

Non Excavation Pipe Jacking Construction Technology in Municipal Water Supply and Drainage Construction

Zhen Wu

Zaozhuang Huiquan Urban Construction Investment and Development Co., Ltd., Zaozhuang, Shandong, 277100, China

Abstract

With the continuous progress of society and the increasing urban population, the importance of municipal water supply and drainage construction has become increasingly prominent. In municipal water supply and drainage construction, the non excavation top pipe construction technology is widely used, which has advantages such as safety, economy, efficiency, and environmental protection, and can meet the requirements of municipal water supply and drainage construction. The non excavation pipe jacking construction technology mainly achieves the construction of urban underground pipeline engineering through the comprehensive application of jacking technology and construction technology, and promotes the development of urban economy on this basis. This paper first introduces the important significance of non excavation pipe jacking technology in municipal water supply construction, then analyzes the non excavation pipe jacking construction technology in municipal water supply and drainage construction, and finally explores the quality control strategy of municipal water supply and drainage construction, in order to provide reference for relevant workers.

Keywords

municipal engineering; water supply and drainage construction; non excavation pipe jacking; construction technique

市政给排水施工中的非开挖顶管施工技术

武振

枣庄汇泉城市建设投资发展有限公司, 中国 · 山东 枣庄 277100

摘 要

随着社会的不断进步, 城市人口越来越多, 市政给排水施工的重要性也日益凸显出来, 而在市政给排水施工中非开挖顶管施工技术应用较为广泛, 该技术具备安全、经济、高效、环保等优势, 可以满足市政给排水施工的要求。非开挖顶管施工技术主要是通过顶进技术与施工工艺两个方面的综合应用来实现城市地下管道工程的建设, 并在此基础上推动城市经济的发展。论文首先介绍非开挖顶管技术在市政给水施工中的重要意义, 其次分析市政给排水施工中的非开挖顶管施工技术, 最后探讨市政给排水施工质量控制策略, 以期为相关工作者提供参考。

关键词

市政工程; 给排水施工; 非开挖顶管; 施工技术

1 引言

近年来, 随着中国社会经济的快速发展, 城市建设也得到长足的发展。城市建设中最重要的部分是市政给排水工程, 其质量会直接影响到整个城市的功能。由于市政给排水工程施工质量受多种因素影响, 排水施工难度较大, 非开挖顶管施工技术是市政给排水施工中常用的一种施工技术, 在市政给排水施工中使用非开挖顶管施工技术不仅可以降低施工对居民生活的影响, 减少城市交通拥堵现象, 而且还能够保障市政给排水工程的质量, 提高施工效率, 满足居民对市政基础设施的需求。因此, 在未来的市政给排水工程建设

中非开挖顶管施工技术将会得到广泛应用。

2 非开挖顶管技术在市政给水施工中的价值

2.1 提高便利性

在传统的市政给排水工程中, 施工现场主要是由人工完成。采用人工进行开挖和回填, 具有工作效率低、施工成本高、施工质量不可控等缺点。而在非开挖顶管施工技术中, 施工现场不再需要人工开挖, 而是采用非开挖技术进行管道铺设, 不仅能够提高工作效率, 而且还能够降低工程成本。一方面, 非开挖顶管技术在管道铺设之前开始进行施工作业, 不需要人工进行开挖和回填。另一方面, 非开挖顶管技术具有较强的灵活性。由于非开挖顶管技术本身具有较强的灵活性, 因此在实际的施工过程中工作人员能够根据实际情况进行管道铺设。

【作者简介】武振（1987—），男，中国山东枣庄人，本科，工程师，从事给排水研究。

2.2 提高施工效率

在市政给排水工程中，采用非开挖顶管施工技术，可以有效地避免对交通和居民生活带来的影响，同时也能缩短工期，降低施工成本。为提高市政给排水工程中非开挖顶管施工技术的应用效果，相关部门需要在实际的施工过程中不断加强对施工设备的管理和维护，以保证设备的正常运转。

2.3 有较强的适应能力

非开挖顶管施工技术具有较强的适应性，能够应用于多种类型的施工环境，比如在城市中进行污水管道铺设时，可以不影响交通和居民的正常生活；在公路和铁路穿越工程中，可以不破坏公路和铁路；在城市建筑工程中，可以不影响居民的正常生活等。非开挖顶管施工技术虽然在市政给排水工程中有较强的适应性，但是在具体施工过程中还需要对其进行优化和改进，以提高非开挖顶管施工技术的应用效果。

3 市政给排水施工中的非开挖顶管施工技术

3.1 施工准备

在进行非开挖顶管施工前，工作人员需要做好相关准备工作，主要包括以下几个方面：

①制定施工方案。根据工程实际情况，制定科学合理的施工方案，严格按照施工方案进行施工。

②地质勘探。在进行施工前，需要对土质进行详细的勘察和测试，选择合适的钻进设备，为后续工作提供可靠的数据支持。在实际施工中，根据实际情况选择合理的顶进设备和顶进方向。

③设备检查。在进行顶管工程时，必须对所有设备进行严格检查和测试，确保其能正常工作。

④人员培训。在进行施工前，需要对所有参与施工人员进行相关培训，使其掌握一定的技能和知识，以保证其能够安全、高效地完成整个工程。

⑤物资准备。在进行非开挖顶管工程时，应准备好所有需要的材料和工具等，如测量设备、控制系统、液压系统等。在实际工作中，需要严格按照相关要求对物资进行准备。

⑥制定应急预案。由于市政给排水工程具有一定的特殊性和复杂性，在进行非开挖顶管施工时可能会出现一些意外情况，工作人员需要制定相应的应急预案并严格按照应急预案进行操作。

3.2 穿墙技术

穿墙技术是非开挖顶管施工中常用的一种施工技术，主要是通过管节和管节之间的缝隙中开孔，然后再把混凝土墙插入管节之间。首先，在开孔时要根据现场实际情况合理设计施工方案，对现场情况进行实地勘测和研究，选择合适的开孔位置和施工工艺。其次，要选择合适的混凝土墙开孔材料，保证混凝土墙开孔时的密实度，防止混凝土墙在顶管施工过程中出现坍塌的情况。再次，为保证混凝土墙的密

实度和密实度，需要在混凝土墙开孔处增加混凝土加固层。最后，在混凝土墙开孔时要控制好开孔率和开孔时间。

穿墙技术在市政给排水非开挖顶管施工中具有广泛的应用前景，但该技术也存在一定的局限性，因此在实际的应用中工作人员需要采取有效措施进行改进。首先，在开孔前要对管节和管节之间的缝隙进行处理，防止出现漏浆和渗漏的情况。其次，要保证混凝土墙与管节之间的密实度，防止出现坍塌现象。最后在混凝土墙上开孔时要确保其深度和大小符合实际要求。

3.3 顶进施工

市政给排水工程中，顶进施工是整个施工过程中最重要的一个环节，其质量直接影响到整个工程的质量。顶进施工的方法有多种，在实际的工程施工过程中，工作人员需要根据工程具体情况选择合适的方法。顶管施工通常是由两种方法构成：一种是人工挖孔，另一种是机械挖孔。人工挖孔是一种传统的方法，这种方法在中国市政给排水工程中比较常用，但是存在着一定的局限性。在实际的工程施工中，由于地形地貌等因素的影响，人工挖孔难以进行。因此，在实际的施工过程中需要结合工程实际情况选择合适的机械挖孔法。在机械挖孔法中，可以采用掘进机挖孔或钻机钻孔等方式进行施工。在市政给排水非开挖顶管施工中应用非开挖顶管技术时，一般采用机械挖孔法和人工挖孔法进行施工。为确保市政给排水非开挖顶管施工质量和效率，应该结合工程实际情况选择合适的方法进行施工。

3.4 泥沙清理

非开挖顶管施工技术在施工过程中不可避免地会出现泥沙，而泥沙的存在不仅会影响施工进度，还会导致管道出现堵塞等问题，所以在施工过程中工作人员需要采取有效措施对泥沙进行清理。在非开挖顶管技术施工过程中，要注意以下几点：第一，要使用机械设备将管道内的泥沙清理干净。第二，在顶进前需要将管道内的水排出，这样可以有效降低管道内的压力。第三，要采取措施对管道内的淤泥进行处理。如果泥沙过多，需要对泥浆进行循环处理。具体来说，在泥浆池中加入适量的清水和泥浆，利用水泵将泥浆抽到泥浆池中进行沉淀。第四，在工作井内安装高压水泵，利用高压水将淤泥清除出去。值得注意的是，如果泥浆池中的泥浆不能及时排出，会导致管道堵塞。因此，在施工过程中工作人员需要采取有效措施进行泥沙清理工作，从而确保施工顺利进行^[1]。

3.5 测量与纠偏

在市政给排水非开挖顶管施工过程中，工作人员需要对管道顶进过程中的轴线、标高进行严格测量。首先，工作人员要采用精密水准仪和水准尺，根据管道的长度确定基准点，然后用水准仪和水准尺在管道中心线上进行测量，得到标准的高程。其次，工作人员要对管道顶进时的轴线和标高进行检测，避免出现偏差。最后，工作人员要采用经纬仪等

测量工具对管道位置进行准确的测量。在市政给排水非开挖顶管施工过程中,纠偏是非常重要的一项工作,在纠偏过程中工作人员应该根据实际情况采用不同的纠偏方法。在采用液压千斤顶进行纠偏时,工作人员需要根据千斤顶的大小、顶进方向和管道的弯曲程度来确定顶力,通常情况下在千斤顶一侧需要加上一个反力块,防止千斤顶向另一侧倾斜。

4 市政给排水施工质量控制策略

4.1 建立完善的质量控制体系

在非开挖顶管施工技术中,建立完善的质量控制体系是非常重要的,因为该技术的质量直接决定着整个工程项目的成败。第一,在非开挖顶管施工前,工作人员需要对施工现场进行勘察,并确定施工区域内的地下管线分布情况,以便制定合理的施工方案;第二,在顶管施工中,工作人员应对顶管机工作井、接收井以及工作井等进行准确定位和设计,并对顶管机顶力大小进行计算;第三,在非开挖顶管施工过程中,工作人员应对管节长度和接头位置进行严格控制和测量,并在其上设置相关的标高和标志;第四,工作人员应对管材质量、顶力大小、泥水平衡系统性能等进行严格控制,确保管材与工程设计相符;第五,在非开挖顶管施工中,相关部门还应加强对施工人员的培训和管理。对于某些特殊技术工人而言,相关部门还需要制定相应的培训计划和内容。只有通过这一系列的培训,才能保证非开挖顶管施工技术能够在市政给排水工程中得到合理应用^[2]。

4.2 顶管施工的严格检查

非开挖顶管施工技术在市政给排水工程中应用时,需要相关工作人员在施工前,对其施工过程中可能出现的问题进行严格检查,避免因检查不到位而造成施工质量问题。首先,工作人员要对工程施工前的准备工作进行严格检查。在市政给排水工程开始施工前,工作人员要对施工区域的地质情况、土质情况进行详细了解,并对可能出现的地质灾害进行排查,如有发现不良地质现象应及时处理。其次,工作人员要对工程顶进设备进行严格检查。在市政给排水工程中,由于顶管施工技术需要在地下进行操作,因此管道本身的质量好坏直接影响着整个市政给排水工程质量。因此,在工程开始顶进前,工作人员要对顶管设备进行严格检查。最后,相关部门要对施工技术人员进行严格检查。由于非开挖顶管施工技术是一种新型的施工技术,因此其在实际施工中可能会出现一些技术问题。

4.3 加强施工过程管理

在市政给排水工程施工过程中,工作人员需要加强对施工现场的管理,严格按照相关标准进行施工,以保证市政给排水工程的质量。首先,工作人员需要做好工程质量的检查工作。在整个施工过程中,工作人员需要对顶管的施工质

量进行严格检查,如是否存在漏顶、错口、接口不密实等问题,并针对这些问题制定出合理的解决方案,并按照相关标准进行整改,从而提高市政给排水工程施工质量。其次,工作人员需要做好施工材料的管理工作。在整个市政给排水工程施工过程中,需要对管材、管道等材料进行管理。一方面需要保证管材、管道的质量符合相关标准;另一方面,需要保证管材、管道的安装符合相关规范。最后,工作人员还需要加强对顶管施工技术的管理工作。在整个顶管施工过程中,工作人员需要对顶管设备进行严格检查,如是否存在漏水现象、是否存在堵塞现象等问题。如果发现存在问题时,工作人员应及时采取措施进行解决^[3]。

4.4 提升施工人员综合素质

市政给排水工程施工过程中,由于施工人员的技术水平和综合素质参差不齐,可能会影响施工质量,因此相关部门需要加大对市政给排水工程施工人员的培训力度,不断提升施工人员的综合素质,保证市政给排水工程施工质量。市政给排水工程施工过程中,由于工程项目较多,因此在对施工人员进行培训时,相关部门应结合具体工程项目的实际情况来确定培训内容和培训方式,确保工程项目每一个环节都能得到有效控制。在对市政给排水工程施工人员进行培训时,相关部门需要加强对施工人员安全意识的培养。安全意识是保证施工质量的重要前提和基础。在对市政给排水工程施工人员进行安全培训时,相关部门可以将现场安全事故案例作为主要内容来进行讲解,同时相关部门还应在讲解过程中结合现场实际情况来对如何做好安全防护工作进行讲解。

5 结语

非开挖顶管技术具有施工速度快、施工成本低、操作简单等特点,因此在市政给排水工程中应用非开挖顶管技术,有利于促进中国城市给排水工程的建设,为中国城市化进程提供保障。非开挖顶管施工技术作为市政给排水工程施工的一种重要技术,在实际的施工过程中,工作人员必须严格按照施工设计方案和技术要求进行操作,及时发现并解决施工过程中出现的问题。由于非开挖顶管技术具有工作坑小、环境影响小等优势,因此在市政给排水工程施工中得到广泛的应用。但是在实际的施工过程中还存在着很多问题和不足之处,相关部门需要采取有效措施进行改进。

参考文献

- [1] 郑育芳.市政给排水施工中的非开挖顶管施工技术分析[J].工程建设与设计,2023(8):150-152.
- [2] 卢波波.市政给排水施工中的非开挖顶管施工技术[J].智能建筑与工程机械,2023(11):5.
- [3] 赵伟.浅谈市政给排水施工中的非开挖顶管施工技术[J].四川水泥,2020(5):1.