

关于市政给排水管道工程顶管施工的探讨

滕鸿翔

天津开发区永道市政工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i4.2251

[摘要] 顶管施工技术又称为非开挖管道敷设技术,市政给排水管道工程建设过程中,如果管道直径大于 500mm 时,同时在施工现场无法采用明沟开挖的形式进行管道敷设、管道敷设沿线无其他建筑基础,即可采用顶管施工技术。顶管施工技术是一项被广泛应用于市政给排水管道工程施工的非开挖掘进式管道敷设技术。因此为了保障市政给排水管道工程顶管施工质量,本文阐述了市政给排水管道工程顶管施工的主要特征及其方式,讨论了市政给排水管道工程顶管施工要点。

[关键词] 市政给排水管道工程; 顶管施工; 特征; 方式; 要点

顶管施工技术适应性强,能适应不同的施工条件,地质和物理环境,具有施工安全,高效的特点。垂直地面工作将建筑表面从线转换为点然后继续。它具有施工效率高,无污染的优点,使用比较广泛应用于市政给排水管道工程建设。此外,市政给排水管道工程采用顶管技术铺设管道。它不用在地面上进行大规模的挖掘,可通过地面建筑物和地下管线,并可以进行地下施工。在此基础上,下面讨论市政给排水管道工程中的顶管施工。

1 市政给排水管道工程顶管施工的主要特征分析

市政给排水管道工程顶管施工的特征主要表现为:顶管施工不受恶劣天气影响。顶管施工在地下工作井中有序进行。这避免了诸如雨,雪和霜等恶劣天气条件对施工的不利影响,并且不会因天气因素而迫使施工停止。

1.1 安全, 高效, 低成本

随着城市规模的不断扩大,人们对生活的需求也越来越高。城市中心的许多老城区通常都是管道老化,基础设施不足。市政供水和排水工程迫在眉睫,而一些改造项目占目前市政供水和排水工程的很大比例。此外,当供水和排水管道工程在城市中心区域或大流量的街区进行时,具有“非开挖”等建筑优势的管道铺设技术已成为第一市政给排水工程施工企业的选择。顶管技术的应用并没有挖掘地面,也没有很多拆迁工作要做。因此,它具有施工安全性好,施工进度,经济成本低,环境效益高的特点。

1.2 由于地下施工的干扰,不会损坏建筑物的基础或影响居民的正常生活

由于城市管道经常穿过高速公路,铁路,河流和地下结构,它们经常扰乱现有的管道和地下设施。然而,在顶管技术之后,这个问题已经得到有效解决。在顶管施工期间,管道可以以弯曲的方式在地下行进,这可以主动地绕过现有的管道或地面上的障碍物。

2 市政给排水管道工程顶管施工方式的分析

市政工程施工常用的给排水主管施工方法有:开式和密封式。其中,顶管施工密封型是应用最广泛的,可分为顶管泥水推进法,顶管土压力推进法和顶管泥浆集中式推进法。具体方式为:

2.1 泥水推进法

调节平衡水压以通过使用刀盘镗床平衡地下水压力并平衡前土压力和科学设计的最高速度。该工艺的结构特点:在顶管施工过程中施

工不间断,施工速度快,无需特殊改良地基或沉淀处理,表面沉降小。

2.2 泥浆推进法

该工艺采用二次灌浆处理,不仅可以降低地面与地面之间的摩擦阻力,而且可以平稳地排放直径为顶管 1/3 的砾石等废弃物,保证顶管施工顺畅。它更适合城市排水管长距离顶管施工。在顶管施工过程中,地下土壤,砾石等废弃物分为两部分,在运输前通过不同方法运输到地面。该过程可应用于除岩石外的所有土壤条件。顶管施工工艺为:挖掘工作坑,制作顶管混凝土管,装配混凝土管,顶出油泵,卸泥,穿管,拆卸工具管,修井,回填。

2.3 土压式推进法

该方法主要采用将一定比例的混合物注入工作室的切割室,填充整个泥浆箱,平衡前土压力和地下水压力的方法;建筑泵不需要用于输送混合材料的装置,例如泥浆泵。整套施工推进机成本低;没有必要处理泥浆,整个推进式顶管施工的成本很低。用于土压力推进方法的顶升机通常是单刀或多刀土压平衡钻机。

3 市政给排水管道工程顶管施工要点的分析

3.1 顶管穿墙施工要点

开启穿墙闷板并将工具管顶出井外之后,同时安装好穿墙止水装置,其具体施工技术与工艺为:第一、以防工作坑涌入大量泥土或地下水,可在穿墙管内事先填埋经夯实黄粘土或低强度水泥粘土,在顶进作用下管内填料经受压作用便会将工具管与穿墙管间的环状缝隙堵住,达到临时止水的效果;第二、为控制好穿墙孔外侧距离在允许范围内,应确保土体强度与稳定性满足要求;第三、工作坑内工具管实施穿墙之前,应先进行穿墙管外侧注浆固结处理,同时结合实际情况对可能出现的问题予以具体分析并制定出相应的处理措施;第四、正式开启闷板后,将工具管迅速推进,同时做好止水工作,止水方式一般可采用止水法兰加压板,其层间填充厚度为 2cm 的天然优质橡胶止水板环,要求止水板环拥有良好的拉伸率与耐磨性,并将其借助管道顶进同时带动事先安装好的橡胶板,最终形成逆向止水装置,达到止水效果。

3.2 程中的进出洞施工要点

市政给排水管道工程的非开挖顶管施工中,从工作坑中出洞开始顶进是该工程的关键环节,为了保证这一环节施工的顺利完成,施工人员必须保证砖封门前事先打设好一排

电梯机械振动的频域最优主动控制

穆红波

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i4.2222

[摘要] 电梯在近些年应用的频率越来越高,尤其是在高层建筑中表现的尤为明显,为人们的生活提供了较大程度的便利,但是我国在电梯的动态性能以及舒适度方面都与西方国家的电梯应用水平存在比较大的差距。电梯运行的舒适程度主要靠其机械振动控制,基于此,本文将对电梯机械振动主动控制进行简单介绍,并且通过建立模型对具体的控制方案进行分析,最后对动态仿真的结果进行探究。

[关键词] 电梯机械振动; 频域最优; 主动控制; 传感器; 作动器

由于电梯的运行而给乘客以冲击和振动进而带来的不舒适感是当前电梯运行面临的主要难题,尤其是电梯的启动、制动和上下运行过程。目前,国产电梯主要还是以中低速电梯为主,速度每秒不超过 2m,并且舒适度和动态性能方面的效果也不是很理想。所以,目前国内的中高档电梯缺口主要靠进口来满足。所以,在高速电梯运行的过程中,降低其振动频率,控制机械振动程度,使电梯产品质量得以提升是目前国内电梯行业的重中之重。

1 电梯机械振动主动控制概述

根据现阶段的大量研究报告结果可以看出,造成机械振动的主要原因包括悬挂系统或者轿厢结构等设计不科学,或者是机械设备的安装质量不能满足现阶段电梯应用的要求,或者建筑物本身的原因等。相对来说人们能够在一定范围内对于振动表现的尤为敏感,在此范围内如果外界环境产生比

较轻微的振动人体会感知的相对较为明显,从而造成不同程度的不适应。相关电梯系统的设计人员在考虑到其复杂程度以及自由度比较大的情况下,一般应用主动控制技术对其机械振动进行控制,这样就在较大程度上避免了由于被动控制带来的影响。

2 最优控制规律的设计

2.1 模型建立

动力学模型的建立能够对复杂度较高或者控制器关系较为复杂的情况发挥关键性的作用,通过这种方式能够为计算电梯系统势能以及耗散能提供帮助,在检测没有产生较大问题并且能够满足相关要求时进行最优控制,其中 x 为状态变量,在考虑到乘客舒适度的情况下将电梯曳引机转矩波动等具体信息作为输入量。在这一过程中通过将实际生活中的信息数据转化为具体的参数输入到此模型中能够为电梯

钢板桩,这样就能够较好的避免土体坍塌涌入工作井的事故出现,保证顶管机顺利出洞。在顶管机顺利出洞后,工作人员应先拆除砖封门,并等到顶管机推进到距钢封门 50~100mm 处时,按出洞口一侧向另一侧依次拔除钢板桩,之所以要按这样步骤进行施工,主要是为了较好的发挥洞口止水圈的作用。在完成钢板桩拔出后,应立即进行顶进,以此保证施工间隔时间尽可能缩短。此外,在这一施工过程中,管节后退问题也必须引起施工人员重视,这一问题的出现主要是由于顶管机正面主动土压力远大于机头及混凝土管节的周边摩擦力和与导轨间摩擦力的总和所致。笔者建议在施工过程中,在洞口两侧各安装一只手拉葫芦,当主顶油缸回缩之前,先将最后一节管节拉住不让其后退,这样就能够较好的避免顶管机再次推进方向失控或向上爬高问题的出现。

3.3 阻要点分析

城市给排水管道工程顶管施工的一项重要技术措施是通过注入触变泥浆形成泥浆保护层填补管道周围的空隙,可以支撑地层,减少地面沉降,减少顶升阻力。在施工过程中,首先对顶管头进行灌浆,并与顶进工作同步,然后在混凝土管的中间和适当位置跟踪泥浆,以补充顶进中的泥浆损失。注浆工艺一般用于长距离顶管施工。

3.4 正要点分析

在顶进施工过程中,受到土层性质、顶进力度、管道连接方式等因素的影响,经常会发生顶管中线出现偏离的现象,这就需要对顶管实施校正工作。在进行顶管校正处理时,首先要进行准确的测量和定位,并做好每次测量和定位工作的记录;其次,后续顶进施工过程中,要密切跟踪,切实提高管线敷设质量;最后,重点在于及时对偏差与失误进行调整,误差水平需控制在 50mm 以内。

4 结束语

总之,市政给排水管道工程是市政基础设施项目的重要组成部分。合理应用顶管施工技术可以提高施工企业的经济效益和社会效益,从根本上改变城市管网工程。分析市政供水和污水管道的顶管施工具有重要意义。

[参考文献]

- [1]刘小华.关于市政给排水施工中非开挖顶管施工技术的探讨[J].建材与装饰,2017(18):60.
- [2]林敏.市政给排水施工中顶管施工技术应用分析[J].江西建材,2017(13):65+68.
- [3]任飞.市政给排水施工中的非开挖顶管施工技术分析[J].建材与装饰,2017(49):31.