

# 数字经济对产业结构升级的影响研究

李青青

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2024年8月29日; 录用日期: 2024年9月20日; 发布日期: 2024年11月6日

## 摘要

数字经济已经成为我国经济发展中最为活跃的领域, 中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段, 如何实现产业结构转型升级, 并以此来推动经济结构优化是目前亟待解决的问题。本文从“数字基础设施、数字产业化、产业数字化”三个数字经济的核心维度进行探究, 选取了30个省市2014~2022年的省级面板数据(因数据缺失, 西藏以及港澳台地区除外)进行实证检验, 通过研究发现数字基础设施建设、数字产业化和产业数字化均能推动产业结构升级, 并基于地域视角对产业结构升级进行异质性分析, 进一步明确不同地理位置数字经济对产业结构升级影响的差异性, 最后提出数字经济推动产业结构升级的相关意见。

## 关键词

数字经济, 产业结构升级

# Research on the Impact of Digital Economy on Industrial Structure Upgrading

Qingqing Li

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Aug. 29<sup>th</sup>, 2024; accepted: Sep. 20<sup>th</sup>, 2024; published: Nov. 6<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

The digital economy has emerged as the most dynamic sector in China's economic development. As China's economy transitions from a high-speed growth phase to a high-quality development phase, the pressing issue lies in achieving industrial structural transformation and upgrading to drive economic structural optimization. This paper delves into the core dimensions of the digital economy, namely "digital infrastructure, digital industrialization, and industrial digitization". Using empirical tests on provincial panel data from 30 provinces, municipalities, and autonomous regions spanning

2014~2022 (excluding Tibet, Hong Kong, Macao, and Taiwan due to data unavailability), the study finds that digital infrastructure construction, digital industrialization, and industrial digitization all contribute to the upgrading of industrial structures. Furthermore, a heterogeneity analysis of industrial structural upgrading from a geographical perspective clarifies the varying impacts of the digital economy on industrial structural upgrading across different locations. Finally, the paper offers relevant suggestions for leveraging the digital economy to promote industrial structural upgrading.

## Keywords

### Digital Economy, Industrial Structural Upgrading

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

随着信息技术和互联网的迅速发展，数字经济已然成为全球经济的重要组成部分，也是我国经济增长的稳定器和产业结构升级的助推器。党的十八大以来，我国积极推进数字经济发展，先后印发了《“十四五”数字经济发展规划》《“十四五”大数据产业发展规划》，据中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展研究报告(2023年)》显示，2022年我国数字经济规模已达50.2万亿元，其占GDP比重相当于第二产业占国民经济的比重，当前数字经济已成为支持我国高质量发展的重要引擎。高质量发展题中之义是促使传统产业转型升级，产业结构的调整是建设现代化产业体系、增强产业核心竞争力的关键路径。数字经济是产业结构升级的催化剂，是推动我国经济高质量发展的重要抓手，也是在全球新形势下迎接产业革命的战略需求，是实现经济高质量发展的必由之路[1]，它为我国的产业结构升级带来了新的机遇。

数字经济作为一种新型经济形态，对产业结构的升级和转型产生了显著影响，但如何实现产业结构转型升级，并以此推动经济结构的进一步优化已经成为亟待解决的问题。因此本文选取2014~2022年中国30个省市的面板数据进行实证分析(西藏以及港澳台地区除外)，探讨数字经济的发展对我国产业结构升级的影响。

## 2. 文献综述

随着数字经济在全球范围内的蓬勃发展，我国在数字经济相关的研究方面也不断推陈出新，在数字经济的统计核算方面，不同的学者在观察角度、核算方法及指标体系的构建上存在差异。数字经济发展的两大经典特征是“数字产业化”和“产业数字化”，为此，部分学者从这两个角度测度数字经济发展水平。由于产业结构升级是我国高质量发展的动力引擎，因此数字经济背景下促进产业结构升级的发展也成为学者们研究重点。一些学者认为，数字经济的发展能够驱动实体产业数字化转型升级，提升产业在全球竞争市场的核心竞争力，促使我国产业结构向中高端迈进。韩健、李江宇(2022)发现数字经济发展与产业结构高度化水平呈正相关，且能抑制产业结构偏离均衡状态[2]。陈永强，张昕钰(2022)运用门槛效应模型及空间杜宾模型，发现数字经济发展对地区产业结构优化具有非线性特征及空间溢出特点[3]。黄鑫昊，李迪(2024)认为数字经济发展对产业结构优化升级具有正向的空间溢出效应和区域异质性[4]。

综上所述，数字产业化和产业数字化是数字经济的两大核心内容，但是这一切都建立在“新基建”战

略的实施[5]，杨伟涛，汪慧(2024)认为数字基础设施是支撑数字经济快速发展的“大动脉”，能够加速产业结构升级[5]，因此本文将数字基础设施水平考虑进来，围绕数字经济的三个核心维度数字基础设施、数字产业化、产业数字化，通过实证分析探究数字经济发展的不同维度对于产业结构优化升级的影响情况。

### 3. 研究假设

#### 3.1. 数字基础设施水平与产业结构升级

数字基础设施是现代化基础设施体系的重要组成部分，也是数字经济发展的重要前提条件。它是数据创新为驱动、以通信网络为基础、以数据算力设施为核心的基础设施体系，具有较强的整合能力，在突破产业界限、知识界限、空间界限等方面有明显的优势，能够促进各产业协调发展，推动产业结构升级。当前数字基础设施已深度融入我国新型工业化发展，以工业互联网为代表的基础设施已全面融入45个国民经济大类领域，在工业互联网领域，我国建成统一的工业互联网标识管理平台，标识解析服务企业超过26万家，具有一定影响力的工业互联网平台超过240家；在数字政府基础设施领域，国家从政策层面加强引导，目前正在推进资源整合，加快构建全国一体化政务云平台体系，实现跨层级、跨区域云资源互通共享，通过运用云计算、大数据、人工智能等前沿技术，搭建共享式的信息云平台来提升资源利用效率，助力产业结构的优化升级。

综上本文提出假设1：数字基础设施促进各产业间协调发展，进而带动产业结构优化升级。

#### 3.2. 数字产业化与产业结构优化升级

数字产业化是数字经济发展的基础，其核心是将数据转化为生产要素，通过新技术催生出新产业，不断壮大发展最后形成新兴产业集群。数字产业化主要包括两个方面：信息通信产业及其衍生出的新产业[6]，信息通信产业的发展推动我国产业结构由传统劳动密集型向知识、智力和技术密集型产业转变；伴随数字技术不断创新，加速衍生出新型数字产业体系，形成产业生态，带动全域数字产业发展。以人工智能为例，它在医疗、金融、教育、物流等领域的应用，不仅提高了效率和质量，也创造了新的商业模式和产业链。例如，智能医疗可以为医生提供更准确的医疗诊断和治疗方案，同时也为患者提供了更优质的医疗服务体验；智能物流可以提高物流速度和准确性，大幅度降低了物流成本。综上所述，数字产业化利用最前沿的信息技术，驱动着新型数字产业体系正在加速形成，并对我国产业结构优化升级产生积极作用。

因此本文提出假设2：数字产业化能够催生新产业新业态，进而带动产业结构优化升级。

#### 3.3. 产业数字化与产业结构升级

产业数字化是数字经济发展的主要动力，在数字技术的支撑下，赋能产业链上下游整体升级转型，产业数字化往往与传统产业的转型升级紧密相关，其核心在于通过技术创新和产业升级，将传统产业转变为以数字科技为核心的新兴产业，从而实现产出的增长和效率的提升。传统产业多为劳动密集型或资金密集型产业，主要集中于加工制造业领域，其长期存在着集约度差、产能过剩、生产管理方式落后、行业协同机制差等问题，数字技术的发展能够为实体经济数字化、智能化提供核心动能，进而提高传统产业的生产效率，实现传统产业数字化转型。从生产的角度，应用高精尖的生产设备实现高精度加工和自动化组装，降低劳动强度、提高生产效率和生产质量，运用智能物流仓储和供应链系统能够准确预测需求和库存数量，降低运营成本、提高服务质量；从销售的角度，电子商务的兴起改变了传统产业的商业模式，为消费者提供了更加方便快捷的购物体验，同时也为商家带来了更加广阔的市场和商业机会，它打破了传统的地域限制和时间限制，为传统产业提供更便捷和高效的销售渠道和服务，提高经济效益。

综上加快发展物联网、云计算等数字技术，促进数字经济和实体经济深度融合，赋能传统产业转型升级[7]，有助于推动产业结构优化升级。

基于此本文提出假设3：产业数字化通过促进传统产业数字化转型，进而推动产业结构优化升级。

## 4. 研究设计

### 4.1. 变量选取与说明

#### 4.1.1. 被解释变量

本文被解释变量为产业结构升级水平。随着经济发展、技术进步和居民收入水平不断提高，产业结构升级路径从劳动密集型产业向资本密集型产业转型，进一步发展为数据密集型产业，产业结构变动的趋势表现为第二、三产业相对于第一产业在GDP中的占比逐步增加，最终第三产业所占比重会超过第二产业。基于此本文借鉴谢婷婷(2017)的研究方法[8]，用产业结构升级系数来度量各省产业结构的发展态势。其计算公式为：

$$\text{update} = \sum_{i=1}^3 y_i \times i \quad (1)$$

在(1)式中， $y_i$ 为第*i*产业占总产值的比重。

#### 4.1.2. 核心解释变量

数字基础设施水平(stru)：大量实证文献表明信息和通信技术的发展是依托于数字基础设施建设水平的发展，而移动电话的普及率是衡量一个地区电信通信水平的重要指标，能够反映该地区的科技发展水平，GSMA Intelligence 研究发现，移动电话普及率每平均增长10%可带动GDP增长1%，当移动网络技术持续升级时，效益提升约为15%。因此本文选取移动电话普及率作为数字基础设施的代表性指标。

数字产业化水平(di)：在数字经济时代，随着科技的进步和产业变革，软件业作为数字经济核心产业之一对衡量数字产业化水平具有一定代表性，基于数据的可获得性，选取软件业务收入作为数字产业化水平的代表性指标。

产业数字化水平(ind)：本文参考李英杰对产业数字化水平的度量研究[9]，选取电子商务销售额/各地区第三产业增加值的比重作为产业数字化的代表性指标。

#### 4.1.3. 控制变量

经济发展水平(pgdp)：选择各地区人均可支配收入，并作对数处理。

政府支出(govern)：选择各地区地方政府公共财政支出占该地区生产总值的比重。

对外贸易(trade)：选择各地区进出口贸易总额，并作对数处理。

### 4.2. 数据来源及描述性分析

基于数据的可得性，本文选取2014~2022年我国30个省份(不含西藏与港澳台)的省级面板数据作为研究样本。研究使用的原始数据均来源于国家统计局、历年《中国统计年鉴》。

从表1描述性分析中可以看出，被解释变量update的最小值为2.1575，最大值为2.8349，表明各省份间的产业结构升级水平存在差异。核心解释变量数字基础设施建设的最小值为64.69，最大值为189.46，标准差为23.0089，均值为108.7862，说明各省市之间数字基础设施建设差距较大，发展极不平衡；数字产业化的最小值为9.0761，最大值为19.2315；产业数字化的标准差为0.1864与数字基础设施的23.0089和数字产业化的2.2049相比较小，说明各省市间的差异较小，发展较为均衡。以上结果均表明不同省份间数字经济发展水平不同。

**Table 1.** Descriptive analysis  
**表 1.** 描述性分析

VarName	Obs	Mean	Median	Min	Max	SD
update	270	2.4209	2.4009	2.1575	2.8349	0.1163
stru	270	108.7862	107.3950	64.6900	189.4600	23.0089
di	270	15.3210	15.4305	9.0761	19.2315	2.2049
ind	270	0.2737	0.2224	0.0458	1.1891	0.1864
pgdp	270	10.1848	10.1529	9.4080	11.2849	0.3729
govern	270	0.2601	0.2304	0.1050	0.7534	0.1091
trade	270	17.8182	17.8384	12.7153	20.9698	1.6017

## 5. 实证分析

### 5.1. 模型构建

$$\text{update}_{it} = \alpha_0 + \beta_0 \text{stru} + \beta_1 \text{di} + \beta_2 \text{ind} + \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

在(2)式中,下标*i*、*t*分别表示地区和年份, $\alpha_0$ 为模型常数项, $\beta_0$ 、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 分别表示各核心解释变量的回归系数,如果其显著大于零,反映出数字经济对产业结构升级产生积极正向的推动作用,如果该数值小于0则说明数字经济对产业结构升级产生阻碍作用。 $\beta_i$ 为各个控制变量的回归系数, $X_{it}$ 为控制变量, $\varepsilon_{it}$ 为误差项。

### 5.2. 基准回归

**Table 2.** Regression results  
**表 2.** 回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	update	update	update	update
stru	0.0022*** (9.6935)	0.0013*** (4.9388)	0.0008*** (2.8978)	0.0008*** (2.7016)
di	0.0066*** (3.6090)	0.0002 (0.0775)	0.0110*** (3.6664)	0.0149*** (4.3453)
ind	0.3056*** (11.5097)	0.2334*** (8.1237)	0.2146*** (7.7201)	0.2185*** (7.9109)
pgdp		0.1286*** (5.2890)	0.1594*** (6.6049)	0.1791*** (7.0415)
govern			0.2740*** (4.8877)	0.1989*** (3.0826)
trade				-0.0134** (-2.2899)
_cons	1.9896*** (66.7138)	0.9147*** (4.4573)	0.4333** (1.9701)	0.4436** (2.0334)
year	Yes	Yes	Yes	Yes
N	270	270	270	270
R <sup>2</sup>	0.761	0.784	0.801	0.805

注:括号里的数字为t统计值,\*\*\*、\*\*、\*分别表示1%、5%、10%的显著性水平。



首先进行豪斯曼检验，结果显示  $\chi^2(6) = 40.15$ ， $p$  值远小于 5%，表 2 为逐步添加控制变量后核心解释变量的回归结果，列(1)~列(4)中随着控制变量的增加产业结构升级的回归系数有所下降，这表明遗漏变量在一定程度上会对回归结果有所影响，而控制变量的加入能有效缓解这一情况，且拟合优度从 0.761 上升至 0.805，说明本文的控制变量选取具有一定的科学性和合理性。

表 2 为本文的基础回归结果。从回归系数的显著性来看，三个核心解释变量都在 1% 以下显著，验证了数字经济能够促进产业结构优化升级这一重要假设。伴随着数字技术的发展，越来越多的产业开始运用云计算、人工智能来实现生产效率的提升，同时通过加快传统产业数字化转型和打造数字产业新业态新模式来驱动产业结构优化升级[9]。关于控制变量，经济发展水平的回归系数为正说明社会需求端的增长能够带动产业结构供给侧的发展，推进产业结构升级；政府支出对于产业结构优化的效应尤其明显，说明政府支出对产业结构高度化有明显的推动作用，其中关键在于政府发挥宏观调控的主导作用，充分利用政府公共财政支出为产业结构升级中的不足和短板提供定向扶持；对外贸易的系数为负说明其会降低产业结构的升级水平，主要原因在于随着全球多数经济体迎来滞涨乃至走向衰退，进出口贸易受到影响，以前美国是我国第一大贸易对象，欧盟第二，而现在东盟成为了我国第一大贸易对象，这可能导致中国机电产品、高新技术产品等主要出口增长点的增速超预期下行，不利于长期的技术积累和产业转型升级。

### 5.3. 稳健性检验

为保证实证结果的可靠性，本文将 2019 年新冠疫情后的年份剔除[10]，再重复上文实证部分，检验结果表明，表 3 三个核心解释变量仍然能够对被解释变量产生影响，且都在 1% 的水平下显著为正，其余控制变量均在 10% 的水平下显著，且符号与上文回归结果一致，由此进一步验证了前述实证结果的可靠性。

Table 3. A robustness test

表 3. 稳健性检验

	(1)
	update
stru	0.0010*** (3.0067)
di	0.0117*** (2.6866)
ind	0.2702*** (6.7628)
pgdp	0.1813*** (5.9688)
govern	0.1437* (1.8161)
trade	-0.0201** (-2.4563)
_cons	0.5735** (2.1687)
year	Yes
N	180
R <sup>2</sup>	0.810

注：括号里的数字为 t 统计值，\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平，下同。

## 5.4. 异质性分析

由于资源要素禀赋、经济政策等原因，中国经济发展存在区域发展不平衡现象，数字经济发展对产业结构转型升级的影响可能因经济发展水平不同而存在差异，考虑到不同地区的数字经济发展水平相差较大，以及东部地区产业的转型升级相较于中西部地区具有一定的经济和地理优势，将 30 个省份按传统地理位置划分为东、中、西部地区进行分组回归[11]。

表 4 说明数字产业化和产业数字化在中西部对于产业转型升级的促进效果都在 5% 的水平上显著，中部地区回归结果不太显著，数字经济对产业结构升级的促进作用呈现出“东部 > 西部 > 中部”的特征。传统经济业态下具有相对优势的东部地区，在数字经济时代，产业数字化和数字产业化进程也均快于其他地区；而经济发展较为落后的西部地区，在“东数西算”工程和国家政策的支持下，将东部地区算力需求引导到西部，优化数据中心建设布局，带动相关产业有效转移，延展东部发展空间，推进西部大开发格局的形成，因此西部地区数字经济的发展对产业转型升级也有显著影响[12]。这也说明数字经济在发展进程中对不同区域的产业结构优化升级作用的程度也有所不同。

Table 4. Heterogeneity analysis

表 4. 异质性分析

	(1)	(2)	(3)
	East	Mid	Western
stru	0.0009*** (2.6512)	0.0001 (0.0707)	0.0006 (0.8148)
di	0.0202** (2.2126)	0.0050 (0.5791)	0.0113*** (3.1013)
ind	0.1650*** (3.9862)	-0.0243 (-0.2425)	0.1244*** (3.7207)
pgdp	0.2462*** (7.1405)	0.0647 (0.4146)	0.0306 (0.6155)
govern	0.5039*** (3.1871)	-1.0475*** (-5.6930)	0.2207*** (3.1261)
trade	-0.0143 (-1.1420)	-0.0893*** (-4.0481)	-0.0013 (-0.1912)
_cons	-0.3733 (-1.2013)	3.3863** (2.0052)	1.7530*** (4.0482)
year	Yes	Yes	Yes
N	99	72	99
R <sup>2</sup>	0.915	0.611	0.493

注：括号里的数字为 t 统计值，\*\*\*、\*\*、\* 分别表示 1%、5%、10% 的显著性水平。

## 6. 结论与建议

### 6.1. 结论

本文通过梳理现有文献对数字经济、产业结构及其之间关系的研究成果，提出数字经济驱动我国产

业结构优化升级的三个假设,基于2014~2022年30个省市区的面板数据,从数字基础设施水平、数字产业化和产业数字化三个维度实证考察了数字经济对产业结构升级的影响效应。通过研究发现数字经济能推动产业结构升级,其中产业数字化对产业结构升级影响的正向推动要比数字基础设施和数字产业化更明显。进一步基于地域视角进行异质性分析可知,我国东西部地区数字经济发展对产业结构升级的影响更为显著,其中产业数字化是西部地区促进产业结构升级的关键力量,这也说明数字经济在发展进程中对不同区域的产业结构优化升级作用的方向也有所不同。

## 6.2. 建议

加快建设数字基础设施,推动通信和广电等信息基础设施共建共享,为数字产业化和产业数字化的协同发展夯实基础。推进数据共享平台建设,促进产业间、区域间、企业间数据要素自由流通,以基础设施方式面向行业提供数字服务,推广普及新兴数字技术的应用,降低企事业单位使用数字技术的难度和成本,加快数字化进程,促进产业间协调发展。借助物联网、人工智能等新一代数字技术,推动传统交通设施、能源设施和工业基础设施进行现代化、智能化革新升级,不断提升传统基础设施进行数字化改造,加深数字化技术在经济中的深化应用,促进产业结构的转型升级,为产业结构升级提供基础支撑[13]。

要聚焦数字产业化战略前沿,大力发展数字经济核心产业,加强关键核心技术攻关,深入实施创新驱动战略,推动网信领域关键核心技术、基础前沿技术加快突破。突出自主安全可控,优化核心技术产业布局,培育互利共生、融合发展的良好产业生态,不断增强产业链供应链韧性[14]。培育发展具有较强的技术竞争力、市场主导力、产业生态控制力的数字产业领航企业,掌握关键技术话语权,发展先进管理模式,发挥主导产业领航企业作为“群主”的生态主导优势,推动基于平台的创新网络化协作、产业链数字化协同和数字贸易全球化,打造具有国际竞争力的数字产业集群。

产业数字化是引领全球数字经济发展的必然选择,只有将数字经济与实体经济深度融合,才能在全球市场上取得竞争优势。利用数字技术对传统产业链上下游进行优化、改造,立足于不同产业的差异化需求,优先在其关键点位实现数字化、网络化和智能化,例如制造业的生产自动化和去人工化;农业种植的规模化;服务业端口的智能化服务,提高生产效率和生产质量,降低人工成本,降本增效提升产业核心竞争力,尤其要充分发挥领军企业带动作用,促进大中小企业协作,切实降低中小企业数字化转型成本。支持中小企业从数字化转型需求迫切的环节入手,驱动企业实现生产设备、生产环节和业务流程的数字化、网络化、智能化[15],加快推进线上营销、远程协作、数字化办公、智能生产线等应用场景开发,实现全业务全流程数字化转型。

由于我国国土面积辽阔,经济发展不平衡,当前各地区的数字经济发展水平和产业结构水平存在较大差距,不同区域的数字经济对产业结构升级的影响程度和影响机制也有所区别。因此在推动数字经济和产业结构协同发展的过程中,各区域要密切联系本地区实际情况,切实地提供助力。中西部地区的数字经济尚未得到充分发展,有关部门可以加大对西部和中部落后地区的扶持和支持力度[16],提高其产业结构升级水平。同时促进东中西部地区之间的互联互通,最大程度发挥各地区的优势,推动东中西部地区产业协同发展,促进整体产业结构的提升。

## 参考文献

- [1] 王卫才,张守夫.数字经济驱动农业产业链现代化的实证检验[J].统计与决策,2024,40(5):22-27.
- [2] 韩健,李江宇.数字经济发展对产业结构升级的影响机制研究[J].统计与信息论坛,2022,37(7):13-25.
- [3] 陈永强,张昕钰.数字经济发展对地区产业结构优化的影响机制——基于2011-2019年省级面板数据的实证分



- 析[J]. 财经论丛, 2023(4): 14-23.
- [4] 黄鑫昊, 李迪. 数字经济、科技创新与产业结构优化升级[J]. 经济纵横, 2024(5): 120-128.
- [5] 杨伟涛, 汪慧. 数字基础设施、要素配置效率与现代化产业体系建设[J]. 统计与决策, 2024, 40(9): 118-123.
- [6] 冯素玲, 许德慧. 数字产业化对产业结构升级的影响机制分析——基于 2010-2019 年中国省际面板数据的实证分析[J]. 东岳论丛, 2022, 43(1): 136-149.
- [7] 高岳林, 秦取名, 王苗苗. 数字经济对产业结构优化升级的影响研究[J]. 统计与决策, 2023, 39(22): 30-35.
- [8] 谢婷婷, 赵莺. 科技创新、金融发展与产业结构升级——基于贝叶斯分位数回归的分析[J]. 科技管理研究, 2017, 37(5): 1-8.
- [9] 李英杰, 韩平. 数字经济发展对我国产业结构优化升级的影响——基于省级面板数据的实证分析[J]. 商业经济研究, 2021(6): 183-188.
- [10] 赵放, 蒋国梁, 徐熠, 等. 数字产业集聚赋能区域绿色技术创新: 创新要素与创新环境双重视角[J]. 科技进步与对策, 2024, 41(18): 1-11.
- [11] 段洪成, 武文, 柳佳. 数字新基建、要素配置效率与中国式农业农村现代化[J]. 管理现代化, 2024, 44(2): 28-37.
- [12] 吴潇航, 周鹏飞, 李美宏, 等. 数字乡村建设驱动西部地区共同富裕——内在机理及实证检验[J]. 西北人口, 2024, 45(12): 91-102.
- [13] 任保平, 张嘉悦. 数实深度融合推动新型工业化的战略重点、战略任务与路径选择[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版), 2024, 54(1): 45-54.
- [14] 陈涵, 林晓冰, 许思琪, 等. 数字经济、产业结构升级与农业高质量发展——基于福建省面板数据的实证分析[J]. 中国农业资源与区划, 2023(13): 184-193.
- [15] 王分棉. 数实深度融合助力“专精特新”企业数字化转型[J]. 人民论坛·学术前沿, 2024(4): 106-111.
- [16] 祖丽皮努尔·依马木, 帕丽达·巴依木哈提, 孔欣悦, 等. 数字经济驱动西部地区产业转型升级的机理与路径研究[J]. 经济界, 2023(5): 64-73.