

顶管施工技术在市政工程中的应用

王天才

中交隧道工程局有限公司 江苏 南京 210000

摘要:在当今的时代发展中,飞速发展的经济也带动了城市化建设的发展步伐,其中在市政工程中,充分利用顶管施工技术可以有效的对施工的进度进行压缩,先进的技术也提升了整体市政工程建设的质量。在以往的市政地下管线的工程施工技术来说,以往主要是基于经验来开展市政工程的施工,但是这种方法存在着很大的隐患,随着时代的快速发展,市政工程的增多,以往的施工方式显然已经跟不上时代了,在市政工程的地下管线施工中,该项技术必须得到革新,而顶管施工技术则可以有效的弥补以往施工方法中的不足,并且可以把市政工程的施工质量进行有效的提升,在市政工程中,有关于地下管道的工程都可以采用顶管施工技术,市政工程施工技术的革新已经成为必然。所以本文针对顶管施工技术在市政工程中的应用进行简单分析。

关键词:顶管施工;市政工程;应用

城市建设是多方面的,但是市政工程却始终是整个城市建设中核心的存在,随着经济的迅速发展,市政工程也得到了高速的发展,一个城市的地下管道是这个城市的核心存在,地下管道的存在为这个城市中的人民提供了极大的便利^[1]。所以在市政工程建设或改良地下管道的施工技术是非常重要的,而顶管施工技术已经是一项非常成熟与优秀的技术了,世界上第一个有据可查的关于顶管技术的记录是在1892年,由美国的一家公司完成,但是由于我国的顶管施工技术起步比较晚,直到1954年,我国才在北京进行了第一次顶管施工,在最早的时候,我们的设备十分简陋,现场施工人员都是以手工挖掘的形式为主,而且当时的相关工作人员也并不专业,但是发展到了1964年才使用上了机械来完成顶管施工^[2],中国人的学习能力和创造能力都是非常强的,在如今这个经济与科技都飞速发展的时代,我国对于顶管施工技术的掌控已经十分成熟,完全可以把这项施工技术应用到市政工程的施工过程中。

1 顶管施工技术的概述

顶管施工技术就是采取非开挖的施工方法,是一种采用不开挖或者是少开挖的管道施工技术,就现在的顶管施工技术而言,顶管施工方法就是在工作坑里依赖顶进的专业设备,产生强大的推力,从而解决管道与土壤之间产生的摩擦力,然后再把管道放置其中,然后把土运出,就这样重复操作,一节一节的放置管道,一次一次的把土运出,最终完成地下管道的整体施工^[3]。经过这么多年的研究和发展,顶管施工技术对于我国来说,已经算是一种非常成熟的技术了,并且顶管施工技术已经在我国得到了大量的实际运用,这让我国在管道上的施工技术有了很大的进步,就在2001年的时候,我国在江苏省的常州就利用顶管施工技术完成了长达2050米长度的顶管工程,这个辉煌的数据甚至在上世界上也已经处于领先的地位,在2008年的时候我国再次利用顶管施工技术,完成了双管同步施工2500米的壮举,这意味着我国的

顶管施工水平又达到了一个全新的高度。虽然与发达国家相比还是有一定的差距,但是以我们中国的进步速度来看,追上发达国家施工技术指日可待。并且现如今我国经济高速发展,在这个背景环境下,顶管施工技术也面临着空前的发展机遇,我国在引进外国最先进施工技术的基础上,还在进行努力的创新,加强了研发和专业人才的培养力度,所以顶管技术在我国的发展前景非常可观,到目前为止,我国已经成立了四个非开挖技术研究中心,并且我国在国际上相关机构的会员已经超一百人,这个人数虽然看起来不多,但是却稳居世界第四,亚洲第一,现在每年都有很多人才不断加入到顶管施工技术的研究工作当中,这就意味着在不远的未来,我国顶管技术的发展一定会进入到一个崭新的阶段。

2 在市政工程中采用顶管技术施工的优缺点

2.1 在市政工程中顶管施工技术的优点

在城市建设程度相对较高的城市中,在进行市政工程建设的时候不仅要考虑此次施工过程中对周围环境带来的影响,并且还要考虑到对道路、建筑以及地下设施的影响,如果采用传统的施工方法,那就是要封路,然后将路面彻底挖开,到足够的深度时铺设管道,然后在填平工作坑,重新修补路面,这种传统的施工方法不仅程序繁多效率低下,并且所耗费的人力物力也是极大的,在施工的过程中还对周围的交通造成了很大的影响,但是如果在市政工程施工时,采用顶管技术进行施工,就可以在公路、铁路甚至是河流处进行施工,采用顶管技术进行施工并不需要对路面的破坏,可以保证路上交通的正常运行,也不需要绕开环境复杂的区域,从而极大的减少了施工的周期和成本,由于顶管施工技术的特殊施工方式,在采用顶管技术施工的过程中也不会像传统施工方法那样产生大量的噪音污染和粉尘污染,顶管施工技术有效的保证了工程周围的环境与周围人民的生活质量。并且由于顶管施工的特殊性质,还能够有效保证不会影响下设的管道的段差变形,是一种相比传统施工方式来说更省时更

高效更安全的一种施工技术。同时对比传统施工方式还能省去一大笔综合费用^[4]。顶管施工技术可以说已经为我国带来了非常大的变化,我国已经利用顶管技术做出了很多优秀的业绩。并且顶管施工技术已经在很多经济发达的城市投入了广泛的使用。对于我国的城市化建设起到了极大的作用。

2.2 在市政工程中顶管施工技术的缺点

对于现在是实际情况而言,在市政工程中采用顶管技术来进行施工还是存在缺点的,首先就是我国对于顶管施工技术的机械设备技术比较落后,并且地区差异非常明显,可以说各个地区的顶管施工水平参差不齐,如果施工人员缺乏对施工技术的掌握和施工的经验,那很可能导致施工质量的下降,尤其是在土质松软的地方施工,施工人员经验的不足可能会造成管道铺设之后会出现下沉甚至是错位的情况,所以顶管施工技术对于施工人员的要求比较高^[5]。并且顶管技术的施工对于土质是有一定要求的,不能在土质松软的地方进行施工,并且顶管施工所需要的机器设备我国也是主要依赖进口,虽然我国国内也有工厂,但是相比于外国制造的机器来说,在技术上还是落后着一节,这就导致了如果进口了新型的机器设备,那么施工人员不可能在第一时间就熟悉机器设备的运转,由于顶管施工技术各地区发展程度不同,所以这项技术在中小城市当中的运用是非常少的,基本只用于经济发展比较迅速的城市中,并且现在能够使用顶管机器设备的人才基本都是从事土木工程施工中转化过来的,缺少相对的专业性,专业人才的缺少也是顶管技术无法在所有城市中得到运用的主要原因。所以在施工人员进行施工的时候要根据实际情况来判断情况的变化,需要结合当地市政工程所使用的混凝土结构,以及当地顶管施工技术人员的专业水平进行顶管施工作业,在施工之前还要检查施工地点的土质是否适合使用顶管施工技术施工。

3 顶管施工技术在市政工程中的应用措施

3.1 运用顶管施工技术合理设计顶管井

顶管井是整个顶管施工技术应用的前提,顶管井的误差会直接导致顶管施工的误差,从而导致铺设的管道产生质量问题,在市政工程中,给排水工程一般都是混凝土结构,需要结合整个工程的设计方案,确定好工作井与接收井之间的详细距离,以确保顶管施工的有效进行,并且在设置工作井的时候一定要做好安全工作,设置好支撑和防护的设备,防止混凝土开裂造成人员的伤亡,要在所有顶管井设计建成之后再次进行检查,要确保顶管井的设置万无一失,从而才能够确保整个顶管施工过程的顺利进行。

3.2 运用顶管施工技术合理选择顶管

顶管的长度关系着顶管施工的质量,要是在施工之前就对工程的情况十分了解,就可以结合当地的市政工程的实际技术,在根据施工人员的技术水平,选择出最合适的顶管长度,除了对顶管的长度要有科学的选择之外,还需要对顶管的大小要产生精确的判断,顶管的选择会直接影响到整个工

程的质量问题,所以在选择顶管大小和长度的时候一定要仔细再仔细,千万不能出现一丝纰漏,如果在顶管的大小选择上出现了问题,就会导致后续的顶管施工无法进行,除此之外,顶管施工技术的应用还应该结合当地市政工程所使用的材料品质来判断,选择最适合的顶管,确保在施工的过程中,顶管井与顶管能够完全承受住施工时所产生的推力。才能够保证顶管施工的顺利进行。

4 结束语

顶管技术在我国沿海和经济发达的地区使用的非常广泛,顶管技术大多适用于城市地下给排水管道、天然气石油管道、通讯电缆等各种管道的非开挖铺设。它能穿越公路、铁路等和地面任何建筑物。采用顶管技术进行施工,还能够节约一大笔费用,包括人工费、征地拆迁等费用,同时还能够有效的减少对环境的污染和对附近居民以及对附近交通的影响。所以需要加强在市政工程中应用顶管施工技术的频率,同时还需要培养相关的技术人才,只有人才数量能够完全满足工程的需要,才能够真正的做到人尽其物尽其用,这有利于顶管施工技术在市政工程中能够得到更好的应用。

参考文献:

- [1]吴波,彭逸勇,蒙国往,等.软土地层大断面矩形顶管施工引起切口前方地表隆起分析[J].现代隧道技术,2021,58(2):86-92,110.
- [2]胡小冲,张国强,叶建荣.大截面长距离泥水平衡矩形顶管施工技术研究[J].施工技术,2021,50(1):105-107,112.
- [3]焦义,梁禹,冯金勇,等.多因素影响下顶管施工引起土体变形计算研究[J].铁道科学与工程学报,2021,18(1):192-199.
- [4]王梅,杨松松,杜建安,等.管幕预筑法中大直径顶管施工地表沉降研究[J].工程科学与技术,2020,52(4):141-148.
- [5]杨松松,王梅,杜建安,等.管幕预筑法顶管施工顺序对地表沉降的影响[J].浙江大学学报(工学版),2020,54(9):1706-1714.

作者简介:王天才,男,汉族,1987年06月,黑龙江省绥棱县,本科,中级工程师,研究方向:市政工程。