

城市绿色装配式建筑钢构产业链的研究与构建

雷 蕾, 宋绍雷, 姜 慧, 李 谦

(徐州工程学院, 江苏 徐州 221000)

摘 要 本文针对淮海经济区中心城市——徐州地区装配式建筑钢构相关产业发展现状, 基于其发展过程中存在的管理模式创新不足、专业人才缺失等实际问题, 拟通过构建绿色钢构产业链, 助力行业未来发展。具体来说, 本文从构建驱动力入手, 探讨了两种产业链构建模式, 旨在为研究地方区域钢构产业发展规划以及构建地区装配式建筑钢结构产业链提供科学的参考路径。

关键词 装配式建筑; 钢结构产业链; 驱动力

基金项目: 江苏高校哲学社会科学研究一般项目“双碳背景下提升城市‘蓝值’有效路径研究”(项目编号: 2022 SJYB1194)。

中图分类号: TU39

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)09-0073-03

我国的装配式建筑发展状况目前仍处于初级阶段, 与发达国家存在着很大的差距, 仍然存在技术不够完善、管理模式创新不足等方面的问题, 同时, 在行业内还没有形成产业发展革新的共识, 进而导致钢结构产业的发展势头不够迅猛。徐州市作为淮海经济区中心城市, 城镇化进度加速, 不仅建筑业能源消耗量过大, 同时造成的环境污染等问题严重。所以, 发展绿色建筑是徐州市构建资源节约型经济社会和自然环境友好型社会的关键。

“十四五”规划提出推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期。徐州市住房和城乡建设局发布的《徐州市“无废城市”建设“十四五”规划》中提到, 2025 年, 全市绿色建筑、装配式建筑占新建建筑比率将分别达到 100% 和 50%。该规划为徐州市绿色装配式建筑的发展方向作出了明确的指导^[1]。

1 徐州钢构产业链存在的实际问题与驱动力分析

1.1 存在的实际问题

由于历史的原因, 徐州钢结构产业的发展并没有形成综合技术、经济实力, 从而在主要的钢结构建筑项目中没有得到体现。具体表现在以下几个方面:

1. 各产业主体间协同不充分。各产业主体及相关部件企业之间, 目前体现出的协同作业程度相对较弱, 既不能进行即时的资源共享, 也不能在产业链内部实现高效协同, 这种情况极大地影响了传统装配式钢结构建筑的产出效益和建筑品质, 不利于建筑行业生产

率与综合竞争力的不断提高^[2]。

2. 产业链标准化工作不足。发达国家钢结构所用的钢材, 基本上都在采用热轧制钢、高强度钢筋等高效钢材。我国的热轧钢技术应用率仅是 10% 以下, 很多建筑都还需要采用钢管连接, 施工技术的数字化、智能化程度低下, 处于劳动密集型的制造业, 质量低、生产成本偏高。同时, 配套的围护系统的标准化建设缺失, 导致系统的集成产品价值较低^[3]。

3. 各产业主体缺乏专业人才。目前, 钢结构专业技术人员欠缺, 是目前影响产业发展的重要原因^[4]。首先, 钢结构产业链中的施工、运维、管理等各个环节中, 都存在专业人才相对短缺的状况, 这与发展现代装配式建筑的需求无法配套。其次, 钢结构专业领域的技术人员和技术工人缺乏, 企业产品的质量不够稳定, 这意味着技术主体的生产技术和管理能力与生产需求不能适应。

1.2 构建驱动力分析

驱动力是指推动机构和体系朝着一个预定方向前进的动力。针对钢构产业链构建的驱动力的分析主要是从装配式建筑行业系统的形成和运作主体入手, 分析各行为主体的内驱表现。

1.2.1 政府支持的驱动力

从强制性推动方面来讲, 地方政府根据其基本地位提出了同等国家政策或严格的要求。在政策与规范方面, 当地政府还保障了装配楼技术的专利。如果技术没有很好的保障, 也将抑制进一步的创新。

从鼓励性推动方面来讲，体现的范围相对较宽，因为装配式建筑业的许多发展可以通过政府的政策法规来实现。在总体规划层面上，地方政府能够按照当地各区域经济发展的实际状况和目标，允许在部分社会公用工程项目和城市基建工程项目中采用装配式建设，从而扩大其市场应用。从城乡建设用地、财税优惠政策、人力资源保障政策、经济财政政策、行政审批、物流、社会资金运用等领域，地方政府都能够做到。

1.2.2 社会进步的驱动力

从科技进步的推动力来讲，每一次技术革新都造成了社会生产方式的改变，改变了人们的生活，带动了社会的进步。技术的进步让装配式建筑的发展愈加成熟，同时先进的技术也更能吸引群众以及企业，从而提高装配式钢结构产业的影响力，为其更好地发展奠定基础^[5]。

从生活品质提高的推动力来讲，人们对于生活的要求与国家及地区经济发展水平息息相关。如今对于住宅方面，人们在满足生存需求的同时，对其美观与环保方面有了更高的要求。在社会公用项目方面，随着城镇化的发展已经无法实现原有的都市服务配套以及自然休闲旅游的普及，这为装配式施工的开展创造了良好的机遇。钢结构装配式建筑在施工效率、性能强度、绿色环保等方面相较传统建筑有了极大的改善，既可以适应社会各界对于生态保护工程建设的需要，也可以适应一般民众对节能绿色居住环境的需求。

1.2.3 企业发展的驱动

第一，企业是以盈利为目的的。因当前的装配式钢结构建筑工艺技术的不完善加上模具生产成本较高，使得企业在生产制造中成本偏高。并且装配式施工的各个环节的技术准入门槛都较高，为小企业所参与的技术创新、经营管理模式等提供了很大的挑战，也导致中小企业无法通过或仅凭借自己的技术能力实现行业转型。而产业链的形成则可以带动同一环节企业内部的协作与沟通，上中下游企业间可以获得更高的协调统一性^[6]。

第二，创新是企业发展的源动力。创新是科技的推动力，而实践运用才是创新的根本目的。清华的傅家骥博士曾指出：“创新是包含技术、社会组织、商务和金融服务等一整套社会活动的综合应用流程。”创新需要交流与互动，装配式设计领域内容众多，技术困难与问题也不少，所以产业链尤为重要。产业链在加强企业间的联系的同时，也对于科技创新起到了

保护与推进的作用。

第三，企业的伙伴需求的驱动作用。产业链可以将企业聚合，较好地帮助企业扬长避短，以建立更加有效的协作关系，并且带来更大的利润。根据产业集群理论，如果企业间的合作状态呈良性发展态势，则会在一定程度上降低生产成本，这些都是驱使企业加入产业链当中的主要动力。

第四，企业发展形成社会责任意识。企业做到一定规模，便不再拘泥于眼前的利润，与此同时还将关注到社会效益与环境效益，这也是许多公司对于促成产业链的积极性所在。

1.2.4 市场竞争的驱动

目前，经济全球化的影响愈发深刻，市场的争夺已经由公司内部演变到地区或者行业之间。只有融入产业链当中，才能够更大程度地整合和激发出公司的资源优势，在竞争中获得相应的话语权。产业链的有效运作可以增强公司内部配合的协调性，促进公司专业优势的充分发挥，降低单个公司的生产经营成本，加强市场竞争。在创新方面，区域产业链的存在将有助于推动公司内部的合作开发，并以更为优质以及低成本的优势，以取得更多研究成果；在人才领域方面，也可以做到对培养人才的高效使用。在地方政府支持和优惠领域方面，可以有利于获得良好的经济发展环境。

2 徐州钢构产业链的构建模式

基于装配式钢结构产业链的研究体系框架与产业链发展驱动机理，本文探索了产业链的两种主要构建方式，但因为装配式建筑设计工业相比于普通的建筑设计工业结构较为复杂，必须根据产业链的构成因素、构造形式和驱动机理加以研究，在实际工程中所使用的方式并不是简单形式，而是以多重方式相结合。与此同时，不同的模式在选用上必须按照区域的实际情况加以考虑，如以分工为依据的建设模式适用于业已产生较强生产能力的区域，可以在短期内通过分配达到产业链建设功能的完善；龙头公司带动的方式则适用于拥有整体承包水平和实力强、具备专业管理水平的公司的区域，可以通过龙头公司带动中小型民营企业加入构建完善的产业链体系。

2.1 基于企业分工的构建模式

构建钢构产业链的目标是实现钢构产品在企业的协同作用下生产效率与质量的提高，因而产业链贯穿诸多环节，因为企业间能力大小与擅长方向不同，且

当前为高速发展阶段，为保证生产的效率与质量，产业链的构建必须合理分工。

对装配式钢结构产业链而言，把通过装配式钢结构所实现的生产系统流程分解成专业化的各个环节，可以体现为在科技、生产、合作等方面工作流程的模块化与流程化。它既可以是随着区域行业内分工细化趋势而产生的，也可以是随着产业类型变化而推动的。由对能力的理解可以得知，企业的能力是无法被复制的，而差异的能力则是模块化生产的力量基石，而互补的能力正是企业形成整个产业化链条中协调有效配合的力量基石，而这些就必须通过技能协同性与组织内的诚信协作来保障目标完成。技术的协同性可以反映出参加工程项目各个环节的公司能否在对装配式施工建筑的设计、制造和施工上具备一致性，这就可以保障项目管理的目标实现。

模块化旨在将复杂系统分解为更便于管理的各个模块，通过分割，将整体分解为带有特定功能的各个部分。基于模块化理念，研究企业分工问题，首先，要明确作为产业链环节中关键节点的企业本身存在的优势，精准发现这些企业的关键环节，提高其施工技术和制造质量；其次，分工的过程对产业链和各个环节企业来说，在链接过程中需要更多的投入与沟通，这在一定程度上提高了各环节企业内部的贸易成本，这也就意味着，在模块化分工过程中，完善各节点内部的沟通协作机制非常重要。在此构建模型中，细分之后的内部协作与沟通模型或者称之为公司内部贸易的控制模型将变得非常关键。

2.2 基于龙头企业的构建模式

当前，施工总承包制度作为促使我国建筑业总体技术水平提高的有效手段，在我国建筑业发展过程中运用较多，特别是对各生产施工环节之间的协调性要求更高的装配式建筑来说，施工总承包制度已成为发展建设过程中的关键手段。在区域经济的发展蓝图中，那些具有规模化运营的装配式建筑总承包企业扮演着至关重要的角色。在产业链构建初期，这些企业凭借其尖端的技术研发、项目管理能力、优质的产品与服务，不仅能够顺利完成单个装配式建筑项目，更在行业中发挥着引领与示范作用。它们的存在，为中小企业提供了可参考的范例，促进了后者依据自身特点，发展出独具特色的产品与服务，逐步构建起具有竞争力的核心技术体系。

在这一领导型建设格局中，总承包企业作为核心，与众多相关企业建立紧密的合作关系，形成了稳定的

产业生态。这种模式有效地推动了以总承包公司为核心的产业集群或企业群的建立，实现了功能互补与产业协同，为产业链的完整运作提供了有力支撑。这一建设模式不仅加速了区域经济的发展，也推动了整个装配式建筑产业的繁荣与进步。

而龙头型的承包公司可能会在项目实施期间对其他中小企业形成限制手段，比如利用信息技术和贸易环境等条件限制其他公司制造商品或提供服务，导致各方之间面临着一个不公正的贸易地位，使得部分中小公司陷入劣势。因此这种构建模式中，必须通过相应的保护措施对可能出现的不公正贸易关系加以规范。但不可否认，在装配式建设产业链形成和运作的初级阶段，龙头型的承包商公司的推动作用都可以高效地推动产业链的建立和项目的推广。

3 结束语

发展装配式建筑是贯彻国家供给侧结构性改革，推动我国机械化、建设绿色增长、现代化发展，促进行业转变升级的途径，而建设钢铁生产线则是推动该行业快速成长、促进地方经济社会重大发展的重要措施。本文对淮海经济区中心城市——徐州地区钢构产业链的构建理论进行了研究，以产业集群理论为核心搭建了区域性装配式建筑钢构产业链的构建思路，进而结合徐州市钢构产业基本情况，提出了关于徐州构建产业链的动力机制，探究了构建模式。这对于进一步探索地区性构建装配式建筑钢结构产业链的共性与个性以及提高我国钢构产业发展的效率来说，是强有力的理论支撑与实践参考。

参考文献：

- [1] 高海洋. 全产业链视角下住宅房地产企业战略创新研究[J]. 价值工程, 2018, 37(33): 99-102.
- [2] 张巍, 王勤. 装配式建筑产业链市场主体协作模式研究[J]. 建筑经济, 2017, 38(09): 10-13.
- [3] 余峰, 陈婧, 童磊, 等. 基于专利分析的我国装配式钢结构技术发展趋势及产业链融通创新对策研究[J]. 江西建材, 2021(03): 12-15.
- [4] 楼娇. 装配式建筑产业链构建及其评价研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2021.
- [5] 丁浩珉, 刘玲北. 钢结构装配式建筑的发展及技术体系研究[J]. 中国建筑金属结构, 2022(02): 52-53.
- [6] 顾荣军, 王艺帆, 臧林, 等. 江苏地区装配式建筑项目实施与质量控制现状[J]. 城市住宅, 2021, 28(08): 84-87.