

市政道路排水工程污水管顶管施工技术研究

杨玉亮¹ 郝洪超²

潍坊市市政工程股份有限公司 山东 潍坊 261000

摘要: 市政道路排水工程是城市建设中的重点工程, 污水网是和人们生活质量息息相关的工程, 其工程建设好坏很大程度会影响人们的正常生活。市政道路排水工程也代表着一座城市的形象, 可见市政道路排水工程的好坏是非常重要的, 顶管施工技术是地下工程重点技术之一, 其可以有效提升市政道路排水工程的质量, 同时也保证了人们的正常生活。

关键词: 市政道路; 排水工程; 污水管; 顶管施工技术

Research on Construction Technology of Sewage Pipe Jacking in Municipal Road Drainage Engineering

Yang Yuliang¹ Hao Hongchao²

Weifang Municipal Engineering Co., Ltd Weifang Shandong 261000

Abstract: Municipal road drainage engineering is a key project in urban construction, and sewage network is closely related to people's quality of life. The quality of its construction will greatly affect people's normal lives. Municipal road drainage engineering also represents the image of a city, indicating that the quality of municipal road drainage engineering is very important. Pipe jacking construction technology is one of the key technologies in underground engineering, which can effectively improve the quality of municipal road drainage engineering and ensure people's normal life.

Keywords: Municipal roads; Drainage engineering; Sewage pipe; pipe jacking

伴随着城市化建设进程的加快, 城市的规模也在逐渐扩大, 城市中各种基础设施也在不断完善。同时因为城市的逐渐扩张, 地下管网等地下工程的施工越来越复杂。污水管网是市政地下工程的重要组成, 其发展规模是衡量城市基础设施是否完善的重要标志。顶管法是一项非开挖技术, 其在污水管网施工过程中得到广泛应用, 顶管施工技术在工程建设中具有很大优势, 因为无需开挖, 所以不会对道路上方的建筑物以及交通带来影响。

1 顶管法基本原理

顶管施工技术是在予力技术原理上创新而来的, 主要利用顶管的机头对准管材沿线的岩石, 或者土壤进行持续不间断的施加予力作用, 在此基础上对土壤或者岩石进行扰动和切割, 最后导致土壤出现变形, 再对土壤进行压实, 进而形成土压力, 在做这项工作时一定要保证顶进管材的管外壁是紧密贴合周围的土壤和岩石的, 并且要对已经进去的顶管外壁进行不断挤压, 最终形成管网。顶管施工技术是一项综合性比较强的技术, 在施工过程中其适用性非常显著, 顶管技术可以根据工程的实际情况进行调整, 比如施工条件、土层组织和土质条件等, 条件不同顶管工程的施工人员也会选择不同的设备和工艺, 从而才能

展开顺利施工。另外, 根据顶进轨迹等不同, 可以将顶管施工技术分成不同的类型, 就如顶进管材管径规格, 主要是用微型顶管以及小口径顶管等。再比如顶进管材的顶进轨迹, 其使用的就是曲线顶管以及直线顶管。顶管施工技术在工程中有着显著的不可逆转性和连续性等特点, 一般情况, 当一项顶管工程开始以后, 是没有办法暂停, 若是强制停工, 很可能出现顶进失败。所以在顶管工程施工过程汇总看, 如果顶管机出现故障, 相关工作人员一定要找到故障出现的原因, 并采取正确的解决措施^[1]。

2 污水顶管常见施工技术类型

2.1 泥水式推进

在市政道路排水工程施工期间, 泥水式推进技术是一项最为常用的顶管施工技术, 在应用此项技术过程中, 要先应用刀盘掘进机挖一个工作坑, 之后在进行顶管工程施工。泥水式推进技术相对来说操作比较简单, 施工效率也比较高, 针对一些复杂工程, 需要采用具体措施来控制地下水的压力, 从而才能保证工程的效果^[2]。

2.2 泥浓式推进

此项技术也是污水管顶管施工过程中常用的技术, 主要要求在施工过程中要应用二次注浆技术, 对地层实施有效处



理,这样可以减少其中的摩擦阻力,进行注浆工作时要注意排出砾石,为顶管施工奠定良好基础。

2.3 土压式推进

污水管顶管工程施工期间,土压式推进技术是顶管技术的其中一种,在真正施工过程中,施工单位应该建立相应的切割仓,在切割仓中注入混合材料,直到切割仓满为止。只有这样才能保证地下水与正面土之间的压力是平衡状态。土压式推进技术在应用过程中所需要设备比较少,对技术要求不高,但却需要大量的泥浆,所以此项技术唯一的缺点就是成本高^[3]。

3 排水工程污水管顶管施工技术要点

3.1 施工准备

任何工程在施工之前都要做好施工准备工作,在顶管工程施工前期为了保证工程的安全性,可以将防护栏建设在工作井以及接受井周边。工作井和接收井和周围地面相对比,井的边缘是要高出地面的,主要是为了预防周围的泥水进到井内。顶管施工技术的关键就是顶管进出洞口这一工序,这一环节工作的好坏直接关系到顶管施工是否成功。为了保证顶管技术的成功概率,一定要在进出洞口20m的地方,要求工作人员做好防护措施,只有这样才能避免出现土体流失的情况,保证具体施工的安全性^[4]。

3.2 顶管出洞

顶管出洞是顶管工程的重要工作之一,主要说的是顶管机和第一节管从工作井中出洞,之后再经过相应封门,最后向土内进入的一个过程,这一环节的工作是整体工程的前期阶段,也是最容易发生工程事故的一道工序。在地下井内部,顶管机的管床就位以后,经过调式显示正常以后,工作人员需要用风镐等施工工具将井口的砖墙凿开,这时将膨润土泥浆填满洞口和机头中的缝隙,这期间要保证管道润滑,从而才能支撑土体。一般是,为了避免外部土体出现坍塌情况,施工单位都会加快赶工速度,同时保证整体工程的质量^[5]。

因为是在市政道路进行施工,交通路段车流量都比较大,施工单位为了保证人们的通行安全,施工单位不可以使用爆破这样的方法,应该使用和此项工程相互匹配的工具,比如水平钻抽芯工艺,用风镐做辅助工具,将周围岩石进行切除顶管工程施工过程中,由于支撑面积不够,工具管在出洞以后很可能出现管体下跌的情况,所以要使用工具将管道支撑起来,放置在管体下方,井壁之上,从而可以极大程度提升支撑力度,这样才能避免出现管体下跌。另外,顶管工程在施工过程中对施工人员的技术有着超高要求,在顶管出洞以后,若是顶管机无法被土包裹,其就会处在自由状态,从而导致顶头压力增加,若是施工人员操作不当就会出现顶头和第一节管子出现偏移的情况,和一开始的设计轴线出现偏差。通常情况下顶管机机头会出现巨大反力,土已经不能起到约束作用,无法有效修复管线的偏差。为了避免这一情

况的出现,施工人员一定要做好出洞顶进的监测工作,通常可以采用激光经纬仪进行监测,只有这样才能保证管线的位置的准确,也能保证整体工程的质量合格。

3.3 管道顶进

管道和管道之间的节点进行拼装结束以后,就能够按照工程前期设计要求进行正常顶进管道工作。施工单位在开始顶进管道过程中,首先要将总电源的开关开启;再打开主油泵,主顶系统进入状态后;最后开启渣浆泵。在进行此项工作时需要调进主顶和泥浆输送机的速度,保证将顶管顶进环节的工作做到位。其进入平衡状态以后,工作人员再将压浆系统打开,继续进行顶进工作,并且相关人员要及时查看掘进机的工作状态,从而再实时监控施工情况。若是出现状况要及时对千斤顶进行微调,从而才能保证其不会出现偏差,施工单位要安排专业人员控制好机头的主要方向^[6]。

3.4 注浆工作

管道补浆与机头注浆是顶管注浆工作的两种注浆形式,这两种形式有着不同的作用,工作人员要根据工程方案的需求,将四只压浆孔按照环绕的形式,安置在顶管机底部,这一装置可以有效且及时的关注顶进注浆的情况。为了更好的落实这一工作,需要将其中三只压浆孔安置在顶管机后方的混凝土结管上,按照间隔顺序安设压浆孔,并要根据施工的具体情况明确压数量以及压浆次数。施工人员在完成顶管工作以后,可以通过水泥浆进行泥浆置换,要用高速搅拌机进行均匀且连续的注浆,一定要控制好注浆的压力。注浆工作结束以后,相关人员要对技术清洗注浆管,避免因清洗不及时,残留泥污堵塞管道的情形^[7]。

4 顶管工程施工质量控制策略

在顶管工程中,地下管道铺设才是常见的暗挖施工,因为其本身的优势,被长期应用到市政道路排水工程污水管网的建设中。但是这一施工形式是存在弊端,为了改善其中弊端,顶管施工技术应运而生,被广泛应用,此技术不仅可以提升排水工程的施工质量,还不需要挖开路面,从而极大程度降低对周边环境的影响。

4.1 顶管测量的控制

顶管工程在施工过程中如果可以保证顶管测量的距离是小于150m,施工单位可以选择使用激光经纬仪进行顶管控制,包括顶管的高程与方向。因为这一部分的工作要在工作井内进行,从而在顶管施工期间也就无法保证顶管起始点和后视点位移一致,会影响整体顶管施工的质量。为了避免这一现象的出现,施工单位一定要做好检查校对工作,一般是七天检查一次,负责检查人员要在每次检查工作记录,若是在检查工作中发现顶管偏差过大,工作人员要找到偏差的原因,每当完成一段顶管施工以后,要对管道的高程和中心进行测量,保证测量好每一个接口点,顶管施工不能保证始终没有偏差,一般情况下偏差都是有限制的,只要没超出限制工程就可以继续,若是超出限制需要调整,保

证工程的质量是符合相关要求^[8]。

4.2 全过程沉降观测

顶管施工技术是一项不需要开挖的技术,其在排水工程施工过程中有着很大优势,为了保证顶管工程的顺利实施,在对工作井和接收井进行施工过程中,需要安排人员监测井口周围边坡是否出现位移的情况,可以建设四个基准点建设监控网,施工单位在设置基准点过程中,要对底层沉降问题进行集中考虑,在施工过程中,每天都要对基准点进行观测,并且相关监测人员要做工作记录。据研究显示,一般情况下最大沉降值是在20mm左右。

4.3 顶管施工管理措施

无论是何种类型的工程,质量都是排在第一位,顶管施工质量是工程建设的基本保障,在进洞施工之前,一定要做好相关洞口的处理工作,如果想要完善排水系统一定要及时引出工作井当中的存水。在工程开展期间,施工人员一定要安装工程图纸的需求进行施工,不可以按照自身工作经验进行施工,为了保证工程的总质量,施工人员还要及时调整施工技术参数,在没有开展其他工作环节过程中,施工人员不允许进行操作,从而可以有效避免出现超挖和欠挖等情形。施工单位在做顶进工作时,要明确出渣量关系,保证顶头和开挖面的压力是均衡的。在整体顶管工程施工期间都要做到严要求、高标准、高质量以及低成本的理念,要在其指导下完成每一项工作,对于工作人员也要做到有效管理,优化员工岗位,将工作责任到人,培训员工对工程的质量意识,完善相关质量保证体系,从而才能保证顶管工作的质量^[9]。

结束语:综上所述,顶管施工技术对市政道路排水工

程污水管建设有着积极影响。市政道路排水管道工程是城市建设中的重点工程,其不仅关系着一座城市的形象,更是关系着人们的生活质量。所以,城市在建设过程中一定要科学合理的规划市政道路排水管道的建设工作,顶管施工技术可以极大程度提升排水工程的质量,从而也保证人们的健康生活。因此,在污水管网施工过程中,一定要重视对顶管施工技术的应用,做到全面提升工程质量。

参考文献

- [1]黄腾飞.市政道路排水工程污水管顶管施工技术研究[J].智能建筑与智慧城市,2023(05):170-172.
- [2]余冠男.环境空气质量自动监测的质量保证与控制[J].化学工程与装备,2022(02):248-249.
- [3]孙坤灵.市政道路排水工程污水管顶管施工技术分析[J].工程技术研究,2021,6(01):92-93.
- [4]孟令军.市政道路排水工程建设中的污水管顶管施工技术[J].工程建设与设计,2020(22):60-61.
- [5]刘宏佳.市政道路排水工程污水管顶管施工技术研究[J].建材与装饰,2020(19):286+288.
- [6]张宜飞.市政道路排水工程污水管顶管施工技术研究[J].建筑技术开发,2020,47(04):92-94.
- [7]何自然.市政道路排水工程污水管顶管施工技术探析[J].城市建设理论研究(电子版),2020(05):49.
- [8]沈立俊.市政道路排水工程污水管顶管施工技术研究[J].中国新技术新产品,2020(03):87-88.
- [9]汪洋.市政道路排水工程污水管顶管施工技术研究[J].中华建设,2019(08):166-167.