

# 数字经济如何推动现代化产业体系建设

——基于要素市场配置视角

张家红, 魏峰

(安徽大学大数据与统计学院, 合肥 230601)

**摘要:** 现代化产业体系是现代化国家的物质技术基础, 建设现代化产业体系是推动高质量发展的必要条件和赢得国际竞争优势的关键。在构建指标体系的基础上, 利用2011—2022年中国省级面板数据进行实证分析。研究发现: 数字经济显著促进了现代化产业体系建设; 要素配置效率在数字经济对现代化产业体系的影响中起到中介作用; 数字经济对现代化产业体系的影响具有显著的空间溢出效应。

**关键词:** 数字经济; 现代化产业体系; 要素配置效率; 空间溢出效应

**中图分类号:** F062.9; F064.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)09-0325-08

建设现代化产业体系是推动高质量发展的必然要求, 也是赢得大国竞争主动的迫切需要。《“十四五”数字经济发展规划》提出, 数字经济是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态, 是以数据资源为关键要素, 以现代信息网络为主要载体, 以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力, 促进公平与效率更加统一的新经济形态。随着经济发展步入新阶段, 如何借力数字经济推动现代化产业体系建设, 是社会主义现代化建设的重要议题。产业体系现代化是推动经济现代化的重要力量, 是世界各国现代化的共同特征。当今世界百年未有之大变局加速演进, 为了更好地实现经济转型, 国家提出建设现代化产业体系这一重大战略部署, 并将之作为推进中国式现代化的重要抓手, 建设现代化产业体系能够夯实中国式现代化的发展根基。

关于数字经济赋能现代化产业体系建设, 现有研究主要从产业升级或转型的某一侧面, 抑或对产能产出进行研究。然而, 虽然许多研究提到了数字经济的影响, 但对其具体作用机制和路径的探讨较少。鲜有将现代化产业体系建设的多个方面结合, 以整体的视角进行研究。本文旨在探究数字经济对现代化产业体系建设的影响效果及具体实现机制, 并对现代化产业体系的空间相关性进行探讨, 研究其是否具有溢出效应。

## 1 文献综述及研究假设

### 1.1 现代产业体系的内涵和特征

现代化产业体系是指以科技创新为驱动, 以高效、绿色、低碳为特征的产业发展体系。它不仅包括传统产业的转型升级, 还涵盖了新兴产业的发展和壮大。现代化产业体系强调产业结构的优化和升级, 通过产业链、供应链、创新链的深度融合, 实现产业的高质量发展<sup>[1]</sup>。

现代化产业体系作为新时代经济发展的核心框架, 其核心在于科技创新的驱动与绿色、低碳的发展理念<sup>[2]</sup>。这一体系不仅聚焦于传统产业的转型升级<sup>[3-4]</sup>, 更致力于新兴产业的培育与壮大<sup>[5-6]</sup>。科技创新, 作为现代化产业体系的灵魂, 持续推动着产业的智能化, 智能制造的广泛应用显著提升了生产效率和产品质量<sup>[7]</sup>。企业通过采用人工智能、大数据、云计算等前沿技术, 不仅优化了生产流程, 还实现了产品的个性化定制与服务化延伸<sup>[8]</sup>。随着全球环保意识的觉醒和政策法规的日益严格, 绿色发展成为现代化产业体系不可或缺的组成部分<sup>[9]</sup>。企业纷纷采取节能减排、清洁生产等措施, 减少环境污染, 实现可持续发展<sup>[10-11]</sup>。绿色技术的研发与应用不仅降低了生产成本, 还为企业赢得了市场声誉和竞争优势<sup>[12]</sup>。产业融合是现代化产业体系创新发展的重要途径<sup>[13-14]</sup>。通过跨界融合, 传统产业与新兴产业相互渗透、相互

收稿日期: 2024-09-13

作者简介: 张家红(1998—), 男, 安徽阜阳人, 硕士研究生, 研究方向为经济统计; 魏峰(1974—), 女, 安徽宿州人, 副教授, 硕士研究生导师, 研究方向为产业经济学。

促进,催生了新的产业形态和商业模式,为经济增长注入了新的活力<sup>[15-16]</sup>。现代化产业体系强调产业链上下游企业的紧密合作与协同,以实现资源的高效配置与利用<sup>[17-18]</sup>。通过构建完善的供应链体系,企业能够降低交易成本,提高响应速度,增强市场竞争力<sup>[19]</sup>。产业链的协同效应还促进了技术创新与产业升级的良性循环<sup>[20]</sup>。然而,现有研究中关于如何具体推动现代化产业体系建设的机制研究仍不够深入。因此,提出如下假设。

H1:数字经济能够助推现代化产业体系建设。

## 1.2 要素配置效率的中介作用

现代化的工业是现代化产业体系最重要的基础和核心,工业的产业转型与升级是推进现代化产业体系建设的重要方面。数字经济能够推动现代化产业体系建设,但对其中的具体实现路径没有深入讨论。要素配置是经济学领域中的核心概念,指的是在不同地理区域、行业以及企业之间,各类生产要素的分配与组合,研究探讨了带宽共享网络中的资源分配效率,提出了优化流量分配策略,以实现接近最优的性能评估<sup>[21]</sup>。要素配置效率与现代化产业体系建设有着密不可分的联系。目前,中国已经形成了全球门类最为齐全、最为完整的产业体系,但同时也应该看到,产业体系大而不强、全而不精的局面尚未得到根本改变。这与产业体系中各个环节要素分配问题息息相关。要素配置效率不仅能够对现代化产业体系建设产生影响,而是否合理地进行要素配置,以及要素配置的效率高低也会受到数字经济的发展。

数字经济能够通过提高劳动、资本、土地、信息和数据等生产要素的配置效率,间接影响现代化产业体系建设。要素配置不仅涵盖了资本、劳动力、土地等传统生产要素,同时也包括了技术、数据等现代生产要素。要素配置的效率是衡量资源配置合理性的关键指标,其提升对于提高各类资源的利用效率具有重要意义。具体而言,要素配置效率的优化能够促进产业体系的高效运作,进而推动经济的持续增长。此外,要素配置效率的提高还能够有效强化数字基础设施在现代化产业体系建设中的作用,为产业升级和转型提供强有力的支撑。因此,深入研究要素配置的机制和效率,对于实现资源的最优配置、推动经济高质量发展具有重要的理论和实践价值。首先,数字经济能够通过提高劳动配置效率来改善产业体系的劳动资源利用效果,有效改善劳动力市场的二元经济结构等分割和扭曲

问题<sup>[22]</sup>;其次,数字经济能够通过提高资本配置效率来提高生产过程中的资金利用<sup>[23]</sup>;最后,数字经济能够通过提高信息和数据的配置效率来实现产业结构优化与技术升级,产业链的数字化转型能够助力信息、数据等新的关键生产要素融入生产、流通、消费等各环节,提高产业链效能,从而有利于现代化产业体系建设。数字技术通用性的提升是改善生产效率的关键,具体表现为数字经济基础设施建设的不断推进、数字技术与传统经济融合广度与深度的不断扩展、数字经济催生新产业新业态新商业模式的不断完善<sup>[24]</sup>。根据上述分析发现数字经济可以通过提高要素配置效率影响现代化体系建设,并提出如下假设。

H2:数字经济通过提升要素配置效率影响现代化体系建设。

## 1.3 数字经济促进现代化产业体系的内在逻辑

数字经济作为新时代的重要经济形态,对现代化产业体系建设具有重要的推动作用。现有文献对数字经济和现代化产业建设的关联进行了广泛研究,取得了一定的成果。早期的研究主要集中在数字经济的基本概念和特征上,如Schmid<sup>[25]</sup>研究了数字经济的基本定义和新特征,这为后续研究奠定了基础。随着数字经济的不断发展,研究逐渐深入到数字经济对产业结构、产业链的具体影响。Jiang和Cao<sup>[26]</sup>强调了数字转型对于传统产业全方位、多角度、全链条的重要性,并指出通过深化数字技术在生产、运营、管理和市场中的应用,是实现企业及产业数字化、网络化和智能化发展的关键途径。

近年来的研究更多关注数字经济如何通过产业融合、技术创新和绿色发展,推动现代化产业体系建设。首先,数字经济促进了产业的跨界融合。Guo等<sup>[27]</sup>探讨了数字经济的本质、特征及其对现代产业融合的影响。李天宇等<sup>[28]</sup>指出在数字经济对实体经济影响中,创新水平和居民消费水平存在负向的调节作用,而人力资本水平存在正向的调节作用。张晓强<sup>[29]</sup>指出数字经济通过跨界融合,推动传统产业与新兴产业的相互渗透和融合,形成新的产业形态和商业模式。数字技术的应用打破了产业间的界限,促进了不同产业间的协同发展和资源共享,从而推动了现代化产业体系建设。其次,数字经济通过信息技术的广泛应用,推动了产业的智能化和数字化转型。Nong等<sup>[30]</sup>指出,数字经济的发展促进了产业链、供应链的智能化和数字

化管理,提高了产业的运营效率和竞争力。通过大数据、人工智能、物联网等技术的应用,实现了产业的精准管理和高效运营。

数字经济也通过促进产业的绿色发展,为现代化产业体系建设提供推力。Li 和 Zhao<sup>[31]</sup> 等研究表明数字经济的发展对产业结构的优化和升级具有重要作用。通过数字化技术的应用,产业实现了智能化和绿色化发展,从而推动了现代化产业体系建设。郭美圻<sup>[32]</sup> 也指出,数字经济通过赋能传统产业,推动了产业的高质量发展。通过数字化转型,传统产业提高了生产效率,降低了运营成本,实现了绿色发展和可持续发展。

数字经济还促进了产业链的协同效应。Tan 等<sup>[33]</sup> 探讨了数字经济发展对低碳可持续发展的影响,指出数字经济通过推动产业结构的转型和升级,实现了低碳可持续发展,通过数字化技术的应用,产业得以实现节能减排和绿色发展,从而推动了现代化产业体系建设。陈阿兴和张淑倩<sup>[34]</sup> 指出数字经济通过信息技术的应用,实现了产业链上下游企业的紧密合作和资源的高效配置。通过数字化平台的建设,企业可以实现信息的实时共享和协同管理,从而提高了产业链的整体竞争力。李文<sup>[35]</sup> 进一步阐述了数字经济对现代化产业体系建设的影响,指出数字经济的发展推动了产业结构的优化和升级,实现了产业的高质量发展,通过数字化技术的应用,产业得以实现智能化、绿色化和可持续发展,从而推动了现代化产业体系建设。Chang 等<sup>[36]</sup> 提出数字经济的发展对长江三角洲城市群的产业结构转型具有重要影响,通过数字化技术的应用,城市群内的产业实现了高效协同和资源共享,从而推动了产业结构的优化和升级,数字经济的发展促进了区域经济的一体化和协调发展。

根据上述分析。有必要进一步深入研究,以验证现代产业体系是否存在空间集聚效应。本文假设现代化产业体系具有一定的空间集聚效应,这意味着在产业发展过程中,特定地区可能会呈现出产业集群化、产业链条完善化、技术创新加速化等现象,并提出如下假设。

H3:数字经济对现代化产业体系存在空间溢出效应。

## 2 模型设定与数据处理

### 2.1 变量选取与数据说明

#### 2.1.1 被解释变量

现代化产业体系建设水平(misl)作为本文的被

解释变量,要求建设具有完整性、先进性、安全性的现代化产业体系。参考现代化产业体系提出的现代化概念<sup>[37]</sup> 和现代化产业内涵并结合构建的现代化产业体系的研究<sup>[38]</sup>,从其现代化特征和产业特色出发,构建现代化产业体系建设水平指标体系,具体见表 1,通过熵值法计算出综合指数。

表 1 现代化产业体系指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
产业实体化	农业现代化	第一产业增加值/从业人数
	工业现代化	第二产业增加值/从业人数
	服务业现代	第三产业增加值/从业人数
	实体经济资本利用率	实体经济固定资产投资额/总投资额
产业创新性	产业创新潜力	规模以上工业企业 R&D 经费/GDP
	产业创新水平	规上企业研发投入占营业收入比重
	市场创新水平	技术市场成交额/GDP
	产业创新质量	高技术产业主营业务收入占比
产业绿色性	污染治理	工业污染治理完成投资/工业增加值
	资源绿色	单位 GDP 的工业固体废弃物排放量
产业开放性	贸易开放度	进出口总额/GDP
	外资涉入率	外商直接投资/GDP
产业安全性	内部环境融合	失业率
	金融风险程度	汇率变动率
	资产流动性	外商及港澳台商投资工业企业流动资产/资产总计
	供应链风险管控能力	引进技术经费支出

#### 2.1.2 解释变量

核心解释变量为数字经济发展水平(dig)。参考文献<sup>[39]</sup>,从数字基础设施、数字产业发展和数字普惠金融 3 个维度构建数字经济发展水平综合评价指标体系,具体见表 2,通过熵值法计算出综合指数。

表 2 数字经济发展水平指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位
数字经济发展水平	数字基础设施	域名数	万个
		IPv4 网址数	万个
		互联网宽带接入端口数	万个
		移动电话普及率	部/百人
		单位面积光缆长度	km/km <sup>2</sup>
	数字产业发展	信息化企业数	个
		每百家企业拥有网站数	个
		有电子商务交易活动的企业比重	%
		电子商务销售额	亿元
	数字普惠金融	软件业务收入	亿元
覆盖广度指数		—	
使用深度指数		—	
		数字化程度指数	—

### 2.1.3 中介变量

中介变量为要素市场配置效率(all)。借鉴林伯强和杜克锐<sup>[40]</sup>、周至方和韩尚李<sup>[41]</sup>的研究采用要素市场扭曲程度(FAC)指标表示。

$$FAC_{it} = 1 - \left( \frac{\max FM_{it} - FM_{it}}{\max FM_{it}} \right) \quad (1)$$

式中:  $FM_{it}$  为  $i$  省在  $t$  年的要素市场发育程度指数;  $\max FM_{it}$  为全国各地区要素市场发育程度指数的最高值;  $FAC_{it}$  为  $i$  省在  $t$  年的要素市场扭曲程度指数,取值  $0 \sim 1$ ,越靠近 1 说明要素市场扭曲程度越低,即要素市场配置效率越高。

### 2.1.4 控制变量

为了验证结果的稳健以及其他因素的干扰,在回归中引入如下控制变量:①社会消费水平(scl)。社会的消费水平提升能够刺激市场需求,促进产业升级与多样化,采用社会消费品零售总额与 GDP 占比来衡量<sup>[42]</sup>。②税负水平(tbl)。地方税负水平直接影响企业的运营成本与投资决策,进而影响现代化产业体系的构建速度与质量,通过税收收入占 GDP 的比例衡量税负水平,可以控制税收政策变化对产业体系的影响<sup>[43]</sup>。③交通基础设施水平(til)。交通基础设施是经济发展的重要支撑因素,它直接影响着物流效率和运输成本,采用货运总量取对数衡量<sup>[44]</sup>。对外开放水平(opl)。通过吸引外资、促进技术引进与创新、推动产业升级和融入全球产业链,对现代化产业体系建设起到积极的促进作用,通过采用进出口总额取对数衡量,控制对外开放水平对现代化产业体系的影响<sup>[45]</sup>。

## 2.2 数据处理与来源

采用 2011—2022 年中国 30 个省份(因数据缺失,未包含西藏地区和港澳台地区)的面板数据进行实证分析,数据源自国家统计局官方网站、北京大学数字普惠金融指数、《中国统计年鉴》和《中国高技术产业统计年鉴》。对于缺失数据采用 AIR-MA 模型对缺失值进行填充,各变量描述性统计结果见表 3。

表 3 变量描述性统计

变量	样本数	最小值	最大值	平均值	标准差	中位数
dig	330	0.024	0.712	0.153	0.118	0.114
misl	330	0.010	0.108	0.035	0.019	0.029
all	330	0.000	88.000	37.070	19.843	38.500
til	330	9.501	12.981	11.651	0.834	11.925
scl	330	0.183	0.538	0.380	0.070	0.386
opl	330	4.522	8.107	6.723	0.691	6.713
tbl	330	0.035	0.200	0.080	0.029	0.074

## 2.3 模型设定

上述理论假说构成了考察数字经济和现代化产业体系间关系的理论基础。基于此,为了检验假设 H1 中数字经济对现代化产业体系的影响,构建如下基本计量模型:

$$misl_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 dig_{it} + \lambda Z_{it} + \nu_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

式中:  $misl_{it}$  为  $i$  省在  $t$  年的现代化产业体系水平;  $dig_{it}$  为数字经济发展水平;  $Z_{it}$  为一组控制变量,包括社会消费水平(scl)、税负水平(tbl)、交通基础设施水平(til)、对外开放水平(opl);  $\nu_i$  为控制地区固定效应;  $\mu_t$  为控制时间固定效应;  $\varepsilon_{it}$  为随机扰动项;  $\alpha_0$  为常数项;  $\alpha_1$ 、 $\lambda$  为回归系数。

在上述模型的基础上,为了进一步探索数字经济对与现代化产业体系的作用机制,参考温忠麟和叶宝娟<sup>[46]</sup>的研究构建中介效应模型:

$$Mid_{it} = \beta_0 + \beta_1 dig_{it} + \beta_n Z_{it} + \rho_i + \sigma_t + \mu_{it} \quad (3)$$

$$misl_{it} = \omega_0 + \omega_1 dig_{it} + \omega_2 Mid_{it} + \omega_n Z_{it} + \delta_i + \gamma_t + \varphi_{it} \quad (4)$$

式中:  $Mid_{it}$  为中介变量,代表要素市场配置效率(all);数字经济通过推动要素市场配置效率进而赋能现代化产业体系的建设的中介效应系数为  $\beta_1 \omega_2$ ;数字经济对现代化产业体系影响的直接效应为  $\omega_1$ ;  $\beta_0$ 、 $\omega_0$  为常数项;  $\beta_1$ 、 $\beta_n$ 、 $\omega_1$ 、 $\omega_2$ 、 $\omega_n$  为回归系数;  $\rho_i$ 、 $\delta_i$  为地区固定效应;  $\sigma_t$ 、 $\gamma_t$  为时间固定效应;  $\mu_{it}$ 、 $\varphi_{it}$  为随机扰动项。

## 3 实证结果分析

### 3.1 基准回归结果

采用面板数据回归模型,探究数字经济发展水平(dig)对各省份现代化产业体系水平(misl)的影响,回归结果见表 4,数字经济发展水平对现代化产业体系水平有着显著的正向影响,这一发现在所有模型设定中均得到一致验证,由此验证假设 H1。

在控制变量方面,社会消费水平(scl)在模型中表现出正向关联。税负水平(tbl)在模型中对现代化产业体系表现出显著负向影响,这可能反映了过高的税负对产业升级和发展的潜在抑制作用。交通基础设施水平(til)的影响在模型间显示出一定的差异,但在部分模型中与现代化产业体系水平显著正相关,突显了交通基础设施在促进省份产业现代化中的作用。对外开放水平(opl)在所有模型中均显示为显著正向影响,这强调了开放程度在推动现代化产业体系发展中的积极作用。

表4 基准回归结果

变量	misl	misl	misl	misl
dig	0.049 6*** (0.004 7)	0.026 3*** (0.005 3)	0.040 6*** (0.008 2)	0.030 2*** (0.007 4)
scl		0.009 0 (0.005 9)		0.013 0** (0.006 6)
tbl		-0.047 3** (0.022 8)		-0.079 0** (0.026 0)
til		-0.004 3** (0.001 6)		0.004 0* (0.022 0)
opl		0.008 7*** (0.000 8)		0.007 9*** (0.001 0)
常数项	0.027 3*** (0.002 6)	-0.053 9** (0.018 5)	0.028 7*** (0.010 1)	-0.135 2*** (0.027 3)
时间/地区固定效应	No	No	Yes	Yes
R <sup>2</sup>	0.443 4	0.632 1	0.439 9	0.358 3
样本数	330	330	330	330

注: \*、\*\*、\*\*\*分别表示  $P < 0.1$ 、 $P < 0.05$ 、 $P < 0.01$ ; 括号内为标准误。

### 3.2 稳健性与内生性检验

#### 3.2.1 内生性检验

由表5列(1)可知内生性检验的  $P$  值小于 0.01, 说明基准回归模型存在内生性问题。为此参考孙伟增和郭冬梅<sup>[47]</sup>的思路, 使用 1984 年每百人固定电话数与全国信息技术服务收入的交互性作为工具变量。观察分析结果可知, Kleibergen-Wald rk  $F$  统计量为 95.913 和 Kleibergen-Paap rk LM 为 75.376, 统计量相对于 Stock-Yogo 弱工具变量的临界值,  $F$  统计量远大于这个值, 表明工具变量是强有效的。同时, 工具变量的回归系数仍然为正, 且通过了 1% 的显著性检验, 表明数字经济对现代化产业体系的影响具有显著的正相关关系, 验证基准回归结果稳定。

#### 3.2.2 重新衡量解释变量

为进一步验证数字经济能否推动中国现代化产业体系建设, 讨论使用主成分分析法重新测算数字经济水平, 结果见表5列(2)。观察检验结果发现, 重新衡量解释变量后, 检验结果在 1% 水平上显著为正, 意味着上文结果具有较好稳定性。

#### 3.2.3 缩尾处理

为了避免极端值对于结果的影响, 对数字经济进行上下百分之一缩尾处理后, 数字经济对于现代化产业体系仍然在 1% 的水平下显著, 系数与基准回归结果无明显的差别, 见表5列(3), 说明了结果的稳定性。

#### 3.2.4 剔除样本

剔除上海、北京、天津和重庆 4 个直辖市的数据后, 模型结果的变化见表5列(4)。

表5 稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	内生性 检验	重新衡量 解释变量	缩尾处理	剔除样本
dig	0.081 2*** (0.013 5)	0.007 1*** (0.001 5)	0.035 3*** (0.008 2)	0.035 0*** (0.008 7)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定	Yes	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes	Yes
Kleibergen-Wald rk $F$	95.913			
Kleibergen-Paap rk LM	75.376***			
内生性检验的 $P$	0.000 3			
R <sup>2</sup>	0.448 9	0.409 4	0.374 5	0.635 1
样本数	330	330	330	286

注: \*\*\*表示  $P < 0.01$ ; 括号内为标准误。

### 3.3 中介效应检验

基于前文的分析, 采用中介效应模型分析数字经济对现代化产业体系的影响, 结果见表6。表6中列(1)展示了数字经济对要素市场配置效率的影响, 结果显示, 数字经济的影响系数显著为正; 列(2)展示了数字经济与要素市场配置效率对现代化产业体系建设的共同影响, 可以看出, 两者均对现代化产业体系有显著的正向影响。

中介效应结果显著, 这一结果显示数字经济不仅直接推动现代化产业体系的发展, 而且其提升的要素市场配置效率也起到了重要的助推作用。即数字经济通过提升市场配置效率这一路径, 间接加强了其对现代化产业体系的影响。

表6 中介效应机制检验结果

变量	(1)	(2)
	all	misl
dig	0.309 0*** (0.094 0)	0.026 8*** (0.005 2)
all		0.011 6*** (0.002 9)
控制变量	Yes	Yes
常数项	-1.155 5 (0.257 8)	-0.034 6** (0.016 4)
R <sup>2</sup>	0.599 3	0.733 3
样本数	330	330

注: \*\*、\*\*\*分别表示  $P < 0.05$ 、 $P < 0.01$ ; 括号内为标准误。

### 3.4 异质性检验

表7结果表明, 数字经济在推动中国各地区现代化产业体系建设中起着至关重要的作用, 呈现出了西高中低的格局。可能原因如下: 东部地区经济基础较好, 产业结构相对完善, 拥有较为成熟的数字经济基础设施和技术条件, 加之政府和企业对数字经济方面的投入较多, 为数字经济的发展提供了坚实的基础。然而, 由于已经达到较高的发展水平, 数字经济的边

表 7 区域异质性回归结果

变量	东部地区	中部地区	西部地区
dig	0.420 9*** (0.049 7)	0.247 9*** (0.149 4)	0.594 1*** (0.164 0)
控制变量	Yes	Yes	Yes
时间固定	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes
R <sup>2</sup>	0.484 5	0.672 4	0.611 1
样本数	121	110	99

注:\*\*\*表示  $P < 0.01$ ; 括号内为标准误。

际效应相对较小;中部地区处于经济发展的中间水平,虽然有一定的工业和服务业基础,但数字经济的发展相对滞后,基础设施和技术水平有待提升,政策支持和投入相对均衡;西部地区经济基础较为薄弱,传统产业占比较大,数字经济的基础设施和技术条件相对落后,然而,由于基数较低,数字经济的发展能够带来更显著的边际效应。

### 3.5 空间溢出效应

从表 8 可以看出,现代化产业体系数据在空间上呈现出显著的正相关性。这意味着在地理上相邻(邻接)的地区在现代化产业体系方面的表现相似,具有类似的水平或增长趋势。这种空间依赖性可能由共享的经济发展策略、地区间的经济互动或者相似的地理和社会经济条件驱动。

2011—2022 年,莫兰指数呈现出整体上升趋势,特别是从 2020 年开始,莫兰指数明显增大,这反映了随着时间的推移,中国各地区现代化产业体系的空集聚效应增强。2021 年达到了最高点(0.297),说明 2021 年中国现代化产业体系的空集聚效应尤为显著。表明中国的现代化产业体系发展不是孤立发生的,而是与区域内其他地区密切相关,这种相关性在 2011—2022 年逐年增强。

上述莫兰指数检验了现代化产业体系和数字经济存在着空间相关性。在此基础上,通过 LM(拉格朗日乘子)检验、LR(似然比)检验、Hausman 检验和 Wald 检验,确定了后续的检验使用双向固定的空间杜宾模型较为合理,构建空间杜宾如下:

表 8 2012—2022 年现代化产业体系全局莫兰指数

年份	misl	P	年份	misl	P
2012	0.211	0.009	2018	0.236	0.005
2013	0.204	0.011	2019	0.233	0.005
2014	0.202	0.012	2020	0.265	0.002
2015	0.222	0.007	2021	0.297	0.001
2016	0.210	0.010	2022	0.287	0.001
2017	0.234	0.004			

$$\text{misl}_i = \delta_1 \sum_{j=1}^n W_{ij} \text{misl}_j + \alpha_1 \text{dig}_i + \lambda \text{control}_i + \theta_1 \sum_{j=1}^n W_{ij} \text{dig}_j + \theta_2 \sum_{j=1}^n W_{ij} \text{control}_j + \nu_i + \mu_t + \epsilon_i \quad (5)$$

式中: $j$ 为临近省份( $j \neq i$ );control为控制变量; $W_{ij}$ 为空间权重矩阵,本文选取地理邻接矩阵,即相邻省份即为 1,不相邻即为 0; $\delta_1$ 为被解释变量的空间自回归系数; $\alpha_1$ 为解释变量的回归系数; $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 为解释变量空间交互项系数。

对基于双向固定的杜宾空间模型进行回归,并借助模型中的偏微分方法,对模型的总效应进行分解,将数字经济对于现代化产业体系的影响拆解为直接效应和空间溢出效应,具体结果见表 9。从表 9 列(1)可知,在考虑到空间溢出效应后数字经济对于本地区的现代化产业体系的建设的影 响仍然显著为正,进一步验证了前文结论的稳健性;解释变量的空间溢出效应回归系数在 0.05 的水平下显著为正,意味着数字经济不仅能够推动本地区现代化产业体系的 建设,还具有空间溢出效应,临近地区的现代化产业体系也具有促进作用。

表 9 空间杜宾模型回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	解释变量的效应	解释变量的空间溢出效应	直接效应	间接效应	总效应
dig	0.031 2*** (0.007 8)	0.032 9** (0.016 0)	0.030 4*** (0.007 8)	0.025 3* (0.013 4)	0.055 7*** (0.016 0)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R <sup>2</sup>	0.328 8	0.328 8	0.328 8	0.328 8	0.328 8
样本数	330	330	330	330	330

注:\*、\*\*、\*\*\*分别表示  $P < 0.1$ 、 $P < 0.05$ 、 $P < 0.01$ ; 括号内为标准误。

## 4 结论与建议

### 4.1 结论

(1)数字经济作为现代经济的重要组成部分,为产业体系的现代化发展提供了强大动力。通过数字化技术的应用,企业能够提高生产效率、优化管理方式,推动产业结构升级,加速现代化产业体系的 建设。

(2)数字经济的发展可以通过提升全要素生产率促进现代化产业体系建设。数字经济的发展使

得资源、劳动力等要素更加高效地配置,从而促进现代化产业体系建设。通过数字化技术的运用,企业能够更快速地响应市场需求,提高生产效率,优化资源利用,进而推动产业体系向现代化方向发展。

(3)数字经济对现代化产业体系建设的影响具有空间溢出效应。数字经济的发展不仅仅是单个企业的数字化转型,更是整个产业体系的现代化升级。在数字经济的推动下,产业体系中的企业、机构将更加倾向于在某一地区集聚,形成产业集群,进一步推动当地和临近地区产业的现代化发展。

## 4.2 建议

(1)构建数字经济新发展生态,助力产业的现代化发展。一方面,各个产业部门应该着力于将数字化赋能于生产流程的各个环节,切实提高生产效率;另一方面,中央以及各级区域政府应当切实推进数字企业的发展,充分发挥好数字企业的物联网、大数据等技术,与实体经济相结合,为现代化产业体系建设添加新的数字动能。

(2)坚持数字经济、产业体系和市场配置一盘棋思想。具体而言,要积极促进各地区产业的数字化转型,通过创新技术和数字工具的应用,提升产业链和供应链的智能化水平。与此同时,深化和提高数字技术在要素市场中的应用,持续探索新的数字化应用场景,尤其是在数据共享、智能分析和预测方面,进一步减少因信息不对称和时空限制所引起的交易成本。通过构建智能化、动态化的管理系统,实现对要素配置的实时监控和优化,提高要素配置的效率和精准度,从而促进整体经济效益的提升。

(3)因地制宜,构建区域协同发展的新格局。数字经济对于现代化产业体系建设的影响存在空间溢出效应,因此政府应当通力合作,依据自身的经济地位和产业优势,构建协同发展的新格局,协同互助促进地区现代化产业体系建设,构建区域联动机制,创建区域创新交流平台,借助经济发达地区辐射的带动能力,以健全的体制引导新型企业与自身产业进行双向匹配与双向促进,在高质量发展中促进各项事业的高质量发展。

## 参考文献

- [1] 杨丹辉,戴魁早,赵西三,等. 推动中国全产业链优化升级[J]. 区域经济评论, 2021(2): 12.
- [2] HEPPELMANN J E, PORTER M, HEPPELMANN J E. How smart, connected products are transforming com-

- petition[J]. *Harvard Business Review*, 2014, 92(11): 64-88.
- [3] 杨丹辉,戴魁早,赵西三,等. 推动中国全产业链优化升级[J]. 区域经济评论, 2021(2): 5-16.
- [4] 谢泗薪,戴雅兰. 经济新常态下科技服务业与现代产业联动模式创新研究[J]. 科技进步与对策, 2016, 33(5): 9-15.
- [5] TEECE D J. Business models, business strategy and innovation[J]. *Long Range Planning*, 2010, 43(2/3): 172-194.
- [6] 沈华,王晓明,潘教峰. 我国发展未来产业的机遇,挑战与对策建议[J]. 中国科学院院刊, 2021, 36(5): 565-572.
- [7] 周济. 智能制造:“中国制造 2025”的主攻方向[J]. 中国机械工程, 2015, 26(17): 2273-2284.
- [8] WU H, ZHONG R, GUO Y, et al. The role of the digital economy in tourism: mechanism, causality and geospatial spillover[J]. *Empirical Economics*, 2023, 66(6): 2355-2395.
- [9] The green economy report 2016: towards a sustainable future[R]. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2016.
- [10] 任力. 低碳经济与中国经济可持续发展[J]. 社会科学家, 2009(2): 47-50.
- [11] DUTTA S, LANVIN B, WUNSCH-VINCENT S. Global innovation index 2016: winning with global innovation[M]. Geneva, Switzerland, New Delhi, India: World Intellectual Property Organization, Confederation of Indian Industry, 2016.
- [12] LI H, TAN Y. Timing and green decisions for competitive manufacturers under demand uncertainty and risk aversion[J]. *Managerial and Decision Economics*, 2024, 45(4): 2501-2515.
- [13] GAWER A, CUSUMANO M A. Platform leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco drive industry innovation[M]. Boston: Harvard Business School Press, 2002.
- [14] 郭朝先. 产业融合创新与制造业高质量发展[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2019, 19(4): 49-60.
- [15] 植草益. 信息通讯业的产业融合[J]. 中国工业经济, 2001(2): 24-27.
- [16] 赖红波. 传统制造产业融合创新与新兴制造转型升级研究:设计、互联网与制造业“三业”融合视角[J]. 科技进步与对策, 2019, 36(8): 68-74.
- [17] GEREFFI G, HUMPHREY J, STURGEON T. The governance of global value chains[J]. *Review of International Political Economy*, 2005, 12(1): 78-104.
- [18] 刘志彪. 产业链现代化的产业经济学分析[J]. 经济学家, 2019(12): 5-13.
- [19] 杨光勇,计国君. 构建基于三重底线的绿色供应链:欧盟与美国的环境规制比较[J]. 中国工业经济, 2011(2): 120-130.

- [20] 吴金明, 邵昶. 产业链形成机制研究: “4+ 4+ 4” 模型 [J]. 中国工业经济, 2006(4): 36-43.
- [21] VERLOOP I M, NUNEZ-QUEIJA R. Assessing the efficiency of resource allocations in bandwidth-sharing networks[J]. Performance Evaluation, 2009, 66: 59-77.
- [22] 陈诗一, 刘朝良, 冯博. 资本配置效率、城市规模分布与福利分析[J]. 经济研究, 2019, 54(2): 133-147.
- [23] 丁可可, 马正兵, 王涛. 乡村数字经济对农民收入的影响及空间异质性研究[J]. 干旱区资源与环境, 2024, 38(5): 90-99.
- [24] 王开科, 吴国兵, 章贵军. 数字经济发展改善了生产效率吗[J]. 经济学家, 2020(10): 24-34.
- [25] SCHMID F B. What is new about the digital economy? [J]. Electronic Markets, 2001, 11(1): 44-51.
- [26] JIANG H, CAO Y. Research on digital economy boosting the transformation and upgrading of traditional industries in Foshan City[C]//E3S Web of Conferences. Paris: EDP Sciences, 2021, 235: 03060.
- [27] GUO Q, PU X, JIANG N. Research on the path and policy countermeasures of digital economy development to promote modern industry integration [J]. Tourism Management and Technology Economy, 2022, 5(2): 88-97.
- [28] 李天宇, 张华, 刘利名. 数字经济对实体经济的影响机制[J]. 科技和产业, 2024, 24(1): 76-83.
- [29] 张晓强. 新质生产力视角下数字经济促进现代化产业体系建设研究 [J]. 发展研究, 2024, 41(5): 1-7.
- [30] NONG W, WEN J, HE J. Spatial-temporal variations and driving factors of the coupling and coordination level of the digital economy and sustainable rural development: a case study of China [J]. Agriculture, 2024, 14(6): 849-849.
- [31] LI Q, ZHAO S. The impact of digital economy development on industrial restructuring: evidence from China [J]. Sustainability, 2023, 15(14): 10847.
- [32] 郭美圻. 数字经济赋能现代化产业体系建设 [J]. 当代县域经济, 2024(5): 55-57.
- [33] 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.
- [34] 陈阿兴, 张淑倩. 数字经济对现代化产业体系建设的影响研究 [J]. 重庆理工大学学报(社会科学), 2024, 38(5): 40-54.
- [35] 李文. 数字经济对现代化产业体系建设的影响研究 [J]. 中国商论, 2024(5): 38-41.
- [36] CHANG X, YANG Z, ABDULLA H. Digital economy, innovation factor allocation and industrial structure transformation: a case study of the Yangtze River Delta city cluster in China [J]. PloS One, 2024, 19(4): e0300788-e0300788.
- [37] 黄汉权, 盛朝迅. 现代化产业体系的内涵特征、演进规律和构建途径[J]. 中国软科学, 2023(10): 1-8.
- [38] 王学凯. 现代化产业体系水平的测度与时空演变特征 [J]. 现代经济探讨, 2023(10): 1-13.
- [39] 郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征[J]. 经济学(季刊), 2020, 19(4): 1401-1418.
- [40] 林伯强, 杜克锐. 要素市场扭曲对能源效率的影响[J]. 经济研究, 2013, 48(9): 125-136.
- [41] 周志方, 韩尚杰, 程序. 市场准入管制放松与企业创新: 基于“市场准入负面清单制度”试点的准自然实验[J]. 财经研究, 2023, 49(11): 125-139.
- [42] 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.
- [43] 郭英彤, 孙玉博, 吴彩霞. 财政收支政策对我国产业结构升级影响的实证分析 [J]. 企业研究, 2024(3): 39-43.
- [44] 王奕飞, 侯诺抒其, 姚凯. 数字经济对我国产业结构转型升级的影响[J]. 商业经济研究, 2022(9): 185-188.
- [45] 王勋, JOHANSSON A. 金融抑制与经济结构转型[J]. 经济研究, 2013, 48(1): 54-67.
- [46] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745.
- [47] 孙伟增, 郭冬梅. 信息基础设施建设对企业劳动力需求的影响: 需求规模、结构变化及影响路径[J]. 中国工业经济, 2021(11): 78-96.

## How Digital Economy Promotes the Construction of Modernized Industrial System: Based on the Perspective of Factor Market Allocation

ZHANG Jiahong, WEI Feng

(College of Big Data and Statistics, Anhui University, Hefei 230601, China)

**Abstract:** A modern industrial system is the material and technological foundation of a modern country, and building a modern industrial system is a necessary condition for promoting high-quality development and the key to winning international competitive advantages. On the basis of constructing the index system, the provincial panel data of in China from 2011 to 2022 were used for empirical analysis. The results show that the digital economy has significantly promoted the construction of a modern industrial system. The efficiency of factor allocation plays an intermediary role in the impact of the digital economy on the modern industrial system. The impact of the digital economy on the modern industrial system has a significant spatial spillover effect.

**Keywords:** digital economy; modernized industrial system; factor allocation efficiency; spatial spillover effect