

简议非开挖技术在市政给水管道施工中的应用

刘忠玉

山东新世纪工程项目管理咨询有限公司, 山东 烟台 264000

[摘要] 市政工程的施工质量关系到城市服务质量与居民的居住舒适度, 因此必须要做好市政工程的施工质量控制, 同时利用更先进的施工技术来降低市政工程施工队周边居民产生的影响。此文以个人工作经验为基础, 探讨了市政给水管道施工中非开挖技术的相关内容。首先分析了非开挖技术给水管道施工的基本原理, 并阐述了非开挖技术的优缺点; 接着从管道铺设、水平定向钻进施工、导向孔施工、预扩孔施工、回拖管线施工、管线修复等方面分析了非开挖技术在市政给水管道施工中的具体应用情况; 最后指出了市政工程给水管道非开挖施工的若干注意事项, 为今后更好的应用非开挖技术提供了参考与借鉴。

[关键词] 非开挖技术; 市政给水; 管道施工; 注意事项

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1459

中图分类号: TU991.36

文献标识码: A

Brief Discussion on Application of Non-excavation Technology in Municipal Water Supply Pipe Construction

LIU Zhongyu

Shandong New Century Engineering Project Management Consulting Co., Ltd., Yantai, Shandong, 264000, China

Abstract: The construction quality of municipal engineering is related to the quality of urban service and residents' living comfort, so it is necessary to control the construction quality of municipal engineering, and use more advanced construction technology to reduce the impact of municipal engineering construction on surrounding residents. Based on personal work experience, this paper discusses the relevant content of trenchless technology in municipal water supply pipeline construction. Firstly, the basic principles of non-excavation technology for water supply pipeline construction are analyzed, and the advantages and disadvantages of non-excavation technology are explained. Then it analyzes the specific application of trenchless technology in municipal water supply pipeline construction from the aspects of pipeline laying, horizontal directional drilling construction, guide hole construction, pre-reaming construction, back hauling pipeline construction, pipeline repair, etc.; finally, it points out some precautions for trenchless construction of municipal water supply pipeline, which provides reference for better application of trenchless technology in the future.

Keywords: trenchless technology; municipal water supply; pipeline construction; precautions

引言

在最近的几年时间里, 我国社会经济得到了显著的发展, 有效的带动了建筑行业的进步。当前, 开挖技术已经转变成为了市政给水管道工程项目施工过程中最为核心的技术, 在实施市政工程建设工作的过程中, 因为受到科技进步的影响, 使得大量的新型施工技术以及施工物料、设备被研发出来, 为给水管道施工工作质量的提升创造了良好的基础。

1 将非开挖技术运用到给水管道施工中的作用

首先, 需要做好充分的前期技术准备工作, 利用专业的技术方法针对地下存在的管道线路的具体位置以及布设情况进行准确的勘测。依据地区未来发展规划, 以及地区地质情况确定钻孔轴线, 之后安排专业人员队施工地区的地质情况进行勘查。而针对需要实时钻孔的地区, 要深入的进行地下地质情况的勘探工作, 从根本上对钻孔的准确性加以保证。

其次, 是动土园地准备工作, 在动土园地中针对施工机械进行合理的利用, 并要前期进行作业坑的挖掘工作, 并利用支撑结构针对作业坑结构进行加固处理, 将施工需要使用到的机械设备进行组装。

最后, 遵照工程施工方案落实各项施工工作, 重视孔洞的挖掘效果和质量, 孔壁的厚度需要进行严格的控制。

2 非开挖技术的实际情况

2.1 非开挖技术的优越性

在实际开展管道施工工作的时候, 不需要与其他挖掘施工工序一样进行地层的挖掘工作, 从而规避挖掘技术对施工工作造成的不良影响。因为不进行地面的挖掘工作, 所以, 在进行道路铺筑施工的时候, 表层的土层没有进行松动, 管道连接位置就会保持良好的稳定性, 从而能够有效的促进管道使用寿命的提高。

非开挖技术其实质也是在房屋建筑地下进行的非开挖技术，能够有效的节省大量的成本，避免对民众日常生活造成不良影响，并且也会缩减管道线路的长度，降低花费。

因为不需要进行路面挖掘，所以工程施工效率较高，整个花费较少，能够缩减因为挖掘地面而造成的诸多费用。在相同的条件下，非开挖动土的整体动土花费会低于挖掘动土成本，并且如果管道线路的埋设深度越深那么安全性也会越好。

2.2 非开挖技术的问题

由于非挖掘铺管工作涉及到的工程量较多，所以复杂性非常明显，对施工技术水平要求较高，所以要保证施工人员的专业技能水平。非开挖技术的运用是需要与专业的非开挖机械进行配合才能将技术的作用充分的发挥出来，所以需要施工机械的性能加以保证。现如今，我国非开挖技术整体水平还没有达到较高的状态，再加上专业研究人员较为匮乏，并且创新能力和意识较差，从而会对非开挖技术的发展造成一定的阻碍。

3 非开挖技术在市政给水管道施工中的运用情况

3.1 管道铺设

就市政工程给水管道施工实际情况来说，管道之间往往会存在一定的长度的区别，所以往往会对管道的铺设造成一定的影响。针对直径较大的管道进行铺设工作的时候，通常会利用顶管方法来进行施工工作。对于直径较小的管道进行铺设的时候，施工工作人员很多时候都会利用导向钻进的施工方法进行施工，或者也可以利用微型隧道的施工方法进行施工工作。不得不说的是，在进行管道的铺设工作的过程中，务必要综合各方面因素来制定完善的施工方案，保证各项施工工作能够遵照规范要求进行，确保管道铺设的效果。

3.2 水平定向钻进施工

在组织实施市政工程给水管道施工工作的时候，水平定向钻进施工方法是使用概率最大的一项施工方法，运用这项施工方法可以有效的提升市政工程管道施工成本利用效率，并且可以在确保施工质量的前提下，最大限度的缩减施工持续时长，确保施工工作能够达到既定的规范标准水平。

一般的时候，结合时政哦呢称施工现实情况来对管道铺设进行综合分析，如果管道直接不超过 700mm 的时候，那么可以选择 PE 管材或 PVC 管材，并且可以利用定向钻进的施工方法来推进各项施工工作的开展。在实施施工工作的时候，施工人员务必要严格遵照设计来进行市政给水管道项目施工工作，结合需求将钻孔的位置进行判断，并利用导向孔来进行施工工作，在完整对导向管的扩展之后，将管道安放在导向孔的中心位置，从而完成水管的穿越，为后续的水管安设工作的开展创造良好的基础。

3.3 导向孔施工

要想从根本上对市政给水管道施工质量加以保证，最为重要的就是要保证导向孔施工效果，在运用钻机进行施工工作之前，从多个角度进行管线的安设检查，保证管道线路在穿越的过程中能够保证良好的顺畅性，避免存在障碍物而对水管工程施工造成阻碍。在市政给水管道项目施工过程中，需要加大力度确保管道线路的安全，严格遵照市政给水管道施工标准要求落实各项工作，结合实际情况选择恰当的钻孔设备进行钻孔施工，保证市政给水管道项目导向孔线路设计能够与市政水工程的设计保持一致，从而确保市政给水管道整个工程的施工效果。

3.4 预扩孔施工

预扩孔施工工作最为明显的特征就是特殊性，在进行市政给水管道施工工作的时候，通常会将这项施工方法运用过载水管直接小于 200mm 的项目施工工作之中，要想对水管施工质量和效果加以保证，需要在进行预扩孔施工工作的时候，要充分的联系施工现场实际情况，针对扩孔的规格进行精准的计算，保证市政给水管道施工工作能够按部就班的进行。

3.5 回拖管道线路施工

在开展施工工作的过程中，施工工作人员要加以侧重关注的是，在确保预扩孔施工与管道线路之间良好衔接的前提下，才能实施回拖管道线路施工工作。就市政给水管道项目施工实际情况来说，因为扩孔泥浆量巨大，并且管道线路回拖施工不会保持旋转的状态，所以要想有效的确保管道线路回拖的顺畅性，务必要提升回拖管道线路的施工效果，并需要利用有效的方法，对管道线路进行防腐保护。

3.6 管道线路维保

在开展城市地下给水管道工程项目施工工作的时候，管道维保工作的作用是十分巨大的。如果管道存在任何的质

量问题的时候,可以利用局部维修、独立管段维修或者是项目结构整体维修的方法。现如今我国非开挖技术整体水平并没有达到较高的水平,因为受到外界各种因素的影响,导致在开展市政道路给水管道维保工作的时候,通常都会借助一些其他国家的先进技术。首先,爆管法,通常也被人们叫做碎管法或者是胀管法,其实质就是借助爆管的专业设备从进口坑朝着原有管道内输入动力,之后针对原有管道进行挤压,将整个管道进行压碎处理,最后利用工具将破碎的管道碎片挤进周围涂层之中,针对管道直径较大的管道实施牵引,从而完成以旧换新的目的。其次,是缠绕法,这一方法更适合使用在污水管道的修复之中,利用 PV C 或 HDPE 制作的带 T 型筋或边缘公母扣的板带,选择使用井内安装制管机把板带卷成螺旋形圆管向管内送入,之后利用专业的技术对结构进行加固和密封处理,最好选择使用硅胶材料。在管道结构制作结束之后,需要将水泥浆液灌注到螺旋管与混凝土主体管道之间,提升整个结构的稳定性。

4 市政工程给水管道非开挖施工的重点

近年来,我国城市化发展得到了显著的进步,从而促进了我国市政工程建设规模也在逐渐的扩大,导致市政工程建设类型在逐渐的增加,正在朝着综合性的方向迈进。非开挖施工技术是市政道路给水管道施工工程中最为核心的技术,整个施工技术水平与市政道路施工效果存在密切的关联。为了能够为社会经济的稳定发展给予帮助,从根本上保证市政工程施工质量,施工单位务必要加大力度提升施工技术水平,从而实现更多的经济和社会效益。

(1) 施工方法以及施工工具设备的选择效果都与非开挖地下管道施工的质量存在直接的关系。在制定管道施工计划的时候,务必要充分的结合工程所处地区的实际情况,并恰当的选择管道施工方法和设备。

(2) 如果选择使用水平导向钻进施工方法,在正式开始施工工作之前,务必要将所需要铺筑的管道在地面进行连接,一次安设管道的最大长度为八百米,利用水平导向钻进施工方法,能够更加高效的处理施工过程中遇到的突发情况。

(3) 工程施工过程中涉及到的所有机电设备务必要遵照挂牌验收的规则,针对那些没有通过验收的机械设备,不能被运用到工程施工工序之中,特殊工种的施工人员务必要具备专业资质证书方能上岗,从而有效的确保设备能够高效的加以利用。

5 结束语

现下,我国社会发展十分迅速,并且正在朝着更好的方向快速发展,民众的生活水平的不断提升,从而使得人们对市政工程的施工质量越发的重视。市政给水管道项目施市政建设工程中的关键部分,在开展施工工作的时候,势必会对周边交通、建筑工程造成一定的负面影响,一般我们选择利用非开挖技术进行工程施工工作的时候,需要进行严谨的施工计划,保证各项施工工作按照规范要求进行,从而使得工程整体的质量也得到显著的提升。

【参考文献】

- [1] 李梁. 市政给水管道非开挖修复技术[J]. 低碳世界,2017(19):189-190.
 - [2] 张中伟. 基于非开挖技术的市政给水管道工程施工技术[J]. 黑龙江科技信息,2016(06):189.
 - [3] 罗询理. 非开挖技术在市政给水管道施工中的应用[J]. 科技创新与应用,2013(18):146.
 - [4] 陈志龙,俞沈星. 定向钻孔拖拉管非开挖技术在敷设市政给水管道中的应用[J]. 建筑施工,2010,32(02):116-118.
- 作者简介: 刘忠玉 (1978.4-), 男, 长安大学, 本科, 土木工程, 山东新世纪工程项目管理咨询有限公司, 项目总监理工程师, 工程师。