

顶管施工技术在市政工程中的应用

陈田田

江西中浩建设工程有限公司

DOI:10.12238/etd.v2i5.4349

[摘要] 随着我国国民生活水平的提升,我国的城市化建设脚步也在不断加速,为满足我国国民的需求,需要合理开展我国的城市化建设。市政排水工程项目在我国的城市化建设工作中占据了十分重要的地位,在开展市政排水工程施工时,需要考虑多种因素。为了有效提高市政工程的建设效率,施工单位进行技术方面的创新非常重要,本文主要对市政工程建设中顶管工程技术的应用进行探究,以期促进顶管工程技术的创新。

[关键词] 顶管施工技术; 市政工程; 应用

中图分类号: TU99 文献标识码: A

Application of Pipe Jacking Construction Technology in Municipal Engineering

Tiantian Chen

Jiangxi Zhonghao Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] With the improvement of the living standards of our nationals, the pace of urbanization in our country is also accelerating. In order to meet the needs of our nationals, it is necessary to rationally carry out the urbanization of our country. Municipal drainage engineering projects occupies a very important position in the construction of urbanization in our country. When carrying out the construction of municipal drainage engineering, many factors need to be considered. In order to effectively improve the efficiency of municipal engineering construction, it is very important for the construction unit to carry out technical innovation. This article mainly explores the application of pipe jacking engineering technology in municipal engineering construction in order to promote the innovation of pipe jacking engineering technology.

[Key words] pipe jacking construction technology; municipal engineering; application

在市政工程中,加大对顶管施工技术的重视力度,是满足现代化社会发展的必然趋势,同时也是提高排水管道建设质量和水平的重要内容,因此,必须深化顶管施工技术的各个环节,做好各项质量管理工作,不断提高施工人员专业性,从而有利于实现经济和社会效益的和谐统一。

1 顶管技术概述

顶管技术指施工过程中依靠主顶油缸、管道间及中继间等方面的推力,将工具管从工作井内穿过障碍物,推进到接收井后吊起,将管道敷设在两井间的一种非开挖管道敷设技术,实践中取得了良好的成效,可为给排水施工效果增强及施工效率提高提供技术保障。在

顶管技术的支持下,可满足市政给排水文明施工、成本经济性要求,确保管道敷设状况良好性,有利于提高给排水系统运行稳定性。

2 顶管施工技术在市政工程中的具体应用

2.1 准备阶段

在前期的准备工作中,需要对整个管道系统中的排水性能进行分析。在第一开挖段顶管施工过程中,施工单位需确保施工条件与整个工程项目的实施条件相符。同时,工作人员需要对现场施工的具体情况实时监测,不断采集相关信息数据,并对相关数据进行测试分析,从而确保所有的施工流程均能在良好的监控状态下进行,进一步保障整个

顶管设备在施工过程中能够保持良好的运行状态。

2.2 施工阶段

(1) 顶管工艺。在顶管施工过程中,注浆作业将影响到整个管道穿墙的质量。在正式开工之前,需要准备好相应的灌浆材料。一般而言,灌浆材料主要包括石灰、水泥及黏土。在材料准备阶段,也可以将水泥浆同土壤有效结合,使土壤与水泥自然混合,从而提升其整体的稳定性。孔的混合范围需要控制在 $4m \times 4m$,在顶进施工过程中,应确保刀头能够完成孔出口的相关操作。在进行灌浆拌和时,需要根据现场的实际情况以及本次工程项目的实际需求确定相应的混合比例。在墙体施工中,施工人员需要按照

工程项目要求, 确保顶管设备以及隧道设备的管道通畅且能够良好运作, 避免管道出现堵塞等情况, 同时在施工过程中实时监控黏土的压实度及强度。为了满足相关的需求, 还需要保障其密封板的强度以及耐磨性, 避免承压水法兰与墙体结构之间出现矛盾而影响管道的质量。在施工过程中还要考虑管道的腐蚀和损害等问题, 做好相应的防腐工作。在施工中, 施工人员需要采用相关辅助工具以及相关设备, 确认下壁孔在工具壁上的位置, 并实时监测整个管道的供水质量以及排水管道的铺设质量。

(2) 顶管设备安装。为了保障整个工程项目的顺利实施, 在施工前期需要做好相关设备的安装工作。在正式安装顶管设备之前, 施工人员要对各设备的运作情况进行检测, 了解各设备的运行参数, 以确保其能够在整个施工周期内维持良好的运作状态。如若在施工的过程中设备出现问题, 则需要第一时间拆解该设备的接线, 并替换相应的备用设备, 将故障设备移交给后勤部门以及维修部门进行整修, 避免因长期使用存在异常参数的设备而导致整个工程项目的施工质量以及现场安全受到影响。在顶管技术的应用过程中, 需要用到的设备包括导轨、千斤顶、顶铁以及油泵。一般而言, 导轨通常选用钢制导轨, 确保其能够在施工作业中呈现出良好的刚度。在施工过程中, 为了进一步保障导轨自身的稳定性, 施工人员需要严格按照设计图纸中的坡度进行安装。对于千斤顶设备的安装, 则需要同油泵共同进行。一般而言, 油泵需要准备两个, 并共同安装, 其中一个作为正常应用设备, 另一个作为备用设备。在完成设备安装工作后, 工作人员便需要对油泵的运行情况进行检测, 并对其相关参数进行调试, 确保其能够保持正常的运作状态。在顶进施工的过程中, 油泵做功会产生一定的油压, 若油压高出限定值, 则工作人员需要及时停止作业并对油泵进行停运处理, 对油泵

的各项参数进行检查, 必要时替换备用油泵, 将油泵送往维修部门进行检修, 直到油泵恢复正常, 才能将其运回施工现场作为备用设备。在安装顶铁的过程中, 需要保障其自身轴线能够完全与管道对称, 并保持良好的平行状态。在顶管机的选择方面需要结合工程现场的实际情况, 根据设计图纸以及工程项目的相关需求, 合理选择顶管机, 以保障整个顶进施工的顺利实施。一般而言, 在顶进施工技术中, 较为常用的顶管机有土压平衡顶管机、泥水平衡顶管机、复合式网格气压顶管机, 每种顶管机适用的施工环境都存在一定的差异性, 因此在选择顶管机时, 一定要深入了解现场的实际情况, 参考设计图纸的相关要求以及本次工程项目的实际需求, 从而合理地选择顶管机。

(3) 顶进施工。在进行顶进施工的过程中, 施工单位需要通过手掘的方式开展相关作业, 为了尽可能地降低在管道顶进过程中可能对管道造成的损伤, 需要确保管道顶进过程中, 管道底部能沟通地下水水位0.5m以上的距离。这就需要施工单位在顶进前做好水文地质的勘探工作, 了解地下水位的变化规律, 深入勘察地下水位的最高值, 另外还要考虑在顶管施工的过程中对地下水水位造成的影响, 避免地下水水位升高而最终使管道受到损害。在顶进施工之前, 施工单位需要对管道以及相关设备材料进行检查, 在确保顶管管道内部以及表面无杂物后, 才能开展顶进施工。

具体的顶进施工流程如下。首先, 施工单位需要在相对应的位置安装顶铁, 然后开启油泵, 让整个系统呈现顶进状态, 在活塞伸出长度达到施工标准要求后, 便可将油泵关掉, 停止做功, 顶进动作也随之停止, 此时便可将工具管切入到土层当中, 采取自上而下的逐层开挖方式开展相关作业。其次, 在泥浆浇筑环节, 为了尽可能避免管道外壁与土壤之间的接触产生摩擦, 需要在管道外壁制作专门的泥浆套, 该泥浆套不仅能作用

于土壤整体的强力与承载力, 还能够有效控制施工过程中可能出现的地面沉降问题, 避免顶进施工对地面造成影响, 从而适当降低顶进过程中的阻力。

(4) 顶管始发和接收。在顶管施工的过程中, 往往需要通过顶管井的帮助完成相关作业。一般而言, 顶管井可以分为工作井以及接收井两种, 顶管井通常呈现为钢筋混凝土结构, 并会根据工程项目的需求呈现出不同的结构形式, 其形状也存在一定的差别。一般而言, 顶管的始发、接头以及洞口加固需要施工单位根据现场的实际地质情况来决定相应的加固方式, 在沉井下沉的过程中, 周围的土体很有可能受到影响, 出现坍塌等问题, 因此需要做好相应的应对措施。第一, 在施工过程中要调整后座主千斤顶的合力中心, 若其中心出现偏移, 则需要对其位置进行纠正。第二, 在施工过程中要进一步加强洞口处的密封性能, 避免在封堵洞口的过程中使周围的土体受到影响, 导致区域范围内出现水土流失现象, 最终引发坍塌等安全事故, 对整个工程项目的顺利实施造成不良影响。

3 结语

在市政工程中, 加大对顶管施工技术的重视力度, 是满足现代化社会发展的必然趋势, 同时也是提高排水管道建设质量和水平的重要内容, 因此, 必须深化顶管施工技术的各个环节, 做好各项质量管理工作, 不断提高施工人员整体素质, 进而促进经济效益以及社会效益的提升。

[参考文献]

[1] 孙明帅, 宋思萌. 顶管施工技术在中市政工程中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, (33): 1205.

[2] 赵伯裔. 顶管施工技术在中市政工程中的应用[J]. 价值工程, 2021, 40(21): 124-126.

[3] 熊勋华. 探讨顶管施工技术在中市政工程中的应用[J]. 四川水泥, 2020(9): 208, 210.