

# 市政给排水工程中的长距离顶管施工技术研究

沈博文 王芊

沈阳市给排水勘察设计院有限公司

**[摘要]**在城镇化扩大的时代背景下,城市基础设施的建设越来越受到人们的重视,为了提高城市排水能力,几乎所有城市都开展了市政给排水工程建设工作,在执行此项工作的同时,处理城市污水,完善市政排水管道工程。在管道施工过程中,由于技术水平的原因,给排水管道施工出现了一定的质量问题。因此,施工单位必须积极引用先进的施工技术,完善给排水施工方案,促进给排水工程质量全面提高。基于此,本文主要分析了市政给排水工程中的长距离顶管施工技术。

**[关键词]**市政给排水工程;长距离顶管技术;管道施工

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.611

## 引言

市政给排水工程建设对于城市规划发展而言具有不可忽视的重要意义,与居民生活质量、用水安全及城市防洪排涝息息相关。将此项技术在真实的工程项目中进行应用,证明了此项技术的应用具有可行性,可以满足不封道施工要求,从而发挥顶管施工技术更高的应用价值。长距离顶管施工技术的应用能够有效减少对地面环境的负面影响,提高施工效率的同时加强成本管理控制,对其展开分析和讨论,对推动给排水工程发展具有深远意义。

### 1 长距离顶管施工技术概述

传统给排水项目工程需要开挖地面,进行管道铺设。长距离顶管技术与传统施工方式相比,在施工人员铺设管道过程中,可以无需破坏地面结构进行管道铺设,更加简单、便捷。更重要的是,长距离顶管施工技术可以确保施工单位在最少资金投入下进行施工完成,且不对地面建筑结构产生影响,从而低投入、高收益、稳定安全,实现预期市政给排水项目施工目标。与此同时,为消除施工工作给周围环境带来的不良影响,长距离顶管施工技术,在目前开展的施工工作中,可以有效控制施工噪声污染,从而既能保证施工人员充分发挥技术所长,也可保证居民正常生活生产。

### 2 长距离顶管施工技术应用优势

综合城市发展现状与市政工程实施现状而言,在城市地面上进行直接开挖施工是不现实的,按照传统的施工方法进行地上施工,不仅会对城市道路交通造成拥堵问题,还会影响城市的形象。而现有的给排水施工技术大多都无法满足地下施工作业要求,在此种情况下,市政工作人员需要加大对新技术的引进。基于此,施工方提出了针对市政工程项目顶管施工技术,此项技术的应用,不仅为给排水工程的顺利实施带来了希望,也指示了相关工程的优化发展方向。在施工过程中,长距离顶管施工技术的一项重要优势是满足施工的非开挖作业需求。相比传统的开挖施工技术,此项技术在经济层面、安全性层面、适用性层面,都存在显著的优势。

### 3 市政给排水工程中的长距离顶管施工技术

针对市政工程而言,给排水施工工作有着极为重要的作用,是实现可持续发展的关键内容之一,并与国民的生命健康安全有着极为密切的联系。施工单位在开展技术应用阶段,应明确顶管技术本身所具备的功能需求、应用特性、社

会价值以及要点问题,并根据相关标准进行实时性的计划调整,以此来确保后续的工作能够顺利开展,在人员的生命健康安全方面也能够起到有效的保障作用。

#### 3.1 前期准备工作

第一,加强勘查施工位置地质情况,明确施工范围,全面分析施工现场的人流量、车流量、环境等具体实际情况,加强整合和完善相关数据信息,有力支持顶管设计施工方案的制定,将顶管施工方案的科学性、准确性、真实性尽可能地提高,同时保证路面结构、车辆运行的质量。

第二,根据实际考察结构合理编制施工方案,确定施工所用设备、管材、物料、人员等各项资源的数量、规格等,合理选择设备,加强调整施工方案,分类存储各种设备设施,为顺利开展顶管施工作业奠定坚实的基础。

第三,做好预算方案编制,最大化利用各项资源,细致地划分影响工程预算、进度、质量的各项因素,根据工程的实际情况针对性地分析管道材料、规格等,总结归纳施工内容,提高成本预算水平,在保证施工质量的前提下分析工程施工的综合效益,明确顶管施工技术流程。

#### 3.2 非开挖式顶管施工技术

正式施工过程中,顶管施工技术可以减少开挖工序,保证整体施工工作水平。为了把控工作沟范围,施工人员通常会采取灰浆喷射法,实时处理相关土层。应用此种施工模式过程中,施工人员必须严格按照行业操作标准,全面咨询设计方案细节,重点标记工作沟所在位置。避免实际顶管施工位置与开挖位置存在较大偏差。同时,为达到给排水施工项目建造质量的安全标准,工作沟面积也应与实际施工标准保持一致。

#### 3.3 测量校正

长距离顶管施工过程中,技术人员必须精确测量给排水安装管道的中心线及标高。在提升井两侧确定中心线管,使高度与安装管道一致。为保持轴线与设计一致,立管在提升中要进行测量。当进出孔位置发生偏差时,应增加测量次数。同时对测量控制点要定期进行复测,以确保安装测量的精度。施工人员在施工中,应及时判定和修正施工方向,根据测量报告结果,绘制管道安装位置图,严格监测标高轴线的偏差量,以及时进行合理调整。安装过程中,顶进轴和设计很容易发生偏转,其合理的修正方法,是调整顶管的伸缩

量,使其挠度值减小,并调整到同一位置。

### 3.4顶管穿技术

长距离顶管施工技术应用过程中,穿墙技术主要是进行止水装置的安装进而用工具将管推工具移到工作井之外,在此过程中,需要进行穿墙门板的打开,进而进行顶管出洞作业。要想提升顶管穿墙的效果,就需要在进行穿墙工作以前做好墙管工作的加固。穿管工作过程中需要进行墙体质量的检测,确保其是较为坚固的。之后进行门板的打开,进而能够将顶管推到井之外,做好注水设备的安装工作,能够运用一定的加固技术做好止水处理,在此过程中需要确保其实际情况和标准相匹配的。但是在进行顶管穿墙技术的运用中,会存在一些障碍物,这就需要运用GPR技术做好探测工作,对工作环境进行分析,并做好地形地貌以及水文工作的了解工作,进而进行方案的制定,对其中存在的问题进行及时的解决。

### 3.5顶管出洞

这一技术通常运用到顶管施工的后期阶段,是顶管作业的重要控制点。但在施工前期还需做好这部分工作准备,首先将工具管进行设置处理,将工具管归零,并在其下方墙壁布设相应的支撑,以确保井壁强度达到标准,避免顶管不慎掉落或顶管倾斜等问题出现。一旦出现倾斜现象,则需及时进行校正,因而在前期还需明确初始角度,以加强控制效果。此外,对于排水施工的距离问题,相关工作人员也需要提高重视,一般以15m左右洞口的直径进行控制,如有具体的要求,需依据要求处理。其中,顶管外径需小于洞口直径,以避免对顶管出洞造成干扰。同时,在进行防水处理过程当中,为提高密封效果,可采用橡胶止水的方式进行处理。

### 3.6水平螺旋钻进技术

水平螺旋钻进技术是利用螺旋钻杆沿中心轴线钻入地下,在精确定位钻杆方向的同时,用螺旋钻头进行扩孔作业,再用钻杆将管道拖入孔内。由于钻杆和导向装置的直径较小,因此能准确定位管轴的方向。使用螺旋钻进技术,对地表影响很小,它适用于小口径给管道施工,能有效减少管道安装方向的偏差,保证施工精度。

### 3.7通风技术

长距离顶管施工过程中,施工单位着重设置通风系统,可以有效减少各项安全事故的出现,提高施工效率。这是基于市政给排水长距离顶管施工环节中,所有施工工作不需实施地面开挖,因此通风系统尤为关键,务必需要将鼓风机等专业设备,维持在恰当区间中,以保证给排水管道容量控制在管道建设的合理范围之中,为其营造良好通风环境。同时,伴随着施工任务步步推进,管道内部容易出现各种浑浊,甚至有毒等危害人体健康的气体,选择性能良好的鼓风机进行通风换气,可以有效保证空气质量,保护施工人员安全,从而实现施工单位的经济效益和社会效益。

### 3.8顶管加固

顶管加固施工是作为施工过程中最关键的环节,为能防止顶管渗漏问题,确保顶管安全使用寿命。施工人员结束以上全部操作流程以后,应该在各项管位置,针对性实施加固处理。一般情况下,为了提升路面下方土体与顶管之间的紧密性,确保顶管稳固性、施工场地恢复使用的安全性,可以利用渗透性良好的泥浆,将地面施工区域内实施有效的补浆处理。在此过程中,施工人员可以整合膨润土泥浆材料,发挥泥浆良好加固性能,降低材料成本,提高顶管稳定性。

### 3.9顶管纠偏

市政工程长距离顶管施工技术应用过程中,需要做好顶管的纠偏工作,顶管的纠偏主要指的是在进行施工中需要对产生顶管偏离现象进行矫正的施工过程,在此过程中可以运用纠偏千斤顶进行,并依据管道的倾斜以及偏离情况进行有效对策的制定。同时还要依据具体的施工需要对顶进管道的端口运用强力矩做好修正工作,在此过程中需要对力度进行注意。一旦力度较大就会导致施工产生偏差。此外,还要对地域的结构进行有效的观察,发现偏差需要对其进行修正。在进行顶管纠偏的过程中,对施工人员的要求较高,需要其具有冷静的态度,具有丰富的经验以及控制力,在进行纠偏的过程中采用多调慢校的方式进行。

### 结束语

综上所述,城市化脚步进程的不断加快,使得市政工程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。在城市建设与发展的过程中,要想充分发挥长距离顶管技术在市政给排水施工中的应用价值,施工人员就要高度重视与优化顶管施工技术的各个细节,科学设计顶管井,以此来确保市政给排水施工的顺利进行,全面推动我国城市更好更快地发展。

### 参考文献

- [1]陈麟.长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用研究[J].建材与装饰,2018(42):15-16.
- [2]魏翠霞.探究长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用[J].科学技术创新,2018(26):130-131.
- [3]赵玉国.关于市政给排水工程中的长距离顶管施工技术的应用分析[J].现代物业(中旬刊),2019(6).
- [4]吴发展.城区繁华地段长距离顶管隧道施工技术[J].城市住宅,2021,28(7):225-226.
- [5]相有鹏.长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用[J].住宅与房地产,2017(12):240.
- [6]张述霞.市政给排水施工中长距离顶管技术研究[J].工程技术研究,2021,6(4):116-117.