

数字经济对制造业全球价值链韧性的影响研究

王 领, 倪梦雨*

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2025年12月9日; 录用日期: 2025年12月22日; 发布日期: 2025年12月31日

摘 要

近年来数字经济迅速发展, 不断重塑全球价值链分工地位, 进一步促进制造业全球价值链韧性增强。本文基于2008~2021年42个国家(地区)的样本数据, 使用熵值法测度各国的数字经济发展水平, 并从稳定性与安全性两个方面综合衡量制造业全球价值链韧性指数, 进一步实证检验了数字经济发展水平对制造业全球价值链韧性的影响机制。研究发现: 数字经济的发展可以显著提升全球各经济体的制造业价值链韧性, 在经过稳健性检验后, 本文结论依旧成立; 与高收入国家相比, 低收入国家从数字经济发展中所得到的韧性提升效应更显著; 此外, 技术创新在数字经济发展和全球价值链韧性增强之间起到了部分中介作用。最后, 从技术创新、政策框架、创新环境方面提出相关政策建议, 以期为数字经济增强制造业全球价值链韧性提供理论支撑。

关键词

数字经济, 制造业, 全球价值链韧性, 技术创新

Research on the Impact of Digital Economy on the Resilience of Manufacturing Global Value Chains

Ling Wang, Mengyu Ni*

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: December 9, 2025; accepted: December 22, 2025; published: December 31, 2025

Abstract

In recent years, the digital economy has developed rapidly, constantly reshaping the division of labor in the global value chain and further enhancing the resilience of the global value chain in

*通讯作者。

文章引用: 王领, 倪梦雨. 数字经济对制造业全球价值链韧性的影响研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(12): 7052-7061.
DOI: 10.12677/ecl.2025.14124706

manufacturing. Based on sample data from 42 countries (regions) from 2008 to 2021, this paper uses the entropy method to measure the development level of the digital economy in each country, and comprehensively measures the resilience index of the global value chain in manufacturing from the aspects of stability and security. It further empirically examines the influence mechanism of the development level of the digital economy on the resilience of the global value chain in manufacturing. The research finds that the development of the digital economy can significantly enhance the resilience of the manufacturing value chain in global economies. After the robustness test, the conclusion of this paper still holds. Compared with high-income countries, low-income countries have a more significant resilience enhancement effect from the development of the digital economy. In addition, technological innovation plays a partial mediating role between the development of the digital economy and the enhancement of the global value chain resilience in manufacturing. Finally, relevant policy suggestions are put forward from the aspects of technological innovation, policy framework, and innovation environment, in order to provide theoretical support for the digital economy to enhance the resilience of the global value chain in manufacturing.

Keywords

Digital Economy, Manufacturing, Global Value Chain Resilience, Technological Innovation

Copyright © 2025 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. 引言与文献综述

党的二十大报告强调,“增强国内大循环内生动力和可靠性,提升国际循环质量和水平,加快建设现代化经济体系,着力提高全要素生产率,着力提升产业链供应链韧性和安全水平”。持续变化的国际环境存在着各种不确定性,各类风险冲击等不断影响全球价值链,影响了制造业等各类行业,增强产业链供应链韧性已成为应对国际变化的当务之急。全球数字经济发展迅速,数字技术与传统产业尤其是制造业在此背景下融合越发紧密,行业数字化转型不断深化,先进制造模式不断推进,从而为全球经济发展不断注入新动能,推动新一轮技术创新与产业结构升级。根据《全球数字经济白皮书(2024年)》,2023年中国的产业数字化占数字经济比重高达86.8%,携手带动五个主要国家的数字经济增长迅速。数字经济的发展所产生的作用不可忽视,它能在一定程度上增强价值链韧性,从而更强力应对国际多方面风险与冲击的能力,有效降低对制造业产生的负面影响。因此,强化制造业全球价值链韧性不仅仅是为提升供应链,更是确保国家经济增长的战略需求,本文联系数字经济与制造业全球价值链韧性,对其中的机制作用进行研究,进一步提出对应的政策建议,希望对增强产业链与供应链韧性有一定的现实意义。

数字经济一词的概念在《数据时代的经济学》书中首次提出,数字经济作为以网络化为基础的新型经济形态,以应用信息通信技术、数字化转型作为重要推动力,深入创新与融合数字技术,建立网络化的产品服务与商业模式,进一步驱动生产效率的提升。数字经济并非独立存在运作,它也不断与传统产业融合,在此过程中实现其价值增量,在世界范围内重塑价值链与整体的经济结构。许宪春和张美慧(2020)追溯数字经济的演变过程,提炼出了测度数字经济框架中的关键要素[1];沈运红和黄彬(2020)以基础设施、产业发展、科研水平这三部分为主,综合测度了数字经济水平,并在此基础上探索了对于传统制造业产业结构变动或升级的具体影响[2]。王娟娟等(2021)通过数字基础、产业和环境等来构建指标,指出数字经济在协调区域发展中所发挥的作用[3]。王喆等(2021)使用TIMG指数,从四个维度,全面衡量各经济体的数字经济发展程度,并据此提出数字治理的相关建议[4]。

全球价值链韧性是指全球供应链在面对突发事件、市场波动、自然灾害等外部冲击时的适应能力和恢复能力。它反映了供应链在维持运营的同时,能够有效应对不确定性并在遭遇破坏后迅速恢复正常功能,以更优化的状态发展,从而支撑全球价值链的安全性与稳定性[5]。随着价值链分工深化,全球生产网络呈现出垂直和水平分工交叉化的新质特征[6]。全球价值链对推动全球经济增长具有重要作用,通过提高各国的出口增加值、获得丰富廉价的中间品来实现自身的技术进步,促进经济高质量增长[7]。各国创新自身技术、提高企业生产效率,可以改善整体的营商环境,从而促进各国全球价值链韧性的提升[8]。

聚焦于数字经济影响全球价值链的研究已经较为丰富。以下主要从两类进行说明,第一类主要是价值链分工地位、价值链升级等方面的研究:数字经济发展可通过提高全要素生产率,来降低贸易成本[9],提升出口质量与创新能力[10]等来提高经济体的分工地位,进一步促进制造业价值链攀升。数字经济的发展有助于推动地区间与地区内的外溢效应,在不同地区间存有差异性[11]。除此外,数字化与全球价值链的紧密联系为各经济体提供了多维便利的渠道与平台[12],促进国际间行业的分工合作,从而增强了各经济体在全球价值链中的整体竞争力。第二类主要体现价值链韧性方面的研究:李静和周美辰(2024)从互联网发展、数字普惠金融发展与数字技术应用三方面视角出发,发现数字经济发展能促进生产性服务业全球价值链韧性[13];屈小娥和马黄龙(2023)认为数字经济其实以“提升-破坏”双向作用机制,从而在全球价值链韧性中起作用[14];张俊荣等(2024)指出,数字经济通过两类渠道,即扩大资本形成和改善市场透明度,成为影响全球价值链稳定性的重要因素[15];杜直前(2023)研究发现,数字全球价值链有提高经济效率,保有一定安全性并推动了链条数字化与韧性的提升[16]。

尽管现有文献深入探讨了数字经济对全球价值链分工演进的特征、趋势变化等,但较少研究关注全球价值链韧性,对于两者间的机制尚未广泛展开研究。本文可能的边际贡献有以下几点:第一,研究视角方面,从国际角度出发,以各经济体作为样本数据,侧重于国际中各经济体价值链韧性的测度;第二,研究方法方面,从稳定性与安全性两个角度综合测度各经济体的制造业全球价值链韧性指标,以反映各国经济体应对风险与冲击的能力;第三,研究内容方面,研究数字经济与价值链韧性两者间的机制影响,为提供数字经济下的全球价值链韧性方面建议奠定理论基础。

2. 理论分析与研究假设

数字经济作为推动全球经济增长的关键力量,正不断与传统产业融合重塑,尤其是制造业。全球价值链是全球经济的重要组成部分,与世界经济的可持续发展能力紧密相连。数字经济的良好发展可以提高企业效率,还能有效降低运营成本;利用区块链提升各节点间的透明性与联动性,保证迅速解决供应链中出现的问题。除此之外,数字经济的发展促进了技术创新与新业务模式的发展,使得制造业能够更直接响应到市场需求,提高适应市场变化的能力;进一步打破空间限制,促进全球范围内的贸易合作,这种国际市场的整合为制造业的全球价值链提供了更广阔的资源 and 市场,增强了抵御风险和市场波动时的能力[17]。总之,数字经济通过引入先进的信息技术和促进全球市场的更深度整合,不仅提升了制造业的操作效率和成本效益,还增强了供应链的透明性和协调性,使其能够更有效地应对外部挑战,保证全球经济一定的健康与稳定发展。由此,本文提出如下假设:

H1: 数字经济发展可以促进各经济体制造业全球价值链韧性的提升。

随着数字全球化的推动,数字技术与制造业的结合日益紧密,信息技术与先进数据分析的集成应用,能够收集分析全球供应网络中的更多数据,进一步提高制造业在应对外部冲击时的能力。企业对创新技术的应用,不仅能够优化内部运作,还可以使企业更好面对外部环境的变动,包括应对供应链中断时可以迅速响应,进一步帮助企业实现高效的运营模式。整体来看,包含物联网技术、人工智能、机器学习技术与区块链技术等在内的技术创新,在企业的各个环节中都可以发挥到对应的关键作用,包含分析市

场需求、未来趋势预测与企业策略调整等,在制造业行业中体现出了对市场变化的适应能力和整个供应链的抗风险能力[18]。总之,数字经济通过技术创新,强力支持了中国制造业在全球价值链中的竞争力和韧性,使其更自信面对全球市场的复杂与不确定性。

由此,本文提出如下假设:

H2: 数字经济通过技术创新提升各经济体的制造业全球价值链韧性。

3. 研究设计

(一) 主要指标与数据说明

1. 被解释变量: 全球价值链韧性(Mfgvcre_s)

目前全球价值链正处于加速重构的阶段,数字经济是调整全球要素资源、改变国际贸易方式的重要力量。对于制造业而言,全球价值链参与程度越深,所面临的出口风险就越大,因此增强制造业全球价值链韧性对促进经济稳定与增长有重要意义。目前,有关全球价值链韧性测度的相关研究较少,本文参考杨仁发和郑媛媛(2023)的计算方法,从稳定性与安全性两方面来综合衡量一国(地区)制造业的全球价值链韧性[19]。

首先,稳定性的衡量,以全球价值链长度波动率代表,具体计算公式为:

$$Mf_{ijt} = Mfgvcre_{sijt} - \overline{Mfgvcre_{st}} \quad (1)$$

$$StaMf_{ijt} = \left(\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T \left(Mf_{ijt} - \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T Mf_{ijt} \right)^2 \right)^{1/2} \quad (2)$$

其中, $\overline{Mfgvcre_{st}}$ 为制造业前向全球价值链平均长度中所存有的系统风险; Mf_{ijt} 是排除系统风险后 i 国 j 行业体现的全球价值链长度; T 为观测窗口期,本文使用移动窗口期的方法,期限设为 3 年; $StaMf_{ijt}$ 为 i 国 j 行业在 t 年的价值链稳定性,数值越大,则可以说明价值链长度出现的波动率越高,即稳定性越低[20]。

其次,安全性的衡量,以全球价值链长度差距代表,具体计算公式为:

$$GapMf_{ijt} = \max(Mfgvcre_{sijt}) - Mfgvcre_{sijt} \quad (3)$$

其中, $GapMf_{ijt}$ 表示 i 国 j 行业 t 年的前向全球价值链长度与 j 行业前向全球价值链最大值的差距, $\max(Mfgvcre_{sijt})$ 为 j 行业全球价值链长度前向中可得的最大值。数值越小,说明一国制造业全球价值链长度越接近贸易强国与全球价值链高端环节,其在全球供应链中的战略安全性越高;反之则表示该国可能过于依赖国际产业节点,容易在全球震荡中出现传导风险,不易提升识别脆弱性的能力。本文测度安全性的方法更多强调的是相对安全性,从全球嵌入程度的最大边界出发,反映产业在关键环节中呈现出的自主能力,使得不同国家间的比较更为客观合理。

最终,将安全性与稳定性两项数值进行熵值法处理,可得各国的制造业全球价值链韧性值。

2. 核心解释变量: 数字经济发展水平(Digt)

据国内外已有研究对于数字经济的定义,数字经济作为一个综合性概念,应以多维度指标共同衡量。2016 年 G20 峰会提出《G20 数字经济发展与合作倡议》,参考王娟娟等学者构建出的数字经济指标体系,考虑数据的可得性,本文从数字基础设施、数字产业发展、数字创新环境三个维度,具体分为 3 个二级指标与 15 个三级指标来综合测度中国的数字经济发展水平[3]。本文使用熵值法处理指标权重,无量纲化处理原始数据,再将指标同度量化,进而确定各指标的熵值与权重,从而完成指标构建,并排除了主观因素可能对赋权产生的干扰,以保证指标体系的客观性与科学性[21]。具体指标与权重如表 1 所示。

Table 1. Evaluation system for digital economic development level indicators and their weights
表 1. 数字经济发展水平指标评价体系及其权重

一级指标	二级指标	三级指标	单位	权重
数字经济发展水平	数字基础设施	域名数	万个	0.0643
		互联网用户	万人	0.0473
		IPv4 地址数	万个	0.0308
		互联网宽带接入用户	万人	0.0859
		互联网宽带接入端口	万个	0.0905
		每百人固定宽带订阅	个	0.0828
	数字产业发展	每百人移动蜂窝订阅	个	0.0511
		所有电信服务收入	亿美元	0.0401
		电信服务年度投资	亿美元	0.0493
		ICT 行业商品出口占总出口比重	%	0.0255
		信息和通信技术服务贸易出口占总出口比重	%	0.1107
		研究生毕业人数	万人	0.0528
	数字创新环境	高等教育毛入学率	%	0.0919
		R&D 经费支出占 GDP 的比重	%	0.0564
		规模以上工业企业有效发明专利数	个	0.1204

3. 控制变量

本文考虑到相关变量的影响，在模型中加入以下四个控制变量：

(1) 制造业增加值(Add)。制造业增加值能够直接体现出一个经济体制造业的发展程度与其所创造出的价值。制造业增加值的计算方法：制造业增加值占 GDP 总额的百分比。

(2) 政府效率(Efficiency)。政府效率一般指政府在提供公共服务和政策实行时所展示的效力，包含资源使用、政策实施等多方面，一国的政策导向也可能影响制造业发展。本文使用世界银行中的政府效率指标。

(3) 经济自由度(Freedom)。经济自由度通常指市场本身尽可能少受到政府干扰时，经济自由运转与市场自主配置资源的程度，可以体现于自由贸易、货币稳定等多方面，一国的经济自由度有可能作用于数字经济与制造业发展中。本文使用“经济自由度指数”来衡量经济自由度。

(4) 外贸依存度(Dependency)。外贸依存度是衡量一个国家或地区经济对国际贸易依赖程度的指标，一国经济对国际的依赖度对国内制造业的转型升级有一定的促进作用，对外开放程度对全球价值链韧性同样有着一定的影响。外贸依存度为进出口总额/GDP。

4. 数据说明

根据数据可得性，本文将 2008~2021 年作为样本区间；结合各国数字经济发展水平与控制变量的数据可得性，考虑到数据覆盖广度与制造业全球价值链的解释力，最终选取包含中国、美国等 42 个国家(或地区)作为样本进行研究。主要数据来源如下：一是对外经济贸易大学全球价值链研究院所构建的 GVC 数据库，从中获取 2008~2021 年各国制造业前向全球价值链长度，以测算各国制造业价值链稳定性与安全性数值，从而得出韧性值；二是国际电信联盟(ITU)与世界银行数据库，从中获取测算数字经济发展水平的相关数据；三是从《华尔街日报》和美国传统基金会得出经济自由度指数与从世界银行数据库获取的其余三个控制变量数值。样本描述性统计结果如表 2：

Table 2. Descriptive statistical results
表 2. 描述性统计结果

变量	均值	标准差	最小值	最大值
Mfgvcre <i>s</i>	0.564	0.133	0.138	0.969
Digt	0.222	0.084	0.013	0.647
Add	15.569	6.107	4.554	34.986
Efficiency	0.939	0.806	-1.001	2.47
Freedom	65.494	9.101	50.042	80.982
Dependence	2.047	1.166	0.001	3.998

(二) 模型构建

本文为考察数字经济发展水平对我国制造业全球价值链韧性的影响，构建计量模型如下：

$$Mfgvcre_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 Digt_{it} + \beta_2 Control_{it} + \lambda_{jt} + \varepsilon_{it}$$
 (4)

式(4)中，Mfgvcre_{ijt}表示*i*国家*j*行业在*t*年份的全球价值链韧性；Digt_{it}表示*i*国家在*t*年份的数字经济发展水平；Control_{it}表示控制变量；λ_{jt}表示国家固定效应与时间固定效应；ε_{it}为随机误差项。β₀代表常数项；β₁表示数字经济发展水平的系数；β₂表示控制变量的系数。

4. 实证结果与分析

(一) 基准回归结果

本文的基准回归结果如表 3 所示。在基准回归中逐步加入控制变量，结果表明数字经济水平会提升制造业全球价值链韧性。未加入任何控制变量时，数字经济水平系数为 0.164，R²为 0.7249，结果显著为正，说明数字经济水平每提升一个单位，制造业的全球价值链韧性会提升 0.164 个单位；在逐步增加控制变量之后，数字经济水平系数仍旧显著为正，说明数字经济水平的提高会促进制造业全球价值链韧性的提升。由此可得，假说 H1 成立。

Table 3. Baseline regression results
表 3. 基准回归结果

Mfgvcre <i>s</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Digt	0.164*** (0.0377)	0.154*** (0.0362)	0.119*** (0.0370)	0.119*** (0.0368)	0.123*** (0.0368)
Add		0.00257*** (0.000373)	0.00223*** (0.000380)	0.00218*** (0.000379)	0.00164*** (0.000490)
Efficiency			0.0123*** (0.00332)	0.0118*** (0.00331)	0.0107*** (0.00337)
Freedom				0.000440** (0.000187)	0.000457** (0.000187)
Dependence					0.00442* (0.00255)
常数项	0.504*** (0.00892)	0.466*** (0.0108)	0.467*** (0.0107)	0.440*** (0.0157)	0.439*** (0.0157)
国家固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
R ²	0.7249	0.7475	0.7539	0.7565	0.7578

注：*、**和***分别表示估计系数在 10%、5%和 1%的水平上显著；()内为稳健标准误。

(二) 稳健性检验

1. 缩尾处理

考虑到样本数据中可能的极端值对回归分析结果产生干扰, 本文对全球价值链韧性与发展数字经济水平的数据均进行 5% 的缩尾处理, 回归结果见表 4。表 4 中列(1)与列(2)为缩尾处理后的回归结果, 结果显示, 缩尾处理后, 数字经济发展水平对于制造业全球价值链韧性的估计系数依旧显著为正, 即数字经济发展对于制造业全球价值链韧性有显著的促进作用, 验证了本文研究结论的稳健性。

2. 剔除金融危机等期间

考虑到样本区间涵盖了金融危机, 对全球经济的冲击可能会影响到全球价值链韧性, 因此本文剔除与金融危机相关的 2008 年与受不稳定性影响的 2020 年与 2021 年数据, 以此分析对于基准回归结果的影响。表 4 中列(3)与列(4)为剔除干扰后的结果, 结果表明, 在排除各类事件的干扰后, 数字经济发展对于制造业全球价值链韧性的影响与基准回归结果保持一致, 再次验证了结论稳健性。

3. 替换估计模型

考虑基准模型中可能的自相关、异方差问题, 本文替换 FGLS 模型来重新进行回归检验。表 4 中列(5)与列(6)为替换估计模型的结果, 结果说明, 在替换估计模型后, 数字经济发展仍旧能够促进制造业全球价值链韧性, 与基准回归保持一致。

Table 4. Results of robustness test
表 4. 稳健性检验结果

Mfgvcres	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Digt	0.118*** (0.0379)	0.0856** (0.0364)	0.203*** (0.0383)	0.161*** (0.0355)	0.151*** (0.0261)	0.153*** (0.0239)
Add		0.00156*** (0.000444)		0.00187*** (0.000569)		0.000875*** (0.000305)
Efficiency		0.000272 (0.000172)		0.00781** (0.00341)		0.00923*** (0.00210)
Freedom		0.00695*** (0.00235)		0.000428** (0.000176)		0.000211** (0.000100)
Dependence		0.00695*** (0.00235)		0.0114*** (0.00294)		0.00368** (0.00159)
常数项	0.512*** (0.00952)	0.456*** (0.0147)	0.520*** (0.00954)	0.435*** (0.0154)	0.577*** (0.0146)	0.524*** (0.0152)
国家固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
R ²	0.7243	0.7648	0.6299	0.7057	/	/

注: *、**和***分别表示估计系数在 10%、5%和 1%的水平上显著; ()内为稳健标准误。

(三) 异质性分析

考虑到数字经济发展水平对于制造业全球价值链韧性在不同收入水平的国家所体现出的影响可能有所差异, 因此本文从国家层面展开异质性分析, 将 42 个国家(地区)样本分为高收入国家与低收入国家。划分的主要依据为参照世界银行对于国家收入水平的划分, 将世界银行“低收入”与“中低收入”作为分组中的“低收入”国家, 将世界银行“中高收入”与“高收入”划分为分组的“高收入”国家, 因此本文将美国、澳大利亚等 30 个国家(地区)划分为高收入国家, 印度、孟加拉国等 12 个国家(地区)划分为低收入国家来进行检验分析。

表 5 中列(1)为高收入国家的回归结果, 列(2)为低收入国家的回归结果。结果显示, 数字经济对制造业价值链韧性的影响在不同收入组呈现显著差异, 高收入国家组中 Digit 系数为-0.0029, 未达显著水平; 低收入国家组中 Digit 系数为 0.686, 且在 5%水平显著, 这种差异可能的原因是收入较高的国家, 其数字化基础设施与产业数字化程度也会相对成熟, 因此数字经济对韧性的边际促进可能已趋于“钝化”, 韧性的提升更依赖制度环境、供应链治理与高端制造能力等结构性因素, 制造业深度嵌入全球价值链, 因此相应的增效作用有限。而在低收入国家中, 数字化转型尚处于初期阶段, 仍有可观的提升空间, 因此数字经济的发展变化能带来更为直接的效果, 有较为显著的影响; 数字经济发展更可能通过降低跨境交易与信息搜寻成本、提升供应链可视化与组织协同效率、改善市场连接能力等渠道, 显著增强其在全球价值链中的抗冲击与恢复能力。低收入组中相关控制变量整体不显著, 可能意味着在发展阶段较早的国家, 数字化带来的基础性改善更可能成为韧性提升的主要来源。

Table 5. Results of heterogeneity analysis
表 5. 异质性分析结果

Mfgvcres	(1)	(2)
Digit	-0.00290 (0.0791)	0.686** (0.218)
Add	0.0597 (0.0743)	-0.167 (0.180)
Efficiency	0.0191 (0.0339)	-0.0883 (0.0832)
Freedom	0.00401*** (0.00134)	-0.00153 (0.00379)
Dependence	-0.0259 (0.0156)	-0.00732 (0.00884)
常数项	-0.158 (0.925)	3.937 (2.751)
国家固定效应	YES	YES
年份固定效应	YES	YES
R ²	0.228	0.348

注: *, **和***分别表示估计系数在 10%、5%和 1%的水平上显著; ()内为稳健标准误。

(四) 机制检验

据理论分析, 技术创新对于全球价值链韧性有比较明显的影响, 本文使用熵值法就“计算机、通信与其他服务占商业服务出口比例”与“计算机、通信与其他服务占商业服务进口比例”两者得出对应数值, 作为衡量技术创新的指标, 该指标能够反映出一个国家(地区)在 ICT 领域的国际竞争力与全球市场的参与度。本文通过分析数字经济发展水平对于技术创新的影响, 进一步探究数字经济发展水平对于全球价值链韧性的影响路径, 中介效应模型如下:

$$ICT = \beta_0 + \beta_1 Digit_{it} + \beta_2 Control_{it} + \lambda_{it} + \varepsilon_{it} \tag{5}$$

式(5)中, ICT 代表技术创新, λ_{it} 代表国家固定效应, 其余变量同基准模型。

表 6 为依次加入控制变量的技术创新机制检验结果, 数字经济发展水平对于技术创新的系数为 0.123, 且在 1%的显著性水平上显著, 说明数字经济发展可以显著促进各国创新技术, 进而提升各国制造业的国际竞争力水平, 进一步增强应对经济风险与阻碍时的全球价值链韧性, 由此验证了假说 H2。

Table 6. Results of mechanism test
表 6. 机制检验结果

ICT	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Digt	0.123*** (0.0279)	0.109*** (0.0279)	0.115*** (0.0286)	0.116*** (0.0286)	0.116*** (0.0286)
Add		0.00108*** (0.000306)	0.00116*** (0.000316)	0.00114*** (0.000316)	0.00117*** (0.000422)
Efficiency			-0.00284 (0.00287)	-0.00315 (0.00288)	-0.00309 (0.00293)
Freedom				0.000229 (0.000163)	0.000228 (0.000163)
Dependence					-0.000246 (0.00220)
常数项	0.484*** (0.00633)	0.470*** (0.00735)	0.470*** (0.00735)	0.456*** (0.0127)	0.456*** (0.0127)
国家固定效应	YES	YES	YES	YES	YES
R2	0.0347	0.0565	0.0582	0.616	0.0616

注：*、**和***分别表示估计系数在 10%、5%和 1%的水平上显著；()内为稳健标准误。

5. 研究结论与政策启示

本文基于 2008~2021 年 42 个国家(地区)的样本数据,综合稳定性与安全性测度了制造业全球价值链韧性指数,实证检验了数字经济发展水平对于全球价值链韧性的影响效应与机制,并进一步探讨了高收入国家与低收入国家的异质性。研究表明:第一,整体来看,数字经济的发展能够正向促进各经济体的制造业全球价值链韧性,提升抵抗冲击与风险的能力,且该结论通过了稳健性检验。第二,在高收入国家与低收入国家中,数字经济发展水平对制造业全球价值链韧性都有促进作用,但低收入国家中所体现出的提升作用更多。第三,技术创新在数字经济与制造业全球价值链韧性间起到部分中介作用,即数字经济的发展通过促进各经济体的技术创新,从而提升价值链韧性。

基于以上研究结论,本文提出如下政策建议:第一,注重数字产业发展,积极促进技术创新。政府应加大数字基础设施建设的投入,推动数字产业全面升级,进一步为技术创新提供基础;通过税收优惠、研发补贴等激励企业与研发机构创新,加大数字产业的研发投入,从而支持制造业的生产效率与供应链管理,强化全球价值链韧性。第二,构建人才培养体系,制定清晰政策框架。发展并完善以技术为主、理论为辅的教育与培训体系,政府与高校合作开发对应专业课程,培养数字经济所需的相关技术管理人才,尤其是发展中国家与低收入国家更需注重劳动力的数字技能;制定清晰的政策和法规来支持数字经济的发展,如数据保护法、电子交易法等,为数字经济的健康发展提供法律保障。第三,加强各国交流合作,创造公平监管环境。各经济体间就数字经济领域开展更多合作,包括数据流通与技术标准制定等多个方面,从而促进全球制造业的互通互联与技术发展;根据具体发展情况,设立相关监管机构,促进数字市场的公平竞争,防止技术垄断,保证各国可以在数字经济发展中受益,减少发展不平衡的问题。

参考文献

- [1] 许宪春, 张美慧. 中国数字经济规模测算研究——基于国际比较的视角[J]. 中国工业经济, 2020(5): 23-41.
- [2] 沈运红, 黄桁. 数字经济水平对制造业产业结构优化升级的影响研究——基于浙江省 2008-2017 年面板数据[J]. 科技管理研究, 2020, 40(3): 147-154.

-
- [3] 王娟娟, 余干军. 我国数字经济发展水平测度与区域比较[J]. 中国流通经济, 2021, 35(8): 3-17.
- [4] 王喆, 陈胤默, 张明. 测度全球数字经济发展: 基于 TIMG 指数的特征事实[J]. 金融评论, 2021, 13(6): 40-56, 118-119.
- [5] Hohenstein, N., Feisel, E., Hartmann, E. and Giunipero, L. (2015) Research on the Phenomenon of Supply Chain Resilience: A Systematic Review and Paths for Further Investigation. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, **45**, 90-117. <https://doi.org/10.1108/ijpdlm-05-2013-0128>
- [6] 程志宙, 王岚, 刘依荷. 区域贸易协定、价值链网络结构与制造业价值链关联[J]. 国际贸易问题, 2024(7): 158-174.
- [7] 戴翔, 徐柳, 任志成. 融入全球价值链影响了经济增长质量吗[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2020(3): 20-34.
- [8] 李光勤, 邱欣悦. 双向 FDI 与全球价值链韧性: 来自跨国数据的经验证据[J]. 世界经济研究, 2024(5): 75-91.
- [9] 梁碧波, 李佳. 数字经济对中国全球价值链国际分工地位影响的实证研究[J]. 长安大学学报(社会科学版), 2023, 25(4): 44-65.
- [10] 张晴, 于津平. 投入数字化与全球价值链高端攀升——来自中国制造业企业的微观证据[J]. 经济评论, 2020(6): 72-89.
- [11] 孙黎, 许唯聪. 数字经济对地区全球价值链嵌入的影响——基于空间溢出效应视角的分析[J]. 经济管理, 2021, 43(11): 16-34.
- [12] 武杰, 李丹. 全球价值链数字化对中国制造业企业国际分工地位的影响[J]. 国际商务研究, 2024, 45(1): 95-110.
- [13] 李静, 周美辰. 数字经济发展对生产性服务业全球价值链韧性的影响[J]. 科技进步与对策, 2024, 41(7): 60-71.
- [14] 屈小娥, 马黄龙. 数字经济赋能全球价值链韧性的影响机制及其靶向路径[J]. 学术论坛, 2023, 46(6): 12-20.
- [15] 张俊荣, 张凯童, 陈全润. 数字经济对全球价值链参与稳定性的影响研究[J]. 国际贸易问题, 2024(1): 68-86.
- [16] 杜直前. 数字全球价值链参与对经济韧性的增强效应研究[J]. 经济学家, 2023(4): 33-43.
- [17] Deng, H., Bai, G., Shen, Z. and Xia, L. (2022) Digital Economy and Its Spatial Effect on Green Productivity Gains in Manufacturing: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, **378**, Article ID: 134539. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134539>
- [18] 张先锋, 程亚波, 李辉. 数据跨境流动规则如何影响制造业全球价值链分工地位[J]. 国际贸易问题, 2024(4): 67-86.
- [19] 杨仁发, 郑媛媛. 数字经济发展对全球价值链分工演进及韧性影响研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, 40(8): 69-89.
- [20] 宋跃刚, 张小雨. 创新驱动政策能否提升企业全球价值链韧性? [J]. 世界经济研究, 2023(12): 89-104, 134.
- [21] 万晓榆, 罗焱卿. 数字经济发展水平测度及其对全要素生产率的影响效应[J]. 改革, 2022(1): 101-118.