

数字经济、溢出效应与全要素生产率提升

张焱¹

(上海交通大学, 上海 200240)

【摘要】: 数字经济是高质量发展时代下提升全要素生产率的新动能。本文在理论探讨数字经济对全要素生产率提升的作用机理基础上, 基于省际面板数据, 采用空间计量模型检验数字经济对全要素生产率增长的直接效应、间接效应及其影响路径。研究得出, 数字经济对全要素生产率的增长效应均显著为正, 东部地区数字经济的本土效应和空间溢出效应均大于中西部地区; 数字经济对技术效率的影响大于技术进步效应, 区域间数字经济对全要素生产率的作用路径存在差异。未来, 应进一步深化对数字经济及其功效的认识, 加快提升数字产业化和产业数字化水平, 加强数字经济治理, 更好发挥数字经济的技术进步和技术效率提升效能, 培育壮大区域全要素生产率增长新动能。

【关键词】: 数字经济 溢出效应 全要素生产率 区域差异

【中图分类号】: F062. 5 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1002—6924(2021)3—0139—07

一、引言与文献综述

当前中国经济已进入高质量发展阶段, 经济增长的动力亟需实现由资本、土地、劳动力等生产要素投入驱动向更多依靠创新驱动的全要素生产率提高的转换, 这是实现中国经济可持续增长的主要源泉。为此, 党的十九大报告将提高全要素生产率明确为今后时期的重要发展任务之一。然而, 在新一轮科技革命和产业变革的背景下, 整个经济社会运行模式正在发生根本性改变, 全要素生产率提升的途径也出现新的变化。数字经济作为新一轮产业变革的核心力量, 具有高技术性、高成长性、高融合性、高协同性等特征, 数字经济条件下的创新活动不再是仅仅依靠企业内部资源进行的单纯技术创新行为, 而更多依靠多元创新主体及其与环境之间相互联系和作用的结果, 其创新过程不但涉及新技术的创造和产业化应用, 还涉及与新技术范式相适应的资源配置方式、生产组织方式和制度安排等变革, 为全要素生产率提升提供了新的动力源泉, 为经济增长开辟了新空间。与此同时, 党的十九大报告将区域协调发展战略首次提升为统领性的区域发展战略, 区域间的经济联系日益密切。而数据、信息作为数字经济时代新的关键生产要素, 区别于此前信息生产要素的静态性、非数字化特征, 具有可存储性、可复制性的特点, 并且成本比较低, 这使得数字经济提升全要素生产率呈现跨区际的溢出效应。因此, 将数字经济与全要素生产率之间的关系研究与地理区位因素联结在一起, 将区域空间效应引入传统回归模型进行分析, 可以使研究结论具有较强的地区指向性, 可以确保政策决策的区位针对性, 提高政策实施的精准性。

数字经济包括数字产业化和产业数字化两大部分。其中, 数字产业化对应的产业主要为信息制造业、信息通讯业、软件服务业等信息产业, 还包括基于互联网平台的信息技术服务业新业态、新模式。产业数字化主要集中在传统产业对信息技术应用的环节, 具体包括数字化投入对传统农业、工业、服务业的贡献。相较于数字经济发展实践, 当前关于数字经济的相关理论研究还比较滞后, 主要集中于数字经济内涵与测算、^[1-4] 数字经济的经济增长效应、^[5-8] 数字经济治理等方面。^[9-11] 然而, 数字经济作为全要素生产率提升的重要动力, 目前关于数字经济推进全要素生产率提升的理论机制研究尚不系统深入, 关于数字经济的

作者简介: 张焱, 上海交通大学凯原法学院博士研究生, 主要研究方向: 数字经济、国际金融法。

基金项目: 研究阐释党的十九届四中全会精神国家社科基金重大招标项目“国家制度和治理体系的地方实践研究”(20AZD002)

影响效应的实证研究多是采用了传统的截面或面板数据模型方法，忽视了地理空间效应对研究结果的影响。然而，数字经济具有显著的外溢效应，目前尚未有基于空间溢出视角考察数字经济的全要素生产增长效应的相关研究，而关于这一问题的认识，对当前经济向高质量发展转型中加快提升全要素生产率具有重要意义。本研究在系统阐释数字经济促进全要素生产率增长理论机制基础上，基于区域间的策略互动和空间关联特征，应用空间计量模型实证考察数字经济推进全要素生产率增长的本地效应和空间溢出效应，并分析其影响路径和区域差异，这有助于进一步释放数字经济对经济发展的放大、叠加、倍增效能，加快打造促进全要素生产率增长的新动能，激活壮大经济高质量发展的新引擎。

二、理论分析

以数据为关键生产要素的数字经济作为新一轮产业变革的核心力量，具有高技术性、高成长性、高融合性、高协同性的特征，数字经济的发展特征表明，数字经济发展在对本地区的全要素生产率提升产生直接的影响外，还通过创新要素溢出等渠道对邻近地区的全要素生产率产生空间溢出效应。

首先，数字经济的高技术性、平台型特征推进全要素生产率快速提升。数字经济高度依赖当代信息技术，数字经济本身作为重要的技术创新，需要投入大量人力、物力进行研发、设计，数字经济的高技术特性是数字经济推进全要素生产率增长的“常规路径”。^[12]同时，数字经济具有典型的“平台型”特征，一方面突破了传统创新中消费者和研发者的信息分割，实现供需有效对接，增强预测的灵活性，提高面临威胁和干扰时的弹性，减少了信息不对称导致的研发中的不确定性，提升科技成果转化效率；另一方面，平台经济实现了创新主体的多元化，使得创新由封闭式的组织内部转向开放的众创空间，实现产业链中创新资源的共享与整合，这就加快了研发速度，提高了研发成功率。

其次，数据要素的融合性和协同性特征带动传统要素生产效率的提升。信息、数据等知识、智力密集型程度更高的新生产要素通过与资本、劳动、企业家才能等要素的融合，能够与其他要素相互作用、相互补充，实现对传统的流动性相对较弱的生产要素的重构，促进了传统经济知识密度的提升，提升传统要素生产效率。^[13]再者，数字经济时代大数据技术的应用，促使企业组织形态、业务流程、协调机制、参与主体发生改变，推动企业组织模式向网络化、扁平化、柔性化转变，提高供给结构对需求变化的适应性和灵活性，增强企业内部及其与上下游企业间的信息沟通与业务合作，要素配置和使用效率得以提高。^[14]尤其是个性化定制生产模式的实现，提高了产品差异化，而且企业可以通过消费者的大数据分析，实现更为有效的价格歧视，减少企业间的价格竞争。这一竞争环境的改变，对于处于生产前沿和处于非生产前沿的创新动机将产生不同影响，进而也对技术效率和技术进步产生不同影响。

最后，数字经济具有重要的外部性特征，对周边地区全要素生产率的提升具有显著的空间外溢效应。与农业经济、工业经济时代不同，数据、信息已成为数字经济时代的关键生产要素。数据、信息具有显著不同于劳动、资本等传统要素的独特特征。一方面，与劳动力、土地、资本、企业家才能生产要素相比，数据要素具有高流动性的特征，并且数据、信息的复制与传播成本低，可以实现多主体共享。尤其是受摩尔定律作用影响，大数据及信息传输技术快速进步，信息存储、传输和处理的成本呈几何级数下降，能够以较低的成本实现跨时空传播。^[15]数字经济这一显著的网络化特征，打破了区域和空间障碍，深刻改变了传统要素自身及其联结状态，这一结构的变化导致经济动力系统的作用渠道和机制发生变化，在数字经济的“双边网络”效应作用下，提升了创新资源的流动性，所构建的高度互联互通并具有正外部性效应和规模效应的网络化结构为各类创新要素的创造、集聚、转移和应用创造便利条件，越来越多的主体、资源被平台整合，使得跨技术、跨领域、跨行业的融合式创新行为日益常见。^[16]因此，在考量数字经济对全要素生产率增长的影响效应时，有必要从空间经济学与空间计量经济学相结合的视角，在时空耦合语境下建立同时包括空间效应和时期效应的实证模型进行考察。

三、实证设计与变量说明

（一）空间权重矩阵构建与相关性分析

由于相邻空间之间的某种经济现象是存在相关性的，忽略变量之间的区域空间依赖性，可能影响模型估计结果的准确性。^[17]考察区域空间依存关系的前提是构建区域间空间权重矩阵。常用的空间权重矩阵有地理距离空间矩阵和经济距离空间矩阵两种类型。考虑到数字经济的特征，地理距离对数字要素传递与交流的影响较小，经济发展水平较为接近的区域，相互之间的交流更有可能和更为频繁。因此，本文依据两个省份人均 GDP 均值差额的倒数来构建空间权重矩阵，该矩阵表示区域间经济变量存在互动行为，并且经济距离越近，区域间的经济合作越为密切，技术扩散或人员互动效应越显著。经济空间矩阵具体计算公式为：

$$W_{ij} = \frac{1}{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|} \quad (i \neq j, \text{ 否则为 } 0) \quad (1)$$

其中 $\bar{Y}_i = \frac{1}{t_1 - t_0 + 1} \sum_{t=t_0}^{t_1} Y_{i,t}$ 为省份 i 在样本期内 GDP 的均值。

同时，本文应用普遍采用的莫兰指数方法对 2012—2018 年省际全要素生产率进行了空间自相关检验。结果显示，考察期内全要素生产率的莫兰指数均显著为正，并且随时间推进，莫兰指数及其显著性呈现逐年提高的态势，这说明区域间全要素生产率可能存在显著的正向空间相关关系，如果在研究中忽略这一空间依赖关系，可能会造成模型估计结果出现偏差或无效，这说明采用空间计量模型进行分析是必要的。

(二) 空间计量模型构建与变量说明

基于数字经济的特征以及空间相关性检验结果可知，一地区数字经济的发展不仅会影响本地区的全要素生产率，而且还会对周边地区的全要素生产率产生影响，即存在空间相关性或空间溢出效应，因此，需要将空间因素纳入到数字经济对全要素生产率影响的分析框架中。当前常用的空间计量模型主要包括空间自回归模型、空间误差模型和空间杜宾模型，其中空间自回归模型仅能考察全要素生产率的空间溢出效率，空间误差模型是考察除数字经济变量之外的其他解释变量对全要素生产率的空间效应，即无论是空间自回归模型还是空间误差模型都仅能考虑本地数字经济对本地全要素生产率的影响。而从实际发展来看，数字经济不仅会对本地的全要素生产率产生影响，而且会对周边地区的全要素生产率产生空间溢出效应。因此，本部分构建空间杜宾模型，将数字经济的空间相关性纳入分析模型，更全面考察数字经济对全要素生产率的影响。具体模型设定如下：

$$TFP_{i,t} = c + \alpha TFP_{i,t-1} + \rho W TFP_{i,t} + \beta D E_{i,t} + \gamma W D E_{i,t} + \theta X_{i,t} + \lambda W X_{i,t} + \varphi_i + \sigma_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

其中， $TFP_{i,t}$ 为本文的被解释变量，代表全要素生产率。全要素生产率的测度方法包括参数法和非参数法两大类。本文采用基于非参数的随机前沿分析方法对中国省际生产函数进行估计，在生产函数的设定上，借鉴已有研究中常采用的超越对数生产函数形式^[18]，并采用广义似然率进行检验，具体生产函数的表达式为：

$$\begin{aligned} \ln Y_{i,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln L_{i,t} + \alpha_2 \ln K_{i,t} + \alpha_3 t + 0.5 \alpha_4 \\ & (\ln K_{i,t})^2 + 0.5 \alpha_5 (\ln L_{i,t})^2 + 0.5 \alpha_6 t^2 + \alpha_7 \ln K_{i,t} \\ & \ln L_{i,t} + \alpha_8 t \ln L_{i,t} + \alpha_9 t \ln K_{i,t} + v_{i,t} - u_{i,t} \end{aligned} \quad (3)$$

计算全要素生产率时的产出指标 $Y_{i,t}$ 是以国内生产总值来表示，并且以 2000 年不变价进行平减处理。投入指标包括物质资本 $K_{i,t}$ 和劳动 $L_{i,t}$ 两项。其中，物质资本指标没有直接的统计数据，本文采用永续盘存法来估算 2012 年的物质资本存量作为基期资本存量^[19]，并以固定资本形成总额代表当年投资额，以固定资产投资价格指数作为投资品价格指数进行估算考察期内每年实际投资额，折旧率采用多数文献的做法，取值为 5%。^[20] 劳动数量是以全社会从业人员数量来表示。测算结果显示，近年来我国全要素生产率呈现稳定增长态势，全要素生产率增长率由 2012 年的 0.4214 增长到 2018 年的 0.4843，2012—2018 年全要素生产率年均增幅为 1.91%，明显低于这一期间的总体经济增长速度。这说明在我国经济在由高速规模增长向高质量发展转型的关键时期，推进全要素生产率增长仍是当前重要任务之一。从区域差异来看，三大区域全要素生产率均呈现了增长态势，东部地区的全要素生产率高于中部，中部高于西部，中西部地区的全要素生产率增长速度要大于东部地区，东中西三大区域间全要素生产率的差异逐渐缩小。

$DE_{i,t}$ 为本文的核心解释变量，代表数字经济发展水平。参照已有文献，本文基于数字产业化与产业数字化两个维度构建指标体系(见表 1)，并采用熵权法综合测算省际数字经济发展水平。 $X_{i,t}$ 为控制变量，根据前人的研究，控制变量选择了投资、政府调控、人力资本、交通基础设施、市场化水平、对外开放程度。其中投资变量和政府调控变量分别以固定资产投资和财政支出占地区生产总值的比重表示；人力资本变量以平均受教育年限表示；交通基础设施变量是一个加权指数，以高速公路与一至四级公路、铁路年末里程数通过采用主成分分析法构建出一个加权的道路总里程指标来表示；市场化水平变量是以城镇私营和个体从业人员占单位从业人员的比重来表示；对外开放程度变量是以进出口总额占地区生产总值的比重来表示。以上指标数据来源于历年《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国交通年鉴》以及国研网数据库等，对于部分缺失的数据采用线性插值法进行补充。

表 1 区域数字经济评价指标体系

一级指标	二级指标	评价指标
数字经济评价指标体系	产业数字化发展指数	互联网普及率
		移动电话普及率
		互联网端口接入
		IPv4 数量
		每千人拥有网站数
		宽带普及率
	数字产业化发展指数	信息通信技术产业固定资产投资占全社会总投资比例
		信息通讯技术产业主营业务收入
		信息通讯技术产业专利数量
		信息通讯技术产业从业人数

四、实证结果分析

(一)基本回归结果分析

基于前文构建的空间计量回归模型，采用 2012—2018 年中国内地 30 个省(市、自治区)面板数据(西藏自治区由于数据的缺失并未包含在内)回归，由于在考虑空间溢出效应下，参数回归系数不能直接反映自变量对因变量的影响效应，因此进一步借助偏微分方法估算自变量对因变量的直接效应和间接效应(表 2)。回归结果显示，全要素生产率在时间维度上表现出显著的路径依赖性，即前一期的全要素生产率显著正向影响当期全要素生产率，表现出“滚雪球效应”，这也说明全要素生产率的提升存在连续性和动态性的特征。模型空间回归系数 ρ 在 5%的显著性水平下为正，这说明区域间全要素生产率增长具有明显的空间依赖

性。进一步结合总效应的分解结果可得,从整体来看,数字经济的发展对全要素生产率增长具有显著的正向影响,与此同时,无论是全国层面还是分区域的回归结果均表明,一个地区的数字经济发展在提高本地区的全要素生产率的同时,而且对相邻地区的全要素生产率产生一个较为显著的正向空间溢出效应。这说明数字经济在提升本地区的全要素生产率外,使得区域间的科学技术、人力资本、管理方法等的交流更为便捷,成本更低,对周边地区的全要素生产率提升起到了良好示范作用,产生了显著的辐射带动效果。

从区域差异来看,东部地区数字经济对全要素生产率的空间溢出效应要大于中西部地区。这可能是因为:一方面,现代信息网络作为数字经济的载体,决定了信息采集、传递、搜索的过程,东部地区现代信息基础设施相对较为完善,东部地区产业数字化以及数字技术应用水平较高,数字经济发展水平较为先进,数据信息的数量规模较大、质量更高;另一方面东部地区经济发展水平相对较高,区域间产业分工更加细致,地区间的经济联系较为密切,经济一体化程度更高,这一累积因果循环效应使得数字经济在提升了本地区全要素生产率之外,通过知识、信息与技术等创新要素的溢出等渠道满足了邻近地区经济发展的需求,对周边地区的全要素生产率表现出较强的辐射带动效果,区域间出现全要素生产率提升的“俱乐部趋同”现象。相比之下,中西部地区数字经济发展水平整体相对较低,数字信息的数量和质量都有待提升,并且区域内部落后地区受限于人力资本积累、企业自身创新水平等,企业吸收学习能力相对较弱,数字经济对临近地区的全要素生产率的提升无法产生明显的扩散效应,反而更有可能由于虹吸效应的存在,导致发达地区对周边落后地区先进生产要素的吸纳,通过挤出效应抑制了数字经济对全要素生产率的改进效果。

表 2 基本回归结果

变量	全国层面			东部区域			中西部区域		
	TFP	TP	TE	TFP	TP	TE	TFP	TP	TE
L. TFP	0.362*** (8.907)	0.313*** (7.218)	0.325*** (8.869)	0.377*** (8.907)	0.293*** (7.528)	0.331*** (8.522)	0.242*** (5.637)	0.190* (6.087)	0.201** (5.416)
DE	0.151*** (5.603)	0.149** (5.491)	0.197*** (3.327)	0.351*** (2.207)	0.177*** (2.319)	0.273*** (4.754)	0.325* (2.129)	0.203** (2.642)	0.212*** (3.872)
C*DE	0.133*** (5.937)	0.118** (2.207)	0.209*** (4.492)	0.197** (3.427)	0.127* (1.975)	0.225*** (5.082)	0.109** (2.075)	0.092* (1.891)	0.118** (2.305)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
地区固定	是	是	是	是	是	是	是	是	是
时间固定	是	是	是	是	是	是	是	是	是
直接效应	0.649** (2.242)	0.538** (1.972)	0.872*** (2.102)	0.807** (2.352)	0.672** (3.129)	0.753** (4.837)	0.319** (4.892)	0.149** (2.671)	0.271** (3.090)
间接效应	0.529** (1.143)	0.349* (2.013)	0.447*** (1.273)	0.541** (3.711)	0.352* (4.182)	0.409*** (3.347)	0.142* (3.074)	0.106 (2.981)	0.127** (2.081)

注:*,**、***分别表示在 10%、5%、1%的显著性水平下通过检验,()数字为 T 统计量。

(二)影响路径分析

全要素生产率增长的来源可以归因于技术进步和技术效率改进的联合作用,其中技术效率反映了企业对于既有资源的使用

与配置效率;技术进步则表现为通过技术改进、人力资本积累等提高任何要素投入组合之下的产出水平,即带来生产前沿面的向外扩张。为进一步考察数字经济对全要素生产率的作用路径,本部分对全要素生产率的分解项技术进步和技术效率进行回归并进行区域间的比较分析。关于全要素生产率分解,借鉴已有研究方法^[18],基于公式(3),把生产函数对 t 求导,为了简洁省略下标 it。

$$\begin{aligned}\frac{\dot{Y}}{Y} &= \frac{\partial \ln f(X, t)}{\partial t} + \sum_j \frac{\partial \ln f(X, t)}{\partial \ln X_j} \frac{\partial \ln X_j}{\partial X_j} \frac{dX_j}{dt} \\ - \frac{\partial U}{\partial t} &= \frac{\partial \ln f(X, t)}{\partial t} + \sum_j \varepsilon_j \frac{\dot{X}_j}{X_j} - \frac{\partial U}{\partial t}\end{aligned}\quad (4)$$

$$\dot{TFP} = TP + (E - 1) \sum_j \frac{E_j}{E} \dot{X}_j + \dot{TE} \quad (5)$$

根据上述分解公式,计算得出:

$$TP = \frac{\partial \ln Y}{\partial t} = \beta_3 + \beta_6 t + \beta_8 \ln L + \beta_9 \ln K \quad (6)$$

$$SE = (E - 1) \sum_j \frac{E_j}{E} \dot{X}_j \quad j = 1, 2 \quad (7)$$

$$E_j = \beta_j + \sum_{k \geq j} \beta_{jk} k + \beta_{jt} t \quad j = 1, 2 \quad (8)$$

$$\dot{TE} = E [\exp(-u_i) | v_i - u_i] \quad (9)$$

$$SE = (E - 1) \sum_j \frac{E_j}{E} \dot{X}_j \quad j = 1, 2 \quad (10)$$

其中, $\dot{TFP}$ 、 $\dot{TE}$ 、 TP 分别代表全要素生产率增长率、技术效率变化率以及技术进步率。 $\dot{X}_j$ 表示第 j 种投入要素的增长率。 E_j 代表要素产出弹性, $k = \sum k$ 表示规模弹性。

分解结果显示,近年来技术效率变化率以及技术进步水平平均高于规模效率水平,技术效率改进和技术进步是全要素生产率的主要构成来源,规模效率对全要素生产率的贡献不大。但是近年来,技术效率变化率和技术进步表现出下降的发展态势,而规模效率改进较为明显,近年来全要素生产率的增长主要源于规模效率的改进。中西部和东部全要素生产率的差距主要来源于区域间技术效率的差异。

基于上述分解结果,应用模型(2)分别对得出的技术进步率和技术效率变化率进行回归,表2第3和4列基于全国层面数据的回归结果显示,数字经济发展对技术进步和技术效率均具有显著的正向作用,即数字经济因技术进步、技术效率提升带来全要素生产率的增长。进一步的比较得出,数字经济对于技术效率的影响效应要大于技术进步的影响。因而,技术效率的不断提升是当前数字经济提升全要素生产增长的主要途径,而纯技术效率和规模效率又是决定技术效率的因素,所以,提高纯技术效

率和规模效率是当前现阶段经济全要素生产率提高的战略选择。

从区域差异来看,表2第6和7列回归结果显示,东部地区数字经济对技术进步和技术效率的本地效应和空间溢出效应均显著为正,并且对技术效率的影响系数大于其对技术进步的影响,这说明东部地区全要素生产率的增长主要源于数字经济发展所引致的技术效率改进。第9和10列回归结果显示,中西部地区数字经济对本地技术效率的影响大于技术进步效应,对技术改进的空间外溢效应不显著,这说明中西部地区数字经济发展主要是对本地区的技术效率的提高和追赶起到重要作用,数字经济对于技术改进的区域间竞争效应和替代效应仍占主导地区。正如前面所分析的,这可能是因为中西部发达地区数字经济发展导致落后地区部分要素资源向中心区域的集聚,周边地区先进生产要素向发达地区的集聚所产生的累积因果循环效应,抑制了邻近地区技术改进,数字经济主要是带动本地全要素生产率的提升,对周边区域技术进步的辐射带动效果并不显著,数字经济在全要素生产率增长中的效能尚未得到充分释放。通过上述对数字经济影响全要素生产率效应和具体路径的探讨得出,总体来看,当前数字经济的发展对技术水平提升的影响效应尚未得以充分发挥,对各生产部门在既定资源约束下的最大生产可能边界的扩张尚不明显,更主要的是通过更合理的技术利用和改进信息化管理水平等方式有效提升和最大化经济主体内部的资源利用效率,从而通过促进技术效率提高,实现全要素生产率的提升。

为进一步检验上述基本回归结果的稳健性,本研究采用以下方法进行了检验。一是更换矩阵。考虑到中国省际间的经济发展不平衡,差异较明显,将空间杜宾模型中的经济距离权重矩阵替换成地理距离权重矩阵,来检验在不同权重之下,数字经济与全要素生产率之间是否还存在显著的空间溢出效应。二是更换测算全要素生产率的方法。采用基于产出视角的数据包络分析法来计算反映生产率增长的 Malmquist 指数来表示,并对该指数进行分解。更换权重矩阵后,数字经济对基于数据包络分析法测算的 Malmquist 指数的回归结果与前述基本回归结果相一致,限于篇幅,具体回归结果不再列示。根据上述基本回归结果及其稳健性检验结果可以得出,在数字经济的作用下,全要素生产率在经济和地理特征相似的区域存在空间溢出效应。

五、研究结论与政策启示

本研究探讨了数字经济对全要素生产率的影响机理,采用空间计量回归模型实证检验了数字经济对全要素生产率的直接和间接效应及其传导机制,进而得出以下结论:(1)近年来我国全要素生产率呈现稳定增长态势,技术效率变化率和技术进步表现出下降的发展态势,全要素生产率的增长主要源于规模效率的改进;(2)中西部和东部全要素生产率的差距主要来源于区域间技术效率的差异,北方地区与南方地区全要素生产率的差距主要源于技术进步和技术效率改进,从发展趋势来看,区域间全要素生产率的差距呈现缩减趋势;(3)数字经济的高技术性、高融合性和高协同性特征带动全要素生产率的快速提升,同时,数字经济具有重要的外部性特征,数字经济发展对周边地区全要素生产率的提升具有显著的空间外溢效应;(4)东部地区数字经济对技术进步和技术效率的本地效应和空间溢出效应均显著为正,并且对技术效率的影响系数大于其对技术进步的影响,中西部地区数字经济对本地技术效率的影响大于技术进步效应,对技术改进的空间外溢效应不显著,这说明中西部地区数字经济发展主要是对本地区的技术改进的提高和追赶起到重要作用。

基于上述结论并结合数字经济特征、发展趋势,本文得出以下政策启示:一是基于多学科知识融合,进一步深化对数字经济及其功效的认识。二是加快培育壮大数字经济新动能。积极引导新一代信息技术、大数据、人工智能等新兴技术的应用推广,依靠信息技术创新加快培育数字经济新业态、新模式,推进数字技术的产业化和规模化应用;以新型基础设施建设为契机,加强人工智能、工业互联网、物联网等新型基础设施在研发设计、生产制造、组织管理等领域的应用,提升实体经济数字化、网络化、智能化水平。三是加强数字经济关键要素的权属、保护、分类以及交易机制等研究,完善数据治理规则,充分利用大数据技术提高数字治理能力,确保数据信息的安全有序利用,最大程度地发挥数字经济在全要素生产率提升中的功用和价值。四是基于当前数字经济发展水平,现阶段重点发挥数字经济对全要素生产率中纯技术效率和规模效率的提升作用,同时应重视区域间数字经济以及不同要素属性差异,在经济发展水平、资源禀赋等方面存在差异的不同区域实施异质性发展政策,以充分发挥各地区比较优势为基础,健全区域协同发展政策,推动形成区域间相互融通补充的区域发展新格局。

参考文献:

- [1]Dale W. Jorgenson, Khuong M. Vu. The ICT revolution, world economic growth, and the policy issues[J]. Telecommunications Policy, 2016(40):383-397.
- [2]郭晗, 廉玉妍. 数字经济与中国未来经济新动能培育[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版), 2020(1):65-72.
- [3]刘军, 杨渊鋆, 张三峰. 中国数字经济测度与驱动因素研究[J]. 上海经济研究, 2020(6):81-96.
- [4]关会娟, 许宪春, 张美慧, 等. 中国数字经济产业统计分类问题研究[J]. 统计研究, 2020(12):3-16.
- [5]Ahmad N, Schreyer P. Are GDP and Productivity Measures Up to the Challenges of the Digital Economy[J]. International Productivity Monitor, 2016(30):4-27.
- [6]罗以洪. 大数据人工智能区块链等 ICT 促进数字经济高质量发展机理探析[J]. 贵州社会科学, 2019(12):122-132.
- [7]姚震宇. 区域市场化水平与数字经济竞争——基于数字经济指数省际空间分布特征的分析[J]. 江汉论坛, 2020(12):23-33.
- [8]宁朝山. 数字经济、要素市场化与经济高质量发展[J]. 长白学刊, 2021(1):114-120.
- [9]易宪容, 陈颖颖, 位玉双. 数字经济中的几个重大理论问题研究——基于现代经济学的一般性分析[J]. 经济学家, 2019(7):23-31.
- [10]唐要家. 数据产权的经济分析[J]. 社会科学辑刊, 2021(1):98-106+209.
- [11]马述忠, 郭继文. 数字经济时代的全球经济治理:影响解构、特征刻画与取向选择[J]. 改革, 2020(11):69-83.
- [12]肖国安, 张琳. 数字经济发展对中国区域全要素生产率的影响研究[J]. 安徽合肥大学学报(社会科学报), 2019(5):6-12.
- [13]宁朝山. 基于质量、效率、动力三维视角的数字经济对经济高质量发展多维影响研究[J]. 贵州社会科学, 2020(4):129-135.
- [14]韩先锋, 惠宁, 宋文飞. 信息化能提高中国工业部门技术创新效率吗[J]. 中国工业经济, 2014(12):70-82.
- [15]罗珉, 李亮宇. 互联网时代的商业模式创新:价值创造视角[J]. 中国工业经济, 2015(1):95-107.
- [16]肖旭, 戚聿东. 产业数字化转型的价值维度与理论逻辑[J]. 改革, 2019(8):61-70.
- [17]Lesage J, Pace R. Regional Convergence and International Integration[J]. Journal of Urban Economics, 2009(2):286-306.
- [18]余永泽. 中国省际全要素生产率动态空间收敛性研究[J]. 世界经济, 2015(10):30-55.

[19]单豪杰. 中国资本存量 K 的再估算:1952~2006 年[J]. 数量经济与技术经济研究, 2008(10):17-31.

[20]郭家堂, 骆品亮. 互联网对中国全要素生产率有促进作用吗?[J]. 管理世界, 2016(10):34-48.