

数字经济推动经济高质量发展的机制效应分析

——基于我国省际面板数据

李菲菲

亳州学院 经济与管理系,安徽 亳州 236800

摘要:采用我国30个省市2013—2021年面板数据,构建高质量发展指数,使用动态面板GMM模型和中介效应模型实证检验数字经济对经济高质量发展的影响与作用机制,结果显示:数字经济对经济高质量发展具有显著的正向促进作用;数字经济可以通过提高技术创新水平和促进产业升级实现经济高质量发展,但在东部和中西部不同地区,中介效应机制的发挥具有异质性;东部地区的技术创新的中介效应显著,而中西部地区的产业升级的中介效应显著。应增强数字经济技术创新能力,建设区域数字技术创新平台;加快数字产业链的培育和升级,建设数字化工业互联网;提升绿色全要素生产率,引导企业突破核心领域技术难题。

关键词:数字经济;高质量发展;技术创新;产业升级;动态面板GMM模型

中图分类号:F207 **文献标识码:**A **DOI:**10.12186/2023.06.007

文章编号:2096-9864(2023)06-0053-10

当前,我国正处于由投资拉动转向创新驱动、经济高速增长向经济高质量发展转变的关键期。受人口老龄化、资本边际收益递减和资源环境的制约,亟需调整产业结构,转变经济增长方式,培育经济增长新动能。以大数据、人工智能、区块链和物联网为代表的新一代数字信息技术迅猛发展,与产业、经济和社会等各方面加速融合,正在重构经济社会运行新模式。《中国数字经济发展报告(2022年)》显示,2021年我国数字经济规模达45.5万亿元,占GDP的39.8%,数字经济正成为我国经济增长新引擎^[1]。2021年12月习近平总书记在数字经济大会上指出,要大力发展数字经济,重视数字经济在经济社会中的广泛应用。那么,数字

经济是否对经济高质量发展产生显著影响?其作用机制是什么?是否存在东部和中西部不同区域的异质性?这些是制定数字经济发展战略和提升经济高质量发展亟待解决的关键问题。

一、文献综述

经济高质量发展自提出以来便受到学者们的广泛关注,而数字经济的内涵和测度、数字经济对经济高质量发展的作用机制尚处在研究初期。学者们从不同视角、不同层次分析经济高质量发展和数字经济及其关联机制问题,归纳起来主要集中在以下三个方面。

其一,关于经济高质量发展影响因素的研究。学者们从不同方面论述经济高质量发展的

收稿日期:2023-08-10

基金项目:安徽省高校优秀青年人才支持计划重点项目(gxyqZD2021045);安徽省高校人文社会科学研究重点项目(SK2020A0581、SK2020A0572);安徽省计量经济学线上线下混合式课程项目(2021xsxxkc179)

作者简介:李菲菲(1986—),女,安徽省亳州市人,亳州学院副教授,主要研究方向:区域经济、碳金融。

影响因素和路径,但由于研究地域不同,得出的结论也不尽相同。赵儒煜等^[2]认为,促进我国东北区域经济高质量发展的因素为城市化水平、经济规模、投资水平和消费水平等;高志刚等^[3]认为,影响沿边省区的因素主要为人力资源、市场化水平和绿色全要素生产率等。也有学者从金融发展和服务视角探讨经济高质量发展的路径。薛莹等^[4]从资源配置、创新效应和金融服务三个方面探讨金融科技推动经济可持续发展的路径;赵玉龙^[5]认为,金融发展和资本配置效率是经济高质量发展的显著影响因素。还有学者从不同层面阐述影响经济发展质量的因素。钞小静等^[6]认为,数字经济在宏观层面提高全要素生产率,中观层面优化产业结构,微观层面提升企业效率。

其二,关于数字经济的内涵和测度评价方面的研究。学者们从多个维度重新阐释了其概念。D. Tapscott^[7]认为,数字经济是一种新型的经济形态和资源配置方式,丁志帆^[8]认为,数字经济最核心的推动力是数字技术,其可实现产业数字化和数字产业化。对于数字经济的测度评价,一方面,学者们从不同层次和方向构建了评价体系。单志广^[9]认为,数字经济包含数字生产力、基础设施、产业发展、融合转型、社会服务、政府服务和社会治理等领域;张雪玲等^[10]认为,应从基础设施、产业变革和应用三个方面构建省域数字经济发展综合评价体系。另一方面,国内一些机构和组织在数字经济测度方面也进行了积极探索。中国信息通信研究院将数字经济划分为数字产业化和产业数字化两个部分,并完成了相应的核算^[11];腾讯研究院将数字中国总指数划分为数字产业分指数、数字文化分指数、数字政务分指数和数字生活分指数四个部分并进行测算,并公布了全国各地数字经济指数^[12]。

其三,关于数字经济推动经济高质量发展

的机制研究。数字经济的本质是与企业融合促进其数字化转型,与实体经济融合打造新业态,形成经济增长效应^[13]。但目前已有研究尚未探索出数字经济发展的成熟模式,对数字经济影响经济高质量发展的作用机制还未形成共识。巫瑞等^[14]得出技术创新、全要素生产率和经济结构具有正向促进作用的结论。赵涛等^[15]认为,数字经济可以通过人力资本、产业结构和创业活跃度的提升带动经济高质量发展。任保平^[13]从理论层面论述数字经济通过质量、效率和动力变革实现经济发展质量的提升。荆文君等^[16]论述了数字经济在微观层面通过形成规模经济、范围经济和更好的供需匹配,在宏观层面通过要素投入、资源配置效率和全要素生产率的提升,以实现经济高质量发展。综上所述,学界就有关数字经济对经济高质量发展的中介作用机制尚未达成共识,不同区域中介效应是否存在异质性还需进一步研究。本文拟从微观企业、宏观产业两个层面分别构建理论分析框架,剖析数字经济促进推动经济高质量发展的机理,为数字经济更好地发挥作用提供理论补充;采用动态面板 GMM 模型和中介效应模型,实证检验技术创新和产业升级所发挥的中介效应在东部、中西部地区是否存在异质性,并有针对性地提出对策建议,以期为制定数字经济发展战略和提升经济发展质量提供参考。

二、理论框架和研究假设

从直接效应探讨数字经济推动经济高质量发展的机制路径,主要是从有利于贯彻新发展理念进而提升经济发展质量的角度考虑。在对创新发展的影响上,数字要素本身具备知识密度大、科技含量高等特征,与产业链的各生产环节融合,产生知识溢出效应,有利于企业技术创新。在对协调发展的影响上,为相对落后地区

的数字技术提供供需匹配的条件,有利于促进产业结构的调整和行业的发展,促进区域协调发展。在对绿色发展的影响上,数字产业的科技含量高,污染排放量少,属于绿色的环境保护型产业。在对开放发展的影响上,电子信息技术的广泛应用和数据信息的频繁交换,有利于进出口企业扩大对外贸易,扩大对外开放的范围。在对共享发展的影响上,数字技术的应用使得“在线问诊”“在线学习”和“网约车”成为可能,居民更便捷地共享优质医疗、教育和交通资源,可提高居民公共服务领域的共享水平。基于此,本文提出如下研究假设。

假设 1:数字经济能够提高经济高质量发展水平。

从中介效应的微观企业角度探讨数字经济推动经济高质量发展的机制路径,主要从以下三个方面考虑。首先,数字要素促使企业数字化转型和工业互联网发展,有助于技术传播和创新溢出。数字信息技术能够紧密联结供需双方,减少供给和需求的信息不对称,提高研发的精准度,提升科技成果转化。其次,数据要素与产业链各环节深度融合,能够加速创新要素的整合与利用,提高创新与研发效率。再次,数字技术能够突破企业之间的地理距离和时空限制,增强技术的溢出效应和技术合作的可能性,为企业提升技术创新能力奠定基础。但由于我国东、中西部幅员辽阔,数字基础设施不同,技术创新发挥作用的基础也不相同,数字经济能否通过技术创新对东、中西部不同区域经济高质量发展产生影响需要验证。基于此,本文提出如下研究假设。

假设 2:数字经济通过技术创新对经济高质量发展产生影响,但东、中西部不同区域可能具有异质性。

从中介效应的宏观产业角度探讨数字经济推动经济高质量发展的机制路径,主要从以下

两个方面考虑。一方面,以大数据、云计算、区块链为主的数字技术有助于改造和提升传统产业。数字技术广泛渗透于农业、交通业、工业等领域,使传统产业更加智能化和网络化,促使资源集约化利用,优化资源的配置效率,加快产业结构转型升级。另一方面,数字技术催生出新产品、新业态和新模式,能够进一步优化产业结构。构建平台经济和共享经济,使得产业的参与主体更加多元化,产品形态更加多样化,产业结构得以优化升级。但是,由于我国东、中西部地区产业基础不同,数字经济对产业升级的作用程度也不尽相同。基于此,本文提出如下研究假设。

假设 3:数字经济通过产业升级对经济高质量发展产生影响,但东、中西部不同区域可能具有异质性。

三、模型设定、变量选取与数据来源

1. 模型设定

(1) 动态面板 GMM 模型

考虑到数字经济的发展需要一定的数字基础设施,当期的数字经济可能会对下一期的经济高质量发展产生显著影响。同时,为了避免解释变量与被解释变量的双向因果关系导致的内生性问题,在模型中加入数字经济的滞后一期。为了使模型具有动态解释能力,在模型的自变量中加入了因变量的滞后一期。设定的计量模型如下:

$$\begin{aligned} highq_{it} = & \alpha_0 + d_1 \times highq_{it-1} + b_1 \times digital_{it} / \\ & digital_{it-1} + c' \times x_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

式①中, i 表示省市, t 表示时间, $highq_{it}$ 表示经济高质量发展水平, $digital_{it}$ 表示数字经济, $digital_{it-1}$ 表示数字经济的滞后一期, x_{it} 表示一系列控制变量, α_0 、 d_1 、 b_1 表示回归系数, c' 表示控制变量相应的系数, ε_{it} 表示随机误差项。

动态面板 GMM 模型有差分 GMM 估计方

法和系统 GMM 估计方法。由于系统 GMM 估计方法结合了差分方程和水平方程的优势,估计结果更有效率,我们采用放宽假设的两步估计法进行回归分析。此外,为了保证回归分析中工具变量的有效性和估计结果不存在自相关性,需要进行 sargan 检验和 AR(2) 检验。

(2) 中介效应模型

参考中介效应分析^[17]的做法,构建如下以技术创新和产业升级为中介变量的中介效应模型,以检验数字经济推动经济高质量发展的内在机制。

$$mediator_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 \times mediator_{it-1} + b_2 \times digital_{it} + c' \times X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$highq_{it} = \alpha_3 \times high_{it-1} + b_3 \times digital_{it} + b_4 \times mediator_{it} + c' \times X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

式②和式③中, $mediator_{it}$ 表示中介变量,即技术创新和产业升级; α_1 、 α_2 、 α_3 、 b_2 、 b_3 、 b_4 表示回归估计系数;其余变量与式①中含义相同。

根据中介效应检验的流程,首先,对式①进行回归分析。若系数在指定的水平上显著,则可以进行中介效应检验;若 b_1 不显著,则判定不存在中介效应。其次,对式②和式③进行回归分析。若系数 b_2 和 b_4 均显著,那么就观察系数 b_3 的显著性,若 b_3 在一定的置信水平上也显著,则表明存在部分中介效应;若 b_3 不显著,则表明存在完全中介效应。最后,若系数 b_2 和 b_4 至少有一个不显著,就需要进行 Sobel 检验。Sobel 检验时,若间接效应的 95% 置信区间不包含 0,则表明中介效应存在;若包含 0,则表明中介效应不存在。

2. 数据来源

本文采用 2013—2021 年我国 30 个省市(不含港、澳、台和西藏地区)的面板数据进行实证分析。其中,经济高质量发展指标数据使用本文测度方法计算得到的结果,数字经济指标数据采用赛迪顾问股份有限公司发布的数

据,其他指标数据均来源于各省市统计年鉴、国民经济发展与统计公报、中国能源统计年鉴、中国能源数据库和中国金融数据库等。

3. 变量选取

(1) 被解释变量:经济高质量发展

在新发展理念的基础上,参考宫汝娜等^[18]的方法构建创新、协调、绿色、开放、共享 5 个维度,20 个指标的高质量发展指标体系,采用熵权法测算得到不包含港、澳、台和西藏地区的我国 30 个省市经济高质量发展水平。指标体系具体见表 1。

2. 核心解释变量:数字经济

数字经济采用赛迪顾问股份有限公司发布的《中国数字经济发展研究报告》中的中国数字经济发展指数,该指数涵盖数字基础、数字产业、数字融合和数字治理四个维度。指标权重由主观调整与客观赋权相结合,采用主成分分析、层次分析和德尔菲法确定,指数计算以离差标准化和加权平均法为主。

(3) 中介变量:技术创新和产业升级

①技术创新。一般技术创新的指标选取为研发经费(R&D)强度,但是由于经济高质量发展指标体系的创新维度包含 R&D 强度指标,为了避免内生性问题,采用人均 R&D 人员全时当量代替,即技术创新采用 R&D 人员全时当量/当地总人口数表示。

②产业升级。产业升级可以使用产业结构合理化和产业结构高级化来衡量。由于产业结构高级化能较好地表示产业技术的集约化,体现产业由低级层次向高级层次的发展过程,本文中的产业升级采用产业结构高级化指标代替,即用各地区第三产业的产值/第二产业的产值表示。

(4)控制变量:平均受教育程度、金融发展、城镇化率、消费升级

经济高质量发展水平除受数字经济的影响

外,还受到其他因素的影响,参考巫瑞等^[14]的研究,引入平均受教育程度、金融发展、城镇化率和消费升级四个控制变量。其中,平均受教育程度代表人力资本,用各层次居民文化程度的人口比重与受教育年限的加权和表示。金融发展用各省市金融机构年末存贷款余额与GDP的比值表示。城镇化率用各省市城镇人口数与总人口数的比值表示。消费升级是指在城镇居民家庭消费的八大种类中,医疗保健、交通通信、文娱教育与服务、居住、其他商品和服

务占家庭总消费支出的比例。各变量的描述性统计结果见表2。

四、实证检验

1. 基准回归分析

采用动态面板GMM模型实证检验假设1,基准回归方程的结果见表3。为了保证基准回归分析的有效性,采用AR(2)和Sargan统计量进行检验。基准模型中,AR(2)和Sargan检验对应的 p 值均大于0.1,表明回归结果是有效的。

表1 经济高质量发展评价指标体系

一级指标	二级指标	指标计算方法	指标正负
创新	研发经费投入强度	R&D经费支出/GDP	正
	科技投入强度	科技预算支出/财政预算总支出	正
	人均专利申请数	专利申请数/总人口	正
协调	收入不平等程度	城镇在岗职工平均工资最高值/最低值	负
	第二三产业占GDP比重	第二三产业增加值/GDP	正
	二元对比系数	第二三产业增加值占比/第二三产业就业人员占比	正
绿色	电能消耗强度	全社会用电量/GDP	负
	工业废水排放强度	工业废水排放量/工业增加值	负
	工业废气排放强度	工业二氧化硫排放量/工业增加值	负
	污水处理强度	污水处理厂集中处理率	正
	生活垃圾处理强度	生活垃圾无害化处理率	正
	城市绿化覆盖率	城市建成区绿化覆盖面积/城市总面积	正
开放	空气质量优良率	空气质量优良天数/年度总天数	正
	外贸依存度	进出口总额/GDP	正
	外资依存度	实际利用外资总额/GDP	正
共享	人均医院床位数	医院床位数/总人口	正
	教育经费投入力度	教育预算支出/财政预算总支出	正
	城镇职工养老保险	城镇职工基本养老保险参保率	正
	城市人均道路面积	城市道路面积/城市总人口	正
	互联网普及率	互联网接入户数/总人口	正

表2 各变量的描述性统计结果(所有数据均做标准化处理)

变量	名称	符号	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	经济高质量发展	<i>highq</i>	0.378 9	0.109 6	0.271 2	0.170 9
核心解释变量	数字经济	<i>digital</i>	0.323 4	0.196 7	0.014 5	1.036 6
	技术创新	<i>rdft</i>	0.170 0	0.157 5	0.017 9	0.742 9
中介变量	产业升级	<i>ts</i>	0.924 2	0.328 9	0.006 9	1.820 6
	人均GDP	<i>lnagdp</i>	10.062 6	0.393 7	9.209 5	11.184 4
替代变量	平均受教育程度	<i>edu</i>	9.245 3	0.924 6	7.473 9	12.782 0
	金融发展	<i>finadep</i>	3.224 4	1.103 1	1.567 8	7.578 3
	城镇化率	<i>urbanrate</i>	0.596 8	0.120 8	0.363 0	0.895 8
控制变量	消费升级	<i>consuexpen</i>	0.205 2	0.140 0	0.018 8	0.777 3

表3 基准回归方程的结果

变量	①	②	③	④	⑤	⑥
$highq_{t-1}$	0.876*** (0.008)	0.851*** (0.022)	0.837*** (0.033)	0.868*** (0.011)	0.869*** (0.026)	0.834*** (0.041)
$digital$	0.157*** (0.051)	0.159*** (0.036)	0.148*** (0.057)			
$digital_{t-1}$				0.169*** (0.015)	0.132*** (0.024)	0.140*** (0.025)
edu		0.013 (0.038)	0.171* (0.087)		0.089* (0.042)	0.075* (0.045)
$finadep$		0.042* (0.024)	0.115*** (0.035)		0.056** (0.022)	0.084*** (0.023)
$urbanrate$			0.107* (0.055)			0.141* (0.067)
$consuexpen$			0.043* (0.022)			0.072* (0.033)
$_{-}cons$	0.006** (0.002)	-0.022** (0.010)	0.034*** (0.013)	0.008** (0.004)	0.023** (0.011)	-0.080*** (0.027)
AR(1)	0.038	0.039	0.036	0.036	0.042	0.045
AR(2)	0.915	0.980	0.960	0.952	0.992	0.972
Sargan	0.659	0.922	0.953	0.616	0.890	0.950
样本量	240	240	240	240	240	240

从表3的方程①可以得出,数字经济对经济高质量发展的影响系数为0.157,在1%的水平上显著。考虑到经济高质量发展除受数字经济的影响外,还会受到一系列控制变量的影响,在方程②和方程③中分别添加了居民受教育程度、金融发展水平、城镇化率和消费升级的部分和全部控制变量,结果显示:数字经济对经济高质量发展的影响系数分别为0.159和0.148,在1%的水平上显著,表明数字经济对经济高质量发展的影响是正向且显著的。为了避免模型的内生性问题,在方程④—⑥中将数字经济的当期值替换为数字经济的滞后一期值,回归结果显示,数字经济对经济高质量发展的影响系数分别为0.169、0.132和0.140,均在1%的水平上显著。可见,数字经济对经济高质量发展具有显著的促进作用,已成为我国经济高质量发展新的增长点,假设1得到验证。

表3的方程③和方程⑥均能说明控制变量对经济高质量发展的影响。以方程③为例,金

融发展的回归系数为正且在1%的水平上显著,表明金融发展程度的深化能够提高经济发展质量。平均受教育程度、城镇化率和消费升级的回归系数均为正且在10%的水平上显著,表明居民受教育程度的提升、城镇化率的提高和消费升级均有利于经济高质量发展。

2. 中介效应结果分析

(1) 技术创新的中介效应回归结果分析

采用中介效应方法分区域检验技术创新对经济高质量发展是否存在中介效应,实证检验假设2,检验结果见表4。由表4的方程②可知,数字经济对技术创新具有正向影响,且在1%的水平上显著。由方程③可知,技术创新在1%的显著性水平上对经济高质量发展具有正向影响,数字经济的回归系数不显著,说明技术创新存在完全的中介效应。同理,由表4的方程⑤、方程⑥和表5可知,对于东部地区来说,技术创新的中介效应成立。由表4的方程⑧、方程⑨和表5可知,对于中西部地区来说,由于

表4 技术创新的中介效应回归结果

变量	①	②	③	东部			中西部		
				④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
$highq_{t-1}$	0.919** (0.009)		0.928*** (0.009)	0.955*** (0.033)		0.951*** (0.035)	0.918*** (0.013)		0.919*** (0.013)
$rdft_{t-1}$		1.034*** (0.016)			1.028*** (0.033)			1.096*** (0.0299)	
$digital$	0.023*** (0.006)	0.043*** (0.015)	0.009 (0.006)	0.071** (0.029)	0.045* (0.027)	0.069** (0.029)	0.024** (0.009)	0.026 (0.029)	0.019* (0.010)
$rdft_t$			0.021*** (0.004)			0.0074 (0.0059)			0.0083 (0.0051)
-cons	0.059*** (0.002)	-0.013 (0.008)	0.059*** (0.002)	-0.022 (0.018)	0.009 (0.022)	-0.024 (0.019)	0.118*** (0.005)	0.022 (0.026)	0.115*** (0.005)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
样本量	240	240	240	96	96	96	144	144	144
Wald(p)/F(p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表5 技术创新的中介效应 sobel 检验

地区	效应模型	Effect	Boot SE	95% 置信区间	
东部地区	间接效应	0.511 8	-0.014 7	0.322 1	0.661 5
	直接效应	0.119 0	-0.004 1	0.062 9	0.182 1
中西部地区	间接效应	0.640 2	0.043 7	-0.554 6	0.725 9
	直接效应	-0.007 6	0.012 8	0.035 3	0.015 0

间接效应的95%置信区间包含0,所以中介效应的Sobel检验不成立,表明数字经济可通过提升技术创新水平促进东部地区的经济高质量发展。

(2) 产业升级的中介效应回归结果分析

采用中介效应方法分区域检验产业升级对经济高质量发展是否存在中介效应,实证检验假设3,检验结果见表6。由表6中的方程③可以得出产业升级和数字经济对经济高质量发展均有正向影响,且在1%的水平上显著。但方程②中数字经济对产业升级的回归系数不显著。根据中介效应的检验流程,Sobel检验结果见表7,间接效应的95%置信区间不包含0,表明产业升级的中介效应成立。同理,由表6中的方程⑧、方程⑨和表7得知,在中西部地区,产业升级的中介效应成立。由表6中的方程⑤、方程⑥和表7可知,对于东部地区,方程⑤中数字经济对产业升级的回归系数不显著,同时

Sobel检验的间接效应的95%的置信区间包含0,表明东部地区产业升级的中介效应不成立。

3. 稳健性检验

为了降低回归结果的不确定性并检验稳健性,本文采用如下两种方法。

(1) 替换被解释变量。考虑到一个地区人均生产总值与经济发展质量之间呈现正相关,本文用人均生产总值替换高质量发展指数,代表经济高质量发展水平,稳健性检验结果见表8。由表8中的方程①和方程③可知,数字经济和数字经济的滞后一期均对经济高质量发展具有正向影响,且在5%的水平上显著。同时,AR(2)和Sargan检验的 p 值均大于0.1,表明稳健性检验的回归结果是有效的。

(2) 改变计量估计方法。采用差分GMM两步估计方法替换基准回归中的系统GMM估计方法。由表6中的方程②和方程④可知,数字经济及其滞后一期的系数值均在5%的水平上显著,AR(2)和Sargan检验的 P 值均大于0.1,保证了回归结果的有效性。因此,不管是替换被解释变量还是改变计量估计方法,数字经济及其控制变量的回归系数符号和显著性均与基准回归保持一致。

表6 产业升级的中介效应回归结果

变量	①	②	③	东部			中西部		
				④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
<i>highq_{t-1}</i>	0.919*** (0.009)		0.828*** (0.009)	0.933*** (0.013)		0.938*** (0.013)	0.918*** (0.129)		0.922*** (0.013)
<i>ts_{t-1}</i>		0.846*** (0.024)			0.974*** (0.046)			0.793*** (0.029)	
<i>digital</i>	0.023*** (0.006)	0.025 (0.022)	0.012*** (0.006)	0.019** (0.007)	0.053 (0.034)	0.019*** (0.007)	0.024** (0.009)	-0.022 (0.031)	0.024** (0.009)
<i>ts</i>			0.016** (0.005)			0.017** (0.006)			0.009 (0.007)
<i>_cons</i>	0.059*** (0.002)	-0.042* (0.022)	0.047*** (0.004)	0.068*** (0.005)	0.0002 (0.045)	0.057*** (0.006)	0.118*** (0.005)	0.031 (0.035)	0.111*** (0.007)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
样本量	240	240	240	96	96	96	144	144	144
Wald(p)/F(p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表7 产业升级的中介效应 sobel 检验结果

地区	效应模型	Effect	Boot SE	95% 置信区间	
30个省市	间接效应	0.457 0	0.041 9	0.374 8	0.539 2
	直接效应	0.039 0	0.011 8	0.015 9	0.062 1
东部地区	间接效应	0.426 7	0.003 1	-0.337 9	0.538 7
	直接效应	0.015 1	-0.000 3	0.000 7	0.045 4
中西部地区	间接效应	0.576 2	0.043 5	0.490 3	0.665 4
	直接效应	0.056 4	0.024 3	0.019 0	0.115 7

表8 稳健性检验结果

变量	①	②	③	④
<i>agdp_{t-1}</i>	0.939 2*** (0.059 1)		0.987 9*** (0.096 1)	
<i>highq_{t-1}</i>		0.920 9*** (0.045 2)		0.937 2*** (0.040 9)
<i>digital</i>	0.106 9** (0.047 9)	0.077 3** (0.038 3)		
<i>digital_{t-1}</i>			0.0784** (0.039 0)	0.0956** (0.041 9)
<i>_cons</i>	0.023 8 (0.041 5)	-0.035 8* (0.018 5)	0.005 1 (0.040 6)	-0.039 5* (0.020 8)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
AR(1)	0.030	0.000	0.035	0.000
AR(2)	0.966	0.915	0.949	0.958
Sargan	0.958	0.957	0.899	0.775
样本量	240	240	240	240

五、结论与政策建议

目前,我国正面临资本边际收益递减和资

源环境约束的挑战,亟待调整转变经济结构,培育经济增长新动能。新一代数字技术迅猛发展,与产业和经济的各方面融合加深,正在重构经济社会运行新模式,成为经济高质量发展新引擎。本文使用我国30个省市(不含港、澳、台和西藏地区)的2013—2021年面板数据,构建高质量发展指数体系,采用动态系统GMM模型和中介效应模型实证检验数字经济对经济高质量发展的影响和不同区域的中介效应作用机制,有助于制定差异化的区域数字经济发展战略,也为经济高质量发展提供借鉴参考。

1. 研究结论

其一,数字经济对经济高质量发展具有显著的正向促进作用。通过提高技术创新水平和促进产业升级可以实现经济高质量发展,但在东部和中西部地区,中介效应作用机制的发挥具有异质性。数字信息的高渗透性使得产业跨界融合发展,数字经济与服务型制造业、传统农业、交通等实体经济融合发展,倒逼传统产业转型升级,提高产业部门全要素生产率,带动经济高质量发展。同时,数字技术的加速迭代,催生出新产品新业态新模式,数字信息的快速传播和扩散效应也带来技术的外溢,增强了技术创

新的活跃度,拓展了生产可能性边界,成为经济高质量发展的新动能。

其二,东部地区技术创新的中介效应显著。“数字经济→提升技术创新水平→促进经济高质量发展”的传导机制适用于东部地区,但对于中西部地区来说,这一传导机制尚存在阻力。数据要素的高复制性和共享特征突破了东部企业的地理空间和时空限制,其高技术性和平台经济特征提高了供需匹配的精准度,有助于提升研发的成功率和成果转化率,促进技术创新,成为东部地区经济高质量发展的源泉。但是中西部地区数字基础设施相对薄弱,数字经济发展水平相对滞后,科技成果的转化率不高,数据要素的溢出效应尚未完全体现。因此,目前中西部地区的数字经济还未能通过提升技术创新水平来促进经济高质量发展。

其三,中西部地区产业升级的中介效应显著。“数字经济→促进产业转型升级→改善经济发展质量”的传导机制适用于中西部地区,但对于东部地区来说并不成立。中西部地区目前仍处于承接东部地区产业转移的发展进程中,中西部地区的数字经济与这些产业快速融合,能带动全产业链的数字化网络化智能化,促进产业生产的组织模式和发展路径发生根本性转变,通过提高生产率进而提升经济发展质量。但是东部地区产业升级已达到相应的程度,数据要素的进一步集聚和数字技术的进一步提升,可能难以再显著促进产业转型升级。因此东部地区数字经济通过产业升级提升经济发展质量是困难的。

2. 政策建议

其一,增强数字经济技术创新能力,建设区域数字技术创新平台。应加快数字经济关键核心技术的研发和突破,建成一批区域数字技术创新平台和数字技术中心,采取多种财政税收政策支持技术创新和产品研发。政府部门应多

举措优化服务,营造支持创新发展的营商环境。由于中西部地区技术创新的中介效应不显著,这些地区数字基础设施相对薄弱,数据要素的溢出效应尚未能完全体现,企业数字化转型率较低,因此未来仍应进一步加强技术创新人才、物资设备向中西部地区的转移集聚,促进中西部地区与东部地区的技术交流与合作,提升相对落后地区数字经济的技术创新能力。

其二,加快数字产业链的培育和升级,建设数字化工业互联网。应加快工业互联网平台建设,引导企业积极将生产数据、业务信息向平台转移;鼓励制造企业内外部全业务流程的数字化转型,实现资源共享、工作协同、业务流程一体化;支持制造企业以关键联网设备为基础,连接车间生产信息,实现网络监控和可视管理;从资金上提供支持,降低数字化门槛,加大数字化服务扶持力度,奖励工业互联网数字化改造标杆项目。对于中西部地区来说,由于其产业升级的中介效应显著,应充分利用比较优势,承接东部地区的产业转移;增加研发收入和产业附加值,调整产业结构,加快数字产业链向中高端迈进,增强产业自主可持续发展能力。

其三,提升绿色全要素生产率,引导企业突破核心领域技术难题。一方面,全面加快建设工业互联网,倒逼产业链和价值链重组,催生新业态,促使产业提高效率。另一方面,应全力推进技术创新,构建企业主体、市场引导、产学研融合的创新体系;支持和引导企业突破关键核心领域技术难题,从根本上提高全要素生产率。同时,应进一步创新体制机制,加强企业数字化管理,政府应营造公平、开放、竞争的市场环境,促进企业增强市场反应能力,提高资源配置效率,提升全要素生产率。

参考文献:

[1] 中国信息通信研究院. 中国数字经济发展报告

- (2022年)[EB/OL]. (2022-09-02)[2023-08-01]. <http://www.ceppc.org.cn/d/file/p/2022/09-02/685229fab71cada84d5C0af5fofc270c.pdf>.
- [2] 赵儒煜,常忠利. 经济高质量发展的空间差异及影响因素识别[J]. 财经问题研究, 2020(10):22.
- [3] 高志刚,克魁. 中国沿边省区经济高质量发展水平比较研究[J]. 经济纵横, 2020(2):23.
- [4] 薛莹,胡坚. 金融科技助推经济高质量发展:理论逻辑、实践基础与路径选择[J]. 改革, 2020(3):53.
- [5] 赵玉龙. 金融发展、资本配置效率与经济高质量发展:基于我国城市数据的实证研究[J]. 金融理论与实践, 2019(9):17.
- [6] 钞小静,薛志欣. 以新经济推动中国经济高质量发展的机制与路径[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版), 2020(1):49.
- [7] TAPSCOTT D. The digitale conomy: Promise and peril in the age of networked intelligence [M]. New York: McGraw Hill, 1996:18.
- [8] 丁志帆. 数字经济驱动经济高质量发展的机制研究:一个理论分析框架[J]. 现代经济探讨, 2020(1):85.
- [9] 单志广. 基于三元空间理论的数字经济发展评价体系及展望[J]. 宏观经济管理, 2020(2):42.
- [10] 张雪玲,吴恬恬. 中国省域数字经济发展空间分化格局研究[J]. 调研世界, 2019(10):34.
- [11] 中国信息通信研究院. 中国数字经济发展与就业白皮书(2019)[R]. 北京:中国数字经济发展论坛, 2019.
- [12] 腾讯研究院. 2020 数字中国指数报告[R]. 北京:2020 腾讯全球数字生态大会, 2020.
- [13] 任保平. 数字经济引领高质量发展的逻辑、机制与路径[J]. 西安财经大学学报, 2020(2):5.
- [14] 巫瑞,李飏,原上伟. 数字经济对区域经济高质量发展的影响研究[J]. 工业技术经济, 2022(1):29.
- [15] 赵涛,张智,梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展:来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020(10):65.
- [16] 荆文君,孙宝文. 数字经济促进经济高质量发展:一个理论分析框架[J]. 经济学家, 2019(2):66.
- [17] 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(5):731.
- [18] 官汝娜,张涛. 区域高质量发展的内涵与测度研究:九大国家中心城市的实证分析[J]. 技术经济与管理研究, 2021(1):105.

[责任编辑:毛丽娜 张省]



引用格式:李菲菲. 数字经济推动经济高质量发展的机制效应分析:基于我国省际面板数据[J]. 郑州轻工业大学学报(社会科学版), 2023, 24(6):53-62.