

建筑产业现代化：装配式建筑的发展与挑战

李敬

九易庄宸科技（集团）股份有限公司

DOI:10.12238/bd.v8i6.4303

[摘要] 随着建筑产业现代化的推进,装配式建筑作为提升建筑质量、提高生产效率的关键技术之一,逐渐成为建筑行业的主流方向。本文结合装配式建筑的现状、发展趋势及所面临的挑战,探讨其在推动建筑产业现代化过程中的作用。首先,分析了装配式建筑的定义、特点和应用领域,其次,讨论了装配式建筑在实践中遇到的技术、管理和政策层面的难题,最后,提出了针对性的解决方案和未来发展方向。通过深入研究,本文指出,尽管装配式建筑面临着成本控制、施工管理、技术标准化等多方面的挑战,但随着政策支持力度的加大、技术进步以及市场需求的不断增长,装配式建筑必将在未来建筑产业中占据越来越重要的位置。

[关键词] 装配式建筑; 建筑产业现代化; 发展挑战; 技术创新; 政策支持

中图分类号: F765 **文献标识码:** A

Modernization of the construction industry: the development and challenge of prefabricated buildings

Jing Li

Full name of the unit: Jiuyi Zhuangchen Technology (Group) Co., LTD.

[Abstract] With the advancement of the modernization of the construction industry, prefabricated building, as one of the key technologies to improve the construction quality and production efficiency, has gradually become the mainstream direction of the construction industry. This paper combines the status quo, development trend and challenges of prefabricated buildings, and discusses their role in the process of promoting the modernization of the construction industry. First, the definition, characteristics and application fields of prefabricated buildings are analyzed. Second, the technical, management and policy problems encountered in prefabricated buildings in practice are discussed. Finally, targeted solutions and future development direction are put forward. Through in-depth research, this paper points out that although prefabricated buildings are facing challenges such as cost control, construction management, technical standardization and so on, with the increase of policy support, technological progress and the growing market demand, prefabricated buildings will occupy an increasingly important position in the future construction industry.

[Key words] prefabricated building; modernization of construction industry; development challenges; technological innovation; policy support

引言

建筑产业一直是全球经济中举足轻重的行业之一。近年来,随着全球建筑需求的不断增加以及资源与环境压力的加剧,传统建筑模式面临着诸多瓶颈,亟需转型升级。作为建筑产业现代化的重要组成部分,装配式建筑通过模块化、标准化、工业化生产和施工的方式,有效提高了建筑的施工效率和质量,同时也减少了工地污染和材料浪费。装配式建筑的推广应用不仅促进了建筑行业的现代化,还为绿色建筑、节能减排等环保目标的实现提供了技术支持。

然而,尽管装配式建筑具有诸多优势,其在广泛应用的过程中仍面临着技术难题、管理障碍、政策法规不完善等挑战。如何解决这些问题,推动装配式建筑的可持续发展,已经成为当前建筑产业现代化过程中亟待攻克的难题。本文将深入探讨装配式建筑的概念、发展历程、主要应用、现阶段的技术和管理问题,并结合国内外经验,提出相应的对策和发展建议。

1 装配式建筑的定义与特点

1.1 装配式建筑的定义

装配式建筑(Prefabricated Building)指的是通过将建筑

构件(如墙体、楼板、屋顶等)在工厂预制加工,再通过运输、吊装等手段将其运至施工现场组装而成的一种建筑方式。这种方式与传统的现场浇筑或施工方法不同,强调工厂化生产和标准化施工,有效提高了建筑的效率和质量,减少了现场作业的复杂性。

1.2 装配式建筑的特点

装配式建筑的最大特点在于其施工模式的创新。首先,装配式建筑采用了工厂化生产的方式,建筑构件在工厂内完成生产并经过精密加工,保证了构件的高质量与高精度。其次,装配式建筑强调模块化设计和标准化生产,使得建筑过程中可以实现大量的批量生产,大大降低了现场施工难度,提高了施工效率。最后,装配式建筑具有较好的环境适应性,其施工过程中减少了工地污染、建筑垃圾等环境问题,也有利于节能减排,符合绿色建筑的发展趋势。

1.3 装配式建筑的应用领域

装配式建筑广泛应用于住宅、办公楼、学校、医院等建筑领域。在住宅建设方面,装配式建筑因其高效率、低成本、工期短等特点,得到了越来越多开发商和政府的青睐。在公共建筑方面,尤其是学校、医院等社会基础设施的建设中,装配式建筑同样显示出了较大的优势。随着装配式建筑技术的不断进步,其在更多领域的应用前景也愈发广阔,特别是在城市更新、灾后重建等方面,装配式建筑具有较强的适应性。

2 装配式建筑的发展历程与现状

2.1 装配式建筑的发展历程

装配式建筑起源于20世纪初期的欧美国家,经过数十年的发展逐步进入成熟阶段。在欧美国家,尤其是北欧国家,装配式建筑已成为建筑行业的重要组成部分。20世纪50年代,装配式建筑开始进入我国市场,但当时由于技术水平的限制和市场需求的较小,发展相对缓慢。近年来,随着国家对绿色建筑和可持续发展的政策支持力度不断加大,装配式建筑迎来了发展的春天。我国在装配式建筑技术上取得了显著突破,逐步形成了较为完善的装配式建筑产业链。

2.2 装配式建筑的现状

当前,装配式建筑在我国的应用仍处于初级阶段,但已在部分地区和领域取得了显著成果。在住宅领域,部分城市已开始探索以装配式建筑为主要方式的房地产开发模式,如深圳、上海、北京等地已开展了装配式建筑的试点项目。在公共建筑领域,装配式建筑作为节能、环保建筑的一种重要形式,受到了政府部门的高度重视。与此同时,装配式建筑产业链逐步完善,相关配套设施和技术水平不断提高。

2.3 装配式建筑的优势

装配式建筑的优势主要体现在施工速度、环境保护、节能减排、质量控制等方面。首先,装配式建筑采用预制构件,施工过程大幅缩短,相比传统建筑方式,工期通常可以缩短30%以上。其次,装配式建筑在生产过程中实现了材料的最大化利用,减少了浪费,符合可持续发展的理念。此外,装配式建筑能够提供更

高的施工精度,减少质量问题和返工现象,提升了建筑的整体质量。

3 装配式建筑面临的挑战

3.1 技术层面的挑战

装配式建筑的标准化生产技术仍存在不足,特别是在高层、大跨度和复杂建筑项目中,现有技术无法充分满足需求。设计与施工环节之间的协同难度较大,任何一个环节出现问题都会导致项目进度延误和成本增加。如何在实现标准化的同时,平衡个性化设计的需求,仍然是技术上的一大挑战,亟需突破现有的技术瓶颈。

3.2 管理层面的挑战

在装配式建筑的的实际应用中,管理层面面临诸多挑战。装配式建筑涉及大规模预制构件生产和高效施工管理,周期长,管理环节多。协调设计、生产、运输、安装等环节,确保信息流畅、减少延误,是管理难题。相比传统建筑,装配式建筑涉及多部门和复杂生产过程,信息不对称和协调难度大,要求管理者具备更强统筹能力和系统化管理水平。同时,项目资金需求高,初期投资大,生产周期长,资金回收慢,合理调配资金至关重要,资金链断裂可能导致项目延误或停滞。此外,装配式建筑的质量控制也需在各环节严格监督,确保质量达标。

3.3 政策法规层面的挑战

尽管国家对装配式建筑的支持政策逐步出台,装配式建筑的推广仍然面临政策法规层面的挑战。目前,装配式建筑在各个地区的实施情况存在较大差异,尤其是在标准化、规范化方面,现有的政策法规体系尚未完全统一。一方面,尽管国家和地方政府已陆续出台了一些支持装配式建筑的政策,但由于缺乏全国统一的行业标准和技术规范,导致不同地区和不同企业在实施装配式建筑项目时存在标准差异。例如,部分地区对装配式建筑的技术要求较为严格,而另一些地区则没有明确的政策规范,导致装配式建筑企业在跨地区施工时面临技术标准不统一的问题,增加了施工难度和成本。另一方面,现有的税收政策、补贴政策等对装配式建筑的支持力度仍不够,尤其是在中小型企业参与装配式建筑的生产和施工过程中,扶持政策的力度较弱。这使得一些中小企业因资金问题无法进入装配式建筑领域,影响了装配式建筑产业的全面发展。具体而言,现行的政策更多地关注大型企业,而中小型企业由于技术和资金限制,无法享受到足够的政策支持,从而影响了装配式建筑的市场竞争力和产业扩展。因此,为了进一步促进装配式建筑的发展,政府需要加大政策扶持力度,特别是在标准化、税收、补贴等方面为中小企业提供更多支持,推动行业整体发展。

4 装配式建筑的发展路径与对策

4.1 加强技术创新与研发

为了解决装配式建筑在技术层面上面临的挑战,必须加大技术创新和研发的力度。首先,政府应加大对装配式建筑技术的研发投入,特别是在预制构件生产、施工设备、智能化施工等方面,推动技术进步。可以通过设立专项科研基金,支持科研机构

和企业装配式建筑的各个环节进行技术攻关,促进产学研合作,形成合力,突破当前制约装配式建筑发展的技术瓶颈。例如,集成化设计和模块化构建的技术将成为未来装配式建筑的重要方向。同时,随着建筑信息模型(BIM)技术、物联网技术、人工智能等新兴技术的逐步成熟,装配式建筑的智能化、数字化水平将不断提升,这些技术的应用将为建筑行业带来革命性的变化。企业自身也需要加强研发,注重对装配式建筑的技术积累,提升其综合技术实力,增强市场竞争力。除此之外,技术研发应注重装配式建筑在不同地理、环境和气候条件下的适应性,开发出更具灵活性和可调节性的技术方案,确保装配式建筑能够在不同地区和不同类型的项目中广泛应用,从而促进建筑产业的全面现代化。

4.2完善政策法规体系

为了推动装配式建筑的快速发展,政府在政策法规方面的完善显得尤为重要。首先,政府应尽快制定和完善装配式建筑的标准体系,统一全国范围内的技术规范和质量标准,以消除各地区、各企业在技术实施过程中可能存在的差异性。例如,如何进行标准化构件的生产,如何进行高效的施工管理,如何确保装配式建筑的施工质量等,都需要有明确的法律规定和标准指导。其次,政府应在税收政策、土地使用政策和金融支持政策等方面为装配式建筑提供更多支持,尤其是对于中小型企业而言,融资难度较大,政府应通过贷款利率优惠、财政补贴等方式,鼓励更多的企业加入装配式建筑的生产和建设中。特别是要加强对装配式建筑初期建设的支持,政府可以在初期投资、设备采购等方面提供更多的政策扶持。政府的政策扶持不仅能够推动装配式建筑产业的快速发展,还能够调动社会资本的积极性,从而提高装配式建筑的整体发展水平。最后,完善的政策体系还应包括推动装配式建筑市场化的措施,如创新建筑产品市场准入机制、强化市场监管,确保装配式建筑产业在一个公平、透明的市场环境中健康发展。

4.3提升管理水平

装配式建筑的推广和应用不仅仅依赖于技术的突破,更需要高效的管理体系作为支撑。首先,企业应提升项目管理人员的专业素养,尤其是在装配式建筑的项目管理上,管理人员需要具备全程、全过程的管理能力,这包括从设计到生产、再到施工的各个环节。项目管理人员不仅需要理解装配式建筑的技术要求,还需要具备跨部门协调和沟通的能力,确保设计、生产、运输、施工等各环节能够高效协同。其次,为了应对装配式建筑项目规模化、复杂化的特点,企业应加强信息化建设,利用建筑信息模型(BIM)、大数据、物联网等技术,实现建筑过程的数字化管理

和信息化控制。这不仅能够提高项目的透明度,减少施工中的盲目性和不确定性,还能够实时监控项目进度、成本和质量,确保项目按计划顺利完成。项目管理体系的建设应注重系统性、标准化和科学化,同时,应加大对项目管理团队的培训力度,培养更多具有装配式建筑项目管理经验的专业人才。为了进一步提高管理水平,企业还应加强对外部供应链的管理,确保各类建筑构件和材料的及时供应,并通过供应链的协同作用降低施工成本,提高项目效益。装配式建筑的管理提升不仅是企业自身发展的需要,也是推动行业技术进步、提高建筑质量的关键。

5 结语

装配式建筑作为建筑产业现代化的重要组成部分,正在逐步改变传统建筑的生产和施工模式,推进建筑行业的创新发展。尽管装配式建筑在技术、管理和政策等方面面临着诸多挑战,但随着技术的不断创新、政策支持力度的逐步加大和市场需求的不增长,装配式建筑的前景依然广阔。未来,装配式建筑将不断优化生产工艺,提升施工效率,降低成本,推动建筑行业向更加高效、环保和可持续发展的方向发展。为了实现这一目标,政府、企业和学术界需要共同努力,推动相关技术的研究与应用,完善行业标准与法规,提升管理水平,并积极寻求与其他相关领域的跨界合作。此外,随着全球环境问题日益严峻,装配式建筑的绿色环保特性将成为未来建筑发展的重要趋势,推动装配式建筑向更加智能化、绿色化、可持续发展的方向发展。因此,装配式建筑在未来建筑产业中的发展潜力巨大,必将在全球建筑市场中占据越来越重要的位置,成为推动建筑产业现代化、实现可持续发展的关键力量。

[参考文献]

- [1] 向世强, 伍恒宇, 李虎. 基于图谱分析的国内装配式混凝土产业发展研究[J]. 四川建筑, 2024, 44(05): 75-79.
- [2] 严志浩. 装配式建筑设计及施工在实际工程项目中的应用现状及发展思路[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (28): 91-93.
- [3] 林明泉. 海南: 大力推进装配式建筑发展建筑产业现代化加速[J]. 中国建设信息化, 2024, (18): 10-13.
- [4] 贺艳丽. 北京市装配式建筑发展研究及探索[J]. 工程质量, 2024, 42(08): 1-4.
- [5] 刘喆, 曹雯, 郑天硕. 基于AHP的装配式建筑一体化管理发展影响因素分析[J]. 项目管理技术, 2024, 22(07): 90-94.

作者简介:

李敬(1990—), 女, 汉族, 河北石家庄人, 本科, 研究方向: 建筑发展。