

【区域高质量发展】

基于 DCGE 模型的我国数字经济对收入分配影响研究

雷心悦 李德轩 杜丽群

摘要:数字技术已成为当今社会经济发展的重要驱动力,数字产业逐渐成为国民经济的基础性、战略性和先导性产业。编制包含数字经济的SAM表,构建动态可计算一般均衡(DCGE)模型,模拟分析数字经济发展程度对收入分配的影响,可以发现:第一,企业的数字化程度越高,传统劳动报酬占比越低,而数字劳动报酬占比越高;第二,随着数字化程度的提升,劳动者总收入和行业间收入差距均呈现倒“U”型关系;第三,数字经济发展可分为两个阶段,发展初期和相对成熟期,且不同阶段具有不同的特点。

关键词:动态可计算一般均衡模型;数字经济;收入分配

中图分类号:F062.9 **文献标识码:**A **文章编号:**2095—5766(2024)03—0089—09 **收稿日期:**2023—10—09

作者简介:雷心悦,女,北京大学经济学院博士生(北京 100871)。

李德轩,男,北京大学经济学院博士生(北京 100871)。

杜丽群,女,北京大学经济学院教授,博士生导师,经济学博士,通信作者(北京 100871)。

当代社会,数字技术的迅速发展已从根本上改变了全球的经济景观和社会结构。党的二十大报告强调:“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。”习近平总书记高度重视发展数字经济,强调数字经济“正在成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量”,“推动实施国家大数据战略,加快完善数字基础设施,推进数据资源整合和开放共享,保障数据安全,加快建设数字中国”。中国信息通信研究院数据显示,2020年疫情期间,产业加速数字化转型,服务业、工业、农业的数字经济渗透率分别达到40.7%、21.0%和8.9%。可见,数字产业已逐渐成为国民经济的基础性、战略性及先导性产业,同时也是推动经济增长的关键动力。然而,数字经济快速发展的同时也带来了一系列挑战,尤其是在收入分配方面。

数字化技术在数字产业中的快速渗透增强了其吸纳就业的能力,也引发关于其对收入分配影响的探讨。一方面,数字化可能通过创造高技能的高薪工作而提高收入水平;另一方面,数字化也可能导致低技能工人的岗位被机器替代,从而加剧收入不平等。此外,数字技术的普及程度和应用范围也可能在不同地区和不同群体之间造成收入分配的差异。那么,在劳动报酬的分配中,数字化部门占比如何变化?数字经济的发展能否提高居民的劳动总收入?随着数字技术的发展,它是否会成为影响居民收入差距的“双刃剑”?这些都是值得我们深思的问题。

尽管国内外对数字经济的研究日益活跃,成果丰富,但主要集中在数字经济的内涵、分类、核算方法及指标体系等方面,关于数字经济相关的理论研究、政策模拟及其对收入分配影响的研究仍相对较

少。探究数字化程度对收入分配的影响,不仅有助于弥补理论研究的空白,而且对实现“十四五”期间的改革目标、推动共同富裕,具有重要的现实意义。

一、文献综述

本部分聚焦于数字经济对收入分配的影响,综述探讨国内外相关研究成果。

国外研究方面,大多数学者认同数字技术发展可能会加剧收入差距。有学者从理论分析维度进行阐述,引用熊彼特的理论,强调数字创新在参与经济合作与发展组织(OECD)的国家中造成收入不平等,形成了“赢家通吃”的市场结构(Guellec, 2021)。也有学者构建数量模型,对于特定国家和地区的宏观经济进行模拟,检验数字化发展对于收入分配的影响。Lim, et al.(2022)构建数量模型,分析了数字经济协议(DEA)对东盟国家的影响,发现DEA将显著提升新信息和通信技术(ICT)部门的产出。还有学者使用计量方法,实证检验数字经济发展十余年来对收入分配的影响。Yan, et al.(2023)采用中国城市2011—2020年的面板数据,运用固定效应模型和工具变量方法进行研究,发现不同类别的财政支出对收入差距的影响不同,但总体上倾向于减少收入差距;此外,数字经济的发展增强了财政支出对于收入分配的调节能力,显示出非线性效应。

国内研究方面,学界对数字经济发展与收入分配的影响,尚存在争议。有学者认为,数字经济发展会导致地区间、城乡间收入差距进一步扩大。胡晟明等(2021)认为,数字技术主要惠及人口稠密且技术密集的经济发达地区,这种技能溢价进一步导致不同地区、不同技术水平的劳动者在收入份额上的不平等,可能会导致地区间收入差距进一步扩大。贺娅萍等(2019)发现,城乡间基础设施条件不同,居民对于互联网的接触水平仍存在明显差距,这可能加剧数字经济背景下的城乡收入不平等。刘欢(2020)发现数字化、智能化发展会对农业转移人口的就业情况和收入水平产生负面影响,进而扩大城乡收入差距。与此同时,也有学者认为数字化技术有利于缩小收入差距。胡浩然等(2020)认为,互联网普及可以提高中西部地区的产业集聚程度和创新水平,进而缩

小地区间收入差距。有学者认为,数字经济促进普惠金融的发展,这有利于改善农村地区的贫困状况,从而缩小城乡间的收入差距(杨艳琳等, 2019)。还有学者认为,数字化程度与收入差距呈现非线性关系。程名望等(2019)认为,互联网普及与城乡收入差距之间呈倒“U”型关系,目前我国处于前期阶段,此时城镇的互联网收入效应小于农村地区。

目前,将数字经济融入传统CGE模型的研究较为稀少。吕萍(2021)首次尝试将数字经济融入CGE模型,对我国“产业数字化”与“数字产业化”部分的增加值规模进行了测算,并通过改变数字经济产业投资来模拟数字经济产业对国民经济的影响。该文虽创新性地将数字经济引入传统的CGE模型中,但是仅体现在SAM表的编制上,在CGE模型中并没有对数字产业与数字生产进行理论上的拓展与刻画。因此,其模型整体设置与传统CGE模型并没有任何区别,体现不出数字部门作为一种新兴部门的特有的生产方式。董婉璐等(2022)通过使用GTAP-GVC模型和GTAP-MRIO数据库,分析了数字经济对宏观经济的影响。但该文对于数字经济的刻画仅体现在情景设定中,从SAM表的构建到数字经济相关的理论描述,与传统CGE模型并无差别。孙家明(2023)采用CGE模型,探讨了数字经济对农业经济发展的带动效应,发现数字要素的带动效应在不同时期存在差异性,初期数字劳动力的带动效应更为显著,而后期数字资本更为显著。关欣佳等(2023)采用区域CGE模型,探究了数字经济产业的税收和投资政策对上海市经济发展的溢出效应,发现降低数字产业化部门的税收和增加投资均能产生正面的经济溢出效应。

通过对现有文献的梳理,我们发现,基于CGE模型的数字经济对收入分配影响的相关研究仍然较少,既有研究仍存在较大改善空间,这也是本文力求突破之处。本文可能的边际贡献在于:其一,在模型构建方面,基于现有的数字经济核算框架,第一次系统性地构建了带有数字经济的社会核算矩阵(SAM表)与动态可计算一般均衡模型(DCGE),从理论上分析数字化程度对收入分配的影响。其二,在政策模拟方面,以现实政策目标作为数字经济发展的导向,模拟数字化程度对收入分配的影响,具有一定现实指导意义。

二、DCGE模型构建与SAM表编制

在数字经济迅猛发展的背景下,深入理解其对收入分配的影响至关重要。动态可计算一般均衡(DCGE)模型由于其在分析经济政策和外部冲击中的广泛性和灵活性,成为理解这一复杂现象的关键工具。以下介绍模型的理论假设、构建方法及其参数校准过程。

(一)理论假设

本文参考了吕萍(2021)、关欣佳等(2023)的研究,在构建DCGE模型前设置了如下假定条件。

第一,假设市场上所有厂商都追求利润最大化,在生产过程中,技术不变的前提下,规模报酬不变。

第二,假设市场上所有消费者都是理性的,追求自身效用最大化。

第三,假设市场是完全竞争市场,可以实现市场出清,达到均衡状态。

第四,假设生产要素包括四类:传统资本、传统劳动力、数字资本和数字劳动力。

第五,假设劳动力市场无法实现充分就业,采用凯恩斯闭合,将要素价格视为外生变量。

(二)DCGE模型构建

为了分析数字经济对我国收入分配的影响,本文构建了一个包含14个部门的DCGE模型。该模型包含6个经济行为主体(生产、投资、居民消费、政府、外国和库存)和4种主要生产要素(传统劳动力、数字劳动力、传统资本和数字资本)。

1.生产模块

生产模块由两层嵌套的生产函数构成。第一层采用恒替代弹性(CES)生产函数,描述国内总产出与合成商品中间投入量和合成要素初始投入量的关系。第二层包括两类生产函数。其中,合成商品中间投入量由里昂惕夫函数进行刻画,合成要素初始投入量由柯布道格拉斯效用函数刻画。其数学表达式为:

$$F_{ni} = \left[\left((A_{ni}K_{ni})^{\frac{\sigma_{ni}-1}{\sigma_{ni}}} + (B_{ni}L_{ni})^{\frac{\sigma_{ni}-1}{\sigma_{ni}}} \right)^{\frac{\sigma_{ni}\varphi_{ni}-1}{\sigma_{ni}-1}} + \left[(C_{ni}T_{ni})^{\frac{\rho_{ni}-1}{\rho_{ni}}} + (E_{ni}H_{ni})^{\frac{\rho_{ni}-1}{\rho_{ni}}} \right]^{\frac{\varphi_{ni}}{\rho_{ni}-1}} \right]^{\frac{\varphi_{ni}}{\varphi_{ni}-1}} \quad (1)$$

式(1)中,下角标*n*代表行业,*i*代表企业。 F_{ni} 代表该企业的总产出。 K_{ni} 代表传统资本, L_{ni} 代表传统

劳动力; T_{ni} 代表数字资本, H_{ni} 代表数字劳动力。 A_{ni} 和 B_{ni} 共同刻画了企业的传统生产技术; C_{ni} 和 E_{ni} 分别刻画了企业对数字资本和数字劳动力的使用程度,若取值为0,则代表该企业为非数字经济部门的传统制造业企业。 σ_{ni} 刻画了传统劳动和传统资本之间的价格替代弹性, ρ_{ni} 刻画了数字资本和数字劳动力之间的价格替代弹性, φ_{ni} 刻画了传统技术生产与数字技术生产之间的替代弹性。

2.消费模块

消费模块由国内市场上所有参与者的总消费组成,包括了居民对于不同行业、不同企业产品的消费总和。消费者的效用以柯布道格拉斯效用函数的形式与商品消费需求相关联。居民总支出等于总收入,居民消费支出按照总支出的固定比例分配。

3.均衡模块

一般均衡状态下,居民效用和企业利润达到最大化,根据瓦尔拉斯法则,所有商品市场、要素市场同时出清。闭合条件的选择对政策冲击模拟影响较大,考虑到我国作为发展中国家的实际经济状况,本文采用凯恩斯宏观闭合设置。根据凯恩斯理论,假设存在大量劳动力失业,资本闲置,由要素需求决定要素供给,所以这里设定资本与劳动力的价格外生给定。

4.动态模块

以上构建的CGE模型为静态模拟,为了实现动态模拟,需要在上述的模型中加入外生变量,通过递归实现模型的动态化。在DCGE模型中,要得到方程组的解,必须同时满足跨期和一般均衡条件。本文从资本累积角度来刻画模型的动态化。各产业部门的期末资本存量等于期初资本存量减去折旧加上新增资本。

(三)SAM表编制

为了构建包含数字经济的DCGE模型,编制包含数字经济的社会核算矩阵(SAM表)是研究重点。本文参考许宪春等(2020)的研究,将数字经济相关的产业从原有的传统产业“剥离”出来,将《2017年中国投入产出表》中的42个产业部门划分为传统经济产业和数字经济产业两大类。其中,数字产业主要包括三个方面:数字化赋权基础设施、数字化交易和数字化媒体。具体内容如表1所示。

表1 数字产业划分

数字化赋权基础设施	数字化交易	数字化媒体
电信设备与服务	B2B批发	互联网发行与出版
计算机软件	B2C批发	互联网广播
计算机硬件		流量与下载 相关支持服务

资料来源:作者根据许宪春等(2020)的研究整理。

本文以《2017年中国投入产出表》为主要数据来源,参考张欣(2010)和范小云等(2015)的研究方法、许宪春等(2020)的分类方式、吕萍(2021)和刘丹丹(2018)的数字分离系数,编制含有数字产业部门的SAM表^①,并以此为基础实施动态模拟。

(四)参数校准

CGE模型最为重要的参数有四类:弹性参数、份额参数、规模参数和其他参数。本文主要采用文献法,对各类参数进行确认。其中,传统产业替代弹性数值参考赵永等(2008)的研究成果,数字产业替代弹性数值、份额与规模参数参考吕萍(2021)的研究成果,资本折旧率参考张军等(2003)的研究成果,劳动增长率参考《联合国世界人口2017》对中国人口劳动力数的预测数据。

三、数字经济对收入分配影响的宏观模拟

为了研究数字化程度高低对收入分配的影响,需要设立相应的情景进行模拟。我们首先通过数学推导确定三个关键命题,随后通过DCGE模拟出我国未来几十年的经济运行路径,进而检验命题的合理性。

(一)数学推导

根据模型设定,经由数学推导,得到如下三个命题^②。

命题一:对于企业而言,数字化程度越高,则传统劳动报酬在生产成本中所占比例越低,数字劳动报酬在生产成本中所占比例越高。这反映了数字化转型中资本与劳动的替代关系及其对劳动报酬结构的影响。

命题二:随着数字化程度的提高,劳动者总收入将先增加后减少,形成倒“U”型关系。这表明,在数字化初期,尽管一部分低技能职位被替代,新兴的高技能职位会暂时提高劳动者的总收入。然而,随着数字技术的广泛应用和成熟,自动化和机器化

的增加将减少对传统劳动力的需求,导致劳动者总收入在国民收入中的比例下降。

命题三:在数字经济发展初期,由于数字要素的稀缺性,劳动者内部收入差距会扩大。随着数字化程度的增加和数字生产技术相对于传统生产技术的优势扩大,劳动者内部的收入差距将逐步缩小。这表明,数字经济的成熟发展可能会引导劳动者内部收入差距呈现倒“U”型关系。

(二)情景设定

2022年1月,国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》(下文简称为“规划”)提出,到2025年,数字经济核心产业增加值占GDP的比重达到10%。按照许宪春等(2020)对于数字经济增加值的估算,2017年我国数字经济增加值约为53029亿元,占同年GDP比重约为6.46%。假定经济环境、政策环境与2017年保持一致,经本文作者通过CGE模型估算,2025年该比值约为8%,这与《规划》中的10%仍有较大差距。如需达到《规划》所需的数字产业化发展的目标,则必须通过相应的政策支持,现考虑以下两种情景,分别为基准情景与政策扶持情景。

1.基准情景

以我国2017年现实情况为数据基础,构建带有数字部门的DCGE模型,通过设置外生变量动态至2023年,观察数字经济发展的轨迹。为了研究本文模型的稳健性,首先进行基准模型与现实情况的拟合,具体结果如表2所示。

表2 基准模型模拟结果

	2017年	2018年	2019年	2020年
实际GDP (单位:亿元)	832035.90	919281.10	986515.20	1015986.20
模拟GDP (单位:亿元)	857164.63	885247.46	942707.59	1002886.38
误差	0.0293	-0.0384	-0.0465	-0.0131

资料来源:作者模拟所得。

模型的模拟结果显示,GDP误差均在4%以下,模拟结果与国家统计局公布的实际数据差距不大,符合统计学上对数据准确性的要求,所以构建的模型基本符合实际情况。

2.政策扶持情景

为了与基准情景进行比较,我们构建政策扶持情景。该情景以2017年为起始,构建与基准情景完全一致的DCGE模型。唯一的不同在于,该情景考虑政府进行政策支持,政府每年对数字经济产业的

投资额增加10%，增加的这部分投资来自其他产业按各自产值比例的减少，使得数字经济增加值规模于2025年达到《规划》中所需的10%，具体结果如图1所示。

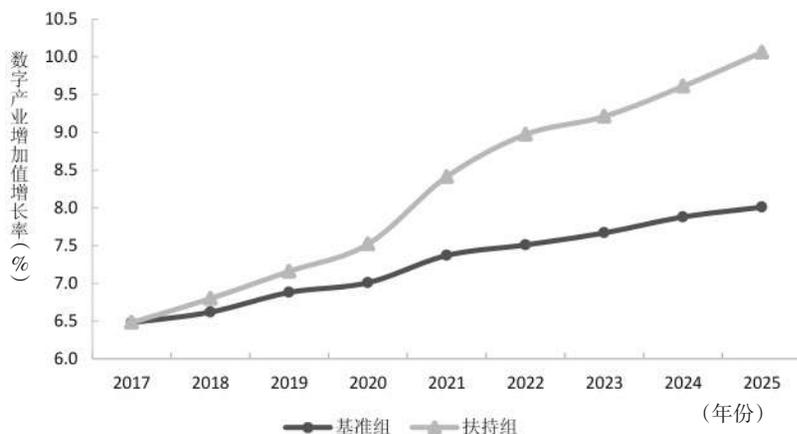


图1 基准组与扶持组数字产业增加值增长率

数据来源:作者模拟所得。

在基准情景下,数字产业增加值增长较为缓慢,至2025年达到GDP占比8%左右。而在政策扶持情景下,数字产业增加值增长较为迅速,在2025年可以超过10%。政策扶持组的情形较为符合《规划》中的要求。数字产业的快速发展会引起整体生产对数字劳动与数字资本的需求提升,相应的数字生产的占比相比于传统生产有所提高。在政策扶持情景下,可以认为经济整体数字化程度较高。下文通过基准组与扶持组的对比,验证所提出的三个命题。

(三)模拟验证

1.数字化程度对劳动报酬占比的影响

为了验证命题一并深入理解数字化程度对劳动报酬占比的影响,我们通过DCGE模型进行模拟分析。模型中,劳动报酬占比的变动是由企业生产决策中资本与劳动的替代关系驱动的,这一替代关系受到数字化技术投入的影响。通过设定外生变量来模拟数字化技术的发展路径,并分析其对劳动报酬结构的长期影响。

模拟的初始年份设为2017年,以我国实际经济数据为基础,观察两种情景下,我国从2017年至2025年的经济运行

轨迹,特别是劳动报酬的变化。模拟结果如图2和图3所示,展示了在不同数字化程度下劳动报酬的占比变化。

从图2、图3可以观察到,随着数字化程度的提高,传统劳动报酬的占比逐渐减少。

这是由于数字技术在生产过程中的广泛应用,增加了对数字劳动力(如软件开发人员、数据分析师等高技能职位)的需求,同时减少了对传统劳动力(如一线操作工人)的依赖。从两张图的对比可以得出,在政策扶持情景下,数字劳动报酬占比提升速度更快,在2025年约达到20%,而基准组仅达到12%左右。数字劳动报酬的占比随着技术的进步和应用的扩展而增加,符合命题一的预期。

2.数字化程度对劳动收入份额的影响

为了验证命题二,更直观地考察数字经济的发展是否与劳动者总收入存在倒“U”型的关系,需要

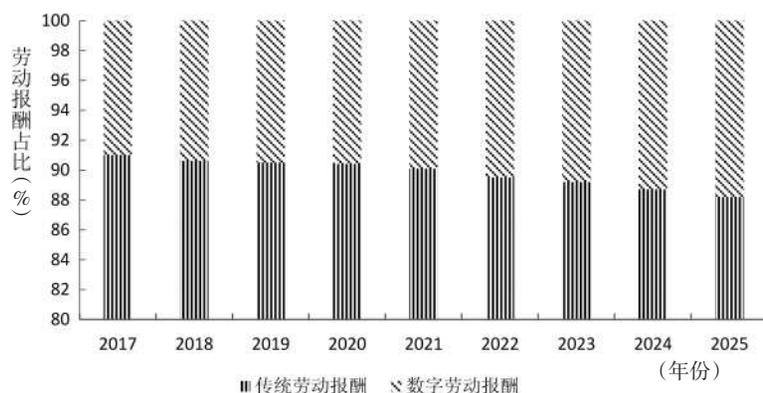


图2 基准组劳动报酬占比变化

数据来源:作者模拟所得。

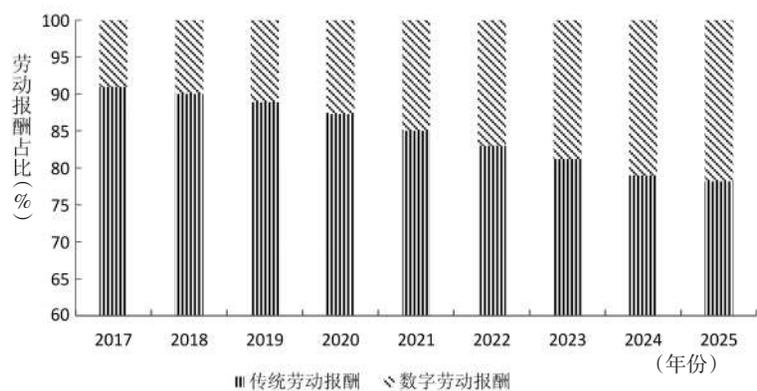


图3 扶持组劳动报酬占比变化

数据来源:作者模拟所得。

做较为长期的动态模拟。模型设定起始年份为2017年,动态模拟至2060年。模型设定两种情景:一种是数字化程度逐步提高的情景(基准组),另一种是政策扶持下快速提高的情景(扶持组)。

在本模型的设定中,国民收入包括劳动报酬和资本报酬。其中,劳动报酬全部流向劳动者;资本报酬主要流向企业,部分地流向劳动者。因此,劳动者总收入包括了劳动报酬和资本报酬。通过DCGE模型的模拟,我们得到从2017年到2060年的劳动者总收入的变化对比,如图4所示。

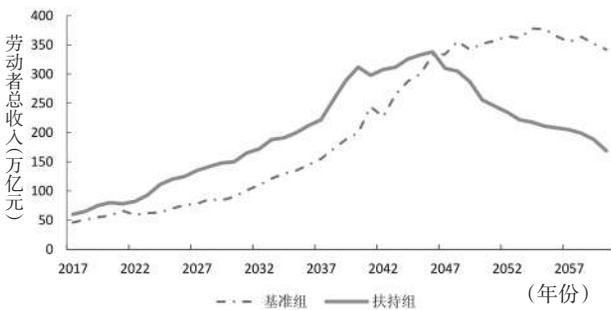


图4 数字化程度对劳动总收入的影响

数据来源:作者模拟所得。

从图4可以看出,第一,扶持组与基准组均呈现了数字化程度与劳动总收入的倒“U”型关系,这从一定程度上验证了命题二。在数字化初期,尽管数字技术开始替代某些低技能职位,但同时也创造了大量高薪的新型职位,从而增加了劳动者的总收入。然而,随着技术的成熟和广泛应用,更多的任务自动化和机器化导致劳动力需求相对减少,从而使得劳动者总收入在国民收入中的比重开始下降。这一阶段,资本报酬比重增加,而劳动收入的比重相对减少。

第二,扶持组要比基准组更早地通过“拐点”,扶持组在2045年左右达到峰值,而基准组达到峰值的时间大概在2055年。在政策扶持情景下,数字化转型的速度加快,扶持组的劳动者总收入峰值出现得更早。这表明,在政策支持下,经济对数字化的适应更迅速,但同时也导致劳动者总收入占比的下降更快。这种现象表明,政策制定者在推动数字经济时,需要平衡技术推进与劳动市场影响,避免劳动者总收入过快下降造成的社会经济问题。

第三,扶持组达到峰值的数值要低于基准组,且下降的幅度很大。这说明在达到“拐点”之前,随着数字化程度的提高,数字资本的优势逐步体现,

其在生产环节越来越占据主动,从一定程度上限制了劳动者报酬的增长,产出被更多地分给了资本报酬。对于我国来说,劳动者的资本报酬占总资本报酬的比例较低,绝大多数的资本报酬由企业获得,这可能导致数字化程度更高的扶持组,峰值的数值没有基准组高;而一旦达到“拐点”,数字化程度越高,劳动者收入下降得会越快。

3.数字化程度对行业间收入差距的影响

为了探讨命题三,即数字经济如何影响行业间的收入差距,并验证其可能存在的倒“U”型关系,我们通过DCGE模型进行长期的模拟分析。本文选择行业最高、最低平均收入比即行业间工资差距来刻画行业间收入差距。模型设定与前文相同,模拟结果如图5所示。

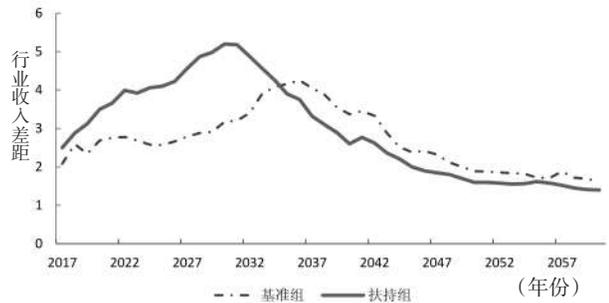


图5 数字化程度对行业收入差距的影响

数据来源:作者模拟所得。

从图5可以看出,第一,扶持组与基准组的模拟结果均显示,随着数字化程度的提升,行业收入差距先扩大后缩小,形成明显的倒“U”型关系,这从一定程度上验证了命题三。这一现象表明,数字化初期由于高技能劳动力的稀缺性,其收入显著高于低技能劳动力,导致收入差距扩大。随着技术的普及和劳动力技能的提升,更多的人能够从事数字经济相关工作,劳动力市场供给充足,收入差距逐渐缩小。

第二,扶持组要比基准组更早地通过“拐点”,扶持组在2030年左右达到峰值,比基准组早大约10年。这表明政策扶持加速了数字技术的应用和普及,相应地也加快了收入差距达到峰值的时间。政策扶持可能促进了技术快速渗透和劳动力的快速适应,但同时也需注意收入差距快速扩大可能带来的社会问题。

第三,扶持组达到峰值的数值要高于基准组,但下降的幅度很大。这说明在达到“拐点”之前,数字化程度越高,对扩大收入差距的促进作用就越

大;而一旦达到“拐点”,数字化程度越高,对收入差距缩小的改善会越来越明显。这一结果强调了政策设计时需平衡技术推广的速度与劳动力市场调整的能力。

(四)进一步分析

综合模拟结果,我们识别出数字经济发展的两个阶段及其对收入分配的不同影响。

1. 数字经济发展初期

在数字经济的发展初期,虽然数字化技术在产业中的渗透并不明显,但其影响已开始显现。此时,数字经济的发展主要集中在数字化基础设施的建设、自动化设备的制造等初步阶段。这一时期的特点是对高技能劳动力的需求急剧增加,因其在市场上的稀缺性,这部分劳动力的收入迅速提升。此外,由于自动化和数字技术尚未完全取代低技能劳动力,这些劳动者部分地转向服务业或通过参与初级的数字化培训获得新的就业机会,短期内稳定了低技能劳动力的就业和收入水平。

尽管数字技术开始替代一些低技能职位,创建了大量高薪的新型职位,整体劳动者收入在初期呈现增加趋势。然而,这一趋势并不持久。随着技术的成熟和广泛应用,自动化和机器化的普及导致对低技能劳动力的需求减少,这一现象在扶持组中表现得尤为明显,因政策推动了技术的快速采纳和应用,导致劳动者总收入峰值出现得更早。这种现象凸显了在政策支持下,虽然经济对数字化的适应更迅速,但也可能导致劳动者总收入占比的快速下降,增加了社会经济的不稳定风险。

2. 数字经济的成熟期

在数字经济蓬勃发展的时期,随着数字化程度的提高,数字化生产逐步占据主要地位。此时,数字技术更加成熟,更广泛的自动化和机器化减少了对传统低技能劳动力的需求,生产报酬更多地被资本所吸收。而我国主要的资本供给者是企业而非个人,尤其是对于技术要求高的数字资本来说,个人层面难以供给,这导致整体劳动报酬的占比逐步降低。

与此同时,高技能劳动力不再稀缺,边际劳动报酬降低。低技能劳动力通过利用数字技术带来的便利,通过自主加工与创造,可以提升自身的劳动报酬,缩小与高技能劳动力的收入差距,进而缩小行业间的收入差距,促进社会公平。

四、研究结论与政策建议

(一)研究结论

本文将数字经济产业引入传统CGE模型,讨论了数字经济的发展对于我国收入分配方面的影响。理论分析表明,数字化程度与传统劳动报酬呈正相关,而与数字劳动报酬呈负相关;同时,数字化程度与劳动总收入和行业间收入差距均呈倒“U”型关系。构建DCGE模型,进行模拟分析,验证以上命题得出以下结论。

第一,数字化程度的提高导致企业生产成本中传统劳动报酬的减少和数字劳动报酬的增加。这表明,在数字化转型过程中,企业更加依赖高技能的数字劳动力,而对低技能传统劳动力的需求相对减少。

第二,劳动者总收入随数字化程度的提升呈现倒“U”型关系。数字化初期,尽管部分低技能职位被替代,但高薪的数字部门职位暂时提升了劳动者的总收入。随着技术的成熟和广泛应用,企业进行自动化和机器化转型,减少了对人力的需求,导致劳动者总收入在国民收入中的比例开始下降。

第三,数字经济的发展对行业间的收入差距有显著影响,呈现出倒“U”型关系。在数字经济发展初期,高技能劳动力的稀缺性导致其收入远高于低技能劳动力,扩大了行业间的收入差距。然而,随着数字技术的普及和劳动力技能的提升,更多的人参与到数字经济中,逐步缩小了初期形成的较大的收入差距。

第四,数字经济发展可以分为两个阶段,发展初期和相对成熟期,具有不同的特点。准确把握阶段性特点,准确识别我国现在所处的发展阶段,有利于我们制定更有针对性的扶持政策。

第五,政策扶持加速了数字技术的应用和普及,相应地也加速了收入分配变化的过程。因此,政策制定时需要考虑技术推广的速度与劳动市场的适应能力,确保技术变革的社会利益最大化,同时减轻可能的负面影响。

(二)政策建议

结合上文分析,提出以下政策建议。

第一,应加强和完善社会保障系统,特别是对于失业保险制度的改革。为了应对数字化转型中

产生的工资差异和不平等问题,必须拓宽失业保险的涵盖范围。面临数字化转型带来的结构性失业问题,尤其是那些因自动化和技术替代而被淘汰的常规、重复性职位,政府需确保这些失业者的基本生存保障,减少因技能不匹配导致的贫富差距扩大。此外,政府应推动公共就业服务的发展,为低技能工人提供过渡性就业支持,帮助他们在失业到重新就业的过渡期内维持生活。同时,推广企业间的合作培训项目,激励高技能劳动者通过创新和创业驱动服务业的数字化升级,同时为被数字化浪潮淘汰的工人提供新的就业机会,从而利用数字经济的发展激发新的就业增长点。

第二,加强数字技能培训和促进教育体系的完善。随着数字化技术的快速发展和普及,对劳动市场的技能需求也在发生显著变化。政府应与教育机构合作,更新免费的教育课程,加入更多与数字技术相关的内容,特别是编程、数据分析、人工智能等方面的知识和技能。此外,应为在职工人提供持续的职业培训机会,帮助他们适应新技术,提高他们的就业竞争力。这不仅有助于缓解因技术变革而导致的劳动市场分层,还能促进劳动力从低技能转向高技能,提高整体经济的生产效率。

第三,进一步优化数字基础设施建设。政府应加大对农村和偏远地区宽带和移动互联网的基础设施投资,扩展宽带和移动互联网覆盖范围。消除数字鸿沟,提高全民的数字化接触程度,为数字经济的蓬勃发展打下基础。此外,应加强新兴技术的研发和部署,提供资金和政策支持,鼓励产学研结合,进行高科技研发和生产。通过“东数西算”等工程,推动算力枢纽和数据中心优先向西部地区布局,促进中西部和东北地区的经济发展。这不仅优化能源使用效率,还可以吸引相关产业链的上下游投资,促进产业西移,有助于缩小区域间发展差距。

第四,注重政策的灵活性。政策制定时应具有前瞻性和适应性,能够根据经济发展的不同阶段调整扶持策略。例如,在数字经济的初期,政策应重点支持技术创新和基础设施建设,以促进初创企业和高新技术的快速发展;而在数字经济进入成熟阶段时,则更需要关注如何保护劳动者免受技术变革冲击,特别是关注低收入和低技能劳动者的再培训和再就业问题,确保技术进步带来的收益能够公平分配。

第五,政策制定还应注重包容性。政府应实施数字普惠政策,开发和推广针对中小企业和低收入家庭的数字工具和服务,支持小企业和低收入群体利用数字工具提高生产力和生活质量。同时,加强数据保护法律法规的制定和实施,确保个人和企业数据的安全和私密性,增强公众对数字经济的信任。通过这些政策、法律法规的实施,可以确保数字经济的增长成果惠及所有群体,不仅包括城市中的技术精英,也包括偏远地区的低收入家庭,促进社会的整体稳定和公平。

第六,平衡数字经济发展和劳动市场需求。在制定和实施数字化政策时,需要平衡技术推进的速度与社会、经济结构调整的能力,避免短期内过快拉大收入差距,造成社会不稳定。政府应通过监测,定期评估政策效果,评估数字化进程对劳动市场的影响,并及时调整相关政策,以防止收入差距扩大。此外,还应通过法规和政策支持劳动力从传统行业向数字经济平稳过渡,保持劳动市场的动态平衡,减少因技术变革引起的不稳定因素。

注释

①受篇幅所限,未列出数字经济的社会核算矩阵,如有需要,可联系作者索取。②受篇幅所限,推导过程没有在文中呈现,如有需要,可联系作者索取。

参考文献

- [1] GUELLEC D. Digital innovation and the distribution of income [M]//CORRADO, HASKEL, MIRANDA, SICHEL. Measuring and accounting for innovation in the Twenty-First Century. Chicago: University of Chicago Press, 2021.
- [2] LIM J Z, TOH M, XIE T. Impact of digital economy agreements on ASEAN development: Estimates from a CGE model [C]. The 25th Annual Conference on Global Economic Analysis, 2022.
- [3] YAN J, TU X, ZHENG J. Does digital economy strengthen the income distribution effect of fiscal expenditure? Evidence from China [J]. PLoS ONE, 2023(8).
- [4] 胡晟明, 王林辉, 董直庆. 工业机器人应用与劳动技能溢价: 理论假说与行业证据 [J]. 产业经济研究, 2021(4).
- [5] 贺娅萍, 徐康宁. 互联网对城乡收入差距的影响: 基于中国事实的检验 [J]. 经济经纬, 2019(2).
- [6] 刘欢. 工业智能化如何影响城乡收入差距: 来自农业转移劳动力就业视角的解释 [J]. 中国农村经济, 2020(5).

- [7]胡浩然,张盼盼,张瑞恩.互联网普及与中国省内工资差距收敛[J].经济评论,2020(1).
- [8]杨艳琳,付晨玉.中国农村普惠金融发展对农村劳动年龄人口多维贫困的改善效应分析[J].中国农村经济,2019(3).
- [9]程名望,张家平.互联网普及与城乡收入差距:理论与实证[J].中国农村经济,2019(2).
- [10]吕萍.基于动态可计算一般均衡模型的数字经济贡献研究[D].济南:山东财经大学硕士学位论文,2021.
- [11]董婉璐,李慧娟,杨军.数字经济发展对中国制造业的影响研究:基于可计算一般均衡模型的价值链分析[J].价格理论与实践,2022(9).
- [12]孙家明.数字经济带动农业经济发展的效应及路径分析[D].济南:山东财经大学硕士学位论文,2023.
- [13]关欣佳,刘兰娟,黄欣.数字经济产业的税收和投资溢出效应研究:基于上海CGE模拟分析[J].上海财经大学学报,2023(4).
- [14]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).
- [15]张欣.可计算一般均衡模型的基本原理与编程[M].上海:格致出版社,2010.
- [16]范小云,张景松,王博.金融危机及其应对政策对我国宏观经济的影响:基于金融CGE模型的模拟分析[J].金融研究,2015(9).
- [17]刘丹丹.信息经济规模的测度研究[D].北京:北京邮电大学硕士学位论文,2018.
- [18]赵永,王劲峰.土地利用变化CGE模型及模型中对土地要素的处理[C]//中国科学技术协会,河南省人民政府.第十届中国科协年会“新时期河南土地供需态势与城乡统筹发展”论坛文集,2008.
- [19]张军,章元.对中国资本存量K的再估计[J].经济研究,2003(7).

Research on the Impact of China's Digital Economy on Income Distribution Based on A DCGE Model

Lei Xinyue Li Dexuan Du Liqun

Abstract: Digital technology has emerged as a pivotal force in modern economic development, with the digital sector increasingly becoming a foundational, strategic, and leading component of the national economy. This paper develops a Social Accounting Matrix (SAM) that incorporates the digital economy and constructs a Dynamic Computable General Equilibrium (DCGE) model to simulate the effects of the digital economy's development on income distribution. The findings reveal that a higher degree of corporate digitalization correlates with a lower share of traditional labor remuneration and a higher share of digital labor remuneration. Furthermore, the study indicates that the progression of digitalization results in an "inverted U-shaped" relationship both in the total income of workers and the income disparities across industries. The research identifies two distinct phases of digital economy development, namely initial development period and maturation stage, each characterized by unique attributes.

Key Words: Dynamic Computable General Equilibrium Model; Digital Economy; Income Distribution

(责任编辑:柳 阳)