

市政给排水施工中的非开挖顶管施工技术分析

冯伟

(菏泽市水务集团自来水有限公司, 山东 菏泽 274000)

【摘要】在城镇化进程加快推进背景下,市政给排水工程施工项目也日益增多。在市政给排水工程施工环节涉及多种类型的施工技术,因此相关施工人员、管理人员需要明确各类技术要点,针对相关流程和注意事项都要切实明确,进而在整体层面体现出应有的施工效能,为市场工程根本价值的体现提供必要条件。在此背景下,施工单位需要高度关注非开挖顶管施工技术的相关内容,明确各项技术要点,把握根本内涵,在确保各项流程顺利推进、落实各项技术要点前提下,使得非开挖顶管施工取得更良好成效。基于此,本文重点探究非开挖顶管施工技术的根本内涵以及应用策略等相关内容。

【关键词】市政工程;给排水施工;非开挖顶管施工;技术要点

引言:

在城市建设发展中,市政给排水工程对其有着十分重要的作用。在该类工程的施工建设环节,要高度关注钻孔和顶管施工技术等内容,同时也要着重针对非钻孔顶管施工技术进行充分明确,落实各项技术要点,以此在更大程度上体现出应有的城市建设和发展效果,为非开挖顶管施工取得良好成效提供必要条件,进而为市政给排水工程更安全稳定的施工建设提供必要支撑。同时,要明确相关技术要点,在实际操作环节严格按照相关流程顺利推进,从而充分体现出应有的施工成效,为整体工程更安全稳定运行提供必要支持,切实维护给排水更加通畅,为工程综合质量优化夯实基础。

一、非开挖顶管施工技术的概述

所谓非开挖顶管施工技术主要是在具体施工操作环节对地层破坏程度相对来说比较小的情况下,有效通过相关的技术手段做好城市污水管线以及天然气管线的维修铺设等相关操作的技术类型。在非开挖顶管施工技术的有效作用之下,要确保相关管线能够更有效控制,使管道穿越河流湖泊等相关内容,在非开挖施工技术的有效应用环节要充分利用好顶管施工技术及水平螺旋钻孔施工技术等,在非开挖顶管施工技术整体操作环节确保顶管施工技术与非开挖施工理念有效融合,实现优势互补,在相辅相成施工作用之下使其取得更为良好的施工成效。在非开挖顶管施工技术的应用环节,要对地面开挖一小部分,以此当作工作井,通过高压液压千斤顶确保相关工作井顺利推进,并且垂直深入到地下之后做好地下横向顶管施工。该工序不会对拥挤路段或者人口数量极多地区产生重大影响,同时也可以使空隙得到充满,

促进施工时间有效缩短。所以,该技术在当前市政给排水工程施工环节得到越来越广泛地应用,并且呈现出良好的应用效能。

二、非开挖顶管施工技术在市政给排水施工中的应用优势

首先,有效提升施工效率,确保施工安全运行。在非开挖顶管施工技术应用环节,可以在市政给排水的整体施工环节进一步精准高效开挖施工地段,确保施工效率、施工质量得到切实提升,保障行人的安全,从而在隔离各类路段且实现精准管控和有效优化的前提下,使市政给排水施工更安全高效,体现出应有的施工效能。在促进各项工作安全稳定运行的前提下,使得施工路段保持着安全稳定的运行状态,有效缓解交通压力,避免可能出现的交通拥堵等相关问题。其次,通过非开挖顶管施工技术有效应用,可以使施工时间有效缩短,对周边环境不会造成重大影响,在管道铺设环节更高效,更具有针对性和可行性。在非开挖技术的有效应用环节可以对地下管线、河流、铁道铺设方面有效优化,穿越相关地区,从而使施工成本得到有效降低,为技术难度的降低和管控提供必要条件,进而提升整体工程施工效率。第三,充分体现节能环保效应。在顶管施工环节不需要进行大幅度开挖,而是选取一小部分进行有效施工和顺利推进,以此可以防范可能出现的灰尘或噪声污水污染等,为非开挖顶管施工和安全高效运行提供必要支持,从而充分体现出应有的施工效能。

三、市政给排水施工中非开挖顶管施工技术应用策略分析

(一)切实做好施工准备,强化技术要点融会贯通在非开挖顶管施工技术应用环节,要想体现出良

好的应用效果，需要在施工准备方面切实有效加强，科学选择相关顶径管，使其质量和规格、性能符合具体运行要求。同时在前期要确保各项材料、设备、人员等能够得到有效匹配，进而在后续施工环节可以更安全稳定地运行。同时为了确保非开挖顶管施工技术可以得到充分落实，使其优势得到充分体现，相关工作人员要科学选择顶进管，在明确工程具体要求，科学合理选择的前提下，使得钢筋混凝土标准和技术规范能够得到有效优化和充分完善，在对其进行精准计算，使钢筋混凝土的整体质量规格符合顶管施工要求的前提下，使各项工作能够有条不紊地进行。同时也要科学选择相关顶管机，在地下水位之上或之下都要匹配不同类型的顶管机，在水位以上要有效应用敞开式顶管机。

例如，可以通过挤压式顶管机或者机械式顶管机来有效操作，在顶管机选用环节，相关操作人员要充分明确土层的具体特点，做好地质条件的有效勘查和深入分析，在明确顶管设备的基础上使其符合施工效率更高、更安全可靠的基本要求，从而体现出应有的准备效果。在施工之前也要针对地质情况进行严格勘查和深入分析，明确地下管线的具体情况，在严格探测和施工准备方面都要积极有效加强，从而为顶管施工顺利推进提供支持。在这个阶段，要匹配与之相对应全站仪和导向仪，进而在测量和定位方面可以体现出良好成效。在顶管施工操作环节要确保全站仪和导向仪得到精准应用，实现实时测量和具体导向，从而确保顶管可以严格按照预定轨迹精准推进和有效铺设。同时要匹配地下导向设备设施，严格按照地质勘查的线路，做好地质情况、地下障碍物以及现有管线的充分了解和深入分析，明确各类管道施工导向轨迹方法的实施，防范地下结构和管线出现冲突等相关问题。

在地下导向设备的综合作用之下，要切实有效做好顶管施工的导向和精准控制，使其严格按照预定轨迹来顺利施工和有效操作。同时，也要有效落实地下障碍物处理技术，在设置顶管施工导向轨迹的前提下，防范可能出现的障碍物损伤。在地下管线的施工操作环节，要通过科学可行的地下障碍物处理技术，例如，岩石拆除技术以及导向钻探技术等，切实绕过相关障碍物，从而确保顶管施工更安全稳定运行。另外，也要针对顶管施工导向轨迹进行科学合理设计，确保非开挖顶管施工可以在市政给排水工程施工环节体现出高效性、稳定性，使施工效率得以提升，同时也可以防范其对地表环境的破坏或者干扰，使整体工程更安全稳定施工建设，也要在顶管施工导向轨迹方面有效设计，从而充分

体现出应有的施工成效，在顶管材料的选择和焊接防腐处理方面也要进行有效加强，通过焊接防腐的综合处理，在确保材料整体质量得到切实提升的基础上，使顶管的强度稳定性得以切实提升。同时也要在顶管材料的钢材塑料和复合材料的选择和应用方面切实控制，符合具体要求，确保其刚度强度、耐腐蚀性和可能出现的渗漏问题得到有效控制和优化处理，从而在非开挖顶管施工的整体操作环节，使得焊接防腐处理可以更安全高效，呈现出应有的施工效能。

（二）切实落实顶管穿墙技术，促进各项工作有序推进

在非开挖顶管施工技术应用环节，需要以相应的准备为基本前提，进一步实施顶管穿墙施工技术，这样才能为给排水工程施工效率提升提供必要支持。在穿墙管道的优化和匹配方面要有效加强，在抗水土方面要呈现出应有效能，在打开穿墙门板的基础上，确保穿墙门板和工具管能够在境外进行有效防治。并且要充分体现出穿墙止水设备的安装效能，使其可以在穿墙管道内有效填充相关粘土。

例如，可以应用强度比较低的水泥粘土，或者用黄黏土有效夯实，从而在穿墙管道得以切实填充。在具体操作环节，要确保中间缝隙能够有效通过顶径管进行堵住，从而呈现出良好的防水防渗效果。同时也要针对外墙管外侧进行有效注浆，确保凝固之后可以继续穿墙，在开启门板之后要有效做好工作管的推进，并且做好止水操作。要着重针对质量比较好的止水环板进行科学合理地选择和有效应用，进而确保止水环板材料可以有更加良好的耐磨性和拉伸性。通过管道确保止水环板可以引入到橡胶板之中，从而呈现出良好的止水效果，这样才能在充分落实顶管穿墙技术的前提下，使得非开挖顶管施工取得良好成效。

（三）切实落实顶管出洞施工技术，强化安全稳定

在非开挖顶管施工技术应用环节，在顶管穿墙施工完毕之后需要符合相关要求和具体标准，在控制好施工质量的前提下要充分匹配与之相对应的顶管出洞施工技术。在具体操作环节要严格按照相关标准来有序推进，从而在非开挖定位施工过程中体现出根本价值。现场施工管理人员需要着重针对各项工作进行深入分析，在砖封门之前要做好前期准备。对于钢板桩要均匀布设，确保各项工作可以平稳有序推进，为施工效率提升提供必要条件。

同时，也要防范可能出现的塌方问题，从而确保顶管出洞可以安全稳定运行，相关施工人员也要在顶管机出洞之前对于砖封门进行及时拆掉，并且确保

顶管机可以严格按照钢封门的具体方向来切实推动。在顶管出洞工作顺利结束之后,相关施工人员要严格按照相关标准和具体规定有效管理顶管,对其运作情况要充分分析,使其更安全高效地运行,防范可能出现的运行漏洞或者部件匹配不能得到有效优化等相关问题,从而防范可能出现的操作不稳等相关情况,以此使顶管出洞施工更安全稳定运行。

(四) 切实做好注浆施工操作,强化注浆作用

在非开挖顶管施工技术应用环节,也要在注浆施工方面有效加强,这样才能使管内的空隙能够得到有效消除,使管线周围的空间也可以得到有效规避,从而为整体工程更安全稳定运行提供必要支持。要着重针对空隙问题进行全面系统控制,同时使管线使用寿命得到延长,在注浆操作环节,要着重对各项质量控制工作进行严格把关,确保整体排水管道施工质量得到显著提升。在非开挖管道施工环节,要充分做好注浆检测等相关操作,进而为整体工程项目施工质量提升提供必要条件。

同时要有效做好现场调研和分析,明确各类特殊情况,例如,极有可能因为管线路过长或者管道直径不符合质量要求,严重影响管道埋设工作的顺利开展,极有可能导致土方塌陷等相关问题。因此,在排水工程施工环节,要结合工程的具体情况,科学合理选择相关注浆材料,进而确保相关材料可以和国家的具体要求及相关规定有效吻合,从而确保注浆安全性、稳定性得到切实提升,符合相对应的应用要求。同时也要科学合理地应用聚合物强化型材料,要有效检测,对于泵送出口压力进行有效把关和质量检测,进而确保压力能够得到有效控制。要确保注浆压力可以维持在 $105\sim 130\text{pa}$ 范围之内,进而为注浆施工更安全稳定提供必要支持,使空气阻力得到有效减少,从而充分体现出注浆施工的根本作用。

(五) 切实利用管道试压技术,强化查漏补缺

在给排水管道顶进工作结束之后,相关工作人员也要做好管道水压的具体检测和有效优化,特别是针对隐蔽工程要进行充分检测,在管道施压方面体现出时效性和可行性。特别是在管道的铺设及安装等相关方面都要进行严格把关,对给排水管道单向水压进行严格测试,对于已经安装完成的排水管道要综合做好水压检测,确保空气排出,通过加水方式进行切实加压,在确保压力符合具体要求和规定标准之后停止加压,通过该类方式进一步全面检查和系统分析管道内部是否有渗漏问题。如果相关接口和阀门并没有产生泄漏问题,满足规定时间,那么工作人员要着重针对压力排出时的基本情况进行充分检查和有效分析,进一步控制好压力方式,在对其进行放大或者降低的

情况下有效检测管道安装有没有符合相关预期效果和项目标准。针对给排水管道试验压力而言,需要满足常规工作压力的1.5倍,如果压力在 0.6pa 范围之内,要针对不同材质的给排水管道进行水压测试。

在给水管道路水压测试环节,确保相关压力能够符合具体要求和相关标准,针对不同管道的持续时间所呈现出的要求有着十分显著的差异。通常情况下金属管道或者复合管道的时间是在10分钟,而针对塑料管道而言,测试时间要一个小时候左右。同时在顶管测量和偏差矫正方面要切实有效优化,充分利用好挖土矫正法,强制矫正法,工具管矫正法以及正压千斤顶级矫正法。在具体偏差矫正环节要针对第1节长度进行科学合理的决定,同时要确保第1节的管材质量和第1节的顶进精准度能够得到有效控制,也要尽可能小角度纠正实现动态纠正,在对偏差进行处理的过程中,要充分做好全面细致的检测和优化处理,密切关注各类情况,如果出现偏差要在第一时间进行校验和调整,确保误差能够有效控制在50毫米范围之内,从而确保管线的敷设质量能够得到切实提升,为整体工程更安全稳定施工建设提供必要条件。

四、结束语

综上所述,在市政给排水工程施工环节要想体现出良好的施工效果,需要在非开挖顶管施工技术应用和技术优点落实方面进行有效加强。要着重针对各项流程进行充分完善和有效优化,在顶进管的有效选择和顶管施工准备方面有效优化。同时也要科学选择相关顶管技术,防范可能出现的漏洞或者不足,在顶管材料的匹配和优化选择方面都要切实有效加强,落实顶进出洞施工管理措施,在注浆减阻技术的有效应用等方面切实有效加强,从而充分体现出应有的顶管施工效果,为市政给排水施工质量提升提供必要条件。

参考文献:

- [1] 夏伦祥. 市政工程施工中的顶管施工技术[J]. 数字化用户, 2020(41): 0064-0066.
- [2] 廖芳. 非开挖顶管施工技术在城市管网中的应用研究[J]. 房地产导刊, 2022(6): 97-99.
- [3] 吴皇钢. 市政给排水工程中构筑物结构设计要点研究[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(17): 96-99.
- [4] 刘马彦. 顶管施工工艺在市政管网施工中的应用[J]. 山西建筑, 2020, 46(17): 107-109.
- [5] 郭冠花. 大直径截污管道水平定向穿越施工技术的应用[J]. 山西建筑, 2019, 45(3): 90-92.
- [6] 尹程宏. 市政工程非开挖施工技术的应用研究[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(3): 88-89.