

市政给排水施工中顶管技术的应用与分析

梁海林

济南城建集团有限公司 山东 济南 250000

摘要:在市政给排水工程中,顶管施工技术发挥了重要作用,其应用在市政给排水工程施工中体现了明显的优势。与其他施工技术相比,对环境不会造成危害,同时也能保证施工进度和工程质量,并降低施工风险,因此,长距离顶管施工技术应用得越来越广泛。工程技术人员应加强对该技术的应用研究和分析,使其更好地发挥作用。

关键词:长距离顶管;排水工程;施工技术;应用方案

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,在目前开展的施工过程中,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。

为了充分凸显长距离顶管技术的应用价值,必须构建切实可行的建设方案,这就需要施工人员提前组织施工人员,前往施工现场进行地质结构等重要因素的勘察和统计,综合收集、分析、处理相关数据,明确地下管线和地上建筑结构的现状。结合长距离顶管施工技术的运用原理和所需条件获取重要施工方向,确保在长距离顶管施工技术践行过程中,有章可依、有法可循。为了提高施工效率,在最短施工周期内,出色完成施工任务,且不能出现威胁居民切身利益的行为,项目施工人员必须在把控好施工进度度的同时,全面贯彻方案细节,将规章与人性温度同行,一切以人为本,以人民利益为优先导向^[1]。

2 施工重难点分析

市政给排水施工中的中长距离顶管施工技术难度较高,施工人员应严格控制顶管材料的质量及性能,确保顶管施工的动力能够满足连续顶进的施工要求。同时,准确控制顶管位置也是市政给排水施工中长距离顶管施工的重难点环节之一。本文结合某改造工程,对给排水施工中长距离顶管施工技术的重难点进行分析和总结。本次改造道路全长约3 540 m,为避免道路开挖,埋深较大的污水管采用非开挖顶管方式施工,顶管内径为1.5m,外径为1.8m。

3 给排水管道顶管施工技术的应用

3.1 施工准备阶段

作者简介:梁海林,1986,02,25,汉,男,山东泰安,济南城建集团有限公司,主管技术员,工程师,本科,研究方向:市政工程。

施工前,应结合市政给排水工程的实际情况以及作业区域的特点合理布局施工现场,科学指定管材堆场、起重、注浆等施工设备的停放位置,且应对施工现场进行清理,为后续施工作业创造便利条件。同时,应在始发工作井中设置好主推千斤顶、顶管机、发射架以及反力架等,并在工作井边设置好下井扶梯,以便作业人员进入^[2]。在施工准备阶段还应详细核对施工材料及设备的规格型号和数量,且应对管材外观、材料设备质量性能指标参数以及施工设备运行状态进行严格检测,以确保中长距离顶管施工能够连续进行^[2]。

3.2 顶管施工测量校正技术

在顶管施工中,技术人员必须精确测量给排水安装管市政给排水工程中的长距离顶管施工技术分析道的中心线及标高。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^[3]。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。

3.3 进出洞阶段技术分析

在中长距离顶管施工的进洞阶段,施工人员应采用止水技术对井洞口加以处理,以便顶进施工顺利实施。在进行止水处理时,可以采用橡胶止水法兰,预埋好注浆孔,通过灌注膨润土泥浆的方式进行施工。施工时,应在内衬预留洞上安装好橡胶双道止水法兰,并通过SMW工法桩(新型水泥土搅拌桩墙)对井洞土体进行加固处理。施工中,顶管出洞也是重要的技术环节之一。当第一节管道在顶管机作用下突破工作井洞口封门并进入土层后,施工人员应利用调零工具等对其进行调零控制,并将支撑结构设置于工具管井壁上。在通过洞口抽出管具时应确保其初始角度设置合理,能够有效弥补下跌。当接收井和作业点间距达到15 m以上时,施工人员应加强对顶进轴线的观测,以防顶管顶进方向出现偏差。如果顶进轴线位置存在明显误差时,施工人员应结合实际情

况,采用主顶油缸法等技术进行纠偏。

3.4 顶进作业

在上个阶段工作完成以后,工程人员就可以着手准备顶进作业。顶进作业的主要动力来源于主顶油泵以及千斤顶,所以需要工程人员事先对电油泵及千斤顶的具体数据进行分析,以便能够适应工程的压力。如果顶进作业中出现了土体下落,则可以尝试用水枪进行冲洗,并将泥浆输送到排泥管道中,以降低其对工程的影响。在顶进速度的处理上,大部分施工团队的速度都控制在30mm/min~50mm/min。在工程后期,这个速度可以相应提升,部分施工团队能够达到75mm~125mm。不过各土质结构的顶进速度不同,所以还需要工程人员自行进行调整。

3.5 泥浆分离工艺配比控制

在使用泥水平衡顶管工艺进行施工过程中,还应该完成对泥浆分离工艺的有效控制,以确保整个顶管项目施工应用更加合理,提升总体施工工艺效果。以下是对泥浆分离施工工艺进行综合优化分析管控,以提升施工工艺的管控,也能够最大程度上提升泥浆分离工艺的工艺应用效果,确保其施工应用更加合理。进行泥浆分离施工中,也要把控制设计的工艺要点:①泥浆分离工艺应用过程中,应该做好对其净化除砂率效较高、要求0.074 mm粒级需要达到96%的净化效率,同时0.04 mm粒级60%~82%。通过合理的除砂率控制,确保其工艺应用更加合理。②泥浆分离工艺应用过程中,要求实际的泥浆可回收率要控制在80%~92%,同时也可以节省钠土等原材料在50%左右。通过泥浆分离工艺的良好应用,以确保其工艺应用更加合理。

3.6 接口处理技术分析

在市政给排水工程的中长距离顶管施工过程中,为保证施工质量,应合理应用接口处理技术。施工人员应根据管材性质特点合理选择接口处理方式,确保接口严密,避免出现渗漏等问题。在完成接口处理后,应进行全面的验收工作,确认施工质量合格后才能进行后续的施工作业。

3.7 顶管加固施工要点分析

顶管加固施工是整个施工环节中最关键的环节,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,应该在各顶管位置,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]。

3.8 合理配置通风系统

在长距离管道顶管施工时,施工技术人员应注意有效解决通风问题。在具体的施工中,如果现场施工人员的氧气含量较少,容易出现缺氧现象,对施工人员的安全造成严重威胁。另外,在管道涂装操作中,部分涂层物质会产生有毒

气体或异味,对人体造成伤害。因此,在施工中,需全面保证工作面的空气流通,加强对设备的管理,及时排除有害气体,以确保施工作业人员的人身安全,创建良好的安全工作环境。

3.9 及时进行偏移修正

多数原因都会导致管道出现偏移,从而影响工程进度与工程质量,因此在工程当中,施工人员需要对工程结构的中心线进行记录,并保证其他支撑结构的轴心与此线平行。一般情况下,为了便于纠偏,工程施工人员需要定期对轴心进行测量。如果遇到较为复杂的施工环境,则需要及时缩短检测间隔,以保证偏移量能够在修复范围内。如果出现较大的工程偏移,只需要通过慢慢恢复的方式进行修整,不可大范围纠偏,以免影响管体,造成严重的施工事故^[4]。

4 结束语

综上所述,我国经济飞速发展,市政工程施工行业起着有效推动作用。为保持施工企业在激烈市场竞争环境中保持稳定发展态势,应该切实提高施工效果,在施工之前组织人员事先深入现场勘察情况,结合长距离顶管施工技术应用特点与原理,制定切实可行施工方案,保证市政给排水项目施工工作,可以高质量、高效率竣工完成。本文在对上述内容研究中,因时间和范围等不可控因素存在诸多不足,以期在后续深入探讨中逐步完善。

参考文献:

- [1]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).
- [2]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.
- [3]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.
- [4]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.