

市政排水工程的非开挖顶管施工

陈德贵

深圳市天健坪山建设工程有限公司

DOI:10.12238/btr.v5i1.3920

[摘要] 市政排水工程对于城市建设和居民生活有着重要作用。传统的排水施工往往是在施工地周边进行大面积的开挖,由此容易对城市的生产生活以及公共交通和居民的日常生活造成极大影响,而现在非开挖顶管施工技术在市政排水工程中的应用则能以其自身的独特优势在最大限度上缓解以上难题。基于此,文章就市政排水工程的非开挖顶管施工进行分析。

[关键词] 市政排水工程; 非开挖; 顶管施工

中图分类号: TU992 **文献标识码:** A

Trenchless Pipe Jacking Construction of Municipal Drainage Project

Degui Chen

Shenzhen Tianjian Pingshan Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] Municipal drainage engineering plays an important role in urban construction and residents' life. Traditional drainage construction often involves large-scale excavation around the construction site, which is likely to have a great impact on urban production and life, public transportation, and the daily life of residents. At present, the application of trenchless pipe jacking technology in municipal drainage engineering can alleviate the above problems to the greatest extent with its unique advantages. Based on this, the article analyzes the trenchless pipe jacking construction of municipal drainage engineering.

[Key words] municipal drainage engineering; trenchless; pipe jacking construction

前言

市政排水工程是城市建设的重要系统之一,关系到城市整体水资源使用、污水排放等,影响城市居民的正常生活。非开挖顶管技术的实际应用中,不用对地表进行挖掘工作,不破坏地下公共设备。因此,在实际市政排水工程施工中,应做好非开挖顶管施工技术应用,确保排水系统施工的合理性,以提升城市的整体用水效果。

1 市政排水施工的重要作用

在实践中,市政排水系统在城市基础设施建设过程中是不可缺少的环节之一,对整个城市的管道设施建设乃至经济发展都有十分重要的影响。最近几年,市政排水设施系统在城市污水处理、防洪防涝等起到了十分显著的作用。当前我国提倡可持续发展,绿色环保的理念,所以,基于这样的形式,需要对排

水建设过程给予高度重视和严格把关,在建设过程中,做好施工质量控制,以确保施工建设可以如期完成,保障社会平稳安全运行,经济发展获得更好的技术保障。

2 顶管施工技术简介

非开挖施工技术,指在不破坏地表情况的前提下,铺设地下管道,并且对地下管道展开探测、维护、更新的后续工作,解决城市中地下管网的问题。美国早在1994年就已经将非开挖顶管这种技术作为建筑行业、城市设施规划的基本技术,为的是增强美国建筑行业市场竞争能力和技术水平。再比如美国的路易斯安娜理工、英国的曼彻斯特工业、德国的波鸿等一大堆知名院校为了发挥该技术价值和优势,也有相继开展非开挖相关研究机构和技术课程,为建筑行业、建筑体系输送和培养着大量精英人才。顶管施工技术是目前非开挖技术中最常用

的施工方式,在城市的管线铺设中被广泛地使用。非开挖顶管施工技术的最大施工优势,是不必破坏地表的建筑物,也不会影响交通,还能稳定和保护土层以及地下环境。对于人口密集、交通拥堵、建筑复杂管网复杂的地段有着极大的施工优势,是一种具有环保性、经济性与高效性的施工技术。

3 非开挖顶管施工技术的应用现状

传统的开挖法会影响周围的环境,并对周围建筑造成一定程度的破坏,而且在河流、古迹的地质中无法应用,其施工周期、成本与安全性也比非开挖法要高。在排水非开挖顶管施工技术日益成熟的背景下,顶管施工技术对土层的干扰逐渐降低,产生的噪音也不断减轻,施工工序和开挖质量继续完善,即使在恶劣天气的情况下也能够正常施工,可以

有效地降低施工成本和技术难度,增强了施工的效率,与其他施工技术相比存在不小的优势,受到城市建设行业的青睐,在诸多建设工程中得到了普及和推广。

4 开挖顶管施工技术在市政排水工程中的运用要点分析

4.1非开挖顶管施工前准备。市政排水工程施工之前,需要确定施工单位。施工单位要有一定的工作经验和专业的施工能力,施工队伍拥有良好的素质与施工经验,拥有良好的施工素质可以保证在施工中,合理应对不同情况下的施工,有效控制施工现场的突发情况。在实际的施工中,工程建设运营非开挖顶管施工技术,首先要挖掘基坑井。基坑井的挖掘位置要考虑排水管道的长度,以此为基础确定基坑井的位置,可以在一定程度上提升工程施工的效率。施工前的准备还需要考虑顶管的类型,选择合适的顶进管、顶管井在施工中运用。

4.2测量放样以及井下与地面设施的安装。顶管轴线和设施安装标高属于测量放样工作内容,通过井下投点以及确定后视点的精度,能够提升顶管轴线放样的精确度。进行井下设施安装的过程中,装置的安装配件主要有:千斤顶与导轨。开展安装工作的时候,对轴线进行确定的时候一定要严格依据测量要求进行,要保证有效满足施工标准。为了避免标高出现误差,需要控制轴线的安装量。进行地面设施安装的时候,所用到的设施有:主顶泵站与起吊装置,在施工过程中,一定要严格依据现场的实情,有效设置,且和顶管轴线间保持有效间隔。

4.3顶管机下井与出洞。通过起吊设备将顶管机吊入安装好的导轨上,临时千斤顶安装后,应和顶管机连接的管线相连。必要的安全措施应在顶管出洞前进行,如软眼位置在工作井施工中,可进行相应墙体的浇筑,应确保该墙体具有较高的强度及可对洞口外水土压力产生抵抗作用,向出口器放入顶管机后,可对墙上的出洞进行直接切割与封堵。同时,还可以将部分钢封门安装在工作井软眼位置,以此起到加固洞口外土体及地下

水位降低的作用。在打开洞口后,对土体自身的稳定性及牢固性进行加固。如顶管出洞没有地下水,可将一定量的钢板桩打在洞口外部,进而对打开洞口后出现的土压力加以抵抗。在打开洞口后,出口器内进入顶管机时,可拔出钢板桩,随后不断顶进。

4.4管道试压。当管道的顶进作业完成以后,要对全部的管道开展水压试验,对于铺设、暗装的管道,在隐蔽处理之前要做单项水压试验,当全部的管道安装结束以后,要开展综合水压试验。在水压试验开展时,要放净空气,充满水后加压,当压力升高到一定的数值时,停止加压,检查管道是否存在渗漏情况,如果在各个接口与阀门处都不存在渗漏问题,持续到规定时间,观测在压力下降时的相关情况,通过试压试验来验证管道安装质量。水压试验开展时,各种材质的管道,其试验压力都需要为工作压力的1.5倍,但不得超过0.6MPa。金属与复合管在试验压力下要观测10min,而塑料管要在试验压力下稳压1h。

4.5洞口密封处理、管道修补及验收。在井中进行顶管机转移,并彻底清理洞口,根据安装轨道,进行止水设备的安装,洞口封闭可利用混凝土浇筑的方式进行施工。在完成该段管道施工后,必须先清理管道,在回填管缝,并补衬、修补施工受损位置。随后验收管道,确保管道轴线位置不出现任何误差、回填管缝施工效果良好等。选用“F”型钢筋混凝土顶管作为该工程的方式,密封时可选用橡胶圈。在混凝土管内埋设钢套,可对其刚度进行有效提升,并确保变形现象不出现在运输过程中。与此同时,焊接其和管内钢筋骨架,当顶进管端位置混凝土时,如产生受压情况,可起到约束保护管端混凝土的作用。

5 市政排水工程非开挖顶管施工的质量控制

5.1在施工管线土层,由于市政排水工程地质和水文地质条件的频繁变化,需要对土层的变化情况进行充分的了解,然后进行顶管施工作业。与此同时,对于

回填土地段,必须及时进行加固处理,从而避免地表较大下沉现象在顶管施工后出现。

5.2超前探查地下管线。随着设备的更新换代,尽管先进的顶管设备具有在市政排水工程施工时探查前进路线管线的的能力,但是采用在地面提前查明地下管线仍是值得开展,这对于保证通讯、电力、煤气等其它管线安全运营,确保公众正常生活仍有必要。

5.3当穿过建筑物之时的基础探查工作,在建筑基础之下进行顶管施工的时候,必须掌握好排水工程施工线路上的所有基础种类,针对一些基础顶管的顶进前应当运用有效的加固手段保证其牢靠。

5.4顶进计算,此计算内容包含:第一,顶进推力的计算,依照相应结果来选择油缸种类,明确中继间分布情况。第二,工作井的设计,依照计算获得的顶力极限值,制定加固工作井的操作方案。

6 结语

总之,非开挖顶管施工必须严格注意相关事项。并且在市政排水工程建设的过程中,相关工作人员应该清楚地明白非开挖顶管施工技术的基础理论,弄懂它的施工原理,同时在施工过程中充分地考虑到各方面的因素,从而推动城市管网的建设进程。在市政排水工程的顶管施工过程中,要结合施工的实际情况,不断进行施工参数的调整,从而使施工过程满足市政排水工程建设需求。

[参考文献]

- [1]钟汉杰.非开挖顶管施工技术在市政管网中的应用[J].工程技术研究,2019,4(21):89-90.
- [2]冯玉权.市政排水非开挖顶管施工技术及其实施要点之研究[J].居舍,2019,(15):46+23.
- [3]莫世扬,杨晓伟,洪元堂,等.非开挖顶管工艺在公路污水管线下穿工程中应用分析[J].公路工程,2019,44(2):151-155.
- [4]赵东峰.非开挖顶管技术在市政排水管线施工中的应用[J].企业技术开发,2015,34(24):44-45.