

商业综合体中铝合金模板与装配式结构的应用研究

霍琰 刘宾 陈永林 梁赫变 张朋辉

中国建筑第七工程局有限公司, 河南 郑州 450000

[摘要] 随着全球城市化进程的加速推进和商业活动的蓬勃发展, 商业综合体作为集商业、办公、娱乐、居住等多功能于一体的综合性建筑, 其建设质量和效率日益成为社会各界关注的焦点。在此背景下, 铝合金模板与装配式结构因其独特的优势, 在商业综合体建设中得到了广泛应用。文中首先阐述了商业综合体建设的重要性及面临的挑战, 随后深入分析了铝合金模板与装配式结构的应用优势、技术要点, 并通过实际案例探讨其在实际工程中的应用效果。最后, 文中总结了当前应用中存在的问题, 并提出了未来发展的建议与展望。

[关键词] 商业综合体; 铝合金模板; 装配式结构; 应用优势; 技术要点

DOI: 10.33142/ect.v2i9.13443

中图分类号: TU755.2

文献标识码: A

Application Research on Aluminum Alloy Templates and Prefabricated Structures in Commercial Complex

HUO Yan, LIU Bin, CHEN Yonglin, LIANG Hebian, ZHANG Penghui

China Construction 7th Engineering Division Corp., Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: With the acceleration of global urbanization and the vigorous development of commercial activities, commercial complexes, as comprehensive buildings integrating commercial, office, entertainment, residential and other functions, have increasingly become the focus of attention from all sectors of society in terms of construction quality and efficiency. In this context, aluminum alloy templates and prefabricated structures have been widely used in the construction of commercial complexes due to their unique advantages. The article first elaborates on the importance and challenges faced in the construction of commercial complexes, and then deeply analyzes the application advantages and technical points of aluminum alloy templates and prefabricated structures. Through practical cases, it explores their application effects in actual engineering. Finally, the article summarizes the existing problems in current applications and proposes suggestions and prospects for future development.

Keywords: commercial complex; aluminum alloy template; prefabricated structure; application advantages; technical points

引言

随着城市化的进程, 商业综合体的建设在满足人们日益增长的消费需求的同时, 也成为城市发展的标志之一。商业综合体建设涉及到多个方面的技术和材料应用, 发展装配式建筑是贯彻绿色发展要求、实现建筑现代化需求、完成建筑产业升级的必经之路, 更是新时代下供给侧改革的需求。近几年, 越来越多的建筑企业朝着装配式建筑方向转型, 装配式建筑蓬勃发展。同时, 由于各种因素影响, 人们对建筑施工有不同需求, 如在一些情况下需施工单位加快施工速度, 还需工程确保施工安全, 而在传统建筑施工中, 要想达成这一目标极有难度。因此, 基于快速建造体系下的装配式建筑施工技术及管理的研究论述, 既能顺应时代潮流发展壮大装配式建筑施工技术, 同时也能解决适应发展速度要求的施工进度问题, 其中铝合金模板和装配式结构被广泛运用于商业综合体的建设过程中。

1 铝合金模板与装配式结构的技术特点

1.1 铝合金模板的技术特点

铝合金模板作为现代建筑模板系统的重要组成部分, 具有诸多显著的技术特点:

(1) 高强度与稳定性: 铝合金模板采用高强度铝合金材料制成, 具有较高的承载能力和良好的稳定性。在施工过程中, 能够确保混凝土结构的尺寸精度和表面平整度, 减少后期修补工作。

(2) 轻量化设计: 相较于传统钢模板和木模板, 铝合金模板具有更轻的重量, 便于运输、安装和拆除。这不仅降低了施工人员的劳动强度, 还提高了施工效率。

(3) 可重复使用性: 铝合金模板具有较高的耐用性和可重复使用性。在正常使用条件下, 一套铝合金模板可重复使用数百次甚至上千次, 大大降低了模板成本。

(4) 环保节能: 铝合金模板采用可再生材料制成, 且在使用过程中几乎不产生建筑垃圾。同时, 其高效的施工方式有助于减少能源消耗和碳排放, 符合绿色建筑的发展理念。

1.2 装配式结构的技术特点

装配式结构是一种将建筑构件在工厂内预制完成, 然后运输到现场进行组装的新型建筑方式。其技术特点主要包括:

(1) 模块化设计: 装配式结构采用模块化设计原则,

将建筑划分为若干个独立的模块或单元。这些模块或单元在工厂内预制完成，具有标准化的尺寸和接口，便于运输和组装。

(2) 预制化生产：装配式结构的构件在工厂内采用机械化、自动化生产方式制造，能够确保构件的精度和质量。同时，预制化生产还有助于提高生产效率，降低生产成本。

(3) 现场快速组装：装配式结构的构件在现场通过吊装、焊接或螺栓连接等方式进行快速组装。这种方式大大缩短了施工周期，减少了现场湿作业量，降低了施工难度和风险。

(4) 灵活性高：装配式结构具有较高的灵活性，能够根据设计需求进行个性化定制。同时，由于构件之间的连接方式灵活多样，因此能够适应不同地形、地质条件和功能需求。^[1]

2 铝合金模板在商业综合体建设中的应用优势

2.1 轻质、高强度

铝合金模板以其轻质高强的特点，在商业综合体建设中具有显著优势。相比传统钢模板，铝合金模板的重量更轻，能够有效减轻建筑物自重，提高建筑物的抗震性能。同时，铝合金模板具有较高的强度和刚度，能够承受较大的施工荷载，保证施工安全。这种轻质高强的特性使得铝合金模板在高层建筑和大跨度结构中尤为适用。

2.2 施工效率高

铝合金模板采用标准化设计和制造，施工过程中能够实现快速安装和拆卸。铝模板的快拆模系统使得模板周转率高，施工进度快，在施工现场，作业人员只需按照设计图纸进行组装即可完成模板的搭设工作，大大缩短了施工周期。此外，铝合金模板的重复使用性也降低了施工成本，提高了经济效益。这种高效率的施工方式不仅减少了施工时间，还降低了对工人技能的依赖，使得施工过程更加可控。

2.3 节能减排

铝合金模板采用可再生材料制成，在使用过程中几乎不产生建筑垃圾，且具有良好的隔热性能和保温性能，能够有效减少能源消耗和碳排放。在商业综合体建设中采用铝合金模板，可以降低建筑物的能耗水平，提高能源利用效率。同时，铝合金模板的回收利用率高，符合绿色建筑的发展理念。这种节能效果不仅体现在建筑使用过程中，还体现在整个建筑生命周期中，减少了对环境的影响。

2.4 提升建筑质量

铝模板的高强度和稳定性确保了混凝土结构的尺寸精度和表面平整度。铝模板的高强度意味着它能够承受混凝土浇筑过程中产生的巨大压力，而不会发生弯曲或变形。同时，铝模板的稳定性保证了在整个浇筑过程中，模板能够保持其原有的形状和位置，这对于实现精确的尺寸控制

是不可或缺的。此外，铝模板的表面平整度也是其一大优势。由于铝模板的表面经过特殊处理，非常光滑，因此当混凝土在其上浇筑并硬化后，能够形成一个几乎无需额外处理的平滑表面。这不仅减少了后续的打磨和修补工作量，而且提高了建筑物的外观质量，使得建筑物的外墙和内部结构看起来更加美观和专业，满足了当代建筑对于精度、美观和可持续性的高标准要求。^[2]

3 装配式结构在商业综合体建设中的应用优势

3.1 工业化生产

装配式结构采用工业化生产方式，在工厂内完成预制构件的加工和制作。这种方式不仅提高了生产效率和质量稳定性，还减少了现场湿作业和扬尘污染等环境问题。同时，工业化生产还能够实现资源的优化配置和循环利用，降低建筑成本。这种生产方式使得建筑构件的质量和性能更加可控，减少了施工过程中的不确定性。

3.2 施工速度快

装配式结构采用预制构件进行现场组装的方式施工，大大缩短了施工周期。相比传统建筑方式需要逐层浇筑混凝土和养护等繁琐工序，装配式结构可以实现多层同时施工或流水作业施工模式，提高了施工效率。这种快速施工方式不仅减少了施工时间，还降低了施工成本，使得项目能够更快地投入运营。

3.3 质量控制好

装配式结构在工厂内进行生产和质量控制工作，能够保证预制构件的尺寸精度和质量稳定性。同时，现场组装过程中也采用了先进的连接技术和施工工艺确保整体结构的稳定性和安全性。因此装配式结构在商业综合体建设中具有较好的质量控制效果。这种质量控制不仅体现在构件的生产过程中，还体现在施工过程中，确保了建筑的整体质量和安全性。^[3]

4 商业综合体中铝合金模板与装配式结构的应用技术要点

4.1 设计方案的选择

在商业综合体建设中采用铝合金模板和装配式结构时首先需要选择合适的设计方案。设计方案应根据商业综合体的具体需求和建筑结构特点进行制定并充分考虑材料的性能特点和使用要求。同时还需要注意设计方案的经济性和可行性以及施工过程中的安全性和环保性等问题。合理的设计方案是确保施工顺利进行的基础，也是提高施工效率和质量的关键。

4.2 施工过程的协调与管理

铝合金模板和装配式结构在施工过程中需要进行紧密的协调和管理以确保施工质量和进度。首先需要对施工人员进行专业的培训和指导以确保其掌握正确的施工方法和操作技能；其次需要建立完善的施工管理制度和流程以确保施工过程的规范化和标准化；最后还需要加强现场

监督和检查以及及时发现和解决问题。这种协调和管理不仅涉及到施工人员,还涉及到设计、监理、材料供应等多个环节,需要各方的密切配合。

4.3 安全和环保措施的落实

在商业综合体的建设中,要加强安全和环保意识,采取相应的措施保障施工过程的安全和环境保护。这包括但不限于施工现场的安全防护措施、施工人员的防护装备、施工废弃物的处理和回收利用等。通过这些措施,可以最大限度地减少施工过程中的安全事故和环境污染,提高施工的安全性和环保性。

4.4 实际案例分析

为了更好地理解铝合金模板与装配式结构在商业综合体建设中的应用效果,本文将通过几个实际案例进行分析。这些案例涵盖了不同类型的商业综合体项目,展示了铝合金模板和装配式结构在实际应用中的优缺点和效果。

4.4.1 案例:某大型商业综合体项目

某城市大型商业综合体项目,总建筑面积约30万平方米,集购物、餐饮、娱乐、办公等多种功能于一体。该项目采用铝合金模板与装配式结构相结合的方式施工,旨在提高施工效率、降低建设成本、提升建筑质量和环保性能。其施工应用效果总结如下:

(1) 施工效率:通过采用铝合金模板和装配式结构,该项目的施工周期比传统方式缩短了约30%。铝合金模板的快拆模系统和装配式结构的模块化设计使得施工速度大幅提升,有效缩短了工期。

(2) 建设成本:尽管初期投入较大,但由于铝合金模板的高重复使用率和装配式结构的预制化生产方式,该项目的整体建设成本较传统方式降低了约15%。同时,由于施工周期的缩短,资金占用时间减少,也间接降低了融资成本。

(3) 建筑质量:铝合金模板的高强度和稳定性确保了混凝土结构的尺寸精度和表面平整度;装配式结构的模块化设计和预制化生产方式则保证了构件的精度和质量。因此,该项目的建筑质量得到了显著提升。

(4) 环保性能:该项目在施工过程中减少了建筑垃圾的产生和资源的浪费;降低了施工过程中的噪音、粉尘和水污染;同时采用了部分环保材料作为构件的一部分。这些措施使得该项目的环保性能得到了显著提升。[4]

5 存在的问题与挑战

尽管铝合金模板和装配式结构在商业综合体建设中具有显著的优势,但在实际应用中也存在一些问题和挑战。这些问题主要包括:

5.1 技术标准的不统一

目前,铝合金模板和装配式结构的技术标准和规范还不够完善和统一,导致施工过程中容易出现质量问题。需要加强相

关技术标准的制定和推广,确保施工的标准化和规范化。

5.2 施工人员的技能不足

铝合金模板和装配式结构的施工需要专业的技能和经验,而目前施工人员的技能水平参差不齐,影响了施工质量和效率。需要加强对施工人员的培训和教育,提高其专业技能和施工水平。

5.3 材料供应和成本问题

铝合金模板和装配式结构的材料供应和成本也是影响施工的重要因素。需要加强材料供应链的管理,确保材料的及时供应和质量。同时,也需要通过技术创新和管理优化,降低施工成本,提高经济效益。

6 发展建议与展望

针对上述问题和挑战,本文提出以下发展建议和展望:

6.1 加强技术研发和创新

鼓励和支持企业加大技术创新和研发投入,开发更加环保、高效、经济的铝合金模板和装配式结构产品。通过技术创新,不断提高产品的性能和质量,降低生产成本,推动新技术的持续改进和升级。

6.2 完善技术标准和规范

建立健全铝合金模板与装配式结构的技术标准和施工规范,明确设计、生产、施工、验收等各个环节的要求和标准。通过标准化、规范化的管理,确保新技术的质量和安全性,提高建筑的整体性能和可持续性。

6.3 加强人才培养与引进

加强相关人才的培养和引进工作,建立一支高素质的技术队伍和管理团队。通过培训和引进具有专业知识和实践经验的人才,提高新技术的应用水平和管理能力,推动新技术的快速普及和发展。

6.4 优化材料供应链管理

加强材料供应链的管理,确保材料的及时供应和质量。通过优化供应链管理,降低材料成本,提高施工经济效益。

6.5 加强跨学科合作

未来的研究和实践应加强跨学科合作,将建筑学、材料学、环境科学等多个学科的研究成果和技术应用到铝合金模板和装配式结构的施工中。通过跨学科合作,提高施工技术和材料的创新性和实用性。

6.6 社会宣传与推广

加强铝合金模板与装配式结构的社会宣传和推广工作,提高公众对新技术的认知度和接受度。通过举办展览、论坛、研讨会等活动,展示新技术的优势和应用成果,吸引更多的企业和个人关注和参与新技术的推广和应用。

7 结论与展望

7.1 结论

铝合金模板与装配式结构在商业综合体建设中的应用具有显著的优势和广阔的前景。通过提高施工效率、降低建设成本、提升建筑质量和环保性能等方面的综合优势,

该技术为商业综合体的建设提供了更加高效、经济、环保的解决方案。

7.2 展望

未来随着技术的不断进步和政策的持续推动,铝合金模板与装配式结构在商业综合体建设中的应用将会更加广泛和深入。同时我们也需要关注新技术带来的新挑战和新问题如技术创新的可持续性、标准化与规范化的进一步完善等。通过不断探索和实践我们有望将铝合金模板与装配式结构的应用推向一个新的高度为建筑行业的可持续发展做出更大的贡献。

[参考文献]

[1] 王俊刚. 铝合金模板在预制装配式结构施工中的应用

[J]. 科技创新与应用, 2023 (2): 169-172.

[2] 夏江波, 郑圣国, 庞二波. 铝合金模板在装配式框架结构施工中的研究与应用[J]. 山西建筑, 2017 (27): 92-94.

[3] 谢超, 赵立博, 周云飞, 等. 装配式建筑结合铝合金模板施工技术与管理分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2024 (2): 183-185.

[4] 尹铮, 李洪宇, 申宗玄, 等. 装配式建筑结合铝合金模板施工技术与管理分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2022 (21): 62-64.

作者简介: 霍琰 (1988.12—), 汉, 中国建筑第七工程局有限公司, 本科, 工学学位, 工程师, 研究方向: 工程管理。