

# 顶管技术在市政给排水工程施工中的运用研究

俞建伟

浙江子城工程管理有限公司 浙江 嘉兴 314000

**摘要:**在都市化建设的前提下,各类施工技术的成熟情况也获得了提高。就顶管这一施工技术来讲,已经广泛用于建筑业,并在这其中也起到了至关重要功效,在设备铺设环节中,不用对路面开展大规模开挖,在很大程度上减少了施工对周围环境导致的不利影响,明显提高了整体效益。在众多市政道路工程中,给水排水工程尤为为重要。可以这么说,给水排水工程都在市中心开展建设中的,一般是在人口数量比较集中的地区施工,其难度比较大,如果采用传统式开挖施工方法会对周边交通出行、智慧交通造成影响,不益于施工成功开展。仅有全面创新技术方式,才能保证大城市正常运转。顶管技术在市政管理中获得了较好的运用,此项技术无需要开挖路面,只要用顶管机器设备搞好给水排水管道组装,节约了成本费,增强了效率。文章内容就顶管施工技术运用展开了深入分析。

**关键词:**顶管技术;市政给排水施工;应用

## 引言

在城镇化基本建设发展中,相对应推动了施工技术的高速发展,建筑业开始广泛运用顶管施工技术,技术成熟情况日益提高。在施工期内,不用大规模开挖路面,铺设地下排水管,既能避免施工而致环境危害,都不会毁坏附近建筑与路面,维护保养经济收益与社会经济效益。在市政道路工程施工建设过程中,标准运用顶管施工技术。不一样管基部位,所运用的施工技术与方法也不尽相同,当管道埋深超过5m时,则无法运用原土地资源基,为了保障路基牢固性,务必运用适合原材料。例如浇筑建筑钢筋土基础垫层,做为施工底版。开挖施工非常容易遭受地表水危害,因此应采取科学合理降水措施。因为开采埋管应该考虑各种因素,与此同时会影响到环保工程。为了保障路基坚固性,理应保证回填相对密度做到设计规范,铺设砂砾,浇筑基础垫层,把它作为底版,防止出现地基沉降难题。协同多方面要素,开槽埋管在实际操作、合理性等多个方面,和顶管差异较大,顶管限定与成本费,都显著低于开槽埋管。

## 1 顶管技术概述

### 1.1 顶管技术概念

与真正意义上的施工不同,顶管技术选用更加有创意的方法,并以发掘的方式进行给水排水施工,不仅促使施工期合理减少,加速施工进度,亦可以在降低成本经济效益下,最大程度地减少空气污染,不但不会对施工附近住户造成噪声及烟尘影响,与此同时具有一定的环境保护特性。

因此在目前的施工技术中,顶管技术逐步形成极为重要的施工技术,并不断发展其应用领域,为工程项目

施工带来了更多方便快捷。其主要以顶进机器的全力做为借助,根据此前明确位置对管路展开顶进工作中,以取代地面发掘工作中,将管路顶进地底,从而达到总体铺设。以其优势上剖析,其各个方面都在一定程度上优化了过去施工全过程存有的没法避开问题,因此在近年的施工运行中,顶管技术的应用逐步提高了该范畴性与应用工作频率,促使市政工程施工基本建设品质以及发展趋势得到进一步优化推动<sup>[1]</sup>。

### 1.2 顶管技术的施工意义

顶管技术发展和运用是近几年新机遇的施工技术,广泛应用于给水排水施工。因其许多优势,为经济发展、自然环境、社会发展等建筑带来了较好的品质实际效果。最先,从经济收益看,顶管技术合理防止了施工时地面开挖,使用了顶管方法。因而,无论是从任务量或是工作进展来说,都有一定的降低成本的优点,可以确保施工质量与施工高效率,进一步降低不必要成本费。

次之,从生态效益角度观察,顶管技术地下施工,对地面房屋建筑、绿化等几种地面设备影响并不大,对生态环境保护影响并不大。同样,在交通运输业层面,不影响正常的道路运输状况,施工时间较短,并没有出现交通堵塞的现象,合理防止了交通瘫痪所带来的消极影响;与此同时,因为工程全过程关键存在地底,也不会对工程附近住户的环境导致污染影响。比如,别的工程中常有的噪音和冲击性振动,住户仍然能够正常的生活,城市环境污染影响比较低。此外,该技术用于地底仅仅一条电极连接线,能够实现不仅有管线的远距离施工,对地下设施规划并没有对应的影响。顶管技术的施工优势是不会受到环境因素要素的影响,既能在有害的

自然条件下施工,施工进展不会受到自然条件的影响,其施工标准比较稳定,在一定程度上都是控制成本的价值表现。此外,部位不影响工程地进行,涉及面也较广,有可能是现阶段工程建筑运用中广泛运用的技术。

## 2 顶管技术原理与工序

### 2.1 基本原理

从装好的现浇板入井,在液压千斤顶液压缸的影响下,吊出对应的顶管设备或施工专用工具,根据井层开展管道铺设。机械设备施工一般多采用封闭式现浇板施工方式,压力平衡方式主要包括沙浆均衡、标准气压均衡和土压力平衡。

### 2.2 主要工序

应用顶管技术时,主要包括以下几项工序:①挑选顶管施工方法时,应考虑到当场施工标准、地下水、水体、管径、地下建筑物等。此外,挑选该方法施工,必须符合地理条件为碎石土或黏性土的差异标准,使土层不会受到地表水产生的影响。一般可采用机械设备开挖或手工制作开挖现浇板施工。有厚软土层,无任何阻碍物时,可采用网模或挤压成型顶管法施工;黏性土层地理条件和表面平整度必须操纵时,可以选择土压力平衡顶管法;可以选择挤密式土层法。②顶管井布设中,污泥质土层施工可采用泥水平衡法或入泥平衡法。上端金属软管管径或尺寸较h,可以选择压实法。吊顶天花板的布局一般要求采用混凝土结构或砂砾石。假如是硬土得话,能用建筑方木。需注意,假如是土层不稳定地域,就必须要在污水检查井周边开展支撑点。此外,针对上管道井,必须按定制的管道位置和方向倾斜度施工,不能有地基沉降难题。要确保内部结构固定不动路轨和顶管施工位置恰当。③布置好顶管井后,要进行顶管施工过程中。施工前,需在管道前面开挖与管道样子基本上相近的隧道施工。深层一般是50cm。随后,用液压千斤顶开展吊装工作,反复该流程开展循环系统吊装。④穿墙施工主要指将穿墙门板打通,一般来说,为了方便组装防水设备,需要使用官方推板专用工具,穿墙将寂寞的版块立即发布墙内。在具体施工中,为了确保更加好的防水实际效果,穿墙管道内需要进入低抗压强度填充料。施工前要在筒外开展灌浆加固工作中,起到一定的固定不动功效,确保穿墙管道周边每层抗压强度符合要求。⑤顶管接口一般采用电弧焊接方法,管道与入料管道电焊焊接在一起。针对混凝土排水管,必须使用橡胶圈阻塞空隙。两管道空隙保持在1~1.5cm中间。⑥完成顶进以及检查井施工后,一定要进行管道注浆。应运用各段管道的明确灌浆孔,防止地基沉降。与

此同时,在施工的过程中,因为众多条件的限制,很容易发生移位,必须选择适合自己的形式进行纠偏装置工作中。

一般情况下,当发生右偏位的情形下,可以从歪斜消除液压千斤顶组里处理问题,而且可将液压千斤顶往右边拓宽并调整至往左边收拢状态;不然液压千斤顶必须反方向调整。在每一次整治环节中,要严格把控整治总数,增加整治工作成效<sup>[2]</sup>。

## 3 顶管技术在市政给排水施工中的有效应用

### 3.1 顶管的选择

顶管施工中常应用高强度混凝土管,假如不应该考虑浸蚀难题产生的影响,还会继续应用无缝钢管。钢筋混凝土管的箍筋、规格尺寸施工等多个方面,要符合主要参数要求和技术规范。在具体选择上,关键遵照以下几个方面的需求。关键在于顶管直径的挑选必须从工程项目的具体情况考虑,必须通过对比顶进管的孔径来决定,还应该根据顶进管受到的承载力状况,明确箍筋和厚度,借此机会测算其外径。除此外,顶管施工管经也和管前开掘方法相关。顶管施工应用一般开掘方法时,人力土方开挖工作面管中孔径不低于80cm。其次顶进管长度挑选,顶进管长度与顶管施工的持续伤害和经济收益有着非常直接地关联,若是有平行线推进工程存有,应用长管可以减少施工频次,并且所取得的实际效果也会更好。可是伴随负责人长短的提高,很容易出现偏离轨道的现象,必须使之返回正确配电路,而这一施工比应用管箍比较困难。在具体基本建设顶管道井的过程当中,其长短还会扩大,以后刨坑修补费等费用还会显著增加,在通常情况下,管长短是相比管经而言的,必须选择适合自己的管道长度,借此机会使之可以发挥其很好的效果。

### 3.2 前期准备

关键在于当场平面布置图,布局的过程当中,包含操纵间、原材料间、堆积场地和加水系统软件,根据进行布局确保各类工作可以有效开展,在该项目布置现场的过程当中,应该选择不受降水危害位置,防止因为这一原因造成工程施工质量减少。除此之外,还要在第一座工作井中组装顶管机发射装置与反力架等设施。其次出洞处顶管机进、后靠砂土的结构加固,若想确保顶管机安全性出洞,那就需要对对应地区新土地开展结构加固,并且为了避免流动性顶管机入洞导致污泥的减少,并确保在顶进的过程当中,防止押注的触变泥浆的外流,在具体展开工作井施工的过程当中,必须组装防水设备。再度是顶管施工,顶管施工要提前在确认范围之

内设定接受井和工作井，并且在工作井当中组装推动力机器设备，从而将滑轨里的顶管机头送入到土里，依靠发动机的指导作用，使预制构件的钢筋混凝土管可以往前顶进，还可以在工作井里将前面土消除，借此机会进行管路的铺设工作。

### 3.3 管道顶进环节

在开展顶管施工技术性环节中，最关键、最重要的一个环节便是明确工作坑位置和方向开挖工作坑。那样，在开展修建坑内基本工作时，那就需要工作人员按照实际的倾斜度和设计里的管道部位，而且必须按照管道坡度、孔径及顶进方位对滑轨进行科学组装。最先，在开展管路顶进施工时，有关施工工作人员最好提前挖出来一条深层大概30~50cm的矿坑；次之，有关的施工工作人员在之后的施工中，应严格执行“先挖后顶、随挖随顶”的基本原则。一旦发现顶管施工正前方存有异常现象，就应当立刻终止工作，防止埋下安全风险。当难题及时解决后才可再次开展施工；最终，应组装一套完备的防水设备，并且对砂土开展固定解决，例如选用高压旋喷桩方法，然后依靠顶进机器设备将预制构件壳体捣入到路基工程中，形成一个立体式安全通道，从而保证顶管机可以处在安全性的环境中运作。此外，在后续施工环节中，还会继续涉及到各个方面视频的工作，例如工作井、接受井等。那样，为了能可以确保管路顶进工作的顺利开展，那就需要施工工作人员按照实际的施工状况对顶进井进行科学布局。顶进井是通过混凝土结构构造所组成的，分成单双排井和单排孔井。因为圆形顶进井的承受力效果也是相当不错的，因此在开展管路顶进阶段时，解决圆形顶进井开展首先选择。

### 3.4 测量技术的应用

施工放线是顶管施工关键技术的关键所在，立即取决于顶进路径正确与否，因此在施工前及其施工时要严苛做好测绘工作，高度关注顶进路线。在市政给排水工程建设过程中，施工单位给予配电路轴线和高层住宅桩基准点，施工时要留意求抱两边设计机构桩合乎管材配电路。为了确保路径精确往往需要设定大概2-3个基准点，工作员要从严查验基准点位置，尽可能减少偏差，提升较为可控性误差，保证偏差处在要求范畴之中。与此同时，必须通过一定的机器与方法全方位精

确测量市政给排水管道顶管施工的施工管路部位，在第一节段管材顶进时需要提升精确测量路径精确性，一般依照30cm测量一次的次数进行检测，当施工已经进入了土壤层后300cm后重新精确测量一旦发现发生误差便是采用纠偏装置等调节对策。为降低偏差往往要校准管路，更为常见的二种纠偏装置就是就是顶木法及液压千斤顶。

### 3.5 顶管技术应用

在顶管施工施工以前，务必做好施工工作中，牵涉到施工设备与机器设备，而且做好组装与校准工作任务。与此同时采用科学的安全防范措施，维护保养施工基本建设安全性。在顶管施工出入洞边部位，理应关心洞边土体的防水功能与可靠性。一般情况下，一定要对洞边土体开展固定解决，防止土体坍塌和外流。重视洞边防水解决，避免附近土体和灌浆外流。顶进施工时，关心地下水，防止地表水灌进管道中，对施工基本建设产生影响。一般来说，地下水理应减少至管路下壁50cm位置。在顶进操作过程中，务必撤出清除障碍物，以防对施工基本建设产生影响。障碍物清除期内，理应充分考虑地质勘查与地下管网遍布，制订障碍物清除计划方案，与此同时编写科学的准备实施方案，采用科学处置措施，将障碍物清扫整洁<sup>[1]</sup>。

### 结束语

总的来说，市政建设工程施工中，给水排水工程开始广泛运用顶管施工施工技术性，而且扩展到过马路隧道施工、地下排水管施工中，充分运用出顶管施工施工科技的功效，与此同时都不会影响附近建筑物和房屋建筑。根据合理性、社会经济效益角度而言，顶管施工施工技术性的优点明显，因而非常值得扩展到市政给排水排水施工中。

### 参考文献：

- [1]方阳.谈顶管技术在市政给排水管道施工中的应用[J].中国设备工程, 2021(4): 210-211.
- [2]闫增智, 孙保友.市政给排水施工中长距离顶管施工技术[J].砖瓦世界, 2021(3): 208.
- [3]孙嘉沛, 张妮.市政给排水施工中顶管技术的应用与分析[J].砖瓦世界, 2021(7): 63.