

数字经济对区域协调发展的影响——基于技术融合视角

周甜 王铮 张莘仪 冯嘉诺
(湖南农业大学, 湖南 长沙 410125)

【摘要】本文以技术融合为切入点,研究数字经济对区域协调发展的影响。利用2011-2021年30个省份的面板数据构建了区域协调发展指数和技术融合指数,运用面板固定效应模型和中介效应模型检验数字经济影响区域协调发展的作用机制。结果表明:1.数字经济对区域协调发展有显著促进作用,该影响存在区域异质性,东部地区数字经济对区域协调发展较中西部地区具有更强的积极效应;2.数字经济通过技术融合促进区域协调发展

【关键词】数字经济;区域协调发展;技术融合

一、文献综述

(一)区域协调发展的内涵和测度

目前国内外对于区域协调发展的内涵和测度研究文献较多,测度的方法大致可以分为两个角度:一是从经济角度进行区域经济差异测度。较早的研究方法是采用区域经济差异测度系数或者运用计量模型对区域经济的收敛性进行分析。如覃成林等学者运用加权变异系数研究区域经济差异^[1]。而近些年,运用空间分析和空间计量模型的文献逐渐增多。如周文、赵果庆利用1999-2010年间中国县级人均GDP增量数据进行空间自相关性、位置相关性进行显著性检验,并采用空间计量模型进行实证分析^[2]。二是从多指标角度进行综合评价。如钟文、郑明贵使用由中国统计学会发布的地区发展与民生指数来作为区域发展水平代理指标,该指数从经济发展、民生改善、社会发展、生态建设、科技创新与公众评价6个维度测量^[3]。

(二)数字经济对区域协调发展的影响

数字经济通过开放、共享、创新、高渗透性等特征,为区域发展带来了显著的积极影响。首先,以大数据、人工智能为代表的数字经济快速发展,数字要素驱动传统产业与数字技术加快融合,数字经济为产业转型升级提供了强大的技术支持,催生了许多新兴产业,创造大量的就业机会,劳动资源市场化配置效率得到提高^[4]。其次,数字经济可以突破时空壁垒、信息壁垒,促进要素自由流动,提升资源配置效率,与众多领域结合,推进产业结构升级,提高不发达地区收入,实现区域协调发展^[5]。但是,数字经济的发展将造成地区之间产生巨大的数字鸿沟,进而扩大了地区差距,不利于区域协调发展^[6]。

二、理论分析和研究假设

(一)数字经济促进区域协调发展

数字经济具备的特征成为促进区域协调发展的关键。首先,随着通信技术的发展,社会中的生产生活信息被编码成为数据,迅速遍布世界,极大地减少了获取信息的成本,可以有效缓解实体经济与数字化融合中的信息不对称问题^[7]。网络和平台的兴起实

现了实体产品在不同区域间流通和交易,同时催生了如物流行业等跨区域的不受区域限制的新型行业,进一步打破了地域限制^[8]。数字经济突破时空限制,消除信息壁垒,促进了各地区资源要素的流通,推动了区域经济的互联互通。其次,我国数字基础建设的快速发展使得传统产业突破禁锢,向新兴产业转型,加快产业结构的调整和优化,改善就业^[5]。数字经济与传统产业融合,不仅实现了生产方式和经营模式的革新,也为区域协调发展注入新动能。基于此,本文提出研究假设1:

假设1:数字经济对区域协调发展有促进作用。

(二)数字经济促进区域协调发展的实现路径

数字技术作为信息技术发展的高级阶段,具有创新、高渗透、广覆盖等特征,在推动产业转型升级的同时能够促进经济高质量发展。一方面,数字技术的广泛运用,如大数据、“互联网+”、人工智能、云计算等新业态的涌现,引发传统产业模式的改变,开启了以智能化改造物流服务等领域的阶段,带动产出效率的提高与经济高质量发展^[9]。另一方面,数字经济作为我国经济发展中增长速度最快、最活跃的领域,与社会经济活动中的各个领域的融合深度与广度不断延伸,在刺激消费、拉动投资和促进就业等方面展现出强劲动力^[10]。基于此,本文提出研究假设2:

假设2:数字经济通过技术融合促进区域协调发展。

三、研究设计

(一)模型构建

为了验证研究假设,根据数字经济对区域协调发展的影响效应检验构建以下回归模型:

$$CRD_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DGE_{it} + \alpha_c Z_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1.1)$$

式(1)中, CRD_{it} 表示省份 i 在 t 时期的区域协调发展指数, DGE_{it} 为省份 i 在 t 时期数字经济发展水平, Z_{it} 表示一系列控制变量, μ_i 表示各省份 i 不随时间变化的个体固定效应, δ_t 为时间固定效应, ε_{it} 表示随机扰动项。

为探究技术融合是否在数字经济驱动区域协调发

展的过程中具有中介效应，设定了如下中介效应模型进行检验：

$$TC_{it} = \beta_0 + \beta_1 DIGE_{it} + \beta_c Z_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1.2)$$

$$CRD_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 DIGE_{it} + \gamma_2 TC_{it} + \gamma_c Z_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1.3)$$

式(2)考察的是数字经济对技术融合的作用效果，式(3)考察的是数字经济和技术融合对区域协调发展的作用效果。

(二) 变量测度与说明

1. 被解释变量。参考孙豪等学者对经济高质量发展的研究使用需求结构、产业结构、城乡结构和政府债务负担为指标构建区域经济协调发展指数。利用2011-2021年全国30个省份的区域协调发展指标通过熵值法进行测算，鉴于熵值法得到的综合得分较小，不利于省份之间的比较，所以将获得的数据乘以100，得到最终的区域协调发展指数，记为CRD。

2. 解释变量。本文借鉴张腾等学者的做法，使用数字普惠金融指数作为数字经济发展水平(DIGE)的测度值。

3. 中介变量。首先，借鉴陈晓东等人的研究，将数字技术的各项衡量指标通过熵值法进行数据拟合。同时，采用第三产业增加值占第二产业增加值表示产业结构高级化水平。最后，通过计算数字技术与产业结构高级化之间的耦合协调度衡量技术融合指数，记为TC。

4. 控制变量。选取的控制变量包括对外开放程度(FDI)、政府财政支出(GS)、交通基础条件水平(ROAD)、人力资本水平(HC)、劳动力投入(LAB)。

(三) 数据来源与描述性统计

本文针对2011-2021年中国30个省展开研究，形成了330个区域-年的均衡面板观测数据。研究使用的数据主要来源于国家统计局数据库。所有变量在纳入回归分析模型时均取对数，然后进行变量的描述性统计分析。结果显示，区域协调发展指数的均值为3.736，最大值为4.504，最小值为2.795，标准差为0.314，表明区域差异较大，数字经济发展水平的均值为5.283，最大值为6.129，最小值为2.909，标准差为0.669，可见我国数字经济发展水平存在较大差异。从控制变量来看，这五个变量在不同的区域也存在着较为明显的差异。

四、数字经济对区域协调发展影响的实证检验

(一) 基准回归结果分析

表1是数字经济对区域协调发展影响的基准回归结果。在模型(1)和模型(2)中，数字经济发展水平的回归系数都显著且为正。在加入控制变量的模型(2)中，各地区人力资本水平与区域协调发展之间具有显著的正向关系，表明推动人才培养的同时能够促进区域经济协调发展；政府财政支出与区域协调发展之间具有显著的负向关系，说明政府财政支出数量与

质量不匹配对区域协调发展有明显的负向影响；对外开放程度、交通基础条件水平和劳动力投入都未通过10%水平的显著性检验，但回归系数都为正，说明能在一定程度上促进区域经济协调发展。

表1 数字经济影响区域协调发展的基准回归结果

变量	CRD	
	(1)	(2)
DIGE	0.367*** (4.2049)	0.244** (2.4174)
FDI		0.061 (1.5652)
GS		-0.270** (-2.3397)
ROAD		1.337 (0.7421)
HC		0.331** (2.4495)
LAB		1.586 (1.1415)
省份固定	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes
观测值	330	330
R ²	0.917	0.933

(二) 中介效应结果分析

数字经济对区域协调发展的总影响、直接影响以及通过技术融合产生的中介效应可以通过中介效应模型进行检验，具体回归分析结果见表2所示。模型(1)说明了数字经济对区域协调发展存在显著的正相关关系，模型(2)表明数字经济对技术融合同样存在正相关关系，相比模型1，模型3加入了中介变量技术融合，其数字经济的回归系数仍然显著为正，且相比模型(1)的回归系数有所下降，由此可以说明技术融合是数字经济影响区域协调发展的中介变量，研究假设1、2成立。

表2 数字经济影响区域协调发展作用机制的检验结果

变量	CRD	TC	CRD
	(1)	(2)	(3)
DIGE	0.244** (2.538)	0.146* (1.938)	0.194* (2.034)
TC			0.337** (2.572)
控制变量	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes	Yes
观测值	330	330	330
R ²	0.942	0.917	0.953

(三) 区域异质性检验

根据经济区域的划分标准，将全国330个省级样本分为东部、中部和西部样本组检验数字经济对区域协调发展的影响。表3展示了对东部、中部和西部地区异质性检验结果。可以看出数字经济发展对区域协

调发展的影响在东部经济较为发达的地区显著为正,在中西部地区不显著,说明中西部地区由于经济发展水平相对较低,其数字基础设施薄弱及当地数字人才储备不足,数字经济的驱动力不足以使经济欠发达地区追赶发达地区。

表3 数字经济影响区域协调发展的区域异质性检验

变量	东部地区 (1)	中部地区 (2)	西部地区 (3)
DIGE	0.291*** (3.7153)	-0.814 (-1.6480)	0.081 (0.6861)
控制变量	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes	Yes
观测值	121	88	121
R ²	0.967	0.872	0.922

(四) 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。通过两种方法来做稳健性测试:1.选取被解释变量区域协调发展指数滞后一期为工具变量进行检验。2.更换解释变量,借鉴何地,赵炫焯等人的研究,从数字基础设施、数字产业发展、数字经济环境三个维度重新构建数字经济发展水平评价指标体系。

表4中模型(2)和模型(3)的回归结果显示解释变量仍然在5%水平显著,并且回归系数正负与基准模型(1)保持一致。数据结果显示,数字经济发展对区域协调发展的影响效应及显著性与前文相差不大,说明本文研究结果具有较好的稳健性。

表4 数字经济影响区域协调发展的稳健性检验

变量	全国 (1)	替换解释 变量 (2)	滞后一期被解释 变量 (3)
DIGE	0.244** (2.4174)		0.712** (2.3076)
DIGE2		0.221** (2.5337)	
控制变量	Yes	Yes	Yes
省份固定	Yes	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes	Yes
观测值	330	330	300
R ²	0.933	0.934	0.941

五、主要结论与相关建议

本文立足于已有文献对数字经济与区域协调发展之间关系的研究,基于我国2011-2021年30个省的面板数据,构建了区域协调发展指数,并运用面板固定效应模型和中介效应模型检验机制。得到以下结论:第一,数字经济能够显著促进区域经济协调发展,通过滞后一期被解释变量和替换解释变量的稳健性检验后,相关结论依然成立。以上研究存在区域异质性,东部地区数字经济对区域协调发展的积极影响效应高于中西部地区。第二,推动技术融合是数字经济影响

区域协调发展的重要传导机制。

基于上述结论,得到以下政策启示:

数字经济将继续在区域协调发展中发挥重要作用。随着技术的不断进步和应用的持续深化,数字经济发展将呈现出新的趋势和特征。同时,还需要重视数字经济发展的潜在风险和挑战,如数据安全、隐私保护、数字鸿沟等问题,以保障数字经济的可持续发展。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 周文,赵果庆.中国的区域经济协调发展:空间集聚与政策效应——基于2136个市县1999、2010年数据[J].经济科学,2016,(04):17-29.
- [3] 钟文,钟昌标,郑明贵,陈林雄.兼顾公平与效率的交通基础设施与区域协调发展研究——基于新经济地理学视角[J].地域研究与开发,2019,38(06):1-5+28.
- [4] 王玉,张占斌.数字经济、要素配置与区域一体化水平[J].东南学术,2021,(05):129-138.
- [5] 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.
- [6] 龚巧慧.数字经济发展对城乡收入差距的影响[J].山东大学,2021.
- [7] 杨文溥.数字经济与区域经济增长:后发优势还是后发劣势?[J].上海财经大学学报,2021,23(03):19-31+94.
- [8] 李清华,何爱平.数字经济对区域协调发展的影响效应及作用机制研究[J].经济问题探索,2022,(08):1-13.
- [9] 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.
- [10] Ahmad N,Schreyer P.Are GDP and Productivity Measures Up to the Challenges of the Digital Economy?[J].International Productivity Monitor,2016,30(11):105-125.

基金资助:2023年湖南省大学生创新训练项目“中国区域经济协调发展的时空演变与驱动机制分析——基于数字经济视角”(S202310537062)

作者简介:

第一作者:周甜,2002年10月生,女,汉族,湖南省娄底市,湖南农业大学,本科,经济。

第二作者:王铮,2004年5月生,女,汉族,广东省惠州市,湖南农业大学,本科,经济。

第三作者:张芊仪,2003年6月生,女,汉族,湖南省永州市,湖南农业大学,本科,经济。

第四作者:冯嘉诺,2004年1月生,女,汉族,河北省石家庄,湖南农业大学,本科,经济。