

数字经济对服务业结构的影响

——“低端锁定”还是“高端促进”？

马诗卉, 肖婷婷

(华中科技大学 经济学院, 武汉 430074)

摘要: 随着数字技术逐渐加入社会生产过程,数字经济对产业内部结构将产生深刻影响,为研究数字经济对服务业内部结构的影响,在2011—2019年地级及以上城市面板数据的基础上,构建实证模型进行实证分析检验。研究表明,数字经济对服务业结构的影响效应为“高端促进”,而非“低端锁定”,在一系列稳健性检验后,结果仍然成立。在作用机制上,数字经济通过提高地区人力资本水平促进服务业结构升级。空间效应检验结果显示本地的数字经济发展能够带动邻地的服务业结构升级。数字经济对服务业结构升级的影响受人力资本水平的调节,当人力资本水平超过门槛值时,表现出持续增强的促进作用。本文的研究证实数字经济是服务业结构升级的重要推动力,能够为数字经济时代破除经济“结构性减速”、优化产业内部结构提供有益启示。

关键词: 数字经济; 服务业结构; 人力资本; 空间溢出

中图分类号: F062 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002—980X(2023)9—0097—09

一、引言

近年来,依托互联网、大数据、云计算、人工智能及区块链等数字技术而蓬勃发展的数字经济,正在为经济结构的转型升级和产业内部结构的不断优化注入新的力量。中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展报告(2022年)》显示,我国数字经济规模在2021年达到45.5万亿元,占GDP的39.8%,已成为我国积极争夺的新经济增长点。新冠疫情以来,数字经济在远程办公、远程诊疗、在线教育、无人配送等方面推动企业复工复产,加快服务业的数字化转型。

目前我国经济已由高速增长转向高质量发展阶段,面临经济“结构性减速”的难题,促进服务业结构升级或许是破除这一难题的重要抓手,成为现阶段中国经济高质量发展的重要力量。随着经济的发展,服务业对国民经济的“稳定器”作用日益凸显,尽管近几年服务业占GDP的比重不断上升,早已成为支撑经济发展的三大产业中最重要的部分,但服务业生产率低、内部结构升级缓慢,且在国民经济中的重要程度与发达国家相比仍有很大的差距。党的十九大明确指出,要“提高我国服务业发展水平,促进我国服务业转型升级,向高端产业链发展”,“十四五”规划纲要中也提出要推动服务业迈向专业化和高端化。因此,考察如何促进服务业结构升级成为一个值得关注的问题。本文探索了数字经济对服务业结构升级的作用,为我国经济高质量发展提供新的思路。

尽管有许多文献证实了数字经济能够显著促进产业结构服务化(姚维瀚和姚战琪,2021;戚聿东和褚席,2022;周闯等,2023;韩谷源等,2023),但他们只关注到了数字经济对三次产业间结构变化的影响,并未涉及数字经济对服务业内部结构的影响机制。现阶段研究数字经济影响服务业内部结构的文章仍然较少,袁航和夏杰长(2022)从数字基础设施的角度出发,分析了“宽带中国”战略对服务业结构升级的影响,任保平和巩羽浩(2023)从理论机制的角度阐述了数字经济驱动服务业转型升级的原理。事实上,服务业内部结构有自身的变化规律(戴魁早等,2020),推动服务业内部结构的转型升级对当前经济高质量发展与现代产业体系建设起着关键作用,因而亟需从数字经济的综合性发展角度探索其对服务业结构升级的机制。

Baumol(1967)早在1967年研究产业结构向服务业转变和生产率提升之间的关系时就发现,劳动力从工业部门进入服务业部门不一定会提升全社会的生产率,即存在“服务业成本病”,这是因为服务业内部也存在

收稿日期:2023-05-23

基金项目:国家社会科学基金“任务替代与任务创造视角下数字经济对就业和收入分配的影响研究”(22BJL079)

作者简介:马诗卉,博士,华中科技大学经济学院副教授,研究方向:劳动经济学、宏观经济研究;肖婷婷,华中科技大学经济学院硕士研究生,研究方向:数字经济、产业经济。

传统低端部门和现代高端部门。参考国家统计局的分类,本文将服务业划分为生产性服务业与生活性服务业。生产性服务业向从事生产制造活动的企业提供配套服务,因其知识、技术、信息等要素相对密集,属于现代高端部门,而生活性服务业是直接为居民吃用住行提供服务的行业,因其附加值率低、劳动密集程度高,属于传统低端部门(李平等,2017),只有当劳动力进入到先进的生产性服务业部门才能提升全社会的生产率(余泳泽和潘妍,2019)。如果生活性服务业部门不断壮大,由于其劳动生产率的提升存在滞后性,将导致“服务业成本病”加重,服务业结构恶化,表现为“低端锁定”;反之,当生产性服务业占服务业比重不断上升时,能够促进制造业转型升级、推动城市化进程及提升我国在全球价值链中的分工地位(韩峰和阳立高,2020;韩峰等,2014;黄繁华和洪银兴,2020),服务业结构优化,表现为“高端促进”。

面对当前经济的“结构性减速”,生产性服务业已经成为我国经济发展中的主要增值点。许多学者从不同角度探究了影响生产性服务业发展的因素,OECD(2001)使用1984—1998年的OECD国家面板数据研究发现人均GDP的增加能够促进生产性服务业的就业比重,国内学者强调市场化水平、制造业需求及技术创新会对我国生产性服务业的发展产生积极影响(陈凯,2006;高觉民和李晓慧,2011;夏杰长和戴建军,2009)。而诸如中国地方政府增长目标约束带来的资源错配及政府规模、行政干预等制度性因素则会抑制生产性服务业发展(夏杰长和戴建军,2009;江波和李江帆,2013)。已有研究已经证实技术创新是高端服务业发展的核心竞争力(夏杰长和戴建军,2009),而人才发展是技术创新过程中必不可少的一环,具有知识密集特征的生产性服务业企业是把人力资本引入到商品和服务生产过程的重要力量。本文注意到人力资本可能对生产性服务业发展产生重要影响,而现有文献尚未讨论这一路径,因而本文创新性地从人力资本水平提升的角度分析数字经济对服务业结构升级的影响。

与本文研究主题最相关的文献为王文等(2020)对工业机器人冲击下的服务业结构升级的研究,相较而言,本文的创新点在于:首先,王文等(2020)关注的工业机器人只是数字技术的一个部分,事实上,在数字经济时代,人工智能、大数据、区块链等新兴技术都隶属数字经济发展,本文综合多方面因素构建数字经济发展指数,能够更加全面地反映数字经济的发展状况;其次,研究样本为30个省(直辖市、自治区)(因数据缺失,未含西藏地区及港澳台地区)2009—2017年的数据,采用全国271个地级及以上城市的样本数据,服务业的发展在城市层面更加集中,因此地级市层面的数据不但能够更清晰地认识服务业结构升级的问题,而且有助于关注到城市发展的差异;最后,本文注意到数据要素发展具有开放共享的特征,进一步分析了数字经济的空间溢出效应,丰富了数字经济领域的研究。

本文将《中国城市统计年鉴》与中国普惠金融指数相结合,考虑到自2020年起城市统计年鉴不再公布“按产业、行业划分的城镇单位就业人员”等指标,而这些指标是衡量服务业结构高级化水平的重要构成部分,因此本文的样本时间区间为2011—2019年,通过测度全国271个地级及以上城市的数字经济发展及服务业结构高级化水平,采用固定效应模型和中介效应模型检验数字经济对服务业结构的影响及作用机制。

二、理论分析与研究假设

(一)数字经济对服务业结构的影响

有别于以往技术进步聚焦于生产工具的改良,以数字经济为内容的新一轮技术革命的发展方向是信息化、自动化与智能化,随着它不断渗透到社会生产的全过程,部门间劳动力的流动及生产技术的改革不仅对服务业整体部门具有重要影响,对服务业内部结构也将产生重大变革。

在数字化转型的宏观背景下,数字经济对产业结构的影响备受研究者的关注,陈晓东和杨晓霞(2021)认为数字产业化是促进产业结构升级的基础性和先导性条件,Pil和Duk(2019)指出信息技术的发展与其他产业之间存在联动效应,信息化能够推动制造业向高新技术产业转型升级,但由于数字技术在不同产业具有差异化的应用前景,只有不同产业部门的数字技术产出弹性和人工智能与传统生产方式的替代弹性满足一定条件时才能促进产业结构的转型升级(郭凯明,2019)。产业结构升级不仅包括农业向制造业、制造业向服务业的转型,也包括产业内部结构的升级。随着数字经济规模的不断扩大,尤其是制造业企业广泛应用数字技术生产,考虑到生产性服务业直接向制造业提供配套服务,二者具有紧密的联系,数字经济极有可能对服务业内部结构产生影响。

数字经济对服务业结构的影响体现在以下两个方面,一方面,从生活性服务业来看,传统观点认为制造

业的劳动者被自动化数字技术替代,转而进入服务业部门,这部分劳动者大都为从事程式化工作的低技能劳动力,由于无法满足高端服务业对劳动力技能的要求(Rodrik, 2018),最终进入低端服务业部门,低技能劳动力的流入有可能带来服务业的“鲍莫尔成本病”,导致服务业结构被锁定在低端水平。但近年来一些研究发现数字经济本身通过线上平台整合资源,能提升生活性服务业效率,从而破解“低端锁定”。庞瑞芝和李帅娜(2022)的研究指出,数字经济对“服务业成本病”的影响效应存在行业异质性,对于批发零售业和房地产业,数字经济的发展可以拓宽此类数字化投入依赖度较高的生活性服务业的服务范围,降低生产者与消费者之间的信息差,缓解“成本病”。与此同时,数字经济打破了以往劳动模式空间和时间的束缚,为劳动者择业和就业自由度提供了更多的选择,因此当数字技术加入服务生产过程,实现地区间零散资源的低成本供需匹配,不断优化传统的生产工序和流程,进而提升服务业部门的效率(江小涓, 2020),低端服务业部门的从业人员紧接着会转而从事更具有弹性的工作岗位或通过数字化技能提升向更高技能就业岗位转移,破解服务业结构的“低端锁定”。

另一方面,从生产性服务业来看,以人工智能、大数据、物联网、云计算等为代表的数字技术催生了数字金融、远程教育、在线医疗、平台经济等新业态、新模式(Cortes et al, 2017),创造出许多包含知识和技术密集型工作在内的新的生产性服务业就业岗位和任务(戚聿东等, 2020; 李磊等, 2021),倒逼劳动力提升自身人力资本水平,人力资本高级化为服务产业体系注入新活力,服务业结构得以升级。除此之外,生产性服务业企业具有为制造业提供配套服务的属性,目前已有大量研究证实制造业企业将数字技术应用到生产过程中能够提高生产效率(Graetz and Michaels, 2018),制造业生产效率的提升将增加位于同一生产链的生产性服务业的需求(Acemoglu and Restrepo, 2020a; 孙畅和吴芬, 2020),“两业”间的不断融合促进生产性服务业的技术创新与专业化生产,持续激发新的生产需求,驱动生产性服务业发展。

综合上述分析,结合我国目前的实际发展情况,数字技术所衍生和创造的知识密集型岗位及因生产率上升而带来的就业岗位的增加会大于被替代的部分(戚聿东等, 2020; 李磊等, 2021)。

基于此,本文提出研究假设1:

数字经济对服务业结构升级有促进作用(H1)。

(二)数字经济影响服务业结构升级的内在机理

数字经济催生了数字金融、远程教育、在线医疗、平台经济等新业态、新模式(Cortes et al, 2017),这些新兴岗位具有知识和技术密集的特征,对劳动的技能要求也随之提高(Acemoglu and Restrepo, 2020b)。数字经济对劳动力技能的要求倒逼从业者通过“干中学”或“再教育”的方式提升自身技能水平,且数字经济发展带来的收入提高能够增加家庭对教育资金的投入,也能够通过互联网等线上渠道降低人才交流成本,线上线下相结合的学习方式能够促进人力资本集聚进而提升全社会的人力资本高级化水平。

理论上,服务业结构高级化的过程就是服务业由传统的劳动密集型转向资本密集型、知识和技术密集型的结构转变的过程,尤其是以金融业、计算机服务和软件业为代表的生产性服务业的发展与具有相关专业性人才结构的提升息息相关。因而,人力资本水平的提高能够为服务业内部注入更多创新性、竞争性和持续性的活力,满足生产性服务业对人力资本的要求,并且通过要素禀赋效应促进服务业结构升级(骆碧函, 2021)。除此之外,由于高级人力资本具有向下兼容的特征(陈晓光, 2005),既能胜任高技能工作岗位,也能处理低水平人力资本从事的工作,并且对于新知识的学习吸收能力更强,这些优势能够帮助企业精简用工单位的劳动力数量,节约雇佣成本,使企业增加研发创新投入,增强生产性服务企业的规模经济效应(戴魁早等, 2020)。

基于以上逻辑,提出研究假设2:

数字经济通过提升人力资本高级化水平促进服务业结构升级(H2)。

(三)数字经济对服务业结构升级的空间溢出效应

数据作为新型生产要素具有开放共享的特征,数字经济以其极快的信息传输速度突破地理距离的限制,有效降低了信息的不对称性。一方面,数字经济有助于实现城市间超越空间和区域的跨地区分工与合作,使得各个城市的产业发展相互关联,因而数字经济影响本地服务业结构升级的同时势必对周边城市的服务业发展也产生一定影响,具有空间溢出效应;另一方面,地区之间的资源共享和知识溢出让高校和企业能够低成本学习到来自各地区的优质资源和信息,有助于提升区域整体的人力资本水平,对本地和邻地的发展均存

在正向影响,故而数字经济在促进本地服务业结构高级化的同时,对邻地的服务业结构升级具有空间溢出效应。

鉴于此,本文提出研究假设3:

本地数字经济发展可以通过空间溢出效应对邻地的服务业结构升级产生影响(H3)。

(四)数字经济对服务业结构升级的门槛效应

数字经济对服务业结构升级的影响离不开人才的支撑,当社会人力资本水平较低时,无法满足迅速发展的数字经济对高端人才的需求,数字经济对服务业结构升级的促进作用也因而受限。高技术人才是产业升级过程中重要的劳动力支撑(骆蓓函,2021),随着社会人力资本水平的不断提升,数字经济也逐步产生规模经济和范围经济效益,超过门槛值变量后数字经济对服务业结构升级的作用在人才供给充裕的条件下更为显著。

鉴于此,提出研究假设4:

随着人力资本水平的提升,数字经济对服务业结构升级的促进作用增强(H4)。

三、研究设计

(一)变量说明

被解释变量:服务业结构高级化水平(y)。生产性服务业是当前产业国际竞争的焦点和全球价值链中主要的增值点,参考余泳泽和潘妍(2019)的做法,使用生产性服务业从业人数占服务业从业人数的比重衡量服务业结构高级化水平,其中生产性服务业的确定参考中国统计局公布的《生产性服务业(2019)》的分类,将金融业、租赁和商业服务业、科研技术服务和地质勘查业、交通仓储邮电业及信息传输、计算机服务和软件业定义为生产性服务业。

解释变量:数字经济发展水平($Digit$)。借鉴黄群慧等(2019)、赵涛等(2020)的方法,从互联网普及率和数字金融发展两个方面测度数字经济的发展水平,互联网普及率使用每百人移动电话年末用户数、每百人国际互联网用户数及人均电信业务量三个指标进行衡量,数字金融发展水平使用北京大学数字金融研究中心所编制的数字普惠金融指数进行衡量(郭峰等,2020),使用主成分分析法将上述指标综合成数字经济发展指数^①。

中介变量:人力资本高级化水平(HC)。参考刘智勇等(2018)的方法,利用各省统计年鉴的数据,按照受教育程度将人力资本分为文盲半文盲、小学、初中、高中(含中专)、大专以上(专科、本科生、研究生)五类,将每一类人力资本的比重分别作为空间向量的一个分量,因而可以构建成一组五维的空间向量,利用向量夹角法计算省级层面人力资本结构高级化指数。由于本文的研究样本为地级市城市层面的数据,城市人力资本水平与高等教育的在校生数量密切相关,因此将地级市普通高等学校的在校学生数量占全省普通高等学生数量的比重作为权重乘以省级人力资本高级化水平,以此得到地级市城市层面的人力资本高级化水平指数。

控制变量:①地方经济发展水平(ED):使用地级市人均GDP的对数值衡量;②城市规模(CS):使用地级市总人口的对数衡量;③信息基础水平(IF):使用人均邮政业务与人均GDP之比衡量;④外商直接投资水平(FDI):使用外商实际投资额的人均使用水平衡量,为了便于呈现实证结果,在此基础上除以10000降低数量级,不改变数据原本的结构和性质;⑤财政收支水平(FS):使用城市一般预算收入与一般预算支出的比值衡量。

(二)数据来源与描述性统计分析

本文选择2011—2019年中国271各地级及以上城市的面板数据作为研究样本,所使用的数据主要来源于:普惠金融指数源自北京大学数字金融研究中心编制的《北京大学数字普惠金融指数》(郭峰等,2020),人力资本水平来自各省份、地市统计年鉴,外商实际投资额来源于中国经济金融研究(CSMAR)数据库,其余变量所需指标均来自《中国城市统计年鉴》《中国统计年鉴》,针对少量存在数值缺失的年份采用线性插值法进行填补。表1给出了本文主要变量的描述性统计结果。

① 主成分分析法会对数据进行标准化处理,把数据收敛到一个区间内,因此数字经济的数值会出现负值,本文主要关注数字经济指数的变化趋势。

表1 主要变量描述性统计

变量	均值	标准差	最小值	最大值	变量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>y</i>	0.231	0.077	0.073	0.574	<i>CS</i>	5.915	0.667	3.401	8.136
<i>Digit</i>	0	1.127	-1.956	8.427	<i>FDI</i>	0.018	0.030	-0.024	0.295
<i>HC</i>	1.801	3.146	0.004	21.680	<i>IF</i>	0.394	0.674	0.024	11.700
<i>ED</i>	10.700	0.579	8.525	13.06	<i>FS</i>	0.469	0.224	0.070	1.541

(三)计量模型

为了检验数字经济对服务业结构升级的影响(研究假设H1),设定如式(1)的基本模型。

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Digit_{it} + \alpha_2 X_{it} + \mu_i + \sigma_t + \varepsilon_{it} \tag{1}$$

其中: y_{it} 为城市*i*在*t*时期的服务业高级化水平; $Digit_{it}$ 为城市*i*在*t*时期的数字经济发展水平; X_{it} 为其他影响服务业结构升级的控制变量; μ_i 为城市固定效应; σ_t 为时间固定效应; ε_{it} 为随机误差项; α_1 为数字经济对服务业结构升级的直接影响; α_2 为控制变量对服务业结构升级的影响。

为了研究数字经济对服务业结构升级可能存在的作用机制,验证研究假设H2,本文采用逐步回归法验证人力资本结构高级化的中介作用,具体检验步骤为:在数字经济发展指数*Digit*对于服务业高级化水平*y*的线性回归模型的系数 α_1 显著性通过检验基础上,分别构建数字经济*Digit*对于中介变量人力资本高级化水平(*HC*)的线性回归方程,以及*Digit*与中介变量*HC*对*y*的回归方程,通过 β_1 、 γ_1 、 γ_2 等回归系数的显著性判断是否存在中介效应。模型设定如式(2)~式(4)所示。

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Digit_{it} + \alpha_2 X_{it} + \mu_i + \sigma_t + \varepsilon_{it} \tag{2}$$

$$HC_{it} = \beta_0 + \beta_1 Digit_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \sigma_t + \varepsilon_{it} \tag{3}$$

$$y_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 Digit_{it} + \gamma_2 HC_{it} + \gamma_3 X_{it} + \mu_i + \sigma_t + \varepsilon_{it} \tag{4}$$

其中: HC_{it} 为城市*i*在*t*时期的人力资本高级化指数; β_1 为数字经济对中介变量(人力资本高级化水平)的影响; β_2 为控制变量对中介变量的影响; γ_1 为数字经济对服务业结构升级的直接影响; γ_2 为中介变量对服务业结构升级的影响; γ_3 为控制变量对服务业结构升级的影响。

考虑到数字经济发展具有空间溢出效应,在基准回归模型中引入空间交互项,构建空间面板计量模型,如式(5)模型为空间杜宾模型(SDM)。

$$y_{it} = \alpha_0 + \rho W \times y_{it} + \varphi_1 W \times Digit_{it} + \alpha_1 Digit_{it} + \varphi_c W \times X_{it} + \alpha_c X_{it} + \mu_i + \sigma_t + \varepsilon_{it} \tag{5}$$

其中: ρ 为空间自相关系数; W 为空间权重矩阵,选择地理距离矩阵和经济距离矩阵两种方法进行回归,其中地理矩阵是根据城市经纬度计算的城市间距离的倒数,经济权重矩阵是样本年份人均GDP差额的倒数, φ_1 和 φ_c 为核心解释变量和控制变量的空间交互项的弹性系数。

四、实证分析

(一)基准回归结果

为考察数字经济对服务业结构升级的影响方向,首先对其进行基准回归,表2为数字经济对服务业结构升级的基准回归结果。其中,模型(1)为最小二乘法(OLS)回归结果,模型(2)与模型(3)为控制单向固定效应的回归结果,模型(4)同时固定了时间与个体双向固定效应,4个模型中核心解释变量数字经济发展指数(*Digit*)的估计系数均显著为正,说明数字经济显著提升了服务业结构高级化水平,研究假设H1成立。双向固定效应模型下的控制变量回归结果显示,地方经济水平(*ED*)的系数为正但不显著,说明地区经济发展对

表2 数字经济影响服务业结构升级的基准回归结果

变量	<i>y</i>				变量	<i>y</i>			
	(1)	(2)	(3)	(4)		(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Digit</i>	0.0166*** (0.0016)	0.0251*** (0.0019)	0.0122*** (0.0012)	0.0047** (0.0020)	城市固定效应	No	No	Yes	Yes
<i>ED</i>	0.0398*** (0.0036)	0.0502*** (0.0038)	0.0062** (0.0032)	0.0028 (0.0033)	年份固定效应	No	Yes	No	Yes
<i>CS</i>	0.0051** (0.0017)	0.0088*** (0.0018)	0.0110 (0.0125)	0.0024 (0.0123)	<i>N</i>	2439	2439	2439	2439
<i>FDI</i>	0.1467** (0.0467)	0.0431 (0.0479)	-0.0556 (0.0365)	-0.0639* (0.0358)	<i>R</i> ²	0.507	0.522	0.118	0.162
<i>IF</i>	-0.0009 (0.0020)	-0.0025 (0.0020)	0.0024* (0.0012)	0.0018 (0.0012)	ρ	0.752	0.761	0.837	0.867
<i>FS</i>	0.0809*** (0.0081)	0.0401*** (0.0095)	0.0403*** (0.0095)	0.0349*** (0.0101)	Wald chi2	546.18	626.62		
常数项	-0.3145*** (0.0369)	-0.4292*** (0.0394)	0.0122*** (0.0012)	0.1446* (0.0774)	<i>F</i>			47.37	29.53

注:括号中为对应的标准误;*、**、***分别代表在10%、5%、1%水平下显著。

服务业内部结构没有明显的促进作用;外商直接投资水平(*FDI*)系数在 10% 的显著性水平下显著为负,表明外来资本投资不利于本地的服务业结构升级,可能是因为使用外资容易造成技术依赖,或者因中外管理者的管理观念存在分歧而不利于服务业内部结构改革;城市规模(*CS*)和信息基础水平(*IF*)也未通过 10% 水平的显著性检验;财政收支水平(*FS*)与服务业结构升级在 1% 的显著性水平下存在显著正相关。

(二)中介机制分析

前文从理论层面分析了人力资本高级化在数字经济影响服务业结构升级中的中介作用,表 3 中则汇报了中介机制检验的结果。从表 3 来看,在模型(1)证实数字经济对服务业结构升级具有促进作用的基础上,模型(2)表明数字经济能够提升地区人力资本高级化水平,模型(3)中核心解释变量数字经济发展指数(*Digit*)和中介变量人力资本高级化指数(*HC*)的系数均显著为正,且相较于模型(1)而言,数字经济发展水平的系数有所下降,表明人力资本高级化是数字经济促进服务业结构升级的作用机制,研究假设 H2 成立。

(三)空间溢出效应分析

在进行空间面板计量经济分析之前,需要通过自相关检验判断研究对象是否存在空间效应,首先使用 Moran'*I* 指数对数字经济发展和服务业结构高级化的空间相关性进行检验,表 4 报告了空间自相关检验的结果。从表 4 可以看出,2011—2019 年数字经济和服务业结构高级化的 Moran'*I* 指数在地理距离与经济距离两种空间权重下均达到 1% 的显著性水平,说明二者在空间分布上存在集聚现象,适用空间面板模型。

为选择合适的空间计量模型,首先进行拉格朗日乘数(LM)检验,结果显示各指标在 1% 的显著性水平下显著,再次说明可以进行空间计量分析。进一步使用似然比(LR)检验和 Wald 检验,结果显示在 1% 的显著性水平下空间杜宾模型不能退化成空间滞后模型和空间误差模型,故本文应当使用空间杜宾模型。通过 Hausman 检验发现时间空间双重固定效应的空间杜宾模型(SDM)是本文的最优选择。表 5 展示了时空双重固定效应的 SDM 模型的结果,在地理距离权重和经济权重距离下,空间自相关系数 ρ 值都显著为正,说明邻地的服务业结构高级化对本地的服务业结构升级有正向的空间影响。变量变化的偏微分结果表明,数字经济对服务业结构升级的直接效应、溢出效应及总效应均显著,数字经济发展不仅有助于本地服务业结构的高级化,还能够促进邻地的服务业结构升级,研究假设 H3 成立。

(四)门槛效应

数字经济对服务业结构升级的影响可能具有非线性,本文采用面板门槛回归模型进行实证检验。自助抽样法的结果表明人力资本高级化水平通过了单一门槛检验,见表 6,其中 $Digit \times I(Th \leq q)$ 为当人力资本小于门槛值时对应的数字经济的系数,同理, $Digit \times I(Th > q)$ 为当人力资本高级化水平大于门槛值时对应的数字经济的系数。结果显示,以人力资本作为门槛变量,单门槛回归结果显著,当人力资本高级化水平大于

表 3 数字经济促进服务业高级化的作用机制结果

变量	<i>y</i>	<i>HC</i>	<i>y</i>
	(1)	(2)	(3)
<i>Digit</i>	0.0047** (0.0020)	0.1095*** (0.0282)	0.0043** (0.0020)
<i>HC</i>			0.0033** (0.0015)
控制变量	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	2439	2439	2439
<i>R</i> ²	0.162	0.191	0.164
<i>F</i>	29.53	36.07	27.96
ρ	0.867	0.983	0.848

注:括号中为对应的标准误;*、**、***分别代表在 10%、5%、1% 水平下显著。

表 4 数字经济与服务业结构升级的空间相关性检验

年份	数字经济发展指数				服务业结构高级化指数			
	地理权重矩阵		经济权重矩阵		地理权重矩阵		经济权重矩阵	
	Moran <i>I</i>	<i>Z</i>	Moran <i>I</i>	<i>Z</i>	Moran <i>I</i>	<i>Z</i>	Moran <i>I</i>	<i>Z</i>
2011	0.1040***	15.7124	0.5004***	12.1049	0.0407***	6.4778	0.3470***	8.4212
2012	0.1073***	16.1936	0.4932***	11.9326	0.0436***	6.9045	0.3551***	8.6160
2013	0.1162***	17.4950	0.5358***	12.9543	0.0576***	8.9446	0.3750***	9.0943
2014	0.1102***	16.6252	0.5102***	12.3846	0.0462***	7.2879	0.3568***	8.6561
2015	0.1090***	16.4494	0.5340***	12.9113	0.0504***	7.8902	0.3653***	8.8611
2016	0.1086***	16.3897	0.5380***	13.0084	0.0484***	7.6102	0.3807***	9.2320
2017	0.1194***	17.9617	0.5905***	14.2668	0.0544***	8.4838	0.3866***	9.3720
2018	0.1110***	16.7427	0.5396***	13.0464	0.0407***	6.4785	0.3587***	8.7023
2019	0.0872***	13.2681	0.4497***	10.8875	0.0465***	7.3306	0.3637***	8.8217

注:括号中为对应的标准误;*、**、***分别代表在 10%、5%、1% 水平下显著

表 5 数字经济影响服务业结构升级的 SDM 回归结果

空间矩阵类型	地理距离权重	经济距离权重
变量	(1)	(2)
ρ	0.5958*** (0.0621)	0.1565*** (0.0264)
<i>Digit</i>	0.0080*** (0.0019)	0.0084** (0.0026)
控制变量	Yes	Yes
直接效应	0.0081*** (0.0020)	0.0087*** (0.0026)
溢出效应	0.0121*** (0.0034)	0.0073** (0.0033)
总效应	0.0202*** (0.0047)	0.0160*** (0.0023)
<i>N</i>	2439	2439
<i>R</i> ²	0.487	0.487
似然值	4995.56	4669.14

注:括号中为对应的标准误;*、**、***分别代表在 10%、5%、1% 水平下显著。

5.1032时,数字经济对服务业结构高级化的促进作用是增强的,表明数字经济与人力资本结构升级形成了积极互动,研究假设H4成立。

(五)稳健性检验

为保证实证结果的稳健性,采用多种方式进行稳健性检验,稳健性检验结果见表7。

在表7中,首先,服务业结构高级化意味着知识、技术密集型产业蓬勃发展,为数字经济的发展创造了“先发优势”,因而本文存在互为因果的内生性问题,借鉴黄群慧等(2019)的方法,采用各城市在1984年的邮电数据作为核心解释变量的工具变量进行回归,为了将工具变量截面数据转换为面板数据,参考赵涛等(2020)的方法,以上一年城市数字经济发展指数乘以1984年各城市邮局数量及移动电话数量构造交互项,回归结果见表7中的模型(1)。其次,参考余泳泽和潘妍(2019)的做法,将金融业、租赁和商业服务业、科研技术服务和地质勘查业、计算机服务和软件业四项划分为高端服务业,使用各部门的从业人员数构建高端服务业发展水平(Y)作为新的被解释变量,研究数字经济对高端服务业的影响,回归结果见表7中的模型(2)。最后,为防止异常值可能对回归结果造成影响,对数据进行缩尾处理得到结果见表7模型(3)。以上三种稳健性检验方法的结果都表明数字经济对服务业结构升级有显著的促进作用,研究结论得到进一步证实。

除此之外,考虑到2020年年初爆发的新冠疫情对中国乃至全球的经济产生了严重的负面冲击。为防止其扩散,各地区积极采取防疫措施,大众聚集受到规范,各行业在供需两侧均受阻,尤其是服务业收入几乎是断崖式下降,从业人员骤减,严重阻碍了服务业的发展。为进一步分析疫情冲击下数字经济对服务业结构升级的影响,本文使用2011—2021年30个省(直辖市、自治区)(因数据缺失,未包含西藏地区及港澳台地区)的相关数据进行分析,数据均来自于《中国统计年鉴》及各省份地区统计年鉴。各指标构建方式与前文一致,并且加入时间虚拟变量($time$),将2020年的 $time$ 值设置为0,其余年份为1。双向固定效应回归结果见表7中的模型(4)。结果显示,将数据更新至2021年,数字经济对服务业结构升级仍具有显著的促进作用,并且2020年的新冠疫情的确对服务业结构升级产生了显著的负面冲击。由此可见,尽管新冠疫情阻碍了服务业的发展,但这一影响主要集中于餐饮、旅游等生活性服务业,且疫情期间数字经济发展迅速,总体而言,数字经济对服务业结构升级仍呈现出促进作用。

五、研究结论与政策启示

《“十四五”数字经济发展规划》提出,数字经济是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态,是以数据资源为关键要素,以现代信息网络为主要载体,以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力,促进公平与效率更加统一的新经济形态。数字经济对经济结构的影响不局限于促进产业结构升级,同时也引起了产业内部结构的巨大变革。本文基于全国271个地级及以上城市2011—2019年的面板数据,在理论分析的基础上,实证检验了数字经济发展对服务业结构升级的影响。研究结果表明,数字经济对服务业结构的影响是“高端促进”,而非“低端锁定”,这一结论在考虑内生性问题和一系列稳健性检验之后依然成立。机制检验结果显示,数字经济通过提升人力资本水平促进服务业结构升级。进一步构建空间面板模型,发现数字经济对服务业结构升级存在空间溢出效应,本地的数字经济发展能够促进邻地的服务业结构升级。面板

表6 门槛效应回归结果

变量	调节变量
	HC
门槛值	5.1032(0.0012)
$Digit \times I(Th \leq q)$	0.0106*** (0.0022)
$Digit \times I(Th > q)$	0.0260*** (0.0752)
控制变量	Yes
N	2439
R^2	0.138
F	49.06
ρ	0.806

注:括号中为对应的标准误;*,**、***分别代表在10%、5%、1%水平下显著。

表7 稳健性检验结果

变量	工具变量回归	更换被解释变量	缩尾处理	省级面板数据
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Digit$	0.0468*** (0.0124)	0.0033** (0.0016)	0.0043* (0.0022)	0.0098* (0.0123)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
城市固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
$time$				-0.0631** (0.0240)
常数项		-0.0234 (0.0644)	0.0016 (0.0427)	-0.1645 (0.1435)
N	2439	2439	2439	330
R^2	-0.016	0.222	0.164	0.4621
F	25.16	43.84	30.19	52.69
ρ		0.862	0.866	0.762

注:括号中为对应的标准误;*,**、***分别代表在10%、5%、1%水平下显著。

门槛分析显示,随着人力资本高级化水平的提升,数字经济对服务业结构升级具有持续增强的促进作用。

本文的研究结论对于促进数字经济与实体经济深度融合以破除经济发展“结构性减速”具有重要的政策启示:①布局协同发展网络,充分释放“数字红利”。数字经济对服务业结构升级具有空间溢出效应,利用数字经济布局协同发展网络,建立数字工业园区,促进跨地区的分工与合作,推动地区间知识技术共享,实现区域融合发展。②促进教育体系改革,提升人力资本水平。人力资本水平高级化是数字经济促进服务业结构升级的传导路径,引导教育体系改革,建立智能制造学科体系,将能力教育与职业教育相结合,积极培养数字型技术人才,以满足服务业结构升级过程中新增岗位对知识技能密集型劳动力的大量需求,实现人力资本高级化与服务业结构升级的相互促进。③完善数字基础设施,鼓励数字技术创新。数字技术的不断创新能够给服务业结构升级带来持久的动力,有助于增强我国的产业核心竞争力,促进经济发展。为了最大限度地发挥数字经济对我国服务业内部结构转型升级的促进作用,为经济增长注入新鲜活力,未来需要加强数字基础设施建设,缩小“数字鸿沟”,释放“数字红利”。

参考文献

- [1] 陈凯, 2006. 中国服务业内部结构变动的影响因素分析[J]. 财贸经济, (10): 53-58.
- [2] 陈晓东, 杨晓霞, 2021. 数字经济发展对产业结构升级的影响——基于灰关联熵与耗散结构理论的研究[J]. 改革, (3): 26-39.
- [3] 陈晓光, 2005. 人力资本向下兼容性及其对跨国收入水平核算的意义[J]. 经济研究, (4): 46-56.
- [4] 戴魁早, 李晓莉, 骆蓓函, 2020. 人力资本结构高级化、要素市场发展与服务结构升级[J]. 财贸经济, 41(10): 129-146.
- [5] 高觉民, 李晓慧, 2011. 生产性服务业与制造业的互动机理: 理论与实证[J]. 中国工业经济, (6): 151-160.
- [6] 郭峰, 王靖一, 王芳, 等, 2020. 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), 19(4): 1401-1418.
- [7] 郭凯明, 2019. 人工智能发展、产业结构转型升级与劳动收入份额变动[J]. 管理世界, 35(7): 60-77, 202-203.
- [8] 韩峰, 洪联英, 文映, 2014. 生产性服务业集聚推进城市化了吗?[J]. 数量经济技术经济研究, 31(12): 3-21.
- [9] 韩峰, 阳立高, 2020. 生产性服务业集聚如何影响制造业结构升级? ——一个集聚经济与熊彼特内生增长理论的综合框架[J]. 管理世界, 36(2): 72-94, 219.
- [10] 韩谷源, 张忠宇, 邵皖宁, 等, 2023. 数字经济对共同富裕的影响研究——基于产业结构升级的视角[J]. 技术经济, 42(5): 104-118.
- [11] 黄繁华, 洪银兴, 2020. 生产性服务业对我国参与国际循环的影响——基于制造业全球价值链分工地位的研究[J]. 经济学动态, (12): 15-27.
- [12] 黄群慧, 余泳泽, 张松林, 2019. 制造业生产率提升: 内在机制与中国经验[J]. 中国工业经济, (8): 5-23.
- [13] 江波, 李江帆, 2013. 政府规模、劳动-资源密集型产业与生产服务业发展滞后: 机理与实证研究[J]. 中国工业经济, (1): 64-76.
- [14] 江小涓, 2020. 数字经济提高了服务业效率[J]. 山东经济战略研究, (11): 56-57.
- [15] 李磊, 王小霞, 包群, 2021. 机器人的就业效应: 机制与中国经验[J]. 管理世界, 7(9): 104-119.
- [16] 李平, 付一夫, 张艳芳, 2017. 生产性服务业能成为中国高质量增长新动能吗[J]. 中国工业经济, (12): 5-21.
- [17] 刘智勇, 李海峥, 胡永远, 等, 2018. 人力资本结构高级化与经济增长——兼论东中西部地区差距的形成和缩小[J]. 经济研究, 53(3): 50-63.
- [18] 骆蓓函, 2021. 人力资本结构高级化对服务业结构升级的影响研究——基于中国城市面板数据[J]. 广东财经大学学报, 36(2): 39-53.
- [19] 庞瑞芝, 李帅娜, 2022. 数字经济下的“服务业成本病”: 中国的演绎逻辑[J]. 财贸研究, 33(1): 1-13.
- [20] 戚聿东, 褚席, 2022. 数字经济发展促进产业结构升级机理的实证研究[J]. 学习与探索, (4): 111-120.
- [21] 戚聿东, 刘翠花, 丁述磊, 2020. 数字经济发展、就业结构优化与就业质量提升[J]. 经济学动态, (11): 17-35.
- [22] 任保平, 巩羽浩, 2023. 数字经济发展驱动服务业转型升级的理论机理与实现路径[J]. 江汉论坛, (2): 68-74.
- [23] 孙畅, 吴芬, 2020. 中国高端服务业与先进制造业匹配发展的空间分异及收敛性[J]. 数量经济技术经济研究, 37(12): 3-24.
- [24] 王文, 牛泽东, 孙早, 2020. 工业机器人冲击下的服务业: 结构升级还是低端锁定[J]. 统计研究, 37(7): 54-65.
- [25] 夏杰长, 戴建军, 2009. 依靠科技进步推动北京现代服务业发展[J]. 中国特色社会主义研究, (3): 96-99.
- [26] 姚维瀚, 姚战琪, 2021. 数字经济、研发投入强度对产业结构升级的影响[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 41(5): 11-21.
- [27] 余泳泽, 潘妍, 2019. 中国经济高速增长与服务业结构升级滞后并存之谜——基于地方经济增长目标约束视角的解

- 释[J]. 经济研究, 54(3): 150-165.
- [28] 袁航, 夏杰长, 2022. 数字基础设施建设对中国服务业结构升级的影响研究[J]. 经济纵横, (6): 85-95.
- [29] 赵涛, 张智, 梁上坤, 2020. 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, 36(10): 65-76.
- [30] 周闯, 郑旭刚, 张抗私, 2023. 数字经济赋能服务业就业: 行业异质性与空间效应[J]. 技术经济, 42(3): 167-178.
- [31] ACEMOGLU D, RESTREPO P, 2020a. Robots and jobs: Evidence from US labor markets[J]. *Journal of Political Economy*, 128(6): 2188-2244.
- [32] ACEMOGLU D, RESTREPO P, 2020b. The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labour demand[J]. *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*, 13(1): 25-35.
- [33] BAUMOL W J, 1967. Macroeconomics of unbalanced growth: The anatomy of urban crisis[J]. *American Economic Review*, 57(3), 415-426.
- [34] CORTES G M, JAIMOVICH N, SIU H E, 2017. Disappearing routine jobs: Who, how, and why?[J]. *Journal of Monetary Economics*, 91: 69-87.
- [35] GRAETZ G, MICHAELS G, 2018. Robots at work[J]. *Review of Economics and Statistics*, 100(5): 753-768.
- [36] OECD, 2001. The characteristics and quality of service sector jobs[J]. *Employment Outlook*, (3): 89-128.
- [37] PIL S H, DUK H L, 2019. Evolution of the linkage structure of ICT industry and its role in the economic system: The case of Korea[J]. *Information Technology for Development*, 25(3): 424-454.
- [38] RODRIK D, 2018. New technologies, global value chains, and developing economies[R]. Massachusetts: National Bureau of Economic Research.

The Impact of Digital Economy on the Service Industry Structure —“Low-end Locking” or “High-end Promotion”?

Ma Shihui, Xiao Tingting

(School of Economics, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: With digital technology gradually joining the social production process, digital economy will have a profound impact on the internal structure of the industry. In order to study the impact of the digital economy on the internal structure of the service industry, based on the Panel data of prefecture level and above cities from 2011 to 2019, an empirical model was constructed for empirical analysis and testing. It is confirmed that the impact of digital economy on the service industry structure is “high-end promotion”, rather than “low-end locking”. After a series of robustness tests, it remains convincing. In terms of mechanism, digital economy promotes the upgrading of the service industry structure by improving the level of regional human capital. The spatial effect test shows that the development of local digital economy can promote the upgrading of the service industry structure in neighboring regions. The impact of the digital economy on the upgrading of the service industry structure is regulated by the level of human capital. When the level of human capital exceeds the threshold, it shows a continuous enhancement of the role of promotion. It is confirmed that the digital economy is an important driving force for the upgrading of the service industry structure, which can provide useful inspiration for the digital economy era to break the “structural slowdown” of the economy and optimize the internal structure of the industry.

Keywords: digital economy; service industry structure; human capital; spatial spillover