

人防给排水施工中顶管技术的应用分析

BIN WANG¹ 明月²

1. 海南科技职业大学, 中国·海南 海口 571126
2. 正潮建设工程有限公司, 中国·广东 潮州 521000

【摘要】在当前的工程给排水管路施工中,对顶管技术进行了合理应用,可以在较大程度上提高给排水管路的施工效益,同时也可以尽量减少在给排水管路的施工,对地面构筑物及其周围市镇住户健康生存所造成的不良影响。对顶管技术的应用优势进行深入研究和分析,并同时提出了顶管科技在实际应用过程中的具体管理要求,对提高顶管技术的应用管理水平有着十分重要的意义。当今社会国民经济持续发展,城市化建设进度的持续推进带动市政建设项目总量的持续上升,而市政工程中比较重要的给排水施工是一项基础、关键的工程。

【关键词】人防给排水; 顶管技术; 应用分析

Application Analysis of Pipe Jacking Technology in Civil Air Defense Water Supply and Drainage Construction

BIN WANG¹, Ming Yue²

1. Hainan Vocational University of Science and Technology, Haikou 571126, Hainan, China
2. Zhengchao Construction Engineering Co., Ltd., Chaozhou, Guangdong, 521000

[Abstract] In the current construction of water supply and drainage pipelines, the reasonable application of pipe jacking technology can greatly improve the construction efficiency of water supply and drainage pipelines, and at the same time, it can minimize the construction of water supply and drainage pipelines. The adverse effects on the health and survival of the ground structures and the surrounding urban residents. The application advantages of pipe jacking technology are deeply researched and analyzed, and the specific management requirements of pipe jacking technology in the actual application process are put forward, which is of great significance to improve the application management level of pipe jacking technology. With the continuous development of the national economy in today's society and the continuous advancement of urbanization construction, the total amount of municipal construction projects has continued to rise, and the more important water supply and drainage construction in municipal engineering is a basic and key project.

[Key words] civil air defense water supply and drainage; pipe jacking technology; application analysis

引言

顶管工艺已在许多工程项目中被普遍采用,利用顶管技术可以在路面上不进行施工的前提下完成对管道的铺设以及维修等事宜。和以往的安装方式比较,顶管技术不仅减少了施工环境中的工程量、劳动量,还降低了一笔经济开支、减少了对环境的污染、避免给居民带来的交通不便等问题。为了进一步提高施工质量,并使得顶管工程技术在施工中能够发挥最大效益、得到合理利用,有关部门工作人员就必须对顶管工程技术作出更全面的了解,对施工过程中出现的问题作出反思总结,并进一步提出方法对顶管工程技术加以完善和创新,实现顶管技术的有效应用。

1 顶管技术含义

顶管施工技术又名非开挖管线敷设工艺技术,它指在建筑施工过程中不要求对场地加以建设,就能够在地下室实现管线敷设和维护的一项工艺技术。在建筑施工技术方面,它具备了降低时间、成本等的优点;在环境工艺技术方面,顶管技术还具备了减轻噪声污染、灰尘环境污染等的优点;而在其外部有关工艺技术方面,这项科技对周边住户、其他人员的日常生活等所造成的危害和不便也更小。顶管技术以前通常在地下水位较低,地质状况良好的地方应用,而现在通常用来修建军事设施、跨越公路、高尔夫球场等。而上述地方由于岩层变动比较复杂,覆盖层也通常都是由岩层、表面淤泥、回填泥浆等所组成,此时利用顶管方式就可以良好的满足各种施工要求。

2 顶管技术的基本概述

顶管技术的基本原理,顶管技术是一种非直接施工管道的技术,通常在市政建筑给排水管道和市政地下管道的施工过程中的应用范畴内都比较广泛。因为当对市政建筑和给排水设备进行施工时,可能会对城市环境和市民的正常生活产生不良影响。而如果采用了顶管施工技术,则能够在较大程度上减少对其的不良影响。同时,由于顶管技术主要是使用于对地下室的排水管道进行建设,因此建筑体积也比较小,不需挖掘地基就可以进行整个施工过程。

顶管工艺的应用优势与常规的开挖敷设式管线安装工艺技术相比,顶管安装技术具有较为明显的优势,其主要优势表现在以下方面:(1)顶管安装工艺不需要开挖场地,所以不会对市内的道路产生损伤或是不不良影响。在使用顶管施工技术的整个过程中,路面上的设备和通常的路面情况都可以平稳进行。所以,在都市的繁华地段对顶管安装工艺都具有高效的应用。(2)在应用顶管工艺的整个过程中,并没有因为加强地下水的影响幅度特别大,而对地表建筑的基础结构产生明显伤害。在城市管道铺设过程中,由于必须在路基、轨道或是地下建筑中完成穿过,所以往往会对地底中曾经出现的各种管道或是地下设施产生不良影响。而通过利用顶管的施工方式,则得以有效解决这一实际问题。在顶管过程中,由于管子通过以曲线的方法在地底通过,也因而绕过了地底中曾经出现的管路或是障碍物。这样,就不能对地上房屋的根基形成不良作用了。(3)在运用顶管技术的进程中,能够在很大程度上降低了不

良气候对当地建筑发展中形成的影响效果。因为顶管技术工作通常是在地下或已建成的施工井中进行的,因此雨雪等恶劣天气下对项目所进行的冲击也比较小,工程不会因为天气影响而被暂停,从而能够在最大限度上保障工程项目实施。

3 顶管施工技术要点

现场勘测,按照管线铺设方法,进行施工放线的所有作业,要在施工现场用全站仪观测,确定管线铺设的中点控制桩准确埋设,并进行顶坑定位检测,桩位要与顶管道中心线相符。如存在障碍物,可根据现场的实际状况合理调节并控制井位。在埋设好操作桩以后,还必须用水泥作好养护管理的各项工作,待挖出工作坑以后,应向基坑内注入中线和中心点水,为后期管理提供了测量、检查等条件。施工方法,如果想要严格规范顶管施工的过程,从而提高施工技能,就必须全面掌握施工者技术,并严格地按照施工规范规定,进行顶管施工的各种作业,具体施工方法如下:

千斤顶与顶铁布置在挖掘顶管施工中,螺旋千斤顶也是重点设备之中,在同一个工坑里,可以按并列方法进行螺旋千斤顶布置,在一个发展轴线上同时进行顶力合力作用点和管壁反力作用点,以防止偏移,从而直接影响整个顶进质量。另外,工人在顶铁上安放时,也要保持放置适当,没有弯曲等状况。在顶进施工中,也严禁人员站在顶铁上或侧向部位,以防止倾斜等现象,而影响其质量。

顶进施工技术,按照“先挖后顶,随挖随顶”的施工特点,不断地开展着顶进施工。前期施工中,应该尽量减慢车速,确保各种接触部分完全结合,然后按照常规车速开始顶进施工。待在完成施工坑内的所有机械安装操作时,先开始各部分检查,以保证所有机械一直维持在正常的管理工作状态,随后便可开始试顶工序:先向导轨处安置工具头部,正确位置后,开始顶铁,接着开始各系统对接工作,并对其情况加以检验,待检查无误之后,再将工头顶进,接着开始钢筋砼管节安装工作,并对其高度加以评定,在检验合格的情况下开始顶进施工。

管道补偏救弊相对于开槽式安装方法,顶管安装更为复杂,所以,施工方式不合理,就容易出现偏差,进而降低安装效率。基于此,必须准确评估管道中不同区域的位置情况,在整个顶进设计过程加以修正误差,以改善管道的顺直。

4 市政给排水施工中顶管技术的应用分析

顶管建设的准备作业,在开始顶管建设作业之前,就需要先做好了充分的工作,才可以保证顶管建设可以顺畅有序实施,进而实现了顶管建设各种技术的合理运用。在对顶管施工的开始准备的全部阶段中,应当从以下几个层面进行工作:进行细致的勘查与检查等。需要在开展顶管工程建设的范围内作出正确勘探和测量,并掌握地下管道状况以及地下建筑地下水位变动的状况后,才能够对顶管工程建设作业进行合理规划。

要重视在对顶管施工过程中,对所要求的材料和机具做好准备工作。对材料的选用过程中,应该严谨地依据对顶管施工操作上的要求,并确保材料的品质满足现场施工作业条件。同样也要严谨地依据对顶管施工过程中所要求采用的机具,将机器配备得完善,这样在现场施工操作中就能够更合理运用机器,进而大大提高了施工进度和建筑品质。但同样也应该对机器做出了严谨地检查,以防止出现带事故操作的机器,而对建筑施工的安全形成了影响。后一项工作,还要求经过对顶管的整体施工设计方案经过审查和评价,并结合给排水现场的实际状况,对顶管施工技术的整个总体设计方案经过了检验,以确保总体的工程设计方法与实际工地范围和施工条件相符,才能确定今后顶管施工作业的顶层设计方法和成功率。

注浆材料作业。在顶管顶进施工过程中会因为摩擦力的因素,而使得顶管施工作业的产品质量上发生问题。所以,必须强调注浆材料作业在当地的合理使用,可以在管壁和地层产状中间掺入一定量混凝土。这样就可以达到润滑效果,同时也可以提高

顶管顶进作业的效果。

顶管技术施工过程中的偏差调整环节,在顶管工程技术运用的过程中,当顶管在施工顶进作业中,受到的偏心应力和电阻变化等对顶管技术所产生的影响,可能造成顶管的真实路径和所设定的路径相比出现严重偏离问题。在这些情况下,就需要采用修正错误预防措施,对顶管的真实路径错误加以修正,以防止出现严重错误问题,对顶管施工质量产生重大影响。在对顶管实施校正误差的过程中,要按照小强度、多调整的原则完成误差校正作业。但在校正误差作业时,不能快速大力度校正误差,而且要一点一滴地对误差加以调整,如此才可以保证顶管施工的效率。

安装一系列机械设备,顶管技术的建造都离不开导轨结构,而在导轨结构的制造流程中,尤其需要注意导轨的用料,最好为钢质材料。那么在导轨的设置流程中,在进行了导轨定位工作之后,就首先必须严格地根据管道设计规范中的最大坡度来设定纵坡斜率,并保证其施工质量。同时在平常的施工中,我们也需要更严格地根据相关规范对导轨的设置做好日常检查、维护,一旦发现了问题便及时进行相应措施进行处理。此方面需要安排专门的监督人员,严格保证安装过程中不出现位移等情况。在设备安装过程中,存在一些注意事项,需要得到工作者的掌握与重视。一旦装置中油压上升,必须马上停机装置进行检测,而且检验完毕后还要再次进行顶进处理。为了保证安装顺利进行,需要严格控制顶铁的刚度、硬度,并保证其相邻面之间的垂直关系。而为维护设备的正常工作,并减少不必要污染,还要在顶铁安装成功后检查周围设备轴线、管道轴线等是否水平并且对称,并配合积极的调整。

管道防水作业,在顶管技术施工中,由于需要作业井的长度可以确保水管能顺畅进出,所以作业井的孔径通常会比水管孔径略大一些,满足了施工要求的效果。而由此也就带来了对缝隙进行填充处理的问题。此方面,所包含的主要内容有,对缝隙实行严密的管理和正确的关闭处理方法。沉井生产过程中的空隙处理方式可采取在孔内止水的方式,即在孔内安置钢法兰,并对其采取连接螺钉,然后再安置橡皮法兰,其后的绷好工作也可由钢压板进行。橡胶法兰和压板可以在工作井中出现地下水或者泥沙时对其进行回收。出洞施工技术管理是整体顶管技术施工中的重要环节,可以对整体工程建设结论形成影响。所以,在实际施工过程中,务必对出洞原因及施工管理方法进行合理的认识定位,在处理时又必须具备认真的工作态度。当穿墙之后,挖掘机的方向需要可以实现对管道走向更准确的监控。为实现对进行精确监控的效果,需要在穿墙工作中避免工作井中大量涌入井外泥水、确保管道与轴线的方向一致。任何操作都必须保证在误差允许范围之内进行,一旦稍有差错,便会造成不利后果。

总结

顶管技术在当今城市供水工程建设中起到了日益巨大的功能。顶管工艺能够明显降低施工成本和费用,提高项目建设的利润,不但维护了城市景观、而且减少了噪声污染,而且减少了以往建筑施工中给周边群众日常生活造成麻烦的问题。随着经济发展,施工条件也日趋完善,因此顶管工艺在未来的发展上将具有很大的前景。与此同时,技术作业人员还需要加强对顶管工艺进行运用的熟练程度,尽可能保证实施时不会发生较大的误差甚至出错,而有关科研人员必须在工作中不断实现科技的提高和革新,使顶管工艺具备更为优异的表现,以满足未来的开发。

参考文献

- [1] 市政给排水施工技术的探讨[J]. 吕鹏飞. 黑龙江科技信息. 2013(33).
- [2] 市政给排水施工技术探究[J]. 徐德波,李委. 城市建设理论研究(电子版). 2018(16).
- [3] 市政给排水施工技术的探讨研究[J]. 李晓刚,孙喜仲. 科技与企业. 2015(12).