

市政工程建设中顶管工程技术的应用

宓娅芳

(宁夏雪峰工程建设集团有限公司, 宁夏 银川 750021)

摘要 时代变革日新月异,随着社会发展的脚步不断加快,我国市政工程项目建设的水准也与日俱增。在市政工程建设中地下管网网络施工复杂繁琐,面对相关的施工项目作业,建筑工程企业需要结合诸多方面参考并制定计划,确保工程的施工质量并如期完工。顶管施工技术作为管网网络施工中的重要环节,必须给予高度重视。本文围绕顶管施工技术于工程项目中的应用进行合理探究,为顶管施工技术在市政工程中的有效应用开辟道路。

关键词 市政工程建设 顶管施工技术 给排水工程

中图分类号: TU990.3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)09-0061-02

市政工程中的地下管线开挖及修建一直以来都有着一定难度,因此在建筑行业飞速发展的今天,非开挖管线施工技术已然成为备受瞩目的焦点。与传统施工开挖手段相比来说,顶管施工技术具有交通运行影响小、生态环境破坏低、建筑周期短等优点,同时其施工成本较低,且收益高、精度高、适用性强,非常符合当今建筑行业的施工环境。

1 顶管施工技术概述

1.1 顶管施工技术的概念及工作原理

顶管施工技术是一类不必开挖的管道管线施工的工程技术,其实施主体大多为机械设备,要克服机械设备与管道、土体的摩擦作用力,实施坑接以及管道连接工作。通常情况下,施工通过借助汽缸和管道之间的相互推动力来实现管道顶进的目的,以达到设计施工的目的。市政工程广泛应用顶管施工技术可以在几乎不破坏道路管线的情况下,以实现管道的良好对接,达成施工的预期效果。

1.2 顶管施工技术施工细则

在顶管施工技术的具体施工阶段,通常按次序将单个管线推进顶入地下以实现管线对接。若是需要挺近的施工距离较长,常规的油缸汽缸推动力无法实现管道的完全推进,则工程中通常会制定分段施工的计划。依据施工的宏观线路将管道分为若干部分,再在接口位置设立移动顶推点,实现全面接口对接。

与此同时,针对于长度较大的管线的顶进施工,还需要在管壁、对接处添加减少摩擦的物质,例如减摩剂,缓解管道在土层推进过程中由于受到滑动摩擦而速度降低的现象,还会减少由于滑动摩擦对于管道与土层之间的破坏。

1.3 顶管施工技术在工程中的应用特点

顶管施工技术由于环境影响较小、施工便捷、安全性好、防水性强使得在市政工程的使用中规模越来越大。

1.3.1 环境影响

由于顶管施工技术的开展必须要进行大规模的土方开挖工作,这一优势十分适用于地下公用工程较多且结构密度较大的项目。而市政公用工程的使用地点大多位于城市

市区,且城市地下环境复杂,遍布了各类燃气、供水管线及其他设施,这就不适合大型土方开挖作业。因此可以看出,顶管施工技术的工程应用意义与价值之高。

1.3.2 施工成本较低且操作便利

顶管施工技术摆脱了传统市政地下管线施工的土方开挖,同时其对于城市中的公共资源的占用也远低于传统技术,因此其施工成本也相对较低。另外,相比于传统管线施工技术,顶管施工技术的施工效率更高,所以其施工技术本身的性价比是极高的。

1.3.3 安全性较高

顶管施工技术在施工过程之中,施工人员以及施工设备都处于地表之上,地面工作场地的占用面积较小,这些原因都使得工作场景显而易见,遇见一些棘手的问题都可以快速及时解决,补充相应的人力物力。对于市政工程来说,这种新兴的施工手段能有效减少地面工程给予周围环境的破坏与安全隐患。另外,顶管施工由于被广泛采用而使得工程技术水平愈发成熟,无论地下还是地上施工水平都得到了质的提升,因此其已经被市政工程领域广泛接受。

1.3.4 防水性良好

顶管施工技术可以很好地摆脱由于施工开挖而破坏污染地下水的问题,最大程度上避免污染地下水资源的运输以及居民的日常使用,提升工程的施工进度确保工程质量。顶管施工技术是一项综合性的施工手段,其很容易满足水密度与结构强度要求,同时管道的接口接缝都远小于盾构机工法,大大降低了工程的防水性能。

2 我国现今市政给排水施工技术的概况

社会经济的不断进步对于城市给排水的发展提出了新的要求,在现行的城市规划中,城市给排水管网日趋密集,给排水管道面积不断增大。在对新管道的建设和与旧管道的对接中,耗费了大量的人力物力,导致设计施工管理和管道连接技术急需提升。

这些层面的不完善导致整个城市的供水系统不完善,从而使得居民的日常用水有时得不到保证。城市给排水系

统的建设不是一蹴而就的,而是在原有的给排水管道施工技术上加上新的管路设计手段的过程中,市政相关工作人员经常忽视城市建设程度和自然环境因素,这就导致给排水的近期和远期规划不相符。在给排水的实际施工中,因受到施工地域等限制和施工过程中突发情况的影响,管道铺设不是脱离施工技术就是无法按原有的设计方案实施。

这种工程变动极大地影响着整体的施工周期和施工质量,因此要把给排水系统的设计和城市现状相匹配,在设计环节进行前要对城市整体的自然情况和原有的管路进行全面调查,并且要促使建设管理单位加强这方面工作的认识,从而避免一些不必要的情况发生。^[1]

3 市政给排水施工项目对于顶管施工技术的运用

3.1 管道材料的选择要点

我国市政项目工程的管材通常采用钢材、钢筋混凝土材料、玻璃钢材料以及陶瓷材料等建造,钢筋混凝土管材的应用较为普遍,其主要工程性能为强度刚度高、性价比较好。但与此同时,也存在着材料防水性差、抗渗透性差等缺点。其中,钢管的优势在于重量较轻且挺进的阻力较小,密闭性与防渗透性能都较高。但其极易受到雨水的腐蚀,且造价较高,使用寿命不长;玻璃钢管在于质轻,承载能力较强且使用寿命较长,能够承担起较长距离的挺进工作,但其造价仍偏高且弯曲性差。其他材料大多存在着自身的优点与缺陷,这也要求相关工程人员在选择时要因地制宜,并结合一定的有效措施,趋利避害,发挥材料自身所长。

3.2 挑选顶管设备设施

顶管施工技术主要的工程设备是挺进式顶管机,其目前主要类型分为手掘式顶管机、泥水式顶管机、土压式顶管机、气压平衡顶管机。不同类型的机械需要结合不同的地质类型以及气象条件加以选择。正常情况下,淤泥多的黏土地多选用泥水式以及土压式顶管机;而砂土较多的地方多采用泥水式顶管机。同时,在实际工程项目的加工过程中,需要改良地面地质的情况以实现理想的管线顶进工作。例如,黄土土质一般较差,需要进行改良以便于工作开展,可以通过敞开式与气压平衡式顶管机械来实现。而强风带以及中风化岩石需要根据现场的具体情况进行挺进机的选择,依据内部结构选用不同的设备刀头,保障顶管施工强度及质量。

3.3 设置工作接收井

在顶管施工技术中技术人员应该根据实际情况设立工作井与接收井,根据井的位置确定,在工作井内启动推进设施将管线挺进机头按照工程技术规范顶入地下土层。再根据事先预制的钢筋混凝土管道将管线顶入底层,同时清理在挺进过程中产生的土方杂质。工作井与接收井一般采用现浇钢筋混凝土的矩形构造,设置结构之前需要事先勘测井位的地质情况与水文情况,结合气候条件,确保井位地点的地质结构足够稳定以方便工作展开。按照分层施工的工序进行开挖作业,以在合适位置为管道设置预留空间。

3.4 设置防水橡胶圈与管线顶进节点

在设置防水层橡胶圈的过程中需要对于管线洞口的内侧壁,将钢套安置稳定,以便于止水封板与防水橡胶圈能够在设计位置良好固定,避免洞口处理与顶进管线期间泥沙会流入工作井内,防治井内沉降地下水;在管线下沉施工阶段,应选用小型的龙门去吊下管。要注意测量管线中的中线位置以及前后梁端管道底部的标高,对于导轨的具体点位给予精确落实。

3.5 强化市政工程的施工意识与施工管理工作

市政工程分工明细,每个部门都有检查组来确保工程的安全性及经济可行性。然而,强调的点在于检查是否能行之有效。工程岗不同于其他行业,稍有不慎不仅是金钱亏损那么简单,是非常有可能导致工程事故甚至人工生命安全遭到威胁的。作为强化质量意识的首要环节,对工程责任感和使命感的培养增强具有必要性。对于职工个人的道德品质以及职业操守有了确切保证,建设工程才会有确切保障。市政公共工程检查设施作为城市运行发展体系中的不可或缺的部分,不能允许任何可能出现的问题苗头存在。通过引进尖端工程技术以及具有丰富工程经验的员工来充实行业内部人员的软实力,提高工程人才的职业操守,使得建设水准逐渐提升。^[2]

然而,监管体系的必要性以及监管工作开展的有效性常常被领导班子忽略,逐渐使得监管人员消极怠工,工程监管环节恶性循环;另外,从上述现象我们可以看出,如果不及时解决工程中对于管理体系消极怠工以及必要性被忽视的问题,市政公用工程的顺利进行就会受到威胁。因而在工程内部要制定奖罚措施,且设置多道检查组,多角度进行工程检查。在现如今金钱至上的时代,仅有处罚措施是无法调动施工人员的积极性的,也要利用好人性的弱点,制定一定的奖励措施,调动员工的积极性,使得整个工程中的岗位相辅相成、互相监督,共同保证市政公用工程保质保量地完成。

4 结语

顶管施工技术在市政工程的给排水工程中运用程度已经相当广泛了,但在实际工程开展中仍然会存在着一定的问题,且地下工程复杂性使得工程建设中的问题不能简单分析并处理,需要规避工程风险,合理科学地采取施工要点以保证理想的施工成果。

参考文献:

- [1] 赵鸿. 市政给排水工程中长距离顶管施工技术措施的应用研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2020(02):157.
- [2] 路恒泰. 市政工程建设中顶管工程技术的应用要点及质量控制方法 [J]. 居舍, 2021(07):80-81,116.