

新质生产力背景下装配式建筑可持续发展策略研究

赵维卿

北京建筑大学 城市经济与管理学院 北京 100044

[摘要] 装配式建筑是新时代建筑业新质生产力发展的重要一环。本文旨在探讨装配式建筑如何作为新质生产力推动建筑业的可持续发展。通过分析装配式建筑发展历程、特点、优势以及面临的挑战,提出了促进装配式建筑发展的策略和路径。

[关键词] 新质生产力; 装配式建筑; 可持续发展; 策略研究

引言

新质生产力是指在一定历史时期内,能够推动社会生产方式变革、促进经济增长和社会进步的新的生产力要素。在建筑领域,新质生产力通常体现为新技术、新材料、新工艺和新管理模式等。装配式建筑是建筑行业的一种新型建筑方式,正在全球范围内得到快速发展,同时在我国得到了广泛关注、大力推广和实践应用,是新时代建筑业新质生产力发展的重要一环。本文旨在探讨装配式建筑如何作为新质生产力推动建筑业的可持续发展。通过分析装配式建筑发展历程、特点、优势以及面临的挑战,提出了促进装配式建筑发展的策略和建议。

一、装配式建筑概述

1. 装配式建筑概念

装配式建筑是指把传统建造方式中的大量现场作业工作转移到工厂进行,在工厂加工制作好建筑用构件和配件(如楼板、墙板、楼梯、阳台等),运输到建筑施工现场,通过可靠的连接方式在现场装配安装而成的建筑。

装配式建筑主要包括预制装配式混凝土结构、钢结构、现代木结构建筑等,因为采用标准化设计、工厂化生产、装配化施工、信息化管理、智能化应用,是现代工业化生产方式的代表。

2. 装配式建筑特点和优势

(1) 环保节能

装配式建筑的部品部件全部在工厂进行加工制造,并在施工现场通过简易装配和安装形成装配式建筑,既降低了建筑物建造过程中对环境的影响,又能有效地减少了资源的浪费,在环保和节能减排方面成效显著。

(2) 高效便捷

装配式建筑部品部件通过提前在工厂内进行制造,使施工现场的建造程序变得更为简化,从而大大缩短了在工地现场的施工周期,建设过程变得更为高效和便捷,同时也降低了现场劳动用工安全管控风险。

(3) 质量可靠

装配式建筑部品部件在生产过程中可以采用先进生产设备、生产技术和检验控制手段,确保产品的精度和质量。施工现场的装配技术和工艺选择也相对宽泛和稳定,采用更加可靠的连接技术和防护措施,提高建筑的整体质量和安全性。

二、我国装配式建筑发展概况

1. 市场情况

近些年,随着我国大力发展装配式建筑,装配式住宅产业技术和产品的开发创新已成为当前建筑技术创新的热点。进入“十四五”,行业内装配式住宅建筑、公共建筑、工业建筑、市政基础设施等领域的产品逐步大众化,产品细分及多元化发展趋势逐渐明朗,许多企业从最初盲目跟风投资装配式建筑行业,逐步向产品市场差异化需求方向理性回归。

2. 政策环境

进入“十四五”时期,我国装配式建筑行业得到了国家政策层面的大力支持。国家明确提出了绿色低碳的发展要求,强调在城乡建设中全面落实绿色低碳标准,推广绿色低碳建

材和建造方式,特别是大力发展装配式建筑,重点推动钢结构装配式住宅建设,并不断提升构件标准化水平。为了支持行业的科技创新和产业升级,国家还出台了相关政策,鼓励优质科技型企业上市融资,为装配式建筑行业的发展提供了资金保障。与此同时,各地政府积极响应国家号召,纷纷出台相关政策,合理布局装配式建筑产业,完善产业链建设,加大推广力度,并设定了装配式建筑占新建建筑的比例目标。例如,北京、天津等地不仅明确提出了装配式建筑的推广要求,还通过建设产业平台、优化整体布局等措施,进一步推动装配式建筑行业的快速发展。

3. 发展趋势

发展装配式建筑是建造方式的重大变革,是在新时代践行新发展理念、推进人民城市建设、实现高质量发展的必然要求,也是建筑业新质生产力发展的必然选择。当前,以装配式建筑为发展驱动力的建造方式变革,已形成不可阻挡的发展趋势,这是大势所趋、时代所向,随着不断地发展,装配式住宅产业化技术与体系标准将不断完善,政策与市场环境将协同发力,企业的积极性、主动性将会得到普遍提高。

三、装配式建筑产品应用优势

当前,装配式建筑在我国人民城市建设中得到了广泛的应用,包括住宅、商业建筑、公共设施等各个领域。在这些领域中,装配式建筑都展现出了其独特的优势和价值。例如,在住宅建设中,装配式建筑可以采用一体化设计,实现室内外空间的充分利用和优化;在商业建筑中,装配式建筑可以快速建造高质量的商业空间,提高商业效益;在公共设施中,装配式建筑可以实现快速建造和维修,提高公共服务的效率和质量。

装配式建筑大致分为混凝土结构、钢结构、木结构三大类。在我国的应用和发展过程中,混凝土结构应用的最多。根据2021年数据统计,我国新开工装配式建筑中混凝土结构、钢结构和木结构占比分别为67.7%、28.8%和1.5%,可以看出我国装配式建筑发展仍以混凝土结构为主流。

在装配式混凝土结构建筑体系中,预制混凝土构件是非常重要的组成部分之一,它是指按图纸在工厂预先生产并养护,然后运输到施工现场进行安装的建筑构件。其具有高度规格化、标准化的特点,与传统的工地现浇混凝土相比较,能够提高施工速度、降低施工难度和人工成本,安全性良好,质量更有保障,环境影响小。

四、现存主要问题和挑战

装配式建筑虽然优势颇多,但在实际应用和发展过程中尚存在一些问题和挑战,具体有以下几个方面:

1. 技术瓶颈颇多。

装配式建筑需要采用一系列先进的技术和设备,但目前国内在这方面的研发和应用水平还有待提高。特别是技术研发的系统性不够,还没有取得全产业链系统性技术研发成果。科研成果转化的周期较长,研发成果转化为产品后,与市场需求之间仍有差距,或者不适应市场,而部分研发成果批量生产困难,研发步伐亟待加快。

2. 产业协同度低。

装配式建筑需要系统集成和完整的产业链来支撑其发展,目前系统集成、资源集聚能力不足,各专业各产业链各环节割裂,未形成系统性一体化的技术体系。同时,各企业科技创新和成果转化水平参差不齐,技术与产品不配套,难以形成最优化的成套技术体系。

3. 标准化程度低。

现阶段装配式建筑设计中的标准化、模数化程度偏低,部品部件及材料选用缺乏标准图集的指导,设计与应用衔接困难。而设计方面的标准化程度低直接导致了在生产加工环节标准化程度不足,定制化生产情况普遍,很难形成规模化生产,使模具加工等相应环节的成本增加。

4. 专业技术人才短缺。

目前,设计人员受传统设计方法的影响较深,对新技术接受较慢,缺乏大量工程实践经验。装配式建筑专业技术管理人才稀缺,具有施工技能的工厂产业工人数量严重不足,工地现场有经验的装配人员不足。同时,许多企业盲目扩张或转型进入,超过企业能力和人才储备,管理人才和技术队伍严重跟不上企业扩张的需要。人才问题也导致了企业实施工程总承包项目的能力不足。

5. 信息化技术配套不足。

我国现阶段 BIM 技术在建筑领域仍处于应用发展阶段的初级水平。BIM 模型的通用性较低,传递性低;在建筑的全生命周期中,模型的二次利用率较低;在设计过程中,设计方式未发生转变,传统设计与 BIM 设计并存;BIM 软件接口问题不完善使得信息化技术难以在装配式建筑领域发挥巨大作用。

五、推动装配式建筑发展策略和路径

结合装配式建筑在发展过程中呈现的问题和挑战,我们应该转变思路,积极研究,在此提出以下策略和建议:

1. 政府加强顶层设计。

政府应当制定并优化一系列扶持政策,通过强化政策导向与推广力度,持续在土地供应、面积补贴、资金配套等传统优势领域给予企业更多优惠,以此激励企业投身装配式建筑领域。此外,政府还需加大对技术革新的扶持,推动企业技术创新与产业升级,全面激发行业与企业的活力,为装配式建筑的发展注入动力。同时,政府应加强对该产业发展的监管,确保市场秩序与竞争环境的规范化,以保障产业的稳健前行。

2. 行业协会规范引领。

行业协会在装配式建筑发展中应发挥关键作用。其可作为行业代表,与政府、企业等沟通协调,推动标准制定和技术创新;通过制定团体标准,规范行业生产和服务,提高装配式建筑的质量和安全性;并开展技术推广、人才培养等工作,促进行业可持续发展。同时,行业协会还应加强行业自律,维护市场秩序,推动装配式建筑的广泛应用。

3. 社会加强宣传推广。

可以运用多种媒体渠道,如电视、网络、社交媒体等,广泛传播装配式建筑的优势和成功案例,使大众了解政策导向,理解政策出台的意图,提高公众认知度。同时,组织专题研讨会、现场观摩会等活动,邀请专家、学者及企业代表深入交流,展示最新技术和产品,激发市场需求。此外,还可以开展科普教育,普及装配式建筑知识,引导消费者形成绿色消费观念,共同推动装配式建筑行业的快速发展。

4. 提高研发和应用水平。

企业、高等教育机构及专业研究机构应加大技术研发力度。企业应提升研发投入预算,携手高校与研究机构共建科研合作平台,合力探索新技术与新型材料;高校方面,应强化装配式建筑相关学科的教育培养体系,培育专业人才,并与企业开展技术研发合作,加速科技成果向实际应用的转化;而研究机构则需集中力量攻克装配式建筑的核心技术难题,驱动技术创新与产业升级,为高校和企业提供必要的技术支持与咨询服务。

5. 加强专业人才培养。

加强专业人才培养对装配式建筑发展极为关键。特别是从行业和企业角度而言,行业应构建培训体系,联合高校与科研机构开发专业课程和实训项目,提升从业者技能,并组织交流会促进技术传播。企业则需强化内部培训,设立培训基金鼓励员工参加专业培训和认证,提升团队能力。同时,企业应开展校企合作,定向培养专业人才,为长期发展注入活力。通过这些措施,可以有效推动装配式建筑行业的持续进步与创新。

6. 推进产品标准化发展。

推动装配式建筑产品向标准化方向迈进是当前的重点任务。当前,装配式建筑技术体系大多局限于封闭模式,部品部件的形式较为单一,设计灵活性不足。因此,实现从封闭体系向开放体系的转型是未来发展的必然趋势。未来的努力方向应聚焦于产品的标准化建设、功能的模块化设计以及设计的模数化应用。

7. 拓展部品部件集成。

要立足装配式建筑基础产品,拓展与外围护、内装系统部品部件的技术集成。延着产品集成化发展方向,逐步实现产业链技术的研究和整合。重点突破结构预制件与装饰面层、建筑门窗、内装等功能性部品专业集成接口的技术攻关,有效形成数据整合和集成模拟,依托供应链实现一体化装配产品技术。注重各种系统的集成化,如智能家居、智能照明、智能能源等系统,以提高建筑的舒适性和节能性。

8. 打造现代化工厂。

以提高自动化、机械化、智能化水平为目标,积极探索装配式建筑产品生产的新工艺、新方法、新体系,完善生产工艺流程,提升生产效率,以适应当前的装配式建筑行业发展需求,解决产品发展和生产管理的瓶颈问题。利用人工智能、智能制造等高科技手段和设备设施,打造现代化生产基地。

9. 应用信息技术实现智能化管理。

将信息技术与自动视觉技术应用到工厂化管理当中去,应用于合同管理、生产排产、质量检验及追溯、生产统计、库存管理、物流管理、成本核算等生产运营各个环节中,实现智能化管理,降低工厂人员成本,提升人均劳产率。研究运用先进的标识管理信息技术,对产品生产信息进行标识和记载,使构件产品配备“身份证”,为建筑产品质量的可溯可控提供保障。

10. 推进“四新”技术的应用。

在满足产品工艺设计、质量要求的基础上,推进“四新”技术应用,优化降低生产成本。推进绿色和可持续发展,更加注重节能、环保、可再生等材料利用,采用新型可再生材料和节能技术,实现材料应用效益化,减少能源和资源的浪费,降低对环境的影响。利用先进的数字化技术和智能化设备,实现装配式建筑的全流程管理和控制,提高生产效率和质量。

结语

装配式建筑作为建筑行业新质生产力的代表,是我国建筑行业发展的必经之路,对于推动建筑行业的可持续发展具有重要意义。但由于起步晚,装配式建筑仍存在诸多问题。只有多措并举,突破发展瓶颈,才能有效促进装配式建筑高质量发展,实现建筑行业的转型升级。

【参考文献】

- [1]高琦,刘娟.基于PC构件的装配式建筑发展现状及展望[N].潍坊学院学报,2020.
- [2]韩叙,武振,杜阳阳.龙头企业在转给谁建筑发展中引领作用突显[J].建筑科技,2020.
- [3]刘伟.浅谈装配式建筑的现状与发展前景[J].理论视角,2023.
- [4]沈国强,钱梦必,张力.浅谈装配式建筑的发展现状与发展前景及对策[J].建筑设计管理,2023.