

市政给排水工程建设的顶管技术应用

邱梦兵

江西永旭建设有限公司

DOI:10.12238/bd.v7i3.4042

[摘要] 近几年,随着城市化建设的步伐逐渐加快,大量的人口涌入城市地区,这就导致城市地区居民的用水量与排水量的需求增大,污水处理以及路面的排水问题日益凸显,影响了城市居民生活的舒适性与日常的出行,还对城市环境造成了一定的污染,阻碍了经济社会的可持续发展。针对此现象,急需开展相关的给排水工程建设,解决城市给排水问题,基于此,本文针对市政给排水工程建设的顶管技术应用进行了详细的论述。

[关键词] 市政; 给排水工程; 顶管技术; 应用

中图分类号: TU99 文献标识码: A

Application of Pipe-jacking Technology in Municipal Water Supply and Drainage Engineering Construction

Mengbing Qiu

Jiangxi Yongxu Construction Co., Ltd

[Abstract] In recent years, with the accelerating pace of urbanization construction, a lot of people have flooded into the urban areas, leading to an increase in the demand of urban residents for water and drainage. The problems of sewage treatment and road drainage have become increasingly prominent, affecting the comfort of urban residents' lives and daily travel, and causing certain pollution to the urban environment, hindering sustainable economic and social development. In response to this phenomenon, it is urgent to carry out relevant water supply and drainage engineering construction to solve urban water supply and drainage problems. Based on this, this article provides a detailed discussion on the application of pipe-jacking technology in municipal water supply and drainage engineering construction.

[Key words] municipal; water supply and drainage engineering; pipe-jacking technology; application

顶管技术的有效应用,能够最大程度上去减缓给排水工程施工之间与其它市政建设之间的矛盾,它属于一种非开挖的技术,在实际应用的过程当中能够很好地对路面进行保护,也能够对交通网的运行有一定的保障。顶管技术本身的实际应用,也需要根据市政的实际建设要求来进行设计以及施工。关于如何更好地应用顶管技术,需要在市政给排水施工当中进行调整,使顶管技术的应用更加地高效。并且要根据顶管技术自身的适用范围以及应用技术来进行调整,从而更好地辅助给排水施工地开展。

1 顶管技术概述

1.1 定义

顶管技术是一种非开挖的技术。顶管技术的应用可以优化和改进施工工艺,提高施工质量。为了保证顶管技术在市政工程中的合理应用,有必要加强对顶管技术内容的深入分析。顶管技术是利用油缸动力进行顶进施工,使管道能够穿入地面。技术人员可以稳定地将管道埋在地下。顶管技术应用需要仔细考虑施

工现场的现状,如土质、地下水位等。

1.2 顶管技术施工技术的特点

(1) 破坏小。市政施工当中顶管施工技术的应用是及其常见的,也很普遍,同时因为其特点而受到了欢迎和喜爱。通过该技术的有效应用,则不需要在地面上进行大面积的开挖,这样就不会对地面造成不必要的破坏,也能有效保证车辆及行人的正常通行。在不对地面破坏的情况下就能够通过对建筑物的地面结构以及地下的各种管线进行穿透,并且深入到地下,进而完成相应的作业和任务。这和传统的开挖埋管技术相比较来看有了较大的优势和特色,例如能够更好地减少对周围的影响;减少对周围的破坏;并且具体的施工范围是相对较小的,没有占用过多的施工面积,影响人们的正常出行;同时施工当中所产生的噪音也是较小的,没有影响人们的正常生活等。同时运用该种施工技术,能够大大地提高施工的效率,减少施工的时间降低施工的投资成本,更好地保证整体的施工质量。

(2)适应性强。该种施工技术的适应性是相对较强的,因为能够适用于各种各样的地形地质,能够进一步满足各种施工的要求以及施工的设计,并且选择与之相适应的顶管施工方案即可。但是从某种程度上来看,虽然说该种施工技术的优势是较多的,并且能够给整体的施工带来更大的方便,随着经济的发展这种技术也在不断改进,逐渐向成熟化进展,但是其中仍然存在着一定的问题和不足,需要根据具体的施工情况进行有效的设计。而不同的施工方式在某种程度上的施工原理是相一致的,其原理主要是将施工地面进行点垂直的施工,与此同时,由于该技术造成的污染性较小,施工效率相对较高,因此该技术会广泛应用到实际的市政给排水工程中。

2 市政给排水工程建设的顶管技术的应用价值

无论是什么施工技术,都应遵循以人为本的原则。顶管施工技术不仅不会影响或者阻碍市政交通建设,还能在一定程度上缓解道路施工期间的冲突问题。顶管技术由于工期较短,在市政给排水工程建设期间可以有效避免交通堵塞问题。除了确保安全性外,还需要在施工阶段对技术规划和施工进行监控,以避免对邻近地区的人民生活造成负面影响。从数值的角度可以确定顶管具有很强的延展性,在现场操作过程中可能会弯曲和偏离方向。同时可以避免与地下管道和线路的碰撞,并在这两个条件的基础上,有效防止对地下管道的损坏,并确保给排水管道的维护不受影响。此外,顶管技术的应用避免了对自然环境的破坏,不会对人们的生活产生太大影响。原因是顶管特殊施工方法可以为小规模施工提供精确的工程处理,减少外部因素造成的干扰和障碍。它在城市发展中发挥着极其重要的作用,具有很高的社会应用价值。

3 市政给排水工程建设的顶管技术应用分析

3.1 重视前期准备工作

虽然顶管技术在市政给排水施工项目中得到了广泛的应用,但是为确保实际应用过程中的效果更加理想,在施工之前要做好充足的准备工作。市政工程项目中所涉及到的工作人员相对较多,施工范围较广工序相对复杂,所以在施工之前要确保准备工作足够完善,避免在后期施工中出现各类失误问题影响整体工程质量。在采用顶管技术之前要对施工现场开展地质勘测工作,施工人员要确保对施工现场有足够的了解,要清楚施工地段的人车流量问题还要了解周边环境问题,并且要有相关人员对所勘测的具体数据进行记录,才能为后期施工开展提供有力的数据参考依据。任何工程在施工时都会存在潜在的风险问题,所以要在施工之前对风险问题进行全面规划,施工过程中要确保整个工程不会对路面结构质量造成影响,要了解给排水系统管道的具体分布,同时针对排水系统中的配套设施也要开展全面排查工作,避免在施工过程中存在安全隐患风险,针对施工过程中可能会遇到的风险问题要提前制定好相应的紧急预案,做好全面的准备工作后才能保障顶管技术实现安全施工。施工过程中会用到各种不同型号的机械设备,也会用到不同的管道材料,所以要根据现场的实际情况进行选择适合的设备和材料,施

工过程中还要根据具体情况对施工设备和材料进行调整,为保障施工材料和设备的具体性能得到充分发挥则需要对其进行分类管理。施工过程中要控制好工程成本,同时要对借款项目做好预算工作,施工中减少不必要的人员投入,根据现场勘测的实际情况来对工程中所需要投入的成本提前做好预算处理,确保在有限的资金投入下实现经济效益的增长。

3.2 清晰施工工序

为确保市政给排水工程项目在施工过程中能按照正常的施工工序进行,则需要对整个施工工序有足够的了解,才能确保市政给排水工程项目开展过程中能更加严谨合理。在整个施工过程中相关技术工作人员首先要打开穿壁板,并且要借助工具推动井口,要将水泥和其它材料按照一定的比例混合来起到填充和加固的效果,在顶管出洞的时候要做好对管道的支撑,此时需要注意的是控制好支撑的角度,支撑管道的角度不能过大也不能过小,一旦角度控制不合理就会产生位移情况,为了能有效促使阻力的降低可以通过注浆的方式来实现。为了避免顶管中出现底部塌陷的情况则需要通过灌浆的方式来控制,灌浆过程中要选择适合的位置,在灌浆中如果出现泥浆不足的情况则需要及时进行补浆,才能保证整体工程质量符合施工标准。顶管技术在实际应用过程中或多或少会存在一定的偏差,想要尽量的将偏差数值降到最低可以使用千斤顶,相关技术人员要借助千斤顶来对位置进行有效测量,同时所测量的相关数据要做好记录为后期施工工作参考。

3.3 顶管进出洞工序,确保管道方向控制可靠性

顶管技术在实际运用过程中就是借助顶管机控制钻杆进出洞,所以进出洞是整个工序过程中的关键点,要对管道方向进行合理控制,穿墙后掘出机的具体方向是否正确会对管道方向以及钻杆拼接有一定的影响。在穿墙过程中想要确保实际工序能符合预期效果,可以通过黏土或者水泥的方式对穿墙管进行填充,在外部位置也可以通过注浆的方式进行加固,才能确保整个施工工程达到预期的效果。当施工过程中打开穿墙门板以后就要立刻开展工具管的施工工作,并且要做好相应的止水工作,因为管道的土层是粉质黏土,这种黏土在水位以下会出现流塑状所以要对工作井周围的土体进行加固处理,避免在施工过程中出现塌方情况,顶管分为不同管节的拼接,第一节则是工具管主要确定整个工程的方向,所以这一节管道非常重要需要特别重视,顶管机要通过液压的方式将钻杆顶入地下土层,要控制好顶进的具体速度,在顶进过程中要确保每个位置都能实现全面密合再提升顶进速度。需要特别注意在顶进的过程中如果出现油路压力过大的情况下要马上停止顶进工序,针对所出现的突发状况要进行全面分析找到问题的根源,当问题解决以后再继续开展顶进工程。

3.4 优化设计施工阶段,推进顺利施工

在市政给排水施工项目中要确保项目工程更加具有可靠性和科学性,则需要重视工程施工中的设计工作。只有在施工之前对整个项目工程进行全面设计,才能确保工程项目正常开展同

时质量水平有所提升,在项目工程开展之前要做好图纸的设计工作,相关设计人员要对施工现场进行全面排查,根据施工现场的具体情况设计出施工图纸,为确保施工图纸设计的更加全面具有可行性,需要设计人员到施工现场进行全面排查,并且做好具体的测量工作了解相关数据。当施工图纸设计工作完成以后还要按照图纸中的具体规划做好核算工作,提前做好核算工作能对整个工程成本进行合理管控,避免在施工过程中产生不必要的成本浪费,按照设计图纸中的具体内容确定好施工过程中物料的具体类型,施工过程中所采用的施工材料要符合施工标准、质量有所保障,避免由于施工材料质量不过关而影响整体工程进度,为确保顶管技术质量能得到充分发挥,则要提前对顶管线路进行具体规划。

3.5 有序规划施工工序

针对市政给排水施工项目,在开展施工过程中借助顶管技术开展施工则需要先打开穿墙门板,并且需要安装好止水装置,安装过程中要将工具管顶放在外部位置,能起到止水的效果。在穿墙管的内部要利用好水泥粘土进行填充和压实,为了保障穿墙孔的外侧距离能符合标准实现土体的稳定,需要通过注浆的方式来起到加固的效果,在穿墙过程中会遇到各种不同问题,所以在打开穿墙门板后要提前做好止水工作。顶管技术在实际应用过程中顶管机要在液压的作用下和导向的引导下确定好出洞的具体方向和位置,避免在施工过程中由于测量不够准确而出现偏斜的情况影响整体施工质量,在出动之前要借助顶管机对可能存在的问题及时进行纠正,才能有效地避免不利因素的产生。

3.6 强调后期验收,纠正施工漏洞

为确保市政给排水施工项目能正常开展确保整体施工质量,则需要做好施工后期的验收工作,在后期验收过程中针对所存在的漏洞问题要及时进行纠正。顶管技术的关键点在于进出洞,顶管机在液压的作用下有较强的推动力,当顶管机出洞时会产生较强的震动,如果周围的土体不够稳定则会对周围土体造成破坏,所以在出洞之前要对洞口周围的土体进行加固。在

顶管技术施工中如果对于管道安装工作和后期验收工作都没有进行细化,很容易出现土体塌陷或者管道漏水的情况,所以要根据具体施工情况采取有效的加固方式来对顶管出洞周围的土体进行加固,目前所采用的加固方式有很多种,高压旋喷桩加固技术应用较为广泛,能确保顶管机进出洞的安全问题。顶管技术完成以后能将市政排水施工管道放置进去,放置完成后为确保该管道的具体效能得到充分发挥,避免在应用过程中出现漏水情况则需要对管道进行焊接处理,才能确保给排水管道能正常运行,对于混凝土浇筑工作也提供了较多的便利。采用顶管技术顶进时要留出相应的缝隙用于后期的维护工作开展,后期施工完成以后要做好通风处理,避免在施工过程中存在有害气体威胁施工人员生命健康,所以要特别重视工程通风设计工作。

4 结语

顶管作业技术在市政工程给排水管道施工建设过程中发挥着重要的作用。在进行施工作业的过程中,首先应熟悉工程场地的实际情况,了解场地土质特点、施工要求、地下管线的实际布置情况等,并制定好合理的施工方案,严格按照顶管作业的工艺进行施工作业。现场技术人员应对工程的节点进行严格把控,尤其是顶进的路线与设计路线的偏差值,提升工程总体施工质量,保证顶管技术在给排水管道建设的应用优势,实现以最小的施工成本,建设最优、最佳的市政工程。

[参考文献]

- [1]王益军.探析市政给排水施工中顶管技术的应用[J].华东科技(综合),2020,(1):0113.
- [2]张飞翔.市政给排水施工中顶管技术的应用与分析[J].技术与市场,2021,28(2):122-123.
- [3]陈倩.市政给排水施工中长距离顶管施工技术[J].工业A,2016,0(7):125.
- [4]方阳.谈顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].中国设备工程,2021,(4):210-211.