

市政工程中顶管施工技术要点的探讨

姚晓旭

浙江航兴建设集团有限公司, 浙江 湖州 313000

[摘要]随着城市的发展,人们越来越多地要求建设市政项目先进技术在城市道路建设中发挥着重要作用。与其他施工技术相比,顶管施工技术的主要特点是有可能缩小施工范围,减少施工对环境和人民日常生活的影响。实施顶管是一个复杂的建设项目。由于其自身特点,顶管的运行需要较长的运行周期,顶管的运行与运行要求比较严格。如何在工程建设中巧妙地应用顶管技术是当前市政管道工程的重点之一。根据市政工程顶管施工现状,总结了顶管施工的技术要点,包括施工准备、设备安装调试、线路加固、安全措施等。

[关键词]市政工程;顶管技术;施工工艺;要点分析

DOI: 10.33142/aem.v4i2.5451

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Discussion on Key Points of Pipe Jacking Construction Technology in Municipal Engineering

YAO Xiaoxu

Zhejiang Hangxing Construction Group Co., Ltd., Huzhou, Zhejiang, 313000, China

Abstract: With the development of the city, people are increasingly asking for the construction of municipal projects. Advanced technology plays an important role in urban road construction. Compared with other construction technologies, pipe jacking technology may reduce the impact on people's daily life. Pipe jacking is a complex construction project. Due to its own characteristics, the operation of pipe jacking needs a long operation cycle, and the operation and operation requirements of pipe jacking are relatively strict. How to skillfully apply roof management technology in engineering construction is one of the key points of municipal pipeline engineering at present. According to the current situation of pipe jacking construction in municipal engineering, the technical points of pipe jacking construction are summarized, including construction preparation, equipment installation and commissioning, line reinforcement, safety measures and so on.

Keywords: municipal engineering; pipe jacking technology; construction technology; key point analysis

引言

市政工程中越来越多的使用顶管施工技术。如果使用传统的挖掘技术,则需要挖掘大片道路,不仅会影响人们的生活,加剧城市交通拥挤,而且还会减少道路的使用,从而增加城市建设成本,造成经济损失。但是,顶管开挖技术不同于常规地面开挖。将上游管理技术更多地应用于市政工程可以减少其对城市建设的影响。因此,应广泛利用高级管理技术在该国城市建设市政项目。

1 顶管施工技术的概述

1.1 概念分析

顶管施工是近年来出现的一项新技术,即未开挖或未开挖的铺设施工技术。方法是使用工作坑中输入设备生成的较高输入力来克服管道与周围土壤之间的摩擦,根据设计坡度将管道装配到土壤中,并去除土方。第一个管段到达地平面后,第二个管段将再次升高。其原理是利用主顶管油缸与管道之间的推力,以及中间推力,将机床管或工作坑挖掘机推至通过土层的接收坑。管道被埋在刀具或挖掘机后面的两个坑之间。这种未经挖掘的技术可以全面解决管道建设过程中城市建筑被毁和道路交通受阻等问题,

在土壤稳定 and 环境保护方面也有好处。对于交通密集、人口密集、地面建筑较多和地下管道复杂的城市来说,这一点尤为重要,它为城市创造一个干净舒适美丽的环境。

1.2 顶管技术在市政工程建设中的优势

顶管施工技术也称为非开挖管道铺设技术,是当今城市建设中最常用的施工技术之一。由于它可以直接穿过地面结构和地下管道而不挖路面,同时又不会损坏地面设备和地下管道,因此工程的质量和进度得到了有效的保证。其中,在市政工程施工中使用流量调节技术的技术优势主要体现在以下几个方面:第一,从施工过程的角度来看。例如,在市政给排水工程施工中,由于排水管道的广度和深度,如果施工因开挖而关闭,则应进行必要的支撑处理;同时,如果地下水水位较高,就必须进行相应的排水处理,这将不可避免地增加施工过程,进一步增加施工费用。但是,顶管的施工工艺不同。虽然不能完全忽略这些链接,但在某些条件下,可以消除施工过程,例如支架。第二,从建设进展的角度来看。与传统的挖掘和接地方式相比,顶管施工技术不仅较少,而且具有土方工程和回填工程等特点,从而大大缩短了整个工程的施工时间。最后,从管

道基础建设的角度来看。顶管的施工技术主要是用土代替管的过程。与传统的挖掘和铺设管道方法相比,顶管施工技术可以减少甚至避免管道基础的沉降,在整个施工过程中不会过度干扰地面层。

2 顶管技术的施工方法

(1)在测量排料线顶管的施工前,应测量现场情况,并根据测量数据合理布置中心线控制桩。开挖后,应定位和控制中心线控制桩,加强防护。

(2)测量挖填坑位置需要在准备实施顶管时打开挖填坑,并且必须根据设计图纸的基本要求重新测量挖填坑位置。然后标记工作区周围的位置,以确定工作区位置并准备工作区挖掘。

(3)作业坑(井)的开挖、支护和防护采用机械和人工协调开挖方法。挖掘土层时,必须遵循一定的顺序。开挖时,应逐层开挖,以保证开挖。同时,要及时清理挖掘出来的土层,及时清理地球上的垃圾如果工作坑开挖面积大,应保护工作坑的边坡,及时安装密封墙,防止工作坑周围的水渗入工作坑。此外,为了确保坑侧墙的稳定性,建议使用钢管和木板,以确保有效的支撑。在坑周围设置了栅栏,以防止有人掉进坑里。

(4)设备的调试和安装。起重设备。上进口管和背完成后,应安装上进口设备。在选择千斤顶类型时,应根据最大力进行合理分配,并留出一定的轴承数量。设备安装完毕后,需对起重设备进行调试,检查液压设备基本部件是否可靠,齿轮运动过程中是否有异常,管道是否泄漏;根据施工条件,建立合理的电接触压力表和压力继电器安全值,正确调整安全阀,逐步提高系统的机油压力,推动管,及时测量系统起动力。此外,在推进管时应检查背部的稳定性。辅助设备。钢管制造完成后,可在埋件上安装钢板的顶边、侧边和底边(安装刀片边缘时应注意拱角的形成),并安装人工挖孔平台。试试。上述准备工作完成后,需要对管进行顶板试验。在上板测试过程中管停止运动。顶板试验时,应安排专人检查管、设备的各个观察点,及时发现变化停止试验。电动机泵站开通后,调节系统压力时,油压上升5~10 MPa时应观察泵站和管道。同时要注意顶部底板和底板的变化。

(5)顶进施工。进气时应注意以下几点:首先,准备顶管设备,顶管设备基础应牢固,能够承受大负荷作用。其次,在顶管路操作过程中,应检查和测试施工设备,以确保顶管路操作正常进行,且刀具管路的安装质量符合设计要求。

(6)顶管施工。顶管运行时,可以使用自动运行或手动运行。手动运行顶管路时,必须将刀具插入到土层中,然后检查轴向查找运行进度的正数据,以确保管路方向与设计方向一致。同时,测量控制点必须多次测量,以避免上游管路中的偏差。

3 顶管施工技术应用要点

3.1 现场勘查与调查,做好施工准备

为了确定执行机构的合理设计,设计单位的工作人员必须深入到执行地点,研究实际情况,并为执行作好准备。具体的调查和调查包括:明确承认施工现场或附近的地下网络;确定诸如水、天然气、通信、现场电力等管道的位置;严格分析需要停止或拆除的管道;以及明确标示;调查施工现场的道路交通和人员流动等交通状况,设计十字路口的交通路标,必要时组织特别命令,根据道路交通状况合理安排施工路线;了解施工现场及周边地区的排水管道状况,规划最佳排水线路的设计,必要时建造临时排水管道,并防止施工废水流向其他地点;如果工地上有桥梁或其他建筑,则设计人员应熟悉桩、桥墩基础、建筑桩等。以避免管道工程的破坏性影响。

3.2 工程的技术准备

经过系统和深入的调查和审查后,设计者必须分析相关信息,在施工现场获得某些技术实施条件,并在调查和技术分析的基础上确定合理实施组织的设计。具体内容如下:(1)掌握施工现场的地质情况,如含水量、渗透性等。如果土层包含砂层或岩层,设计者应了解砂层和岩层,然后选择符合地质条件的屋面管道实施方法;(2)分析概述了地下水水位变化的模式,并明确说明了其来源、水位上升和潮汐;(3)掌握顶管施工的所有技术要点。例如水平螺旋进刀法、微隧道施工法、水平定向钻孔施工法等。设计者有自己独特的施工工艺和程序,必须根据实际情况选择最合适的顶管施工工艺。

3.3 顶力确定和管材施工

在实施顶管时,确定顶管设备的上进力时,应全面考虑地质条件、上进管、鼻切、管型、卷宗的刚性等。同时,在顶管施工前,需要建立分析施工过程的模型,分析顶管施工过程中所有结构的强度,加强强度部分,确保顶管施工顺利进行。还需要对顶管进行适当的设计,例如端点和详细处理、钢筋布局、钢筋数量、混凝土强度等。以确保顶部管道工作正常。

3.4 安装导轨

在顶部管道运行期间,导轨起到引导作用,即它们的安装符合要求,并直接确定是否可以根据设计方向和标高来推动管件。其中,作为市政工程的一部分,安装轨道通常是装配的,必须将进气道放置在轨道上。应注意以下几点:首先,在安装轨道之前,应由合格的技术人员检查管道的中心区域,并在施工期间随时进行检查,以确保轨道始终相等、平行和直,且坡度与管道相符;第二,在整个施工过程中,应尽可能避免在各种载荷下变形、移动或沉降轨道,以提高轨道的稳定性,确保管道的预效率;第三,轨道安装完毕后,应将辅助轨道安装在预留的孔内,以防止开洞后机床头抬起,辅助轨道的轴和标高应与主轨道匹配。

3.5 修建工作井和接收井

市政工程施工时,有关技术人员应根据工程特点选择合适的施工方法,以防止渗透性强、刚性强、结构简单、施工实践和工期短。您还必须计算管道通过距离,以确定工作井或接收井的合理数量和位置。应当指出,应尽量减少油井数目,因为油井或接收油井的成本很高。此外,构造线的设计应避免与其他对象(例如桩、根、基础等)发生冲突。以减少前进的困难和工程量。施工顶管时必然会遇到复杂的地质技术条件。此时,施工技术人员应与设计人员讨论应采取的措施,例如降低或升高标高,以避免对后续工作产生不必要的负面影响。

3.6 扩孔施工要点

导向孔施工完成后,施工人员便可利用钻扩口对导向孔进行回扩工序。进行回扩工序时,应始终保持适当的泥浆量,并根据实际需要合理控制钻进速度,以便排渣。回扩工序一般分为几次完成,并在最后一次中采用挤扩式钻头,以便使孔壁定型和稳定。

3.7 对开挖工作坑的严格要求

顶管技术中使用的工作坑为圆形、矩形、多边形等。一般而言,工作区主要是矩形的,长度比率为3:2。此外,如果丢失的井深,或需要在不同方向挖掘,则需要挖掘钢筋混凝土圆形丢失井。在选择丢失油井的地点时,应仔细考虑油井的工作空间和预计经济成本。挖出来的工作洞不仅要满足排水和挖掘条件,而且要远离电力和供水,必须采取措施加强周围建筑物,以减少风险。有右立面、双向立面等在顶管线过程中。通常,将使用右上角的一个条目和右上角的一个双条目创建检修孔,以提高检修孔的利用率。

3.8 加强科学采用顶管施工技术

顶管技术在市政工程中的应用包括穿墙、顶管出口、面糊注射、纠偏、密封性和强度监测。穿过墙时,必须在墙外进行浇筑,以确保施工前的稳定性,然后打开穿过墙的动力板,加速工作管道,并使用低强度水泥砂浆作为工具如果出现问题,必须及时解决,风险要降到最低。对于顶管道出口,即工作台顶管道出口,必须首先调整刀具精度以避免管道偏差,如果存在偏差,则必须及时纠正。在注入过程中,管路中留下的空隙应由注入泥浆填补,以保护管路,这对于降低入口阻力和减慢沉降速度十分重要。在市政工程施工中,应同时进行尾料注入偏距校正使用千斤顶修复顶管头部和中心线之间的间隙,并更改头部位置和方向以减小间隙。此外,为了监测空气的密封性和强度,可以使用断裂试验和压缩试验对管道进行测试。特别是在寒冷地区,只能使用抑制方法,需要使用老式方法来确保建筑的质量和安全。

3.9 加强市政顶管施工的质量监督

市政工程顶管施工中,由于工作环境、施工人员的责任意识和顶管设备等各种因素,顶管施工质量可能存在问题。

因此,在施工过程中应严格控制顶管施工质量,及时按要求进行工作记录。与此同时,为了保证顶管施工的质量,在施工单位内设立了一个质量控制小组,以监测和监督顶管施工过程中出现的质量问题。此外,在工作井施工过程中,施工人员应组织专门人员检查工作井施工质量,以防止工作井侧壁在顶管施工过程中倒塌,并确保施工顺利进行定期检查起重设备。市政设施需要定期校准和维护,以确保其正常运作。起重设备负责人应制定校准计划、维修计划,及时完成。校准应严格按照国家规定进行,如有必要,应在试验机构内设立适当的测试设备校准处。并组织上岗职业培训,确保高质量的管理工作按时完成。

顶管后壁质量控制。顶管施工时,应确保后壁枕与土墙保持良好接触,并保证支撑墙的平整度,以保证顶管施工时后壁的均匀强度,从而便于市政工程中顶管的正常施工。

4 结束语

简而言之,通过顶管施工技术的应用,市政工程建设能够有效地开展地下工程,从而避免城市地面交通拥堵,确保人们的正常流动。在市政工程施工的框架内,如果工程设计能够在地下进行,结构对施工进度影响就完全可以避免。因此,顶管施工技术越来越多地用于市政工程建设,需要更加重视改进顶管施工技术。

【参考文献】

- [1]杜君为,马全丽,孙志波.沿海地区钢板桩支护下聚乙烯螺旋波纹管施工技术[J].施工技术,2014,19(7):56.
- [2]陈雄.宁德市曲尺塘防山洪治理工程拉森钢板桩支护试验分析[J].水利建设与管理,2015,10(4):45.
- [3]强白亮.钢板桩支护在桥梁深基坑施工中的实践[J].交通世界(运输车辆),2015,5(4):34.
- [4]李明.吹砂填海区钢板桩支护坑壁柔性波纹管施工[J].西部交通科技,2014,11(3):3.
- [5]殷世林,韩卫娜,杜冰洁.钢板桩支护在黄河护岸挡墙基坑施工中的应用[J].水利建设与管理,2014,11(5):90.
- [6]刘志奎,李玉泰,李波.淤泥地质深基坑"真空堆载预压+钢板桩支护"大开挖施工方法探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2015,3(8):164.
- [7]韩君.顶管技术在市政给排水施工中的有效应用[J].中国建筑金属结构,2013(23):33-35.
- [8]孙海胜,徐克强.市政工程建设中顶管施工技术的应用[J].中华建设,2017(1):156-157.
- [9]丁晓梅.浅谈市政给水管中顶管施工技术[J].科技创新与应用,2015(4):111.
- [10]郑伟.市政工程中的顶管施工技术及其质量控制措施[J].山西建筑,2014,40(12):120-121.

作者简介:姚晓旭(1991.11-)女,毕业院校:西南大学,专业:建筑工程技术,单位:浙江航兴建设集团有限公司职务:资料员,职称:助理工程师。