

欢迎按以下格式引用:郑光凤,柳剑平.数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的影响研究[J].长江大学学报(社会科学版),2024,47(2):86-94.

数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的影响研究

郑光凤¹ 柳剑平²

(1.长江大学 经济与管理学院,湖北 荆州 434023;2.湖北大学 商学院,湖北 武汉 430062)

摘要:论文基于中国城市 2011~2021 年的面板数据,采用熵权法测度数字经济、实体经济及经济高质量发展,进而使用耦合协调度模型测度数字经济与实体经济融合状况,再实证分析数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的影响、空间效应与异质性。研究发现:(1)城市数字经济与实体经济融合程度、经济高质量发展均不断提高;(2)数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展具有明显的促进作用,且呈现边际报酬递增趋势;(3)数字经济与实体经济融合促进了本地城市经济高质量发展,但对临近城市经济高质量发展具有制约作用;(4)相比外围城市、资源型城市,数字经济与实体经济融合对中心城市、非资源型城市经济高质量发展的促进作用更明显。

关键词:数字经济;实体经济;经济高质量发展

分类号:F299.27;F49 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-1395(2024)02-0086-09

一、引言

2022 年国务院发布的《“十四五”数字经济发展规划》提出要着力推动国家经济和产业的数字化转型,促进数字经济与实体经济深度融合,实现高质量发展^[1]。促进数字经济与实体经济深度融合,是党中央立足全局、面向中国式现代化做出的重大战略抉择^[2]。近年来数字经济与不同行业融合趋势加强,2016~2021 年中国服务业数字经济增加值、工业数字经济增加值、农业数字经济增加值占行业增加值的比重分别从 29.6%、17%、6.2% 提高到 43%、22%、10%^[3]。但数字经济发展加大了数据安全监管难度,加剧了数字鸿沟,形成数字技术垄断,进而影响数字经济与实体经济融合。那么,数字经济与实体经济融合状况如何,是否影响经济高质量发展,

其影响是否存在空间效应、异质性? 这些问题均值得深入探索。

自党的二十大报告提出“加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合,打造具有国际竞争力的数字产业集群”以来,数字经济与实体经济融合问题开始受到学界的重视。目前关于数字经济与实体经济融合对高质量发展的相关研究可以概括为两大类:一是数字经济与实体经济融合的相关研究,集中从内涵、测度、影响因素、问题、模式及路径等方面展开研究;二是数字经济与实体经济融合对经济高质量发展的相关研究,以定性分析为主。对现有文献综述如下:

(一)数字经济与实体经济融合的内涵

学者们从不同方面进行了界定,史丹等(2023)认为数字经济与实体经济融合是随着大数据、云计

收稿日期:2023-10-22

基金项目:国家社会科学基金重点项目“绿色技术创新促进长江经济带绿色发展的机制与政策研究”(19AJL004)

第一作者简介:郑光凤(1983-),女,湖北荆州人,讲师,博士,主要从事技术进步与经济增长研究。

算、人工智能和区块链等数字技术在实体经济部门的普及应用,数字经济和实体经济相互作用并形成良性循环^[4]。张晖等(2023)指出数字经济与实体经济融合是两个子系统相互影响和协调发展程度^[5]。洪银兴等(2023)将数字经济与实体经济融合界定为数字技术和数据要素渗透实体经济的全过程,表现为以数据要素与数字技术双轮驱动对实体经济进行改造^[2]。

(二)数字经济与实体经济融合的测度

多数学者构造指标体系,从省、市级层面进行了测度,史丹等(2023)、张帅等(2022)、郭晗等(2022)在构建数字经济、实体经济指标体系的基础上,采用耦合评价模型对数字经济与实体经济融合程度进行了测度,研究均发现中国各省数字经济与实体经济融合逐渐上升,但仍处于较低水平^[4,6,7]。胡西娟等(2022)从基础融合、应用融合、创新融合和金融融合等维度构造指标体系,使用组合赋权法测度了中国各省数字经济与实体经济融合,研究发现数字经济与实体经济融合呈现上升趋势,且表现出空间非均衡性^[8]。张晖等(2023)使用耦合评价模型,研究发现城市数字经济与实体经济融合状况不断改善但仍有较大发展空间^[5]。也有学者使用单一指标粗略地测度了数字经济与实体经济融合。田杰棠等(2023)以实体经济中数字经济的比重作为数字经济与实体经济的融合,研究发现中国数字经济与实体经济融合度呈现上升趋势^[9]。

(三)数字经济与实体经济融合的影响因素

学者们研究发现数字经济与实体经济融合受多种因素的影响,张帅等(2022)使用空间计量模型,研究发现市场需求、科技创新和数字产业发展是驱动数字经济与实体经济深度融合的内在核心机制,数字基础设施、人力资本、市场环境和政府行为是保障数字经济与实体经济深度融合的外在机制^[6]。此外,胡西娟等(2022)研究发现经济发展水平、人力资本水平、贸易开放水平和国有企业规模显著促进了数字经济与实体经济融合发展^[8]。

(四)数字经济与实体经济融合的模式及路径

在分析数字经济与实体经济融合存在问题的基础上,学者们探讨了数字经济与实体经济融合的模式及路径。任晓刚等(2023)认为数字经济与实体经济融合面临数字基础设施建设难以满足“数字中国”建设需求、数字技术供给体系有待健全、数据要素市场化体制仍需畅通、融合发展体制机制有待完善等

问题^[10]。王定祥等(2023)分别从购买过程的融合模式、生产过程的融合模式、销售过程的融合模式及管理 and 资源配置过程的融合模式,提出建立数字经济与实体经济高效匹配的数智化融合模式^[11]。洪银兴等(2023)提出提升数据的应用、完善互联网平台、打造“研发+生产+供应链”的数字化产业链、构建“生产服务+商用模式+金融服务”跨界融合的数字化生态、构建工业互联网生态圈等路径来实现数字经济与实体经济深度融合^[2]。

而关于数字经济与实体经济融合影响高质量发展的直接研究较少,主要以理论分析与政策建议为主。杨秀云等(2023)从理论上探讨数字经济与实体经济融合通过产业结构转型升级、产业效率、产业创新动能与绿色发展来影响产业高质量发展^[12]。郭晗(2020)在分析制约数字经济与实体经济融合因素的基础上,提出了数字经济与实体经济融合促进经济高质量发展的政策建议^[13]。与本文密切相关的文献实证分析了数字经济与实体经济融合对绿色创新的影响。史丹等(2023)使用面板模型和中介效应模型,研究发现数字经济与实体经济融合直接促进了各省的绿色创新,并通过研发投入规模和技术市场交易规模间接发挥促进作用^[4]。还有部分学者研究了数字经济与实体经济融合对工业绿色转型的影响与机制^[14]。

综上所述,现有文献以数字经济与实体经济融合的测度及影响因素为主,部分学者从理论上阐释了数字经济与实体经济融合对高质量发展的影响路径,少数实证研究侧重分析数字经济与实体经济融合对绿色创新的影响,这些研究为本文的展开提供了支撑,但也存在一些不足:(1)缺乏数字经济与实体经济融合影响经济高质量发展的理论框架,尤其缺乏数字经济与实体经济融合的经济效应分析;(2)现有实证分析围绕省级层面展开,缺乏更中观层面的经验支撑;(3)现有分析以直接效应为主,缺乏空间维度的深入研究。为此,本文使用 2011~2021 年中国城市层面数据,对数字经济与实体经济融合、经济高质量发展进行测度,考察数字经济与实体经济融合对经济高质量发展的影响,进而挖掘数字经济与实体经济融合对经济高质量发展的空间效应及异质性。本文的边际贡献体现在:(1)研究视角上,基于城市层面数据,将数字经济与实体经济融合与经济高质量发展联系起来,构建数字经济与实体经济融合影响经济高质量发展的理论框架,拓展数字经济与实体经济融合的经济效应研究;(2)研究内容

上,揭示数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的空间效应与异质性,为实现数字经济与实体经济融合赋能高质量发展提供差异化的政策建议。

二、理论分析与研究假说

(一)数字经济与实体经济融合对经济高质量发展的影响

分析数字经济与实体经济融合对经济高质量发展的影响,需要先界定数字经济与实体经济融合的内涵。借鉴张晖等(2023)的做法^[5],本文将数字经济与实体经济融合界定为实体经济利用数字经济,形成数字经济与实体经济协同发展的过程。在协同发展过程中,数字经济与实体经济融合通过影响效率、污染排放及创新影响经济高质量发展。

实体经济利用数字技术实现数字经济与实体经济融合,提高了效率,实现了经济高质量发展。数据与传统生产要素协同,突破地域、组织、业务和技术的边界,深入渗透到生产、分配、流通和消费各环节,促进要素从局部最优向全局最优演进,提高了传统生产要素的配置效率;数据成为新的生产要素,替代传统要素参与生产过程,提高了单一要素的生产效率^[15]。经济发展一方面依靠资源投入增加,另一方面是效率提高,其中效率提高是核心。为此,数字经济与实体经济融合通过提高效率促进了经济高质量发展。

数字经济与实体经济融合减少了污染排放,实现了绿色发展与经济高质量发展。数字技术包括计算机、通信、网络、信息安全等信息技术。互联网技术的应用,尤其是环保检测技术的发展提高了政府环保工作的效率及环境治理水平。互联网技术的应用提高了公众的环保知识、环保意识与环保参与度^[16]。互联网为公益组织或公众在线监督政府环保治理、督促企业减排提供了便利。政府在线监督与公众广泛参与迫使企业减少污染排放,实现绿色发展。绿色发展通过绿色创新实现了环境保护与经济增长的双赢,进而实现经济高质量发展。为此,数字经济与实体经济融合通过绿色发展实现了经济高质量发展。

数字经济与实体经济融合促进了创新,进而为经济高质量发展注入了新的动力。具体而言,实体经济利用数字技术降低生产成本、运输成本与沟通成本,为长尾用户提供个性化需求,有利于实体企业从事个性化的创新活动。数字经济催生了新业态、

新模式,为实体企业提供了广阔的创新空间与创新领域。数字技术发展为实体经济提供了透明、开放和公平的市场环境,降低了创新风险与成本,优化了实体经济的创新环境。为此,数字经济与实体经济融合通过促进创新实现经济高质量发展。综上,本文提出假说:

H1:数字经济与实体经济融合促进了经济高质量发展。

(二)数字经济与实体经济融合对经济高质量发展的空间溢出效应

鉴于城市间的经贸关系,数字经济与实体经济融合通过空间维度对经济高质量发展产生作用。一方面,发达城市数字经济与实体经济融合促进了本地经济高质量发展,却制约了周边城市的经济高质量发展。发达城市数字经济与实体经济融合有利于实现数字红利,在虹吸效应下,周边城市的人才资金流入发达城市,实现规模经济、提升效率及促进创新。而周边城市出现人才流失严重、数字人才缺乏、自主创新能力弱、过度依赖发达城市的数字技术等问题,导致发达城市数字经济与实体经济融合发展促进了本地经济高质量发展,却限制了周边城市经济高质量发展。另一方面,发达城市数字经济与实体经济融合带动周边城市经济高质量发展。发达城市要素过度集中、超过生态承载阈值,使得要素流向周边城市。在扩散效应下,周边城市获得发展机遇,形成发达城市数字经济与高端制造业、高端服务业融合,周边城市数字经济与低端服务业、低端制造业融合的分工格局。专业化分工提高了生产效率,形成发达城市数字经济与实体经济融合带动周边城市经济高质量发展的局面。相比而言,当虹吸效应发挥主要作用时,数字经济与实体经济融合限制了周边城市经济高质量发展,而在扩散效应下,数字经济与实体经济融合对周边城市经济高质量发展具有正向溢出效应。为此,本文提出假说:

H2:数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展具有空间溢出效应。

三、研究设计

(一)评价指标体系

在借鉴现有文献的基础上,结合城市层面数据的可获得性,分别对数字经济、实体经济与经济高质量发展建立指标体系。关于数字经济,本文借鉴赵涛等(2020)的做法,选取每百人互联网用户数、每百人移动电话用户数、计算机服务和软件从业人员占

比、人均电信业务收入及数字普惠金融等五个指标衡量^[17]。借鉴董亚娟等(2023)的做法,从发展水平、消费需求和对外贸易等 3 个方面测度实体经济^[18],其中发展水平以除金融与房地产业外的生产总值衡量。由于城市层面细分产业的生产总值数据不完整,本文使用扣除金融业和房地产业外的城镇单位就业人数来刻画实体经济的发展水平,张晖等(2023)也采用了类似处理^[5]。关于经济高质量发展,较多学者从创新、协调、绿色、开放、共享等五大

维度进行测度,本文采用此方法,其中创新发展用创新能力与创新经费来衡量;协调发展用城乡协调发展与区域协调发展衡量;绿色发展从污染物排放与绿地面积等方面衡量;开放发展涉及对外贸易和国际资金流动,由于城市层面外商直接投资数据缺失较多,故主要以对外贸易反映开放发展;共享发展从医疗与教育等方面刻画。在构建指标体系的基础上(见表 1),分别使用熵权法测度实体经济综合发展、数字经济综合发展及经济高质量发展。

表 1 指标体系构建

一级指标	二级指标	基础指标	指标属性
数字经济 综合发展 指数	互联网普及率	每百人互联网用户数	正
	互联网相关产出	人均电信业务收入	正
	互联网相关从业人员	计算机服务和软件从业人员占比	正
	移动互联网用户数	每百人移动电话用户数	正
	数字普惠金融发展	中国数字普惠金融指数	正
实体经济 综合发展 指数	发展水平	城镇单位就业人数(除金融业和房地产业外)	正
	消费需求	社会消费品零售总额	正
	对外贸易	货物进出口总额	正
经济 高质量 发展指数	创新	创新能力指数	正
		科学技术支出占 GDP 之比	正
	协调	农村居民可支配收入/城镇居民可支配收入	正
		地区与全国人均 GDP 之比	正
	绿色	单位 GDP 工业二氧化硫排放量	负
		人均绿地面积	正
	开放	进出口总额占 GDP 之比	正
		人均床位数	正
	共享	人均医生数	正
		教育支出占 GDP 之比	正

(二)数字经济与实体经济融合测度

在分别测度数字经济与实体经济发展状况的基础上,借鉴史丹等(2023)的做法,采用耦合协调度模型测度数字经济与实体经济融合状况^[4],其公式如下:

$$C=\frac{2\sqrt{DE\times RE}}{DE+RE}$$

(1)

$$T=\alpha DE+\beta RE$$

(2)

$$D=\sqrt{C\times T}$$

(3)

式中,DE、RE 分别为数字经济综合发展指数、实体经济综合发展指数; α 、 β 分别为数字经济和实体经济的权重,由于数字经济与实体经济同样重要,权重设为 0.5; D 为耦合协调度,即数字经济与实体经济融合程度。

(三)实证模型构建

1.基准回归模型

根据上述理论分析,建立如下面板模型,分析数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的影响:

$$GZL_{it}=\alpha_0+\alpha_1D_{it}+\alpha_cX_{it}+u_i+\delta_t+\epsilon_{it}$$

(4)

式中,GZL 为经济高质量发展水平, D 为数字经济与实体经济融合程度, X 为控制变量, α_1 为本文的关键估计系数, α_c 为控制变量的估计系数。 u_i 、 δ_t 和 ϵ_{it} 分别为个体固定效应、时间固定效应和随机扰动项。

2.分位数回归模型

式(4)只刻画了数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的平均影响,没有考虑数字经济

与实体经济融合差异对城市经济高质量发展的影响。为此,利用面板分位数回归模型估计不同分位点处数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的影响,具体模型如下:

$$GZL_{it}=\alpha'_0+\alpha_\tau D_{it}+\alpha'_c X_{it}+u_i+\delta_t+\epsilon_{it} \quad (5)$$

式中, τ 为分位点,分别取 25%、50% 和 75%,代表数字经济与实体经济不同程度的融合。

3.空间面板回归模型

城市间的经贸交流使得城市经济高质量发展会受到周边城市的影响,根据假设 2,数字经济与实体经济融合可能对周边城市产生溢出效应,为此,建立空间杜宾模型进行分析,具体模型如下:

$$GZL_{it}=\rho WGZL_{it}+\gamma_1 D_{it}+\gamma_2 WD_{it}+\gamma_c X_{it}+\gamma'_c WX_{it}+u_i+\delta_t+\epsilon_{it} \quad (6)$$

式中, W 为空间权重矩阵。其他指标说明见基准回归模型。空间权重矩阵使用反地理距离权重矩阵,具体如下:

$$W_{ij}=\frac{1}{d_{ij}} \quad (7)$$

式中, d_{ij} 为城市 i 和城市 j 之间的地理距离,使

用各城市的经纬度数据计算得出。

(四)变量说明及数据来源

1.被解释变量

城市经济高质量发展(GZL),为熵权法测度的经济高质量发展指数,具体结果见下文。

2.解释变量

数字经济与实体经济融合(D),为耦合协调度模型测度的数字经济与实体经济融合程度,具体结果见下文。

3.控制变量

(1)金融发展(FIN),借鉴赵涛等(2020)的做法,以金融机构存贷款总额占国内生产总值的比例表示^[17]; (2)投资水平(I),采用胡德顺等(2021)的做法,以固定资产投资占国内生产总值的比例衡量^[19]; (3)政府支持(GOV),借鉴 Guo 等(2023)的做法,以公共财政支出占国内生产总值之比表示^[20]; (4)产业结构升级(STR),采用鲁玉秀等(2021)的做法,使用第三产业产值与第二产业产值之比衡量^[21]。变量的描述性统计结果见表 2。

表 2 变量的描述性统计

变量	符号	均值	标准差	最小值	最大值
经济高质量发展	GZL	0.050	0.043	0.015	0.574
数字经济与实体经济融合	D	0.202	0.088	0.046	0.703
金融发展	FIN	2.506	1.146	0.588	7.925
投资水平	I	0.806	0.330	0.087	5.233
政府支持	GOV	0.203	0.105	0.044	1.600
产业结构升级	STR	1.059	0.598	0.114	5.348

本文的数据来源于历年《中国城市统计年鉴》、《中国城市建设统计年鉴》、中国研究数据服务平台、各省市的统计年鉴和国民经济社会发展统计公报。数字普惠金融指数来自北京大学数字金融研究中心网站^[22]。创新能力指数来自复旦大学产业发展研究中心发布的《中国城市和产业创新力报告》^[23]。个别地区数据缺失,使用插值法进行补充。对数据缺失较多的城市予以剔除,最终保留数据较完整的 284 个城市。对金额变量使用相应价格指数平减成以 2011 年为基期的实际值。具体而言,使用各省或市国内生产总值指数对国内生产总值进行平减,对社会消费品零售总额使用各省或市的消费者价格指数进行平减,对进出口数据使用汇率中间价将美元转换为元,并对货物出口额、进口额分别使用全国出口商品价格指数、进口商品价格指数进行平减。

四、实证结果分析

(一)测度结果分析

核密度曲线图是反映一组数据“疏密程度”的可视化图形,其中,峰度显示数据的密集程度、宽度反映数据的差异程度。从图 1 左图可知,数字经济与实体经济融合的核密度随着时间变化向右移动,说明中国城市数字经济与实体经济融合程度不断改善;峰度降低、宽度变大,说明城市数字经济与实体经济融合呈现分散趋势,且城市间数字经济与实体经济融合差异扩大。从右图可知,城市经济高质量发展的核密度向右移动,说明城市经济高质量发展呈现改善态势;峰度有所下降,说明城市间经济高质量发展水平呈现分散态势。通过对比发现,数字经济与实体经济融合程度均值超过 0.2,而经济高质量

发展均值低于 0.1,这说明目前数字经济与实体经济融合领先于经济高质量发展,经济高质量发展提升空间较大。张晖等(2023)使用耦合协同度测度城市数字经济与实体经济融合均值为 0.229^[5],与本文测

度的结果较为一致,但由于指标选择略有不同,其数字经济与实体经济融合最大值比本文略大,这说明本文指标体系构建和测度结果合理。

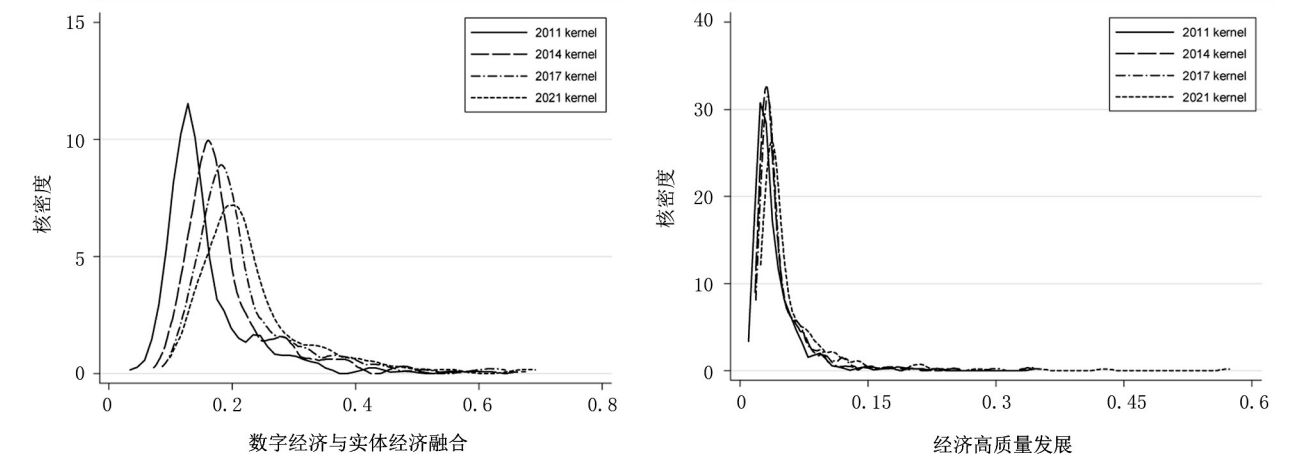


图 1 2011~2021 年城市数字经济与实体经济融合、经济高质量发展的核密度曲线

(二)基准回归结果分析

表 3 为数字经济与实体经济融合影响城市经济高质量发展的基准回归结果。列(1)没有加入控制变量与固定效应,从回归结果可知数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展具有显著的影响,系数为 0.393。列(2)加入了控制变量与个体固定效应,影响系数为 0.243。列(3)加入了控制变量和时

间固定效应,影响系数为 0.418。列(4)加入了控制变量与时间和个体双向固定效应,影响系数为 0.447。从列(1)~(4)可知,数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展具有显著的促进作用,即研究假说 H1 成立。惠宁等(2020)研究发现互联网与实体经济融合对经济高质量发展具有促进作用^[16],这也在一定程度上辅证了本文结论的正确性。

表 3 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>D</i>	0.393*** (0.005)	0.243*** (0.009)	0.418*** (0.007)	0.447*** (0.008)
<i>FIN</i>	—	−0.000 (0.001)	0.002** (0.001)	−0.000 (0.001)
<i>GOV</i>	—	0.020*** (0.005)	0.071*** (0.005)	0.047*** (0.006)
<i>STR</i>	—	0.002** (0.001)	0.002** (0.001)	0.003*** (0.001)
<i>I</i>	—	−0.002** (0.001)	−0.009*** (0.001)	−0.007*** (0.002)
常数项	−0.029*** (0.001)	−0.003 (0.002)	−0.047*** (0.002)	−0.032*** (0.002)
个体固定	不控制	已控制	不控制	已控制
时间固定	不控制	不控制	已控制	已控制
<i>N</i>	3124	3124	3124	3124
<i>R</i> ²	0.648	0.302	0.688	0.678

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%和 10%的水平下显著。括号中的数值为稳健标准误。下同。

接下来,分别考虑 25%、50%和 75%分位数水平下数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的影响。从表 4 列(1)~列(3)的回归结果可知,不同分位数水平下,数字经济与实体经济融合均促进了城市经济高质量发展。通过比较系数可知,随

着数字经济与实体经济融合程度加深,其对城市经济高质量发展的作用呈现递增趋势。可能的原因如下:数字经济最先与城市第三产业融合发展,通过提高效率促进了城市经济高质量发展;随后数字技术渗透到制造业、农业,促进高端制造、现代农业与数

字经济融合发展,凭借数字红利,实现数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的促进作用。上述分位数回归结论延申了基准回归的结果,说明数字经济与实体经济融合有利于城市经济高质量发展,且呈现边际递增趋势。

表 4 分位数回归模型			
变量	(1)Q25	(2)Q50	(3)Q75
<i>D</i>	0.064 *** (0.008)	0.072 *** (0.009)	0.229 *** (0.039)
控制变量	已控制	已控制	已控制
个体固定	已控制	已控制	已控制
时间固定	已控制	已控制	已控制
<i>N</i>	3124	3124	3124
<i>R</i> ²	0.117	0.222	0.403

(三)稳健性检验

为减弱极端值对实证结果的影响,对所有变量进行 1%双侧缩尾处理。为减弱反向因果影响,对所有自变量取滞后一期进行回归。为避免遗漏变量产生的影响,增加新的控制变量经济规模,具体以人均 *GDP* 衡量^[24],再重新进行回归。从表 5 列(1)~(3)的结果可知,基准回归结论具有稳健性。

表 5 稳健性检验结果			
变量	(1) 1%双侧缩尾	(2) 滞后一期	(3) 增加控制变量
<i>D</i>	0.320 *** (0.047)	0.415 *** (0.060)	0.357 *** (0.008)
控制变量	已控制	已控制	已控制
个体固定	已控制	已控制	已控制
时间固定	已控制	已控制	已控制
<i>N</i>	3124	2840	3124
<i>R</i> ²	0.430	0.365	0.729

(四)空间效应分析

考虑到经济变量间的空间联系,下面采用空间面板模型分析数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的影响(见表 6)。在具体分析前,先对模型进行相关检验,再分析数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的具体影响。瓦尔德检验表明在 1%的显著性水平下空间杜宾模型不能简化为空间自回归模型或空间误差模型,最终以双固定杜宾模型进行分析。根据表 6 的结果,可知 ρ 显著为正,系数值为 0.524,表明城市间经济高质量发展存在空间溢出效应。当自回归系数显著不为 0 时,

需将总效应分解成直接效应与间接效应,从而更准确反映各因素对经济高质量发展的影响,具体结果见表 7。

表 6 空间模型估计结果			
变量	(1) SDM 模型	(2) SAR 模型	(3) SEM 模型
<i>D</i>	0.448 *** (0.016)	0.241 *** (0.012)	0.421 *** (0.016)
WD	-0.390 ** (0.034)	—	—
ρ	0.524 *** (0.085)	0.017 (0.065)	—
λ	—	—	0.906 *** (0.021)
控制变量	已控制	已控制	已控制
个体固定	已控制	已控制	已控制
时间固定	已控制	已控制	已控制
瓦尔德空间 滞后检验	385.64 *** (0.000)	—	—
瓦尔德空间 误差检验	62.12 *** (0.000)	—	—
<i>N</i>	3124	3124	3124
<i>R</i> ²	0.683	0.665	0.663

注:相关检验括号中的数值为 *P* 值,其他为标准误。

根据表 7 可知,数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的直接效应显著为正,表明本地企业利用数字技术促进数字经济与实体经济融合,提高了生产效率、促进了创新,实现了本地经济高质量发展。数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的间接效应为负。可能原因在于发达城市数字经济与实体经济融合提高了效率与促进了创新,进而增加了发达城市要素的收益,使得周边城市的要素净流入发达地区,导致周边城市因缺乏人才、资金等要素,使得发达城市数字经济与实体经济融合发展限制了周边城市的经济高质量发展。即研究假说 H2 成立。

(五)异质性分析

中国存在发展不充分不平衡的问题,因此,数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的影响可能存在异质性。根据赵涛等(2020)的做法,将直辖市、副省级城市和省会城市作为中心城市,其他地级市作为外围城市^[17]。相比外围城市而言,这些中心城市的经济更为发达。由表 8 的列(1)和列(2)的

表 7 空间效应分解

变量	直接效应	间接效应	总效应
<i>D</i>	0.446 ***	−0.327 ***	0.119 **
	(0.016)	(0.063)	(0.060)
<i>FIN</i>	−0.001	0.030 ***	0.029 ***
	(0.001)	(0.006)	(0.006)
<i>GOV</i>	0.028 ***	−0.037	−0.010
	(0.005)	(0.044)	(0.043)
<i>STR</i>	0.004 ***	−0.030 ***	−0.026 ***
	(0.001)	(0.009)	(0.009)
<i>I</i>	0.002 **	−0.027 **	−0.025 **
	(0.001)	(0.011)	(0.011)

回归结果可知,数字经济与实体经济融合对中心城市、外围城市经济高质量发展均具有显著促进作用,相比而言,对中心城市经济高质量发展的促进作用更为明显。可能的原因在于中心城市数字经济与服务业融合促进了经济高质量发展,凭借先发优势及技术优势,中心城市实现了数字经济与高端制造业、高端服务业的融合发展,对其经济高质量发展具有明显的促进作用。而外围城市利用中心城市发展的经验,不断加大数字基础设施建设力度,实现数字经

济与低端产业的融合发展,但由于资金技术人才的制约,导致数字经济与实体经济融合对外围城市经济高质量发展的促进作用略小。本文的研究结论与赵涛等(2020)的结论类似,他们研究发现中心城市相比外围城市,数字经济发展较早、水平较高,使得数字经济红利的释放更为充分^[17]。

根据《全国资源型城市名单(2013 年)》将中国城市分为资源型城市和非资源型城市,从表 8 的列(3)和列(4)的结果可知,数字经济与实体经济融合均促进了资源型城市、非资源型城市经济高质量发展。相比而言,对非资源型城市经济高质量发展的促进作用更大。可能的原因在于非资源型城市对自然资源的依赖性较低,凭借人才、资金等优势,数字经济与高端服务业、高端制造业融合明显促进了非资源型城市经济高质量发展。王军等(2022)的研究发现数字经济对非资源型城市高质量发展的提升效果较资源型城市更佳^[25],本文进而发现数字经济与实体经济融合对非资源型城市经济高质量发展的促进作用更明显。

表 8 城市异质性回归结果

变量	(1)中心城市	(2)外围城市	(3)资源型城市	(4)非资源型城市
<i>D</i>	0.397 *** (0.065)	0.299 *** (0.013)	0.273 *** (0.023)	0.432 *** (0.022)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
个体固定	已控制	已控制	已控制	已控制
时间固定	已控制	已控制	已控制	已控制
<i>N</i>	385	2739	1254	1870
<i>R</i> ²	0.768	0.479	0.033	0.741

五、研究结论与政策建议

本文基于 2011~2021 的城市面板数据,使用熵值法测度数字经济、实体经济与经济高质量发展,进而采用耦合协调度模型测度数字经济与实体经济融合程度,再构建面板模型、面板分位数模型、空间杜宾模型,分析数字经济与实体经济融合对经济高质量发展的影响,研究发现:(1)数字经济与实体经济融合、经济高质量发展不断改善;(2)数字经济与实体经济融合明显促进了城市经济高质量发展,且具有边际报酬递增趋势;(3)数字经济与实体经济融合对本地城市经济高质量发展具有促进作用,但对临近城市经济高质量发展具有制约作用;(4)异质性视角下,相比外围城市、资源型城市,数字经济与实体

经济融合对中心城市、非资源型城市经济高质量发展的促进作用更佳。

基于上述研究,为发挥数字经济与实体经济融合赋能城市经济高质量发展,提出如下政策建议:

第一,加速数字经济与实体经济融合。通过研究发现数字经济与实体经济融合有利于城市经济高质量发展,为此,各城市应根据当地数字经济、实体经济发展状况,加快数字经济与实体经济融合。对于实体经济发展滞后数字经济发展的城市,政府应优化减税减费政策,促进实体经济发展。对于数字经济发展滞后实体经济发展的城市,政府应在税收优惠、财政补贴上提供支持,引导企业加大数字基础设施建设。通过协调好城市数字经济与实体经济的关系,加快数字经济与实体经济融合程度。

第二,数字经济与实体经济融合程度不同的城市,应实施差异化的融合措施以夯实数实融合基础。对于数字经济与实体经济融合程度较低的城市,应学习数字经济与实体经济融合程度较好城市的经验做法,主动加大数字基础设施建设以提高网络的稳定性和覆盖率,并加快数字经济与低端服务业、传统产业的融合。对于数字经济与实体经济融合程度较好的城市,应继续加大资金与人员的投入力度,在5G网络、人工智能等前沿技术上实现领先地位,并主动将成熟的数字技术推广到其他城市,降低城市间的数字鸿沟。

第三,实现城市间要素自由流动,发挥数字经济与实体经济融合对城市经济高质量发展的正向溢出作用。为降低数字经济与实体经济融合对临近城市经济高质量发展的不利影响,应出台相关政策降低要素流动障碍,尤其是逐步消除户籍等制度对要素流动的限制。通过积极承接发达城市的产业,落后城市应通过产业发展—生态宜居吸引生产要素,为经济高质量发展注入发展活力。对部分落后城市,应通过建立政府间的专项财政资金,为要素净流出城市提供财政援助,减缓数字经济与实体经济融合对临近城市经济高质量发展的不利影响。

第四,不同类型的城市应实施差异化的融合措施以促进经济高质量发展。中心城市应加大智能制造、高端服务的投资力度,并加快工业互联网、物联网、区块链、人工智能等数字技术发展,形成数字经济与高端产业深度融合,赋能经济高质量发展。同时中心城市应主动将低端产业向外围城市转移,外围城市利用产业转移契机,对其进行数字化转型,实现数字经济与中低端产业融合发展,进而实现城市经济高质量发展。资源型城市应加大数字技术与资源产业的融合力度,同时培育数字技术与特色产业的融合,形成互联网+旅游、智慧农业等特色产业,推动经济高质量发展。非资源型城市应主动对标中心城市,不断加大数字技术资金投入力度,实现产业数字化转型,并积极培育数字产业集群,实现经济高质量发展。

参考文献:

[1]赵亮员,吕鹏,薛品,等.以小“建”大:中小企业“数实融合”的新趋势与新特点[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2023(2).
[2]洪银兴,任保平.数字经济与实体经济深度融合的内涵和途径[J].中国工业经济,2023(2).
[3]妙小静.以数字经济与实体经济深度融合赋能新形势下经济高质

量发展[J].财贸研究,2022(12).
[4]史丹,孙光林.数字经济和实体经济融合对绿色创新的影响[J].改革,2023(2).
[5]张晖,李靖,权天舒.数字基础设施建设促进了数字经济与实体经济融合吗?——基于“宽带中国”战略的准自然实验[J].经济问题探索,2023(10).
[6]张帅,吴珍玮,陆朝阳,等.中国省域数字经济与实体经济融合的演变特征及驱动因素[J].经济地理,2022(7).
[7]郭晗,全勤慧.数字经济与实体经济融合发展:测度评价与实现路径[J].经济纵横,2022(11).
[8]胡西娟,师博,杨建飞.数字经济壮大实体经济发展的机制识别和经验证据[J].经济问题,2022(12).
[9]田杰棠,张春花.数字经济与实体经济融合的内涵、机理与推进策略[J].技术经济,2023(1).
[10]任晓刚,方力.数字经济与实体经济融合发展:驱动机理、制约因素与路径选择[J].人民论坛·学术前沿,2023(12).
[11]王定祥,吴炜华,李伶俐.数字经济和实体经济融合发展的模式及机制分析[J].改革,2023(7).
[12]杨秀云,从振楠.数字经济与实体经济融合赋能产业高质量发展:理论逻辑、现实困境与实践进路[J].中州学刊,2023(5).
[13]郭晗.数字经济与实体经济融合促进高质量发展的路径[J].西安财经大学学报,2020(2).
[14]Meng X. N., Xu S. C., Hao M. G. Can digital-real integration promote industrial green transformation: Fresh evidence from China's industrial sector[J]. Journal of Cleaner Production, 2023, 426.
[15]欧阳日辉,龚伟.促进数字经济和实体经济深度融合:机理与路径[J].北京工商大学学报(社会科学版),2023(4).
[16]惠宁,陈锦强.中国经济高质量发展的新动能:互联网与实体经济融合[J].西北大学学报(哲学社会科学版),2020(5).
[17]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).
[18]董亚娟,付思瑶,秦媛.中国数字经济与实体经济:耦合协调、空间演进及影响路径[J].统计与决策,2023(14).
[19]胡德顺,潘紫燕,张玉玲.异质性环境规制、技术创新与经济高质量发展[J].统计与决策,2021(13).
[20]Guo B., Wang Y., Zhang H., et al. Impact of the digital economy on high-quality urban economic development: Evidence from Chinese cities[J]. Economic Modelling, 2023, 120.
[21]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(6).
[22]郭峰,王靖一,王芳,等.测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征[J].经济学(季刊),2020(4).
[23]寇宗来,刘学悦.中国城市和产业创新力报告[R].上海:复旦大学产业发展研究中心,2017.
[24]孔凡文,李鲁波.环境规制、环境宜居性对经济高质量发展影响研究——以京津冀地区为例[J].价格理论与实践,2019(7).
[25]王军,车帅.黄河流域数字经济对高质量发展的影响——来自城市异质性的经验证据[J].资源科学,2022(4).

责任编辑 刘玉成 E-mail:770533213@qq.com