

数字经济驱动制造业产业链升级的机制及对策研究

张清华

东南大学经济管理学院, 江苏 南京

收稿日期: 2024年5月22日; 录用日期: 2024年6月3日; 发布日期: 2024年7月19日

摘要

数字经济的迅猛发展正在改变全球制造业的格局。为探讨数字经济驱动制造业产业链升级的作用机制, 本文采用政策解析、文献梳理和逻辑推演等方法进行研究。首先分析制造业产业链升级中存在的数字要素、技术要素、人才要素、产业结构等方面的问题, 接着从强链、延链、补链、固链四个维度阐述了数字经济驱动制造业产业链升级的作用机制, 最后给出数字经济驱动制造业产业链升级的对策建议, 为我国制造业实现数字化转型、培育新质生产力提供参考与借鉴。

关键词

数字经济, 制造业, 产业链升级, 技术创新

Research on the Mechanism and Countermeasures of Upgrading the Manufacturing Industry Chain Driven by Digital Economy

Qinghua Zhang

School of Economics and Management, Southeast University, Nanjing Jiangsu

Received: May 22nd, 2024; accepted: Jun. 3rd, 2024; published: Jul. 19th, 2024

Abstract

The rapid development of the digital economy is changing the global manufacturing landscape. To

explore the mechanism of the digital economy driving the upgrading of the manufacturing industry chain, this article adopts methods such as policy analysis, literature review, and logical deduction for research. Firstly, analyze the problems of digital elements, technological elements, talent elements, and industrial structure in the upgrading of the manufacturing industry chain. Then, elaborate on the mechanism of digital economy driving the upgrading of the manufacturing industry chain from four dimensions: strong chain, extended chain, supplementary chain, and fixed chain. Finally, provide countermeasures and suggestions for digital economy driving the upgrading of the manufacturing industry chain, providing reference and reference for China's manufacturing industry to achieve digital transformation and cultivate new quality productivity.

Keywords

Digital Economy, Manufacturing, Upgrading of the Industrial Chain, Technological Innovation

Copyright © 2024 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

近年来，随着世界经济格局和国际局势的不断发展，我国制造业产业链升级也面临着前所未有的机遇和挑战。制造业作为国民经济发展中的主体，在国民经济中占有重要份额，是实施数字经济的主战场。党的二十大报告也指出，要加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群，助力制造业产业链的优化转型。数字技术日新月异的发展对人类社会的生产生活方式产生重大作用，云计算、大数据、物联网与人工智能等互联网新兴技术的广泛运用对提高经济效率、促进经济增长产生持续的影响。明晰数字经济驱动制造业产业链升级的问题及对策，有利于促进新旧发展动能转换，培养经济新增长点，推动中国制造业强本固基、提质增效，助力实现从工业大国向工业强国的跨越。

2. 制造业产业链发展的问题分析

数字经济时代的兴起显著推动了我国数字经济规模的持续扩展。据《数字中国发展报告》显示，数字经济成为稳增长促转型的重要引擎，2022年，国家经济数字规模达50.2万亿元，占国内生产总值的比重为41.5%，同比增长10%。其中，电子信息制造业实现营业收入15.4万亿元，同比增长5.5%；软件业务收入达到10.81万亿元，同比增长11.2%；工业互联网核心产业规模超1.2万亿元，同比增长15.5%。此外，报告还指出我国在网络和数字基础设施建设方面取得的卓越成就，例如国家开通5G基站231.2万个，互联网普及率达75.6%。但与发达国家相比，我国制造业仍处于国际分工和产业链的中低端，其产业链升级转型仍面临数字要素、技术要素、人才要素、产业基础等诸多方面的难题。

2.1. 数字要素障碍

制造业产业链的数字要素障碍表现为数字化转型鸿沟，主要是由制造业行业差距较大，产业链中不同类型、不同规模的制造业企业存在的个性化生产和差异化数字化发展水平所导致的[1]。从行业类型来看，行业市场结构、行业禀赋等差异导致了数字化鸿沟的存在。例如建材、冶金等资源密集型行业的数字化水平较低，而电子信息制造业等技术资本密集型行业的数字化水平则较高。从企业规模来看，大型企业与中小型制造业企业在数字化转型中存在明显的差距。大型企业凭借其雄厚的资本和技术实力，能

够更快速、更全面地完成数字化转型，而中小型企业则可能因为资金、人力资源、技术、知识储备、企业文化等种种限制而举步维艰。此外，当前国际经济形势复杂多变，中小企业更容易受到外部环境的冲击，其发展面临着更大的不确定性和转型风险，这在一定程度上降低了中小企业数字化转型的投资意愿，不利于制造业数字化的普惠和深化。

2.2. 技术要素障碍

技术要素障碍主要表现为技术创新能力不足、技术创新意识薄弱、技术创新保护体系有待完善三个方面[2]。在数字化和低碳化发展背景下，数字技术和绿色技术的创新尤为重要，但我国制造业仍处于大而不强、创新能力薄弱、核心技术缺乏的困境中，关键产业发展所需要的核心零部件、材料、设备及工艺受国外垄断威胁，高端芯片、工业软件等重大技术的研发受制于人，科技自主创新能力不足，关键技术对外依赖严重。此外，由于国家法律制度缺乏对知识产权的严格保护，未形成完善的技术创新激励机制体系，绝大多数企业不注重科技研发，技术创新意识薄弱，且在推动制造业技术创新的过程中，尚未形成高校、科研院、企业等多方协调合作的高效沟通机制，产学研合作创新服务体系不完善，存在科技成果转化率低、创新成果的共享程度低、专利技术与企业需求不匹配等难题。

2.3. 人才要素障碍

人才要素障碍表现为高端人才供需矛盾和人才虹吸效应[3]。一方面，随着制造业数字化转型的纵深推进，对高端人才的需求不断增加。虽然我国在人才储备方面具备一定优势，但创新性、高技能人才占比明显偏低，新兴战略产业领域、跨学科前沿领域的复合型数字人才仍有较大缺口，高端人才的供给局势紧张，人才培养体系有待完善。另一方面，相对于制造业而言，以服务业为代表的新兴行业业态存在轻资产、灵活性高、成长迅速等特征，更具人才竞争优势，对高端人才的吸引力度大，这不仅加大了制造业人才引进的难度，甚至造成了制造业行业人才的流出，不利于实现人力资本积累的规模效应和溢出效应。

2.4. 产业结构障碍

我国制造业产业结构中的新兴产业和高技术产业起步晚、发展缓慢，而传统产业占比高、发展体系固化导致的产业结构弊端是制造业转型升级的严重阻碍[4]。首先，从产业基础来看，我国传统制造业产业具有结构性、地区性生产过剩的不合理表现，还存在自身发展动能不足，拘泥于恶性竞争、低利润率等固有弊端，不利于制造业转型升级。其次，从产品附加值来看，我国传统制造业大多为劳动密集型产业，锁定于全球价值链的中低端，产品附加值低，难以实现低端制造业向高端制造业的跃迁[5]。最后，从能源角度来看，传统制造业以高耗能、高污染的能源密集型产业居多，资源依赖程度高，资源利用效率低，其粗放型的发展模式在一定程度上成为制造业的高质量发展的阻碍。

3. 数字经济驱动制造业产业链发展的机制分析

3.1. 强化制造业产业链韧性

在面临以美国为代表的部分国家在经贸、科技等多个领域对我国实施“脱钩断链”，推动全球产业链供应链重构的危机背景下，增强制造业产业链韧性以应对外部冲击和不确定对于提升经济安全水平至关重要。随着互联网的蓬勃兴起与网络经济不断向制造业领域拓展，数字经济在制造业产业链韧性强化的过程中发挥着关键作用[6]。首先，数字化技术将推动制造业产业链的数字化转型，借助数字技术的网络连接效应，通过引入人工智能、物联网、大数据等技术，将生产、流通和消费等各种环节的信息要素紧密联系在一起，实现供应链、流通链和消费链的数字化协调发展，提高产业链的风险抵御能力[7]。其

次，基于数字经济的信息共享有助于推动更高水平、更高层次的产业链开放合作，打造专业化的链式产业集群，推动产业内和产业间的合作与互联互通，增强我国制造业产业链对风险的抵御能力[8]。此外，基于数据驱动的风险管理提高了制造业产业链的灵活性、安全性和韧性，有利于制造业企业通过数据分析和预测对市场需求、供应链等因素进行评估和预测，及时制定风险应对策略，降低不确定因素对制造业产业链的冲击。

3.2. 延伸制造业产业链长度与宽度

数字经济的崛起改变了产业链的组织形式，打破了地域空间对组织分工的限制，显著拓展了制造业产业链的长度与宽度[9]。一方面，数字经济与实体经济的深度融合，促进了产业链的重新构建，催生共享经济、虚拟经济、智能制造等新产业、新业态和新模式，纵向延伸产业价值链[10]。另一方面，数字技术的发展不仅破除信息壁垒，打破地域空间限制，完成制造业产业链上游与下游需求有效对接，推动了制造业产业链的内部协同，还加快制造业与服务业、高新技术产业的融合发展，促进了产业链的外部协同，横向拓展了产业链宽度，实现制造业产业链价值赋能和最终产品价值升值[11]。

3.3. 补齐制造业产业链绿色发展短板

工业和信息化部等七部门联合印发的《关于加快推动制造业绿色化发展的指导意见》中提出要加快传统产业绿色低碳转型升级。数字经济与制造业产业链的深度融合有助于打造绿色低碳的制造业产业链，补齐制造业绿色发展短板，推动制造业产业链向着更加环保、可持续的发展方向迈进，实现传统制造业的绿色低碳转型[12]。其路径机制主要包括以下三个方面。首先，数字经济发展为制造业生产端绿色发展提供技术支撑[13]。数字经济的蓬勃发展与数字技术的广泛应用使创新网络中的知识溢出和知识交换更加便捷通畅，为制造业企业加快技术引进与创新提供助力，从而减少企业生产端对传统能源的依赖和消耗，提高其绿色化生产水平，降低碳排放量。其次，数字经济的发展有利于推动制造业集群的形成，实现规模化、集约化发展。通信技术、物联网、大数据等数字技术与制造业生产要素的深度融合，有利于摆脱资源和信息在空间流动上的限制，实现全产业链的数字化转型，加强地区间的互动合作，形成良性运转的产业集聚格局，推进制造业产业集约化发展。最后，数字经济有助于促进低碳发展理念的传播[14]。数字技术的发展提升了信息交互的效率，拓宽了环节监督渠道，强化了企业环保责任意识，倒逼企业进行绿色化转型。

3.4. 巩固制造业产业链主体地位

数字经济通过提高制造业全要素生产率提升制造业产业链的经济效率，巩固制造业产业链主体地位[7]。第一，在数字革命背景下取得的高端数字技术成果正在融入与重塑制造业的全链条运作，实现研发、生产、销售、运营、服务等环节的降本增效，为企业创新生产模式提供强大动力，为制造业产业链迈向中高端引领方向。第二，数据要素与传统生产要素的深度融合，充分提高要素配置效率，提升制造业整体生产率水平，推动制造业高质量发展。第三，数字经济与传统金融的融合促进了数字普惠金融的发展，从而提高了信贷资金的可得性和便利性，降低了融资成本，有利于激励创新行为与改善创新绩效，深化制造业创新发展。

4. 数字经济驱动制造业产业链升级的对策建议

4.1. 优化数字基础设施，加快数字要素贯通

数字要素在促进制造业产业链升级转型过程中具有积极影响，且制造业数字转型是数字经济发展的

重要立足点，因此各地区应不断扩大数字要素规模，持续完善数字基础设施建设，畅通数字要素流动渠道。首先，应引导企业积极参与数据要素市场建设，加大对各类数据商和第三方专业服务机构的培育力度，从而推动数字经济共建共享，不断培育壮大数据产业业态，扩大数字要素规模。其次，应通过优化基础设施布局、结构、功能和系统集成，加快建设数据中心、数字平台、数字车间、灯塔工厂、工业互联网、智慧园区等与新质生产力相适应的新型数字基础设施，着力打造面向全产业链和产业生态的物联网体系，持续完善数字基础设施建设。最后，为畅通数字要素流动渠道，应培育高标准数字平台，打造领军型数字企业，完善一体化大数据共享交换体系，统一制造业数据口径，促进数据要素在制造业产业链上下游企业间的顺畅流通，实现产业链各环节数据的互联互通，增强产业链韧性与安全性，实现供应链、价值链、企业链与空间链的协同发展，推动制造业数字化转型与高质量发展。

4.2. 加快高端人才队伍建设，实现关键技术突破

人才和技术是制造业数字化转型的关键支撑，只有不断扩大人才队伍建设规模，实现技术创新，才能激发制造业企业的数字化转型潜能，赋能制造业高质量发展。首先，在制造业数字化转型人才紧缺的大背景下，优化复合型人才培养、高端人才引进与留用体系对于满足制造业企业的转型升级过程中的人才需求至关重要。一方面，企业应建立起全方位、多层次的人才培养体系，鼓励员工向交叉领域拓展，培养多维度能力，提升信息化技能和数字化素养，为制造业产业链升级提供优质人才支撑。另一方面，企业和政府应完善制造业领域内的高端人才引进体系，缓解人才流失。其次，突破“卡脖子”的关键核心技术是制造业转型升级不可或缺的环节。一方面，企业作为技术创新的主体，不仅要发挥企业家精神，提升自主研发能力，还要实现自身对科技创新链条的嵌入，强化与高校、研究机构的合作，构建产学研紧密结合的协同创新体系。另一方面，政府作为技术创新的倡导者，应以产业链与创新链的相互依存、共同演进为立足点和出发点，促进金融市场数字化发展、完善金融综合服务系统以为科技创新提供资金支撑，打造高新技术制造业集聚示范区、搭建知识资源和技术共享的服务平台以摆脱科技创新的孤岛困境。

4.3. 深化数实融合，优化产业布局

数字经济塑造了新的生产方式，并在与制造业深度融合发展中带动制造业生产方式的变革，推动制造业高质量发展，因此，应推动数字产业与制造业产业的融合发展，加快产业结构优化。一方面，以数字技术和制造业产业融合应用为导向，加强分类指导、分业施策，不断鼓励制造业与信息技术企业、互联网企业合作，打造智能化生产体系，提升产业链各环节的附加值，加快制造业数字化、网络化、智能化、绿色化、服务化发展。另一方面，重点促进数字产业创新发展，推动算力、模型、数据等关键要素创新突破，优化数字技术创新成果转化机制，加快数字产业与制造业产业协同集聚，从而不断提高产业结构的合理性与产业链关键环节的竞争力。

4.4. 营造良好市场环境，健全法制保障体系

政府部门营造公平有序的市场环境与建立完善法律法规体系是数字经济推动制造业产业链转型升级的有力保障。首先，着力加快制造业企业的数字化转型进程，增强平台、算法、人才等有利于数字化转型的公共服务的建设，降低数字产业化和产业数字化的转型门槛与成本，促进数字技术全方位赋能改造传统制造业产业。同时，加大政府各种专项资金投入，提高各项政策的实施精度，为制造业企业数字化发展提供良好的市场环境。其次，推动有效市场和有为政府相结合，建立包括政府、平台企业、行业龙头企业、行业协会、服务机构以及中小微企业在内的联合发展机制，健全数字经济与实体经济融合发

展的政策体系,保障数据要素规范有序流通,强化网络和数据安全保障,提升数字治理现代化水平。

参考文献

- [1] 沈恒超. 中国制造业数字化转型的特点、问题与对策[J]. 中国经济报告, 2019(5): 93-98.
- [2] 余泳泽, 段胜岚, 林彬彬. 新发展格局下中国产业高质量发展: 现实困境与政策导向[J]. 宏观质量研究, 2021, 9(4): 78-98.
- [3] 曾瑜, 蒋雨珈, 李蓉. 中国建设“世界制造业强国”背景下的制造业技能人才研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2018, 24(5): 208-217.
- [4] 黄毅敏, 齐二石. 工业工程视角下中国制造业发展困境与路径[J]. 科学学与科学技术管理, 2015, 36(4): 85-94.
- [5] 张艳萍, 凌丹, 刘慧岭. 数字经济是否促进中国制造业全球价值链升级? [J]. 科学学研究, 2022, 40(1): 57-68.
- [6] 刘伟. 数字经济对制造业产业链韧性的影响研究[J]. 技术经济与管理研究, 2023(8): 45-50.
- [7] 付文字, 李彦, 赵景峰. 数字经济如何赋能中国制造业优化升级? [J]. 经济问题探索, 2022(11): 128-142.
- [8] 黄浩. 数字金融生态系统的形成与挑战——来自中国的经验[J]. 经济学家, 2018(4): 80-85.
- [9] 李春发, 李冬冬, 周驰. 数字经济驱动制造业转型升级的作用机理——基于产业链视角的分析[J]. 商业研究, 2020(2): 73-82.
- [10] 焦勇. 数字经济赋能制造业转型: 从价值重塑到价值创造[J]. 经济学家, 2020(6): 87-94.
- [11] 沈伟涛. 数字经济对制造业集聚的影响机制研究[J]. 现代工业经济和信息化, 2023, 13(11): 24-27.
- [12] 周勇, 吴海珍, 韩兆安. 数字经济对制造业转型升级的影响[J]. 统计与决策, 2022, 38(20): 122-126.
- [13] 薛贺香. “双碳”背景下制造业数字化转型与绿色发展耦合协调研究[J]. 区域经济评论, 2023, 63(3): 101-110.
- [14] 莫龙炯, 葛立宇, 吴梓林. 数字经济如何赋能城市绿色发展——政府与公众多元治理的视角[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2024, 45(1): 129-140.