

装配式建筑与建筑节能施工融合发展研究

王东平

(安徽东垣建设工程有限公司, 安徽 合肥 230011)

摘要 为破解装配式建筑与建筑节能施工各自独立发展、融合程度不深的现实问题, 推动建筑行业绿色低碳转型, 本文以装配式建筑与建筑节能施工融合发展为研究对象, 从产业政策、技术体系、市场需求三个维度剖析两者融合的现实基础, 梳理标准体系衔接不足、技术集成应用滞后、产业协同机制缺失等突出问题。在此基础上, 从构建协同化标准体系、推动一体化技术组合、完善全产业链协作模式三个层面提出优化路径, 旨在为相关人员提供借鉴。

关键词 装配式建筑; 建筑节能施工; 协同机制; 绿色建造

中图分类号: TU761.6

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.13.022

0 引言

新质生产力赋能建筑行业转型, 绿色化、工业化、智能化成为发展核心导向。当前各地持续优化装配式建筑发展政策, 推动智能建造与节能技术深度融合, 装配式建筑凭借工厂预制、现场装配的优势, 成为实现建筑节能的重要载体。但在实践中, 两者融合仍面临标准衔接不畅、技术集成不足、产业链协同薄弱等现实困境, 难以适配行业发展要求。本研究立足于2026年装配式建筑发展新规, 聚焦行业绿色转型刚需, 剖析两者融合的现实价值与现存问题, 探索科学优化路径, 为推动建筑行业高质量、低碳化发展提供实践支撑。

1 装配式建筑与建筑节能施工融合的现实基础

1.1 产业政策导向下的融合必然性

政策体系为装配式建筑与建筑节能施工的融合提供顶层支撑与发展方向。“双碳”目标的提出从国家战略层面倒逼建筑行业摆脱高能耗、高污染的传统发展模式, 绿色化转型成为行业不可逆转的核心趋势。装配式建筑凭借工厂预制、现场装配的核心特性, 从源头减少施工过程中的物料浪费与能源损耗, 天然契合建筑节能的核心诉求, 而建筑节能施工则为装配式建筑的绿色价值赋能, 让装配化的优势进一步转化为实际的节能效益, 两者的融合是响应“双碳”目标、推动行业转型升级的必然选择。国家层面已将装配式建筑与建筑节能施工纳入统一产业规划, 打破两者各自发展的割裂格局, 明确两者融合的发展路径与核心

要求, 为行业发展划定清晰方向。地方层面配套政策持续落地, 通过优化审批流程、加大扶持力度等方式, 推动装配式技术与节能施工标准的协同衔接, 破解两者融合过程中的政策壁垒, 让政策红利切实转化为融合发展的动力, 推动两者从政策引导走向常态化、规范化发展, 彰显产业政策导向下的融合必然性。

1.2 技术体系互补性支撑融合可行性

技术特点的互补性为装配式建筑和建筑节能施工这两项工作的结合奠定了基础, 它们的技术架构并不是完全分开的, 反而有着与生俱来的匹配程度和协作能力, 能够带来比简单叠加更明显的发展成果。装配式建筑在工厂进行预制环节的主要优势体现在把过去需要在工地完成的浇筑工作挪到工厂里面用标准化流程来做, 大幅度减少现场建造过程中模板使用上的浪费、混凝土材料的损耗, 还能避开现场搅拌操作、养护阶段带来的能源开支和环境污染问题, 从施工开始就做到节约能源、降低消耗, 为建筑节能施工创造了基本条件^[1]。模块化设计思路属于装配式建筑关键技术内容, 通过统一标准、明确的设计规范, 可以将外墙保温处理、门窗节能性能、新型节能材料运用等节能技术与构件生产环节做整体性结合, 规避节能技术和装配构件之间后期再去匹配的烦琐步骤, 使得节能手段能够覆盖构件生产的全部过程。装配式施工采取模块化拼装、标准化操作的办法, 施工步骤简单明确, 契合节能施工要求, 不用再添加烦琐的操作环节, 既提高了施工速度, 又可以确保节能成效, 这种匹配度

作者简介: 王东平(1991-), 男, 硕士研究生, 工程师, 研究方向: 建筑工程。

让两者的深度整合拥有了可靠的技术后盾，突出技术架构互补所带来的结合可能性。

1.3 市场需求升级催生融合紧迫性

市场与社会需求的提升带动装配式建筑与建筑节能施工的融合从可以选变成必须选。绿色低碳已经成为建筑行业的核心价值导向，市场需求的变化直接倒逼行业完成技术与模式的革新。随着广大人民群众生活品质的改善，高品质绿色建筑成为市场主流需求，消费者不再仅仅在意建筑的居住功能，更看重建筑的节能性、环保性、舒适性，装配式建筑与节能施工的融合，能够实现建筑功能和绿色价值的双重提升，精准匹配市场需求的提升方向。从项目竞争力方面看，全生命周期节能效益成为衡量建筑项目价值的核心指标，融合装配式与节能施工的项目，能够有效降低建筑使用过程中的能耗成本，减少后期运维投入，这样能够契合绿色建筑评价标准，提升项目的市场认可度与核心竞争力，是企业抢占市场份额的关键。低碳建造已经成为建筑企业的核心品牌价值，在行业竞争日益激烈的背景下，企业唯有推动装配式与节能施工的深度融合，打造绿色低碳的建造模式，才能建立差异化竞争优势，实现可持续发展，这种市场与企业发展的双重需求，催生了两者融合的紧迫性，推动行业从传统建造向绿色融合建造转型。

2 装配式建筑与建筑节能施工融合的现存障碍

2.1 标准体系衔接不足

标准不统一制约装配式建筑与建筑节能施工融合的规范化与规模化推进。当前我国装配式建筑与建筑节能施工的标准体系仍存在条块分割的问题，两者各自形成独立的标准框架，缺乏系统性的协同衔接。装配式建筑的标准主要聚焦构件生产、现场装配的工艺要求、质量验收等方面，侧重规范装配流程与构件质量，未充分融入建筑节能的核心要求，对构件的节能性能、装配过程中的节能措施缺乏明确界定^[2]。建筑节能施工的标准则重点针对传统现浇建筑的节能工艺、材料要求等，未考虑装配式建筑的模块化、装配化特性，导致部分节能标准无法直接应用于装配式建筑的施工过程。关键节点的节能验收标准缺乏统一依据，装配式建筑的拼接节点、构件连接部位等是节能的薄弱环节，而目前针对这些关键节点的节能验收缺乏明确统一的标准，不同地区、不同企业的验收流程与标准存在差异，导致融合项目的节能效果无法得到有效保障。

2.2 技术集成应用滞后

技术协同方面不够到位，造成装配式建筑与建筑节能施工的融合仅仅停留在表面上的叠加，没有达成真正意义上的深度融合。核心问题在于技术集成应用存在滞后性，预制构件与节能技术的一体化设计水平比较低。目前，多数项目的设计环节还是保持“先设计装配式构件，后考虑节能措施”的方式，设计过程中没有将节能技术与装配式构件的生产、装配同步规划，使得节能技术与构件的适配性不够充分，部分节能措施难以有效带进构件设计，只能在后期施工里另外加上，既增加了施工成本，又对节能效果与施工效率造成影响^[3]。施工工艺与节能措施的适配性也不足，装配式建筑的标准化装配工艺与传统节能施工工艺有差异，部分节能施工工艺无法直接适应装配式建筑的施工流程，而针对两者融合的专项施工工艺研发又较少，造成施工过程中出现节能措施与装配工序冲突、衔接不顺畅等情况，给融合效果带来了负面影响。

2.3 产业协同机制缺失

产业链的割裂状况对装配式建筑和建筑节能施工之间融合的落地速度和实际质量带来了影响。当前建筑行业的产业链条表现出比较碎片化的特点，设计、生产、施工、运维等环节各自独立运作，彼此之间缺少有效的协同配合机制，这就成为阻碍两者融合的一个主要障碍。设计、生产、施工和运维环节之间的联动不够充分，设计单位在做装配式建筑设计的时候，没有充分结合构件生产企业的实际生产能力以及节能施工企业所掌握的施工技术，造成设计方案难以同时兼顾生产的可行性和节能的实际效果。生产企业只是关注构件的生产质量以及生产效率，忽略了构件的节能性能和施工适配性，施工企业在装配过程中没有严格按照节能设计要求落实各项节能措施，导致设计与施工之间出现脱节，影响了融合的实际效果。企业之间的节能技术共享和合作机制不够健全，装配式建筑企业和节能技术企业之间缺乏常态化的合作与交流，节能技术无法及时转化为装配式建筑的实际应用，同时装配式企业的装配技术也没有和节能技术形成有效协同，造成技术资源上的浪费，无法真正实现优势互补。

3 装配式建筑与建筑节能施工融合的优化策略

3.1 构建协同化标准体系

统一标准为装配式建筑与建筑节能施工的融合发展提供制度保障。破解当前标准条块分割的问题，需构建协同化的标准体系，实现两者标准的无缝衔接。

建立装配式建筑与建筑节能施工的融合通用标准，立足于两者融合的核心需求，整合装配式建筑的装配标准与建筑节能的节能标准，明确融合项目的设计、生产、施工、验收等全流程要求，打破两者各自独立的标准框架，让标准能够同时规范装配式施工与节能施工的核心环节^[4]。完善预制构件节能性能与施工规范，针对预制构件的节能指标、生产工艺、质量控制等制定明确标准，明确不同类型构件的节能性能要求，同时结合装配式施工的特性，优化节能施工的流程规范，使节能措施能够与装配工序精准适配，避免施工过程中的标准冲突。健全融合施工全过程验收评价体系，明确融合项目的节能验收节点、验收指标与验收流程，重点规范关键节点的节能验收要求，统一验收标准与评价方法，确保融合项目的节能效果能够得到有效验证。

3.2 推动一体化技术组合

技术深度结合带来建造节能整体效果提升，解决了单项技术应用无法满足整体要求的局限。要推动一体化技术组合，让装配式建筑与建筑节能施工从表面拼凑转向深度结合，加强设计环节装配化与节能的同时优化，将节能技术带进装配式建筑的设计全部过程。采取“节能与装配协同设计”的方法，设计单位需要考虑节能规定和装配流程，改进构件设计思路，完成预制构件与节能技术的一体化合并，保证节能措施可以贯穿构件设计、制造、装配的整个链条^[5]。提高设计思路的科学性和可操作性。推行预制构件自带节能功能的一体化制造，带领构件生产企业增加节能技术研发投入，使用新型节能材料、改进生产工艺，制造具有保温、隔热、隔音等节能功能的预制构件，降低后续节能施工的工作量，同时提高构件的节能效果跟质量稳定程度，创造适合装配式体系的节能施工方法^[6]。针对装配式建筑的模块化装配特点，开发专门的节能施工技术，改进节能施工与装配步骤的连接过程，完成节能施工与装配作业同步进行，提高施工效率和节能效果。

3.3 完善产业链协作方式

产业链互动打通了装配式建筑与建筑节能施工结合发展的主要障碍，解决了产业链断裂的情况。通过完善整个产业链协作方式，完成设计、生产、施工、运维等环节的高效互动，构建设计—生产—施工一体化协作平台，整合产业链各环节资源，设立经常性的沟通与合作安排，让设计单位、生产企业、施工企业能够做到信息互通、协同努力^[7]。设计方案可以充分

考虑生产可能性与施工适应性，生产环节能够准确对接设计要求与施工需要，施工环节能够严格执行设计方案与节能规定，完成各环节的顺畅连接。培养拥有综合能力的专业化执行主体，带领企业扩大业务范围，推动装配式建筑企业与节能施工企业的合并重组或合作互助，培养一批既有装配式设计与施工能力，又掌握节能技术与管理经验的综合型企业，提高结合项目的执行能力跟质量水平。设立节能技术与装配技术的共享转化机制，搭建技术共享平台，推动节能技术企业与装配式企业之间的技术交流与合作，促进节能技术的产业化应用与装配技术的节能化改进，完成技术资源的优化分配。

4 结束语

装配式建筑与建筑节能施工的融合，既是响应“双碳”战略、推动建筑行业转型升级的重要方向，也是实现建造方式绿色化、高效化、集约化的必然选择。政策支撑、技术互补与市场需求共同构成了两者融合发展的坚实基础，而标准不统一、技术集成不足、产业链协同薄弱等问题，仍在制约融合质量与推广速度。未来，建筑行业的高质量发展离不开装配式建筑与建筑节能施工的深度融合，唯有打破各环节壁垒，强化标准协同、技术一体与产业联动，才能真正将工厂化生产、装配化施工的优势转化为稳定可靠的节能效益。持续推进两者融合发展，不仅能够降低建筑全生命周期能耗与成本，提升项目综合竞争力，更将助力我国建筑行业加速摆脱传统高耗模式，迈向低碳、高效、可持续发展的新型建造时代。

参考文献：

- [1] 王正,邱国林.双碳背景下装配式建筑发展研究[J].智能建筑与智慧城市,2023(07):81-83.
- [2] 陆敬辉,朱明,张焯.装配式建筑围护结构节能保温的应用分析[J].中国住宅设施,2023(05):154-156.
- [3] 薛胜.装配式建筑综合施工技术的应用案例分析[J].住宅与房地产,2023(08):48-50.
- [4] 牛稼芳.装配式建筑幕墙施工技术[J].建材发展导向,2022,20(12):97-99.
- [5] 孙凤平.鉴于装配式建筑技术低碳节能剖析[J].居舍,2021(02):57-58,66.
- [6] 王永晋.预制装配式建筑施工技术与质量控制路径[J].建材发展导向,2025,23(13):67-69.
- [7] 陈明山.装配式建筑项目成本控制优化路径探索[J].中国建筑金属结构,2025,24(12):151-153.