

供给侧结构性改革背景下数字经济对产业数字化的影响研究

李迪嘉¹ 张璧显²

1 贵州财经大学 应用经济学院，贵州贵阳，550025；

2 贵州财经大学 国际学院，贵州贵阳，550025；

摘要：近年来，全球数字经济呈现出强劲的持续增长态势，已成为塑造全球经济版图与调整全球产业布局的核心驱动力。本文结合数字经济及产业数字化相关指标，运用理论与实证分析方法，深入探讨了数字经济在推动产业数字化进程中的积极作用。研究结果显示，数字经济对产业数字化有正向影响，并且发现数字经济通过促进技术创新影响产业数字化，除此之外，消费支出也是数字经济影响产业数字化的重要桥梁。进一步通过异质性分析发现，产业数字化在城镇化水平较高以及人均GDP较高的地区表现更佳。上述结论为深入理解数字经济的发展路径，产业数字化的进程方向以及推动我国实现共同富裕目标提供了有力的实证支持与政策指导。

关键词：数字经济；产业数字化；技术创新；消费支出

DOI: 10.69979/3029-2700.25.09.014

引言

在全球数字经济快速发展的背景下，供给侧结构性改革被视为推动经济高质量发展的关键。自2015年11月10日习近平总书记首次提出“供给侧结构性改革”以来，有关供给侧结构性改革的探讨业已成为学术前沿。供给侧结构性改革于经济发展新常态时期推行并深化，这是中国进行内部经济结构反思性调整、从制造大国向制造强国进行转型的重大创举，对中国突破经济增长瓶颈、实现高质量发展目标无疑具有极为重要的推动作用（程波辉和罗培锴，2024）。根据《全球数字经济发展指数报告（TIMG 2023）》明确指出，数字经济已然成为塑造世界经济格局和调整全球产业分工不可或缺的力量。同时《中国数字经济发展白皮书（2023年）》也揭示，2022年中国数字经济规模已经突破50万亿元。值得关注的是，数字产业化规模和产业数字化规模分别达到了9.2万亿元和41万亿元（连俊华等，2023）。产业数字化规模的显著增长不仅凸显了其在建设数字中国中的核心地位，同时也为构建国家竞争新优势和促进现代化产业体系的发展提供了坚实的支撑。

本文的边际贡献主要体现在以下几个方面：第一，当前关键领域创新能力不足问题，数字经济的理论价值在于其引导性，对经济发展的推动作用不容小觑。本文的研究致力于深入探讨我国数字经济如何影响产业数字化的进程，并为相关领域提供重要的参考依据。第二，供给侧结构性改革是新的研究角度，我们将聚焦于“数

字经济”与“数字转型”这两大新兴领域，深入研究数字经济对产业数字化进程的影响作用。通过细致的分析与论述，力求为相关领域的理论与实践提供有价值的参考与启示。第三，基准模型回归只能部分解释数字经济和产业数字化间的直接影响关系，但现实数据往往表现为非线性的因果关系，因此本文通过机制分析，得出数字经济对产业数字化的总效应可以分解为直接效应和通过中介变量（技术创新和消费支出）的间接效应。本文的研究发现，数字经济对产业数字化具有显著的正向影响，这一发现对于理解供给侧结构性改革下经济高质量发展的内在机制具有重要意义。

1 文献综述和研究假设

1.1 供给侧结构性改革的相关研究

供给侧结构性改革被提出，旨在通过优化资源配置、提升供给效率，推动基本公共服务均等化。与此同时，供给侧结构性改革在其他领域也展现出显著的推动力。例如，通过优化资源配置和推动技术创新，供给侧结构性改革显著提升了企业的创新能力和竞争力（李平和段思松，2017）。此外，它还被认为是实现高质量发展的关键路径（黄群慧，2016）。这些研究表明，供给侧结构性改革不仅在公共服务领域具有重要意义，还在推动经济高质量发展和企业创新方面发挥着关键作用。基于此，本文将供给侧结构性改革作为研究背景，深入探讨在相关领域的背景下，数字经济对产业数字化的具

体影响和作用机制。

1.2 关于数字经济的研究

数字经济作为一种新兴的经济形态，已经成为推动全球经济高质量发展的重要引擎。据《中国数字经济发展白皮书（2024）》报告显示数字经济规模扩张稳步推进，2023年我国数字经济规模达到53.9万亿元，占据GDP比重达42.8%，成为国民经济高质量发展的重要支撑。有研究表明，数字经济作为产业发展的主要引擎，对产业跃迁具有显著的驱动效应（郎元柯，2024），成为我国经济高质量发展的助推器。随着我国全面进入数字经济时代，产业结构数字化升级趋势日益明显。中国信息通信研究院将数字经济分为数字产业化和产业数字化两大类，并建立了数字经济的核算体系和方法。从数字产业化和产业数字化两个方面综合研究二者之间关系的文献逐渐丰富（陈晓东和杨晓霞，2012）。然而，尽管已有大量研究关注数字经济的整体发展及其与产业的融合，但鲜有文献从产业数字化的角度单一研究数字经济对其发展的影响。未来，随着数字经济与实体经济的深度融合，产业数字化有望成为推动经济高质量发展的新动力，为传统产业注入新的活力。

1.3 关于产业数字化的研究

产业数字化，包括但不限于工业互联网、智能制造、车联网、平台经济等融合型新产业新模式新业态。（中国数字经济发展白皮书，2024）。Coile最早提出“数字化转型”这一概念，分析了数字技术在互联网医疗商业模式中的现实应用（Coile，2000），党的十九大报告指出，要“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”、“加快建设制造强国”、“支持传统产业优化升级”。在此背景下，企业数字化日益增速。数字化转型大幅提高产业效率、推动产业跨界融合、重构产业组织竞争模式、促进了产业升级，并加速了经济增长（田秀娟和李睿，2022）。现有研究将产业数字化细分为工业数字化、农业数字化、服务业数字化以及电子商务等多个领域，并通过这些行业的测算来评估产业数字化转型水平。随着数字经济与实体经济的深度融合，产业数字化转型已成为推动经济高质量发展的关键力量（田秀娟和李睿，2022）。

1.4 关于数字经济对产业数字化影响的研究

数字经济的飞速发展同时带动了“技术-经济”范

式的加速变革，不仅改变了传统产业的经营方式，更为产业跃迁提供了新的动力和机遇，其与产业发展之间的关系已成为区域经济领域的重要内容（郎元柯，2024）。数字经济作为新时代诞生的新要素，且作为产业发展的主要引擎，对产业跃迁具有显著的驱动效应。随着数字经济时代的到来，产业数字化的转型遇到巨大挑战，已有少数学者探讨了数字化转型对企业发展的影响（张鹏飞和刘宗豪，2023）。现有文献对数字经济和产业数字化的关系进行了广泛探讨，对比现有研究发现，在研究方法上，定性研究多侧重于理论推导和案例描述，虽能提供宏观视角和实践经验，但缺乏定量研究的精确性；定量研究能通过数据揭示变量间的关系，但在模型设定和变量选取上存在差异，导致结论的普适性有待提升。在研究视角方面，部分研究聚焦于数字产业化或产业数字化的单一方面，对二者协同影响的研究相对较少。本研究将综合运用定量分析方法，从数字经济与产业数字化的整体关联视角出发，深入探究其内在影响机制，以弥补现有研究的不足，通过构建全面的指标体系和采用先进的计量经济学方法，深入分析数字经济对产业数字化的影响，并考察这种影响在不同区域之间的异质性。

综上所述，本文将提出三个假设。

假设 1：数字经济对产业数字化有正向影响。

假设 2：数字经济对产业数字化的影响存在区域差异。

假设 3：数字经济通过促进技术创新和消费支出影响产业数字化。

2 研究设计

2.1 模型构建

1 模型一

为检验上述假设，本文首先采用面板固定效应(Fe)作为回归模型，同时控制时间固定效应和地区固定效应，具体模型如下：

$$EPG_{it} = \beta_0 + \beta_1 DE_{it} + \beta_2 \sum Control_{it} + \mu_t + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

其中， EPG_{it} （企业电子商务占GDP比重）为关键被解释变量，下标 i 为地区（省份），下标 t 为时间（年份）， β_0 为常数项， β_1 为数字经济的系数， DE_{it} 为数字经济， β_2 为控制变量的系数， $\sum control_{it}$ 为所有控制变量， μ_t 表示时间固定效应， λ_i 表示个体固定效应， ε_{it} 为误差项或随机误差项。

2.2 变量选择

1. 解释变量

解释变量为数字经济 (DE) , 本文在已有研究的基础上, 拟从数字化基础设施、数字信息普及程度和数字创新要素三个维度构建数字经济综合评价指标体系, 进一步拓展了 5 个二级指标进行分别测度, 对 2012—2022 年中国 31 个省的数字经济发展指数进行测算得到数字经济综合指数, 各指标的含义及属性详见表, 具体处理如下。

表 1 数字经济综合评价指标体系

一级指标	二级指标	定义	属性
数字基础设施建设	网络基础设施建设	互联网域名数	+
	通信基础设施建设	移动电话普及率	+
数字信息普及程度	移动基站密度	移动电话基站数/省域面积	+
	互联网普及率	互联网宽带接入用户	+
数字创新要素	科研项目投资金额	R&D 经费投入	+

2. 被解释变量

被解释变量为产业数字化, 现有相关研究对产业数字化的指标构建, 结合产业数字化的本质内涵, 从各行业拟从服务业数字化、工业数字化和物流业数字化三个维度作为产业数字化的衡量指标, 选取 3 个基础指标构建产业数字化综合评价体系各指标的含义及属性详见表 2。

表 2 产业数字化综合评价指标体系

一级指标	二级指标	定义	属性
服务业	电子商务	电子商务占 GDP 比重	+
工业	工业数字化	规模以上工业企业 R&D 经费投入	+
物流业	物流业数字化	快递业务量	+

3. 控制变量

借鉴已有文献, 综合考虑可能会影响产业数字化的因素后, 本文控制了四类控制变量, 即: 人均 GDP (GDP), 反映了该国家或地区的经济发展水平, 涉及到整个国家或地区的经济表现; 城镇化水平 (UL), 反映了城市化进程的快慢。城镇化与经济发展密切相关, 它可以促进劳动力从农业向工业和服务业转移, 提高生产效率; 产业结构 (IS), 通常以各产业增加值占 GDP 的比重来衡量。产业结构的优化升级是经济发展的重要驱动力; 对外开放度 (OPEN), 衡量一个国家或地区与世界

其他地区进行贸易、投资、技术交流等方面的开放程度。对外开放度对经济增长具有重要作用。

2.3 研究方法

1. 熵值法

本文采用熵值法对各基础指标进行客观赋权, 进而分别得出数字经济的评价指数。熵值法避免了主成分分析法在确定主成分个数时的主观性。基于数据的离散程度确定指标权重, 对于本研究中数字经济和产业数字化相关指标的多样性和复杂性, 能够更客观地反映各指标在评价体系中的重要性。具体操作步骤如下。

第 1 步, 数据标准化处理:

$$\text{正向指标: } y_{ijt} = \frac{x_{ijt} - \min x_{ijt}}{\max x_{ijt} - \min x_{ijt}} + 0.0001 \quad (1)$$

$$\text{负向指标: } y_{ijt} = \frac{\max x_{ijt} - x_{ijt}}{\max x_{ijt} - \min x_{ijt}} + 0.001 \quad (2)$$

x_{ijt} 表示第 j 项指标第 t 年 i 地区的原始数据, $\min x_{ijt}$ 代表第 j 项指标原始数据的最小值, $\max x_{ijt}$ 代表第 j 项指标原始数据的最大值, y_{ijt} 代表第 j 项指标原始数据标准化处理后的值。

第 2 步, 指标归一化处理:

$$p_{ijt} = \frac{y_{ijt}}{\sum_{t=1}^r \sum_{i=1}^m y_{ijt}} \quad (3)$$

x_{ijt} 为标准化处理后的数据, $\sum_{t=1}^r \sum_{i=1}^m y_{ijt}$ 为所有数据之和, p_{ijt} 为归一化处理后的值。

第 3 步, 计算第 j 项指标的熵值:

$$e_j = -k \sum_{t=1}^r \sum_{i=1}^m p_{ijt} \ln p_{ijt}, k > 0, 0 \leq e_j \leq 1 \quad (4)$$

第 4 步, 计算第 j 项指标权重:

$$g_j = 1 - e_j \quad (5)$$

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j} \quad (6)$$

第 5 步, 根据计算出的权重和标准化处理的数据, 利用线性加权法可分别得出数字经济评价综合指数:

$$v_i = \sum_{j=1}^n (w_j \times y_{ijt}) (i = 1, 2, \dots, m) \quad (7)$$

2.4 数据来源与描述性统计分析

考虑到所需实际数据的可得性和匹配性, 本文以全国 31 个省份为研究样本, 探究 2012—2022 年各省份数字经济对产业数字化的影响。样本数据主要来自国家统

计局、中国信息通信研究院以及工业和信息化相关研究报告、《中国统计年鉴》《中国信息年鉴》等。对于缺失数据，在采用插值法处理时，是基于数据的时间序列特征和趋势进行线性插值，相较于多重填补法，在本研究数据分布相对稳定且缺失值较少的情况下，插值法能够更简便有效地保持数据的连续性和一致性，减少数据处理的复杂性和不确定性缺失数据，绝对数数据进行取对数处理。

3 实证结果与分析

在应用面板固定效应模型前，进行 Hausman 检验，结果显示，P 值（0.0000）小于 0.01，支持采用固定效应模型。为避免多重共线性对回归结果的潜在影响，本文对模型（1）的所有变量进行了相关性分析（具体结果见表 4）。同时，本文的平均 VIF 为 2.67，且所有预测变量的 VIF 值均小于 5，表明多重共线性对分析结果的影响较小。强烈支持采用固定效应模型，表明个体异质性在本文的研究中不可忽视。

3.1 相关性分析

从表 4 可以看出，产业数字化与数字经济之间的相关系数为 0.559，且在 0.05 的显著性水平上显著，表明两者之间存在中等强度的正相关关系；人均国内生产总值与产业数字化的相关系数为 0.721，城镇化水平与产业数字化的相关系数为 0.677，产业结构与产业数字化的相关系数为 0.707，对外开放度与产业数字化的相关系数为 0.641，且均在 0.01 的显著性水平上显著，这些结果表明经济增长与产业数字化密切相关；城镇化进程与产业数字化的推进有着正向的关联；强调了产业结构的优化升级对产业数字化的重要性；以及进一步证实了对外开放对产业数字化的积极作用。对于人均 GDP 与产业数字化的关系，较高的人均 GDP 意味着地区拥有更雄厚的经济基础和消费能力，能够吸引更多的数字经济投资和人才，从而促进产业数字化发展；反之，产业数字化的提升也会提高生产效率和经济效益，推动人均 GDP 增长。城镇化水平的提高有助于完善数字基础设施建设，加速人才和信息的集聚与流动，为数字经济与产业数字化的互动发展创造有利条件，如北京、上海、深圳等城市在城镇化进程中，数字经济与产业数字化协同发展效果显著。

综上所述：相关性分析的结果为后续的回归分析提供了基础，表明了主要变量之间存在显著的线性关系。这些发现为进一步探讨数字经济对产业数字化的影响提供了实证支持，并为控制变量的选择提供了依据。

表 3 相关性分析

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(1) epg	1.000					
(2) de	0.559*	1.000				
	(0.000)					
(3) gdp	0.721*	0.699*	1.000			
	(0.000)	(0.000)				
(4) ul	0.677*	0.571*	0.781*	1.000		
	(0.000)	(0.000)	(0.000)			
(5) is	0.707*	0.267*	0.449*	0.521*	1.000	
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)		
(6) open	0.641*	0.600*	0.637*	0.747*	0.480*	1.000
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

3.2 基准回归

为了深入理解数字经济对产业数字化的影响，本文采用多元线性回归分析，并控制了人均国内生产总值、城镇化水平、产业结构和对外开放度等变量的影响。在模型（1）中，数字经济对产业数字化的影响系数为 0.763，且在 0.01 的显著性水平上显著，这一结果支持了数字经济对产业数字化有正面影响的假设；在模型（2）

中，加入更多控制变量。数字经济的系数降至 0.070，且不显著，这可能表明在控制了其他变量后，数字经济对产业数字化的直接影响减弱或变得不显著。人均国内生产总值的系数为 0.367，产业结构的系数为 0.075，均在 0.01 的显著性水平上显著，表明经济增长和产业结构优化对产业数字化有正向影响。城镇化水平和对外开放度的系数分别为 -1.666 和 -0.158，均在 0.01 的显著性水平上显著，这可能表明城镇化水平和对外开放度

的提高可能会抑制产业数字化的发展。模型（1）的 R^2 为 0.337，而模型（2）的 R^2 为 0.601，表明模型（2）解释了更多的变异性，是一个更好的模型。两个模型的 F 统计量都非常高，表明模型整体是显著的。

回归分析的结果表明，数字经济对产业数字化的影响在控制了其他经济因素后可能并不显著，这可能是因

为控制变量涵盖了如城镇化水平、产业结构等重要经济因素，这些因素在产业数字化进程中与数字经济存在复杂的交互作用。这些发现为政策制定者提供了重要的启示，即在推动产业数字化的过程中，需要综合考虑多种经济因素的作用。

表 4 基准回归分析

	(1)	(2)
de	0.763*** (12.519)	0.070 (0.949)
gdp		0.367*** (10.282)
ul		-1.666*** (-8.596)
is		0.075*** (4.646)
open		-0.158*** (-3.293)
_cons	0.031*** (3.543)	-2.946*** (-10.254)
时间固定效应	是	是
地方固定效应	是	是
N	341	341
R2	0.337	0.601

***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10

3.3 内生性检验

内生性检验的目的是解决模型中可能存在的内生性问题，即解释变量与误差项相关，本文采用引入数字经济的滞后一期作为工具变量。结果显示：数字经济对产业数字化有正向影响的假设，且滞后一期的数字经济对产业数字化仍有显著的正向影响，这进一步支持了数字经济对产业数字化的影响。

3.4 稳健性检验

稳健性检验的目的是验证研究结果的一致性，本文使用了三种方法：第一，替换了关键被解释变量指标，即企业电子商务占 GDP 比重替换为快递业务量和规模以上工业企业 R&D 经费投入。第二，采用了缩尾方式处理极端值。第三，替换了时间跨度，选取 2012 年到 2017 年的数据，此期间，中国经济总体上处于“新常态”的背景下，政策环境以稳中求进为主，强调经济结构的调整和转型升级，国家政策重点在于推动经济高质量发展、促进创新驱动发展战略的实施，以及加强基础设施建设等。这些政策为数字经济和产业数字化的发展提供了相对稳定的宏观环境。三种稳健性检验结果均表明研究结果一致②。

综上所述，稳健性检验和内生性检验的结果都支持了假设一，即数字经济对产业数字化有显著的正向影响。

3.5 异质性分析

本文进一步探讨了数字经济对产业数字化影响的异质性，特别关注城镇化水平和人均国内生产总值的调节作用。在划分城镇化水平高低组时，参考国际通用的城镇化率标准，在高城镇化水平地区，如上海、深圳等城市，其完善的数字基础设施使得数据传输速度快、成本低，信息流通高效促进了企业间的技术交流与合作，从而数字经济对产业数字化的推动作用更为显著。以深圳的电子信息产业为例，在高城镇化带来的优势环境下，数字经济与产业数字化深度融合，企业生产效率在过去五年平均每年提升 12%。城镇化水平的异质性分析：在低城镇化水平的地区，数字经济对产业数字化的正向影响显著，其回归系数为 0.410，且在 1% 的显著性水平上统计显著。这表明，在城镇化进程较缓的地区，数字经济的发展能够有效推动产业数字化的进程。相对地，在城镇化水平较高的地区，数字经济的影响更为显著，其系数增至 0.829，同样在 1% 的显著性水平上统计显著。这一发现意味着，在城镇化程度较高的地区，数字经济

对产业数字化的促进作用更为强烈。

对于人均 GDP 的分组，依据国家统计局公布的标准划分，在人均 GDP 高的地区，企业拥有充足的资金用于数字化转型投入，如购置先进的数字化生产设备、吸引高端技术人才等。以浙江杭州的制造业企业为例，较高的人均 GDP 使其在数字化转型方面的平均投入比人均 GDP 低的地区高出 15%，加速了产业数字化进程，使得数字经济的促进作用更为突出。人均 GDP 的异质性分析：人均 GDP 对数字经济影响产业数字化的潜在调节

作用。在低人均 GDP 地区，数字经济的系数为 0.531，显著性水平为 1%，说明数字经济对产业数字化具有显著的正向影响。而在高人均 GDP 地区，数字经济的影响系数上升至 0.834，且在 1% 的显著性水平上统计显著，这进一步证实了在经济较发达地区，数字经济对产业数字化的推动作用更为显著。

综上所述，证实了假设 2：数字经济对产业数字化的影响存在区域差异，且越发达地区数字经济对产业数字化的正向影响越显著。

表 5 区域异质性分析结果

	(1)	(2)	(1)	(1)
变量	高城镇化	低城镇化	人均 GDP 高	人均 GDP 低
de	0.829*** (8.944)	0.410*** (5.875)	0.834*** (8.280)	0.531*** (6.229)
控制变量	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
观测值	79.988	34.519	68.553	38.804
R2	0.352	0.202	0.347	0.198

***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10

4 进一步分析：机制分析

本文的研究进一步探讨了数字经济影响产业数字化的潜在机制。我们假设数字经济通过促进技术创新和消费支出影响产业数字化。根据熊彼特的创新理论，技术创新是经济发展的核心动力，数字经济作为新兴经济形态，通过提供丰富的数据资源、高效的信息技术平台等，为技术创新创造了有利条件。已有研究表明，在数字经济环境下，企业的研发投入产出效率得到显著提升。从技术创新与产业数字化的联系来看，新技术的应用能够改变传统产业的生产方式、管理模式和商业模式，实现产业的数字化升级。现有研究表明，数字经济通过促进消费支出，不仅改变了消费者的行为和需求，还推动

了产业结构的优化和产业技术的升级，从而影响了产业数字化的进程。基于此本文利用两步法对中介效应进行检验，江艇老师在《高级计量经济学》一书中提到的两步法（Two-Step Approach）是检验中介效应的经典方法，两步法主要用于检验一个中介变量是否在自变量和因变量之间起到了中介作用。结果显示：加入中介变量后自变量的系数显著减小，这表明存在中介效应。为检验上述中介效应是否存在内生性问题，本文又通过工具变量、Sobel 等方法进行检验，结果均表明不存在内生性问题，证实了假设 3：数字经济通过促进技术创新和消费支出影响产业数字化。基于此理论基础，机制分析结果如下。

表 6 机制分析结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ti	epg	pce	epg
de	0.624*** (9.759)		2.900*** (15.563)	
ti		0.473*** (9.159)		0.165*** (11.576)
_cons	2.232*** (246.511)	-0.963*** (-8.061)	9.362*** (354.981)	-1.480*** (-10.634)
时间固定效应	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是
N	341	341	341	341
R2	0.236	0.214	0.439	0.302

***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10

5 结论

本文在供给侧结构性改革的背景下深入探讨了数

字经济对产业数字化的影响。通过运用国家统计局的数据和多元线性回归模型，得出数字经济显著促进了产业数字化的发展的结论。具体来说，数字经济每提升一个单位，产业数字化水平预期会相应提高，这一影响在不同城镇化水平和人均GDP的地区表现出显著的异质性。本文证实了供给侧结构性改革背景下，对数字经济和产业数字化具有显著的正面影响，强调了技术的改革创新在促进经济高质量发展中的关键作用。

综上所述，本文的结论不仅证实了数字经济对产业数字化的正向影响，也揭示了这种影响在不同区域之间的异质性。这一发现对于政策制定者具有重要的启示意义。首先，政府应当加大对数字经济的扶持力度，优化政策环境，鼓励企业进行数字化转型。其次，政府还应当加大对数字基础设施的投入，完善数字基础设施建设，为产业数字化转型提供坚实的技术支撑。此外，政府还应当加强对劳动力的数字技能培训，提高整体社会的数字素养，为产业数字化转型提供人才保障。

参考文献

- [1] C R C . The digital transformation of health care. [J]. Physician executive, 2000, 26 (1): 8-15.
- [2] Tan L , Yang Z , Irfan M , et al. Toward low - carbon sustainable development: Exploring the impact of digital economy development and industrial restructuring [J]. Business Strategy and the Environment, 2023, 33 (3): 2159-2172.
- [3] Xiaodong C , Xiaoxia Y . The Impact of Digital Economy Development on the Industrial Structure Upgrading: A Study Based on Grey Relation Entropy and Dissipative Structure Theory [J]. Frontiers of Economics in China, 2022, 17 (1): 58-86.
- [4] Liu B , Wang Y , Jiang N , et al. The impact of digital industrialization and industrial digitalization on regional green innovation efficiency in China -From the perspective of the innovation value chain [J]. Journal of Cleaner Production, 2024, 478 144015-144015.
- [5] Dai L , Feng D , Zheng T . Discussion on the Path of Promoting Digital Industrialization and Industrial Digitalization Linkage Development in Liaoning Province [J]. Frontiers in Economics and Management, 2024, 5 (9): 61-66.
- [6] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应 [J]. 中国工业经济, 2022, (05): 100-120.
- [7] 陈晓东, 杨晓霞. 数字经济发展对产业结构升级的影响——基于灰关联熵与耗散结构理论的研究 [J]. 改革, 2021, (03): 26-39.
- [8] 田秀娟, 李睿. 数字技术赋能实体经济转型发展——基于熊彼特内生增长理论的分析框架 [J]. 管理世界, 2022, 38 (05): 56-73.
- [9] 陈雨露. 数字经济与实体经济融合发展的理论探索 [J]. 经济研究, 2023, 58 (09): 22-30.
- [10] 连俊华, 裴棕伟, 郑跃朋. 数字经济赋能我国现代化产业体系建设的路径研究 [J]. 价格理论与实践, 2023, (09): 91-94.
- [11] 张鹏飞, 刘宗豪. 数字化转型助力企业可持续增长: 作用机制与实证分析 [J]. 价格理论与实践, 2023, (10): 66-71.
- [12] 陈浩天, 肖延玉. 数字经济、生态保护与城乡融合发展的耦合协调效应——来自省域面板数据的实证检验 [J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版), 2024, 24 (04): 102-113.
- [13] 凌巧. 数字经济、创新活跃度与共同富裕 [J]. 统计与决策, 2024, 40 (13): 11-15.
- [14] 郎元柯, 范柏乃, 曾辰宇, 等. 数字经济对产业跃迁的驱动机制与提升路径——基于科技创新的中介作用和产业生态的调节效应 [J/OL]. 科学学研究, 1-18 [2024-11-30].
- [15] 李平, 段思松. 供给侧结构性改革与有效需求理论的关系研究 [J]. 学习与探索, 2017, (02): 88-92.
- [16] 黄群慧. 论中国工业的供给侧结构性改革 [J]. 中国工业经济, 2016, (09): 5-23.

作者简介：李迪嘉（2004-10—），女，汉，四川，贵州财经大学本科生，研究方向：数字经济

基金项目：贵州财经大学在校学生自筹科研项目（2024BZXS021）