

数字经济对区域经济协调发展的 影响效应及作用机制研究

李清华 何爱平¹

(西北大学 经济管理学院, 西安 710127)

【摘要】 作为新经济形态的数字经济不仅为区域经济增长注入新动能, 更成为推进区域经济协调发展的重要契机。本文基于数字经济发展的新特征, 提出了数字经济影响区域经济协调发展的直接效应, 包括空间溢出效应、技术泛化效应和驱动传导效应, 以及数字经济影响区域经济协调发展的市场化和劳动力资源配置的间接效应。在此基础上, 收集整理了我国 2013—2019 年 284 个地级市相关数据, 主要运用系统 GMM 方法、中介效应方法进行实证检验。结果显示: 数字经济不仅从整体上促进了我国区域经济协调发展, 而且能够通过提高市场化水平和改善劳动力资源配置缩小区域经济差距。在分地区回归中, 数字经济均显著缩小了东中西部区域经济发展差距, 并且对东部城市的影响效应最为显著。

【关键词】 数字经济 区域经济协调发展 市场化 劳动力资源配置

【中图分类号】: F49; F207 **【文献标识码】**: A **【文章编号】**: 1006—2912(2022)08—0001—13

一、引言

以数字技术为核心的数字经济时代的到来极大改变了人类生产生活方式, 数字经济驱动经济增长的效应愈发明显。党的十八大以来, 党中央高度重视发展数字经济, 习近平总书记在中共中央政治局第三十四次集体学习中强调数字经济的健康发展对推动构建新发展格局、推动建设现代化经济体系、推动构筑国家竞争新优势具有重要意义。¹ 目前, 我国多地区都在打造数字经济这一新的经济增长引擎, 各地政府纷纷加快数字经济发展进度。经济基础本身较好的发达地区凭借较强的科技水平和要素配置能力能够最大程度发挥数字经济的强劲动能, 保持经济水平长期处于高梯度位列。根据《中国区域与城市数字经济发展报告(2020)》数据显示北京、上海、广东位列我国区域和城市数字经济竞争力排名前三。而经济欠发达地区如西南、西北等省份通过在数字经济领域追赶超越, 以数字经济弥补经济发展短板, 进而实现产业结构和经济发展方式优化转型。贵州省自全面实施大数据产业发展战略以来, 电子信息制造业软件和信息技术服务业、电信业等产业加速增长, 数字经济增速连续五年排名全国第一, 数字经济占 GDP 比重达 29.5%。成都数字经济产业生态圈集中打造半导体核心基础材料到高端芯片、传感器、模组和终端产品制造及应用多位一体的产业集群。预计 2022 年数字经济重点领域产业规模超过 3000 亿元。数字经济对于区域发展的影响力不断增强, 且数字经济能够为经济欠发达地区带来显著的经济增长效应, 对于我国区域经济协调发展具有重要意义。区域协调发展战略一直是我国长期战略, 虽然在全面建成小康社会的过程中, 我国实现了发展重大战略的高质量推进, 但中东西部区域发展差距依然存在, 大尺度区域分化呈现旧账叠加新账的趋势, “南快北慢”、“南升北降”的南北分化特征依然突出(李兰冰和刘秉镰,

¹**作者简介**: 李清华(1995-), 女, 陕西西安人, 西北大学经济管理学院博士研究生, 研究方向: 新时代中国特色社会主义政治经济学; 何爱平(1967-), 女, 河南济源人, 西北大学经济管理学院教授、博士生导师, 研究方向: 政治经济学、人口资源与环境经济学、发展经济学。

基金项目: 教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“中国特色社会主义政治经济学理论与实践研究”(20JZD005), 项目负责人: 何爱平

2020)^[1]。数字经济以其较强的渗透性和空间溢出性在一定程度突破了地理条件的限制,如果数据生产要素能在各个区域实现合理配置和高效利用,将极大助力我国区域协调发展。尤其对于经济欠发达的西部地区来说,及时转变生产和消费方式,发挥数字经济的驱动引擎作用,将会为缩小东中西部发展差距提供新动能。

那么,方兴未艾的数字经济是否对缩小我国区域经济发展差距起到了积极作用?这种作用的内在机制和区域异质性都需要进一步验证和回答。基于此,首先,本文从数字经济对区域经济增长的驱动作用切入,分析数字经济影响区域发展差距的直接效应,然后从市场化发展水平和劳动力资源配置的角度分析了数字经济作用于区域经济发展的间接效应。其次,为尽可能的扩大样本,本文选取我国数字经济兴起后 2013—2019 年 284 个地级市数据,利用主成分分析法尝试构建数字经济发展指标以衡量我国区域数字经济发展水平。虽然目前对区域协调发展问题的研究的相关文献数不胜数,但对于如何测度区域经济发展差距仍欠缺统一标准,因此本文根据已有文献,对区际经济联系、区域经济增长和区域经济差异三方面进行测度,合成区域经济协调度指标,对区域经济发展差距进行测度,以求更精准全面的衡量区域间经济协调发展程度。

二、文献综述

上个世纪九十年代以来,互联网信息通讯技术突飞猛进,人类开始进入信息化社会,数字经济的概念也逐渐形成。“数字经济”这一概念最早由美国学者唐·泰普斯科特(Don Tapscott)提出,他在 1996 年出版的著作《数字经济:网络智能时代的前景与风险》中,对互联网影响下的社会关系进行了论述。尼古拉斯·尼葛洛庞帝(Nicholas Negroponte)在 1996 年出版的《数字化生存》中解释了人们在数字化中的生存环境,主要关于数字技术应用对生活方面的影响,包括信息传播、交流、学习、工作等等。人们对于数字化的初探侧重于数字技术带来的日常生活和社会关系的改变。随着数字技术更多的应用于生产领域和经济领域,数字经济的提法便更加具体。一部分学者对数字经济研究的文献进行了梳理和分析,姚兴安和闫林楠(2021)对 1994—2019 年以来国内数字经济相关文献进行了可视化分析,发现数字经济领域研究热点自 1994 年起经历了缓慢的增长期,2014 年之后进入爆发期,研究热点则围绕“数字经济、大数据和人工智能”^[2]。董晓松(2020)等人刻画和比较了中外数字经济研究,发现国外数字经济研究起步更早,范围更广,数字经济研究阶段性特征明显。国内数字经济早期研究较少且主题分散,从 2013 年起国内数字经济研究才出现井喷式增长^[3]。关于数字经济的定义及内涵,早期的国外研究认为数字经济指的是与数字技术直接相关的基础设施、信息通讯技术和生产相关活动,如信息通信技术基础设施、IT 行业本身、商品和服务的数字传输及 IT 所支撑的有形商品的零售销售或是所有数字化的信息等(Brent R. Moulton, 1999; RKling, RLamb, 1999; Brynjolfsson、Kahin, 2000)^{[4][5][6]}。随着信息通信技术的创新和扩散,其应用领域和应用方式日渐广泛和复杂,数字经济的含义也更加丰富。数字经济的内涵被扩展到包括电子商务或是利用互联网进行商品及服务交易的所有经济活动(Danny Quah, 2003; Mesenbourg, 2001)^{[7][8]}。总之,数字经济被认为是一种更强调新活动和新产品的“新经济”(Bo Carlsson, 2004)^[9]。我国国内对数字经济较为官方的定义是 2016 年中国发布的《二十国集团数字经济发展与合作倡议》所提出的“数字经济指的是以数字化信息与知识作为生产要素,以信息化网络为载体,以 ICT 的使用来促进效率提升和宏观经济结构优化的经济活动总和”。国内学者对数字经济的研究多集中于数字经济对生产方式和社会经济结构的具体影响。如数字经济对产业结构的影响,包括产业结构升级、制造业转型、产业链融合等等。还有数字经济对创新效应、金融发展、就业结构、经济增长、高质量发展等方面的影响(焦勇, 2020; 温珺等, 2019; 钱海章等, 2020)^{[10][11][12]}。虽然数字经济与区域经济增长的研究有一定基础,但是关于数字经济如何促进区域协调发展,缩小区域经济发展差距的文献仍相对较少。

区域协调发展这一问题在我国已有较长的研究历史。早在上个世纪八九十年代就有学者从经济、科技、教育、社会、生态等多方面对区域协调发展展开研究(张义生, 1992; 朱明, 1988; 朱明, 1988; 蒋清海, 1993)^{[13][14][15]}。随着东部率先发展、西部大开发、振兴东北老工业基地、中部地区崛起等区域发展战略的相继提出,关于区域协调发展的文献数量也日益增长。在大多数文献中,经济发展都是衡量区域协调发展的重要指标,并提出了经济发展协调度、区域经济动态协调发展等相关理论(覃成林等, 2011; 曾坤生, 2000)^{[16][17]}。还有诸多学者从财政分权、产业和劳动力迁移、政府竞争与市场聚集等视角研究了影响区域协调发展机制(皮建才, 2011; 傅允生, 2013; 罗富政、罗能生, 2019)^{[18][19][20]}。数字经济兴起后,一部分学者研究了数字经济与区域协调发展的关系。柳卸林等人(2021)实证分析了区域吸收能力在数字化促进区域经济增长过程中的调节作用,证明了数字化对区域经济增长

长具有显著正向影响^[21]。段博等人(2020)通过构建传导机制考察数字经济对地区差距的直接、间接和调节效应^[22]。钟文和郑明贵(2021)在测度数字经济与区域协调发展综合水平的基础上,多维度实证检验数字经济影响区域协调发展的效应及作用机制^[23]。

三、理论研究及研究假说

(一)数字经济影响区域经济协调发展的直接效应

相比于传统的农业经济和工业经济发展模式,数字经济具有诸多崭新特征,如规模经济、范围经济和长尾效应等。(裴长洪等,2018)^[24]这些特征赋予数字经济与众不同的新优势,从降低交易成本、促进全社会生产率提高、引发颠覆性技术变革等方面对经济增长和发展产生全面而深刻的影响。由于数字经济所具有的新特征,其对于区际间经济增长的联系影响更加显著,数字经济对区域经济协调发展的直接影响通过三个效应表现出来:数字经济的空间溢出效应、数字技术的泛化效应和数字经济的驱动传导效应。

首先,数字经济本身具有空间外溢的性质。这种空间溢出效应一是来自于数字经济的虚拟性,作为数字经济驱动核心的数据生产要素和数字技术,以不具备实体性的形态投入生产,对经济增长产生助推作用。最重要的是这种虚拟特性具有非排他性和空间开放性,减少了区际间经济联系的阻碍。平台经济和虚拟电子产品等基于互联网兴起的新经济形式体现了数字经济催生的互联网信息资源集成共享式的发展,有助于打破不同城市和地区间分散孤立的状态(鲁玉秀等,2021)^[25],不仅通过网络实现虚拟产品的交换,也通过平台获得更充分的市场信息,进而实现实体产品在不同区域间的流通和交易。同时实体经济与虚拟经济更深层次的结合催生了如物流行业等跨区域的不受行政区划限制的新型行业,进一步打通了不同区域间经济交流的障碍。总之,数字经济通过高效的信息传递压缩了时空距离,增强了区域经济联系的深度和广度(赵涛等,2020)^[26],为经济欠发达地区带来新一轮发展机遇。数字经济的空间溢出效应还来自于知识和技术的溢出。数字经济比传统经济模式对知识信息和科学技术的要求更高,其知识和技术溢出效应也更加明显。信息化、智能化和数字化的发展模式使得数字经济本身具有自学习效应,知识和技术通过区域内部和区域之间的交流、模仿、带动作用实现自我适应和持续创新。内生经济增长理论认为,技术进步或知识增长能够带来经济增长,数字技术能够降低空间和行业壁垒,加快知识和信息传播(梁琦等,2021)^[27],不断增强知识和技术的外溢效应,影响到区域间协调发展。

其次,数字经济以高渗透、高融合、高参与的特性在三次产业领域形成数字技术泛化效应。地区间产业分布和产业结构变迁对区域经济协调发展有着显著影响(范剑勇、谢强强,2010)^[28]。数字经济的技术基础,如区块链、云计算、大数据、5G等具有广泛适用性,能够与三次产业进行深度融合,并且通过数字技术和数据信息的交互进行三次产业链的整合创新,衍生出“互联网+”的新行业形态,各行业间的共建共享机制不仅重塑了产业组织架构,改变了产业布局,更通过数字技术的广泛传播和应用变革了区域产业空间布局。数字技术的泛化效应带来了新技术与不同技术的相互支撑和渗透,这种技术生态圈的扩张进一步模糊了时空界限,新的应用和新的场景能够以比特为路径联通不同区域的不同产业。新古典增长理论认为,没有技术进步的经济增长最终会陷入停滞。数字经济不仅推动了不同产业的同步技术革新,更使得技术在不同地区传播和应用的滞后大大缩减,有利于区域经济协同增长。

最后,数字经济的驱动传导效应将引发数字革命从一个生产部门向另一个生产部门的传递,甚至引发非生产部门的数字革命。数字经济的变革首先是从一个生产部门内部开始的,最初数字经济引起的是计算机和信息通讯领域的变革,这一部门内部的变革将更多的城市和地区联系起来,构成了数字经济的技术基础。然后,计算机开始改变物质生产的方式,引起了制造业和机器生产部门的数字变革。物质生产部门生产效率的提升倒逼非生产部门的数字化变革,例如通过前端开发和终端服务的数字化打通研发、生产、销售的各个环节。生产的数字化变革同时也会带来治理的数字化变革,包括企业的数字化管理和政府的数字化办公,数字经济驱动传导的水平效应将带来不同区域社会整体生产效率的提升。从数字经济驱动传导的垂直效应来看,数字经济不仅引起不同部门之间的联动,也引起了上下游企业的联动。同质产业的区域集群构成了区域经济发展的比较优势,数字经济的驱动传导效应引发不同区域产业群上下游企业的数字化变革,下游企业的数字技术创新将改变市场需求的强度而引起上游企

业的数字技术创新。数字经济的三大定律，即摩尔定律、吉尔德定律和迈特卡夫定律决定了数字经济具有零边际成本、规模收益递增和马太效应，数字经济在内部、水平和垂直领域的驱动传导效应将这三大经济规律扩散至区域内部和区域间物质和非物质生产部门，增强了区域经济的驱动传导效应，对区域经济发展差距产生直接影响。

基于数字经济对区域经济协调发展的空间溢出效应、数字技术泛化效应和驱动传导效应的直接影响分析，本文提出研究假说 1。

假说 1:充分发挥数字经济的直接影响效应将促进区域经济的协调发展。

(二)数字经济影响区域协调发展的间接效应

市场化和劳动力流动对区域经济增长关系研究的议题由来已久，毋庸置疑，消除市场分割，建立完善的市场体系将有利于缩小区域经济发展差距(徐现祥、李郁，2005;孙晓华等，2015)^{[29][30]}。赫希曼的不平衡增长理论认为劳动力等生产要素在不同区域间的集聚和回流将会产生极化-涓滴效应，从而影响到区域经济发展差距。我国的相关研究也证实了劳动力的迁移会对区域协调发展产生影响(李晓阳、黄毅祥，2014)^[31]。数字经济在改变了人们生产生活方式的同时也影响了市场结构和人力资本结构(阎世平等，2020)^[32]，通过形成市场化效应和劳动力资源配置效应间接影响了区域经济协调发展。

第一，数字经济的市场化效应是通过推动生产要素在区域间自由流动，进而对经济发展形成引导作用而产生的。随着生产力的发展，社会分工协作不断深化，社会生产部类不断细化，数字经济的兴起强化了这种趋势。虚拟市场、线上销售以及大数据对消费者的精准画像都进一步丰富了市场需求，这种新兴的数字技术的普遍应用促进了生产模块化，改善了市场有效性，降低了市场的不充分竞争(姚震宇，2020)^[33]，有利于消除市场分割，解决市场信息不对称问题，促进不同区域间市场一体化。数字经济的市场化效应还体现在数字经济能够降低市场要素配置成本、优化市场要素配置效率。数字经济通过构建网络平台，充分发挥平台经济的资源集聚作用，通过对大数据的收集分析实现生产要素在不同市场的精准匹配，这一过程以极低的投入成本推动了生产要素的充分涌流，极大的节约了生产成本和信息收集成本，不仅对经济发达地区形成增长叠加效应，也有利于促进市场化水平较低的欠发达地区经济增长的追赶超越。基于数字经济的市场化效应，本文提出研究假说 2。

假说 2:数字经济通过充分发挥市场化效应促进区域协调发展。

第二，数字经济的劳动力资源配置效应是通过改变生产过程中劳动力投入比例和劳动力行业间分布比例影响到区域经济协调发展。首先，数字经济对劳动力的需求呈现两极分化的特征，一方面数字经济技术开发端对具有复杂数字技术的高级人力资本需求增加了，另一方面数字经济的智能化替代作用降低了对劳动密集型产业的劳动力需求。同时对于传统经济形态来说，一部分复杂劳动过程被简化，这部分产业的劳动力需求层次实现降级。其次，数字经济对劳动力在行业间的配置比例进行了调整。随着数字经济的兴起，ICT 行业的劳动力需求大幅增加，信息通讯技术行业从业人员数量上升。然而从事简单流水线作业等生产行业中机器对劳动的替代增加，除此之外，数字经济还催生了如外卖、滴滴打车等新的服务行业，相当一部分劳动力流向这类服务行业。总之，数字经济重塑了劳动力资源配置结构，劳动力在不同区域间的集聚或是回流以及不同区域的劳动力结构的改变对区域经济的发展产生影响。卢卡斯的两部门增长模型说明了带有学习的人力资本的积累如何解释经济发展差异。数字经济的劳动力资源配置效应改变了区域间人力资本结构，不同区域的人力资本积累也成为解释区域经济发展差距的原因之一。基于数字经济的劳动力资源配置效应，本文提出研究假说 3。

假说 3:数字经济通过改善劳动力资源配置促进区域协调发展。

四、研究设计

(一)模型设定与变量选取

1. 模型设定

由于数字经济发展水平和区域经济发展差距的关系是动态变化的,因此在构建模型时应加入被解释变量的滞后值作为工具变量。考虑到两者之间还可能存在内生性问题,因此本文选用动态面板模型中的系统 GMM 方法进行估计,从而得到一致的估计量。具体模型设定如下:

$$U_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 U_{i,t-1} + \beta_2 DEI_{i,t} + \beta X_{i,t} + \delta_i + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中,被解释变量 $U_{i,t}$ 表示 t 时期 i 地区的区域协调度, $U_{i,t-1}$ 表示被解释变量的滞后一期。核心解释变量 $DEI_{i,t}$ 表示 t 时期 i 地区的数字经济发展水平。 $X_{i,t}$ 包含了一系列控制变量,包括金融水平、对外开放程度、固定资产投资、政府干预、产业结构。此外,模型还控制了地区固定效应 δ_i 和时间固定效应 μ_i ,以及未观测到的随机误差项 $\varepsilon_{i,t}$ 。

为进一步检验数字经济对区域协调发展的间接效应,在模型(1)的基础上,分别探讨数字经济通过市场化和劳动力资源配置对区域协调发展的间接影响。根据温忠麟和叶宝娟(2014)^[34]提出的中介效应分析方法构建如下模型:

$$U_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 U_{i,t-1} + \alpha_2 DEI_{i,t} + \alpha_3 M_{i,t} + \alpha X_{i,t} + \delta_i + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$M_{i,t} = \varphi_0 + \varphi_1 M_{i,t-1} + \varphi_2 DEI_{i,t} + \varphi X_{i,t} + \delta_i + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$U_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 U_{i,t-1} + \gamma_2 DEI_{i,t} + \gamma_3 L_{i,t} + \gamma X_{i,t} + \delta_i + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$L_{i,t} = \rho_0 + \rho_1 L_{i,t-1} + \rho_2 DEI_{i,t} + \rho X_{i,t} + \delta_i + \mu_i + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

上式中, M 是 t 时期 i 地区的市场化水平,用来反映数字经济影响区域协调发展的市场化效应。 L 是 t 时期 i 地区劳动力资源错配指数,用来反映数字经济影响区域协调发展的劳动力资源配置效应。

2. 变量选取

(1)被解释变量:

区域协调度(U)。为了对区域经济发展差距进行更全面的衡量,本文借鉴覃成林等人(2013)的做法,首先用 Moran' sI 指数测度度区际经济联系状态,其次用区域经济增长率变异系数测度区域经济增长状态,用区域经济增长水平变异系数测度区域差异状态,再次,利用平均赋权法将三个值合成能够反映区域协调发展的综合指标,最后,利用区域协调发展的实测值减去期望值的平方再比上标准差,测出取值范围为[0, 1]的区域协调度 U 。

(2)核心解释变量:

数字经济发展水平(DEI)。目前尚未有对数字经济统一的测度方法,本文参考赵涛等人(2020)^[26]和刘军等人(2020)^[35]对数字经济的测算,根据指标的可得性,选取电信业务收入、信息化从业人员、互联网宽带接入用户数、移动电话用户数、普惠金融指数、电子商务销售额六个方面的指标,利用主成分分析法合成数字经济综合指数 DEI 。

(3)中介变量:

市场化水平(M),根据樊纲(2011)^[36]的市场化指数计算方法综合政府与市场的关系得分、非国有经济的发展得分、产品市场的发育程度得分、要素市场的发育程度得分、中介组织的发育和法治环境得分五个方面综合计算中国各城市市场化进程总得分。劳动力资源错配指数(L),参考白俊红和刘宇英(2018)^[37]对于地区地区资源错配程度的计算,测算出地区劳动力资源错配指数,数值越大说明该地区劳动力资源错配程度越严重。

(4)控制变量:

对外开放水平(LNFDI)用城市实际利用外资的对数表示;金融发展水平(FIN)用金融机构存贷款余额和国民生产总值的比值表示;政府干预度(GOV)用政府科技教育支出占政府财政支出的比值表示;固定资产投资(FA)采用全社会固定资产总额占国民生产总值比重衡量;产业结构(STR)采用第三产业产值与第二产业产值之比衡量。

(二)数据来源

本文的样本选取范围是中国 284 个地级市,基础数据来自 2013—2019 年《中国城市统计年鉴》和《中国统计年鉴》以及 wind 数据库,部分缺失数据来自各相应城市统计公报。表 1 显示了各变量的统计性描述。

表 1 变量统计性描述

变量名称	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
U	1988	0.356	0.087	0.125	0.677
DEI	1988	0.831	1.413	-1.803	14.026
LNFDI	1988	9.963	1.982	1.099	14.941
FIN	1988	3.501	6.891	0.125	197.295
GOV	1988	0.434	2.093	0.001	77.748
FA	1988	0.994	1.531	0.020	26.010
STR	1988	1.081	0.561	0.148	5.169
M	1988	7.138	1.663	2.530	11.400
L	1988	0.346	0.301	0.000003	2.025

五、实证检验及结果

(一)基准模型分析

在基准模型分析中,为提高估计结果的稳健性,分别采用混合 OLS、面板固定效应模型和系统 GMM 模型进行回归,以便于比较。表 2 显示了数字经济影响区域经济协调发展的总效应。模型(1)是不考虑个体固定效应和时间固定效应的混合 OLS 回归结果,回归结果显示,数字经济发展对区域经济协调发展有显著促进作用。由于我国各地区和城市间存在明显的异质性,而且区域和城市经济各方面发展受时间波动影响较大,因此可能会对数字经济发展产生影响。模型(2)是加入时间和个体固定效应后的面板固

定效应模型回归结果，回归结果显示数字经济对区域经济协调发展的影响效应虽然为正，但是并不显著。为解决内生性问题，减少估计偏误，模型(3)采用动态面板回归，显示了系统 GMM 回归结果。AR(2)结果不显著，说明接受“扰动项无自相关”的原假设。Sargan 检验同样不显著，说明接受“所有工具变量都有效”的原假设，说明模型设定和估计方法选取合理。从回归结果来看，核心解释变量和被解释变量滞后一期的回归系数均显著为正，说明数字经济对区域经济协调发展的影响效应显著为正。从回归结果中可以得出以下结论：第一，数字经济的发展能够缩小区域经济发展差距，促进区域经济协调发展，回应了前文所提出的假说 1。说明数字经济发展水平的提高将通过在三次产业中形成技术泛化，强化不同部分产业链的驱动传导，加强区域间空间溢出效应来实现不同区域间经济发展的追赶超越，进而缩小区域经济发展差距。第二，从混合 OLS 回归模型到系统 GMM 模型中，核心解释变量的系数不仅显著水平增加，而且系数变大，说明数字经济对区域经济协调发展的影响不仅是正向的，而且影响力度和促进作用的效应相当明显。数字经济水平的提高将通过空间溢出、技术泛化和驱动传导效应形成促进区域经济协调发展的倍增叠加效果。

表 2 数字经济影响区域经济协调发展的基准回归结果

	OLS	FE	SYS-GMM
	(1)	(2)	(3)
L. U	0. 286*** (0. 023)	0. 104*** (0. 030)	0. 972** (0. 455)
DEI	0. 066** (0. 005)	0. 002 (0. 004)	4. 79*** (0. 661)
LNFDI	-0. 008 (0. 026)	0. 004** (0. 002)	0. 064 (0. 065)
FIN	0. 183*** (0. 023)	-0. 0006 (0. 001)	0. 005 (0. 008)
GOV	-0. 160*** (0. 022)	0. 0005 (0. 001)	-0. 098*** (0. 037)
FA	0. 384*** (0. 039)	-0. 001 (0. 002)	0. 004 (0. 019)
STR	-0. 041 (0. 026)	0. 007** (0. 003)	-10. 738*** (1. 665)
AR(1)			0. 826
AR(2)			0. 805
Sargan test			0. 914
Fixed Effect	NO	YES	YES
N	1988	1988	1988

注：“*”、“**”、“***”分别表示在 10%、5%和 1%的显著水平上显著；括号内为异方差稳健标准误；AR(1)和 AR(2)报告的是一阶和二阶自相关检验的 P 值；Sargan 检验报告了过度识别检验的 P 值。

(二)数字经济影响区域协调发展的机制检验

根据前文的理论分析，数字经济的发展将在一定程度上影响到市场结构和劳动力结构，进而影响到区域经济协调发展程度。本文首先利用(1)式对模型进行了估计，发现数字经济发展水平对区域经济协调发展产生显著正向影响，接下来，我们利用公式

(2)、(3)和公式(4)、(5)进一步检验数字经济影响区域协调发展的间接效应,通过加入市场化水平指数(M)和劳动力资源错配指数(L),来识别数字经济影响区域经济协调发展的内在机制。具体检验结果见表3,其中,模型(1)和模型(3)显示了数字经济对市场化水平和劳动力资源配置产生显著正向影响,模型(2)和模型(4)在基准回归基础上加入了市场化水平指数和劳动力资源错配指数这两个变量,结果显示市场化水平和劳动力资源配置对区域经济协调发展影响显著,且数字经济的系数依然显著,并小于基准回归里数字经济的系数。证实了数字经济能够通过市场化和劳动力资源配置影响区域协调发展。进一步分析,可以得出结论:第一,数字经济对市场化水平的影响显著为正,说明数字经济发展促进了市场化水平提高。数字经济模糊了时空界限,进一步打破了不同区域市场分割。第二,市场化水平作为数字经济影响区域协调发展的中介变量,存在中介效应,数字经济发展通过提高市场化水平缩小了区域经济发展差距,证实了假说2。第三,数字经济对劳动力资源错配指数的影响显著为负,说明数字经济发展水平提高有利于降低劳动力资源错配程度,提高劳动力资源配置效率,改善人力资本结构。第三,劳动力资源错配指数作为数字经济影响区域经济协调发展的中介变量,存在中介效应,数字经济通过降低劳动力资源错配程度缩小了区域经济发展差距,证实了假说3。

表3 数字经济影响区域经济协调发展的机制检验

	M		L	
	(1)	(2)	(3)	(4)
L.M	0.863*** (0.094)			
L.L			0.082** (0.039)	
L.U		0.187* (0.108)		1.164*** (0.365)
DEI	0.314*** (0.069)	0.798** (0.309)	-0.103** (0.050)	2.806 (1.217)
LNFDI	-0.082** (0.042)	0.134 (0.129)	0.134* (0.073)	0.161 (0.108)
FIN	0.005 (0.003)	-0.025** (0.013)	-0.005 (0.006)	0.003 (0.021)
GOV	-0.004* (0.002)	0.018*** (0.016)	0.001 (0.002)	-0.245*** (0.092)
FA	-0.039** (0.018)	1.782*** (0.254)	0.021 (0.154)	0.005 (0.013)
STR	-0.168 (0.168)	-2.272*** (0.721)	0.109 (0.143)	-8.149*** (2.623)
M		2.577*** (0.560)		
L				-42.273*** (15.526)
AR(1)	0.001	0.000	0.020	0.178
AR(2)	0.850	0.263	0.960	0.676
Sargan test	0.265	0.841	0.595	0.789
Fixed Effect	YES	YES	YES	YES
N	1988	1988	1988	1988

(三)稳健性检验

为保证研究结论的可靠性，本文对实证结果的稳健性进行进一步检验。首先，为剔除异常值对回归结果的影响，对样本进行缩尾处理，对主要变量进行在 1%水平上的缩尾处理，通过动态面板模型进行再次回归。模型 (1) 的回归结果显示核心解释变量仍然在 10%水平显著，并且回归系数正负同基准模型保持一致。其次，本文借鉴王玉和张占斌 (2021) 对区域经济水平一体化的测度，用区域内城市 GDP 增长率变异系数 (RV) 来替换区域经济协调发展度 (U) 这一被解释变量。模型 (2) 的回归结果显示，数字经济对区域经济协调发展的影响依然显著，回归结果和前文一致。

表 4 数字经济影响区域经济协调发展的稳健性检验

	缩尾	替换被解释变量
	(1)	(2)
L. U	0. 429** (0. 184)	
L. RV		0. 589*** (0. 183)
DEI	1. 933* (1. 020)	11. 652*** (2. 774)
LNFDI	0. 216** (0. 085)	0. 352 (0. 420)
FIN	-0. 137 (0. 083)	-0. 235 (0. 436)
GOV	-0. 058* (0. 035)	-0. 179* (0. 104)
FA	1. 713*** (0. 584)	3. 363 (2. 955)
STR	-4. 126* (2. 440)	-25. 176*** (7. 093)
AR (1)	0. 008	0. 250
AR (2)	0. 606	0. 701
Sargantest	0. 147	0. 341
FixedEffect	YES	YES
N	1988	1988

(四)异质性分析

我国东中西部地区由于地理位置、资源禀赋和历史政策的不同，数字经济对区域经济发展的影响可能存在差异。因此，本文将全国 284 个地级市样本分为东部、中部和西部样本组分别进行讨论比较。表 5 展示了数字经济影响区域经济协调发展的地区异质性检验结果，模型 (1)、(2)、(3) 分别为东部、中部和西部地区数字经济对区域经济发展差异的影响。检验结果显示，数字经济对三个地区的区域经济协调发展均产生显著正向影响，但是从数字经济的回归系数来看，数字经济促进区域经济协调发展的效应在东部地区作用更大，其次是中部地区，最后是西部地区。东部地区经济发达，数字基础设施更完善，数字技术发展处于更前列，因此数字经济对东部地区经济增长的驱动作用更显著。中、西部地区由于经济基础较差，虽然近些年不乏数字经济发展

较快的省市，但总体来说，数字经济对经济增长的驱动作用不如东部地区显著。

表 5 数字经济影响区域经济协调发展的地区异质性检验

	东部地区	中部地区	西部地区
	(1)	(2)	(3)
L.U	0.972** (0.455)	0.868* (0.448)	0.491*** (0.181)
DEI	4.790*** (0.661)	3.668*** (0.782)	2.375*** (0.777)
LNFDI	0.064 (0.065)	0.080 (0.115)	0.024 (0.069)
FIN	0.005 (0.008)	-0.003 (0.002)	0.126* (0.070)
GOV	-0.098*** (0.037)	-0.066 (0.077)	-0.061* (0.037)
FA	0.004 (0.019)	0.001 (0.004)	-0.018 (0.112)
STR	-10.738*** (1.665)	-9.672*** (2.254)	-5.819*** (1.597)
AR(1)	0.826	0.969	0.662
AR(2)	0.805	0.230	0.806
Sargan test	0.914	0.856	0.266
Fixed Effect	YES	YES	YES
N	595	553	589

六、结论与政策建议

随着数字经济对我国区域经济发展产生越来越深刻的影响，考察数字经济这一经济增长新引擎能否缓解我国区域经济发展不平衡问题的议题就变得十分重要。本文将数字经济发展纳入到区域协调发展问题的研究中，从数字经济本身所具有的新经济特征出发，总结和分析了数字经济影响区域经济协调发展的直接效应和间接效应，并提出三个假设命题，即数字经济通过发挥空间溢出效应、技术泛化效应和驱动传导效应直接促进了区域经济协调发展；数字经济通过市场化效应间接促进了区域经济协调发展；数字经济通过改变劳动力资源配置结构发挥了影响区域经济协调发展的间接效应。在此基础上，本文选取 2013—2019 年中国 284 个地级市，主要利用动态面板模型的系统 GMM 估计方法进行实证检验。实证结果对理论分析中提出的三个假说进行了证实。从总体来看，数字经济促进区域经济发展的直接效应显著为正。分区域来看，数字经济在东部、中部和西部地区的发展都能缩小相应区域的经济差距，并且数字经济对促进东部地区经济协调发展的作用最明显，其次是中部和西部地区，这可能是由于不同区域数字经济发展的基础和发展水平不同导致的。本文进一步利用中介效应模型实证检验了假说 2 和假说 3 中数字经济影响区域协调发展的间接效应，结果显示市场化水平指数和劳动力资源错配指数的中介效应显著，说明数字经济通过提高市场化水平和降低劳动力资源错配程度促进了区域经济协调发展。根据以上结论，本文提出进一步数字经济促进区域经济协调发展的政策建议：

第一，要从横向和纵向角度深入推进数字经济发展。从横向上来说，要加快数字经济与三次产业深度融合。《中国数字经济

发展白皮书(2021)》显示,2020年我国数字经济第一、第二、第三产业的渗透率分别为8.9%、21.0%和40.7%,在线办公、在线教育和电子交易占据了人们数字化生活的绝大部分,因此数字经济在第三产业的渗透率更高,数字技术的普及在第三产业领域得到彰显。对于第二产业和第一产业来说,数字经济的渗透率仍有很大提升空间,农业和工业分别作为国民经济的基础产业和主导产业如果能够实现与数字经济的更深层次融合,将为区域经济发展注入更加强力的动能。因此,要加快数字技术在第二和第三产业的泛化,加快数字基础设施在农业和工业领域的布局,推进智慧农业和智能制造业的发展,积极创造新业态发展模式。从纵向上来看,要发挥数字经济对不同产业部门之间的横向连接作用,通过大数据信息反馈构建生产链各环节的协同机制以及数据生产要素与其他生产要素的联动机制,使得组织结构的创新升级能够进一步优化生产效率,更好的发挥数字经济的驱动传导效应。

第二,加快经济欠发达地区数字经济发展,积极培育新经济增长引擎。相比于经济发达的东部地区,中部和西部,尤其是西部地区的数字化新兴产业发展相对滞后,《中国数字经济发展白皮书(2021)》数据显示,西部省市数字产业化规模及其占GDP比重排名普遍偏后。因此,为尽快缩小区域经济发展差距,急需进一步激发经济欠发达地区的数字经济后发优势。一方面要通过数字技术的广泛应用激活传统产业价值链,加速产业链融合,推动传统产业升级。另一方面,西部地区资源禀赋优势较大,且具有广阔的消费市场,因此数字经济的发展应该建立在资源优势基础上,实现数字技术与资源密集型产业的紧密结合,打造新的优势产业,充分发挥广阔的市场潜力,立足区域比较优势,推动本地经济的追赶超越。

第三,加快生产要素在市场上的自由流动是发挥数字经济缩小区域经济发展差距作用的重要内在机制,因此一方面要推动市场化改革尤其是要素市场化改革,破除地方政府市场保护壁垒,打破市场分割。另一方面要处理好政府和市场的关系,发挥政府对市场化改革领域的引导作用,在遵循市场运行机制的基础上,进一步破除行业垄断和市场进入壁垒,规范市场秩序。数字经济对劳动力生产要素的影响显著,而劳动力要素在区域间的流动又是影响区域经济发展差距的重要因素,因而尤其要破解劳动力要素流动的阻碍,不断改善人力资本结构。通过降低劳动力流动的制度性成本,以解决劳动力跨区域流动不畅为目标促进区域间公共服务均等化来发挥劳动力回流效应。通过加快劳动者技能数字化转型,提高劳动力综合素质来发挥数字经济促进就业的作用。

参考文献:

- [1]李兰冰,刘秉镰.“十四五”时期中国区域经济发展的重大问题展望[J].管理世界,2020,36(05):36-51,8.
- [2]姚兴安,闫林楠.数字经济研究的现状分析及未来展望[J].技术经济与管理研究,2021(02):3-8.
- [3]董晓松,夏寿飞,谌宇娟,田西.基于科学知识图谱的数字经济研究演进、框架与前沿中外比较[J].科学学与科学技术管理,2020,41(06):108-127.
- [4]Brent R.Moulton.GDP and the digital economy:Keeping up with the changes[J].Understanding the Digital Economy Data,1999,4(5),34-48.
- [5]R Kling,R Lamb.IT and organizational change in digital economies[J].ACM SIGCAS Computers & Society,1999,29(13),17-25.
- [6]Erik Brynjolfsson,Brian Kahin.Understanding the digital economy:Data,tools,and research[M].Cambridge:The MIT Press,2000.
- [7]Quah D.Digital goods and the new economy[J].LSE Research Online Documents on Economics,2003,(4):2-44.

-
- [8]MESENBURG,L.T.Measuring the digital economy[R].US Bureau of the Census,Suitland,MD,2001.
- [9]Bo Carlsson.The digital economy:What is new and what is not?[J].Structural Change & Economic Dynamics,2004,15(3):245-264.
- [10]焦勇.数字经济赋能制造业转型:从价值重塑到价值创造[J].经济学家,2020(06):87-94.
- [11]温珺,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.
- [12]钱海章,陶云清,曹松威,曹雨阳.中国数字金融发展与经济增长的理论与实证[J].数量经济技术经济研究,2020,37(06):26-46.
- [13]张义生.区域生态环境经济社会协调发展理论与对策研讨会评述[J].经济纵横,1992(02):60-62.
- [14]朱明.区域经济、科技、社会协调发展的模型研究[J].科学·经济·社会,1988(03):160-162.
- [15]蒋清海.论区域经济协调发展[J].开发研究,1993(01):37-40.
- [16]覃成林,张华,毛超.区域经济协调发展:概念辨析、判断标准与评价方法[J].经济体制改革,2011(04):34-38.
- [17]曾坤生.论区域经济动态协调发展[J].中国软科学,2000(04):120-125.
- [18]皮建才.中国区域经济协调发展的内在机制研究[J].经济学家,2011(12):15-22.
- [19]傅允生.产业转移、劳动力回流与区域经济协调发展[J].学术月刊,2013,45(03):75-81.
- [20]罗富政,罗能生.政府竞争、市场集聚与区域经济协调发展[J].中国软科学,2019(09):93-107.
- [21]柳卸林,张文逸,葛爽,杨培培.数字化是否有利于缩小城市间发展差距?——基于283个城市的实证研究[J].科学与科学技术管理,2021,42(06):102-113.
- [22]段博,邵传林,段博.数字经济加剧了地区差距吗?——来自中国284个地级市的经验证据[J].世界地理研究,2020,29(04):728-737.
- [23]钟文,郑明贵.数字经济对区域协调发展的影响效应及作用机制[J].深圳大学学报(人文社会科学版),2021,38(04):79-87.
- [24]裴长洪,倪江飞,李越.数字经济的政治经济学分析[J].财贸经济,2018,39(09):5-22.
- [25]鲁玉秀,方行明,张安全.数字经济、空间溢出与城市经济高质量发展[J].经济经纬,2021,38(06):21-31.
- [26]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.

-
- [27]梁琦,肖素萍,李梦欣.数字经济发展、空间外溢与区域创新质量提升——兼论市场化的门槛效应[J].上海经济研究,2021(09):44-56.
- [28]范剑勇,谢强强.地区间产业分布的本地市场效应及其对区域协调发展的启示[J].经济研究,2010,45(04):107-119,133.
- [29]徐现祥,李郁.市场一体化与区域协调发展[J].经济研究,2005(12):57-67.
- [30]孙晓华,李明珊,王昀.市场化进程与地区经济发展差距[J].数量经济技术经济研究,2015,32(06):39-55.
- [31]李晓阳,黄毅祥.中国劳动力流动与区域经济增长的空间联动研究[J].中国人口科学,2014(01):55-65,127.
- [32]阎世平,武可栋,韦庄禹.数字经济发展与中国劳动力结构演化[J].经济纵横,2020(10):96-105.
- [33]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.
- [34]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(05):731-745.
- [35]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(06):81-96.
- [36]樊纲,王小鲁,马光荣.中国市场化进程对经济增长的贡献[J].经济研究,2011,46(09):4-16.
- [37]白俊红,刘宇英.对外直接投资能否改善中国的资源错配[J].中国工业经济,2018(01):60-78.

注释:

- 1 《把握数字经济发展趋势和规律推动我国数字经济健康发展》, <http://jhsjk.people.cn/article/32258262>, 2021年10月19日。