

产业结构高级化视角下我国数字经济对新质生产力的赋能效应探究

高雨薇

哈尔滨商业大学财政与公共管理学院, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2025年7月14日; 录用日期: 2025年8月4日; 发布日期: 2025年8月18日

摘 要

我国将产业结构高级化确立为现代化产业体系建设核心目标, 并将数字经济与新质生产力发展提升至国家战略高度。本文基于2012~2023年中国30个省(市、自治区)面板数据, 构建评价体系, 运用固定效应与门槛模型, 实证分析数字经济对新质生产力的赋能效应。研究发现: 我国数字经济与新质生产力发展均呈阶段性特征, 前者区域同步增长但后者分化, 中部新质生产力韧性强, 西部数字经济与新质生产力具追赶潜力。数字经济对新质生产力的赋能效应显著, 东部促进效应最强、中部次之、西部呈抑制, 且存在时间滞后; 产业结构高级化进程中, 二者关系呈现显著N型非线性特征。据此建议: 强化数字基建区域协同, 建立产业结构分阶段赋能机制, 构建数据要素市场化与创新生态制度保障。

关键词

数字经济, 新质生产力, 赋能效应, 产业结构

Exploring the Empowerment Effect of China's Digital Economy on New Quality Productivity from the Perspective of Industrial Structure Upgrading

Yuwei Gao

College of Public Finance and Administration, Harbin University of Commerce, Harbin Heilongjiang

Received: Jul. 14th, 2025; accepted: Aug. 4th, 2025; published: Aug. 18th, 2025

Abstract

China has established the high-end development of its industrial structure as the core goal of building a modern industrial system and elevated the development of the digital economy and new

文章引用: 高雨薇. 产业结构高级化视角下我国数字经济对新质生产力的赋能效应探究[J]. 统计学与应用, 2025, 14(8): 169-184. DOI: 10.12677/sa.2025.148225

quality productive forces to a national strategic level. Based on the panel data of 30 provinces (municipalities and autonomous regions) in China from 2012 to 2023, this paper constructs an evaluation system and uses fixed effects and threshold models to empirically analyze the empowerment effect of the digital economy on new quality productivity. Research findings show that both the development of China's digital economy and new quality productivity exhibit phased characteristics. The former grows synchronously across regions, while the latter is differentiated. The new quality productivity in the central region is highly resilient, while the digital economy and new quality productivity in the western region have the potential to catch up. The empowerment effect of the digital economy on new quality productivity is significant. The promoting effect is the strongest in the eastern region, followed by the central region, and inhibited in the western region, and there is a time lag. In the process of upgrading the industrial structure, the relationship between the two shows significant N-shaped nonlinear characteristics. Based on this, it is suggested that: strengthen regional coordination in digital infrastructure, establish a phased empowerment mechanism for industrial structure, and build institutional guarantees for the marketization of data elements and the innovation ecosystem.

Keywords

Digital Economy, New Quality Productivity, Empowerment Effect, Industrial Structure

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

产业结构高级化已成为我国现代化产业体系建设的核心战略目标。在此背景下，发展新质生产力、推动数字经济高质量发展，是塑造竞争优势的关键选择。习近平总书记在主持中央政治局第十一次集体学习时指出，“发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点”。党的二十届三中全会提出，“加快构建促进数字经济发展体制机制，完善促进数字产业化和产业数字化政策体系”，体现政府对数字经济与新质生产力的高度重视。

国家层面，政府持续投入数字基础设施建设，加速推进 5G 基站、数据中心等建设；深化教育改革，增设人工智能、量子信息等前沿专业，推进产教融合，培育复合型人才。中央政府统筹区域发展，引导东部发挥数字技术优势，带动中西部承接产业转移、补齐数字短板。国家出台创新政策，引导企业加大研发投入，攻克关键核心技术，推动数字技术与实体经济深度融合。各地政府因地制宜制定政策，培育数字经济领军企业，打造数字产业集群，驱动新质生产力形成，实现经济发展的质量变革、效率变革、动力变革。

本研究深化产业结构高级化背景下数字经济赋能新质生产力的理论认识，为政府精准施策提供参考。同时，揭示产业结构高级化的门槛效应，为地方政府因地制宜推进数字经济与新质生产力的阶段性协调发展提供依据。

2. 研究现状

近年来，数字经济赋能新质生产力发展成为学术界关注的热点问题，学者们从不同角度对其内在机制进行深入研究。闫强等(2024)通过理论辨析与逻辑建构，揭示数据基础设施赋能新质生产力的多维度机

制,发现数据基础设施通过网络性、通用性和创新性等禀赋特征,形成区别于传统基础设施的独特价值创造路径[1]。周弘杰(2025)基于 2010~2022 年中国 31 个省份面板数据的实证分析发现,数字经济对新质生产力具有显著促进作用,并通过优化产业结构和推动科技创新的中介效应实现赋能[2]。陈明华(2025)通过理论分析阐释数字经济赋能新质生产力的内在逻辑,指出数字经济能够以数据要素、数字技术、数字产业和数字人才四个维度助力新质生产力发展[3]。李刚等(2025)运用 2009~2022 年全国 285 个地级市数据进行实证研究,证实数字经济对新质生产力的正向促进作用,并发现创新活力和产业结构高级化是重要的中介路径[4]。张焕明(2025)基于 2013~2022 年中国 30 个省份面板数据分析发现,数字经济能够有效促进新质生产力发展,产业结构升级在其中发挥部分中介作用[5]。王宇飞(2025)以黑龙江省 2013~2022 年 13 市数据为样本,运用固定效应模型证实实体经济数字化转型能推动新质生产力发展[6]。章玉贵(2025)选取 2013~2023 年全国 30 个省份数据,构建多维评价指标体系,发现数字经济通过产业结构优化、技术创新与市场化改革三条路径赋能新质生产力[7]。陈丁等(2025)以 2011~2022 年我国 271 个城市为样本,从新劳动者、新劳动对象、新劳动资料三个维度构建评价体系,证实数字经济通过创新资源配置效率和产业结构升级推动新质生产力发展[8]。吴俊珺(2025)从技术进步和要素升级两个维度构建评价指标体系,实证测度 2012~2023 年我国 30 个省份新质生产力发展水平,发现数字经济通过结构优化、技术创新和资源配置效应促进新质生产力发展[9]。吴小军(2025)立足生产关系视角,选取 2011~2022 年 282 个地级市面板数据,基于双重机器学习模型发现数字经济能够通过要素配置优化、产业结构转型等机制驱动新质生产力水平提升[10]。

现有文献中,数字经济指标体系多基于数字基础设施、数字产业化和产业数字化三个维度测度,已较为成熟。然而,新质生产力指标体系尚未统一,不同学者在维度划分和指标选择上存在差异。此外,现有研究多关注数字经济对新质生产力的直接影响及中介效应,鲜有探讨产业结构作为门槛变量时的非线性机制。基于此,本文采用 2012~2023 年中国 30 个省(市、自治区)面板数据,深入分析数字经济对新质生产力的门槛效应。

3. 指标测度与现状分析

3.1. 熵值法介绍

熵值法是一种客观赋权法,通过指标变异性确定权重,避免主观因素干扰。其原理为:若某指标数据变异程度越大,熵值越小,提供的信息越多,权重越大。设原始数据矩阵为 $X = (x_{ij})_{n \times m}$,其中 n 为样本数, m 为指标数,具体步骤如下:

第一步,数据标准化,其中正向指标和负向指标的标准化分别见式(1)和式(2)。

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)} \quad (1)$$

$$y_{ij} = \frac{\max(x_j) - x_{ij}}{\max(x_j) - \min(x_j)} \quad (2)$$

第二步,计算第 j 项指标下第 i 个样本的比重,见式(3)。

$$p_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sum_{i=1}^n y_{ij}} \quad (3)$$

第三步,计算第 j 项指标的熵值,见式(4),其中 $k = 1/\ln n$ 。

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij} \tag{4}$$

第四步，计算指标权重，见式(5)。

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^m (1 - e_j)} \tag{5}$$

3.2. 数字经济测度及分析

本文构建包含数字基础设施、数字产业化和产业数字化三个维度的数字经济评价体系(详见表 1)。数字基础设施维度通过光缆长度、移动电话基站数、互联网宽带接入端口等指标反映基础支撑能力。数字产业化维度涵盖软件业务收入、信息服务业产值、数字金融发展水平、专利申请数等指标，测度数字技术向现实生产力的转化能力。产业数字化维度通过互联网用户规模、工业企业研发投入、技术合同成交额、邮政业务量等指标衡量产业数字化程度。

Table 1. Index system of digital economy
表 1. 数字经济指标体系

一级指标	二级指标	指标方向
数字基础设施	光缆长度	+
	移动电话基站数	+
	互联网宽带接入端口数	+
	移动电话普及率	+
	互联网域名数	+
数字产业化	软件业务收入	+
	信息服务业从业人数	+
	信息服务业产值	+
	数字金融覆盖广度	+
	数字金融使用深度	+
	数字金融数字化程度	+
	网上移动支付水平	+
	发明专利申请数	+
	专利申请授权数	+
	电信业务总量	+
产业数字化	互联网上网人数	+
	规模以上工业企业 R&D 人员折合全时当量	+
	规模以上工业企业 R&D 经费支出	+
	规模以上工业企业 R&D 项目(课题)数	+
	技术合同成交总额	+
	邮政业就业人员数	+
	邮政业务总量	+

图1展示2012至2023年中国数字经济发展的时序图，反映出数字经济在时间和空间维度上的阶段性特征。从时间演进来看，数字经济经历四个阶段：初期稳步增长阶段为2012至2015年，增速从20.89%逐步回落至11.00%，标志着数字经济从起步期向成熟期过渡；高速扩张阶段集中在2016年，增速飙升至31.03%，与十三五规划中数字经济战略的全面实施密切相关。调整震荡阶段横跨2017至2021年，出现两次负增长，分别为2017年的-3.67%和2021年的-2.66%，表明数字经济发展过程中存在政策调整、技术迭代和市场重构的周期性特征。稳定增长阶段为2022至2023年，增速趋于平稳，在6.91%左右，标志着数字经济进入高质量发展的新常态。从空间分布来看，东部、中部、西部三大区域的数字经济发展水平虽存在差距，2023年分别为0.166、0.163和0.156，但增速变化趋势高度同步，表明数字经济具有全国性联动效应，也反映出国家在数字基础设施建设和数字化转型政策方面的统筹协调作用显著。尽管区域发展不平衡问题仍然存在，但差距逐步缩小，为新质生产力的均衡发展奠定基础。

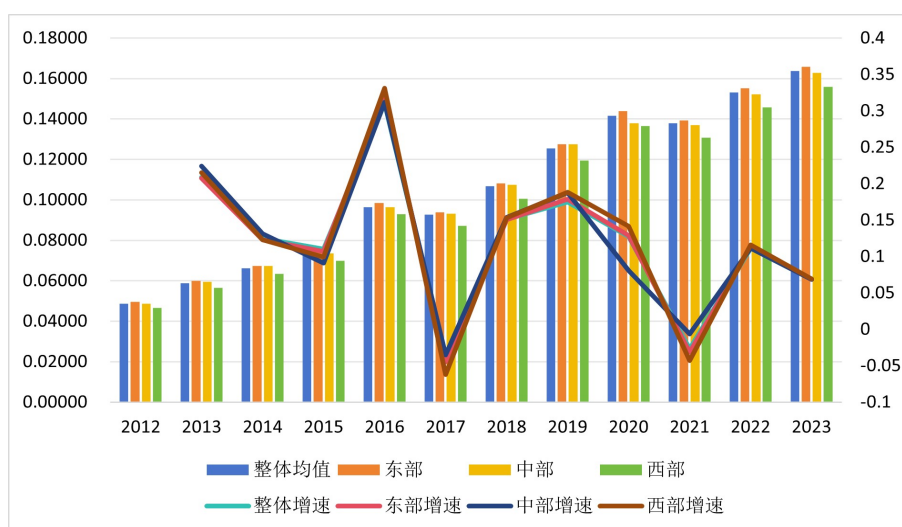


Figure 1. Time series chart of digital economy development in China

图1. 我国数字经济发展时序图

3.3. 新质生产力测度及分析

本文参考已有文献构建新质生产力评价体系(详见表2)，包含新劳动者、新劳动资料、新劳动对象、新技术、生产组织和数据要素六个维度。新质生产力指标体系的构建立足于当代经济增长理论的延展。在传统要素(资本、劳动)驱动之外，新增以技术进步、组织变革和数字化应用为核心的要素视角。首先，基于内生增长理论，技术创新被视为最根本的生产力源泉，因此以高技术研发投入与专利产出衡量技术创新能力。其次，组织经济学强调生产组织形式对效率的影响，因而通过智能化、绿色化、融合化指标反映生产组织的转型升级。第三，随着数字经济的发展，数据要素被认定为“新型生产要素”，通过大数据生成、处理与交易环节测度其利用水平。另外，新劳动者维度着眼于人力资本质量的提升，战略性新兴产业员工结构则可直接反映劳动力专业能力。新劳动资料和新劳动对象两个维度，则分别以工业机器人、集成电路、5G用户等现代化生产工具指标，以及新能源、新材料产业发展水平衡量生产要素的创新性和先进性。尽管如此，该指标体系仍具探索性：一方面，数字要素的测度方法尚在完善中，其价值贡献难以在短期内完全量化；另一方面，新兴技术与产业的快速演进可能使部分指标滞后于实际发展，且各指标间的权重分配仍需通过大量实证研究加以验证，因此该体系须在后续不断试点、数据累积和理论更新中持续优化。

Table 2. Index system of new quality productivity
表 2. 新质生产力指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标说明	指标方向
新劳动者	新劳动者数量 新劳动者结构	新产业员工数	战略性新兴产业和未来产业上市公司的员工数	+
		新产业员工教育结构	战略性新兴产业和未来产业上市公司本科及以上学历员工占比	+
		新产业员工技能结构	战略性新兴产业和未来产业上市公司技术部门员工占比	+
新劳动资料	新生产工具	工业机器人渗透度	/	+
		集成电路产量	/	+
	新基础设施	5G 移动用户数	/	+
		国家重大科技基础设施建设数	/	+
新劳动对象	新能源	新能源发电比重	/	+
		特高压输电线路数	/	+
		新能源利用效率	GDP/新能源发电量	+
	新材料	新材料产业产值	新材料相关上市公司的营业收入	+
		新材料上市企业数	/	+
新技术	技术研发	高技术研发人员	/	+
		高技术研发经费投入	/	+
		高技术研发机构数	/	+
	创新产出	高技术发明专利申请数	/	+
		高技术新产品销售收入	/	+
生产组织	智能化	电子商务企业数	/	+
		人工智能企业数	/	+
	绿色化	工业污染治理完成投资	/	+
	融合化	两化融合水平	信息化与工业化融合发展水平	+
数据要素	大数据生成	移动互联网接入数据流量	/	+
	大数据处理	数据处理和运营服务收入	/	+
	大数据交易	数据交易所数量	/	+

图 2 展示了 2012 至 2023 年中国新质生产力发展的时序图。从时间维度分析，新质生产力呈现明显的周期性波动，具体分为五个阶段：起步探索阶段为 2012 至 2013 年，增速从基准年微增至 0.89%，反映新质生产力概念初期的缓慢孕育；快速上升阶段为 2014 至 2015 年，增速分别为 19.73%和 29.22%，显示创新驱动发展战略初见成效；急剧调整阶段发生在 2016 至 2017 年，2016 年增速骤降至 0.52%，2017 年出现-41.23%的断崖式下跌，表明新质生产力发展面临结构调整和转型阵痛；强势反弹阶段为 2018 年，增速高达 70.86%，反映供给侧结构性改革和新兴产业政策的显著成效；波动收敛阶段跨越 2019 至 2023

年,期间经历微增长、负增长和大幅反弹,最终在 2023 年实现 20.21%的强劲增长。从空间格局看,三大区域的新质生产力发展水平和增长态势呈现明显分化:中部地区在发展水平上逐步超越东部和西部,2023 年达到 0.172 的最高值,且在多个年份表现出较强韧性和稳定性;东部地区虽长期保持领先,但增长波动较大,呈现周期性特征;西部地区整体发展滞后,2023 年为 0.158,但在关键时期展现出较强的追赶势头和潜力。

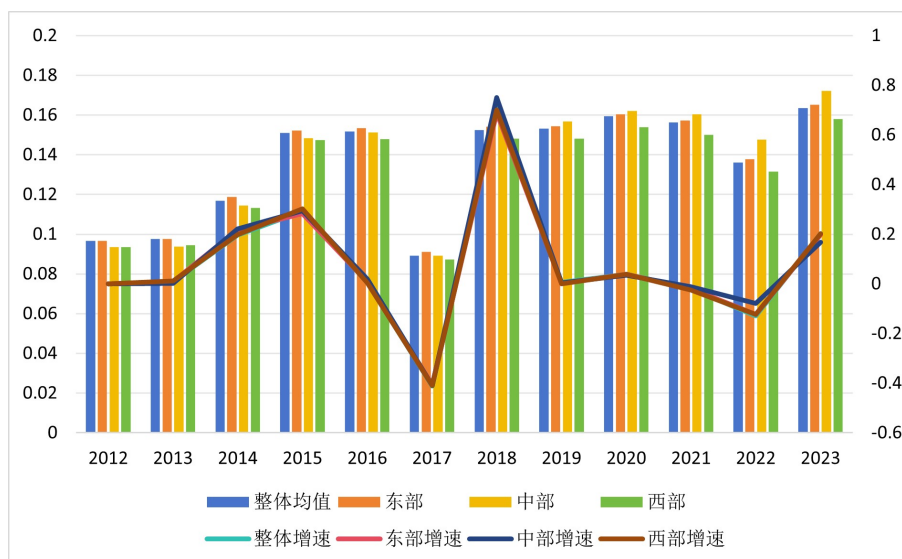


Figure 2. Time series chart of new quality productivity development in China
图 2. 我国新质生产力发展时序图

4. 影响机制与研究假设

4.1. 数字经济对新质生产力的直接影响

数字经济通过技术创新、要素配置优化等多重机制直接推动新质生产力发展。首先,数字技术的广泛应用加速了人工智能、大数据、云计算等前沿技术的进步,为新质生产力提供强大技术支持,同时数字化平台和智能化设备的普及显著提升了生产效率和创新能力。其次,数字经济通过优化要素配置,促进人才、资本、技术等生产要素向高效率部门集聚,推动劳动力结构向知识密集型转型,提升了生产要素的整体质量和配置效率。再次,数字经济催生了新产业、新业态、新模式,推动产业结构向高端化、智能化、绿色化方向升级,为新质生产力的形成奠定了良好的产业基础。然而,由于各地区数字基础设施建设水平、产业发展基础和政策支持力度存在差异,数字经济对新质生产力的赋能效应呈现区域异质性,东部发达地区的赋能效应更为显著,而中西部地区相对较弱。

H1: 数字经济对新质生产力具有显著的正向促进作用。

H2: 数字经济对新质生产力的赋能效应存在显著的区域差异。

4.2. 基于产业结构调整的数字经济对新质生产力的非线性影响

产业结构高级化进程中,数字经济对新质生产力的影响呈现显著非线性特征。在产业结构调整初期,传统产业占主导地位,数字经济的引入有效提升了传统产业的生产效率,通过数字化改造降低生产成本、优化资源配置,为新质生产力的萌芽提供支持,此时数字经济对新质生产力表现出明显促进作用。随着产业结构调整进入中期阶段,新兴产业快速发展与传统产业转型并存,产业结构深度调整,数字经济面

临技术瓶颈、人才短缺和资源分散等挑战，新旧动能转换的摩擦成本上升，数字经济对新质生产力的促进作用出现边际递减甚至负向影响。当产业结构调整进入后期阶段，高端制造业和现代服务业成为主导产业，数字经济与实体经济深度融合，数字技术的规模效应和网络效应充分发挥，数字生态系统日趋完善，数字经济再次对新质生产力产生强劲的促进作用，推动经济发展质量和效率的提升。

H3：产业结构高级化进程中，数字经济对新质生产力的影响呈现非线性的 N 型特征。

5. 实证分析

5.1. 变量选取及描述性分析

5.1.1. 变量选取

新质生产力水平为被解释变量，采用熵值法测度。数字经济水平为核心解释变量，同样采用熵值法测度。本文选取财政支持力度、科技经费支出、研发强度、人力资本水平和技术市场发展水平作为控制变量。财政支持力度和科技经费支出反映政府支持强度，研发强度体现创新投入，人力资本水平衡量人才供给，技术市场发展水平反映技术转化效率。产业结构以第三产业增加值与第二产业增加值之比表示，衡量产业结构高级化水平。鉴于不同产业结构阶段对数字经济赋能效果产生差异化影响，将其作为门槛变量以捕捉非线性特征。各变量说明如下表 3 所示。

Table 3. Description of variables

表 3. 变量说明表

变量类型	变量名称	变量定义	变量符号
被解释变量	新质生产力水平	熵值法测度	NZ
解释变量	数字经济视频	熵值法测度	SZ
控制变量	财政支持力度	政府财政支出/GDP	CZ
	科技经费支出	科研经费支出占财政支出比重	KJ
	研发强度	RD 研发经费占 GDP 比重	YF
	人力资本水平	高等教育在校人数占比	RL
	技术市场发展水平	技术市场交易额/GDP	JS
门槛变量	产业结构	第三产业增加值/第二产业增加值	CY

表 4 为描述性统计结果。

Table 4. Descriptive analysis of variables

表 4. 变量描述性分析

	N	Mean	SD	Min	p25	Median	p75	Max
新质生产力水平	360	0.135	0.142	0.006	0.051	0.089	0.161	0.826
数字经济视频	360	0.105	0.101	0.008	0.039	0.071	0.137	0.644
财政支持力度	360	0.253	0.104	0.107	0.184	0.228	0.301	0.758
科技经费支出	360	0.022	0.016	0.005	0.011	0.016	0.032	0.068
研发强度	360	0.114	0.061	0.017	0.066	0.102	0.154	0.324
人力资本水平	360	0.022	0.006	0.009	0.018	0.021	0.025	0.044
技术市场发展水平	360	0.021	0.033	0	0.003	0.008	0.025	0.195
产业结构	360	1.406	0.767	0.611	1.024	1.232	1.433	5.69

5.1.2. 数据来源

本文选取 2012 至 2023 年中国 30 个省(市、自治区)的面板数据作为研究样本，剔除西藏及港澳台地区。研究数据主要来源于《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》、各省统计年鉴及北大普惠金融中心数据库。

5.2. 面板模型构建

5.2.1. 双向固定效应模型

为检验数字经济对新质生产力的影响效应，本文构建双向固定效应模型，同时控制个体固定效应和时间固定效应，以消除不可观测的省份特征和时间趋势对估计结果的干扰。模型设定如下式(6)：

$$NZ_{it} = \alpha_0 + \alpha_1SZ_{it} + \alpha_2Control_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$
 (6)

其中， NZ_{it} 表示第 i 个省份第 t 年的新质生产力水平， SZ_{it} 为数字经济水平， $Control_{it}$ 为控制变量组， μ_i 和 λ_t 分别表示个体固定效应和时间固定效应， ε_{it} 为随机扰动项，系数 α_1 反映数字经济对新质生产力的直接影响效应。

5.2.2. 双重门槛模型

为检验产业结构高级化对数字经济赋能新质生产力的非线性调节效应，本文构建以产业结构为门槛变量的双重门槛模型。模型设定如下式(7)：

$$NZ_{it} = \beta_0 + \beta_1SZ_{it} \cdot I(CY_{it} \leq \gamma_1) + \beta_2SZ_{it} \cdot I(\gamma_1 < CY_{it} \leq \gamma_2) + \beta_3SZ_{it} \cdot I(CY_{it} > \gamma_2) + \beta_4Control_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$
 (7)

其中， γ_1 和 γ_2 为待估计的门槛值， $I(\cdot)$ 为示性函数， β_1 、 β_2 、 β_3 分别表示产业结构处于不同阶段时数字经济对新质生产力的影响系数。当产业结构水平低于第一门槛值时，数字经济的影响系数为 β_1 ；当产业结构水平介于两个门槛值之间时，影响系数为 β_2 ；当产业结构水平高于第二门槛值时，影响系数为 β_3 。

5.3. 多重共线性检验

为确保回归结果可靠，本文进行多重共线性检验(见表 5)。各变量方差膨胀因子(VIF)均小于 10(科技经费支出最高为 4.24，人力资本水平最低为 1.84，平均 3.03)，表明不存在严重多重共线性，适合回归分析。

Table 5. Multicollinearity test
表 5. 多重共线性检验

变量	VIF	1/VIF
科技经费支出	4.24	0.236
研发强度	3.89	0.257
技术市场发展水平	3.35	0.299
产业结构	3.26	0.307
数字经济水平	2.45	0.407
财政支持力度	2.17	0.462
人力资本水平	1.84	0.543
Mean VIF	3.03	

5.4. 基准回归

通过 F 检验、LM 检验和 Hausman 检验确定最优模型(结果见表 6)。F 检验(统计量 16.28， $p=0$)拒绝

原假设,表明存在个体固定效应。LM 检验(统计量 195.45, $p = 0$)拒绝原假设,表明存在随机效应。Hausman 检验(统计量 96.75, $p = 0$)拒绝原假设,支持固定效应模型。因此,本文采用固定效应模型。

Table 6. Model test
表 6. 模型检验

检验类型	统计量值	P 值
F 检验	16.28	0
LM 检验	195.45	0
Hausman 检验	96.75	0

从基准回归结果可见,数字经济对新质生产力的正向显著影响在逐步加入控制变量后保持稳定(系数 0.464~0.491, t 值 8.339~11.443, 均在 1%水平显著),表明数字经济对新质生产力的驱动作用具有稳健性。其原因在于,数字技术的渗透推动了生产效率提升,数字产业化与产业数字化的协同增长,使得数据要素成为新质生产力的核心驱动力。

根据表 7 基准回归结果,本研究逐步加入控制变量验证数字经济对新质生产力的促进效应。结果显示,数字经济在所有模型中均呈现显著正向影响,系数从 0.483 稳定至 0.465,且在 1%水平显著,表明其促进作用稳健。究其原因,数字经济既加速信息传播与共享,促进知识技术跨界融合,打破产业边界,催生新生产方式与商业模式,为新质生产力注入创新活力;又依托平台与生态,助力企业精准洞察需求,实现生产要素高效配置与优化组合,提升生产效率和资源利用水平;同时,数字经济培育的庞大数字人才队伍,掌握前沿技术与理念,成为技术革新与管理创新的核心力量,为新质生产力发展提供智力支持与人才保障。

财政支持力度作为制度环境变量,其系数在 0.138 至 0.158 之间波动且保持显著($p < 0.1$),表明政府财政投入为数字经济发展提供了必要的基础设施和制度保障。

Table 7. Results of benchmark regression
表 7. 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
数字经济水平	0.483*** (11.284)	0.491*** (11.443)	0.468*** (9.388)	0.464*** (9.257)	0.465*** (8.339)
财政支持力度		0.138* (1.764)	0.148* (1.875)	0.158** (1.976)	0.157* (1.935)
科技经费支出			0.400 (0.889)	0.220 (0.447)	0.222 (0.447)
研发强度				0.121 (0.911)	0.121 (0.910)
人力资本水平					-0.029 (-0.036)
常数项	0.084*** (16.850)	0.049** (2.342)	0.040* (1.700)	0.028 (1.052)	0.028 (0.910)

续表

Observations	360	360	360	360	360
Firm FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

t-statistics in parentheses; *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 。

5.5. 稳健性检验

为确保结论可靠，本文采用增加控制变量、缩短样本区间和样本缩尾处理进行稳健性检验，验证数字经济对新质生产力影响的稳健性。

5.5.1. 增加控制变量

根据表 8 模型(6)的稳健性检验，数字经济对新质生产力的影响系数为 0.511，在 1%水平显著为正，相比基准回归略有增强，进一步验证其促进作用的稳健性。然而，技术市场发展水平系数为-0.520，在 5%水平显著为负。其负向影响可能源于当前技术交易市场的结构性问题：技术市场交易往往集中于成熟传统技术，而新质生产力所需的前沿技术和颠覆性创新因风险高、不确定性大，交易活跃度较低，导致两者发展错位。同时，技术市场的快速发展可能加剧技术资源分散化配置，促使企业依赖外部技术采购而非自主研发，削弱内生创新能力培育，从而抑制新质生产力长期发展。

5.5.2. 缩短样本区间

2020 年新冠疫情对新质生产力发展造成显著冲击，导致全球供应链中断，冲击新能源、新材料等战略性新兴产业的生产与投资活动。同时，流动限制阻碍创新要素自由流动，限制高技术人才跨区域交流合作，影响研发机构运营与产学研合作。此外，疫情引发的不确定性促使企业和政府采取保守投资策略，减少对前沿技术与新兴产业的投入，抑制新质生产力培育。表 8 模型(7)回归结果显示，剔除疫情年份影响后，数字经济对新质生产力的促进作用依然显著稳健(系数 0.502，1%水平显著)。这表明排除疫情等外部冲击后，数字经济通过技术扩散、要素优化和产业融合等机制对新质生产力的赋能效应持续存在。

5.5.3. 样本缩尾处理

为减少极端值影响，本文对样本进行 1%和 99%分位缩尾处理。各省份数字经济发展水平与新质生产力建设差异显著，部分发达地区在数字基础设施、高技术产业等方面远超其他地区，而欠发达地区相关指标值较低，极端值可能导致回归系数偏误。缩尾处理可降低异常值干扰，使结果更稳健。模型(8)回归结果显示，样本缩尾后，数字经济对新质生产力的促进作用依然显著稳健(系数 0.517，1%水平显著)，相比基准结果略有提升，显示控制极端值影响后，促进效应更为突出。

Table 8. Robustness test
表 8. 稳健性检验

变量	(6)	(7)	(8)
	增加控制变量	缩短样本区间	样本缩尾处理
数字经济水平	0.511*** (8.781)	0.502*** (7.799)	0.517*** (8.463)
财政支持力度	0.159** (1.981)	0.159* (1.809)	0.177** (2.091)

续表

科技经费支出	0.451 (0.903)	0.468 (0.883)	0.321 (0.635)
研发强度	0.036 (0.266)	0.033 (0.227)	0.064 (0.463)
人力资本水平	0.810 (0.941)	0.992 (1.083)	0.756 (0.869)
技术市场发展水平	-0.520** (-2.537)	-0.570*** (-2.629)	-0.472** (-2.303)
常数项	0.020 (0.642)	0.018 (0.524)	0.015 (0.467)
Observations	360	330	360
Firm FE	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes

t-statistics in parentheses; ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1。

5.6. 异质性检验

表9 异质性检验结果显示，数字经济对新质生产力的影响存在显著区域分化。东部地区系数为0.643 (1%水平显著为正)，影响最强。中部地区系数为0.375 (1%水平显著为正)，但强度弱于东部。西部地区系数为-0.065，统计不显著且为负。东部凭借雄厚数字基础设施、完善创新生态、丰富高端人才储备及活跃市场环境，形成数字技术与实体经济深度融合机制，数字经济能充分发挥规模与网络效应，有效驱动新质生产力跃升。中部虽在承接产业转移和数字化改造取得进展，但受制于创新资源相对稀缺、产业结构仍以传统制造业为主，数字经济赋能效应相对温和。西部因数字基础设施薄弱、人才流失严重、产业数字化程度低，数字经济发展尚未形成有效产业集聚和技术扩散效应，数字鸿沟的存在甚至导致要素资源向发达地区流出，从而抑制新质生产力。

Table 9. Heterogeneity test

表 9. 异质性检验

变量	(9)	(10)	(11)
	东部地区	中部地区	西部地区
数字经济水平	0.643*** (5.646)	0.375*** (3.141)	-0.065 (-0.549)
常数项	0.012 (0.134)	0.057 (1.559)	-0.020 (-0.510)
控制变量	YES	YES	YES
Observations	132	108	120
Firm FE	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes

t-statistics in parentheses; ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1。

5.7. 动态效应检验

根据表 10 的动态效应检验结果，滞后一期的数字经济对新质生产力的影响系数为 0.394，在 1%水平上显著为正，验证了数字经济对新质生产力影响的时间滞后性。其原因在于，数字经济赋能新质生产力是一个渐进的过程，需要经历技术扩散、要素重组和产业融合等多个阶段。首先，数字技术从研发到应用再到规模化推广存在时间周期，企业需要时间消化吸收并将其转化为生产力提升。其次，数字经济推动的产业结构调整和商业模式创新需要适应期，新的生产组织方式和管理模式需要时间优化。最后，数字人才培养、数字基础设施建设以及相关制度环境的完善也需时间积累，只有这些要素逐步成熟，数字经济才能充分发挥对新质生产力的促进作用。

Table 10. Dynamic effect test
表 10. 动态效应检验

变量	(12)
L.数字经济水平	0.394*** (5.811)
常数项	0.019 (0.519)
控制变量	YES
Observations	330
Firm FE	Yes
Year FE	Yes

t-statistics in parentheses; ***p< 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1。

5.8. 非线性检验

5.8.1. 门槛数检验

根据表 11 的门槛值检验结果，双重门槛检验的 F 统计量为 72.81，p 值为 0，在 1%水平上高度显著，而三重门槛检验未通过显著性检验(p 值为 0.4633)。因此，本文确定产业结构高级化进程中存在两个显著的门槛值，将样本划分为三个不同区间，2 个门槛值分别为 1.2674 和 1.3627。

Table 11. Threshold value test
表 11. 门槛值检验

Threshold	RSS	MSE	Fstat	Prob
Single	0.5165	0.0015	15.21	0.0533
Double	0.4271	0.0012	72.81	0
Triple	0.3831	0.0011	40.02	0.4633

根据门槛模型的 LR 统计量图，上、下两图分别对应第一、第二个门槛参数，红线为临界值。下图显示曲线落点低于红线，对应门槛值有效，门槛模型可靠详见图 3。

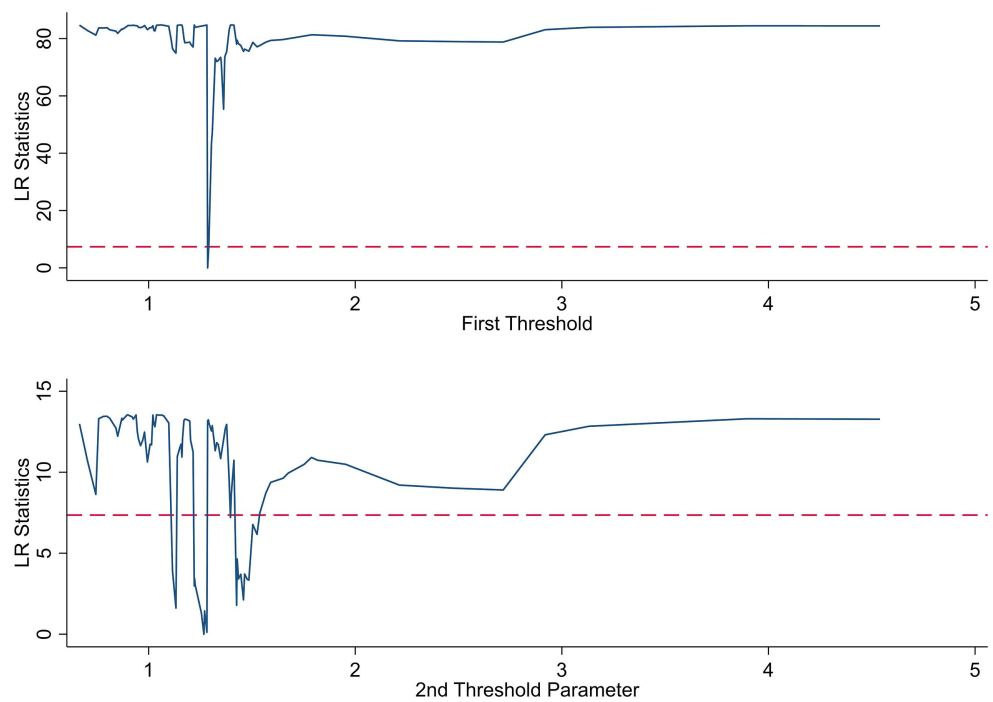


Figure 3. LR statistic chart
图 3. LR 统计量图

5.8.2. 门槛模型估计结果

根据表 12 的门槛效应结果，产业结构作为门槛变量时，数字经济对新质生产力的影响呈现显著的 N 型关系。当产业结构水平较低(≤ 1.2674)时，数字经济对新质生产力的促进效应最为显著，系数达到 0.538；当产业结构处于中等水平($1.2674 < \text{产业结构} < 1.3627$)时，数字经济的影响转为负向，系数为-0.325；而当产业结构达到较高水平(≥ 1.3627)时，数字经济重新表现出显著的正向促进作用，系数为 0.509。

在产业结构调整初期，传统产业占主导，数字技术引入有效改造传统生产方式，通过降低交易成本、优化资源配置实现显著边际效益递增，数字经济赋能效应强劲。进入转型升级关键阶段，新旧动能转换引发结构性摩擦，数字技术应用面临路径依赖、技术冲击引发的就业替代以及沉没成本问题，产业链重构与商业模式创新需适应期，导致数字经济对新质生产力的促进出现暂时下降甚至负向影响。当产业结构调整进入高级化阶段，高端制造业与现代服务业成为主导，数字技术与实体经济深度融合，数字化转型规模效应与网络效应充分释放，创新生态系统完善，数字经济再次强劲促进新质生产力，但其影响强度弱于初期阶段，符合高级化阶段边际收益递减规律。

Table 12. Results of threshold effect
表 12. 门槛效应结果

变量	(13)
数字经济水平(产业结构 ≤ 1.2674)	0.538*** (7.32)
数字经济水平($1.2674 < \text{产业结构} < 1.3627$)	-0.325*** (-3.01)
数字经济水平(产业结构 ≥ 1.3627)	0.509***

续表

	(9.74)
常数项	0.021
	(0.73)
控制变量	YES
Observations	360
Firm FE	Yes
Year FE	Yes

t-statistics in parentheses; ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1。

6. 结论与政策建议

6.1. 核心结论

中国数字经济发展呈现明显的阶段性演进特征，经历从起步探索到高速扩张、调整震荡再到稳定增长的完整周期，反映出数字经济在政策驱动下逐步走向成熟的发展轨迹。东部、中部、西部三大区域的数字经济发展水平虽存在差异，但增速变化趋势高度同步。

中国新质生产力发展呈现出显著的周期性波动特征，经历起步探索、快速上升、急剧调整、强势反弹和波动收敛五个关键阶段。东部、中部、西部三大区域的新质生产力发展呈现明显分化态势，中部地区表现出较强的发展韧性和稳定性，东部地区虽保持领先但波动性较大，西部地区发展相对滞后但具备强劲的追赶潜力。

本文经 F 检验、LM 检验与 Hausman 检验确定采用双向固定效应模型。基准回归中阶梯式加入控制变量后数字经济对新质生产力的正向影响保持稳定，财政支持力度同样显著为正。稳健性检验通过增加控制变量、缩短样本区间和样本缩尾处理均验证赋能效应的稳健性，其中技术市场发展水平对新质生产力存在显著负向影响。

东部地区数字经济对新质生产力的促进作用最强，中部地区次之，西部地区存在抑制作用。数字经济对新质生产力的影响具有时间滞后性。当产业结构处于不同水平时，数字经济对新质生产力的影响表现出先正向后负向再正向的 N 型变化趋势。

6.2. 政策建议

一、强化数字基础设施统筹布局，构建区域协同发展新机制

立足全国数字经济发展全局，建议由国家发改委牵头建立“中央统筹－区域协同”的数字基础设施建设机制，重点加强中西部地区 5G 基站、算力中心等新型基础设施的布局。建立东部省份与中西部地区的“数字结对帮扶”制度，推动广东、浙江等数字经济强省与甘肃、云南等省份形成技术转移与产业合作联盟，将东部成熟的数字产业化经验转化为中西部产业数字化动能。设立国家级数字经济区域协调基金，对承接东部数字产业转移的中西部园区提供税收优惠与专项补贴，并完善中西部高校数字技术专业设置，通过“定向培养＋就业补贴”政策缓解数字人才流失问题，逐步缩小区域数字鸿沟。

二、建立产业结构升级动态评估体系，实施分阶段数字赋能策略

在国家统计局框架下增设“产业结构高级化指数”监测模块，将第三产业与第二产业增加值比率、数字产业占比等核心指标纳入地方政府考核体系。针对产业结构处于初级阶段的省份，重点推广工业互联网平台在传统制造业中的应用，通过“数字化改造补贴＋智能工厂示范”模式降低企业转型成本；对

处于中级阶段的地区，设立新旧动能转换专项引导基金，扶持人工智能、区块链等前沿技术与传统产业的融合项目，并建立数字化就业培训体系应对技术替代冲击；对高级阶段的发达地区，聚焦数字技术原创性突破，在集成电路、量子计算等领域布局国家实验室，构建“基础研究－应用转化－产业孵化”的全链条创新生态。

三、构建数字经济赋能新质生产力的制度创新生态体系

建议从国家战略层面建立统筹协调机制，形成“顶层设计－地方实践－动态优化”的政策闭环。在要素配置领域，探索建立数据要素市场化配置改革试点，推动公共数据资源有序开放与商业数据合规流通，构建数据产权分置、流通交易、收益分配的制度框架；完善数字经济领域知识产权保护体系，在重点产业园区设立知识产权快速维权中心，加强对数字技术创新成果的司法保护。在产业协同层面，打造跨区域数字经济产业联盟，推动东部地区数字技术优势与中西部地区产业承接能力对接，建立数字化转型经验共享平台，定期发布行业数字化改造最佳实践案例。建立数字经济政策效果评估机制，委托第三方机构对各地数字经济发展质量、新质生产力培育成效进行年度测评，将评估结果作为区域经济发展考核的重要依据，激励地方政府创新数字经济治理模式，破除制约数字经济与实体经济深度融合的体制机制障碍。

参考文献

- [1] 闫强, 许冠南, 易兰丽. 数据基础设施赋能新质生产力: 理论阐释、底层逻辑与优化路径[J]. 公共管理学报, 2025, 22(3): 102-116, 172.
- [2] 周弘杰, 管仕平. 数字经济如何赋能新质生产力发展[J]. 商业观察, 2025, 11(18): 42-48.
- [3] 陈明华, 冯依然. 数字经济赋能新质生产力发展: 内在逻辑、现实难题与路径选择[J]. 东华理工大学学报(社会科学版), 2025, 44(3): 37-47.
- [4] 李刚, 张跃群, 任瑞. 数字经济赋能新质生产力发展的影响机制研究——基于中介与门槛效应的实证检验[J]. 合肥工业大学学报(社会科学版), 2025, 39(4): 10-21.
- [5] 张焕明, 朱梦洁. 数字经济赋能新质生产力: 理论机制与实证检验[J]. 统计与管理, 2025, 40(6): 4-12.
- [6] 王宇飞, 初天天. 黑龙江省实体经济数字化转型赋能新质生产力研究[J]. 商业经济, 2025(7): 4-7.
- [7] 章玉贵, 曹德军. 数字经济赋能新质生产力的理论机制与实证检验[J]. 上海经济研究, 2025(6): 76-88.
- [8] 陈丁, 吴意, 杨青青. 数字经济赋能新质生产力发展的作用机制与实证检验[J]. 西安石油大学学报(社会科学版), 2025, 34(3): 31-42.
- [9] 吴俊珺, 杜文豪. 数字经济赋能新质生产力: 理论机制与实证检验[J]. 工业技术经济, 2025, 44(6): 47-56.
- [10] 吴小军. 数字经济何以赋能新质生产力: 基于生产关系理论与双重机器学习模型[J]. 暨南学报(哲学社会科学版), 2025, 47(4): 29-44.