

The Application Countermeasures of Rotary Drilling Pile Construction Technology in Building Pile Foundation Engineering

Zhao Wang

Beijing Municipal Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the construction of high-rise buildings and large infrastructure projects is increasing day by day, building pile foundation engineering as the foundation of these projects, its construction quality is directly related to the safety and stability of the whole project. In the construction of building pile foundation, the construction technology of rotary drilling pile has become one of the current mainstream construction technologies because of its advantages of high efficiency, environmental protection and precision. In the actual construction process, through the rational allocation of construction resources and the optimization of the construction organization design, the efficient advantages of rotary drilling pile construction technology can be further played. This paper aims to discuss the countermeasures of rotary excavation and drilling pile construction technology in building pile foundation engineering.

Keywords

rotary drilling pile; construction technology; pile foundation engineering; countermeasures

旋挖钻孔成桩施工技术在建筑桩基工程中的运用对策

王昭

北京市政建设集团有限责任公司，中国·北京 100000

摘要

随着中国经济的快速发展，高层建筑和大型基础设施项目的建设日益增多，建筑桩基工程作为这些项目的基础，其施工质量直接关系到整个工程的安全和稳定。在建筑桩基施工中，旋挖钻孔成桩施工技术因其高效、环保、精确等优点，已成为当前主流的施工技术之一。在实际施工过程中，通过合理配置施工资源，优化施工组织设计，可以进一步发挥旋挖钻孔成桩施工技术的高效优势。论文旨在探讨旋挖钻孔成桩施工技术在建筑桩基工程中的运用对策。

关键词

旋挖钻孔成桩；施工技术；桩基工程；运用对策

1 引言

随着城市化进程的加快，高层建筑如雨后春笋般涌现，建筑桩基工程作为高层建筑的基础，其施工质量直接关系到整个建筑的安全稳定。旋挖钻孔成桩施工技术作为一种高效的桩基施工方法，已经在中国建筑行业得到了广泛的应用。

达到钻进的目的。旋挖钻机具有输出扭矩大、钻进速度快、适应性强等特点，适用于各种地质条件下的钻孔作业。如图 1 所示。

2 旋挖钻孔成桩施工技术原理

2.1 旋挖钻机工作原理

旋挖钻机作为一种高效的钻孔设备，其工作原理主要是利用旋转钻杆和钻头进行钻进作业。在旋转的同时，钻头切削土壤，将切削下来的土壤通过钻杆中心孔隙排出，从而



图 1 旋挖钻钻孔施工

【作者简介】王昭（1992-），男，中国北京人，本科，中级经济师，从事房地产建筑与市政基础设施建设研究。

2.2 旋挖钻孔施工流程

旋挖钻孔施工流程主要包括场地准备、钻机就位、钻杆连接、钻头安装、钻进作业、钻孔清洗、钢筋笼制作和灌注混凝土等步骤。其中，钻进作业是旋挖钻孔施工的核心环节，需要根据地质条件、设计要求及钻机性能合理选择钻头类型、钻进速度和钻进参数。

2.3 旋挖钻孔成桩技术特点

旋挖钻孔成桩技术具有以下特点：首先，成桩质量高，旋挖钻孔形成的桩孔尺寸精确，孔壁光滑，有利于钢筋笼的安装和混凝土的灌注；其次，施工效率高，旋挖钻机具有较高的钻进速度和输出扭矩，能够快速完成钻孔作业；再次，适应性强，旋挖钻孔技术适用于各种地质条件下的钻孔作业；最后，环保节能，旋挖钻孔设备采用液压驱动，噪音低、排放少，有利于环境保护^[1]。

3 旋挖钻孔成桩施工技术在建筑桩基工程中的应用

3.1 旋挖钻孔成桩在软弱地质层的应用

软弱地质层是指地基承载力低、稳定性差的地质层，如淤泥质土、粉细砂层等。在软弱地质层进行桩基施工，传统钻孔技术往往存在钻进速度慢、孔壁稳定性差、易发生坍孔等问题。而旋挖钻孔成桩施工技术在软弱地质层的应用具有明显优势。旋挖钻孔采用旋转切削方式进行钻进，能够有效提高钻进速度，降低孔壁稳定性风险。同时，旋挖钻孔过程中可实时注入泥浆，维护孔壁稳定，避免坍孔现象发生。此外，旋挖钻孔成桩技术还能有效控制桩身质量，提高桩基承载力。因此，在软弱地质层进行桩基施工时，采用旋挖钻孔成桩技术具有较高的施工效率和工程质量。

3.2 旋挖钻孔成桩在复杂地层的应用

复杂地层是指地层结构复杂、变化大的地质条件，如硬土层、孤石、断层破碎带等地质情况。在复杂地层进行桩基施工，传统钻孔技术往往存在钻进困难、设备磨损严重、施工效率低等问题。而旋挖钻孔成桩施工技术在复杂地层的应用具有较强适应性。旋挖钻孔成桩技术采用钻具旋转切削，能够适应地层变化，有效应对硬土层、孤石等地质障碍。此外，旋挖钻孔成桩技术还能通过调整钻具参数，实现对不同地层的针对性钻进，提高施工效率。因此，在复杂地层进行桩基施工时，采用旋挖钻孔成桩技术具有较高的施工效率和工程质量。

3.3 旋挖钻孔成桩在城市建筑桩基工程中的应用

城市建筑桩基工程往往受到空间限制，施工场地狭小，周围环境复杂。传统钻孔技术在城市建筑桩基工程中施工，往往存在设备占地面积大、施工速度慢、环境影响大等问题。而旋挖钻孔成桩施工技术在城市建筑桩基工程中的应用具有明显优势。旋挖钻孔成桩技术采用小型化、模块化设计，设备占地面积小，便于在城市狭小场地进行施工。同时，旋

挖钻孔成桩施工速度快，有利于缩短施工周期，降低对周围环境的影响。此外，旋挖钻孔成桩技术还能有效控制桩身质量，提高桩基承载力，确保城市建筑桩基工程的安全稳定^[2]。因此，在城市建筑桩基工程中，采用旋挖钻孔成桩技术具有较高的施工效率和工程质量。

4 旋挖钻孔成桩施工技术在建筑桩基工程中的运用对策

4.1 实现准备工作的完善落实

为了实现准备工作的完善落实，首先，应严格遵守施工前的土层勘察和建筑设计要求。通过实地勘察和测试，准确了解地下土层的情况和承载力，为施工提供重要依据。其次，应确保施工设备的优良性能和充足数量。旋挖钻孔成桩施工需要使用专业的设备，例如旋挖钻机和搅拌车，以确保施工质量和效率。再次，还应制定详细的施工方案和时间计划，并严格执行。根据具体工程要求，确定合理的桩径和桩长，安排好施工顺序和时间节点，确保整个施工过程的高效顺畅。最后，注重施工人员的培训和管理。提供全面的技术培训，确保施工人员熟悉旋挖钻孔成桩施工技术和施工流程，从而保证施工质量和安全。通过以上对策的落实，可以提高旋挖钻孔成桩施工技术在建筑桩基工程中的应用效果，实现准备工作的完善落实。

4.2 在制备泥浆的基础上实现护筒的埋设

首先，根据施工现场的土壤条件和设计要求选择合适的泥浆配方。通过控制泥浆中的浓度、黏度和比重等参数，确保其具有足够的润滑性和稳定性，能够有效地护筒埋设。其次，在泥浆中加入适量的抗渗剂和增稠剂，提高泥浆的封闭性和黏结能力，减少泥浆在护筒间隙中的渗透，保证护筒的埋设质量。最后，在泥浆的搅拌和注入过程中，控制好泥浆的流量和速度，确保泥浆能够充分填充护筒和孔壁的空隙，避免形成空洞和缺陷，提高护筒的牢固性和稳定性。通过科学合理的泥浆制备和控制方式，可以有效实现护筒的埋设，保证建筑桩基工程的施工质量和安全性。此外，还应加强对泥浆搅拌设备和注入方式的管理和监控。确保设备正常运行，搅拌均匀，泥浆的质量稳定。同时，及时清理设备和维护保养，防止设备故障对施工进度造成影响。在泥浆注入过程中，要注意控制注入的速度和压力，避免过快或过慢导致泥浆分层或泄漏，影响护筒的埋设效果。此外，还要保持施工现场的卫生和整洁，避免杂物和污染物进入泥浆中，影响泥浆的质量和施工的可靠性^[3]。

4.3 钻孔施工的落实

在建筑桩基工程中，旋挖钻孔成桩技术是一种广泛应用的施工技术，具有操作简便、效率高、施工质量可控等优点。为了确保钻孔施工的成功落实，需要做到以下几个方面：首先，应严格按照设计要求进行施工，确保钻孔的直径、深度、位置等准确无误。通过合理的工序安排和施工流程，

提高施工效率,并减少因误差而产生的质量问题。其次,应加强施工过程的监控和管理。通过实施现代化的施工监测技术,如激光测量仪、无人机等,对钻孔施工过程进行及时监测和记录,及时发现并解决问题,确保施工过程的稳定和安全。再次,应合理选择施工设备和工艺,确保施工的稳定性 and 安全性。选用高性能的旋挖钻机和合适的钻具,能够提高施工效率,减少设备故障的风险。同时,采用适当的施工工艺,如钻孔同时注浆等,能够提高桩基的承载力和抗震性能。最后,施工人员应具备一定的技术水平和丰富的实际经验,能够熟练操作施工设备,并能够及时处理施工中的问题和意外情况。通过人员的教育培训和技术交流,提高施工人员的素质和技能水平,确保钻孔施工的顺利进行。

4.4 旋挖钻斗优化与钢筋笼的制作

旋挖钻斗的优化与钢筋笼的制作是该技术中关键的步骤。通过合理优化旋挖钻斗的设计,可以实现钻孔成桩的高效和精确。同时,钢筋笼的制作也需要精确的尺寸和合适的加工工艺,以确保钢筋笼的质量和稳定性。通过采用先进的技术和设备,优化旋挖钻斗的设计和钢筋笼的制作,可以提高建筑桩基工程的施工效率和质量,减少浪费和错误。旋挖钻斗的优化还可以减少对环境的影响。通过设计合适的形状和尺寸,可以减少挖掘过程中的土方开挖量,从而降低对周围土地和自然资源的破坏。此外,合理的设计还可以减少钻斗产生的噪音和振动,以减少对周围居民的干扰和不便。在钢筋笼的制作方面,必须充分考虑材料的选择和加工工艺。选择高质量的钢材,确保钢筋的强度和耐久性。同时,通过先进的加工工艺,可以确保钢筋笼的尺寸精确,以适应实际的施工环境和设计要求。实际上,采用优化的旋挖钻斗和精确制作的钢筋笼,可以提高施工效率,节约时间和成本。通过合理优化钻斗形状和尺寸,可以节约约10%的挖掘时间和能耗。另外,使用精确制作的钢筋笼可以减少误差,提高桩基工程的质量,并减少后续维修和加固所需的时间和费用。钢筋笼的制作如图2所示。

4.5 实现混凝土浇筑施工的落实

首先,通过合理的施工进度安排,可以确保混凝土供应的及时性和连续性,避免浇筑过程中的停顿和中断。同时,科学合理地组织生产,提前准备好所需的混凝土原材料和设备,以便在浇筑时能够顺利进行。这样可以最大程度地避免

施工延误和浪费。其次,加强现场管理和质量控制。在混凝土浇筑施工过程中,对现场管理和质量控制的要求非常高。必须确保混凝土的配比准确,控制水灰比,避免出现过度或不足的情况。然后,需要严格控制搅拌时间和浇筑速度,保证混凝土的均匀性和完整性。再次,对浇筑现场的环境要求也很重要,如保持施工区域的卫生和安全,避免杂物进入混凝土中影响浇筑质量。最后,加强施工人员的培训和技术支持。混凝土浇筑施工需要熟练的操作技术和丰富的经验,施工人员应具备良好的技术素质和工作意识^[4]。因此,要加强施工人员的培训,提高他们的技术水平和专业知识。同时,可以通过引入先进的浇筑设备和技术,提供技术支持和指导,提高施工效率和质量。



图2 钢筋笼的制作图

5 结语

综上所述,旋挖钻孔成桩施工技术在建筑桩基工程中具有广泛的应用前景。通过不断技术创新、完善施工工艺、加强质量控制、提高施工人员素质和推广应用经验等措施,可以进一步提高旋挖钻孔成桩施工技术在建筑桩基工程中的应用水平,为中国建筑行业的发展贡献力量。

参考文献

- [1] 钱斌,郭晗.房屋建筑桩基工程中旋挖钻孔成桩施工技术探析[J].砖瓦世界,2020(2):34.
- [2] 蒋占明.建筑桩基工程施工中旋挖钻孔成桩施工技术的应用[J].住宅与房地产,2019(27):20.
- [3] 刘平.建筑桩基工程施工中旋挖钻孔成桩施工技术[J].经济技术协作信息,2019(11):16-19.
- [4] 熊文康.房屋建筑桩基工程中旋挖钻孔成桩施工技术探讨[J].砖瓦,2020(8):118-119.