

制造业高质量发展研究述评

贾琦, 吴刚毅

宁波财经学院, 浙江 宁波

收稿日期: 2022年10月24日; 录用日期: 2022年11月4日; 发布日期: 2022年11月30日

摘要

进入新时代, 我国经济进入转变经济发展方式、优化产业结构和转换增长动能的攻关期, 制造业发展面临诸多挑战。首先, 本文回顾并总结制造业高质量发展的研究成果, 包括产业集群以及产业集聚视角、耦合与协调理论基础以及价值链视角下制造业的高质量发展。其次, 本文指出现有研究制造业高质量的影响因素存在片面性, 不具有系统性。最后, 本文依据相关研究使用系统动力学模型对制造业高质量发展的影响因素以及新动能形成来源作了相关梳理, 并提出制造业高质量发展未来研究重点和趋势。

关键词

制造业, 高质量发展, 系统动力学

Review of Research on High-Quality Development of Manufacturing Industry

Qi Jia, Gangyi Wu

Ningbo University of Finance & Economics, Ningbo Zhejiang

Received: Oct. 24th, 2022; accepted: Nov. 4th, 2022; published: Nov. 30th, 2022

Abstract

Entering the new era, China's economy has entered a key period of transforming the mode of economic development, optimizing the industrial structure and transforming the growth momentum, and the development of the manufacturing industry is facing many challenges. First of all, this paper reviews and summarizes the research results of high-quality development of manufacturing industry, including the perspective of industrial clusters and industrial agglomeration, the theoretical basis of coupling and coordination, and the high-quality development of manufacturing industry from the perspective of value chain. Secondly, this paper points out that the existing research on the factors affecting the high quality of manufacturing industry is one-sided and not

systematic. Finally, based on the relevant research, this paper uses the system dynamics model to sort out the influencing factors of high-quality development of manufacturing industry and the sources of new kinetic energy, and proposes the future research focus and trend of high-quality development of manufacturing industry.

Keywords

Manufacturing, High-Quality Development, System Dynamics

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

改革开放以来制造业成为国民经济增长的主要源泉,对经济发展具有不可或缺的作用。2016~2019年,我国工业增加值由24.54万亿元增至31.71万亿元,年均增长5.9%位居世界前列;《十四五规划》中提到加快推进制造强国;同时学界中研究制造业高质量发展仅知网数据库由2020年1444篇增长到2021年1809篇,在大兴实体经济的浪潮下制造业高质量发展成为了研究焦点。因此研究制造业高质量发展及其新动能形成仍具有十分重要的意义。

现阶段先进制造业高质量发展的研究方向主要从价值链、产业升级、创新升级、产业集群演进及集聚效应、耦合与协同视角、要素配置等方向对先进制造业高质量发展进行研究。大部分学者仅从单一视角从实证或案例的视角去分析制造业高质量发展的原因与动能来源。本文基于系统论搭建了包括经济状况、制造业集聚程度、政府对产业的干预程度、制造业科技水平、制造业人力资源和区域产业资源存量六个状态变量在内的系统动力学模型,提出了研究制造业高质量发展及其新动能形成的研究方向,为学者们进一步实证或案例分析提供参考。

2. 文献回顾

2.1. 基于产业集群以及产业集聚视角对制造业高质量发展的研究

由于发达国家制造业回流以及后发国家快速追赶,我国制造业发展升级面临困境。制造业集群是制造业高质量发展的重要特征。产业集群的研究起于马歇尔(1890) [1]。制造业产业集群的合理引导能使得制造业空间集聚发展,有利于增强集群内制造业抵御内外部经济风险的能力(2021,刘瑞等) [2],同时也有利于制造业生产效率提高(2020,徐斯旸等) [3],并对生产效率的影响存在典型的门槛效应(2021,王立勇) [4],能促进本地区产业结构合理化提升、提高空间效应作用(2021,张治栋等) [5]。从集群演化过程看,制造业集群化能在早期带来经济效益,在中期由于制造业的自集聚促进区域经济发展并提高制造业集群竞争力,在后期通过外部推动力能够使得制造业集群进入自发的良性循环(2010,路卓铭等) [6]。从建立制造业集群路径机制看,需要打造完善的政策体系、重视科技创新与先进技术研发、重视发挥区域优势与集群内部协作、重视服务业与制造业融合发展(2021,王凯乐等) [7]。从战略目标看,需要考虑顶层设计、产业规划和企业战略的改变,明确我国制造业集群发展的根本方向是培育世界级制造业创新生态系统(2021,赵长轶) [8]。

2.2. 基于耦合与协同理论对制造业高质量发展的研究

从产业发展与数字化耦合看,提升产业数字化与制造业高质量发展水平并实现两者耦合的意义重大,

能有效提高制造业发展质量(2021, 傅为忠等) [9]。从产业协同发展看, 制造业与现代服务业(2021, 夏伦) [10]深度融合协同发展是促进制造业升级的重要举措。从产业环境协同发展看, 需要从环境治理机制入手, 通过政策来调节协同创新环境(2021, 戴建平) [11]。从要素协调发展看, 技术创新、文化创新、制度创新与创新要素之间的关系对制造业高质量发展具有较高的促进效用(2020, 熊励等) [12]。

2.3. 基于价值链理论对制造业高质量发展的研究

价值链是制造业高质量发展的重要体现, Gereffi (1999) [13]、Ernst (2002) [14]等认为亚洲发达国家加入全球价值链是制造业升级发展的重要原因, 并指出制造业高质量发展的关键是价值链攀升。中国制造业大而不强是其典型特征, 位于价值链两端的动态循环中。我国制造业高质量发展从“社会-共生-技术”(“面-线-点”)逻辑看, 我国制造业发展模式发生了从社会由规模发展向产品质量发展过度、从共生由价值链封闭循环向开放循环过度、从技术由模仿向创新过度(2021, 徐华亮) [15]。集成配套能力和产业贸易竞争力的提升使中国制造业的产业技术效率明显提高, 在双循环背景下中国制造业被动嵌入全球产业链的现状, 但制造业增长效率较国外水平仍然较低(2021, 李宏等) [16]。中国制造业仍长期处于价值链底端的困境, 需要基于全球价值链实现在“嵌入升级-构建新链-嵌入升级-构建新链”中循环动态升级(2020, 焦勇等) [17]。且相关学者一致认为实现价值链攀升的关键路径在于技术创新。

3. 基于系统动力学的制造业新动能形成研究整合模型

目前, 虽然学界对于影响高质量发展的因素研究较为丰富, 但从研究视角看均存在局限性, 即大都片面地从某一因子或视角看待制造业高质量发展, 极少数学者从多因子或多视角探讨制造业高质量发展, 同时大都学者忽视了因子与因子之间的相互关系对于制造业高质量发展的影响, 并且相关研究大都存在相关模型以及理论均存在相对静态化的问题。

系统动力学是 1956 年 MIT 教授 Jay W. forrester 提出解决复杂问题的系统方法。系统动力学认为系统由要素以及要素间相互关系构成, 要素间相互关系形成反馈回路, 反馈回路之间组成构成“输出-输出”等因果关系, 反馈回路间等因果关系存在数量、速率等差异, 进而体现出流率不。系统动力学将系统论、控制论、信息论综合起来, 运用结构功能分析和反馈因果关系分析解决系统问题。系统动力学在早期多用于工业的复杂问题求解, 后被广泛应用于管理、决策、经济等问题。

制造业高质量发展以及新动能形成必定是多因素、多方面、动态演化的互相促就而成的结果。将系统动力学引入到制造业新动能形成的研究中, 可发挥基于历史、分析现在、预测未来的优势, 其动态演化、中长期预测、复杂系统的分析能够有效避免传统视角和模型诸多缺陷。运用系统动力学研究制造业高质量发展以及增长动力问题具有良好的适用性, 可有效破解静态化、被动式研究制造业增长动力的问题。本文基于系统论, 利用系统动力学模型, 结合制造业发展等研究成果, 对影响制造业高质量发展的因子研究做如下梳理。

3.1. 经济状况

从经济开放情况看, 张诚等(2018) [18]与张智楠(2018) [19]提出对外开放和对外投资能直接提高制造业技术水平从而对制造业竞争力产生显著效应。长远看制造业生产效率收敛中外商直接投资的效用不如上对外贸易(Lee, 2009) [20], 这与流向发展中国家外商直接投资是垂直型的有关(Aizenman & Noy, 2006) [21]。从金融结构来看, 刘飞(2015) [22]与林毅夫等(2003) [23]均认为只有金融业务调整与制造业产业结构相匹配, 才能有效满足制造业财务需求, 从而从经济层面促进制造业的高质量发展。同时, 许钊等(2021) [24]区域对经济集聚对于制造业结构升级存在区域异质性和时间异质性。因此, 本文认为经济作为商业活

动的命脉对制造业高质量发展具有重要作用。

3.2. 先进制造业集聚程度

产业协同集聚形成机制研究由 Elilsson 与 Glaeser (1997) [25]奠定了该领域的研究基础, 在构建产业协同集聚指数(EG 指数)基础上, 利用美国的数据对产业协同集聚的微观形成机制进行了深入而详细的探讨。刘瑞等(2021) [2]利用我国 2008 年~2017 年地级市数据从实证分析了制造业空间集聚现状, 结果表明制造业集聚程度能够显著提高制造业韧性, 徐斯旸等(2020) [3]认为制造业集聚有效促进制造业生产效率尤其是劳动密集型和资源密集型制造业。金春雨等(2015) [26]提出制造业集聚具有其组成部分或子系统所不具有的新功能, 能够产生多重溢出效应, 促使产业形成更大的竞争优势, 从而促进区域经济增长。当然, 刘月等(2017) [27]过度集聚同样会产生负面的效果形成集聚不经济, 规模不经济下的拥挤效应形成了分散力, 使产业要素在空间上分布趋于离散化。基于以上研究, 本文认为, 制造业集聚在规模内能够促进制造业高质量发展, 当制造业集聚超出规模后不利于制造业整体发展。

3.3. 政府对产业干预程度

Lind (2012) [28]指出美国的顶层制造业的工业基础并非是企业偶然成功的案例, 也不是市场自发形成的, 而是“资本主义”顶层设计的产业政策推动企业家创业的结果, 本质上是政府对产业的干预。在市场经济中, 经济的不确定性抑制实体经济与制造业的发展, 杨建军等(2021) [29]提出政府对产业的干预能缓解市场抑制作用。张亚鹏(2021) [30]提出要素型政策、引导型政策、规范性政策是政府对产业干预的主要手段, 以此推动制造业高质量发展。因此, 本文认为政府对制造业的干预程度决定着制造业的发展前景与高度。

3.4. 先进制造业科技水平

张双才等(2021) [31]认为制造业高质量发展的趋势是培育先进制造业, 制造业科技水平是制造业高质量发展的关键, 科技水平的发展主要依靠培育创新驱动: 创新要素有效供给和要素供给机制。董景荣等(2021) [32]认为促进制造业升级就要形成以技术偏向进步带动制造业纵深发展、以要素需求带动产业结构高级化。基于两位学者观点, 本文认为: 创新水平是制造业发展的关键因素, 选择合理的创新驱动机制和创新要素供给 - 需求机制能提高制造业科技水平, 促进制造业高质量发展。包耀东等(2021) [33]从实证证明了创新投入提高科技水平对制造业升级具有积极作用, 同时, 米晋宏等(2020) [34]提出人工智能与制造业融合使得制造业企业技术进步并提高创新效率, 推动企业通过创新驱动实现升级。基于上述学者观点, 制造业高质量发展的关键在于科技水平。

3.5. 先进制造业人力资源

杨公安(2017) [35]通过德国、瑞士以及荷兰此类人力资源小国指出, 助推社会经济发展的关键是人力资源质量而不是人力资源数量, 人力资源是制造业发展的重要因素。孟茂源等(2021) [36]与阳立高等(2014) [37]从劳动力成本方面指出劳动力成本提高, 能从企业内部倒逼由资源型向技术型转型促进制造业结构改变, 显著提高劳动生产率, 有利于制造业高质量发展。阳立高等(2015, 2018) [38] [39]从劳动力供给结构提出, 劳动力供给下降促使制造业倒逼升级, 同时知识型劳动力能对制造业企业发展起到巨大推动作用, 从而实现制造业高质量发展, 但知识型劳动力对制造业升级作用具有滞后性。

3.6. 区域产业资源

资源存量是区域制造业发展的基础。刘春艳等(2010) [40]指出资源约束不单纯是自然资源供给不足或

过剩俊晖对产业发展产生影响。Auty (1993) [41]在研究产矿国家经济发展问题时提出了“资源诅咒”概念,认为大部分国家消耗一定存量的资源后才极其被动地向资源型经济转型。周新苗等(2017) [42]提出,资源错配一定程度上影响生产效率,也是我国制造业发展遭遇困境的原因之一。潘悦等(2016) [43]指出走出资源困境,实现制造业高质量发展,需要更加重视因地制宜、因域施策。本文认为,我国现阶段仍处于“高投入、高消耗”的粗放型制造模式向“低能耗、低排放”的绿色型制造模式转变关键节点,利用有限资源、通过要素分配实现资源合理分配是实现制造业高质量发展的必然要求。

3.7. 制造业新动能形成系统动力学建模

在对先进制造业集聚及新动能形成等问题研究现状进行分析的基础上,将系统动力学理论引入先进制造业新动能形成问题,构建了包含经济状况、先进制造业集聚程度、政府对产业的干预程度、先进制造业科技水平、先进制造业人力资源和区域产业资源存量六个状态变量,六个速率变量和若干辅助变量和常量的复杂系统动力学模型。

4. 展望

系统动力学模型中各变量间的主要方程关系可以用 Vensim 的方程式表达,可在 VENSIMPLE 软件中对变量进一步细化并对方程式进行检验、调整。接着,对模型试用及仿真结果分析。根据区域数据进行系统动力学仿真,力求仿真模型更便于理解且仿真结论更具普遍意义。同时依据直观检验、稳定性检验和历史数据检验等对上述模型进行效度检验确保模型真实可信。并从经济状况、区域内先进制造业集聚程度、区域内政府对产业的干预程度、区域先进制造业科技水平、区域先进制造业人力资源和区域产业资源存量等方面给出建议。从而服务于先进制造业创业者与管理者,帮助其理解对先进制造业的运行现状、发展机理及未来趋势等,为其提升先进制造业的绩效提供分析框架和策略指导。

参考文献

- [1] 阿弗里德·马歇尔, 主编. 经济学原理[M]. 廉运杰, 译. 北京: 华夏出版社, 2005.
- [2] 刘瑞, 张伟静. 空间集聚能否提升中国制造业韧性——基于产业适应性结构调整的视角[J]. 当代财经, 2021(11): 16-27. <https://doi.org/10.13676/j.cnki.cn36-1030/f.2021.11.003>
- [3] 徐斯昉, 刘爽, 何富美. 基于产业集聚视角下的中国制造业效率研究[J]. 商业研究, 2020(11): 43-53. <https://doi.org/10.13902/j.cnki.syyj.2020.11.006>
- [4] 王立勇, 吕政. 制造业集聚与生产效率: 新证据与新机制[J]. 经济科学, 2021(2): 59-71.
- [5] 张治栋, 黄钱利. 产业集聚对产业结构升级的影响——基于空间计量和面板门槛模型的实证分析[J]. 当代经济管理, 2021, 43(2): 57-64. <https://doi.org/10.13253/j.cnki.ddjjgl.2021.02.008>
- [6] 路卓铭, 赵宝廷. 区域产业集群化的经济效应与演进机理分析[J]. 经济问题探索, 2010(10): 28-32.
- [7] 王恺乐, 熊永兰, 宫庆彬, 韩文艳. 国际先进制造业集群发展经验对成渝地区双城经济圈的启示[J]. 科技管理研究, 2021, 41(10): 119-125.
- [8] 赵长轶. 世界级制造业创新生态系统: 内涵与研究框架建构[J]. 天府新论, 2021(5): 121-131.
- [9] 傅为忠, 刘瑶. 产业数字化与制造业高质量发展耦合协调研究——基于长三角区域的实证分析[J]. 华东经济管理, 2021, 35(12): 19-29. <https://doi.org/10.19629/j.cnki.34-1014/f.210616011>
- [10] 夏伦. 产业融合促进了制造业转型升级吗?——基于先进制造业与现代服务业融合的视角[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版), 2021(5): 68-85.
- [11] 戴建平, 骆温平. 协同创新视角下我国先进制造业集群发展策略——基于常州市先进制造业集群的实证[J]. 中国流通经济, 2021, 35(1): 79-88. <https://doi.org/10.14089/j.cnki.cn11-3664/f.2021.01.008>
- [12] 熊励, 郑慧娴. 创新要素协同对制造业转型升级效率的影响——基于品牌竞争力视角[J]. 工业技术经济, 2020, 39(3): 20-29.
- [13] Gereffi, G. (1999) International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain. *Journal of Interna-*

- tional Economics*, **48**, 37-70. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(98\)00075-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(98)00075-0)
- [14] Ernst, D. and Kim, L. (2002) Global Production Networks, Knowledge Diffusion, and Local Capability Formation. *Research Policy*, **31**, 1417-1429. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00072-0](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00072-0)
- [15] 徐华亮. 中国制造业高质量发展研究: 理论逻辑、变化态势、政策导向——基于价值链升级视角[J]. *经济学家*, 2021(11): 52-61. D <https://doi.org/10.16158/j.cnki.51-1312/f.2021.11.007>
- [16] 李宏, 牛志伟, 邹昭晞. 双循环新发展格局与中国制造业增长效率——基于全球价值链的分析[J]. *财经问题研究*, 2021(3): 38-48. <https://doi.org/10.19654/j.cnki.cjwtyj.2021.03.005>
- [17] 焦勇, 杨蕙馨. 技术创新对中国制造业全球价值链攀升的非线性传导[J]. *现代经济探讨*, 2020(7): 99-107. <https://doi.org/10.13891/j.cnki.mer.2020.07.014>
- [18] 张诚, 赵刚. 对外直接投资与中国制造业升级[J]. *经济与管理研究*, 2018, 39(6): 52-65. <https://doi.org/10.13502/j.cnki.issn1000-7636.2018.06.005>
- [19] 张智楠. 对外开放与中国制造业升级——基于地区面板数据的检验[J]. *企业经济*, 2018, 37(10): 76-83. <https://doi.org/10.13529/j.cnki.enterprise.economy.2018.10.010>
- [20] Lee, J. (2009) Trade, FDI, and Productivity Conver-Gence: A Dynamic Panel Data Approach in 25 Countries. *Japan and the World Economy*, **21**, 226-238. <https://doi.org/10.1016/j.japwor.2008.08.003>
- [21] Aizenman, J. and Noy, I. (2006) FDI and Trade—Two-Way Linkages? *The Quarterly Review of Economics and Finance*, **46**, 317-337. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2006.02.004>
- [22] 刘飞. 省域金融结构调整与制造业结构升级[J]. *金融论坛*, 2015, 20(4): 72-80. <https://doi.org/10.16529/j.cnki.11-4613/f.2015.04.005>
- [23] 林毅夫, 章奇, 刘明兴. 金融结构与经济增长: 以制造业为例[J]. *世界经济*, 2003(1): 3-21.
- [24] 许钊, 张营营, 高煜. 空间效应视角下经济集聚与制造业升级——基于 283 个城市面板数据的实证研究[J]. *经济问题探索*, 2021(12): 104-117.
- [25] Ellison, G. and Glaeser, E.L. (1997) Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. *Journal of Political Economy*, **105**, 889-927. <https://doi.org/10.1086/262098>
- [26] 金春雨, 程浩, 李琪. 制造业集聚外部性与经济增长非线性关系实证分析——基于面板平滑迁移模型[J]. *学习与探索*, 2015(12): 117-122.
- [27] 刘月, 邹苗苗, 陈建军. 空间经济学视角下的产业协同集聚: 一个文献综述[J]. *江淮论坛*, 2017(3): 47-53+193. <https://doi.org/10.16064/j.cnki.cn34-1003/g0.2017.03.008>
- [28] Lind, M. (2012) Who's Afraid of Industrial Policy. https://www.salon.com/2012/01/31/whos_afraid_of_industrial_policy/
- [29] 杨建军, 顾孟迪. 外部市场经济不确定性、政府干预与实体经济发展[J]. *商业经济研究*, 2021(23): 182-184.
- [30] 张亚鹏. 制造业转型的政策向度: 基于国家治理的思考[J]. *东南学术*, 2021(6): 167-175. <https://doi.org/10.13658/j.cnki.sar.2021.06.018>
- [31] 张双才, 刘松林. 我国先进制造业创新驱动要素供给机制的完善研究[J]. *科学管理研究*, 2021, 39(1): 69-75. <https://doi.org/10.19445/j.cnki.15-1103/g3.2021.01.012>
- [32] 董景荣, 张文卿. 技术来源、技术进步偏向与中国制造业升级——基于双循环新发展格局的思考[J]. *中国科技论坛*, 2021(10): 71-82. <https://doi.org/10.13580/j.cnki.fstc.2021.10.009>
- [33] 包耀东, 李晏雯, 邓洋阳. 创新投入对制造业转型升级的影响——基于中国省级面板数据的实证研究[J]. *福建论坛(人文社会科学版)*, 2021(4): 76-91.
- [34] 米晋宏, 江凌文, 李正图. 人工智能技术应用推进中国制造业升级研究[J]. *人文杂志*, 2020(9): 46-55. <https://doi.org/10.15895/j.cnki.rwzz.2020.09.006>
- [35] 杨公安. 人力资源小国成就制造业强国的奥秘——以德国、瑞士、荷兰为例[J]. *江苏高教*, 2017(6): 103-107. <https://doi.org/10.13236/j.cnki.jshe.2017.06.025>
- [36] 孟茂源, 张广胜. 劳动力成本上升对制造业企业高质量发展的影响分析[J]. *经济问题探索*, 2021(2): 145-155.
- [37] 阳立高, 谢锐, 贺正楚, 韩峰, 孙玉磊. 劳动力成本上升对制造业结构升级的影响研究——基于中国制造业细分行业数据的实证分析[J]. *中国软科学*, 2014(12): 136-147.
- [38] 阳立高, 龚世豪, 韩峰. 劳动力供给变化影响制造业升级的机理及政策研究[J]. *科学决策*, 2015(12): 19-41.
- [39] 阳立高, 赵思嘉, 龚世豪, 杨华峰. 劳动力供给多维变化对制造业国际竞争力影响研究[J]. *财经理论与实践*, 2018, 39(1): 127-133. <https://doi.org/10.16339/j.cnki.hdxbcjb.2018.01.019>

-
- [40] 刘春艳, 李秀霞, 刘雁. 中国经济发展中的自然资源约束问题分析[J]. 资源与产业, 2010, 12(1): 127-132.
<https://doi.org/10.13776/j.cnki.resourcesindustries.2010.01.006>
- [41] Aznar-Marquez, J. and Ruiz-Tamari, J.R. (2005) Renewable Natural Resources and Endogenous Growth. In: Barnett, W.A., Ed., *Macroeconomic Dynamics*, Vol. 9, Cambridge University Press, Cambridge, 170-197.
<https://doi.org/10.1017/S1365100505040149>
- [42] 周新苗, 钱欢欢. 资源错配与效率损失: 基于制造业行业层面的研究[J]. 中国软科学, 2017(1): 183-192.
- [43] 潘悦, 周振, 张喆喆. 资源约束下东北地区新兴产业升级与改革措施[J]. 经济纵横, 2016(10): 49-59.
<https://doi.org/10.16528/j.cnki.22-1054/f.201610049>