数字经济对新质生产力的影响*

——基于技术创新和地区创业视角

冯 鲍 谭棋文

(广西大学经济学院, 广西 南宁 530004)

[摘要]数字经济和人工智能是当代技术进步的核心标志之一。在区块链、人工智能、未来制造等战略性新兴产业和未来产业的共同推动下,形成了与传统生产力本质不同的新质生产力;而新质生产力作为一种新型经济增长动能,正逐步成为推动经济高质量发展的重要引擎。因此,分析新质生产力的内在特征,厘清数字经济对新型生产力的影响及内在机制,对于发展新质生产力、实现中国式现代化具有重要意义。基于2013-2022年中国内地31个省份的面板数据,实证分析数字经济如何影响新质生产力,并深入挖掘其影响机制。研究结果表明:数字经济对于新质生产力发展具有正向显著影响,此结论在经过了工具变量法等内生性检验和替换解释变量等一系列稳健性检验后仍然成立。机制分析发现,技术创新和地区创业在数字经济影响新质生产力的过程中均发挥着中介作用,数字经济通过提高技术创新可以促进新质生产力发展,数字经济还可以通过促进地区创业从而推动新质生产力发展。异质性分析表明,在东部和中部地区、第三产业发展程度高的地区以及经济发展水平高的地区,数字经济对新质生产力的影响更为显著。基于上述研究结论,提出加快数字技术创新和发展、优化区域协调发展政策以及完善创新创业支持体系等建议。

[关键词]数字经济 新质生产力 技术创新 地区创业 异质性分析

[中图分类号] F49

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-983X(2025)02-0059-11

一、引言与文献综述

当今全球正在进行新一轮的科技革命与产业革命,生产力和生产关系在科技的迅速发展下正在发生新的改变和重塑。党的二十大报告提出,“必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力”,科学技术在生产力

构成要素中变得越来越重要。^[1]2023年9月,习近平总书记在黑龙江考察期间,首次提出新质生产力概念,强调要“整合科技创新资源,引领发展战略性新兴产业和未来产业,加快形成新质生产力”。^[2]

新质生产力是融入新的增长要素的生产力形态,科技在新质生产力的形成和发展中起

收稿日期:2024-09-06;修回日期:2024-11-10

*基金项目:广西哲学社会科学规划课题重点项目“重大公共卫生事件冲击下的广西地方金融风险防范化解研究”(20AJY001);广西研究生教育创新计划项目“大宗商品产业链供应链韧性与安全的影响因素与作用路径研究——基于复杂系统管理视角”(YCSW2024072)

作者简介:冯鲍,博士研究生,主要从事数字经济与数字金融研究;谭棋文(通讯作者),硕士研究生,主要从事数字经济与公司金融研究。

到决定性的作用。传统生产力的概念带着工业化时代的许多特征,工业生产过程投入大量资本、劳动、资源获得高产出,与此同时产生了过度消耗资源和环境污染等副作用。新质生产力的“新”,表示在新的生产力形成过程中关键性颠覆性的技术突破起重要作用,同时新质生产力包含了新技术、新经济、新业态等内涵。新质生产力的“质”则表示关键性技术、颠覆性技术在生产力发展过程中起驱动作用,创新驱动替代了投资驱动和要素驱动^[3]。相较于传统意义的生产力,新质生产力蕴含许多新内涵,结果意义上,新质生产力具有因为满足新需求而诱发的匹配相应的产品的生产能力;要素意义上,新质生产力在传统的土地、资本、劳动力等劳动要素以外,还包括新的生产要素,比如数据、技术和管理等;要素组合意义上,新质生产力通过技术变革等方式提高生产要素的组合效率,提高生产效率,进而实现产能的增长^[4]。新质生产力是以科技创新为内核、以高质量发展为旨归,为高品质生活服务的新型生产力^[5]。新质生产力的构成要素包含了数字技术,依托于数字技术的快速发展,新质生产力驱动经济社会发展的方式有低排放、环境友好、集约发展等特点^[6]。总的来说,相比传统意义的生产力,新质生产力更能体现当今新一代科技革命和产业升级浪潮下生产力的发展趋势。在当今加快实施创新驱动发展战略的背景下,如何发展新质生产力,加快实现高水平科技自立自强,实现经济的高质量发展成为新的议题。

数字经济是数字技术和经济社会活动结合的产物,它以数字技术为基础,以数字平台为媒介,以数字化赋权基础设施为支撑^[7]。数字经济包含了数字化信息、互联网平台、数字化技术和新型经济模式四个内容,从技术应用和价值创造等多个方面对生产关系做出变革^[8]。数字经济是以数字技术的方式进行生产的经济形态,这既包括了对传统工农业生产过程的数字化改造和效率提升,使得传统行业采用新的数字技术进行生产,也包括了数字技术和资本、

劳动力等生产要素的融合^[9]。融入了数字化的经济生产不同于传统的生产方式,最典型的特征是利用信息技术来驱动生产力增长以及经济结构优化^[10]。数字经济以技术作为关键内生变量,通过信息化的形式影响着市场经济系统运行,以信息技术的方式直接参与了市场快速定价过程^[11]。结合上述研究,本文认为数字经济是以数据资源为要素,建立在互联网、大数据、人工智能快速发展的基础上的,应用于各行业的一种新的经济形式。数字经济借助现代科技手段,使得数字技术和实体经济有机结合,提高实体经济生产效率,伴随着技术的迭代发展,数字经济逐渐融入现代社会各行各业,成为经济发展的一个重要驱动力。

党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》中提出,“健全促进实体经济和数字经济深度融合制度,加快推进新型工业化,培育壮大先进制造业集群,推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”^[12]。数字经济作为科技中的重要一环,逐渐融入工业生产和经济社会,在和实体经济结合的过程中,也对生产力的发展产生了作用。数字经济依托5G、人工智能、大数据等高新技术,为新质生产力的形成和发展都提供了可能。数字产业中的云计算产业和人工智能产业等战略性新兴产业,近年来产值也发生巨大增长,既展现了数字经济的蓬勃潜力,同时也为新质生产力的发展提供了强大的物质基础。

那么,数字经济对新质生产力究竟有怎样的影响?数字经济将通过怎样的机制影响新质生产力?现有文献中对二者的探索相对较少,基于此,本文通过对2013—2022年中国内地31个省份的面板数据进行分析,探究了数字经济对新质生产力发展的影响,并从技术创新和地区创业视角深入挖掘数字经济影响新质生产力的作用机制。旨在为数字经济赋能新质生产力的理论机制提供证据支持,同时也为我国促进新质生产力发展提供经验启示。

本文的边际贡献主要体现在以下三个方

面。第一,在理论层面上拓展了对数字经济影响新质生产力发展的理解,同时通过2013—2022年中国内地31个省份的面板数据分析,验证了数字经济对新质生产力的显著促进作用,为促进新质生产力发展提供了经验启示。第二,分析了数字经济促进新质生产力发展的内在机制,从更加多维的角度考察数字经济对新质生产力的赋能方式和作用机理,通过中介效应模型发现,数字经济通过提高技术创新和促进地区创业来推动新质生产力的发展。第三,在内生性问题方面,本文通过使用1984年各省份邮局数量和固定电话普及率交互项构造工具变量,检验结果提供了更为准确和客观的证据解释数字经济促进新质生产力发展。

二、理论分析与研究假设

(一) 数字经济与新质生产力

数字经济的发展使得数据成为生产要素投入到生产过程当中,数据和其他生产要素的结合,优化了工业生产过程,新兴的数据产业,例如云计算、大数据和人工智能产业,通过和传统实体经济的有机融合,深刻地改变了实体经济的生产方式和管理手段。在生产过程中,数据这种生产要素充分发挥作用,微观主体企业通过采集、处理、分析数据,可以更加清晰了解到当前经营状况,实现更优决策,甚至预测未来。数字经济还通过自动化智能化等方式,渗透生产、分配、交换、消费四个环节,促进社会再生产各环节的数字化,最终的结果就是促进了新质生产力的发展。

宏观层面,数字技术在社会再生产各环节间广泛运用,强化了劳动者之间的协作,缩短了生产时间,降低了生产费用,提高了新质生产力^[13]。通过丰富要素来源、改善要素配置效率和资本深化效应,数字经济促进经济增长^[14],数字技术有可能改善公共治理效率^[15]。数字经济环境具有规模经济、范围经济、长尾效应的特点,激发了更多需求,而互联网等数字平台的

出现又为需求和供给间提供了匹配路径^[16]。数字经济还可以通过促进产业升级促进生产率提升,并且影响过程存在空间溢出效应^[17]。根据新经济增长理论,知识和技术是推动经济增长的关键内生因素。数字经济的发展促进了知识的快速传播和技术创新的加速,从而提高了生产效率和经济增长速度。大数据分析和云计算等产业也让宏观层面的资源配置效率更高。数字技术的快速迭代升级也催生出一系列新的消费市场和商业模式,为经济增长提供新的增长机会。

微观层面,作为微观主体之一的企业通过数字化转型可以提高自身的创新能力,优化企业人力资本结构,促进全要素生产力的提升^[18]。信息技术的使用也使得产业链组织关系发生改变,产业链的简单线性模式转向复杂的网络形式,各主体之间的生产协调性也得到大幅提升。相较于传统产业中交易成本和执行成本在产能达到一定程度以后发生巨大增长,数字经济中的制造业产业链的各项成本在产能大幅提高的情况下只是缓慢上升^[19]。企业使用数字化基础设施提高内部管理水平^[20],进而提高运行效率。制造链通过数字化设备的应用实现更高水平的标准化。供应链也因为数字化转型实现了更快的周转,让复杂产品的制造和高速的周转同时成为可能^[21]。基于以上分析,本文提出假设H1。

假设H1:数字经济可以促进新质生产力的发展。

(二) 数字经济、技术创新与新质生产力

数字经济发展可以赋能技术创新。数字经济促进了科研创新成果向生产力的转化,用创新驱动经济高质量发展^[22],新质生产力的形成离不开科学技术的支持,而科学技术的发展离不开于对科学研究的研发投入。通过增加对科研的支持力度,企业可以发现更高级的生产技术,或者更高效的管理方法,这些都可以改善企业的生产效率,提高新质生产力。研究发现,数字经济可以影响制造业企业技术创新^[23],

数字金融技术创新也可以改进金融服务部门绩效^[24]，数字经济发展可以带来区域科技水平的提升，而作用机制之一就是分摊了企业的研发成本和扩大研发的预期回报率^[25]。技术创新反映出一国的经济发展水平和科技实力，也侧面反映出生产力水平的发展情况。新质生产力依托新技术新科技作为底层支撑，发展也跟技术创新息息相关，技术创新促成过去三次工业革命，同样也会助推新质生产力发展。综上，本文提出假设H2。

假设H2：数字经济可以通过促进技术创新推动新质生产力的发展。

(三) 数字经济、地区创业与新质生产力

数字经济可以赋能地区创业。研究发现，数字支付手段的创新可以促进创业的发展，最终对宏观经济产生影响^[26]。数字金融发展促进了技术创新和地区创业，进而通过创新创业来影响经济增长^[27]。除此之外还可以通过促进地区的创业活动来促使地区经济高质量发展，数字经济通过增加地方创业创新活动，促进当地增长模式摆脱高投资、高能耗、高污染的特点^[28]。战略性新兴产业的兴起催生出一批初创公司和高新技术企业，这些新兴企业常常是新

技术、新模式的创造者，这有利于推动新的技术落地应用，加速科研成果转化利用，研究表明，创业活动还可以改变要素的分配从而推动经济增长^[29]。创业活动也创造了大量就业机会，吸纳劳动力尤其是高学历高技能人才进入新的行业。新质生产力背后是新行业，新产业，新商业模式，从此角度看，创业活动使得新业态和新行业得到迅速发展，通过创办企业将新技术新模式融入市场，从而促进新质生产力的发展。综上，本文提出假设H3。

假设H3：数字经济可以通过促进地区创业推动新质生产力的发展。

三、研究设计

(一) 模型设定

本文以新质生产力为被解释变量、数字经济为解释变量，探索数字经济对新质生产力发展的影响，构建模型(1)。

$$newqua_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 digi_{i,t} + \alpha_c Controls_{i,t} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中下标*i*表示省区市，*t*表示时间。被解释变量 $newqua_{i,t}$ 为新质生产力，解释变量 $digi_{i,t}$ 为数字经济； $Controls_{i,t}$ 为控制变量， μ_i 为省区市个体固定效应， δ_t 为时间固定效应， $\varepsilon_{i,t}$ 随机扰动项， α_0 、 α_1 、 α_c 为变量的回归系数。

构建以下模型探讨数字经济对新质生产力影响中技术创新和地区创业起到的中介作用，如式(2)和式(3)所示。

$$M_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 digi_{i,t} + \beta_c Controls_{i,t} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$newqua_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 digi_{i,t} + \gamma_2 M_{i,t} + \gamma_c Controls_{i,t} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

其中，中介变量 $M_{i,t}$ 代表技术创新、地区创业， $\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项， β_0 、 β_1 、 β_c 、 γ_0 、 γ_1 、 γ_2 、 γ_c 为待估参数。

(二) 变量选取

被解释变量：新质生产力($newqua$)。为了尽可能全面测量新质生产力的发展情况，本文结合任宇新^[30]和韩文龙等^[31]对新质生产力的测算方法，通过从劳动者、劳动对象和劳动资料

表1 新质生产力发展水平指标体系

构成要素	分项指标	基础指标	方向
劳动对象	劳动生产率	GDP(亿元)	正
		在岗职工工资(元)	正
	劳动者素质	人均受教育平均年限	正
		教育支出/财政总支出	正
		在校学生数/人口总数	正
	劳动者精神	规模以上企业R&D人员全时当量	正
		每百人新创企业数	正
	产业	第三产业就业比重	正
		新兴产业员工人数	正
		规模以上企业创新经费	正
高技术产业业务收入		正	
企业数字化水平		正	
劳动对象	新材料制造	新材料制造企业数	正
		新材料企业总产值	正
	企业新产品	企业新产品开发经费/GDP	正
		森林覆盖率	正
生态环境	环境保护支出/政府公共财政支出	化学需氧量排放/GDP	正负
		二氧化硫排放/GDP	负
	物质劳动资料与	地区工业机器人安装数×(地区工业就业人数/全国总就业人数)	正
劳动资料	无形劳动资料	能源消耗量/GDP	负
		废气治理设施处理能力	正
	绿色专利申请数/专利申请数	正	

表2 数字经济发展水平指标体系

指标	基础指标	单位
传统基础设施	互联网域名数	万个
	互联网接入端口数	万个
	互联网宽带接入用户数	万户
	光缆线路长度	万千米
	单位面积长途光缆长度	千米
新型数字基础设施	移动电话用户	万户
	移动基站密度	个/万人
	移动电话普及率	%
数字产业化	软件业务收入占GDP比重	%
	信息技术服务收入占GDP比重	%
	信息服务业从业人数	万人
	电信业务总量占GDP比重	%
	开展电子商务交易活动企业数	个
产业数字化	电子商务交易活动企业比例	%
	电子商务销售额	万元
	企业电子商务总量占GDP比重	%
	企业每百人使用计算机数	台
	每百家企业拥有网站数	个
数字发展环境	数字普惠金融指数	指数
	规模以上工业企业R&D项目课题数	项
	技术合同成交总额	万元
	专利申请授权数	件

三个方面选取指标,使用熵值法对各指标进行赋权,计算得到本文用以计算新质生产力发展程度的新质生产力发展水平指标。表1代表新质生产力的指标体系。

解释变量:数字经济(*digi*)。数字经济内涵广泛,涉及行业和领域众多。为尽可能地全面准确度量每个省份的数字经济发展水平,本文借鉴张勋^[32]和王军等^[33]对数字经济指标体系的构建方法,并结合张雪玲和焦月霞^[34]关于数字经济的研究指标体系,得到本文衡量省际数字经济发展水平的指标体系。通过对指标体系内的每个指标赋予相应的权重最后计算得到数字经济发展综合指标。学界内现有的赋权法分为客观赋权法和主观赋权法,考虑到使用主观赋权法可能导致结果因为主观因素产生偏差,本文采用客观赋权法中的熵值法对指标赋权。具体指标如表2所示,通过加权获得数字经济发展指标。

中介变量:技术创新(*innovation*)和地区创业(*entrep*)。借鉴吴继英和崔静^[35]的做法,本文使用各省份规模以上工业企业研发经费支出取对数作为技术创新的代理变量。同时借鉴白俊红等^[36],采用人口法将省份人口作为标准化基数,以省份每百万人中新增高新技术企业

数作为地区创业指标。

控制变量:除解释变量和中介变量以外,还有一些外生因素会对被解释变量产生影响。本文选取以下控制变量,城镇化率(*urban*),技术市场发展水平(*technol*),产业结构(*structure*),外商依赖程度(*fdi*),财政依存度(*fin*)。为控制地区环境和时间趋势带来的影响,本文控制了地区效应(*province*)和时间效应(*year*)。主要变量说明如表3所示。

(三)数据来源与描述性统计

结合本文的研究目的,同时基于数据的可得性和研究的时效性,本文选取2013—2022年中国内地31个省份的面板数据作为研究样本。数据来源于《中国统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国工业统计年鉴》《中国环境统计年鉴》、中经网数据库、国泰安数据库等,部分缺失数据使用插值法补齐。

主要变量的描述性统计结果如表4所示,被解释变量新质生产力发展水平 $newqua$ 的最小值为0.039,最大值为0.823,均值和标准误分别为0.231和0.1547。说明不同地区新质生产力水平差距相对较大,这与吴文生等^[37]的发现相近。数字经济发展水平也同样呈现出标准误较大的特点,说明不同地区数字经济发展水平存在较大差异。

表3 主要变量定义

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义或说明
被解释变量	新质生产力	<i>newqua</i>	根据表1所示指标体系测算所得
解释变量	数字经济	<i>digi</i>	根据表2所示指标体系测算所得
中介变量	技术创新	<i>innovation</i>	各省份规模以上工业企业研发经费支出取对数
	地区创业	<i>entrep</i>	省份每百万人中新增高新技术企业数
控制变量	城镇化率	<i>urban</i>	城镇常住人口与常住人口比值
	技术市场发展水平	<i>technol</i>	技术市场成交额与地区生产总值的比值
	产业结构	<i>structure</i>	第三产业产值与第二产业产值比值
	外商依赖程度	<i>fdi</i>	外商投资与地区生产总值的比值
	财政依存度	<i>fin</i>	政府一般性预算收入与地区生产总值比值

四、实证分析

(一) 基准回归

对模型(1)进行基准OLS回归分析,回归结果如表5所示。从表5第(1)列可知,在没有加入控制变量和固定效应时,解释变量数字经济发展水平*digi*的系数为正,且在1%的统计水平上显著。说明数字经济和新质生产力之间存在显著正向关系;表5第(2)列至第(4)列表示依次加入所有的控制变量、年份固定效应和省份固定效应的回归结果,可以发现数字经济发展水平*digi*的回归系数均为正,且均在1%统计水平上显著,进一步说明数字经济对新质生产力发展具有显著的促进作用,假设H1得到初步验证。

(二) 内生性检验

为缓解内生性问题,参考Nunn和Qian^[38]以及黄群慧等^[39]的做法引入1984年各省份的邮局数量作为工具变量。在工具变量相关性方面,邮局作为传统的通信和物流基础设施,其分布与地区经济活动和信息流通密切相关,影响电子商务、数字支付等数字经济的扩展,早期邮局数量多的地区很有可能是后来数字经济发展程度较好的地区,因此早期邮局数量与数字经济发展具有相关性,满足工具变量相关性要求;在工具变量外生性方面,邮局的核心功能主要是提供物流和通信服务,属于基础设施范畴,而新质生产力的提升主要依赖技术创新、研发投入和人力资本等要素,邮局数量的变动不直接影响这些关键因素,因此,邮局数量不太可能对新质生产力直接产生影响,满足外生性要求。由于上述数据为截面数据,参考程显宏和姜国刚^[40],将上述数据和一个时间序列数据共同构成工具变量。本文使用1984年各省份邮局数量和上一年的固定电话普及率交互项构造工具变量,记作*IV*,采用2SLS法进行回归检验,见表6。

表6为两阶段最小二乘法(2SLS)回归结果,列(1)为回归的第一阶段,工具变量的回归系数为0.062且在1%的统计水平上显著,说明工具变量*IV*与数字经济*digi*之间存在显著正相关

关系。不可识别检验显示,LM统计量的值为54.04,对应的P值为0.00,强烈拒绝了不可识别的原假设。且在第一阶段回归中,Cragg-Donald Wald F统计量的值为310.65,Kleibergen-Paap rk Wald F统计量的值为223.31,均大于Stock-Yogo检验10%的临界值16.38,拒绝弱工具变量的原假设,说明工具变量合理可靠。列(2)为第二阶段,可以发现构建的数字经济工具变量对于新质生产力的回归系数为正且在1%的统计水平上显著。在经过综合考虑内生性问题后,说明数字经济对新质生产力的发展有促进作用,基准回归结果相对坚实可信,进一步验证了假设H1。

表4 主要变量的描述性统计

变量	样本数	平均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>newqua</i>	310	0.231	0.1547	0.039	0.181	0.823
<i>digi</i>	310	0.205	0.1551	0.027	0.155	0.665
<i>innovation</i>	310	14.333	1.6923	7.864	14.697	17.287
<i>entrep</i>	248	1.433	2.2624	-4.297	0.843	13.418
<i>urban</i>	310	0.605	0.1235	0.239	0.597	0.896
<i>technol</i>	310	0.019	0.0304	0.000	0.008	0.191
<i>structure</i>	310	1.342	0.7226	0.572	1.183	5.297
<i>fdi</i>	310	0.906	4.4528	0.048	0.299	55.358
<i>fin</i>	310	0.113	0.0319	0.058	0.106	0.245

表5 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>
<i>digi</i>	0.383*** (0.044)	0.481*** (0.042)	0.370*** (0.041)	0.099*** (0.038)
控制变量	否	是	是	是
年份固定效应	否	否	是	是
省份固定效应	否	否	否	是
<i>N</i>	310	310	310	310
<i>R</i> ²	0.828	0.788	0.329	0.409

注:***、**、*分别表述系数在1%、5%、10%的统计水平上显著。

表6 2SLS回归结果

变量	(1)	(2)
	第一阶段 <i>digi</i>	第二阶段 <i>newqua</i>
<i>IV</i>	0.062*** (0.004)	
<i>digi(IV)</i>		1.069*** (0.034)
控制变量	是	是
年份固定效应	是	是
省份固定效应	是	是
<i>N</i>	310	310
<i>R</i> ²	0.455	0.866

注:***、**、*分别表述系数在1%、5%、10%的统计水平上显著。

表7 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	更换 解释变量	更换被解 释变量	滞后 一期	缩尾 处理	剔除 直辖市影响
	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>
<i>digi</i>	0.006*** (0.002)	0.105** (0.053)	0.130*** (0.044)	0.080** (0.037)	0.129*** (0.043)
控制变量	是	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
<i>N</i>	310	310	279	310	270
<i>R</i> ²	0.414	0.170	0.416	0.403	0.367

注：***、**、*分别表述系数在1%、5%、10%的统计水平上显著。

表8 地理位置异质性

变量	(1)	(2)	(3)
	东部	中部	西部
	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>
<i>digi</i>	0.123** (0.051)	0.148*** (0.035)	-0.117 (0.106)
控制变量	是	是	是
省份固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
<i>N</i>	110	80	120
<i>R</i> ²	0.683	0.858	0.188

注：***、**、*分别表述系数在1%、5%、10%的统计水平上显著。

(三) 稳健性检验

1. 替换解释变量

为了检验基准回归结果对数字经济的测算方法的敏感性,本文采用主成分分析法重新计算数字经济发展水平。表7列(1)显示用主成分分析法计算的数字经济发展综合指标替换原有的解释变量后,数字经济发展水平*digi*的系数仍然在1%的统计水平上显著为正。说明数字经济发展对新质生产力发展具有显著的促进作用。

2. 替换被解释变量

学界对新质生产力测算指标的选取有差异,为了减少测算指标选取对结果产生影响,本文借鉴卢江等^[41]对新质生产力评价指标的选取方法,重新用熵值法测算被解释变量,结果如表7列(2)所示,在替换了被解释变量测算的指标体系以后,数字经济发展水平*digi*的系数仍然在5%的统计水平上显著为正。说明数字经济发展对新质生产力发展具有显著的促进作用。

3. 解释变量滞后一期处理

解释变量与被解释变量之间可能存在反向因果关系,本文使用解释变量滞后1期对式(1)

进行回归。结果如表7列(3)所示,数字经济发展水平*digi*的系数仍然在1%的统计水平上显著为正,说明数字经济发展对新质生产力发展具有正向促进作用。

4. 样本缩尾处理

为了剔除异常值对结果的影响,对所有变量数据做1%缩尾处理,并在式(1)基础上回归。结果如表7列(4)所示,可知数字经济发展水平*digi*的系数在5%的统计水平上显著,证明了排除异常值以后假设1仍然成立。

5. 剔除直辖市影响

因为部分经济发达地区数字经济发展水平和普通省份具有差异,可能对回归结果产生影响,本文将四个直辖市(北京市、上海市、天津市、重庆市)从样本中移除后再次对(1)式检验,结果如表7列(5)所示,在排除了直辖市的影响以后,数字经济对新质生产力的正向影响依旧是显著的。

(四) 异质性分析

1. 地理位置异质性分析

本文根据地理位置把中国内地31个省份分为东部地区、中部地区和西部地区,分别对各个子样本进行回归。回归结果如表8,由列(1)、列(2)可知东部地区数字经济发展水平*digi*的系数在5%统计水平下显著为正,中部地区数字经济发展水平*digi*的系数在1%统计水平下显著为正,由列(3)知西部地区回归结果不显著,说明东部和中部地区数字经济可以正向促进新质生产力发展。可能的原因是,相对于西部地区,东部和中部地区经济发展水平更高,网络设施、通讯设施、电力设施等各方面基础设施比较完善,为数字经济的后续发展奠定了良好的基础。东部和中部地区数字产业规模更大,发展更成熟完善,信息化水平更高,为新质生产力的产生提供了技术支持和环境支持。

2. 产业发展程度异质性分析

不同区域因为产业发展水平不同,所以数字经济对新质生产力的影响也不尽相同。本文通过第三产业产值占地区生产总值的比重为划

分依据,把样本划分为第三产业发展程度高和发展程度低两类。对它们的检验结果如表9列(1)、列(2)所示。列(1)中数字经济发展水平 *digi* 的系数在1%统计水平下显著为正,说明在第三产业发展程度高的区域,数字经济对新质生产力的发展起显著正向影响。列(2)中的系数不显著,说明在第三产业发展程度低的区域,数字信息依赖的基础设施不齐全和不完善,使得数字经济还无法对新质生产力的发展起到推动作用。

3. 经济发展水平异质性分析

因为经济发展水平的差异,不同区域数字经济对新质生产力的影响效果也不同,本文以中国内地31个省份的国内生产总值为划分依据,把地区数据划分为经济发展水平高地区和经济发展水平一般地区两部分。回归结果如表9列(3)、列(4)所示。列(3)中数字经济 *digi* 的系数在1%水平下显著为正,说明在经济发展水平高地区,数字经济对新质生产力起显著推动作用,列(4)中数字经济 *digi* 的系数不显著,原因可能是经济发展水平高地区有更完善的电子信息设备给生产力的提升作为支持,经济发展水平一般地区可能在基础设施方面存在不足,这限制了数字经济的发展潜能。经济发展水平高地区有更多的资本和数字投资,这促进了当地的高技术产业发展,发达地区也有更加广阔的数字消费市场和技术市场,这从需求端拉动了新质生产力的发展。经济发展水平高地区对高新技术企业的政策支持更多,包括补贴和税收优惠等,这都从侧面推动了新质生产力的稳步发展。

(五) 机制分析

根据理论分析,数字经济通过技术创新以及地区创业两种作用机制对新质生产力发展起促进作用。为验证假设H2和H3,使用式(2)、式(3)进行回归分析,回归结果如表10所示。

1. 技术创新的中介效应

表10列(1)、列(2)是以技术创新为中介变量的回归结果。Sobel检验显示,统计量Z值

表9 产业发展程度和经济发展水平的异质性

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	第三产业发展程度高	第三产业发展程度低	经济发展水平高地区	经济发展水平一般地区
	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>	<i>newqua</i>
<i>digi</i>	0.146*** (0.051)	0.012 (0.058)	0.122*** (0.041)	0.079 (0.072)
控制变量	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
N	150	160	150	160
R ²	0.584	0.282	0.670	0.321

注:***、**、*分别表述系数在1%、5%、10%的统计水平上显著。

表10 中介机制分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>innovation</i>	<i>newqua</i>	<i>entrep</i>	<i>newqua</i>
<i>digi</i>	0.590** (0.286)	0.086** (0.037)	8.547*** (2.566)	0.093*** (0.032)
<i>innovation</i>		0.022*** (0.008)		
<i>entrep</i>				0.003*** (0.001)
控制变量	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
N	310	310	248	248
R ²	0.750	0.426	0.388	0.401

注:***、**、*分别表述系数在1%、5%、10%的统计水平上显著。

为2.088,对应的P值为0.037。采用偏差纠正的非参数百分位Bootstrap法进一步验证,抽样次数1000次,获得间接效应检验的95%置信区间为[0.006, 0.088],直接效应检验的95%置信区间为[0.853, 1.033],均不包括0。列(1)中数字经济 *digi* 的系数在1%统计水平下显著为正,表明数字经济发展促进了技术创新。列(2)中数字经济 *digi* 的系数在5%统计水平显著为正,技术创新 *innovation* 的系数在1%统计水平显著为正,表明技术创新在数字经济促进新质生产力发展的过程中发挥着中介作用。即数字经济可以通过促进技术创新可以使得新质生产力发展,假设H2得到验证。

2. 地区创业的中介效应

表10列(3)、列(4)是以地区创业为中介变量的回归结果。Sobel检验显示,统计量Z值为3.554,对应的P值为0.000。采用偏差纠正的非参数百分位Bootstrap法进一步验证,抽样次数

1000次,获得间接效应检验的95%置信区间为[0.008, 0.097],直接效应检验的95%置信区间为[0.871, 1.027],均不包括0。列(3)中数字经济*digi*的系数在1%统计水平下显著为正,表明数字经济发展促进了地区创业。列(4)中数字经济*digi*和中介变量地区创业*entrep*的系数均在1%统计水平下显著为正,表明地区创业在数字经济促进新质生产力发展的过程中发挥着中介作用。即数字经济可以通过增加地区创业促使新质生产力发展,假设H3得到验证。

五、结论与启示

(一) 研究结论

数字经济作为新质生产力的驱动力,通过技术创新和应用,实现生产效率提升和资源配置优化。同时,它还创造了新的就业机会和促进高技术产业发展,支持经济高质量发展。充分理解数字经济发展的内在逻辑,深入剖析新质生产力的内涵特征,厘清数字经济和新质生产力的互动关系,是发展新质生产力、实现中国式现代化的重要理论和实践创新。本文在理论分析基础上,以中国内地31个省份为研究样本,对2013—2022年数字经济发展和新质生产力发展进行统计分析,检验了数字经济对新质生产力发展的影响效应和作用机制。通过理论分析和实证检验得出以下主要结论:一是数字经济发展对新质生产力具有显著的正向影响,此结论在经过了工具变量法等内生性检验和替换解释变量等一系列稳健性检验后仍然成立。二是技术创新和地区创业在数字经济影响新质生产力的过程中均发挥着中介作用,数字经济可以通过提高技术创新和促进地区创业从而推动新质生产力发展。三是异质性分析表明,东部地区和中部地区、第三产业发展程度高的地区以及经济发展水平高地区数字经济发展对新质生产力的影响更为显著。

(二) 政策启示

基于研究结论,得出以下启示。

第一,加快数字技术的创新和发展,通过数字经济发展带动新质生产力发展。加强数字技术研发和创新,政府鼓励企业进行数字技术创新和应用的探索和应用,出台更多支持数字技术创新和应用的支持政策,给高技术企业提供税收优惠和市场准入便利,营造良好创新环境,激发企业创新活力,为新质生产力的产生提供良好环境。促进高校、研究机构和企业的合作,促进尚未应用的技术实现应用,加强研究成果产业化,实现产学研共同发展。地方政府也要加强知识产权保护,保护企业合法权益,鼓励企业投入研发和技术创新。企业要推动数字技术在实体经济中的应用,数字经济和实体经济共同作用方能促进新质生产力的提高。因此要促进产业数字化转型,企业引入数字化设备和技术以实现生产的智能化,积极探索新业态和新模式,同时上下游企业要加强协同合作,优化资源配置,形成完善的具有抗风险能力的产业链。

第二,加强数字化基础设施建设,实现区域间数字经济和新质生产力的协同发展。经济发展水平高的地区、东部和中部地区拥有更多的产业优势和区位优势,这使得这些地区新质生产力发展更为迅速,因此这类地区要利用好产业优势,加快产业数字化升级,同时对于领先技术也要适时领先运用,以获得更高效能的生产能力,充分发挥出上述地区的经济潜能,鼓励上述地区向经济发展水平一般地区和西部地区转移成熟的技术和管理经验,通过技术合作的方式带动经济发展水平一般地区和西部地区新质生产力发展。经济发展水平一般地区和西部地区要加大数字基础设施投资,为数字产业化和产业数字化提供物质保障,鼓励传统产业企业数字化转型,利用数字技术提高自身竞争力,政府建立创新平台和孵化器,支持当地高技术企业发展,激发企业活力。加强当地的教育投入,培育高技能人才,也可实施人才引进计划,从外部引进高技能人才,为新质生产力发展提供人才保障。东西部可以就数字经济发展进

行区域合作,通过产业转移促进地区的产业结构优化。

第三,推动高技术产业快速发展,鼓励科技创新,鼓励高技术行业相关创业活动。加强区域内信息类基础设施建设,为高技术行业提供良好的运营环境。建立数据化共享平台,用数字化手段促进企业间信息交流和资源共享,形成协同效应。政府在特定区域适当设立高技术产业聚集区,给予政策扶持,吸引高技术企业入驻。通过政策引导和市场机制,整合上下游高技术产业链和供应链,形成完整的高技术产业生态系统,发展产业集群,形成良好的市场环境,以高技术产业发展推动新质生产力的形成。鼓励企业与科研机构创新创造,加大研发投入,支持基础研究和应用研究。鼓励区域间的数字项目合作,同时也积极参加国际数字项目,引进先进技术,促进本土技术的提升。政府出台相应政策鼓励高技术行业创业与就业,实施人才引进计划,为高技术产业吸引和留住人才,为新质生产力发展提供人力资本。建立数字金融平台,为创业就业活动提供便利的融资渠道,金融机构发展适合高技术企业的金融产品和服务。

参考文献:

- [1]习近平.高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[M].北京:人民出版社,2022.
- [2]习近平在黑龙江考察时强调:牢牢把握在国家发展大局中的战略定位 奋力开创黑龙江高质量发展新局面[N].人民日报,2023-09-09(1).
- [3]周文,许凌云.论新质生产力:内涵特征与重要着力点[J].改革,2023(10):1-13.
- [4]高帆.“新质生产力”的提出逻辑、多维内涵及时代意义[J].政治经济学评论,2023,14(6):127-145.
- [5]蒲清平,黄媛媛.习近平总书记关于新质生产力重要论述的生成逻辑、理论创新与时代价值[J].西南大学学报(社会科学版),2023,49(6):1-11.
- [6]戴翔.以发展新质生产力推动高质量发展[J].天津社会科学,2023(6):103-110.
- [7]许宪春,张美慧.中国数字经济规模测算研究——基于国际比较的视角[J].中国工业经济,2020(5):23-41.
- [8]陈晓红,李杨扬,宋丽洁,等.数字经济理论体系与研究展望[J].社会科学文摘,2022(6):4-6.
- [9]李长江.关于数字经济内涵的初步探讨[J].电子政务,2017(9):84-92.
- [10]万晓榆,罗焱卿.数字经济发展水平测度及其对全要素生产率的影响效应[J].改革,2022(1):101-118.
- [11]张鹏.数字经济的本质及其发展逻辑[J].经济学家,2019(2):25-33.
- [12]中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议文件汇编[M].北京:人民出版社,2024:26-29.
- [13]崔云.数字技术促进新质生产力发展探析[J].世界社会主义研究,2023,8(12):97-109,120.
- [14]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):85-92.
- [15]VIGODA-GADOT E, MIZRAHIJ S. The digital governance puzzle: Towards integrative theory of humans, machines, and organizations in public management[J]. Technology in Society, 2024, 77: 102530.
- [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):66-73.
- [17]杨慧梅,江路.数字经济、空间效应与全要素生产率[J].统计研究,2021,38(4):3-15.
- [18]赵宸宇,王文春,李雪松.数字化转型如何影响企业全要素生产率[J].财贸经济,2021,42(7):114-129.
- [19]李春发,李冬冬,周驰.数字经济驱动制造业转型升级的作用机理——基于产业链视角的分析[J].商业研究,2020,(2):73-82.
- [20]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.
- [21]赵西三.数字经济驱动中国制造转型升级研究[J].中州学刊,2017(12):36-41.
- [22]任保平,何厚聪.数字经济赋能高质量发展:理论逻辑、路径选择与政策取向[J].财经科学,2022(4):61-75.
- [23]董香书,王晋梅,肖翔.数字经济如何影响制造业企业技术创新——基于“数字鸿沟”的视角[J].经济学家,2022(11):62-73.
- [24]SCOTT S V, Van R J, ZACHARIADIS M. The long-term effect of digital innovation on bank performance: An empirical study of SWIFT adoption in financial services[J]. Research Policy, 2017, 46(5): 984-1004.
- [25]温琚,阎志军,程愚.数字经济与区域创新能力

- 的提升[J]. 经济问题探索, 2019(11): 112-124.
- [26]BECK T, PAMUK H, RAMRATTAN R, et al. Payment instruments, finance and development[J]. Journal of Development Economics, 2018, 133: 162-186.
- [27]钱海章, 陶云清, 曹松威, 等. 中国数字金融发展与经济增长的理论及实证[J]. 数量经济技术经济研究, 2020, 37(6): 26-46.
- [28]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, 36(10): 65-76.
- [29]NOSELEIT F. Entrepreneurship, structural change, and economic growth[J]. Journal of Evolutionary Economics, 2013, 23: 735-766.
- [30]任宇新, 吴艳, 伍喆. 金融集聚、产学研合作与新质生产力[J]. 财经理论与实践, 2024, 45(3): 27-34.
- [31]韩文龙, 张瑞生, 赵峰. 新质生产力水平测算与中国经济增长新动能[J]. 数量经济技术经济研究, 2024, 41(6): 5-25.
- [32]张勋, 万广华, 张佳佳, 等. 数字经济、普惠金融与包容性增长[J]. 经济研究, 2019, 54(8): 71-86.
- [33]王军, 朱杰, 罗茜. 中国数字经济发展水平及演变测度[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(7): 26-42.
- [34]张雪玲, 焦月霞. 中国数字经济发展指数及其应用初探[J]. 浙江社会科学, 2017(4): 32-40, 157.
- [35]吴继英, 崔静. 数字经济赋能扩大内需的影响机制研究——基于多重中介模型[J]. 华东经济管理, 2024, 38(9): 14-27.
- [36]白俊红, 张艺璇, 卞元超. 创新驱动政策是否提升城市创业活跃度——来自国家创新型城市试点政策的经验证据[J]. 中国工业经济, 2022(6): 61-78.
- [37]吴文生, 荣义, 吴华清. 数字经济赋能新质生产力发展——基于长三角城市群的研究[J]. 金融与经济, 2024(4): 15-27.
- [38]NUNN N, QIAN N. US food aid and civil conflict[J]. American Economic Review, 2014, 104(6): 1630-1666.
- [39]黄群慧, 余泳泽, 张松林. 互联网发展与制造业生产率提升: 内在机制与中国经验[J]. 中国工业经济, 2019(8): 5-23.
- [40]程显宏, 姜国刚. 数字经济、区域创新与经济高质量发展——基于空间杜宾模型的分析[J]. 技术经济与管理研究, 2024(4): 45-50.
- [41]卢江, 郭子昂, 王煜萍. 新质生产力发展水平、区域差异与提升路径[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2024, 30(3): 1-17.

【责任编辑 袁竑源】

The Impact of the Digital Economy on New-Quality Productivity: From the Perspective of Technological Innovation and Regional Entrepreneurship

FENG Bao & TAN Qiwen

Abstract: Based on panel data from 31 provinces in mainland China from 2013 to 2022, this paper empirically analyzes how the digital economy affects new quality productivity and delves into its impact mechanism. The research results indicate that the digital economy has a significant positive impact on the development of new quality productivity, and this conclusion still holds true after a series of robustness tests such as instrumental variable method and substitution of explanatory variables. Mechanism analysis reveals that both technological innovation and regional entrepreneurship play a mediating role in the impact of the digital economy on new quality productivity. The digital economy can promote the development of new quality productivity by enhancing technological innovation, and can also promote regional entrepreneurship to drive the development of new quality productivity. Heterogeneity analysis shows that in the eastern and central regions, regions with high levels of tertiary industry development, and regions with high levels of economic development, the impact of the digital economy on new quality productivity is more significant. Based on the above research conclusions, suggestions are proposed to accelerate the innovation and development of digital technology, optimize regional coordinated development policies, and improve the innovation and entrepreneurship support system.

Keywords: digital economy; new-quality productivity; technological innovation; regional entrepreneurship; heterogeneity analysis