

顶管技术在市政给排水管道施工中的应用研究

王宪魁

济宁市兖州区市政园林服务中心 山东 济宁 272000

摘要：市政给排水系统是当前城镇最重要的基础设施之一，其对合理利用水资源、提高生态系统的稳定性、增强城市抗洪排涝能力能够起到重要作用。顶管技术在市政给排水管道施工中具有优秀的应用价值，不仅减少了施工量以及工期，对周边自然环境和市政交通的影响也比较小，是一种相对经济、实惠、便捷的给排水管道施工方式。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。因此利用新技术、新工艺提升市政给排水系统质量是十分必要的。

关键词：市政给排水；管道施工；顶管技术；应用研究

引言

随着科学技术的不断创新，市政道路排水工程顶管施工技术相较于以前已经有质的飞跃，并且应用得越来越广泛，为各个地区的发展提供了建设性的帮助。但在建设的过程中，还需加强施工过程管理，落实监测检测，并且在实际的施工过程中，需要考察当地的不同情况，对市政顶管施工进行深入的研究和探讨，采取针对性的安全方面的保障，从而能促进城市化更进一步的发展。

1 顶管施工特点

顶管施工也叫做非开挖管道敷设技术，这一技术最明显的特点是不需要挖开地面，就可以穿越建筑物和地下管线。相较于深度较大的开挖来讲，这一技术的投资与施工时间，都有比较大的优势，而且顶管施工技术在市政工程给排水施工中，能够减少噪音影响，不会对环境产生严重的污染，具有非常多的优点。顶管施工技术在市政给排水施工中获得了广泛的利用，其主要特点包括以下几个方面。第一点是施工面从线变成了点，能够有效降低对于地面的损害，避免占地面积的增加。第二点是地面活动不会受到施工的影响，也不会导致交通无法正常进行。第三点是其带来的噪音比较小，不会对周围居民的生活产生较大影响，也不会导致管线使用出现问题。第四点是顶管设计可以安装在比较深的地下，敷设管道之中，其能够跨越铁路和建筑物等设施，使给排水建设施工的造价明显降低。

2 市政道路排水工程顶管施工技术的主要作业流程

2.1 施工前准备

顶管技术施工前准备是其应用中比较关键的环节。在市政给排水管道施工中应用顶管技术需要注意施工前准备工作，通常施工前准备包括环境准备、设计准备、材料设备准备以及人员准备，只有各方面准备工作顺利进行，才能保证顶管技术的顺利应用。施工前准备工作中对施工环境进行妥善准备，施工单位根据本次给排水工程施工的具体要求以及施工特点对施工现场进行勘探，了解施工现场的地质水文

特点，并以勘探结果为依据进行施工设计，施工设计完成后再次与施工现场实际情况进行核对，并且对施工环境进行处理，清除施工环境附近的障碍物、垃圾等。前期准备好施工所需要的设备、材料以及人力资源，对施工的人员、设备、材料等进行确定，而后对施工图纸进行科学研究，保证施工过程顺利进行。

2.2 测量划线

由于地下的结构相对不稳定，存在许多的设施以及布线。所以在测量划线这一过程当中，相应的工作人员要极度重视并且要依据相应的标准来进行实施。在实际的测量划线与任务当中，要想该任务能够达到标准的结果，相关的工作人员需要认真进行测量划线当中的垂直性校准作业。这样才能避免一些失误为整体工程带来的不良影响，避免由于失误而造成的成本增加。

2.3 穿墙施工

穿墙的施工是顶管这一施工过程当中最核心的一道程序，较好的穿墙施工技术能够提高市政道路的安全性，让结构性更稳定，在这一过程当中还能够提高污水顶管的施工质量，为其质量的提高也提供了保证。其次是穿墙施工这一工程是和阻碍施工相结合的，而在施工的过程当中为了提升安全性，相应的施工设计单位在设计之时要选择规避一些设施，同时还需要做好预防准备以及相应的保护措施。最后还需要根据上层土质结构进行实时注浆这一作业，从而在一定程度上让土体的结构更加的稳定、安全，让坍塌的概率降低。

2.4 顶管选择与施工安装

顶管的选择与施工安装是顶管施工中极为关键的环节，顶管选择和安装施工的可靠性和稳妥性往往直接关系到工程的最终质量。完成工作坑施工后，地面设备通常也已经安装完毕，而后需要选择对型号顶管并且应用顶管机进行施工。在这一过程中顶管的选择至关重要，顶管的选择通常是需要根据工程需求进行选择的，工程管道对于顶管的管径、长度等进行要求，施工单位根据相关要求为了满足给排

水的需求选择对应型号的顶管。而在顶管施工中还需要注意顶管长度对于施工作业的影响,一般来说顶管长度过长或过短都会对施工成本造成影响,越长的顶管可以减少顶管的次数,但是顶管的难度相对较大,而较短的顶管会增加顶管次数,但施工难度相对较小,为了保证顶管施工的效率和控制成本,施工单位需要根据实际情况对顶管的具体规格进行选择。

2.5 纠偏施工

纠偏施工也是管道顶管施工的核心工序之一,良好的纠正对于施工来说是具有重要影响、重要作用、重要意义的,这能够提高施工过程中结构的稳定性以及安全性。在纠偏施工过程中,相关的工作人员需要结合相应的探测设备来对污水管顶管当中出现的错误进行纠正,提高管道顶管纠正过程的质量,同时也还能够提高施工的安全性与施工的效率。

3 市政道路排水工程顶管施工质量控制措施

3.1 施工要点控制

顶管技术是一种对施工环节管控要求较高的施工技术,施工过程中应当注意施工要点的控制。上文提到的施工前准备、工作坑布置、顶管选择安装以及管道防水等,都是比较重要的施工要点,在施工中还需要注意顶管线路的规划、出动程序等施工过程的管理和控制。施工要点管控中对各项施工内容提出对应的施工标准,要求施工人员按照施工标准完成任务是比较有效的管控方式,同时也需要注意利用好监督管理作用,通过监管以及奖惩制度等对施工流程进行管控。施工要点控制中还需要注意重点施工内容的管理,比如施工的距离、操作次数、特殊情况处理等,应当做好管道堵塞、地下水渗透等意外情况的处理预案,一旦发生问题根据预案完成进行妥善处理,保证施工质量。

3.2 工作井、接收井的施工及质量控制。

结合施工图设计要求,一般采用逆作法施工方式,接收井采取深基坑支护结构,工作井和接收井壁分层循环施工,上一层井壁施工完成,达到质量要求标准后,在进行下一层施工。接下来就是土方开挖,开挖施工过程中随时做好支护、围挡、防水排水措施,坑底设集水坑,坑口预备盖板,施工完成后,及时封底,覆盖井口;施工场地周围设置安全围挡和防雨排水设施,井内留有安全上下通道,确保施工过程中人员能够安全撤离。

3.3 检测技术优化

检测技术优化是顶管技术质量控制中比较关键的内容。

顶管技术作为市政给排水管道施工的重要技术,在施工过程中需要应用检测系统对施工的过程以及施工情况进行检测,确保施工不会对周围的建筑、环境等产生负面影响。通过检测技术的应用同样也可以对施工过程中可能出现的管道渗漏,管道沉降等问题进行预防,及时将风险扼杀在摇篮里。施工中应用检测技术不仅可以对施工安全问题进行检测,同样也可以对施工材料进行有效的管控,合理利用检测技术发现施工中的不合格材料,避免影响施工安全。

3.4 加强现场监管

市政道路排水工程的顶管施工,另一个要素就是对施工进行监管。因为市政道路排水工程在城市建设中所占的比重还是较大的,并且它属于基础设施建设类的工程,对质量方面的要求较高,所以在施工的过程中,要对现场进行较为严格的监管。这就需要该项目的施工单位,对不同的现场进行分组监管。市政道路排水顶管施工也是需要不同程序的,用小组监管的方式可以便于对施工进行监管和验收,包括对工程前的规划、工程中的检测、工程后的维护都需要重视,这样能够使市政道路排水工程高质量、有保障地完成。

4 结束语

综上所述,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。顶管技术是一种在市政给排水管施工中具有突出地位的施工技术,相比于传统的开挖施工法,顶管技术的应用能够节约材料、减少环境破坏、不影响市政交通,是一种更加高效可靠稳妥的施工方式。顶管技术在市政给排水管道施工中具有良好的应用价值,从施工作业效率以及便捷性方面分析,顶管技术的应用能够进一步降低施工中的工程成本,节约了材料,并且缩短了工期,是一种更加经济环保的施工技术;从对城市的影响来看,顶管技术不容易影响交通状况,不容易造成扰民情况,是一种更加适合市政工程施工的技术。

参考文献:

- [1] 权凡. 市政工程建设中顶管施工技术的应用[J]. 建材与装饰, 2017(45): 44.
- [2] 高峰. 简析市政工程建设中顶管施工技术的应用[J]. 居舍, 2020(8): 73.
- [3] 王景全. 市政工程建设中顶管施工技术的应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2020(1): 187.

通讯作者: 王宪魁; 1970年7月; 男; 汉; 山东济宁; 济宁市兖州区市政园林服务中心; 项目经理; 工程师; 大学; 道路交通、市政园林; 邮箱: 2822495518@qq.com