

超高层建筑核心筒爬模施工技术及工效分析

杨 坤

武汉城建瑞臻房地产开发有限公司 湖北 武汉 430000

摘要:超高层建筑核心筒爬模施工技术是一种高效、先进的施工工艺,通过对核心筒爬模施工技术的介绍和工效分析,探讨了该技术在超高层建筑中的应用前景和发展方向。通过对模板设计、爬模施工、拆模和养护等方面的详细阐述,以及对核心筒爬模施工技术的工效分析,超高层建筑核心筒爬模施工技术具有很高的施工速度、良好的施工质量、高效的安全性能和较低的环境影响,是一种有效的施工技术,可以广泛应用于超高层建筑建设中。随着城市化进程的加速,超高层建筑在城市中的数量逐渐增多,对于这些建筑的施工技术和工效要求也越来越高。超高层建筑核心筒爬模施工技术是一种高效、先进的施工工艺,在超高层建筑建设中得到了广泛的应用。本文将对超高层建筑核心筒爬模施工技术及工效分析进行介绍和探讨,以期为相关施工提供参考和借鉴。

关键词:超高层;核心筒;爬模施工;技术

1 超高层建筑核心筒爬模施工技术

1.1 核心筒爬模施工简介

核心筒爬模施工是一种高层和超高层建筑核心筒施工的先进技术,通过在结构四大角设置钢制模板,并使用爬升设备将其提升到上一层,逐渐向上施工。该技术具有施工速度快、结构整体性好、材料损耗少等特点,成为了当前超高层建筑核心筒施工的主流技术之一。核心筒爬模施工工法创新性地采用分片爬升式爬模,把复杂的爬模系统分成若干片区,结合核心筒墙体混凝土浇筑情况和上层钢筋的绑扎情况,分片爬升,改进了传统爬升系统需要等待上一层钢筋全部绑扎后才能整体爬升的不足,解决了液压油缸常常难以同步而影响爬模整体爬升的问题,消除了外伸牛腿对整体爬升的不利影响,令整个爬模系统灵活、适用性强、提高工效。同时该工法创新性地采用爬模初始安装施工技术,创新性地融合爬模专业施工技术与现场土建施工技术,改进了传统液压爬模施工需先用普通模板施工两层墙体作为爬模施工的承载体的施工方法^[1]。从普通楼层结构施工中预先预留组装爬架孔洞,塔楼爬模施工的首层采用爬模的大钢模板完成首层墙体施工后进行爬模架体、模板的安装,在完成两层墙体的施工后直接进行标准层第三层的爬模施工。

1.2 核心筒爬模施工流程

1.2.1 模板安装。在核心筒结构的四大角设置钢制模板,并按照从大到小的顺序依次安装模板。模板安装需要确保垂直度和表面平整度,并固定好,避免位移或变形。

1.2.2 爬升设备安装。在模板安装完成后,进行爬升设备的安装。包括安装支撑杆、爬升设备和液压系统等,确保设备的稳定性和同步性。

1.2.3 钢筋绑扎。在核心筒结构的内、外侧进行钢筋绑扎。内侧钢筋需要穿过模板上的钢筋孔绑扎,外侧钢筋则需要绑扎在爬模系统上。钢筋绑扎需要严格按照设计要求进行,保证钢筋间距和位置准确无误^[2]。

1.2.4 混凝土浇筑。在钢筋绑扎完成后,进行混凝土的浇筑。先浇筑核心筒结构的底部,再逐步向上浇筑侧墙和顶部。浇筑过程中需要注意混凝土的配合比和搅拌质量,确保混凝土具备良好的施工性能和强度。同时,还需要控制好混凝土的浇筑速度和振捣质量,避免出现漏振或过振的情况。

1.2.5 模板提升。在混凝土浇筑完成后,进行模板提升。通过液压系统推动支撑杆和模板提升到上一层,并逐渐向上施工。模板提升需要确保提升设备的稳定性和同步性,避免出现不同步的情况导致模板位移或扭曲。同时,还需要控制好提升速度和提升高度,避免出现模板坠落或撞墙的情况。

1.2.6 重复上述步骤。重复以上步骤,进行下一个循环的施工,直到完成核心筒结构的施工。

1.3 核心筒爬模施工注意事项

1.3.1 安全措施。在核心筒爬模施工过程中,需要时刻注意安全措施的实施。例如,在模板安装和爬升设备安装过程中,需要确保安装人员操作平台的稳定性和安全性;在钢筋绑扎和混凝土浇筑过程中,需要佩戴好安全帽和防砸鞋等防护用品,避免发生安全事故^[3]。

1.3.2 施工精度。由于核心筒爬模施工是一种精度要求较高的施工工艺,因此需要严格控制施工过程中各项数据的精度。例如,在模板安装过程中,需要确保模板的垂直度和表面平整度;在钢筋绑扎过程中,需要严格

按照设计要求进行。

1.3.3 模板保护。由于模板是核心筒爬模施工中的重要工具，因此需要加强对模板的保护。例如，在模板使用前，需要对模板进行清理和涂刷脱模剂；在模板使用过程中，需要避免模板受到磕碰和划伤等情况，以免影响模板的使用寿命和施工质量。

2 超高层建筑核心筒爬模施工工效分析

2.1 工效分析方法

对于超高层建筑核心筒爬模施工工效的分析，需要采用科学的方法进行评估。首先，需要确定评估指标，例如施工速度、施工质量、安全性能等指标；然后，针对不同的评估指标制定详细的评估标准和评估方法；最后，通过对比分析不同工效方案的数据和指标，得出客观、准确的工效分析结果^[4]。

2.2 工效优势分析

2.2.1 在施工速度方面，核心筒爬模施工的速度受到多种因素的影响，如模板设计、爬模装置的安装和调试、混凝土浇筑和钢筋绑扎等。在模板设计方面，应考虑模板的拼接和安装方式，以及模板的受力情况和支撑系统的稳定性。在爬模装置的安装和调试方面，应根据不同的施工条件和现场环境进行合理布置和调整，确保装置的稳定性和同步性。在混凝土浇筑和钢筋绑扎方面，应根据施工计划和工艺要求进行合理安排和操作，确保施工进度和质量。因此，在核心筒爬模施工过程中，需要加强管理和协调，合理安排各项工作，提高施工效率。

2.2.2 在施工质量方面，核心筒爬模施工具有较高的施工精度和可控性，可以有效地减少施工误差和变形。在模板设计方面，应考虑模板的受力情况和支撑系统的稳定性，保证模板的精度和质量。在爬模装置的安装和调试方面，应根据实际施工情况进行合理布置和调整，确保装置的稳定性和同步性。在混凝土浇筑和钢筋绑扎方面，应根据施工计划和工艺要求进行操作，确保施工质量^[5]。

2.2.3 在安全性能方面，核心筒爬模施工需要保证施工过程的安全性和稳定性。在模板设计方面，应考虑模板的受力情况和支撑系统的稳定性，保证模板的安全和质量。在爬模装置的安装和调试方面，应根据实际施工情况进行合理布置和调整，确保装置的安全性和稳定性。在混凝土浇筑和钢筋绑扎方面，应根据施工计划和工艺要求进行操作，确保施工过程的安全性。

2.2.4 在环保方面，核心筒爬模施工可以减少材料损耗和环境污染等方面的问题。在模板设计方面，应考

虑采用环保材料和设计方式，减少模板的损耗和浪费。在爬模装置的安装和调试方面，应注意装置的维护和管埋，避免装置损坏和环境污染。在混凝土浇筑和钢筋绑扎方面，应合理安排施工顺序和工艺，减少噪音和扬尘等环境污染问题。在保证施工质量的前提下，可以提高施工效率，减少材料损耗和环境污染等方面的问题，实现可持续发展。

2.3 工效提升策略

2.3.1 加强施工组织管理。为了提高超高层建筑核心筒爬模施工的工艺。首先，需要加强对施工组织的管埋，合理安排施工作业时间和人员分工，提高施工效率；其次，需要制定详细的工作计划和施工流程，确保每个施工环节都能按时保质完成；最后，需要建立完善的监督机制，及时发现和解决问题，避免施工质量和安全事故的发生^[6]。

2.3.2 引入先进技术设备。为了提高超高层建筑核心筒爬模施工的工效，需要引入先进的技术设备和工艺。例如，采用自动化的模板提升设备、智能化的钢筋绑扎设备等，降低施工人员的劳动强度，提高施工效率和质量。此外，还可以采用BIM技术进行施工模拟和优化，不断完善施工工艺和流程。

2.3.3 培训提高人员素质。提高超高层建筑核心筒爬模施工的工效，还需要加强对施工人员的培训和提高人员素质。通过定期开展技术培训和安全教育，增强施工人员的技能水平和安全意识，确保施工过程中的各项工作能够准确、安全地完成。此外，还需要建立激励机制，鼓励员工创新和提高工作效率。

2.4 经济效益分析

2.4.1 施工成本。超高层建筑核心筒爬模施工技术的施工成本包括模板四大角的支撑杆、模板、爬升设备、钢筋、混凝土以及人工等费用。通过与其他施工方案的成本进行比较，可以得出超高层建筑核心筒爬模施工技术的经济效益^[1]。

2.4.2 施工周期。超高层建筑核心筒爬模施工技术的施工周期包括模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑和模板提升等环节。通过与其他施工方案的施工周期进行比较，可以得出超高层建筑核心筒爬模施工技术的经济效益。

2.4.3 模板使用次数。超高层建筑核心筒爬模施工技术的模板使用次数对经济效益有着重要的影响。通过合理设计模板结构和提升设备，可以有效提高模板的使用次数，从而降低施工成本，提高经济效益。

2.4.4 施工质量。施工质量对超高层建筑核心筒爬模施工技术的经济效益也有着重要的影响。通过提高施工

质量,可以减少后期维护和检修的费用,并延长建筑的使用寿命,从而提高经济效益。

2.4.5 安全性。超高层建筑核心筒爬模施工技术的安全性对经济效益也有着影响。通过加强安全措施和提高安全意识,可以降低安全事故的发生率,从而减少经济损失,提高经济效益。

2.4.6 资源消耗量

在传统的超高层建筑施工中,会大量应用起重设备,这类大功率起重设备在运行过程中会消耗大量能源。而在核心筒爬模系统的应用过程中,不会应用这类大功率起重设备,在很大程度上降低了资源的损耗量。另外由于核心筒爬模技术能够提高对建筑的建设效率,所以能够进一步降低在建筑建设中消耗的资源。

3 爬模施工技术发展前景

随着建筑业的不断发展,爬模施工技术在现代建筑建设中发挥着越来越重要的作用。爬模施工是一种通过模板和爬升设备来实现建筑结构升高的施工工艺,其应用范围广泛,适用于高层建筑、桥梁、隧道等领域,具有结构整体性好、施工速度快、安全性能高等优点。本文将从以下几个方面探讨爬模施工技术的发展前景^[2]。

3.1 智能化技术的应用

随着智能化的不断发展,爬模施工技术也将逐渐向智能化方向发展。通过引入机器人技术和3D打印技术等智能化技术,可以实现爬模施工的自动化和智能化,提高施工效率和精度,同时也可以减少人力和材料成本,提高施工质量。

3.2 多功能集成化

未来的爬模施工技术将逐渐向多功能集成化方向发展。即通过合理设计模板和爬升设备,使爬模装置不仅具有爬升和模板支撑的功能,还具有材料运输、模板清洗等附加功能。这样可以进一步提高施工效率和质量,也可以减少施工中的困难和不便。

3.3 模块化和组合化

爬模施工技术还将向模块化和组合化方向发展。即通过将爬模装置设计为可拆卸的模块化结构,使各模块之间可以自由组合,从而使得爬模装置的使用更加灵活和方便。这样的设计不仅有利于爬模装置的运输和存储,也可以提高施工效率和施工质量^[3]。

3.4 材料环保化

随着环保意识的不断提高,爬模施工技术也将逐渐向材料环保化方向发展。即通过采用环保材料来制造模板和爬升设备,以减少对环境的影响。例如,采用玻璃纤维增强复合材料、阻燃泡沫塑料等环保材料,不仅可以提高爬模装置的强度和耐久性,也可以减少材料损耗和环境污染等问题。

3.5 安全管理系统的完善

在爬模施工技术的发展过程中,安全管理系统的完善也是非常重要的一个方面。爬模装置的安装和调试需要高空作业和多工种协同作业,安全隐患较大。因此需要通过完善的安全管理系统来保障施工过程的安全性。可以从以下几个方面进行改进:加强施工现场安全管理、建立危险源管理体系、引入安全预警技术和完善安全培训制度等。

结束语

超高层建筑核心筒爬模施工技术是一种先进的建筑施工工艺,具有很高的施工速度、施工质量、安全性能等优势。为了进一步提高超高层建筑核心筒爬模施工的工效,可以加强施工组织管理、引入先进技术设备、培训提高人员素质等策略,不断提升施工工艺水平和工效。随着科技的不断进步和建筑施工管理的不断优化,相信超高层建筑核心筒爬模施工技术将会在未来的建筑施工中发挥越来越重要的作用。

参考文献

- [1]王伟.浅析超高层建筑核心筒爬模施工技术及其工效[J].建材与装饰,2019(01):20-22.
- [2]赵斌源.超高层建筑核心筒爬模施工技术[J].山西建筑,2018,44(19):85-86.
- [3]崔其杰.超高层建筑核心筒爬模施工技术及其工效分析[D].北京:清华大学,2017.78.
- [4]王斌,冯涛.超高层建筑核心筒液压爬模施工技术[J].建筑技术,2018,42(9):97-80.
- [5]江政浩,虞世权.超高层建筑核心筒爬模施工技术及其工效探讨[J].城市建筑,2017(9):95.
- [6]窦金胜.论超高层建筑核心筒爬模施工技术方案[J].住宅与房地产,2017(15):77.