

文章编号: 1673-1646(2024)01-0013-09

数字经济对劳动生产率的影响研究

——基于马克思主义政治经济学的视角

孙湘湘¹, 陈章旺²

(1. 闽江学院 经济与管理学院, 福建 福州 350108; 2. 福州大学 经济与管理学院, 福建 福州 350108)

摘要: 基于马克思主义政治经济学的视角, 本文以2011年—2018年全国279个地级市为样本, 构建数字经济指数, 采用多种计量模型实证检验了中国数字经济与劳动生产率的关系。结果表明, 数字经济显著提升了劳动生产率。数字经济促进了第二、三产业劳动生产率的提升, 但对第一产业劳动生产率提升没有显著效应。在变换样本、调整回归方法和使用政策外生冲击检验后发现, 该结论具有稳健性。影响机制分析显示, 产业结构升级、创新创业是数字经济提升劳动生产率的重要机制; 数字经济对劳动生产率的影响存在区域异质性, 即这种促进效应在东部地区和沿海地区更为显著。研究结论为发挥数字经济红利, 寻找提升劳动生产率新动能提供了理论支撑。

关键词: 数字经济; 劳动生产率; 区域异质性

中图分类号: F49; F062.9 **文献标识码:** A **doi:**10.3969/j.issn.1673-1646.2024.01.002

引用格式: 孙湘湘, 陈章旺. 数字经济对劳动生产率的影响研究——基于马克思主义政治学视角[J]. 中北大学学报(社会科学版), 2024, 40(1): 13-21.

Research on the Impact of the Digital Economy on Labor Productivity: A Perspective from Marxist Political Economy

SUN Xiangxiang¹, CHEN Zhangwang²

(1. School of Economics and Management, Minjiang University, Fuzhou 350108, China;

2. School of Economics and Management, Fuzhou University, Fuzhou 350108, China)

Abstract: This article constructs a digital economy index based on the sample arising from 279 prefecture-level cities in China from 2011 to 2018, and empirically tests the relationship between China's digital economy and labour productivity using various econometric models from the perspective of Marxist political economy. The results indicate that the digital economy has promoted the improvement of labour productivity in the secondary and tertiary industries, but has no significant effect on the improvement of labour productivity in the primary industry. After changing the sample, adjusting the regression method and conducting policy exogenous shock tests, the conclusion is found to be robust. The analysis of the influencing mechanism shows that the upgrading of industrial structure and innovation and entrepreneurship are important mechanisms for the digital economy to enhance labour productivity. There is regional heterogeneity in the impact of the digital economy on labour productivity, with this promotion effect being more significant in the eastern and coastal regions. The research conclusion provides theoretical support for tapping into the dividends of the digital economy and finding new drivers to enhance labour productivity.

Key words: digital economy; labour productivity; regional heterogeneity

收稿日期: 2023-08-06

基金项目: 2022年度福建省习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心项目年度项目: 总体国家安全观下中高端制造业产业链主导权的构建路径研究(FJ2022XZB037); 2022年福建省发树慈善基金会资助研究专项: 先进制造业与现代服务业融合提升经济韧性的机制及路径研究(MFS23005)

作者简介: 孙湘湘(1990—), 女, 副教授, 博士, 硕士生导师, 从事专业: 国际商务。E-mail: lookxiang@126.com。

通信作者: 陈章旺(1965—), 男, 教授, 硕士生导师, 从事专业: 市场营销。E-mail: 05919833@163.com。

0 引言

数字经济作为新兴技术和先进生产力的代表,已成为当下应对经济下行压力和推动经济双循环发展格局的关键抓手。根据《数字中国发展报告(2022年)》发布的数据,2022年,我国数字经济增加值高达50.2万亿元,占比达到41.5%,总量稳居世界第二^[1]。这表明数字经济在国民经济中的地位不断提升,正逐步成为经济高质量发展的新动能。数字经济是一种以数字化的知识和信息作为关键生产要素的新型经济形态,包含数字产业化和产业数字化。众所周知,劳动生产率决定着地区收入水平和经济发展水平。在大数据、信息技术、人工智能等数字经济技术快速应用的年代,不少发达国家劳动生产率增速缓慢,例如,美国、英国、法国等,且这种现象逐渐在新兴经济体中出现。问题最早可以追溯到1987年,索洛提出的“信息技术生产率之谜”,或者说是“信息技术生产悖论”,虽然企业投入了大量ICT资源,但是从生产率统计角度看却收效甚微,也就是对劳动生产率的促进作用并不大,甚至没有作用。随后,部分研究提出信息技术的生产率效应可能在不同的国家存在异质性^[2]。

自数字经济这一概念提出后,世界各国开始加强对数字经济发展的研究。由于各国对数字经济内涵的界定缺乏统一标准,加上新模式和新业态的不断涌现,使得数字经济的核算和评价变得十分困难。梳理文献发现,数字经济的核算及评价主要有两种方法:对比法和直接法。万晓榆等构建了包含数字融合、数字基础设施和数字产业这三个维度的评价指标体系,并基于省份层面数据进行了测度^[3]。焦帅涛等构建了一个包含数字化应用、数字化基础、数字化变革和数字化创新的指标体系,并采用综合评价法对省域数字经济发展水平进行了测算^[4]。陈梦根等创新地提出了数字经济测度理论,确立了核算的方法,测度了整体的数字经济规模^[5]。许宪春等构建了数字经济核算框架,明确了核算范围,并利用现有数据对中国数字经济增加值进行了测算^[6]。综上可知,测算数字经济的评价尚未形成一致的指标体系,虽然直接法能更为准确地测度数字经济,但是在城市层面的可操作性不强,很难在现有的统计体系下精确计算数字经济的增加值。

在开展数字经济评价的基础上,有一部分研究评估了数字经济产生的经济效应。如何宗樾等提出数字经济促进了受教育程度较高群体的就业决

策^[7]。范鑫利用异质性随机前沿引力模型发现,进口国数字经济发展有利于提高我国出口贸易效率^[8]。赵涛等发现数字经济发展影响了创业活跃度,进而促进了经济高质量发展^[9]。杨文溥认为数字经济提高了经济高质量发展水平^[10]。杨昕等从人口红利的角度提出了数字经济在一定程度上加快了劳动生产率的收敛^[11]。

劳动生产率的影响因素主要涉及了经济密度、基础设施、城市规模、市场分割、城市化和产业结构等,这些因素相互联系、相互交织,共同影响劳动生产率。李彦等探讨了高铁服务供给对城市劳动生产率的影响,结果表明,城市轨道交通和高铁服务供给均有利于提高城市劳动生产率^[12]。王智勇提出城市规模与劳动生产率之间具有非线性关系,与第二产业劳动生产率表现为U型关系,与第三产业表现为倒U型^[13]。卓玛草证明了城市规模与劳动生产率之间具有倒U型关系^[14]。吴昊分析了人力资本、城镇化和产业结构对劳动生产率的影响,发现人力资本对提升劳动生产率的效应最显著^[15]。

与本研究相关的还有一类文献是信息技术与生产率的关系,尤其是新一代信息技术。随着信息技术的迅猛发展,大数据、物联网、云计算等新一代信息技术广泛地渗透到经济的各个领域。信息技术的应用并没有显著推动劳动生产率增长,这种现象已经在西方发达国家和部分新兴经济体中出现。郭敏等认为存在人工智能生产率悖论,人工智能的投资降低了劳动生产率^[16]。当然,也有研究否定了“信息技术劳动生产率之谜”,如李廉水等提出智能化提高了制造业全要素生产率^[17]。刘亮等利用中国数据证伪了“生产率悖论”,即人工智能提升了全要素生产率^[18]。根据上述分析,关于信息技术与生产率之间关系的争议仍在持续进行。

基于对研究现状的判断,我们发现基于马克思主义政治经济学的视角来探讨数字经济对劳动生产率的影响及背后机制的研究还鲜有,但上述研究文献为回答问题提供了基础,也为本研究的边际贡献提供了机会。具体来说,本研究构建了数字经济与劳动生产率的理论分析框架,并建立了城市数字经济评价指标体系,通过测度2011年—2018年全国279个地级市数字经济水平,构建计量模型检验数字经济与劳动生产率之间的关系及其背后的机理,并深入刻画了中国数字经济发展与劳动生产率之间的关系。

与现有研究相比,本研究的贡献主要在以下四个方面:第一,本文基于马克思政治经济学的理论分析

构建实证框架,检验了数字经济与劳动生产率的关系,拓展了数字经济产生经济效应的研究边界。第二,本文从城市层面测度了数字经济水平,分析了数字经济对劳动生产率的影响,并探讨了数字经济对不同产业劳动生产率影响的异质性,有力地补充了数字经济产生经济效应的研究。第三,本研究考察了数字经济影响劳动生产率的机制,并运用回归分析方法探究产业结构升级、创新创业在数字经济影响劳动生产率的路径作用,搭建了数字经济与劳动生产率之间的关系桥梁,反映了数字经济影响劳动生产率的机理与过程。第四,本文不满足于验证影响效应及作用机制,还进一步考察了区域差异在数字经济影响劳动生产率中的异质性,为数字经济影响劳动生产率提供了更深层次的经验证据。

1 数字经济时代劳动生产率影响因素新解:马克思主义政治经济学的理论分析

劳动生产率是反映新时代经济高质量发展的核心指标之一。对劳动生产率的研究历史源远流长。法国重农学派的魁奈、重商主义的代表经济学家李嘉图、马克思等都不同程度地探讨了劳动生产率的问题。马克思在《资本论》第一卷第一章中提出对“工人的平均熟练程度,科学的发展水平和它在工艺上应用的程度,生产过程的社会结合,生产资料的规模和效能,以及自然条件”^{[19]53}这些影响劳动生产率的各种因素的抽象。在当今中国,推进马克思主义经济学中国化和时代化,就必须把马克思主义政治经济学基本原理与中国发展的客观实际相结合。为此,本文拟立足于数字经济发展进入快车道时代背景,运用马克思主义经济学的基本原理,求得数字经济时代劳动生产率影响因素的新解。

我们对数字经济影响劳动生产率的作用机理也同样围绕马克思提出的劳动生产率的影响因素展开论述:

第一,数字经济对劳动者生产技能和素质技能的影响。智能机器的推广运用使得生产运营过程按照事先设定的程序进行,并利用感知和视觉系统将实时信息传输到后台,操作人员只需进行必要的检查和监督,确保生产过程符合要求。因此,新一代信息技术提高了劳动者生产的熟练度和精确度。当然,还有一些学者认为数字经济的发展可能存在技能替代,也可能产生新的劳动需求。人工智能、“深度学习”等技术创新对劳动或资本产生技能偏向的替代性,这就倒逼

劳动者再学习、再技能化,从而提升劳动技能素质,以满足更高层次的生产需求。

第二,数字经济对科学技术创新的影响。移动互联网、大数据、人工智能、云计算等新一代信息技术的发展,推动了数字经济的快速发展,开启了数字经济时代。数字经济以数字技术创新驱动为牵引,加快了数字技术与产业深度融合,提高了产业技术创新水平。数字经济推动了业务流程优化,为数字工厂建立打下了坚实的基础,加快了企业精细化和自动化。企业利用物联网等新一代信息技术,全方位实现在设备能耗、工艺等生产运行过程的实时数据采集,形成了数据驱动的生产监控,搭建了数字化管理体系。工业互联网融合的应用提高了产品研发设计、制造与工艺优化、产业链供应链管理复杂环节的生产水平,形成了平台化设计、智能化制造、个性化定制、网络化协同、服务化延伸等新的融合应用模式,推动了数字化新业态、新模式的发展创新。例如,5G+智慧采矿的应用,搭建作业流程管控平台,实现了对挖掘机、采煤机、液压支架等设备的实时远程操控。国药集团机器人流程自动化应用在财务、销售、采购、人力资源、物流等业务场景,实现了工作流程的优化,建立了跨部门的沟通协作机制,提高了工作效率和生产水平。中海油服通过搭建数字中心平台,充分挖掘数据资源价值,集中开展数据采集清洗、标准制定、资产梳理、可视化管理等,形成数据管理体系,构建集成果展示、远程会议、应急指挥为一体的应急指挥应用中心,实现业务优化,建设工业互联网网络化应用创新和推广平台,以数字化方式赋能海上油气勘探生产,提高勘探生产的效率。

第三,数字经济对拓展劳动对象、劳动资料的深度和广度及生产资料的利用率的影响。从劳动对象角度来说,数字经济依托数字化信息、互联网平台和数字技术创新,使得开发劳动对象的范围更广泛和高效。数字经济促进了新兴产业的快速崛起,如数字媒体设备制造和智能设备制造等数字产品制造业、数字产品租赁和数字产品零售等数字产品服务业、互联网金融和数字内容与媒体等数字要素驱动业,开发了数字健康、数字资产、数字家庭、智慧城市等业务场景,充分利用了可再生能源、合成材料等打开了劳动对象的广度。从劳动资料深化角度来看,数字经济优化了数字基础设施、数字产权、数字隐私等,大大加深了劳动资料的深度。千兆光纤网络、5G网络基础设施、卫星通信和卫星

遥感等空间信息基础设施,算力、算法、数据、应用资源协同等一体化大数据中心建设加速推进,培育数据要素市场,完善数据产权制度,探索数据产权保护和数据隐私保护制度,这些均有助于深化劳动资料的深度。数字技术也对传统劳动资料进行了数字化的融合和改造。

第四,数字经济对生产过程社会结合的影响。数字经济提升了企业分工协作、生产资料社会化使用和 组织管理效率。数字经济依赖的数字技术推动了 网络化分工协作关系的演化发展,大大地推动了 生产社会化。数字技术将传统机械化、流程化的 生产过程改造为网络化、协同化的生产,实现了 现实经济空间和虚拟空间的紧密衔接,推动生 产过程的数字化和智能化,塑造了新的生产分 工和协作模式,提高了分工的灵活性和资源配 置效率。随着数字技术在工业领域的广泛应 用,传统的标准化生产转变为模块化生产,包 括了工艺的模块化、制造的模块化、交付与服 务的模块化等,这些模块可以分包给不同地 区、不同专业的企业完成,实现以更少的模 块、零部件更快速地满足个性化需求,提升 了企业的核心竞争力,开启了系统和整洁的 分工生产时代。企业可以利用数字化平台实 现多产品、多产业、多主体的相互融合,提 升用户需求、资源及服务匹配的精准度和效 率。人工智能、大数据等在生产中的运用, 加速信息的存储、扩散、传播,使得数字技 术赋能组织管理,优化组织内部的活动协同, 降低协同成本,提高企业的组织管理和决策 效率。

2 实证策略与数据说明

2.1 模型构建

为检验数字经济与劳动生产率的关系,本文 采用中国地级市面板数据,检验数字经济对 劳动生产率的影响,本研究构建如下基本模 型:

$$prod_{it} = \phi_0 + \phi_1 dig_e_{it} + \phi_2 T_{it} + \mu_i + \delta_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

其中,下标 i 代表城市, t 表示年份; $prod$ 表示 劳动生产率, dig_e 表示数字经济; ϕ_1 表示 数字经济对劳动生产率的影响; T 表示控制 变量; δ_t 为时间固定效应、 μ_i 为城市固定 效应、 ϵ_{it} 为误差项。

为进一步讨论数字经济影响劳动生产率 的作用机制,本研究构建中介效应模型来检 验产业结构升级、创新创业是否作为数字 经济影响劳动生产率的中介

变量。具体的检验步骤如下:第一,分析 数字经济对劳动生产率的影响,主要关注系 数 ϕ_1 ;第二,分析数字经济对中介变量的 影响,主要关注系数 χ_1 ;第三,分析数字 经济、中介变量对劳动生产率的影响,主 要关注系数 φ_1 、 φ_2 。通过以上系数的显 著性及大小判断是否存在中介效应,具体 的回归模型设定如下:

$$med_{it} = \chi_0 + \chi_1 dig_e_{it} + \chi_2 T_{it} + \mu_i + \delta_t + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$$prod_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 dig_e_{it} + \varphi_2 med_{it} + \varphi_3 T_{it} + \mu_i + \delta_t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

2.2 变量测度与说明

2.2.1 劳动生产率

如何有效度量劳动生产率是本研究的 重点。现有文献中从不同视角来度量劳动 生产率的指标较多,本文综合高帆的方法^[20], 采用各产业占比与劳动生产率的乘积加 权值来进行计算。通过这种测算方式,我 们可以综合考虑各产业在城市经济中的 相对重要性和其生产效率,从而更全面 地评估城市的整体劳动生产率。计算公式 如下所示:

$$prod = \sum_{m=1}^3 y_{i,m,t} \times lp_{i,m,t}, m = 1, 2, 3 \quad (4)$$

$$lp_{i,m,t} = Y_{i,m,t} / L_{i,m,t}, m = 1, 2, 3$$

其中, i 为地区, t 为时间, m 为产业, $Y_{i,m,t}$ 为 产业增加值; $L_{i,m,t}$ 为产业就业人员; $lp_{i,m,t}$ 为 劳动生产率; $y_{i,m,t}$ 为产业的占比。由于有的 变量有量纲,有的变量没有量纲,为消除量 纲的影响,本研究采用了均值法确保劳动 生产率不存在量纲。

2.2.2 数字经济

目前,大多数文献在评估数字经济发展 水平时,主要是围绕省份层面建立多维度 指标体系,但城市层面的研究相对较少。 为了确保数据的可获得性,本研究参考了 赵涛等和郑淦文等研究所采用的测度方 法^[9,21],建立了一个包括数字金融普惠 和互联网发展的评价体系,以测度城市 层面的数字经济水平,具体如表 1 所示。 其中,采用了北京大学数字金融研究中 心编制的 2015 年—2018 年省级数字 普惠金融指数^①。

2.2.3 控制变量及中介变量

为了更准确地探讨数字经济影响劳动 生产率的作用,本研究控制了以下变量: 1) 经济发展:利用人均 GDP 的对数值进 行衡量,以反映一个城市的整体经济发 展水平; 2) 人力资本:利用大学生人

① 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》,北京大学数字金融研究中心工 作论文,2019。

数与人口数量的比值来衡量,以反映城市中劳动力素质和技能水平的情况;3)金融发展水平:利用年末金融机构存款余额与GDP的比值进行衡量,以反映城市金融业的发达程度和金融环境的质量;4)公共营运汽电车:利用公共营运汽电车的对数值进行衡量,以反映城市交通系统的规模和运行效率;5)城市人口:利用各个城市年平均人口的对数值进行衡量,以反映城市的人口规模和结构特征。本研究涉及的中介变量主要如下:1)产业结构升级:利用第三产业增加值与第二产业增加值之比进行测度,以反映产业结构的优化和升级情况;2)创新:利用创新指数度量创新水平,以反映技术和知识的创造和运用;3)创业:本研究借鉴黄亮雄等的方法,采用新增企业增长率来衡量创业^[22]。

表 1 数字经济水平测度指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
互联网发展	互联网普及率	百人中互联网宽带接入用户数
	相关从业人员情况	计算机服务和软件业从业人员占城镇单位从业人员比重
	相关产出情况	人均电信业务总量
	移动电话普及率	百人中移动电话用户数
数字普惠金融	覆盖广度	账户覆盖率
		支付业务
	使用深度	货币基金业务
		信贷业务
		保险业务
		信用业务
		移动化程度
		实惠化程度
		信用化程度
		便利化程度
数字化程度		

表 2 报告了主要变量的描述性统计结果,包括各个变量的均值、标准差、最大值和最小值等统计特征,为更好地了解数据的特点和分布情况。

表 2 主要变量的描述性统计

变量名称	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>prod</i>	2 232	1.055 0	1.083 5	0.022 3	10.090 3
<i>dig-e</i>	2 232	-0.003 6	1.172 9	-1.420 0	12.640 0
<i>lnpgdp</i>	2 232	10.536 9	0.775 8	7.536 9	13.185 0
<i>human</i>	2 232	1.885 4	3.079 3	0.018 2	84.536 0
<i>finance</i>	2 232	0.167 4	0.138 3	0.037 1	2.480 0
<i>population</i>	2 232	5.860 0	0.681 0	2.970 4	8.833 6
<i>transport</i>	2 232	6.540 0	1.076 8	3.367 2	10.564 3

2.3 数据来源及描述性统计

本文构建了 2011 年—2018 年包含全国 279 个地级市共 2 232 个面板数据样本,主要样本数据均

来自《中国城市统计年鉴》。创新指数来自复旦大学的《中国城市和产业创新力报告》^②。

3 实证结果与分析

3.1 基准回归

首先,本研究实证检验了回归模型(1),结果如表 3 所示。

表 3 数字经济影响劳动生产率的检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>dig-e</i>	0.106 7*** (0.027)	0.073 9*** (0.018)	0.106 2*** (0.036)	0.063 1*** (0.021)
<i>lnpgdp</i>		0.413 8*** (0.091)	1.270 8*** (0.178)	0.593 8*** (0.134)
<i>human</i>		0.007 0 (0.011)	-0.029 7 (0.029)	0.013 2 (0.011)
<i>finance</i>		0.935 4*** (0.279)	1.640 5*** (0.535)	0.781 5*** (0.242)
<i>transport</i>		0.107 8** (0.044)	-0.053 6 (0.075)	0.079 2** (0.037)
<i>population</i>		-0.463 5** (0.174)	0.047 5 (0.057)	-0.3064* (0.174)
<i>Constant</i>	0.904 6*** (0.060)	-1.463 3 (1.116)	-12.481 0*** (2.050)	-4.080 7** (1.846)
城市固定效应	Yes	No	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	No	Yes
<i>N</i>	2 232	2 232	2 232	2 232
<i>R</i> ²	0.909	0.934	0.667	0.935

注: *、**、***分别表示 $p < 0.1$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 。

根据数字经济对劳动生产率影响效应的基准回归结果显示:在不考虑控制变量的影响时,第(1)列结果呈现了数字经济对劳动生产率的显著正向影响。第(2)—(4)列结果显示,加入系列控制变量、城市固定效应和时间固定效应后,数字经济指数(*dig-e*)的估计系数在 1% 统计水平下显著为正,也就是说,数字经济对劳动生产率具有正向影响,即数字经济提升了劳动生产率。

根据基准回归结果可知,数字经济有效地提升了劳动生产率。本研究继续讨论数字经济对不同产业劳动生产率的异质性影响效应,结果如表 4 所示。

表 4 中,第(1)列的因变量为第一产业劳动生产率,结果表明了数字经济的回归系数不显著,也就是说,数字经济对第一产业劳动生产率的影响效应不显著;第(2)列的因变量为第二产业劳动生产率,结果显示,数字经济的回归系数为正,在 5% 统计水平上显著,即数字经济对第二产业劳动生产率具有显著正向影响,因此,数字经济提升了第二产业劳动生产率;

② 寇宗来,刘学悦.《中国城市和产业创新力报告》.上海:复旦大学产业发展研究中心,2017。

第(3)列的因变量为第三产业劳动生产率,发现数字经济促进了第三产业劳动生产率提升。从影响系数来看,本研究发现数字经济对第三产业劳动生产率的提升效应大于第二产业劳动生产率的提升。综上可知,本研究发现数字经济对不同产业劳动生产率的提升存在异质性,数字经济对劳动生产率的促进效应主要集中在第二和第三产业。

表4 数字经济对分产业劳动生产率影响的回归结果

	(1)	(2)	(3)
	第一产业 劳动生产率	第二产业 劳动生产率	第三产业 劳动生产率
<i>dig-e</i>	0.024 8 (0.015)	0.020 3** (0.010)	0.118 7*** (0.031)
<i>lnpgdp</i>	0.105 7 (0.138)	0.641 6*** (0.127)	0.364 3** (0.173)
<i>human</i>	-0.018 8* (0.009)	0.017 9 (0.010)	0.006 1 (0.015)
<i>finance</i>	-0.055 3 (0.297)	0.839 2*** (0.222)	0.439 3 (0.273)
<i>transport</i>	0.081 1 (0.054)	0.061 9 (0.050)	0.061 1 (0.041)
<i>population</i>	-0.331 5 (0.198)	-0.278 4 (0.171)	-0.423 5 (0.248)
<i>Constant</i>	0.675 3 (2.444)	-4.344 2* (2.244)	-1.212 4 (1.597)
城市固定效应	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	2 232	2 232	2 232
<i>R</i> ²	0.758	0.921	0.906

注: *、**、***分别表示 $p < 0.1$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 。

数字经济发展具有不均衡的特征。第三产业是数字经济发展最快领域,数字经济对第三产业劳动生产率的提升效应最大;第二产业的数字化转型正在不断推进,数字经济对第二产业劳动生产率提升具有积极效应;第一产业的生产的自然属性使得其数字化转型较为缓慢。例如,农业生产受到自然环境的影响较大,难以实现像工业生产那样的标准化和自动化,这也导致了数字经济促进第一产业劳动生产率提升的效应不理想。

3.2 稳健性检验

表3和表4基于2011年—2018年中国279个地级市的面板数据,指出数字经济的发展提高了劳动生产率。为了佐证上述结论的稳健性,这里进行三项稳健性检验:1)控制回归样本偏差;2)调整固定效应方式;3)进行外来冲击检验。

③ 为解决我国网络基础设施存在的网速慢、区域发展不平衡等问题,国务院关于印发“宽带中国”战略及实施方案的通知,工业和信息化部与国家发展和改革委员会于2014年、2015年和2016年确定了包含北京市、天津市、上海市、长株潭城市群和石家庄市等120个“宽带中国”示范城市。入选示范城市(群)后,各个示范城市优化宽带发展环境,完善宽带网络覆盖,提升宽带网络整体运行效率。

3.2.1 控制回归样本偏差

不同行政级别的城市在资源配置能力、政治资本及资源获取等方面存在差异。省会城市的行政级别较高,所占有的公共资源较多,所获得的财政资金投入和再分配资源也更多,在资源分配和公共资源管理上的权力也更大。因此,数字经济对劳动生产率的影响可能是因为省会城市的其他发展优势,而并非数字经济的发展。为此,本研究将回归样本锁定在非省会城市。如果数字经济对劳动生产率的促进效应在非省会城市仍然成立,则表明基准回归结果具有稳健性。由表5第(1)列和第(2)列可知,数字经济提升劳动生产率的影响效应仍然显著,因此,本研究的结论具有一定的稳健性。

表5 控制回归样本偏差

	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>dig-e</i>	0.077 3*** (0.019)	0.067 4*** (0.021)	0.060 8*** (0.020)	
<i>policy</i>	—	—	—	0.060 3* (0.031)
控制变量	Y	Y	Y	Y
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
省份固定效应	—	—	Yes	—
省份固定效应× 时间固定效应	—	—	Yes	—
<i>N</i>	2 040	2 040	2 232	2 232
<i>R</i> ²	0.937	0.940	0.948	0.936

注: *、***分别表示 $p < 0.1$ 、 $p < 0.01$ 。

3.2.2 调整固定效应方式

劳动生产率较高的城市,数字经济的发展上可能也具有“先发优势”,可能导致本研究实证结果面临内生问题。为了更全面地考虑数字经济广泛发展可能带来的宏观系统性环境变化,本研究控制了省份固定效应、省份与年份交互效应,以更好地捕捉到不同省份和年份之间的差异和变化的效应,结果如表5第(3)列所示。由表5可知,数字经济促进劳动生产率提升仍显著成立。因此,本研究的基准回归结果保持稳健。

3.2.3 外生冲击检验

为了增强数字经济与劳动生产率间关系的稳健性,本研究采用“宽带中国”试点建设作为外生政策冲击^③,运用双重差分法评估其对劳动生产率的影响效应。具体来说,一方面,“宽带中国”专项行

动提升了城市宽带能力,建设了高速无线网络,深化了宽带应用普及,促进了网络基础设施发展,这些都势必推动了数字经济的发展;另一方面,“宽带中国”试点推进的特点为准自然实验的政策评估设计提供了可能。本文将“宽带中国”试点政策作为准自然实验,利用双重差分法评估“宽带中国”试点政策对劳动生产率的影响。

表 5 第(4)列报告了双重差分模型的回归结果。由表可知,无论是否控制时间固定效应,“宽带中国”试点政策(policy)的系数均为正,至少在 10% 的统计水平上显著,也就是,“宽带中国”试点政策对劳动生产率具有显著正向的影响。综上,本

研究的基准回归结果具有稳健性。

4 传导机制检验

上文的检验指出,数字经济提高了劳动生产率。本部分将采用中介效应模型,试图回答为何数字经济提高了劳动生产率。我们关注数字经济促进产业结构升级、创新、创业三个传导机制。

4.1 产业结构升级

本研究采用中介效应模型检验产业结构升级在数字经济影响劳动生产率的传导机制,结果如表 6 第(1)、第(2)列所示。

表 6 数字经济对劳动生产率影响机制的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>ind-prop</i>	<i>prod</i>	<i>innovation</i>	<i>prod</i>	<i>enterp</i>	<i>prod</i>
<i>dig-e</i>	0.022 9** (0.010)	0.060 2** (0.022)		0.031 0** (0.014)		0.061 9*** (0.020)
<i>ind-prop</i>		0.124 7** (0.049)				
<i>innovation</i>			0.461 9*** (0.113)	0.069 4*** (0.008)		
<i>enterp</i>					0.003 1* (0.002)	0.365 4* (0.206)
<i>lnpgdp</i>	-0.118 7* (0.065)	0.608 6*** (0.137)	0.949 0 (0.599)	0.527 9*** (0.116)	-0.000 4 (0.012)	0.593 9*** (0.136)
<i>human</i>	-0.000 1 (0.004)	0.013 2 (0.012)	0.0818* (0.041)	0.007 5 (0.013)	-0.001 2 (0.001)	0.013 6 (0.011)
<i>finance</i>	-0.160 7 (0.130)	0.801 6*** (0.244)	0.544 8 (1.058)	0.743 7*** (0.219)	0.029 9 (0.020)	0.770 6*** (0.240)
<i>transport</i>	0.050 6 (0.118)	0.072 9* (0.035)	-0.024 6 (0.198)	0.080 9* (0.046)	-0.003 1 (0.008)	0.080 4** (0.039)
<i>population</i>	-0.107 4 (0.100)	-0.293 1 (0.181)	1.357 3* (0.675)	-0.400 6* (0.214)	-0.018 7 (0.014)	-0.299 6 (0.176)
<i>Constant</i>	3.061 7** (1.264)	-4.462 4** (1.903)	-17.276 8* (9.407)	-2.882 0 (1.878)	0.187 9 (0.188)	-4.149 4** (1.887)
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	2 232	2 232	2 232	2 232	2 232	2 232
<i>R</i> ²	0.802	0.940	0.892	0.944	0.452	0.937

注: *、**、***分别表示 $p < 0.1$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 。

表 6 第(1)列结果检验数字经济与产业结构升级的关系,显示数字经济促进了产业结构升级;随后,本研究检验了数字经济、产业结构升级对劳动生产率的影响,通过观察数字经济和产业结构升级的回归系数大小及其显著性进行分析。根据表 6 第(2)列结果显示,产业结构升级的回归系数仍显著为正,数字经济回归系数的显著性未改变,但相比第(1)列基准回归结果,数字经济回归系数数值大小有所下降。因此,以上结果表明了数字经济

促进了产业结构升级,进而提高了劳动生产率。

4.2 创新传导机制

本研究采用中介效应模型检验创新在其中的作用机制,结果如表 6 第(3)、第(4)列所示。表 6 第(3)列结果检验数字经济与创新的关系,表明数字经济对创新具有积极影响;随后,在数字经济对劳动生产率的回归方程中加入创新这一中介变量,通过观察数字经济和创新的回归系数大小及其显著性进行分析。

表6第(4)列结果显示,数字经济回归系数的显著性未发生改变,但相比第(1)列基准回归结果,系数值大小有所下降,创新的回归系数为0.0694,且在1%的水平下显著,以上结果表明了创新是数字经济促进劳动生产率提升的作用机制。

4.3 创业传导机制

本部分采用中介效应模型检验创业在数字经济影响劳动生产率的作用机制。表6第(5)、第(6)列报告了创业在数字经济影响劳动生产率的作用机制。表6第(5)列结果检验数字经济与创业的关系,显示数字经济提升了创业水平;随后,在数字经济对劳动生产率的回归方程中加入创业这一中介变量,通过观察数字经济和创业的回归系数大小及其显著性进行分析。表6第(6)列结果表明,创业的回归系数仍然显著;与基准回归结果的系数相比,数字经济系数值大小有所下降,上述结果显示

创业是其中的作用机制之一。

5 进一步分析

在上文的基础回归、稳健性检验和传导机制检验的基础上,本部分进一步分析异质性效应。

中国的数字经济发展呈现出“东强西弱”的地区异质性,具体而言,东南沿海地区具有突出的规模优势,而其他地区则相对落后。因此,我们进一步探讨了数字经济劳动生产率影响效应的地区异质性。表7报告了地区异质性的检验结果。第(1)–(3)列结果表明,数字经济对劳动生产率的影响效应在东部地区仍然成立,在中西部地区不显著。第(4)、第(5)列结果显示,沿海城市数字经济对劳动生产率产生正向影响,在非沿海城市该影响效应不显著。综上,考虑区域异质性后,本研究发现东部地区和沿海地区数字经济对劳动生产率的积极效应更为显著。

表7 异质性检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	东部地区	中部地区	西部地区	沿海城市	非沿海城市
<i>dig-e</i>	0.075 6*** (0.007)	0.000 1 (0.013)	-0.040 1 (0.047)	0.187 0** (0.075)	0.002 8 (0.012)
<i>lnpgdp</i>	0.746 9* (0.345)	0.461 6* (0.211)	0.188 7 (0.159)	0.421 8 (0.340)	0.481 9*** (0.103)
<i>human</i>	0.212 7*** (0.040)	0.089 2*** (0.016)	0.008 6 (0.005)	0.153 7** (0.052)	0.014 9 (0.010)
<i>finance</i>	1.117 1 (0.634)	0.525 1 (0.301)	0.042 3 (0.404)	0.730 8 (0.679)	0.585 4*** (0.182)
<i>transport</i>	0.061 2 (0.093)	0.033 2 (0.034)	0.055 2 (0.055)	0.076 5 (0.091)	0.038 7 (0.033)
<i>population</i>	-0.220 4 (0.349)	-0.160 3 (0.227)	0.137 9* (0.071)	-1.001 7** (0.386)	-0.077 3 (0.122)
<i>Constant</i>	-6.525 4 (5.901)	-3.481 1 (3.596)	-2.253 3 (2.041)	1.684 0 (6.410)	-4.026 7** (1.685)
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	776	792	664	400	1 832
<i>R</i> ²	0.949	0.912	0.941	0.957	0.935

注: *、**、***分别表示 $p < 0.1$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 。

6 结论与政策建议

数字经济作为一种新的社会经济发展形态,催生了新业态、新模式,且逐步渗透到各个产业发展和变革中,然而基于西方发达国家的经验发现,新一代信息技术的发展,未能加速生产率增长,仍然存在“劳动生产率之谜”。本文以中国为研究对象,测度了2011年—2018年全国279个地级市数字经

济水平,检验了数字经济与劳动生产率之间的关系及其背后的影响机制,展现中国数字经济发展与劳动生产率之间的关系。结果表明,数字经济显著提升了劳动生产率。影响机制分析显示,推动产业结构升级,促进创新和创业是数字经济提升劳动生产率的重要机制;数字经济对劳动生产率的影响存在区域异质性,即这种促进效应在东部地区和沿海地区更为显著。本研究结论通过了控制样本、控制固定效应和“宽带中国”政策外生冲击等稳健性检验。

基于此,本文衍生出以下政策建议:

第一,数字经济正成为推动劳动生产率提升的重要驱动力。因此,政府需要制定出台更多的相关政策法规,为数字经济的发展提供政策支持和法律保障。企业需要加强技术创新和自主研发能力,积极探索数字技术与传统产业的融合,提升数字化水平。同时,我们还需要重视人才培养和引进,为数字经济的发展提供充足的人才支持。此外,加强数字安全和隐私保护也是促进数字经济健康发展的重要前提,确保数字经济健康有序发展。推动数字经济发展还需要积极营造良好的市场环境。政府应加强对数字经济相关企业的支持和扶持,鼓励创新创业,推动数字经济新业态、新模式的发展。只有不断加强政策支持、技术创新、人才培养和市场环境建设,才能推动数字经济的快速发展,实现劳动生产率的提升。

第二,数字经济对劳动生产率的影响效应具有异质性,这预示着我国存在数字鸿沟,区域数字经济失衡的问题。我们应加快区域信息基础设施均等化,推动数字技术从东部沿海地区向西部落后地区转移渗透,鼓励东部地区的企业对中西部地区进行技术转移和人才培养,加快信息、人才、技术等要素自由流向中西部地区。此外,我们还可以通过加强东西部地区的数字经济合作和交流,推动地区之间的数字经济合作和发展。政府可以鼓励企业之间的合作和交流,搭建东西部地区数字经济合作平台,推动数字经济在中西部地区的快速发展。

第三,产业结构升级和创新创业是数字经济提升劳动生产率的中介机制。因此,我们要坚持科技创新,加大技术创新投入力度,营造鼓励创新的良好外部环境,进而通过技术创新解决制约生产率提升的核心障碍,实现高质量发展。产业结构升级是数字经济提高劳动生产率的重要机制。数字经济发展与产业结构升级对实现劳动生产率提升具有重要意义。要进一步加快产业结构优化升级,促进要素自由合理流动,提高资源配置效率,进而提高劳动生产率。创业水平提升也是数字经济提高劳动生产率的作用机制。为此,要改善创业环境,增加金融、创业政策等支持,激发创业者的创业热情和创业信心,促进创业水平的提升,进而提高劳动生产率。

参考文献

[1] 国家互联网信息办公室. 数字中国发展报告(2022年)[EB/OL]. 2023-05-22[2023-08-16]. http://cac.gov.cn/2023-05/22/c_1686402318492248.htm.

[2] JORGENSON D W, HO M S, STIROH K J. A retrospective look at the US productivity growth resurgence[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 2008, 22(1): 3-24.

[3] 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.

[4] 焦帅涛, 孙秋碧. 我国数字经济发展测度及其影响因素研究[J]. *调研世界*, 2021(7): 13-23.

[5] 陈梦根, 张鑫. 数字经济的统计挑战与核算思路探讨[J]. *改革*, 2020(9): 52-67.

[6] 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.

[7] 何宗樾, 宋旭光. 数字经济促进就业的机理与启示: 疫情发生之后的思考[J]. *经济学家*, 2020(5): 58-68.

[8] 范鑫. 数字经济发展、国际贸易效率与贸易不确定性[J]. *财贸经济*, 2020, 41(8): 145-160.

[9] 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.

[10] 杨文溥. 数字经济促进高质量发展: 生产效率提升与消费扩容[J]. *上海财经大学学报*, 2022, 24(1): 48-60.

[11] 杨昕, 赵守国. 数字经济赋能劳动生产率的收敛效应: 基于人口红利转变的视角[J]. *中国人口科学*, 2023, 37(2): 3-18.

[12] 李彦, 林晓燕, 付文字. 高铁服务供给对城市劳动生产率的影响: 兼论人口集聚与公共交通的门槛效应[J]. *人口与经济*, 2021(2): 117-132.

[13] 王智勇. 城市规模与劳动生产率: 基于283个地级市面板数据的分析[J]. *劳动经济研究*, 2020, 8(6): 87-119.

[14] 卓玛草. 中国城市规模与劳动生产率关系再检验: 基于集聚来源与规模效率内在机理的分析[J]. *人口与经济*, 2019(5): 53-65.

[15] 吴昊. 中国城市劳动生产率影响因素研究: 基于286个城市数据面板分析[J]. *经济经纬*, 2017, 34(1): 14-19.

[16] 郭敏, 方梦然. 人工智能与生产率悖论: 国际经验[J]. *经济体制改革*, 2018(5): 171-178.

[17] 李廉水, 鲍怡发, 刘军. 智能化对中国制造业全要素生产率的影响研究[J]. *科学学研究*, 2020, 38(4): 609-618.

[18] 刘亮, 胡国良. 人工智能与全要素生产率: 证伪“生产率悖论”的中国证据[J]. *江海学刊*, 2020(3): 118-123.

[19] 马克思. 资本论(第1卷)[M]. 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局, 编译. 北京: 人民出版社, 2004.

[20] 高帆. 中国劳动生产率的增长及其因素分解[J]. *经济理论与经济管理*, 2007(4): 18-25.

[21] 郑淦文, 叶阿忠, 孙湘湘, 等. 数字经济发展对外商直接投资的影响效应及异质性分析: 来自中国城市的经验证据[J]. *电子科技大学学报(社科版)*, 2022, 24(3): 32-38.

[22] 黄亮雄, 孙湘湘, 王贤彬. 反腐败与地区创业: 效应与影响机制[J]. *经济管理*, 2019, 41(9): 5-19.