

· 理论研究 ·

# 数字技术与服务业“成本病”的克服

李晓华<sup>1,2</sup>

(1. 中国社会科学院 工业经济研究所, 北京 100006; 2. 中国社会科学院大学 应用经济学院, 北京 102488)

**摘要:** 服务业“成本病”问题在鲍默尔提出后受到广泛的关注。之所以服务业是“停滞部门”而制造业是“进步部门”, 是由于服务业的技术经济特征使其难以用机器替代劳动、技术密集度低、缺乏规模经济, 从而造成劳动生产率的增长速度明显滞后于制造业。近年来, 颠覆性数字技术创新的不断涌现、日益成熟与广泛应用, 不但带动了服务业中的数字经济部门快速发展, 而且推动了服务业数字化、智能化转型, 亦深刻改变了服务业的性质, 通过结构效应、赋能效应、规模经济三种路径提升服务业劳动生产率, 并逐步扭转服务业“停滞部门”的状态。未来服务业“成本病”是否能够被克服, 取决于数字技术影响下的服务业与国民经济其他行业特别是制造业的劳动生产率增速的相对变化。基于此, 笔者认为, 需要抓住数字经济快速发展的机遇提高服务业的劳动生产率, 推动整个经济的高质量发展。

**关键词:** 数字技术; 数字经济; 服务业“成本病”; 劳动生产率; 规模经济

**中图分类号:** F719; F062.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-176X(2022)11-0016-11

## 一、问题的提出

针对服务业价格上涨明显快于制造业的现象, Baumol<sup>[1]</sup>构建了一个两部门非均衡增长模型, 一个部门是“进步部门”, 劳动生产率以较快的速度增长; 另一个部门是“停滞部门”, 劳动生产率保持不变。由于劳动力可以在两部门间自由流动, 社会工资水平就需要同比例增长。“进步部门”的劳动力可以通过该部门生产率的提高实现收入增长, 但“停滞部门”劳动力收入要保持与进步部门的同比例增长, 就需要产出价格的同步上涨, 这种现象被称为服务业“成本病”或“鲍默尔成本病”。在现代经济中, 制造业和服务业是最主要的两个部门, 一般认为, 制造业创新活跃、生产率提高快, 属于“进步部门”; 服务业的生产率提高慢, 属于“停滞部门”。

由于服务业“成本病”问题直接关系到经济增长和社会福利, 甫一提出就受到广泛关注, 国内外学术界围绕服务业“成本病”问题开展了大量的研究。Fuchs<sup>[2]</sup>证实了服务业“成本病”的存在, 其基于美国1929—1965年的数据研究发现, 美国服务业比重上升的主要原因是相对滞后的劳动生产率增速。Baumol等<sup>[3]</sup>在后续的研究中验证了“停滞部门”在国民经济产出中的份额及其劳动力份额

收稿日期: 2022-05-15

基金项目: 研究阐释党的十九届五中全会精神国家社会科学基金重大项目“推进新型工业化与经济体系优化升级研究”(21ZDA021); 中国社会科学院创新工程项目“全球先进制造业竞争与中国制造强国建设研究”(2022GJS02); 中国社会科学院登峰战略优势学科(产业经济学)成果

作者简介: 李晓华(1975-), 男, 江苏丰县人, 研究员, 博士, 主要从事产业经济和数字化转型等方面的研究。E-mail: li-xiaohua@cass.org.cn

随着相对价格的上升而急剧提高,其价格上涨的速度与其生产率落后于“进步部门”的速度大致相当。许多发达国家的卫生保健和教育服务均存在持续的成本上涨<sup>[4]</sup>,一些劳动密集型服务的成本以持续高于平均水平的速度增加,且只要生产率持续提高,这样的成本上升就会持续下去<sup>[5]</sup><sup>14,28</sup>。Oulton<sup>[6]</sup>进一步发展了鲍默尔的研究,他发现,资源转向生产率增长缓慢的行业进而使总生产率放缓的结论,只在停滞行业生产最终产品时才合乎逻辑,如果停滞行业生产中间产品,那么资源向停滞行业转移可能会带来总生产率增速的上升而不是下降。Dennis 和 Iscan<sup>[7]</sup>将结构转变和劳动力再配置分解为需求侧效应:农产品需求的低收入弹性(恩格尔效应);供给侧效应:部门生产率增长率差异(鲍莫尔效应)和资本深化差异。他们利用美国1800—2000年的就业数据研究发现,在20世纪50年代之前,恩格尔效应几乎解释了所有的劳动力再分配问题,此后鲍莫尔效应成为关键决定因素。Baumol<sup>[8]</sup>使用20世纪60—80年代数据的研究再次确认,在美国和其他发达国家,教育、医疗、汽车修理、汽车保险等个人服务领域都出现了持续的价格上涨。Nordhaus<sup>[9]</sup>使用美国1948—2001年产业数据研究发现,技术停滞部门具有不断上升的相对价格与不断下降的相对产出。国内学者也对中国是否存在服务业“成本病”进行了研究。程大中<sup>[10]</sup>利用1978—2000年数据研究发现,中国整体服务业劳动生产率的增长滞后,这是中国服务业就业份额增长较快的主要原因。宋健和郑江淮<sup>[11]</sup>利用中国1984—2014年的省际面板数据研究发现,中国服务业的生产率相对滞后,存在服务业“成本病”现象,但地区间存在差异,东部地区服务业“成本病”明显,西部地区服务业“成本病”不显著。宋健和王静<sup>[12]</sup>进一步研究发现,中国从1992年开始出现服务业“成本病”,且大城市服务业“成本病”现象较为严重,资源错配会进一步加剧服务业“成本病”。

受上述研究所处时代的限制,大多数关于服务业“成本病”的研究着眼于工业经济时代和信息经济时代的经济结构转变。进入21世纪特别是近十年来,新一轮科技革命和产业变革突飞猛进,其中的数字技术创新最活跃、应用最广泛、影响最深刻,且在不断改变国民经济各个产业的创新链、价值链、供应链、服务链等。一些学者已经注意到数字技术可能对服务业“成本病”产生影响。江小涓<sup>[13]</sup>指出,由于信息技术特别是互联网在服务业的应用,如服务新模式的提供、规模经济效益的显现、范围经济的凸显、专业化的分工和研发部门效率的提升,都使服务业劳动生产率停滞的状况发生了改变。谭洪波<sup>[14]</sup>认为,人工智能技术能够使所有行业的劳动生产率显著增长,从而彻底颠覆服务业“成本病”存在的基础。刘鹤在2021年世界互联网大会乌镇峰会上的致辞中提出“克服‘鲍莫尔病’”<sup>[15]</sup>,此后,数字技术与成本病的关系进一步受到关注并引发学者们的热烈讨论。江小涓<sup>[16]</sup>以文化产业为例,研究认为数字技术通过突破时间和空间障碍、信息有限的障碍、新创意和新作品“面市”的障碍、知晓市场需求的障碍、精准传播的障碍、中小企业的市场进入障碍,带来文化产业链各环节效率的提升。陈维宣和吴绪亮<sup>[17]</sup>提出,产业互联网能够通过结构红利效应、就业替代效应、数字转型效应与创新加速效应等机制克服服务业“成本病”。

虽然国内外已有一些研究注意到数字技术与服务业“成本病”之间的关系,但是由于数字技术向产业领域的渗透与深度融合是近年来出现的新现象,既有研究还未能系统、准确地揭示数字技术对服务业劳动生产率的影响机制。基于此,本文可能的学术贡献在于:首先,从服务业技术经济特征与制造业差异的角度分析服务业“成本病”的成因。其次,从结构效应、赋能效应、规模经济三个方面剖析数字技术的发展及其与服务业的深度融合推进服务业劳动生产率提高,从而弱化甚至克服服务业“成本病”的机制。最后,对未来数字技术对服务业“成本病”可能的影响进行展望。

## 二、制造业、服务业的技术经济特征及服务业“成本病”的成因

制造业是劳动生产率提高快的“进步部门”,服务业是劳动生产率提高慢的“停滞部门”,这种差异主要源于二者不同的技术经济特征。制造业的生产过程可分性、生产的复杂性、机器的广泛使用、生产与使用可分离等技术特征使其可以不断地引入生产工具、持续进行技术创新并具有显著的规模经济;服务业的无形性、短链条、生产与使用不可分离、异质性等特点,亦造成服务业难以引入生产工具替代人工并缺乏规模经济。

### (一) 制造业的技术经济特征与经济后果

制造业是典型的“进步部门”，其技术创新活跃、生产率提升速度快，这些均与其技术经济特征密切相关。制造业的技术经济特征包括：第一，生产过程的可分性。制造业是对自然界的物质进行加工和再加工从而得到人类生产、生活所需要的物质产品的经济活动。即使是最简单的物质产品生产，从最初的原料到最终的产品都需要经历多个物理的、化学的、生物的加工制造过程。斯密<sup>[18]</sup>在《国富论》一书中所例举的制针过程，就可以划分为抽丝、拉直、切断、削尖、磨光、装针头、把针刷白、包装等工序。第二，生产的复杂性。许多现代工业产品具有复杂的架构或需经历复杂的生产过程。一是产品架构的复杂性，许多工业产品由数量众多的零部件组合而成。二是生产过程的复杂性，许多工业产品的生产过程涉及非常复杂的生产流程和工序，需要使用复杂的设备和工艺。第三，机器的广泛使用。人区别于动物的根本标志在于人能够制造和使用工具，专门的工具能够完成人手不能完成的复杂工作，而且生产效率更高。凭借在动力输出规模化、加工产品多样性、应用环境适应性等方面相对于人力的明显优势，机器在工业生产领域获得了日益广泛的应用，逐步在繁重、危险、肮脏、枯燥的工作中替代了劳动力。第四，生产与使用可分离。工业产品的物理、化学和生物性质相对比较稳定，通常能够保持较长时间的出厂状态；许多工业产品在使用过程中损耗也很少，从而能在较长的时间内被反复使用，这就意味着工业品的生产和使用是可以分离的，即由工厂在一段时间内生产出工业产品，用户在后续的时间使用该工业产品。

制造业的技术经济特征产生了以下经济后果：第一，技术密集度高。生产制造过程的可分性、工业生产的复杂性、生产与使用分离均给机器的使用提供了机会。如果使用机器比人工更具有经济性，那么人们就会开发用于这一环节或工序的专用机器。随着生产迂回程度不断提高，越来越多的机器和生产工具被制造出来并应用到工业产品的生产过程中。新生产工具的开发与改进需要进行大量的技术创新，例如生产面向同一市场需求的产品可以采取不同的产品架构、利用不同的零部件和原材料、使用不同的生产工艺流程，这些均存在着无尽的创新空间。因此，制造业既是当前生产工具使用最多、利用机器设备最广的部门，也是创新投入最大、技术密集度最高的部门。更多生产工具和新设备的使用使得制造业成为生产率最容易提高的行业，而且生产率的提高随着生产迂回程度的不断加深、技术的不断创新而长期持续<sup>[19]</sup>。第二，规模经济。规模经济是产品的平均生产成本随着产量的增加而下降的现象。工业生产设备的不可分割性、设备和原材料的几何性质以及工人的专业化分工等决定了在一定规模内生产工业产品能够使成本最低，过小的生产规模反而会造成平均成本增加<sup>[20]</sup>。由于机器结构难以改变，工人更熟悉同样产品的生产，因而规模化生产的工业产品是标准化的。按照这一逻辑，沿着工业生产的链条，不仅最终产品是标准化的，生产产品的机器、产品生产所需要的零部件和原材料也倾向于标准化。即工业生产活动是由标准化的机器生产标准化的零部件和原料，然后将其进行组装、加工成为标准化的最终产品的过程，且在工业生产的每个环节中，规模经济均发挥了重要作用。标准化零部件与流水线、泰勒制相结合极大地提高了生产效率，成为美国在第二次工业革命成为世界工业强国的重要原因<sup>[21]</sup>。此外，工业产品的生产与使用分离、可储藏、可贸易等特点使工业产品可以先在工厂里被大规模生产，然后通过运输交付给在地理空间上分散化的用户，这进一步提高了最优经济规模的上限。总体上看，工业的技术经济特征使工业生产中存在大量增加生产迂回程度、发挥专业化优势和规模经济的空间，而企业投资于技术创新可以不断引入新的生产工具和设备、改进生产工艺和方法、开发新的产品、创造更多利润，从而带来制造业活跃的技术创新和劳动生产率持续的提高，进而使制造业成为最为典型的“进步部门”。

## （二）服务业的技术经济特征与经济后果

服务业与制造业的技术经济特征大相径庭，这是传统服务业成为典型“停滞部门”的根本原因。服务业的技术经济特征包括：第一，无形性。服务业生产和提供的不是具有物理形态的产品（或物理形态只是服务的载体），而是能够满足用户特定需求的服务。服务通常是提供者一系列动作组合所产生的结果。第二，链条短。与工业产品可以转移到其他产品之中、成为新产品的组成部分并将产业链继续向后延续不同，一些服务处于生产活动的终端，其服务于最终的社会需求，其生产活动链条在交付时即终止；即使有一些服务所形成的产品可以作为产业链的中间投入，但由于服务活动已经内化

在这些中间产品中,因而亦无法单独分离并直接呈现。第三,生产与使用不可分离。服务通常是由其生产者面对面甚至一对一地提供给使用者,需要人与人之间表情、语言、肢体的互动。服务的生产和提供与用户的使用或消费是在同一地点、同一时间发生的,服务完成时也是用户使用完成时。由于生产与使用的不可分离性,服务无法进行存储,要在用户需要时进行生产和提供。第四,异质性。生产者为每一位用户所提供的每一次服务几乎都不是相同的,这是由服务供需双方的特点所决定的。从需求方看,服务活动直接满足于用户特别是消费者的需求,而消费者的需求在很多情况下由于其生理、心理特征而各不相同。收入水平、成长环境、文化习惯等个人特征均会对服务需求产生不同影响。对于一些工业产品,由于使用环境、时长、习惯等各不相同,其产品在使用一段时间后会产生产不同程度的损耗,虽然工业产品是高度标准化的,但其销售后的维护、维修服务却是差异化的。从供给方来看,由于大多数服务活动主要由人的大脑、五官、四肢来完成,很难做到像机器那样精准,因而所提供的服务活动不可能完全标准化,但是由人类来完成不同的操作也不需要增加额外的成本,因而使服务提供者的异质性与服务需求的异质性形成了很好地匹配。

服务业的这些典型技术经济特征产生了以下经济后果:第一,技术密集度低。尽管服务业可以引入生产工具提高效率,但是由于服务活动相对简单且在很多情况下处于生产活动的终端,因而通过分工深化提高生产迂回程度的空间比较有限,通过技术创新引入高效生产工具的空间也比较有限。同时,虽然机器能够替代人工从事部分复杂的工作,但是许多人类下意识的动作,机器却很难实现;或者机器的开发、制造、使用成本高昂,使其不具有替代人工的可行性。因此,在服务业,许多服务活动很难被机器取代而需要由人工来开展。第二,缺乏规模经济。传统的服务活动需要由专门人员来提供,服务的产出规模和质量严重依赖于提供该服务的劳动投入。在不降低服务质量的情况下,生产者很难减少提供服务所需要的时间或劳动者的数量;如果在一定时间内增加服务的用户数量,很可能会引发服务质量的下降。例如,如果试图加快外科医生、教师、音乐家的工作速度,那么得到的很可能是劣质的手术、培训不足的学生和奇怪的音乐表演<sup>[5]33</sup>。在需要直接接触的个人服务领域,服务的质量和数量对劳动者的依赖更为严重。当服务的需求量扩大时,服务提供者的数量也要相应地增加。正如鲍莫尔和鲍恩所举的经典例子——今天,四位音乐家演奏贝多芬弦乐四重奏所需的时间与1800年相当<sup>[19]</sup>。可见,那些天然无法标准化的服务,很难采用具有大规模生产能力的机器替代劳动,也就无法进行大规模生产。同时,服务的不可分离、不可存储等特征也造成服务不能被提前生产,只能在有服务需求时被生产和提供。这些因素不仅造成了服务活动缺乏规模经济性,而且使服务生产成本随着服务生产规模的扩大而同步提高。而服务业劳动生产率增长取决于人均资本的增加、技术的改善、劳动技能的提高、更好的管理和产出增加的规模经济<sup>[19]</sup>,因此,机械化程度低、技术进步速度慢、缺乏规模经济是服务业劳动生产率增速明显滞后于制造业的主要原因。

### 三、数字技术克服服务业“成本病”的机制

作为“停滞部门”的服务业,其劳动生产率增长缓慢和成本快速上升的主要原因在于生产过程几乎不存在劳动节约型变革的机遇。而作为“进步部门”的制造业则更容易通过迂回生产程度的提高和制造流程的自动化实现人力的节约和劳动生产率的提高<sup>[5]30-31</sup>。如果服务业的技术经济特征能够发生改变,从而引入更多的劳动节约型机器,那么,服务业“成本病”的问题就可能得到缓解甚至克服。数字技术是具有广泛赋能作用的通用目的技术。早期的数字技术在产业领域的应用相对有限,其主要面向消费者以及企业管理活动,近年来随着大数据、云计算、移动互联网、物联网、人工智能等技术的成熟,数字技术的产业应用领域不断扩展、应用程度不断加深,数字经济与实体经济的技术融合创新与产业融合创新不断深化<sup>[22]</sup>。这些均改变了服务业的性质,使服务的迂回生产程度得以增加、大量的生产工具得以应用、规模经济得以拓展,劳动生产率得以提高。数字技术提高劳动生产率并克服服务业“成本病”主要基于结构效应、赋能效应和规模经济三种机制。

#### (一) 结构效应

服务业虽然被认为是“停滞部门”,但并非所有的服务业细分行业都属于“停滞部门”。服务业根据其服务对象可以分为消费性服务业和生产性服务业,根据其出现的时间早晚可以分为传统服务业

和现代服务业。服务业内部各细分行业相比制造业具有更强的异质性,一般来说,零售、批发、门卫、安全和餐饮等细分服务行业的技术进步较为缓慢,而通信、计算机、交通运输、商务等细分服务行业由于可以较多地利用生产工具并持续地改进工具技术,使服务业劳动生产率增长加快,甚至使其TFP增速超过制造业<sup>[23]</sup>。这些技术进步更快的部门大多属于生产性服务业和现代服务业,而技术进步缓慢的部门大多属于生活性服务业和传统服务业。在技术取代人类劳动的场景下,服务活动会呈现生产率的快速提高。这些生产率快速提高的行业包括商业战略和商业运营咨询、统计和风险计算、数据管理和分析、用于动画电影制作的计算机工具等,这些均可以归属于技术进步部门的服务活动<sup>[5]111-113</sup>。可见,随着现代服务部门的扩张,服务业作为一个整体,其总生产率增速会逐渐提高。

数字经济的服务业部分属于技术创新活跃、生产率进步快的部门。国家统计局发布的《数字经济及其核心产业统计分类(2021)》将数字经济核心产业界定为计算机通信和其他电子设备制造业、电信广播电视和卫星传输服务、互联网和相关服务、软件和信息技术服务业,其中,后三个产业(统称“信息传输、软件和信息技术服务业”)都属于服务业。信息传输、软件和信息技术服务业是中国技术密集度最高的产业之一。2019年,信息传输、软件和信息技术服务业的研发经费内部支出占全国的比重为0.4%,2020年该比重提高到0.7%,而制造业占全国的比重为2.0%,后者是前者的10.4倍。2020年,制造业开展创新活动企业数量占本行业规上企业比重为61.5%,信息传输、软件和信息技术服务业占比为74.9%;制造业开展新产品或工艺创新活动企业数量占本行业规上企业比重为54.2%,信息传输、软件和信息技术服务业占比为68.4%。

数字经济的持续发展提高了数字服务业在国民经济中的比重。由于数字经济活动能够提高经济效率、丰富人民生活,因而技术突破引发了应用市场的快速扩张,进而使数字产品和数字服务获得更为广泛和深入的应用。从世界范围看,数字经济都是各国增长最为迅速的国民经济领域,其中又以信息传输、软件和信息技术服务业增长为快。根据中国信息通信研究院的数据,2019年全球数字经济平均名义增速为5.4%,高于同期GDP增速3.1个百分点<sup>[24]</sup>,同时,由于数字技术为新冠肺炎疫情下“非接触经济”发展提供了重要支撑,因而实现逆势增长。数字服务业在中国增长迅速,2015年以来,中国信息传输、软件和信息技术服务业增加值季度同比增速均在10%以上,远远超过GDP增速。随着数字产业化的快速发展和产业数字化的快速推进,信息传输、软件和信息技术服务业增加值在服务业中所占比重也在持续提高。2011—2019年,信息传输、软件和信息技术服务业增加值占中国GDP的比重从2.1%提高到3.4%,占服务业的比重从4.8%提高到6.2%。可见,服务业中技术进步快的细分行业所占比重的提高会在一定程度上带动服务业整体生产率的提升。

## (二) 赋能效应

数字技术是具有强大赋能作用的通用目的技术,其在国民经济各行业的渗透、融合能够使产业在产品形态、业务流程、产业业态、商业模式、生产方式、生产组织等各个方面发生深刻变革<sup>[25]</sup>,提升生产效率、改善经济效益、增强竞争力。数字技术在服务业日益广泛和深入的应用,同样成为服务业生产力提升的重要推动力量。实际上,Baumol<sup>[5]30</sup>对服务业“成本病”原因的解释也隐含着克服的药方。他指出,在成本持续上涨的行业,在生产过程中,机器不容易替代人工,这使得该行业降低劳动含量非常困难。从这个意义上说,如果服务业中的生产活动能够被机器所替代,那么服务业“成本病”就能得到缓解甚至克服。与典型的价值链相同,服务业价值的创造过程既包括服务生产、交付在内的基本活动,也包括支撑基本活动而开展的辅助活动。根据作用于服务活动性质的不同,数字技术对服务业劳动生产率的提高作用可以被划分为间接赋能与直接赋能两种模式。

### 1. 间接赋能

间接赋能是指数字技术不直接改变服务的生产、交付等基础活动所使用的生产工具和技术,而是通过改变辅助活动所使用的生产工具和技术以及相关基础设施,实现完成服务全过程的生产率提高。服务价值链中的辅助活动既包括服务人员到达服务提供现场,又包括服务企业经营管理相关的财务、人力资源等辅助活动。与服务辅助活动相关的典型技术是交通运输技术。交通运输技术属于压缩空间技术,从依靠双腿行走走到依靠畜力和风力的马车和轮船,到依靠蒸汽驱动的轮船、火车,再到依靠化

学能驱动的汽车、飞机和外太空航天器，交通运输技术的进步不断缩短着空间的时间“距离”<sup>[26]</sup>。Baumol 也注意到交通运输技术的进步对服务业生产率的提升作用。在他著名的莫扎特弦乐四重奏例子中，虽然四重奏的演出只需要半个小时，但是表演者到达剧院的路途要花费很长时间。在 1790 年莫扎特的时代，从维也纳基地到德国法兰克福大礼堂的路程需要 6 天时间，但到 1990 年这个时间缩短到几个小时。虽然 1990 年的演出与 1790 年同样需要半个小时，但路上的时间却被大大缩短了，这极大地提高了巡回演出的劳动生产率——在相同的时间里，表演者能举办更多场次的巡回表演<sup>[8]</sup>。从这个例子中可以看出，数字技术能够提高服务生产过程中辅助活动的效率，进而提高核心服务或完整服务生产交付过程的效率。

数字技术可以从多个方面为辅助活动赋能：一是压缩空间。通信技术同样具有压缩空间的功能，而且现代通信技术能够使信息以光速传播，并通过电话、邮件、即时通信、视频会议等方式实现服务活动的远程提供，将服务人员在路途上的时间缩短为零。二是节约交易成本。无论是服务的提供企业要发现其用户，还是用户要找到需要的服务，都会产生交易成本，这其中不仅包括企业的广告宣传成本，还包括个人搜寻服务信息所花费的时间、金钱成本。数字技术可以通过多种方式显著降低搜寻成本：搜索引擎能够让用户快速找到潜在的服务提供者，智能推荐算法能够根据用户的历史消费习惯向其精准地推送与其偏好或潜在需求高度匹配的数字内容或广告信息，人工智能技术还能代替人工客服回答用户售前或售后的咨询。三是提高生产效率。计算机、软件、云服务在企业办公、财务、销售等领域的应用可以提高这些辅助活动的生产效率，在业务规模不变的情况下，减少员工的数量；或在员工数量保持不变的情况下，提高服务质量、扩大业务规模。

## 2. 直接赋能

直接赋能是指数字技术直接应用于服务价值链的基本活动，并实现完整服务价值创造过程中生产率的提高。由于制造数字硬件设备和提供数字服务的活动属于资本和知识密集型行业，数字设备和服务在其他服务行业的使用会提高这些行业的资本密集度和知识密集度，而使传统的劳动密集型服务业向资本密集型、知识密集型和数据密集型服务业转变。数字技术对服务业的直接赋能体现为机器增强劳动、机器替代劳动、服务的产品化与数据创造价值四种机制。

机器增强劳动。随着移动互联网、物联网、云计算中心、各种数字基础设施的普及，以及大数据、人工智能、区块链等技术的进一步成熟和完善，数字技术已经在服务业获得越来越广泛的应用。由于在生产中引入越来越多的硬件设备、软件和算法，服务业的生产迂回程度也在不断提高、分工不断深化；而分工的深化也进一步创造了技术创新和资本深化的空间。例如，在服务业“成本病”严重的医疗领域，人工智能系统看片子并作出病情判断只需要几秒钟，还可以为医生提供诊断建议，未来甚至可能替代经验丰富的医生。

机器替代劳动。在制造业领域，机器已经取代了人类所从事的大多数危险、繁重的工作，越来越多的重复性枯燥工作被机器逐渐取代。与人工相比，机器虽然前期投入大，但是后期使用成本低、可连续工作且生产的精度更高、稳定性更好。机器是否能够取代某一类劳动，取决于机器是否能够完成人类所从事的该项工作以及机器是否能以更低的使用成本完成工作。随着技术水平的提升和成本的下降（以及中国国内工资水平的上涨），数字技术开始越来越多地应用于服务工作。这些服务主要包括以下三类：第一类是可以由消费者借助数字技术自助完成的服务。例如，超市收银、餐馆点餐被移动支付、扫码或智能终端自助点餐所取代。通过自助服务，企业能够显著减少劳动投入，直接减少员工数量或把节省的员工配置到更有效率的岗位，从而提高企业的人均产出效率。第二类是具有重复性特征、相对容易被标准化或通过机器学习等技术能够总结出规律并转变为算法、软件从而达到甚至超过人类水平的工作。例如，保安、客服、翻译、导游、股票交易领域相当比例的工作已经被智能监控和安保机器人、AI 客服、机器翻译、语音导览、智能投顾等各类数字技术和产品所取代。第三类是超越人类能力的工作。在现代电影行业，许多内容并不完全甚至不主要来源于演员的表演、现实或人工搭建的场景，而是通过使用数字技术完成大量的后期制作，包括场景、特效等。可以预见，随着数字技术的进一步发展和成熟，其在服务业的应用将更加广泛，进而导致更多的工作岗位将被机

器所替代,推动服务业劳动生产率进一步提升。

服务的产品化。越来越多的服务从不可储存、即时消费的经济活动转变为以知识产权、软件著作权以及软件、嵌入式软件、在线应用等形态存在的可储存、生产与消费分离的产品,并越来越广泛地应用于企业的产品(包括服务)生产过程中。随着各行业数字化转型的推进,产品化的服务在产出价值中所占比重持续提高,在生产设备的价值中,工程、科学和计算服务占总成本的份额相当大<sup>[23]</sup>。数字技术在服务业的应用经常使生产率出现相继的两次提高,第一次提高是在服务业本身被生产时,第二次提高是在服务被制造企业用于生产时<sup>[5]109</sup>。

数据创造价值。数字技术的发展,特别是人工智能算法的突破、芯片和数据中心处理能力的增强、互联网应用产生数据量的爆发,都使数据变得像工业经济时代的石油一样重要。党的十九届四中全会指出,健全劳动、资本、土地、知识、技术、管理、数据等生产要素由市场评价贡献、按贡献决定报酬的机制。对数据的获取可以推动个性化和算法的优化,进而带来生产率的提高和服务质量的提升<sup>[27]</sup>。在服务业中,数据同样是经济价值创造和劳动生产率提升的重要来源。对数据的挖掘和利用可以缩短服务生产时间,减少服务生产所需物料、劳动等各种要素的投入,提高服务质量,增加服务收入和利润。例如,在出租车行业,通过提高出租车司机和乘客供需对接的效率,可以减少出租车空驶的时间和乘客等待的时间。

### (三) 规模经济

制造业生产率的持续快速提高不仅源于技术创新和机器的广泛应用,还源于机器使用所带来的规模经济。服务业生产率的显著提高也需要规模经济才能得以实现,而数字技术与服务业的深度融合从供给侧与需求侧两个方面为服务业带来了规模经济。

#### 1. 供给侧规模经济

江小涓<sup>[28]</sup>把服务业划分为可标准化的服务业和不可标准化的服务业,其中,可标准化的服务业强调过程或结果的同质化。在数字技术的推动下,服务业规模经济的底层逻辑是服务活动的标准化。因此,可以根据服务价值链中规模经济所处的不同环节,将其分为与服务数码化对应的终端服务规模经济、与流程自动化对应的过程规模经济以及与数据要素利用对应的数据规模经济。

与服务数码化对应的终端服务规模经济。与数字技术深度融合的服务活动不一定以即时使用和消耗的形式呈现,而是以数码化形式呈现。联合国《国民账户体系(2008)》所指的生产活动包括了知识载体产品,即“那些以消费单位能重复获取知识的方式而提供、存储、交流和发布的信息、咨询和娱乐”,对应于一般或专业信息、新闻、咨询报告、电脑程序、电影、音乐等产业。在数字经济条件下,这些知识载体产品可以很容易地以二进制的形式加以存储,或以光盘等存储介质为载体,或直接存储在云端的存储设施之中,我们将服务以二进制形态存在的现象称为服务数码化。服务数码化的过程就是将原来不可标准化的服务标准化的过程。从用户的角度来看,这些数码化的服务具有一体适用的结构,即某一特定的服务可以满足各种不同用户的需要,从而推动服务额外一个用户的边际成本趋近于零<sup>[29]</sup>。随着这类服务产销量的增加,生产该产品的平均成本持续下降,即存在规模经济。而且数码化的服务具有像工业产品一样可储存、可贸易等新特点,其借由网络空间的全球连通性,很容易实现在全球销售。同时,由于其具有边际成本为零的特点,因而数码化的服务一旦成为畅销品,其收入和利润会出现暴增<sup>[30]</sup>,生产该服务的企业生产率也会随之显著提高。例如,“得到”APP上最高订阅量课程的学习人数达到500万人,最高订阅收费课程的学习人数达到56.7万人,如若按照该课程单价249元计算,则该课程主讲教师的收入可达到1.4亿元。李建华和孙蚌珠<sup>[31]</sup>对更广泛意义上的标准化服务进行研究发现,可标准化服务业的发展会克服服务业“成本病”。

与流程自动化对应的过程规模经济。人的生物特征、企业的组织特征以及产品使用后的物理特征等方面的差异导致服务需求具有天然异质性,即用户在许多情景下需要的是个性化服务,因而标准化服务无法很好地满足用户需求,或者解决其面对的问题。在没有数字技术支撑的情况下,要满足这些个性化需求,只能依赖人员投入的增加,这是服务业“成本病”的重要根源。在漫长的经济发展过程中和激烈的市场竞争中,企业对于如何向不同行业、不同产品、不同场景的用户提供服务都积累了

丰富的经验。这些经验有些成为科学发现,有些成为企业的规章制度和操作规程,有些成为服务提供者默会的知识。使用数字技术替代人工服务的过程,实际上就是服务企业价值创造过程中各部门、各环节所积累的各种知识模型化、代码化、工具化的过程,这一现象被称为“软件定义”。由于软件不仅存在于物化的产品中,也存在于生产设备、云端的算力之中,且具有强大的自适应性,因而其可以根据外部输入的变化,利用本地或云端算力自动地对输入数据进行分析计算、输出个性化的结果。这些输出结果可以通过个性化的建议转变为直接或间接产品并服务于用户。与此同时,人工智能系统还可以基于海量数据自主学习,将所获得的新知识进一步加入软件中,或通过学习对代码作出自主优化,进一步强化软件的功能。通过软件定义,服务企业可以根据用户提供的服务需求或其他数据自动化地作出决策,为用户提供高度个性化的服务<sup>[32]</sup>。虽然服务企业向用户提供的服务是差异化甚至高度个性化的,但用户不直接接触软件、系统以及与之相联系的业务流程。服务企业通过一次性的软件定义可以适应多样化的应用场景和服务需求。随着服务用户规模的扩大,软件定义的平均成本不断下降,从而在服务的生产过程中实现了规模经济<sup>[33]</sup>。许多服务活动开展所依赖的算力来自于大数据中心、云计算中心等,这些数字基础设施能够支持不同的企业和不同的应用。因此,当利用云端基础设施的规模扩大时,规模经济会在数字基础设施层面发挥作用,带来生产成本的下降,这亦会进一步促进服务企业更加愿意使用成本更低的算力基础设施。

与数据要素利用对应的数据规模经济。利用数据作为生产要素创造价值需要对数据进行挖掘分析,从中揭示事物的运作规律或事物间的关联性。目前,利用数据最主要方法是人工智能,而主流的人工智能是建立在机器学习和海量数据的基础之上。数据的规模越大、质量越好,通过训练优化机器学习算法的程度越高,拥有更大规模数据的公司就能够在竞争中处于更加有利的地位,获得更多收入;相反,如果公司无法获得相当的数据,那么它取代竞争对手的地位就会极其困难。这就是数据的规模经济,即用于机器学习的数据具有持续增长的规模回报<sup>[27]</sup>。通过建立与消费者、产品、设备、应用场景等实时的网络连接,数字化的服务企业能够掌握海量实时数据。通过对这些数据的深度挖掘和分析,数字化的服务企业可以创造更多的价值。范围经济在数据创造价值中同样存在,一方面,多种来源的数据通过交叉对比才能发现更多的规律,同时这些数据可以应用于不同的场景、提供不同的服务;另一方面,在机器学习中形成的算法以及由此培养的大数据、人工智能科学家队伍,可以将将在一种场景下服务提供的的能力扩展到在不同场景下提供不同服务。

## 2. 需求侧规模经济

Baumol<sup>[8]</sup>认为,供给侧的技术进步会对服务业劳动生产率起到积极作用,任何一种个人服务业的生产率都会在一定程度上受到技术进步的影响。但是他没有注意到需求侧对服务业劳动生产率产生的作用。Bowen<sup>[29]</sup>指出,生产率既有分子也有分母,生产率的提高既可以通过产出的增加(提高分子)也可以通过投入的节约(降低分母)来实现。Cowen 和 Grier<sup>[34]</sup>注意到产出的扩大会对效率产生影响,其在分析录音和广播技术对音乐演奏的影响时指出,尽管音乐演奏的数量没有增加,但是用音乐演奏消费量来衡量的产出规模却急剧扩大。数字技术的独特性使其能够从需求侧发力,通过扩大服务提供者的销售收入提高劳动生产率。与物质产品在使用时的独占性不同,数据或数字化产品(服务)具有非竞争性、非排他性的类似公共产品的特征。当一个人使用某一数字化服务时,其不能消灭该服务,也不能阻止其他人同时使用该服务,即数字化的服务可以同时被不同的人所使用。例如,受演出场地的限制,线下演唱会的观众数量受限严重,但是线上演唱会的观看人数则可以达到几百万、上千万甚至更多。2021年12月18日西城男孩乐队在腾讯视频上为中国歌迷举办的线上直播演唱会的观看人数达到2 800万人;2022年4月15日崔健线上演唱会的观看人数达到4 600万人。

规模经济的单位成本随产出数量的增加而下降。在数字化服务的场景中,数字化服务的单位成本随着使用该服务用户数量的增加而下降,即需求侧规模经济。反之,数字服务的生产成本可能很高,但由于该服务可以在边际成本趋近于零的条件下同时提供给数量众多的用户,因而可以大幅度增加服务提供者的收入。需要注意的是,需求侧规模经济是指一项数字化服务可以在同一时间被数量众多的人使用,从而降低每个用户使用该服务的平均成本,而供给侧规模经济则是指同一服务经过多次复

制、传递后由不同的用户在不同的时间内使用。例如,音乐会的现场直播属于需求侧规模经济,该音乐会制成影碟销售或后续在网站点播属于供给侧规模经济。演出、健身、教育等可以一对多参与的服务均具有需求侧规模经济的特征。由于需求侧规模经济的存在,数字服务用户数量的增加有助于企业收入增加,并提高了企业的劳动生产率。

互联网打破了信息传递的空间距离,真正实现了“天涯共此时”,使得一项联网的数字化服务可以被地球各个角落的用户使用。产品销量一般存在“长尾”分布的特点,以销量为纵轴、不同产品为横轴做一条曲线,少数商品的销量大构成曲线的头部,大多数商品的销量少构成曲线的尾部。通过互联网与全球潜在用户连接,畅销数字化服务的用户规模可以近乎无限地拓展,进一步放大了需求侧规模经济,提高了服务提供企业的生产率。在互联网空间内,数字化产品(服务)储存、展示的成本趋近于零,因而即使是那些非畅销产品也有机会被展示出来,其潜在用户可以通过搜索引擎发现感兴趣的利基产品。基于此,全球范围内潜在用户总量很可能达到非常可观的规模,这为服务提供企业提高生产率、实现盈利提供了条件。

#### 四、研究结论与趋势展望

##### (一) 研究结论

本文的研究表明,服务业“成本病”的根本原因在于其与制造业大相径庭的技术经济特征。服务业的无形性、短链条、生产与使用不可分、异质性等特点,使服务业难以用机器替代人工,技术密集度低,也缺乏规模经济,从而造成其劳动生产率的增长速度明显滞后于制造业。当前,新一轮科技革命和产业变革深入推进,作为其核心技术群的数字技术加速发展、成熟,向国民经济各行业各领域快速扩散并深度融合,正在深刻改变服务业的性质,通过结构效应、赋能效应、规模经济三种路径促进服务业生产率的提高,改变服务业“停滞部门”的地位:一是服务业中的电信广播电视和卫星传输服务、互联网和相关服务、软件和信息技术服务业具有技术密集度高、创新活跃的特点,以互联网为代表的数字经济的高速发展显著提高了上述数字服务业在国民经济中的比重,从而带动了服务业整体生产率的提高。二是数字技术作为具有强大赋能作用的通用目的技术,通过间接赋能与直接赋能两种机制推动服务业生产率的提高。间接赋能不改变服务业核心活动本身,而是通过“压缩空间”、节约交易成本、提供生产力工具等机制推动辅助性服务活动生产率提高,间接提高完整服务活动的生产率;直接赋能是直接作用于服务价值链的基本活动,通过机器增强劳动、机器替代劳动、服务产品化与数据创造价值四种机制提升完整服务活动的生产率。三是数字技术与服务业的融合在供给侧与需求侧均产生了显著的规模经济。供给侧规模经济包括与服务数码化对应的终端服务规模经济、与流程自动化对应的过程规模经济以及与数据要素利用对应的数据规模经济,这些均使服务企业可以大规模地生产和提供服务,从而提高了劳动生产率。需求侧规模经济是利用互联网的实时与无限连接特征,使数字化的服务在生产的同时可以被不同的人使用。需求侧规模经济的存在使服务的生产数量不变,但却扩大了服务生产企业的收入,同样也提高了服务业的劳动生产率。

##### (二) 趋势展望

一个行业是否存在“成本病”,主要不是取决于该行业的绝对技术进步速度或劳动生产率提高速度,而是取决于它相对于整个国民经济的劳动生产率增速。服务业被看做“停滞部门”,是因为它的劳动生产率增速长期低于国民经济平均增速;相反,作为“进步部门”的制造业劳动生产率增速高于国民经济平均增速。当前,数字技术与服务业的深度融合显著提高了服务业的劳动生产率,但这种趋势未必能持续下去。Cowen 和 Grier<sup>[34]</sup>在分析表演艺术产业时就注意到这个问题。在录音和广播技术的推动下,1860年还属于劳动密集型的音乐制作业到1930年就已经转变为资本密集型,但由于录制成本随着技术进步而下降,人力成本在行业成本中再次占据了很高的比例,因而使该行业重新陷入了服务业“成本病”困境。

数字技术是否能持续克服服务业“成本病”,取决于数字技术与服务业融合所带来的技术进步和劳动生产率变化走向及其相对经济总体特别是制造业部门的变化。从服务业的角度来看,由于前期服务业的技术长期停滞,当数字技术成熟到可以广泛应用于服务业后,带来了服务业生产力的爆发,这

相当于一个“补课”的过程。随着那些重复性的、相对容易的服务工作被人工智能、自动化机器所替代,剩下的工作被机器替代的难度加大,劳动生产率提高的速度可能会趋于下降。服务业产业链条远比制造业短,产出的个性化程度比制造业高,消费者对个人消费的标准化需求低,因而在服务业,自动化并不能完全替代人力。在服务业中,用机器替代劳动的空间要少得多,劳动节约型生产的扩展效率远低于经济的平均发展水平<sup>[35]</sup>。随着技术的进步和原有市场流量红利的减少,数字经济中的互联网服务正在从消费互联网转向产业互联网。与消费互联网一体适用的结构特征不同,由于实体经济在产业间、企业间的生产设备、工艺流程、用户需求、应用场景等方面存在显著差异,消费互联网企业一个APP打天下的局面不复存在,数字企业需要根据用户需求有针对性地开发和提供数字服务,因而需求侧规模经济和供给侧规模经济的作用难以持续。从制造业的角度来看,一方面,制造业对技术创新和研发设计的依赖性不断增强,而研发需要使用脑力劳动与研发设备两种类型的投入,包括计算机、科学仪器在内的研发工具占研发总成本的比重正迅速下降,而人类思维活动的效率却不会比前人有明显的提高,因而造成研发活动中劳动的成本持续、稳定增长,使制造业正变成另一种意义上的劳动密集型产业,这也是阻碍制造业劳动生产率提高的重要因素<sup>[5]104</sup>;另一方面,定制化、服务化正成为制造业转型的方向,制造业企业逐步由大规模生产产品转向小批量定制甚至个性化定制、由提供产品转向提供产品与服务组合。尽管数字技术也可以推动服务型制造形成类似特点、发挥规模经济作用,但与大规模生产相比,服务的个性化程度更高。因此,制造业的定制化、服务化会拉低制造业劳动生产率的增速。可见,数字技术与国民经济各行业的融合,同时兼具提高和拉低各行业劳动生产率增速的作用,是否能够缓解或克服服务业“成本病”需要根据当时的情况进行具体分析。

Baumol<sup>[5]154-155</sup>指出,“如果各个领域的生产率都在提高,即使某些行业的生产率增速比其他行业低,那么根据定义,相同或更少的劳动时间将比以前生产更多的商品和服务”。相反,如果创新停滞、生产率增长停滞,虽然来源于不同经济部门劳动生产率提高差异的“成本病”会消失,但会由此导致经济增长的停滞。由于国民经济各个行业的技术经济特征不同,必然会有些行业的技术进步和劳动生产率提高快一些,有些行业的技术进步和劳动生产率提高慢一些,这些不同行业的劳动生产率增速在不同时间段也会因为技术的演进而改变。因此,服务业“成本病”与其说是一个问题,不如说是一种经济现象。对我们来说,重要的问题与其说是克服服务业“成本病”,不如说是要实现整个经济持续的技术进步和生产率的提高。只要生产率在提高,我们就能够获得越来越丰富的产品和服务。就当前来说,数字技术正在加速扩散以及与国民经济各行业深度融合,由此产生了服务业技术加速进步和劳动生产率加速提高的可能,因此,应创造条件,通过完善数字基础设施、推进数字技术创新、支持服务企业数字化转型、培育服务业数字化应用场景等举措加快推进这一进程。

#### 参考文献:

- [1] BAUMOL W J. Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis[J]. The American economic review, 1967, 57(3): 415-426.
- [2] FUCHS R V. The service economy[M]. New York: Columbia University Press, 1968.
- [3] BAUMOL W J, BLACKMAN S, WOLFF E N. Unbalanced growth revisited: asymptotic stagnancy and new evidence[J]. The American economic review, 1985, 75(4): 806-817.
- [4] 威廉·J. 鲍莫尔. 服务业之谜: 激增的成本, 持续的需求[C]// 腾·拉加, 罗纳德·谢科特. 服务业的增长: 成本激增与持久需求之间的悖论. 李勇坚, 译. 上海: 格致出版社, 2012: 3-10.
- [5] BAUMOL W J. The cost disease: why computers get cheaper and health care doesn't[M]. New Haven & London: Yale University Press, 2012.
- [6] OULTON N. Must the growth rate decline? Baumol's unbalanced growth revisited[J]. Oxford economic papers, 2001, 53(4): 605-627.
- [7] DENNIS B N, ISCAN T B. Engel versus Baumol: accounting for structural change using two centuries of U. S. data[J]. Explorations in economic history, 2009, 46(2): 186-202.
- [8] BAUMOL W J. Health care, education and the cost disease: a looming crisis for public choice[J]. Public choice, 1993

- (77): 17-28.
- [9] NORDHAUS W D. Baumol's diseases: a macroeconomic perspective[J]. The B. E. journal of macroeconomics, 2008, 8(1): 1-39.
- [10] 程大中. 中国服务业增长的特点、原因及影响——鲍莫尔—富克斯假说及其经验研究[J]. 中国社会科学, 2004(2): 18-32.
- [11] 宋健, 郑江淮. 产业结构、经济增长与服务业成本病——来自中国的经验证据[J]. 产业经济研究, 2017(2): 1-13.
- [12] 宋健, 王静. “扭曲之手”会加重“成本病”吗——基于经济增长分解框架下的测算与分析[J]. 财贸经济, 2018(2): 136-152.
- [13] 江小涓. 网络时代的服务型经济: 中国迈进新发展阶段[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2018: 381-384.
- [14] 谭洪波. 人工智能能够根治鲍莫尔病吗? [N]. 光明日报, 2017-12-19(14).
- [15] 新华社. 刘鹤出席 2021 年世界互联网大会乌镇峰会[EB/OL]. (2021-09-26) [2022-03-20]. [http://www.gov.cn/guowuyuan/2021-09/26/content\\_5639418.htm](http://www.gov.cn/guowuyuan/2021-09/26/content_5639418.htm).
- [16] 江小涓. 用数字技术克服“鲍莫尔病”[N]. 北京日报, 2021-10-25(9).
- [17] 陈维宣, 吴绪亮. 产业互联网是治疗“鲍莫尔病”的“中成药”[EB/OL]. (2021-10-14) [2022-03-20]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1713552710599324518&wfr=spider&for=pc>.
- [18] 亚当·斯密. 国富论[M]. 胡长明, 译. 北京: 人民日报出版社, 2009: 5.
- [19] HEILBRUN J. Baumol's cost disease [C]//TOWSE R. A handbook of cultural economics. 2nd ed. Cheltenham: Edward Elgar, 2011: 67-75.
- [20] 多纳德·海, 德里克·莫瑞斯. 产业经济学与组织[M]. 钟鸿钧, 译. 北京: 经济科学出版社, 2001: 51-55.
- [21] 乔纳森·休斯, 路易斯·P. 凯恩. 美国经济史: 第7版[M]. 邸晓燕, 邢璐, 等译. 北京: 北京大学出版社, 2011: 357-363.
- [22] 左鹏飞, 陈静. 高质量发展视角下的数字经济与经济增长[J]. 财经问题研究, 2021(9): 19-27.
- [23] 埃内斯托·费利, 福里奥·C. 罗萨蒂, 乔瓦尼·特里亚. 服务业: 生产率与增长[M]. 李蕊, 译. 上海: 格致出版社, 2011: 12-207.
- [24] 中国信息通信研究院. 全球数字经济新图景(2020年)——大变局下的可持续发展新动能[EB/OL]. (2020-10-14) [2022-03-22]. [http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202010/t20201014\\_359826.htm](http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202010/t20201014_359826.htm).
- [25] 李晓华. “新经济”与产业的颠覆性变革[J]. 财经问题研究, 2018(3): 3-13.
- [26] 彼得·迪肯. 全球性转变——重塑 21 世纪的全球经济地图[M]. 刘卫东, 等译. 北京: 商务印书馆, 2007: 79-90.
- [27] JARSULIC M. Antitrust enforcement for the 21st century[J]. The antitrust bulletin, 2019, 64(4): 514-530.
- [28] 江小涓. 服务业增长: 真实含义、多重影响和发展趋势[J]. 经济研究, 2011(4): 4-14.
- [29] BOWEN W G. Higher education in the digital age[M]. Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2013: 59-60.
- [30] 江小涓, 罗立彬. 网络时代的服务全球化——新引擎、加速度和大国竞争力[J]. 中国社会科学, 2019(2): 68-91.
- [31] 李建华, 孙蚌珠. 服务业的结构和“成本病”的克服——Baumol 模型的扩展和实证[J]. 财经研究, 2012(11): 27-37.
- [32] 曾鸣. 智能商业[M]. 北京: 中信出版社, 2018: 77-80.
- [33] 李晓华. 数字技术推动下的服务型制造创新发展[J]. 改革, 2021(10): 72-83.
- [34] COWEN T, GRIER R. Do artists suffer from a cost-disease? [J]. Rationality and society, 1996, 8(1): 5-24.
- [35] 威廉·鲍莫尔. 客观看待“鲍莫尔成本病”[N]. 人民日报, 2013-06-19(3).

(责任编辑: 徐雅雯)

[DOI] 10.19654/j.cnki.cjwtyj.2022.11.002

[引用格式] 李晓华. 数字技术与服务业“成本病”的克服[J]. 财经问题研究, 2022(11): 16-26.