

顶管施工技术在城镇燃气管道建设中的应用研究

王亚江 张世豪

华润燃气(郑州)市政设计研究院有限公司 河南 郑州 450000

[摘要]随着城市化发展进程的加快,城市对燃气需求量也不断增加,在此背景下,对燃气管道建设质量提出更高的要求。为保证燃气管道建设高效完成,建设单位需注重施工技术的合理应用,满足相关标准要求。基于此,本文就以顶管施工技术为主,深入探究其在城镇燃气管道建设中的应用情况。

[关键词]顶管施工技术;城镇燃气管道;建设;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.2245

社会经济快速发展,使得其对能源需求量也随之提高,其中,城镇燃气管道建设是当前关注度比较高的问题。结合城镇燃气管道建设情况,通过引入新型非开挖技术,即顶管施工技术,有效突破传统挖槽铺管施工技术存在的弊端,同时还解决城镇燃气管道建设需求大这一问题。

一、顶管施工技术概念及应用优势

(一) 顶管施工技术概念

关于顶管施工技术,不需要进行开挖的技术,因而在进行城镇燃气管道建设期间,施工人员在应用顶管施工技术时,无需进行大面积的地面开挖,则可进行相关作业。这种技术的应用,不会给地面带来较大的破坏性。对于这一技术的作用原理,就是通过对顶管机头的应用,对顶进管材沿线的土壤、岩石等施加作用,进而不断切割和搅动土壤,对已经出现预变形的土壤进行碎化后,再进行压实,以此补偿岩石土壤,并产生土压力。

(二) 顶管施工技术在城镇管道建设中应用的优势

在现阶段城镇燃气管道铺设中,顶管施工作为新型非开挖施工技术,需在具备一定条件的基础上,确保施工作业有序进行。结合实际,顶管施工技术的合理应用,不仅在一定程度上降低对周围环境的破坏,还可避免对土地大量占用,进而降低施工成本。

建设单位在进行燃气管道建设中,应用顶管施工技术主要有三种方法,分别是人工顶管、泥水平衡顶管、土压平衡顶管。相较于传统挖槽铺管施工方法,顶管施工技术具有的优势更为显著,主要表现在以下几个方面:其一,对交通干扰比较小:在施工中,不需要阻断交通或管制,不会对原有道路设施造成破坏,同时在操作过程中也不会产生噪音、污染等问题,进而有效消除各类干扰问题。其二,适用范围比较广:以往采用的技术手段无法适用在特殊情况下的施工作业,如河流、广场等。随着非开挖技术的应用,可有效解决这一问题。其三,环境效益显著:在过去燃气管道建设中所应用的开槽埋管方式,需要在挖开地表后,放置管线并进行回填。这种方式会给地表环境造成严重的损坏。而通过应用非开挖方式,也就是顶管技术,可有效避免这种情况的出现,切实保护地表环境。其四,经济效益高:在具体施工中所需要的场地和空间比较小,这有效减少大量土木工程作

业,同时不需要对路面和地表进行复原。另外,这种方法会缩短施工周期,且安全性较高,因而具有较高的经济效益和社会效益。

二、城镇燃气管道顶管施工中存在的问题

结合目前城镇燃气管道顶管施工存在的问题,多集中在施工单位工作不协调,责任感缺失、施工过程安排不够合理和相关设施和技术比较落后方面。

(一) 施工单位工作不协调,责任感缺失

施工单位在燃气管道顶管施工中缺乏完善的管理机制这一问题,比较常见。因城镇燃气管道施工作业对技术要求比较高,而有些施工单位在专业性方面达不到施工标准。在具体施工中工作协调性若出现问题,会给整个顶管施工质量造成影响。另外,还要一些工作人员在作业中缺乏责任感,为加快顶管施工进度,会忽视施工标准要求,完成作业,甚至还会出现偷工减料的现象,这给城镇燃气管道建设质量造成不小的影响。

(二) 施工过程安排不够合理

在进行城镇燃气管道建设中应用顶管施工技术前,需要施工单位根据具体情况和要求制定出具体的工作计划,若计划设计缺乏合理性,会容易导致顶管施工过程中各环节缺乏科学性,进而对城镇燃气管道建设使用寿命和安全性造成影响。众所周知,燃气管道是城镇基础设施,若在进行开挖中所选择的开挖方式与地质情况不符,甚至出现其他管道被挖断的问题,会直接影响人们的生产生活。因燃气管道项目涉及的环节比较多,具有一定的复杂性,加之施工单位施工前准备工作不足,使得施工期间经常出现安排不合理问题,最终会影响整个项目建设质量。

(三) 相关设施和技术比较落后

结合实际,当前我国燃气管道建设水平会被现有的设施和技术水平所限制,进而出现燃气管道顶管施工问题。从整体看,我国燃气管道还未采用到先进的顶管施工技术,加之缺少相应的政策和资金支持,使得施工单位难以支持先进技术设施的引进和应用。另外,受各方面因素的限制,不同地区城市建设发展进程也不同,有些地区缺乏引进新技术的观念和条件,因而在进行燃气管道建设方面依然在使用老旧的设备和技

周期，从而影响施工效率。

三、顶管施工技术在城镇燃气管道建设中的应用

(一) 做好顶管施工事前控制工作

施工单位在城镇燃气管道建设中实施顶管施工技术时，为确保施工技术作用的发挥，则要切实做好事前准备工作。将施工设计图纸中的各个要求深入落实在工作中，同时还要达到国家有关规定和要求，制定出科学且合理的施工方案。通过深入了解，常规燃气顶管竖井的深度超过五米，则属于危险性较大的过工程，因而在进行施工作业时，必须要严格按照标准要求进行。另外，还要由专家对竖井和顶管施工方案进行严格审批，通过后方可进行作业。相关人员进行顶管施工方案编制时，需结合多个方面进行，做好实地勘察工作，之后根据具体情况和要求，选择最为合适的施工方法。在这环节中，还要明确顶管单元长度、顶管机头类型以及确定工作竖井位置等。此外，还要注重泥土开挖、下管、地下排水等环节，以此为后续进行顶管施工作业奠定基础，保障技术应用的安全性与可靠性。最后，施工人员进行作业前，还需对套管管顶和道路之间的垂直距离进行深入了解，并对周围水质环境情况做好调查。

(二) 加强施工过程管理

为充分发挥出顶管施工技术在城镇燃气管道建设中的作用，相关人员必须要做好施工各环节的把控，不断提高顶管施工效率。首先在按照要求完成竖井施工作业后，还要对其洞口进行加固处理，凿除洞门砼，之后在确保外部土体稳定的基础上，切断井壁中的固定钢筋，接着进行人工土层开挖作业。在整个过程中，施工人员需在洞口放置顶管机头，确保刀盘完全进洞。完成后，需安装止水圈，并启动顶进设备，开始进行顶进作业。在这环节中，需要施工人员严格按照流程执行，同时还要注意对顶进速度的控制。

其次，在进行顶管作业过程中，可将顶进的前三十米作为试验段，主要目的是对其沉降情况进行观察，了解相关参数是否处于正常状态。接着根据试验段情况，进行针对性的优化和调整。根据试验段获取到的相关数据，对土仓压力进行合理设计，以此能够在最大程度上保证作业的安全性。在进行顶进作业期间，由于顶进管道周围土壤会与管壁产生一定的摩擦阻力。为能够减少这一阻力，确保工作顺利进行，施工人员可在管道内壁设置注浆孔，以此对其进行控制。在进行注浆时，施工人员必须要严格按照要求进行，完成注浆后，再实施顶进作业。在此过程中，施工人员需要根据实际情况，进行压降处理，适当进行浆液补充，这样能够更好形成环形空间，有效减少摩擦阻力。

再者，在进入机头出洞环节中，施工人员需按照要求安装洞口止水装置，同时还需加快顶进作业的开展。这样做主要是为了避免开挖面长时间暴露在外。为有效保证洞口密封性达到相关标准，则需做好压实工作，将顶管机头顶进收

竖井中。待顶管机刀盘在接收竖井中顶进到十至十五米时，相关人员需做好测量工作。施工人员完成顶进作业后，还要注重对地表沉降状况的监，根据标准要求，对顶进管道及土壤之间的缝隙进行灌浆处理，期间要确保注浆液配比的合理性。完成这一环节后，则要进行保压工作。

最后，施工单位还需注重套管内管道的安装，在混凝土套管中安装燃气管道，应选择合适的钢管材料，并在管道底部安装滑轮支架，以便能够更好穿越主管，确保管道建设工作高效完成。

(三) 协调施工单位部门

作为燃气管道建设施工单位，在进行作业中应根据工程要求做好各项工作的落实。而在这过程中，需要各部门之间协调运作，相互配合。在进行施工准备阶段，需对各部门职责做好分配，确保岗位职责细化到具体人员。另外，还要向主管部门进行申报，将施工图纸交由有关部门进行审批。相关部门之间在管道建设中要做好自身工作，根据具体情况及时做好沟通和交流，有效处理施工中的各个问题，以免给交通带来影响。最后，针对施工中常见的问题，如人员重量不重质、责任感缺失等问题，都需要施工单位做好全面的监督工作。

(四) 优化施工设施，适当引进先进技术

结合城镇燃气管道施工情况，其质量高低在一定程度上取决于设施和技术手段。因而施工单位在燃气管道施工方面，应注重对相关设施的优化，结合实际需求，积极引进现代化技术，以此保证顶管技术的运用效果。而政府有关部门需加强对科学技术手段的宣传力度，加强在这方面的资金投入，帮扶地区引进相关施工设施，从而不断推动燃气管道顶管施工技术快速发展，切实提高管道建设整体质量和效率。

结语

综上所述，随着近几年我国社会经济快速发展，科学技术水平不断提升，促使燃气管道建设施工技术也越发先进，其中顶管技术的出现和应用，有效突破以往施工中存在的弊端，切实推动城镇燃气管道建设高效进行，满足人们生活需求。

参考文献

- [1] 彭步海. 顶管技术在燃气管道施工应用中遇到问题的处理方法[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(21): 342.
- [2] 牛宏民. 浅谈泥水平衡顶管施工在燃气管下穿铁路施工中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(13): 1964, 2420.
- [3] 王宇枫, 兰义洲. 顶管施工技术在城镇燃气管道建设中的应用研究[J]. 2018.
- [4] 张德金. 顶管施工技术在城镇燃气管道建设中的应用研究[J]. 现代物业: 中旬刊, 2019(6): 1.