顶管技术还具有噪音污染较小等问题,保障较小的工作施工区域也能取得较高的施工质量。

但是,在市政给排水管道施工中,运用顶管技术所存在的缺点是会在一定程度上导致整个施工过程中资金投入显著提高、导致整个施工过程中时间的延长等问题的出现。最重要的是,在具体的施工环节中,顶管技术可以保障在进行地下作业时,挖掘深度穿行至2000米以上,这是其余的传统技术所无法比拟的重要的特点。

2.2 市政给排水工程施工的重要性

近年来,可持续发展理念不断的贯彻,维持自然生态平衡、提升人们生活水平是当下的主题,而加强市政工程施工质量,是最根本的目标,过往的给排水管道施工给人们带来了较大困扰,不仅形成了较多的垃圾和废物,还对地面的环境造成了严重破坏,施工容易受到客观因素的影响,施工效率较低。虽然我国现代科技技术发展较为迅速,但部分技术仍然不够成熟,基础设施的建设仍存在许多不足,给排水管道的施工和后期维护都存在一定的技术问题,这无疑制约着城市建设的步伐^[2]。

2.3 顶管技术的技术要点

对于顶管施工的工序而言,其最需要考虑的问题就是在具体的工程进行中,所使用的顶管技术是否能完美地符合

实际施工区域的需要,这种情况也被称为适应性问题。在目前的施工进行过程中,根据工程的实际情况,所使用的顶管技术也是多种多样的。但是,对顶管技术的施工原理进行分析,可以发现各类顶管技术都具有较为一致的施工原理——在实际的工程进行的过程中,在进行工作井的选取环节过程中,选用垂直地面,在选取合适的高液压的千斤顶的基础上,利用千斤顶可以较好地将水泥或者是钢管特质管道涂抹润滑介质顶入地下。对于具体的工作内容而言,可以根据实际情况,将其划分为以下三种:电子遥控式系统、人工操控式系统以及水抽式系统。

3 顶管技术在市政给排水管道施工中的应用分析

3.1 施工前准备

顶管技术施工前准备是其应用中比较关键的环节。在市政给排水管道施工中应用顶管技术需要注意施工前准备工作,通常施工前准备包括环境准备、设计准备、材料设备准备以及人员准备,只有各方面准备工作顺利进行,才能保证顶管技术的顺利应用^[3]。施工前准备工作中对施工环境进行妥善准备,施工单位根据本次给排水工程施工的具体要求以及施工特点对施工现场进行勘探,了解施工现场的地质水文特点,并以勘探结果为依据进行施工设计,施工设计完成后再次与施工现场实际情况进行核对,并且对施工环境进行处理,清除施工环境附近的障碍物、垃圾等。

3.2 工作坑

施工工程的工作坑土质主要为亚砂性带有粉质特性的黏土。此种黏土极易发生塌方的危险。对于管道顶进的设计,首先应将管子通过桁吊的方式放在相应的导轨上面,然后对管道的前后底高等部分实施数据测量,以保证安装的过程中符合安装的标准,减少误差的发生。其次采用人工的方式对管子前进行挖土,挖土的深度为40cm,随后将管子进行顶进。千斤顶这时所在的位置应为管道垂直直径的1/5~1/4处,完成顶进工作以后将千斤顶慢慢撤出,在顶铁之后再次对管子采取顶进。通常在管道顶进的过程中应特别注意以下几点。为了保证管子顶进的准确性,在顶进之前需要对工作坑进行测量。

3.3 顶管技术施工要点分析

顶管技术的顶进方式是手掘方式,所以首先应对地下水位严格控制,如果地下水位在管道1米范围内,在施工过程中就会有杂质进入到管道内部,造成管道的堵塞。所以应对管道顶进的过程进行合理规划,确保顶进工作的顺利进行。其次是出洞的程序,应用顶管技术需注意出洞程序,技术人员需对出洞程序进行严格的把控,防止漏水、渗水的现象发生,保障管道正常出洞。最后是检测系统的设置,市政给排水管道周围都是密集的公路、建筑,所以检测系统的设置十分必要,需对排水管道和给水管道进行实时监测,一旦发生

管道渗漏、沉降,必须安排专业人员进行及时的整治,防止出现更严重的后果。

结束语:由于顶管技术在市政给排水管道施工中具有重要的应用,这就需要相关工作人员在了解顶管技术的前提下,明确顶管技术中的具体应用以及技术要点,并且明确在实际的工程环节中可能出现的问题,及时地制定各类有效的解决措施,最终实现我国市政给排水管道工程的高质量和高效率的建设。

参考文献:

[1]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,2021,17(04):210-211.

[2]李文彦.顶管施工技术在市政给排水施工中的应用探究[J].建材与装饰,2020,22(20):14-17.

[3]齐德志.顶管技术在市政给排水施工中的有效应用[J].科学技术创新,2020,18(12):136-137.

作者介绍:于健,女,出生于1972.10.24,就职于银川第一市政工程有限责任公司,职称:工程师,本科,研究方向:市政公用,邮箱:1442901063@qq.com