

市政给排水管道工程的顶管施工工艺研究

李梦瑞

山东易方达建设项目管理有限公司 山东 济南 250000

摘要: 在市政给排水工程中,顶管施工技术发挥了重要作用,其应用在市政给排水工程施工中体现了明显的优势。与其他施工技术相比,对环境不会造成危害,同时也能保证施工速度和工程质量,并降低施工风险,因此,长距离顶管施工技术应用得越来越广泛。工程技术人员应加强对该技术的应用研究和分析,使其更好地发挥作用。

关键词: 顶管技术;市政给排水;管道施工;具体应用

1 顶管技术相关分析

1.1 顶管技术概述

顶管技术是一种在市政施工过程中一种新型的管道铺设施工技术,与传统的施工技术手段不同,该种技术在施工的过程中采用的是非开挖掘进式的施工手段,该种施工手段在实际的工程过程中常出现的状况为管道埋设中采取的是不开挖亦或是少开挖的工程流程。顶管技术在具体的工程进行中,也具有一定的缺点。在市政给排水管道施工中,运用顶管技术所存在的缺点是会在一定程度上导致整个施工过程中资金投入显著提高、障碍物导致整个施工时间的延长等问题的出现。最重要的是,在具体的施工环节中,顶管技术可以保障在进行地下作业时,挖掘深度穿行至2000米以上,这是其他传统技术所无法比拟的重要的优点^[1]。

1.2 市政超深污水管道施工的特点

市政超深污水管道施工进行分析非常关键,一定程度上关系到市政超深污水管道施工工艺要点进行综合应用管控,进行项目施工工艺的应用中,还需要对建筑施工进行综合分析,在进行市政超深污水管道项目施工过程中,要求对其整体施工工艺进行分析,同时超深污水管道项目施工中,要求对其项目工艺应用进行综合分析,同时工艺施工应用中,要求完成各项工艺统计工作,提升项目的综合优化效果。而在超深污水管道施工工艺的应用过程中,要求对其施工特点进行综合优化控制分析,提升项目施工效果。

2 顶管技术施工应用分析

2.1 顶进管的选择

顶进管一般选用钢筋砼管,如没有腐蚀要求可选用钢管。钢筋砼管的规格设计、配筋和应力验算应遵守有关钢筋砼的标准和技术规程,特别是有关钢筋砼管的标

准和技术规程。(1)顶进管直径的选择:顶进管的直径选择是首先根据工程性质、工程需要确定内径,根据顶进管所受荷载确定砼管的配筋及壁厚,进而确定外径。因为顶管工程工作面上需要配备挖土工人,所以一般管内径不小于500mm;(2)顶进管长度的选择:顶进管的长度对顶管过程的可控性和经济性有很大的影响。在直线推顶的情况下使用长管可以减少装管的次数,取得良好的效果,但随着管长度的增长,如果偏离原定的路线,使之恢复正确路线要比使用短管更加困难。建造顶进时工作坑的长度也要增大,挖坑、支护、回填、修复的费用将相应地增加^[2]。

2.2 顶管施工中前期工作的具体要点分析

由于市政给排水管道施工是一项与人民生活的生活质量具有重要联结的关系,因此,在实际的工程进行过程中,相关工作人员应严密保证整个工程的施工工序,高质量完成。对于顶管施工而言,在进行前期工作准备的过程中,主要包括以下内容。

一是选择质量好且符合相关工程所需要的顶管材料。对于顶管施工技术而言,在具体的施工环节进行的过程中,顶管是贯穿整个工程施工的重要基础工作,也是重要的保障工作,良好的顶管设备可以保障工程的高质量进行。在具体的选择过程中,应当能够根据工程的实际选择对顶管的直径以及长度进行计算以及选择,符合工程的需要。二是制定有效的顶管现场施工方案。针对这一实际情况,在进行方案制定的过程中,相关设计人员应当充分对施工现场的实际情况进行充分的考察以及研究,设计最合理有效的施工方案。三是提前准备好施工中所需要的所有的施工器材,从而保障工程能够正常、连续地进行。

2.3 排水管道顶管施工基坑的支撑

排水管道顶管施工的基坑对于地下排水管道的工程建设是十分重要的,在很大程度上影响地下排水管道工

作者简介: 李梦瑞,1983.02,男,汉,山东成武,本科,工程师,合肥工业大学,研究方向:工程施工管理。

程质量,顶管施工的基坑在施工过程中有着至关重要的支撑作用。市政基础建设工程中,对于地下给排水管道顶管施工技术切实有

效的运用,是建设排水管道的核心方法。在当前的社会环境下,对于顶管施工基坑强度的标准也逐步提高,必须要在保证施工安全的前提下,最大程度上避免施工的安全隐患。基坑的制造通常情况下是用搅拌桩、钢板桩或是地下连续墙方式,开展浇灌工作,在浇灌的过程中要确保均匀,保证基坑在施工过程中有比较均匀的作用力,从根本上提升工作效率,所以从这个角度来说,设计好排水管道顶管施工基坑是至关重要的,要切实有效的体现出它的支撑作用^[3]。

2.4 顶管施工的工艺

(1) 顶管井的设计。顶管井分工作井与接收井两种,顶管井的建造结构有很多种类,一般使用钢筋混凝土结构。工作井的结构形式通常有单孔井和单排孔井。前者形状有圆形、正方形、矩形等,后者则大多为矩形,它们的结构受力性能由高至低依次为圆形—正方形—矩形。

(2) 顶管施工工序。穿墙:打开穿墙闷板将工具管顶出井外,并安装穿

墙止水装置,主要技术施工措施:穿墙管内填夯压密实的纸筋粘土或低强度水泥粘土拌和土,以起到临时性阻水挡土作用;为确保穿墙孔外侧一定范围内土体基本稳定并有足够强度,工作井工具管穿墙前,对穿墙管外侧采取注浆固结措施;穿墙前对可能出现的问题进行分析并制定相应处理措施;闷板开启后迅速推进工具管,同时做好穿墙止水,本工程采用止水法兰加压板,中间安入20mm厚的天然优质橡胶止水板环,要求具有较高的拉伸率和耐磨性,借助管道顶进带动安装好的橡胶板形成逆向止水装置,应防止因穿墙管外侧的土体暴露时间过长而产生扰动流变。顶管出洞:顶管出洞是顶管作业中一个很值得注意的问题,顶管出洞,即顶管机和第一节管子从工作井中破出洞口封门进入土中。开始正常顶管前的过程,是顶管技术中的关键工序,也是容易发生事故的工序。为防止管线出现偏斜,应采取工具管调零,在工具管下的井壁上加设支撑,若发现下跌立即用主顶油缸进行纠偏,工具管出洞前预先设定一个初始角弥补下跌等措施^[4]。

注浆减阻:在顶管施工中还有一个重要的技术措施就是通过压注触变泥浆填充管道周围的空隙,形成一道泥浆保护套,起到支撑地层,减少地面沉降,减少顶进

阻力的作用。在施工中,首先对顶管机头尾部压浆,并与顶进工作同步,然后在混凝土管道的适当位置进行跟踪补浆,以补充在顶进中的泥浆损失。注浆工序一般多应用于长距离顶管施工中。

顶管纠偏:纠偏是指机头偏离设计轴线后,利用设置在后部的纠偏千斤顶组,改变机头端面的方向,减少偏差,使管道沿设计轴线顶进。顶进纠偏是采用调整4台纠偏千斤顶组方法,进行纠偏操作,若管道偏左则千斤顶采用左伸右缩,反之亦然。

3 顶管技术在市政给排水管道施工应用中的注意事项分析

3.1 预制顶管质量检测

市政给排水管道工程施工中顶管技术的应用,顶管质量会影响技术落实质量,以及工程应用效果的主要因素。分析在实际发展中为有效的提升工程施工质量,工程施工单位在实际施工作业中,应注重落实预制顶管质量的检测作业。具体实施中关于预制顶管的质量检测作业,施工应用单位可通过两个方面进行检测,其一预制顶管的规格检测;其二预制顶管的物理性能检测。其中规格检测主要从预制顶管管壁的厚度,直径,长度方面进行检测和评估,预制顶管的物理性能检测,主要从力学性能测试,静荷载性能测试,以及结构稳定性测试方面进行落实^[5]。

3.2 对给排水管道施工进行合理的安排

由于顶管技术在进行施工的过程中,所采用的技术是将管道铺设在地下。因此,一旦出现问题,就会导致更多的资源的浪费。因此,应从以下几点入手:选取具有防腐性能的管材,并且在后期进行严密的管材的防腐保护。对于管道接口处,为了避免水腐蚀问题的存在,应及时地根据管道的安装位置进行防湿保护措施,例如,选取沥青涂抹在其表面。根据工程实际情况选择耐冲击性较强的管道,安装在市政给排水管道施工工程中。

3.3 进出洞以及顶管过程中的注意事项

为切实有效的确保管子出洞过程顺畅展开,通常情况下,工作井的预留洞口要大于管节的外径,另外,预留间隙在顶进这个过程中要切实有效的运用相应的措施来开展封闭工作,通常情况下是用洞口止水法,可以有针对性的在事先就预埋与之匹配的钢法兰,然后焊接螺栓并安装好橡胶垫圈后用钢板压紧。

针对市政给排水工程中的顶管施工技术进行深入细致的分析是十分重要而且必要的。在市政基础建设过程中,切实有效的有针对性选择和应用排水管道顶管施工

技术,是做好地下排管的本质工作^[6]。

结束语

由于顶管技术在市政给排水管道施工具有重要的应用,这就需要相关工作人员在了解顶管技术的前提下,明确顶管技术中的具体应用以及技术要点,并且明确在实际的工程环节中可能出现的问题,及时地制定各类有效的解决措施,最终实现我国市政给排水管道工程的高质量和高效率的建设。

参考文献:

[1]徐燕翔.试论顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].中国科技投资,2017(27):21.

[2]相有鹏.长距离顶管施工技术在市政给排水施工中的应用[J].住宅与房地产,2017(12):6-9.

[3]肖鹏.顶管施工技术概率,提高工作效率在市政工程中的应用[J].中国城市经济,2011(17):144.

[4]侯丽巍,刘涛.分析市政给排水管道施工的技术[J].黑龙江科技信息,2010(35):93.

[5]刘佳,董坤.市政超深污水管道施工中的长距离顶管施工工艺分析[J].环球市场,2019(04):272.

[6]熊红.市政工程施工关键技术中的顶管施工技术分析[J].科学技术创新,2019(02):125-126.