

市政工程顶管施工技术及质量控制措施分析

张玉林

中电建生态环境集团有限公司 安徽亳州 236000

摘要: 市政地下基础设施项目施工建设过程中,尤其是长距离的大型管线埋设,若采用地面开挖施工工艺,不仅污染严重,也影响市政交通,并对周边人们的生产、生活和工作造成不同程度的影响,因此市政工程顶管技术应运而生,迅速推广,得以广泛应用。在市政给排水施工过程中,应进一步加大顶管技术的研究力度,提升该技术在整项计划中的有效性,从而为市政给排水施工的有序开展提供基础保障。

关键词: 市政工程;顶管施工;质量控制

Analysis on pipe-jacking construction technology and quality control measures in Municipal Engineering

Zhang Yulin

China Power Construction Ecological Environment Group Co., Ltd. Bozhou, Anhui 236000

Abstract: During the construction of municipal underground infrastructure projects, especially the laying of long-distance large pipelines, if the ground excavation construction technology is adopted, it will not only cause serious pollution but also affect the municipal traffic. And it has varying degrees of impact on the production, life, and work of the surrounding people. Therefore, the pipe-jacking technology of municipal engineering came into being, and has rapidly promoted and widely used. In the process of municipal water supply and drainage construction, we should further strengthen the research on pipe jacking technology and improve the effectiveness of this technology in the whole plan to provide a basic guarantee for the orderly development of municipal water supply and drainage construction.

Keywords: Municipal Engineering; Pipe-jacking construction; Quality Control

引言:

市政管道是城市建设发展中重要的基础设施,对城市的正常运转起着积极的作用。为了有效提高市政管道工程的施工质量,可以应用顶管施工技术。该技术不需要大范围地开挖地面,能避免资源浪费,显著提高施工效率。

1 顶管施工技术要点

1.1 选择管道

市政施工中,施工单位需要科学选择管道,以提高管道使用寿命为目的,在降低施工成本的同时强化市政工程的惠民效益。当前,我国市政工程中应用的管道有

三种不同的材质,分别是混凝土、塑料、钢,因为管道需要依靠推力推进到预定位置,所以这三种材质的管道在施工过程中可以承受强大的推进力,不过不同材料管道的承压能力是不同的。市政工程中管道主要用于生活、工业污水排放,污水中可能存在大量化学物质,对管道会产生腐蚀作用,所以在选择管道的过程中,施工单位要考虑污水对管道的腐蚀情况。在选择管道长度时,施工单位要考虑施工区域内线路长短、弯曲以及地质条件。例如线路较长但完全较小的线路,施工单位应选择较长的管道^[1]。

1.2 机械设备安装及控制标准

一是根据岩土地层结构特点、隧道口径大小以及地面附着物的种类、抗震条件等选用型号较为合适的顶管机械设备;二是选用钢质材料制作导轨,铺设平直,固定措施到位,确保顶进管道运行过程,不走样;三是千

作者简介: 张玉林,1995年11月11日,男,汉,安徽亳州,中电建生态环境集团有限公司,业务助理,助理工程师,本科,市政工程顶管施工技术。

千斤顶与管道中心的垂线对称并在支架上固定好,需要一台以上的千斤顶合力作业,一般要求配对安装,型号相同,以满足同步作业的要求;顶铁轴线与管道轴线保持平行并对称,顶铁与导轨的接触面要确保干净,不许有油污、泥土等;四是千斤顶的油压控制系统分台设置,并联安装,保持油泵与千斤顶型号相符,选择最佳匹配。四是试运行合格后才允许组织施工^[2]。

1.3 顶管机出洞施工及注意事项

(1) 出洞前在基座轨道上涂抹油,减少顶管机推进阻力。(2) 出洞前要将润滑油涂到刀片和密闭设备上,避免在操作中刀片划伤到密闭设备。(3) 出洞底座的抗压力性要良好,导轨的方向要垂直地面,并确定导轨宽度、标准高度和中心点。(4) 及时封堵洞圈,以防洞口漏浆。(5) 对墙的拆除效果进行评判,出洞前要观察拆除后的形状,判断其是否影响顶管机的作业,此外,要观察衬垫是否松动,若有要及时固定,以免造成顶管机倾斜。(6) 防止顶管机旋转、上飘。顶管机移出洞口时,正面的土层被加固,硬度较大,因为顶管机不和各地层接触,所以顶管机可自由移动方向,需要实时监控顶管机的位置,若观察到顶管机的转角异常,需将刀盘顺时针或逆时针旋转,以调节转角。顶管机刚移出空口时,要放慢顶进速度,并实时观察后背支架的状况。(7) 顶管机核正面土层接触后,需要马上启动刀盘切割器,将接触部位的土壤削除,避免顶管机和正面土层发生激烈碰撞,导致切割器变形。(8) 因为顶管出洞口位置的土层较硬,为了对顶进路线进行有效管控,使刀盘不受损坏,必须放慢顶进速度。(9) 顶管刚出洞口进行顶出作业时,要实时对顶管机的状态进行监管,使其在出洞口的过程中严格按照轴线移动,为顶管施工提供基础保障。(10) 顶管机全部插入土层,把浆液注入管外部之前,顶管机和其他设备容易出现异常,所以在顶进过程中要检查各类设备的运行状况,如出现故障,要马上中断顶进操作,并做好防范^[3]。

1.4 注浆环节

在注浆环节中,需要施工人员认真观察注浆的压力,并对其进行调整,确保注浆压力高于土方压力。同时,还应应对中继压浆泵进行合理设置及应用,以此提升出浆压力的稳定能力。为了避免泥浆出现反流的现象,就需要在泥浆的出口位置处安装一个单向逆止阀。另外,施工人员在调整注浆压力和泥浆时,应根据顶管前进期间的实际地质情况。值得注意的是,在顶管的拐角位置处,要增加外侧的注入量,确保泥浆能够全部注入到里

面。压浆环节和管道顶进环节最好一同进行,如果发现泥浆的实际使用量与预计使用量之间存在一定的偏差,就需要根据实际的施工情况,制定一套有效的补浆方案,进而使市政给排水施工的质量得到进一步上升。

1.5 设置通风系统

在市政给排水施工过程中,经常会存在一系列的通风问题,那么,出现该问题的主要原因就是氧气不充足所导致的。由于管道内会存在大量的有毒有害气体,所以必须确保空气有良好的流通性,这样,才能保障施工人员和技术人员的人身安全。在施工建设中,常见的通风方式主要包含组合式、鼓风式及通风式。就鼓风式来讲,它可以在短时间内排出有毒有害气体,虽然它具有较高的安全性,但该通风方式也有不足之处,所以需要相关工作人员对通风系统进行合理设置^[4]。

2 市政工程中保证顶管施工质量的策略分析

2.1 严格检查顶管施工

虽然在市政工程管道施工中很多地方会用到顶管施工技术,但顶管施工技术并非适用于所有施工环节。所以在管道施工之前,施工单位要了解施工区域周边交通情况,结合相关影响以及政府部门对环境保护的要求合理规划交通路线。施工单位需要在施工区域周边路口设立标识牌,也可以委派专业人员协助交警指挥交通,并且还要对施工区域的排水系统进行深入分析和研究,制定优化管道施工的方案。在应用顶管施工技术的过程中,如果出现了意外问题,施工单位则需要设立临时管道,避免影响污水的正常排放,对城市环境造成破坏。施工单位还应严格检查施工范围内储备结构以及污水排放情况,根据对施工区域内埋设物情况进行检查和分析,为顶管施工技术的应用提供有力支持^[5]。

2.2 管道选择质量控制

在市政给排水施工中,复合管、钢管和钢筋混凝土管是经常使用到的管道材质。那么,不管是在设计阶段,还是在施工阶段,都必须根据该工程的具体情况,对管道进行合理选择,确保所选择管道的材质、类型以及连接性都符合施工要求。目前,我国的给排水管道大多数都是钢筋混凝土管。通常情况下,在管道施工中,会使用千斤顶将其推进,要求管道材质具有较强的承压能力。之所以钢筋混凝土管道被广泛使用,是因为它有着较好的抗腐蚀能力,即使是长时间运行,也不会出现渗水、漏水的现象。值得注意的是,在管道选择过程中,需要控制好顶管的长度^[6]。因为各个给排水管的线路是不相同的,所以地段管道的长度也是各不相同的。如果线路

弯曲的弧度比较小,线路比较长、地段平缓,就应适当延长顶管的长度;如果线路弯曲的弧度比较大,线路比较短,就要对顶管的长度进行控制。因此,需要根据不同的施工条件对管道进行合理选择,并对其质量进行控制^[7]。

2.3 做好市政管线保护

进一步核实顶管工区范围内管线的类型、位置和标高,细化顶管穿越各种类型管线的控制措施和应急预案。编制管线保护手册,设置两名管线保护专员,严格执行“先探后挖,双确认”作业程序。采用管线探测仪,同时辅以人工开挖探孔、探槽(沟)方式进行探测。土方开挖区前需沿开挖边界线人工开挖环形探槽(沟),探孔及探槽(沟)须挖到地面3米以下。管线产权单位到现场确认,技术人员测量放线后坐标确认。管线实行分级管理,根据重要性、影响范围等分为三级,即一般管线、重要管线、特别重要管线。分级组织动土前施工安全条件确认,管线施工前安全条件验收需要填写确认单^[8]。

3 结束语

综上所述,顶管施工技术被广泛应用于市政工程施工中,产生了良好的作用和效果,提高了施工效率和质

量。市政工程顶管技术在城市建设和城镇建设的基础设施建设中的应用越来越广泛,新形势下,必须不断研究创新,才能确保有效保障工程质量,因此,要与时俱进,不断探究。

参考文献:

- [1]熊勋华.探讨顶管施工技术在市政工程中的应用[J].四川水泥,2020(09):208+210.
- [2]马任查.市政工程建设中顶管工程技术的应用[J].绿色环保建材,2020(08):120-121.
- [3]王健.顶管技术在市政给排水工程中的应用研究[J].居舍,2020(23):73-74,66.
- [4]苗青,王兴宾.市政给排水施工中顶管施工技术应用研究[J].居舍,2020(4):56.
- [5]朱荣.浅析顶管施工安全风险及管控措施[J].机电信息,2020(2):69.
- [6]李延涛,徐汝南.顶管施工技术要点及质量控制探讨[J].中华建设,2021(3):160.
- [7]吴柳林.浅谈市政大口径管道工程顶管施工工艺[J].四川水泥,2021(03):124-125.
- [8]顾晓慧.市政工程顶管施工技术探究[J].居舍,2021(05):39-40.