

非开挖技术在城市交通设施建设中的实践与探索

于成凤

中煤科工西安研究院（集团）有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i1.6907

[摘要] 本文旨在探讨非开挖技术在城市交通设施建设中的实践与探索。通过介绍非开挖技术的原理、应用和优势，并结合具体案例进行分析，本文认为非开挖技术能够提高城市交通设施建设的效率和质量，同时降低对交通和环境的影响。本文对于推动非开挖技术的进一步应用和发展具有一定的参考价值。

[关键词] 非开挖技术；原理；实践应用；挑战；对策

Practice and Exploration of Non excavation Technology in Urban Transportation Facility Construction

Yu Chengfeng

Middling coal Technology and Industry Xi'an Research Institute (Group) Co., Ltd

[Abstract] This article aims to explore the practice and exploration of non excavation technology in urban transportation facility construction. By introducing the principles, applications, and advantages of non excavation technology, and analyzing specific cases, this article believes that non excavation technology can improve the efficiency and quality of urban transportation infrastructure construction, while reducing its impact on transportation and the environment. This article has certain reference value for promoting the further application and development of non excavation technology.

[Keywords] Non excavation technology; Principle; Practical application; Challenge; countermeasure

一、引言

随着城市化进程的加速推进，城市交通设施建设需求不断增长。然而，传统的开挖技术施工方式在城市中心区域进行交通设施建设时，往往导致交通拥堵、噪音污染、破坏城市景观等一系列问题。为了解决这些问题，非开挖技术应运而生，并在城市交通设施建设中逐渐得到应用和推广。本文将重点探讨非开挖技术在城市交通设施建设中的实践应用、技术挑战和发展前景。

二、非开挖技术原理与优势

非开挖技术，顾名思义，是一种不需要开挖地表就能进

行施工的技术。它主要通过地下空间进行施工，因此不会对地表结构造成破坏。水平定向钻进和微型隧道施工是非开挖技术的两种主要方法。水平定向钻进技术是通过在地下水平方向钻孔，然后在孔内安装管线或其他设施。微型隧道施工技术则是利用小型掘进设备在地下挖掘微型隧道，以完成管线铺设等任务。这两种技术都能有效地避免传统开挖施工方式带来的问题。

1. 相比于传统的开挖施工方式，非开挖技术具有多种显著的优势。首先是施工速度快。由于非开挖技术不需要破坏地表结构，施工过程中无需进行大量的土方开挖和回填工作，

因此施工进度相对较快。其次是交通干扰小。传统的开挖施工方式往往需要占用大量的道路空间,导致交通拥堵。而非开挖技术施工场地小,对交通的干扰大大减少,特别适用于城市交通设施建设。

2. 非开挖技术对环境的影响也较低。传统的开挖施工方式会产生噪音、尘土等环境污染,而非开挖技术施工过程中噪声和尘土产生量较少,对周边环境的影响较小。这一优势使得非开挖技术在环保要求越来越高的今天具有更广泛的应用前景。

3. 非开挖技术的施工精度高。由于施工过程中采用了先进的导向定位技术和地层预测技术,能够精确控制施工路径和深度,确保施工的准确性和稳定性。这一优势对于城市交通设施建设尤为重要,因为高精度的施工能够确保交通设施的安全和稳定,减少后期维护和修复的成本。

综上所述,非开挖技术以其独特的施工原理和诸多优势,在城市交通设施建设中发挥着越来越重要的作用。

三、非开挖技术在城市交通设施建设中的实践应用

在城市交通设施建设中,地下管线的铺设是一个不可或缺的环节。传统的开挖施工方式在这个环节中往往带来诸多问题,如交通拥堵、环境破坏等。然而,随着非开挖技术的发展,特别是微型隧道施工技术的应用,这些问题得到了有效解决。下面将详细介绍微型隧道施工技术在某城市交通设施建设项目中的具体应用。

(一) 项目背景

该项目位于城市中心区域,地质条件复杂,交通繁忙。为了满足城市交通需求,需要进行大规模的地下管线铺设。然而,传统的开挖施工方式在该地区面临的困难重重,包括交通疏导、环境保护等方面的挑战。因此,项目团队决定采用微型隧道施工技术进行地下管线铺设。

(二) 微型隧道施工技术的优势

微型隧道施工技术是一种先进的非开挖技术,它通过小型掘进设备进行精确挖掘,具有施工精度高、对地面交通干扰小、环境影响低等优点。相比于传统开挖施工方式,微型隧道施工技术能够更好地适应复杂的地质条件,提高施工效

率和质量。

(三) 实践应用过程

1. 施工准备

在项目开始之前,项目团队进行了详细的地质勘察和交通状况调查,确定了施工路线和方案。同时,他们还采购了先进的小型掘进设备和相关施工材料,确保施工的顺利进行。

2. 施工过程

在施工过程中,项目团队采用了精确的导向定位技术和地层预测技术,确保掘进设备按照预定路线进行精确挖掘。他们克服了地质条件复杂、交通繁忙等技术难题,确保了管道铺设的准确性和稳定性。同时,他们还采用了先进的施工管理措施,加强施工现场的安全和质量管理,确保施工的顺利进行。

3. 施工结果

通过采用微型隧道施工技术,项目团队成功完成了地下管线的铺设任务。与传统的开挖施工方式相比,微型隧道施工技术显著提高了工程质量和施工进度。同时,由于施工过程中对地面交通的干扰较小,项目团队有效减少了交通拥堵现象,取得了良好的社会效益。此外,该技术的应用还降低了施工成本,提高了经济效益。

4. 经验教训

通过本次实践应用,项目团队积累了丰富的经验教训。首先,他们认识到了非开挖技术在城市交通设施建设中的重要性和优势,为今后的项目提供了有益的参考。其次,他们发现了施工过程中可能遇到的问题和挑战,并提出了相应的解决方案,为类似项目的实施提供了借鉴。

总之,微型隧道施工技术作为一种先进的非开挖技术,在城市交通设施建设中展现出了显著的优势和潜力。通过本次实践应用,我们看到了非开挖技术在解决城市交通问题中的重要作用。相信在未来,随着技术的不断创新和发展,非开挖技术将为城市交通设施建设带来更多的可能性和机遇。

四、非开挖技术在城市交通设施建设中的挑战与对策

非开挖技术,虽然在城市交通设施建设中已被广泛应用并证明了其有效性,但在实际操作中,团队经常面临一系列

挑战。以下将详细探讨这些挑战及相应的对策。

(一) 施工精度控制

非开挖技术,尤其是微型隧道施工技术,对施工精度有很高的要求。轻微的定位偏差可能导致管道错位、连接失败等问题。

1. 强化导向定位技术,利用先进的导航系统和传感器,实时监测施工路径,确保挖掘精度。

2. 定期进行设备校准和维护,确保设备的正常运行和准确性。

(二) 地层适应性

中国各地的地质条件差异巨大,非开挖技术在某些地质条件下可能遇到硬度大、稳定性差的地层,这对施工进度和技术应用都带来了不小的挑战。

1. 加强地层预测技术,在施工前对地层进行详细的地质勘察,识别可能的技术难点,制定相应的施工方案。

2. 研发专用钻头和设备,以适应不同的地质条件,提高施工的效率 and 成功率。

(三) 设备研发与更新

随着技术的进步,非开挖设备也在不断更新换代。然而,新设备的研发、测试和投入使用都需要时间和资金。

1. 加大设备研发与更新的投入,鼓励企业和研究机构合作,共同研发新型、高效的非开挖设备。

2. 为施工企业提供技术升级的政策支持,如税收优惠、贷款扶持等,推动设备的更新换代。

(四) 法规与标准不完善

目前,非开挖技术的法规和标准相对较少,这给技术的推广和应用带来了一定的障碍。

1. 完善非开挖技术的法规和标准,明确技术的应用范围、施工标准、质量检测等方面的规定。

2. 加强对施工企业的监管,确保其按照法规和标准进行施工,保障施工质量和安全。

(五) 人才短缺与培训不足

随着非开挖技术的广泛应用,专业人才的需求也日益增

大。然而,当前该领域的专业人才储备并不充足。

1. 加强与高校、职业培训机构的合作,设立非开挖技术专业或课程,为行业输送合格人才。

2. 对在职工工人员进行定期培训,提高其技术水平和综合素质,确保施工的顺利进行。

总之,虽然非开挖技术在城市交通基础设施建设中面临诸多挑战,但只要采取合理的对策和措施,这些挑战都能得到克服。随着技术的持续进步和行业的不断发展,非开挖技术必将在未来城市交通建设中发挥更大的作用。

五、结论与展望

本文通过对非开挖技术在城市交通基础设施建设中的实践与探索进行详细阐述,总结了非开挖技术的原理、应用和优势,并结合具体案例进行分析。实践证明,非开挖技术能够提高城市交通设施建设的效率和质量,降低对交通和环境的影响。然而,在实际应用中仍需克服一些技术挑战和管理问题。未来,随着科技的不断进步和市场需求的持续增长,非开挖技术将在城市交通基础设施建设中发挥更加重要的作用。为此,我们需要继续加强技术研发与创新,完善相关法规和标准,推动非开挖技术的进一步发展,为城市交通设施建设的可持续发展做出更大贡献。

参考文献:

[1]李术才;李利平;孙子正;刘知辉;李梦天;潘东东;屠文锋.超长定向钻注装备关键技术分析及发展趋势[J].岩土力学,2023,44(01):1-30.DOI:10.16285/j.rsm.2022.2027

[2]汪启光.城市更新背景下核心城区建设综合管廊的探索[J].城市道桥与防洪,2022,(08):212-214+27.DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2022.08.057

[3]曹亦婷.旧城改造中的雨污合流问题与分流排水技术的应用分析[J].建筑与预算,2022,(06):71-73.DOI:10.13993/j.cnki.jzyys.2022.06.024

[4]郭嘉旗.会展经济与城市经济的互动效应——以河南省郑州市为例[J].商展经济,2023,(15):1-4.DOI:10.19995/j.cnki.CN10-1617/F7.2023.15.001