

市政给排水施工中顶管技术的应用

郑虎城

(河北水利电力学院 河北 沧州 061000)

[摘要]城市化脚步进程的不断加快,使得市政工程的建设与落实逐渐成为其中重要的部分,承载着重要的工作职能。特别在给排水施工中,相关技术人员及工作单位更需加强施工重视,结合施工发展需要,将新时代兴起的顶管技术的应用价值最大化,以优化并弥补以往施工中存在的不足,促使施工质量得以进一步保障,提高施工过程的整体效益。

[关键词]顶管技术;市政给排水施工;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1550

城市规划具有统筹性的特征,是实现现代化社会发展的重要保障。作为市政工程中的重要内容,给排水工作与城市安全以及国民生命健康有着极为密切的联系,良好的给排水系统既能够提高水资源的循环利用效率,同时也能起到城市建设优化的作用。为了确保在开展给排水工程施工时,不会出现大面积路面损坏情况,避免对地下管道与线路产生影响,施工单位往往会以顶管施工法为主,通过使用该技术的特性完成相应的工程建设内容,以此来确保国民的生活质量能够得到有效提升。

一、顶管技术概述

(一) 顶管技术概念

与传统意义上的施工方式不同,顶管技术采用更为新颖的方式,以非挖掘的形式进行给排水施工,不但使得工期有效缩短,加快施工进度,亦能够在低成本效益下,最大限度地降低环境污染,不仅不会对施工周边居民产生噪音及粉尘干扰,同时具有一定的环保性质。因而在现阶段的施工技术中,顶管技术逐渐成为重要的施工技术,并不断扩大其应用范围,为工程施工提供了更多的便捷。其主要是以顶进设备的顶力作为依靠,依据先前确定的位置对管道展开顶进工作,以替代地面的挖掘工作,将管道顶进地下,进而实现整体铺设。从其优点上分析,其多个方面都在一定程度上改善了以往施工过程中存在的无可规避的问题,因而在近年来的施工作业中,顶管技术的应用逐渐提高了其范围性及应用频率,使得市政施工建设质量及其发展得以进一步优化推进。

(二) 顶管技术的施工意义

就目前来看,我国城市化进程不断推进,社会高速发展为国民生活带来了巨大的便利,物质生活的上升对传统的基础设施提出了更为严格的要求,尤其是在21世纪的今天,极端天气频发,雨水天气影响程度较大,当城市给排水体系存在疏漏的情况时,连带着污水的排放能力与处理水平都会受到一定程度的影响,环保质量无法得到保障,后续的工作也会因此无法顺利开展[2]。为了避免类似的情况出现,施工单位在开展给排水工程施工规划时,需要利用科学的施工手段,通过现有设施进行给排水系统的基础优化,将顶管施工技术作为主要工作内容,以此来确保城市给排水系统在荷载量方面能够得到有效保障。在这一过程中,如果选用传统的挖掘埋设技术,所要花费的成本支出相对较高,且施工周期相对较长,很容易会对周边地区的国民生活带来不利影响。由于顶管施工技术能够满足长距离的施工要求,具有良好的应变性与可靠性,通过对该技术的应用不但能够消除传统方法所带来的问题,同时还能够降低施工工作总量,降低成本支出,确保城市交通流畅性与美观程

度不会因此受到不利影响、不仅如此,顶管技术并不具备开挖需求,工程作业形式具备多样性,在进行操作时,施工人员的生命健康安全能够得到有效保障,同时在最终的给排水工程质量上也能够实现优化与提升。众多优势的累加与应用,使得顶管技术在给排水工程施工中有着极高的应用价值与意义,且备受社会各界青睐。

二、顶管技术的施工要点

(一) 注浆减阻

施工单位在开展顶管技术应用时,往往会涉及触变泥浆的相关内容,对于注浆减阻工作而言,泥浆的选用与支撑是确保该工程内容顺利开展的重要保障,为了确保整个工程质量能够满足施工需求,施工单位会选用质量符合要求的顶管装置进行机头尾端的压浆处理,将泥浆通过合理的手段挤压在管道的表面结构,形成泥浆套将其包围其中。从最终效果上,泥浆套的存在能够极大程度上降低管道顶进过程中所面临的冲击阻力,同时泥浆套又具备较强的支撑力,通过对该装置的利用,能够有效避免出现地面下沉的情况,这对后续工作也会产生促进作用。不过,在开展注浆减阻工作中,施工单位需要明确压浆工作的要点应用,压浆内容应当与管道顶进工作满足同步操作需求,实际操作中所使用的泥浆使用量应当要高于理论计算数值,在实际操作过程中,施工单位需要依照泥浆数值进行不同位置的补浆处理,从而来确保工程效果能够达到预期标准。

(二) 顶管校正

顶管校正工作是顶管技术中不可或缺的重要环节,与整个工程质量有着极为密切的联系,当顶管方向出现偏离,不但会导致后续工作无法顺利开展,还会使工程周期被迫延长,施工效率大幅度下降的同时,施工单位所面临的风险问题也会随之不断加深。为了避免类似的情况出现,施工单位在开展顶进施工的过程中,需要依照当前顶管顶进状态进行实时监督与分析,判断是否存在中线偏离的情况,并在发生问题的第一时间开展顶管校正工作,从而来确保后续工序内容能够正常进行。通常情况下,施工单位在进行顶管校正时,会涉及测量工作与定位工作的高精准性,数值操作的常规化记录与统计是必要的,同时还要利用跟踪观察来对顶管工作进行效率方面的管控,这样不但能够有效提高给排水工程的整体质量,并且还能够避免施工质量受到不利影响。依照相关标准,施工单位在进行数据控制与校正管理时,应当确保工程水平偏差满足50mm的阈值标准,高于该技术则要及时进行修正。

(三) 泥水处理

泥水处理是顶管技术中常见的环节内容,在这一过程中,

施工单位需要通过相应的工具与装置对泥水进行封闭式处理,并将其运输到相应的储存区域,以免对周边自然生态环境以及国民生活质量带来不利影响。比如说,在进行日常操作时,施工单位会利用气压水力挖土模式加以应用,针对局部环境开展内容上的调整,并在后方安装质量满足需求的密封舱,通过对密封舱的利用进行气压的调整,并以此为基础进行土体结构的正面支撑。此后,原本存在密封舱中的高压水枪以及扬升装置会在水力的冲击下对正面土体开展冲挖工作,整个过程所产生的泥水会被同步进行吸出,传输到运泥管道中,最终转移到储泥水池。

(四) 顶管进出洞

作为顶管技术工序中不可或缺的重要内容,进出洞对工程最终质量有着直观的影响,当顶管工作穿墙后存在掘进方向不正确的情况,后续的管道拼装便会因此受到不利影响,整个过程不仅需要花费大量的时间与物质进行补充与修正,在效率上受到较为严重的影响,同时也会连带着工程经济发展受到阻碍。因而,施工单位在进行顶管进出洞的管理过程中,往往会利用穿墙施工的特性开展止水工作,通过对效果层面的管控进行工程的强化应用,比如说,将黏土与水泥按照固定比例进行搅拌,并对穿墙管进行填充处理,使得管道的外部结构能够满足注浆加固需求,后续的施工工作也能够因此得到顺利开展。而在这一过程中,施工单位需要明确穿墙板本身所涉及的应用特性,在开展推进工作时,倘若止水工作存在问题,很容易会对土地强度产生一定的削弱,引发塌方现象。由于管道所经过的土层在种类上满足粉质黏土的标准,因而本身在水位的冲击下会产生流速变化,施工单位只有明确这一内容,并在相关工作区域内完成改良工作与加固工作后,才能够避免在进出洞的过程中出现较为严重的问题。

三、施工过程中需注意的问题

(一) 施工前的准备

准备工作是顶管技术开展的核心内容,准备得是否充分,设备材料是否达到相关标准,所选用的技术人员与管理人员在水平上是否能够满足施工需求,这些都会对顶管技术的应用效果产生极为明显的影响,同时也是施工单位实现自身经济长久发展的重要因素,为了确保市政给排水施工能够顺利开展,相关人员在准备阶段,应当从以下两方面入手:(1)施工单位需要提高对设备材料的重视程度,在运输系统方面提高优先级,明确起重装置的重要性,结合实际情况进行相关装置的选用,确保工作计划具有可靠性与可行性,同时做好给排水施工作业,并利用合理的手段进行内容上的调整,这样不但能够有效提高市政工程建设质量,同时还能够对后续工作奠定良好的技术基础。(2)施工单位在进行施工现场管理的过程中,应当对杂物内容进行有效清理,并及时对天气情况、土地状况、地下水流动情况以及温度变化进行数据收集与分析,利用同步特性完成相应的准备作业,并通过对科学化施工技术的应用加以调整,以此来确保最终的施工效率能够因此得到有效提升。

(二) 处理障碍物

障碍物的处理能够在一定程度上提高施工进度,使得施工效率得以提升。在障碍物处理环节当中,需将其落实于施工

的前后期阶段。譬如,在旧城、老城的管线改造期间,地下管线具有一定的复杂性及不合理现象,因而在更新过程当中存在较大的阻力,其中存在的各类障碍物都会影响施工过程。因而需在施工前期进行障碍物的有效清除,为施工开展提供良好环境。同时,在施工期间会存在一定的障碍物影响问题,如地质存在风化、微风化等现象,导致机械管顶升存在困难,因而在施工前期亦需要进行地质的勘探,进而依据具体情况进行针对性处理,以更好地降低施工难度,促使施工得以顺利进行。

(三) 全面落实安全检测

施工过程当中,安全为第一要素,包括施工过程及施工后期的安全问题,需加强重视。在此过程当中,可通过安全检测等方式进行全面检测,以及时规避不必要的安全风险。首先,在具体应用顶管施工技术期间,应将需要用到的相关设备进行初步全面的检测,在确保其正常运行的前提下投入使用。其次,相关工作人员需要做好相应的安全准备工作,包括如安全提示牌的设立等,以确保施工人员及行人、行车等的安全。

(四) 施工现场管控

在进行市政给排水施工中,顶管技术的运用要做好施工现场的管控。一般来讲,顶管技术施工具有操作简单的特点,但是在施工中同样需要将现场的管控措施做到位,尤其是在现场较为复杂的条件下,施工现场具有较多的施工材料以及设备,需要加强对施工环境的处理,做好材料的管控以及设备的维护,并做好检查工作。此外,还要注重施工人员的管控,对施工现场的实际情况做好评估以及检查,提升施工的顺利性。如果发现存在施工问题,要进行检查,并制定良好的施工方案,提升施工现场质量管理的科学性。施工要点控制中还需要注意重点施工内容的管理,比如施工的距离、操作次数、特殊情况处理等,应当做好管道堵塞、地下水渗透等意外情况的处理预案,一旦发生问题根据预案完成进行妥善处理,保证施工质量。

四、结语

顶管施工技术以其诸多的优势在近年来逐渐成为施工环节中广泛应用的技术之一,但其具有一定的技术难度,因而在应用过程当中还需加强重视,合理应用,以将给排水施工中存在的施工问题加以解决,进一步提高施工效率,提高施工质量。同时,顶管施工技术的应用能在一定程度上减少资源浪费,因而在经济效益上也具有巨大的应用优势,希望在未来的发展中,这一技术能够发挥出更大的价值,在市政建设中得到更为广泛的应用。

参考文献:

- [1]侯敏乐,安静雯.分析在市政给排水施工中顶管技术的应用实践[J].建筑工程技术与设计,2019(28):1691.
- [2]王姗姗,李金倍.长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的有效应用[J].装饰装修天地,2019(08):277.
- [3]覃浩城.浅论顶管技术在市政给排水施工中的有效应用[J].工程技术(文摘版),2016(37):28.
- [4]明永成,胡应文,冯桢.探究长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用[J].建材与装饰:下旬,2016(6):31-32.