

叠合墙铝模构造施工技术在现代建筑中的创新应用

范萌 陈琦 赵柏珩

中国二十二冶集团有限公司, 四川 成都 610000

[摘要]随着社会经济的不断发展和建筑行业的不断壮大,人们对于建筑质量、效率和环保性的要求也日益提高,装配式建筑作为一种新型的建筑方式逐渐备受关注,并成为了建筑行业转型升级的重要方向之一。而叠合墙铝模构造施工技术作为装配式建筑中的关键环节,在提高建筑质量、加快施工效率、降低施工成本方面发挥着至关重要的作用。然而,当前在叠合墙铝模构造施工技术的应用过程中,仍存在着诸多问题和挑战,如接缝处理不当、施工效率低下以及安全隐患等。本文探讨叠合墙铝模构造施工技术的创新应用,通过对现有技术的概述、问题的分析和解决方案的探讨,为推动该技术的进一步发展提供理论和实践支持。

[关键词]叠合墙; 铝模构造; 现代建筑

DOI: 10.33142/ect.v2i6.12376

中图分类号: TU974

文献标识码: A

Innovative Application of Aluminum Formwork Construction Technology for Laminated Walls in Modern Architecture

FAN Meng, CHEN Qi, ZHAO Boheng

China MCC22 Group Corporation Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: With the continuous development of the social economy and the continuous growth of the construction industry, people's requirements for building quality, efficiency, and environmental protection are also increasing. Prefabricated buildings, as a new type of construction method, have gradually attracted attention and become one of the important directions for the transformation and upgrading of the construction industry. As a key link in prefabricated buildings, the construction technology of laminated wall aluminum formwork plays a crucial role in improving building quality, accelerating construction efficiency, and reducing construction costs. However, there are still many problems and challenges in the application process of laminated wall aluminum formwork construction technology, such as improper joint treatment, low construction efficiency, and safety hazards. This article explores the innovative application of aluminum formwork construction technology for laminated walls. Through an overview of existing technologies, analysis of problems, and exploration of solutions, it provides theoretical and practical support for promoting the further development of this technology.

Keywords: stacked wall; aluminum mold construction; modern architecture

引言

随着现代社会的不断发展,传统的建筑施工方式存在着诸多问题,如资源浪费、施工周期长、质量难以保证等,已经不能满足社会的需求。因此,人们开始寻求一种更加高效、环保、可持续的建筑方式,装配式建筑作为一种新兴的建筑模式逐渐崭露头角。装配式建筑具有工程周期短、质量可控、环保节能等诸多优点,被认为是未来建筑发展的主流趋势。叠合墙铝模构造施工技术作为装配式建筑中的重要组成部分,其发展和应用对于提高建筑施工效率、保障建筑质量、降低施工成本具有重要意义。因此,有必要对叠合墙铝模构造施工技术进行深入研究和探讨,寻求创新的解决方案,以推动该技术的进一步发展和应用。

1 叠合墙铝模构造施工技术概述

1.1 叠合墙概述

1.1.1 叠合墙的定义和特点

叠合墙是一种由不同材质的板材叠合而成的墙体结

构,利用不同材质板材的叠合组合,形成具有一定强度和稳定性的墙体结构。其特点主要体现在轻质、高强度、隔热、隔声等方面。叠合墙的轻质特性使得建筑整体结构更为轻盈,减轻了对地基和基础的压力,有利于提高建筑的抗震性能;叠合墙具有高强度,能够承受一定的外部荷载和内部压力,保证建筑的结构安全和稳定性;叠合墙的隔热和隔声性能也是其显著特点之一,通过合理的结构设计和材料选择,可以有效地减少建筑内外温度的传导和声音的传播,提高居住和工作环境的舒适性;叠合墙的构造灵活性也值得关注,可以根据建筑设计和功能需求进行定制设计,满足不同项目的要求,具有较高的适用性和灵活性。

1.1.2 叠合墙的分类与应用领域

叠合墙作为一种新型建筑墙体结构,根据不同的构造方式和材料组合,可以分为多种类型,主要包括砌筑式叠合墙、预制式叠合墙和装配式叠合墙等。砌筑式叠合墙是指采用砖块、石材等传统材料进行砌筑,然后在墙体表面

覆盖一层叠合材料,以增强其结构强度和美观性;预制式叠合墙是指在工厂预制好叠合板材,然后运输到现场进行安装,具有生产周期短、施工速度快、质量可控等优点;装配式叠合墙是指将预制好的叠合板组件在现场进行组装,通常采用连接件将板材连接在一起,具有构造简单、安装快捷、可拆卸重复使用等特点。在住宅建筑领域,叠合墙可以用于外墙、隔墙、隔音墙等,具有保温隔热、防火阻燃等特点,能够提升建筑的居住舒适性和安全性。在商业建筑领域,叠合墙可以用于大型商场、写字楼等建筑的外立面装饰,通过不同的材料和设计风格,营造出独特的建筑形象和品牌形象。在工业厂房领域,叠合墙可以用于分隔车间、仓库等功能区域,具有承载能力强、耐久性好等特点,适用于各种工业生产环境。在公共建筑领域,叠合墙可以用于学校、医院、体育馆等建筑的墙体结构,通过材料选择和设计优化,满足建筑的功能和使用需求,提高建筑的整体品质和形象。

1.2 铝模施工技术概述

1.2.1 铝模施工技术的发展历程

铝模施工技术的发展历程可以追溯到上世纪中叶,当时起源于欧洲。起初,铝模主要是作为一种辅助工具,用于加速混凝土建筑施工进程,并提高施工质量,随着科技的不断进步和建筑行业的发展,铝模技术逐渐得到了改进和完善。上世纪80年代,随着铝合金材料和焊接技术的提升,铝模的质量和稳定性得到了极大的提高,大幅度提升了施工效率和施工质量。进入21世纪,随着我国经济的高速发展和建筑业的蓬勃发展,铝模技术在中国得到了广泛的应用和推广。国内铝模企业在技术上进行了不断的创新和改进,开发出了适应中国国情的各种型号和规格的铝模产品,铝模技术的发展也催生了铝模相关配套设备和施工工艺的不断创新,如智能化铝模系统、模板表面处理技术、铝模连接件等,进一步提高了铝模施工的效率和质量。当前,铝模施工技术已经成为现代建筑施工的主流技术之一,在高层建筑、桥梁、隧道等各类工程项目中得到了广泛的应用,不仅具有施工速度快、重复使用次数多、施工质量高等优点,还能有效减少施工噪音和施工废弃物,满足了绿色施工的要求。未来,随着科技的不断进步和建筑业的不断发展,铝模施工技术将继续不断创新和完善,为建筑施工提供更加先进、高效、环保的解决方案。

1.2.2 铝模施工技术的特点与优势

铝模施工技术以其独特的特点和明显的优势成为现代建筑领域备受青睐的施工方式。铝模具有较轻的重量和优异的刚性,使其易于搬运和安装,同时能够承受较大的荷载,保证施工安全和稳定性。铝模具有优异的表面平整度和模板拼接性,能够有效减少混凝土表面的裂缝和缺陷,铝模具有优秀的耐腐蚀性和耐用性,能够长期重复使用,降低了施工成本,减少了资源浪费,符合可持续发展的要求。相比传统的木模施工方式,铝模施工不受天气条件的

限制,可以全天候施工,铝模还具有灵活性强、适用性广的特点,能够满足不同类型、规模和形状的建筑需求,为建筑设计提供了更多的性和空间^[1]。采用铝模施工可以减少木材的使用量,降低森林资源的消耗和环境污染,铝模具有良好的再生利用性,可以回收再利用,减少了废弃物的排放,实现了资源的循环利用。总之,铝模施工技术以其轻便、高效、环保的特点,为现代建筑施工提供了可靠而先进的解决方案,将在未来的建筑领域中继续发挥重要作用。

2 叠合墙铝模构造施工技术的基本原理

2.1 叠合墙与铝模的结合方式

叠合墙与铝模的结合方式旨在确保施工过程中的稳定性和精度。一种常见的方式是通过将铝模与叠合墙构件进行精准匹配和连接。在预制过程中,叠合墙构件需按照设计要求与铝模进行结合,确保结合牢固、接缝严密,以保证施工后墙体的整体质量。通过合理设计,可以实现对叠合墙构件的支撑和定位,提高施工的精度和效率。在实际施工中,工人需要根据设计图纸和工艺要求,将铝模逐段安装到位,并进行调整和固定。随后,预制好的叠合墙构件与铝模进行匹配,确保位置准确、结合牢固,能够有效地保证施工过程中的稳定性和精度,从而为装配式叠合墙的施工提供了可靠的技术支持。

2.2 工艺流程及关键步骤

叠合板安装的工艺流程包括以下关键步骤:首先,施工人员进行测量放线,以确定叠合板的安装位置和方向,确保施工的准确性和精度。接着,根据设计要求,进行竖向预留插筋标高的调整,确保插筋位置准确无误。随后,安装垫片以提供叠合板安装的支撑。预制墙体吊装就位,然后安装斜支撑杆件以保证墙体在安装过程中的稳定性。进行墙体的调整校正,确保其位置和水乎度符合设计要求。接着进行墙柱钢筋的安装工作,以增强墙体的承载能力和稳定性。在墙体钢筋安装完成后,进行叠合剪力墙水平接缝及边缘构件处铝模板的安装,加固墙体连接处并提升整体结构的稳定性。经过以上步骤的工艺流程,叠合板安装工作完成,整体结构稳固可靠,为后续的施工工作奠定了坚实的基础,具体如图一所示:

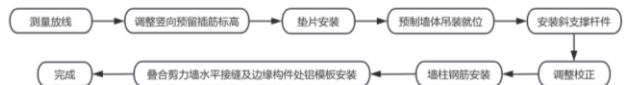


图1 叠合板安装的工艺流程

3 叠合墙铝模施工存在的主要问题

3.1 施工接缝处理不当问题

由于施工接缝处于叠合墙板的连接部位,如果处理不当,容易导致接缝处的漏水、渗漏等问题,直接影响叠合墙的整体密封性和耐久性,进而影响建筑物的使用寿命和质量。因此,解决施工接缝处理不当的问题对于确保叠合墙铝模构造施工的质量和稳定性至关重要。

3.2 施工效率与质量问题

施工效率低会导致工程进度延误和成本增加。施工质量问题也常常存在,源于材料选用不当、工艺操作不规范或施工人员技术水平不足等因素。低质量的施工会影响建筑物的使用性能和安全性,导致后期维修和改造成本的增加,甚至影响建筑物的整体形象和价值。

3.3 工程施工中的安全隐患

在叠合墙铝模构造施工过程中,存在施工场地狭窄、高空作业、吊装作业等情况,增加了工人发生意外的风险。此外,施工现场存在材料堆放不当、施工设备操作不当、施工区域未标明安全警示等情况,增加了施工现场发生事故的性^[2]。安全隐患的存在不仅导致人身伤害和财产损失,还会影响工程的正常进行,延误工期并增加项目成本。

4 叠合墙铝模构造施工技术创新应用

4.1 低成本接缝模式研究与优化

在叠合墙铝模构造施工技术中,接缝模式的选择对成本和施工效率具有重要意义。要进行接缝模式的比较分析,这包括对不同接缝模式在成本、施工效率,以及实际应用情况等方面进行综合评估,找出各种接缝模式的优缺点,为低成本接缝模式的设计与应用提供参考。接缝模式的比较分析应该考虑多个方面,要对不同接缝模式所需材料、人工和施工工艺等进行综合比较,以确定其成本差异;各种接缝模式在施工过程中所需的时间、人力和设备等资源消耗情况,这直接影响到工程的施工进度和成本;对各种接缝模式在不同工程项目中的适用性和实际效果进行评估,以确定其在实际工程中的可行性和优劣势。设计低成本接缝模式时,需要充分考虑成本和施工效率的平衡,尽量减少不必要的材料和人工费用,需要结合实际工程需求和施工条件,选择适合的接缝模式,并根据具体情况进行优化调整,以确保施工质量和效率的同时降低成本。在应用低成本接缝模式时,需要对施工人员进行培训和指导,还需要建立健全的质量控制机制,及时发现和解决施工过程中出现的问题,确保施工进度和质量达到预期目标。

4.2 密拼技术在叠合墙施工中的可行性研究

在叠合墙铝模构造施工技术中,密拼技术作为一种新型施工方法备受关注。密拼技术是指在叠合墙板安装过程中,采用精密的设计和制造工艺,使相邻墙板之间的接缝尽可能地减小,甚至消除,从而实现墙面的连续性和完整性。密拼技术的基本原理在于通过优化墙板的设计和加工工艺,使得其尺寸精准、平整度高,从而实现墙体接缝的无缝衔接。相比传统的施工方法,密拼技术可以有效提高墙体的整体性和稳定性,减少墙体接缝处的渗漏和开裂问题,提高建筑物的密封性和耐久性,还能够提升施工效率,减

少施工中的材料浪费和人力资源消耗,提高墙体的装配精度和美观度,使建筑物更加整洁美观。通过对已应用密拼技术的工程项目进行调研和实地考察,评估内容主要包括墙体接缝的质量和密封性、施工效率和成本,以及墙体装配精度和外观效果等方面,通过对这些指标的评估,可以客观地分析密拼技术在实际应用中的优缺点,为进一步推广和优化该技术提供参考和依据。

4.3 叠合墙铝模施工技术的键技术创新

在叠合墙铝模构造施工技术中,铝模作为叠合墙施工的重要工具,其设计和制造质量直接影响着施工效率和墙体质量,通过优化铝模的设计结构和制造工艺,可以提高其适用性和可靠性,实现对叠合墙施工的精准控制和高效实施^[3]。在铝模设计方面,需要充分考虑墙体结构特点和施工要求,合理确定模板的尺寸、材质和连接方式,还需要注重设计细节,如模板表面的光滑度和平整度,以及连接件的牢固性和可调节性,以提高模板的适用范围和施工效率。在铝模制造优化方面,通过精密的数控加工和优质的材料选择,可以实现铝模的高精度和长期耐用性,还应注重模板的可重复使用性和易拆卸性,以提高施工的灵活性和经济性。在施工工艺方面,应结合实际施工情况和技术要求,优化施工流程和操作规范,还应引入先进的施工技术和设备,如自动化装配线和智能监控系统,以提升施工水平和工程品质。在质量控制方面,应建立完善的质量管理体系和监督机制,通过严格的质量控制和质量保证措施,可以有效预防和解决施工中的质量问题,确保叠合墙铝模施工技术的稳定性和可靠性。

5 结语

通过对叠合墙和铝模施工技术的概述,以及技术的基本原理、存在的问题和创新应用进行深入分析,认识到这一技术在建筑行业中的重要性和发展前景。在技术创新应用方面,我们提出了低成本接缝模式研究与优化、密拼技术的可行性研究以及键技术创新等具体措施,为提升叠合墙铝模构造施工技术的质量和效率提供了重要思路和方向。

[参考文献]

- [1] 吕杰,吴尚. 装配整体式叠合墙吊装与施工验算研究[J]. 工程技术研究,2023,8(19):26-29.
 - [2] 卞波,莫振泽,周梓彬,等. 装配式地铁站单面叠合侧墙受力性能试验研究[J]. 混凝土与水泥制品,2024(3):39-42.
- 作者简介: 范萌(1995.7—), 毕业院校: 燕山大学里仁学院, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 中国二十二冶集团有限公司西南公司, 职务: 科技质量部副部长, 职称级别: 助理工程师。