

# 数据生产要素的基础理论构建:新结构经济学 视角

吴双,王勇

(北京大学新结构经济学研究院,北京100871)

**摘要:**围绕数据生产要素基础理论建设的核心议题,系统阐述新结构经济学的研究视角和分析框架。新结构经济学强调以要素禀赋结构为核心的研究范式,将构建纳入数据生产要素的新型禀赋结构体系放在了起点位置,强调数据生产要素具有结构性特征;新结构经济学主张构建具有产业异质性的生产函数,进而下启微观企业动态、上承宏观结构转型,从多层次探讨数字经济时代下的生产理论体系以及数据生产要素对经济发展的贡献路径;“有为政府”应当从不同发展阶段的结构性特征出发,因势利导地提供硬的基础设施和软的制度安排,推动数据作为一种生产要素的价值转化。

**关键词:**数据要素;新结构经济学;禀赋结构;产业异质性

**中图分类号:**F49 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-8106(2024)02-0059-10

## 一、引言

在新一轮科技革命和产业变革的背景下,数据要素成为推动经济增长的关键。2019年10月,党的十九届四中全会提出“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”,首次将数据增列为生产要素;2022年中共中央、国务院出台《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》,标志着我国数据要素市场进入了有序规范的探索和发展阶段;2023年2月,中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》,强调了数字基础设施建设和数据资源体系的基础性作用;2023年10月,国家数据局正式挂牌成立,实质性迈开了我国数据生产要素基础制度建设的关键一步。然而,数据要素的无形性、非消耗性和可复制性等特征,对传统的生产理论提出了巨大挑战,加强对数据生产要素的基础理论研究,解放和发展基于数据要素的新质生产力,是服务于数字中国建设等重大国家战略的迫切需求。

数据作为新的生产要素,同时也是一种特殊的产出形态,势必会影响传统的生产理论,并在生产、流通、分配和消费等多个经济环节,重构既有的生产关系。数据作为一种生产要素的经济学原理和底层逻辑是什么?数据要素与传统的要素禀赋有何区别?纳入数据要素的新型要素禀赋结构体系有何特征?构建数据生产要素的基础理论,首先需要回答上述问题。为此,本文借助新结构经济学以要素禀赋结构为核心的研究范式,从数据要素的结构性特征出发,从内生于要素禀赋结构的发展阶段视角展开,讨论了纳入数据生产要素的新型要素禀赋结构体系,并在此基础上提出了新结构经济学关于数据生产要素基础理论的研究范式和分析框架,希望有助于建立具有中国特色的数字经济理论体系,进而加快我国数据要素市场规范化建设,推动数字中国建设和经济高质量发展。

## 二、数据生产要素的研究现状

现有关于数据生产要素的研究主要从数据生产要素的概念与特征、数据生产要素的测度、纳入数据要素的生产理论以及政府对数据生产要素的治理等四个方面提供了理论线索。

收稿日期:2024-03-15

基金项目:教育部哲学社会科学重大专项项目“规模优势与大国经济发展研究”(2023J2DZ017);教育部哲学社会科学重大课题攻关项目招标课题“战略性新兴产业融合集群发展研究”(23JZD011)。

作者简介:吴双,女,北京大学新结构经济学研究院博士研究生。研究方向:数字经济、国际贸易。

通讯作者:王勇,男,北京大学新结构经济学研究院特聘副教授,博士生导师,经济学博士。研究方向:经济增长、宏观发展、产业升级、中国与印度经济。E-mail:yongwang@nsd.pku.edu.cn

### (一) 数据生产要素的概念与特征

数据被普遍认为是信息的数字化载体(Farboodi & Veldkamp, 2020)<sup>[1]</sup>, 国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)明确将数据定义为对事实、概念或指令的一种特殊表达方式, 并指出用数据形式表现的信息能够更好地被用于交流、解释或处理, 然而, 数据作为一种生产要素的概念并未在文献中得到统一。例如,《二十国集团数字经济发展与合作倡议》认为: 数字经济是指以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为重要载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动<sup>[2]</sup>。因此, 数据要素就是“数字化的知识和信息”, 而 Jones & Tonetti<sup>[3]</sup>(2020)则指出, 数据要素是指“信息”中不属于“创意”和“知识”的部分, 其并不直接参与生产, 而是通过创造“创意”或者“知识”指导生产。整体来看, 由于企业可以通过大数据分析改进决策质量、捕捉用户需求, 从而可以通过更好地匹配供给和需求, 提升生产效率和生产质量, 数据生产要素可以被视为一种能够提高企业生产效率的信息资产(Farboodi et al., 2019)<sup>[4]</sup>。

Mueller & Grindal<sup>[5]</sup>(2019)提出, 数据是一种虚拟的生产要素, 虚拟性是数据与劳动力、资本和土地等传统生产要素的重要差异。除了虚拟性以外, 数据作为生产要素的重要特征包括可以同时被多个企业或个人使用, 一个额外的使用者并不会减少其他现存数据使用者的效用, 从而表现出非竞争性的特点(Acquisti et al., 2016)<sup>[6]</sup>, 这主要是由于数据生产要素在产权归属上存在一定的模糊性, 其所有权和产生的各项产出在企业 and 消费者之间的分配尚不明晰(Varian, 2018)<sup>[7]</sup>, 当数据权属清晰时, 数据生产要素的所有者可能并不会选择分享数据, 此时, 数据则具有排他性(Gaessler & Wagner, 2019)<sup>[8]</sup>。此外, 相对于传统生产要素, 数据要素在技术上可以重复使用, 在生产过程中不仅不会磨损消耗, 反而能够依托于平台形成网络外部性, 这为生产过程带来了边际成本递减(黄阳华, 2023)<sup>[9]</sup>和规模报酬递增的特点, 但是, 在不同的条件和情境下, 数据要素的报酬是不同的(王超贤等, 2022)<sup>[10]</sup>。

### (二) 数据作为一种生产要素与其他生产要素的区别与联系

理论上, 当数据作为一种生产要素被纳入禀赋结构之中时, 数据要素将会与劳动力和资本等传统生产要素之间交互, 并作用于生产过程(蔡跃洲和马文君, 2021; 谢康等, 2020; 刘业政等, 2020)<sup>[11-13]</sup>。一方面, 数据要素与传统生产要素之间的融合可能会带来资源优势互补。例如, 数据要素与劳动要素融合时, 可以提高劳动生产效率, 与资本要素融合时, 可以通过数据驱动的投资决策, 优化资本投资流向(李海舰和赵丽, 2021)<sup>[14]</sup>; 另一方面, 数据要素还可能对传统生产要素产生替代。例如, 以数据为核心的生产流程自动化会替代劳动力尤其是低技能劳动力的使用(Acemoglu & Restrepo, 2020)<sup>[15]</sup>。有研究进一步指出, 数据是一种联系现有生产要素, 促进现有生产要素之间形成更密切的交互关系的桥梁型生产要素(谢康等, 2020)<sup>[12]</sup>, 只有当数据要素与其他生产要素相结合时, 它能够转化为现实的生产要素, 如数据收集、存储、处理、分析等一系列劳动与数据结合形成知识, 从而应用于生产决策(戚聿东, 2020; 谢康等, 2020)<sup>[16, 12]</sup>, 推动数据成为生产要素的数字基础设施和数字技术的发展均以资本投入为基础等(李海舰和赵丽, 2021)<sup>[14]</sup>。

数据要素化所导致的禀赋结构体系的变化, 在优化生产的同时, 进一步促进了产业创新和产业融合, 催生了新业态、新模式(王谦和付晓东, 2021)<sup>[17]</sup>。有研究指出, 数据要素推动了一般性劳动开始向数字劳动转变(韩文龙和刘璐, 2020)<sup>[18]</sup>, 而在数字劳动过程中, 数字技术工人用专业的数据知识和技能创造了比传统工业生产更多的财富, 从而进一步促进了数字资本的形成(吴欢和卢黎歌, 2017)<sup>[19]</sup>。

### (三) 纳入数据要素的生产函数

随着数字技术广泛地应用于生产经营活动(Sebastian et al., 2020; Vial, 2019)<sup>[20-21]</sup>, 数据要素也开始在生产经营过程中发挥特殊作用(Farboodi & Veldkamp, 2020)<sup>[1]</sup>。整体来看, 现有研究认为数据要素主要通过提升分析、预测的效率和准确度来影响生产。Agrawal et al.<sup>[22]</sup>(2018)构建了基于组合的知识生产函数, 认为数据生产要素的积累以及大数据分析技术的进步提升了算法预测有用知识组合的准确度, 提高了新知识的发现率, 从而提升了生产效率。Veldkamp & Chung<sup>[23]</sup>(2019)构建了纳入数据要素

的生产函数,指出数据要素和劳动力会共同决定产量,并且数据能够帮助企业选择更好的生产技术。一方面以往的交易数据所记录的消费者偏好可以帮助企业进行更加有针对性的生产;另一方面通过对生产经营数据进行分析,企业也可以获得指导流程优化的有用信息。进一步地, Farboodi et al.<sup>[4]</sup> (2019)在重复静态博弈模型中引入了“数据精通”(data-savvy)的概念,指出不同企业对数据要素的使用效率存在异质性,并且当企业越精通于数据使用时,对生产率的促进作用越显著,推动企业进行更多投资,生产出更多的数据,从而构成了“数据反馈循环”(data feedback loop)。

总量层面,一些学者尝试了在宏观增长模型中加入数据要素的作用。Jones & Tonetti<sup>[3]</sup>(2020)首次在内生增长模型中引入了数据的作用,强调数据的非竞争性所带来的正外部性提高了企业产出的增长率。Farboodi & Veldkamp<sup>[1]</sup>(2020)则构建了类似索罗增长框架的数据经济增长模型,参考新古典模型中对资本流入和流出的分析,对数据流入(数据生产)和流出(数据折旧)进行了建模,该模型指出当数据存量较低时,数据生产大于数据折旧,数据生产要素会快速积累,并呈现递增的边际报酬;而随着数据要素的积累,数据的流入和流出最终会达到稳态均衡,因此,当数据要素达到一定规模以后,边际报酬出现递减。

#### (四)政府对数据生产要素的治理

数据作为一种生产要素推动了生产方式和经济增长范式的变革,但同时也带来了消费者隐私被侵犯等福利问题。为了解决数据确权导致的社会福利损失, Tene & Polonetsky<sup>[24]</sup>(2012)提出了一个试图平衡数据利益和个体隐私权益的模型猜想,要求政策制定者事先确定需要用户同意方可使用的“个人可识别”的数据类型范围,并置于法规监管框架下。在 Jones & Tonetti<sup>[3]</sup>(2020)的理论模型当中,数据的隐私权益对数据生产要素的经济效率发挥着极为重要的作用,由于企业可使用的数据数量取决于产权对个人隐私数据的保护程度,政府可能出于对隐私权的关注而限制企业的数据使用,这在产生隐私收益的同时却也会使非竞争性的数据生产要素不能以最优的规模投入使用,导致无效率的情况出现。

由此可见,数据要素市场的运行效率不仅取决于市场主体,还依赖于“有为政府”的推动和治理(林毅夫,2017)<sup>[25]</sup>。研究指出,从国家层面加强数据治理有助于缓解数据孤岛问题,防范数字资本无序扩张,提升政府数字化治理水平及维护数据安全等(王彬彬和李晓燕,2018)<sup>[26]</sup>。此外,为了充分挖掘和释放数据要素在推动产业转型升级、经济高质量发展、治理能力现代化等过程中的重要价值,政府可以采取法律、标准、政策、技术等一系列措施以推动数据生产要素的安全流动(张莉和卞靖,2022)<sup>[27]</sup>。

总结已有研究,可以发现,现有文献对数据生产要素基础理论的研究明显不足。虽然学界对数据生产要素所具备的特殊性已经形成了一定的共识,但少有文献通过严谨的数理模型来刻画数据生产要素所具备的特征,并且普遍忽略了不同环节、不同产业所需的数据结构和信息维度的异质性,因此,即使有文献尝试将数据要素纳入生产函数来考察其对生产效率和经济增长的作用,也大多是单部门的数据生产模型。此外,数据要素作为禀赋结构的一部分,在不同发展阶段的经济体中的丰裕度也必然存在差异,缺少对发展阶段的考察导致现有文献构建的总量生产函数无法真正刻画禀赋结构的动态变迁以及数据要素在提升新质生产力中的作用。最后,数据作为一种生产要素,在产权与分配问题上会对要素收入产生显著影响,文献中虽然关注了数据产权与分配问题,但是,对于数据生产要素的社会福利效应的讨论不够深入,尤其是对于设计良好的交易机制与政策来实现福利目标的具体路径,即“有为政府”如何与“有效市场”进行协同等问题缺乏深层次的探讨。以上研究中的不足是新结构经济学力图解决与完善的重要方向。

### 三、新结构经济学视角下的数据生产要素及研究范式

#### (一)新结构经济学视角下的数据生产要素

新结构经济学主张数据作为一种生产要素是经济体发展阶段的动态演变所倒逼的必然结果。每一次经济形态的重大变革,都伴随着新型生产要素的诞生(戚聿东和刘欢欢,2020)<sup>[16]</sup>,正如工业经济的



主要特征是资本取代土地成为关键生产要素,数据的生产要素属性也建立于新一轮科技革命和产业变革的演进。理论机制上,给定任何时点,厂商会基于对成本和收益的预期而决定是否使用某种生产要素:一方面,随着新一代信息技术的发展,数据采集、处理、分析的成本不断降低,生产主体能够以相对较低的边际成本获得大规模的数据并投入生产;另一方面,数据流通能够通过降低信息不对称性,有效提升资源配置效率、满足消费者日益提升的偏好和需求,对于发展新质生产力、推动经济增长具有重要影响(李海舰和赵丽,2021)<sup>[14]</sup>。

不同价值环节产生的数据,具有不同的权属和特征,进入生产的机制也有所区别。因此,从价值转化路径出发,新结构经济学将数据生产要素分为三类:

第一类是企业在生产和经营过程中形成的数据。通过对生产经营数据进行分析,企业能够对生产流程进行优化,并选择更好的生产技术。因此,生产经营环节产生的数据要素越丰裕,技术和创新迭代越快。此外,尽管在一般情况下,作为权属清晰的企业内部数据,生产经营数据具有“排他性”(Gaessler & Wagner, 2019)<sup>[8]</sup>,企业对外进行共享的意愿较低,但是,如果企业选择共享这部分数据,则意味着企业之间可以进行协同生产或者协同创新,此时,共享的生产经营数据能够降低双方企业的试错成本(Akcigit & Liu, 2016)<sup>[28]</sup>,提升创新活动的效率,进而实现生产效率提升。

第二类是用户在消费和使用过程中形成的数据。以往的交易数据和用户数据则为企业生产提供了用户画像和需求反馈,基于对用户数据的采集、处理、分析,企业可以动态地实现生产技术和产品的迭代(Veldkamp & Chung, 2019)<sup>[23]</sup>,从而促进企业的生产经营表现。但是,区别于权属清晰的企业内部数据,用户数据的权属在企业 and 消费者之间的分配尚不明晰(Varian, 2018)<sup>[7]</sup>,由于这部分数据往往涉及到消费者隐私问题,在进行价值转化时,需要更加充分地效率和安全进行权衡(tradeoff)。

第三类是市场在交易和运行过程中形成的数据。企业的生产效率和经营效益依赖于能否掌握正确的市场信息(Veldkamp & Chung, 2019)<sup>[23]</sup>,进而通过洞察市场、降低市场的不确定性、改进产品和服务,提高生产竞争力。由于被编码后的市场信息作为“非竞争性数据”(Acquisti et al., 2016)<sup>[6]</sup>,可以同时被多个企业或机构使用,任意企业使用这部分数据时,并不影响其他企业使用数据能够获得的效用和收益,此时,企业还将面临是自行采集、存储、加工、分析这部分数据并将其转化为数据生产要素,还是直接购买开放平台处理后的数据生产要素的选择。

整体上看,无论以何种价值转化路径进入生产函数,数据作为一种生产要素的经济学原理主要在于降低信息不确定性。但是,一方面,由于信息存在专用性特征,信息类型的不同,影响生产的维度不同;另一方面,不同价值环节形成的数据权属不同,对于安全性的需求也存在差异,相应的数据效率也会有所差异。因此,为了在经济学原理层面形成对数据生产要素的系统性认识,不同于以往文献,新结构经济学主要强调数据生产要素的结构特征,即数据生产要素在不同价值环节的异质性。如图1所示。

## (二) 新结构经济学的研究范式

新结构经济学是在20世纪40年代以来的结构主义和80年代以来的新自由主义基础上发展而来

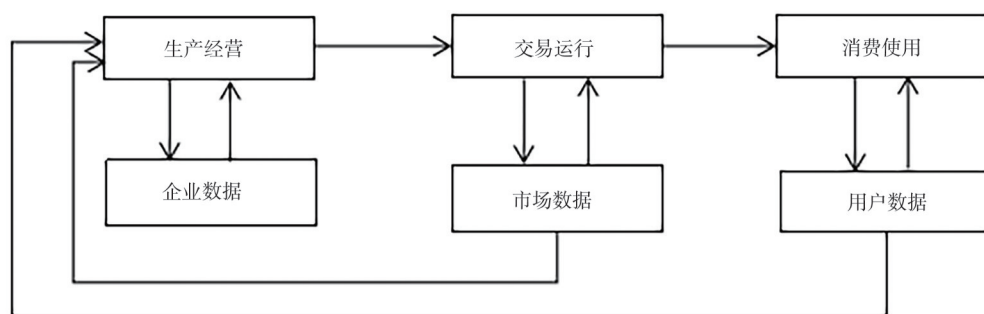


图1 数据生产要素与价值创造

的第三代发展经济学。在构建数据生产要素的基础理论时,新结构经济学主张使用现代经济学主流的新古典研究方法讨论数据要素的供给、需求,数据要素市场的运行,以及纳入数据要素的新生产函数的决定因素和影响等问题,是对新古典经济学的继承和发展。

不同于“结构主义”和“新自由主义”,新结构经济学的根本出发点在于强调不同发展阶段经济体经济结构的内生性和动态变迁。因此,新结构经济学主张基于“一分析三归纳”<sup>①</sup>的研究范式,将发展阶段视角融入数字经济时代下的结构变迁,即在构建数据生产要素的基础理论时,一方面,通过分析关键时间节点上所特定的禀赋结构,即数据、劳动力、资本等生产要素的相对丰裕程度,刻画经济体的比较优势以及数据生产要素的核心价值,并在此基础上讨论最适宜的生产规模和产业结构。另一方面,刻画数据生产要素以及纳入数据生产要素的禀赋结构在不同发展阶段的动态变迁,比较不同发展阶段的经济体中数据生产要素的特性和价值,进而从整体上把握数据要素进入生产并进行价值创造的一般规律。

具体地,在研究数据生产要素的基础理论时,新结构经济学强调以数据生产要素的结构特征为基础,以数据生产要素的不同价值创造环节在不同产业部门的异质性为核心,构建嵌入微观企业动态、中观产业结构和宏观发展阶段的多层次多部门动态均衡,揭示数据作为一种生产要素在不同层次之间的内在逻辑关系,探讨异质性产业所需要的最适宜数据要素结构,以及随着数据生产要素积累,产业将会如何升级、最优产业结构将呈现出何种变化特征。为了更好地刻画具有数据生产要素基础理论中的产业异质性,新结构经济学根据比较优势原则,将产业分成追赶型、领先型、转进型、换道超车型和战略型五大类,其中,换道超车产业的核心是数字经济中的数字产业化部分,是市场数据的供给方,以及将企业数据和用户数据转化为数据生产要素所需的数字化产品和服务的提供方;追赶型产业、领先型产业、转进型产业和战略型产业进行产业数字化转型时,即为数据生产要素的需求方,从而新结构经济学的五大类产业框架可以基于与国家统计局数字经济产业分类的对应关系,与国民经济行业分类进行匹配(见表1),便于全面开展进一步的经验研究。

由于外部性和交易成本的存在,新结构经济学在构建数据生产要素的基础理论时还需要考虑经济体的生产可能性边界。给定要素禀赋结构和生产函数,经济体正在生产和使用的产业、技术所蕴含的

表1 国家统计局数字经济产业分类与新结构经济学五大类产业

国家统计局分类		新结构经济学分类	
数字经济核心产业	定义	五大类产业	定义
数字产业化	计算机通信和其他电子设备制造	换道超车型	技术处于或者接近世界前沿,资本较为密集、人力资本需求高、研发周期短、规模报酬递增的新兴产业,如平台经济、互联网应用、智能手机等
	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		
产业数字化	数字化效率提升业	追赶型	技术与国际前沿水平存在较大差距的产业,如传统汽车、商用飞机等
		领先型	产品和技术已经处于国际领先,或已达到国际前沿水平的产业,如白色家电、高铁等
		转进型	1、在发展初期具有比较优势,但随着劳动力成本上涨已经失去比较优势;2、未失去比较优势,但出现产能过剩,如服装纺织、建材等
		战略型	1、国防安全类产业;2、涉及经济安全的产业;研发周期长、资本投入大,如航空母舰、人造卫星等

① “一分析”是指分析现象背后的主要决策者和决策目标,以及相应的资源和约束。“三归纳”分别指当代横向归纳、历史纵向归纳以及多现象、多因素归纳。

生产力能否得到最大程度的发挥由各种硬的基础设施和软的制度安排决定。对此,新结构经济学主张“有为政府”在数据要素资源配置、纠正数据市场失灵中具有重要作用,当数据生产要素市场出现价格机制扭曲、垄断或失灵时,政府等相关管理部门需要进行调控,通过平衡供求或其他数据定价机制来保证市场效率。特别地,由于一个经济体的硬的基础设施和软的制度安排都是内生的,新结构经济学强调“有为政府”必须考虑不同发展阶段的结构性特征,即纳入数据生产要素的新型要素禀赋结构以及由此内生出来的最优产业结构不同时,与之相适应的硬的基础设施和软的制度安排也会有所差异,因此,针对五大类产业发展过程中的不同约束,政府应当制定“因势利导”的产业政策。

#### 四、新结构经济学关于数据生产要素基础理论的分析框架

新结构经济学主张以分析纳入数据生产要素的新型要素禀赋结构体系为起点,基于数据生产要素的结构性特征,构建不同产业的异质性生产函数和数字经济时代下的生产理论体系,进而下启微观企业转型、上承宏观经济增长,从多个层次探讨数据生产要素对经济发展的贡献路径,以及有为政府如何推动数据生产要素价值转化和配置效率的理论机制。

##### (一) 新型要素禀赋结构体系

新结构经济学强调以要素禀赋结构为核心的研究范式,在研究数据生产要素的基础理论时,将构建纳入数据生产要素的新型禀赋结构体系放在了起点位置,主张结合数据生产要素的结构性特征,厘清数据作为一种生产要素的经济学原理和内在逻辑,以及与资本、劳动力等传统生产要素的协调联动机制。同时,为了推动在数据生产要素一般化的理论和方法层面有所突破,新结构经济学主张在讨论新型要素禀赋结构体系时,首先需要确保该体系具有通用性,需要为数据生产要素提供一种全面的结构性分类和价值描述,使不同环节、不同产业的数据生产要素能够在相同的理论框架内进行讨论,从而构建起能够反映数据要素结构性特征的、更加微观层面的测度体系,以消除数字经济时代下跨价值环节、跨产业部门的沟通障碍,提高数据生产要素的可管理性(Brynjolfsson & Collis, 2019; Reinsdorf & Ribarsky, 2019)<sup>[29-30]</sup>。

由于不同环节、不同产业的数据生产要素存在着明显的异质性,数据生产要素与其他生产要素之间的互补或者替代关系也会出现复杂的结构性特征,并对产业发展和经济增长产生显著影响。例如,在高端装备制造业,数据可能对劳动力形成了高度替代,但是在手工制品业,数据对劳动力的替代程度往往很低。因此,新结构经济学主张建立数据要素与劳动力、资本等其他生产要素的替代弹性评估框架,利用结构估计等方法开发相应的计量工具,量化不同产业中数据要素与其他生产要素之间的替代和互补关系,厘清各生产要素的收入份额和相对重要性,从而在有限的预算约束和技术选择集下,根据产业特点和发展阶段的不同,提供数据生产要素的合理应用策略,并在此基础上解决好生产过程中数据要素与其他生产要素的动态协同问题,精准配置生产要素,实现生产要素之间的有效互补。

##### (二) 数字经济时代下的生产理论体系

数据作为一种生产要素如何进入生产函数?作为新一轮科技革命和产业变革催生而来的新型生产要素,数据生产要素相比传统生产要素更具有特殊性和复杂度,其对于生产经营的影响是多方面、多维度的,既可能以生产要素的形式进入生产函数,也可能以中间投入的方式进入生产函数,并且以不同方式进入生产函数的数据属性具有本质区别,当数据作为中间投入品(一般为自收、自产、自用的数据)时,数据投入并不会产生附加值,但是当数据作为生产要素时会产生附加值并参与分配,从而为构建纳入数据要素的新型生产函数带来了挑战。因此,在构建数字经济时代下的生产理论体系时,首先需要对数据进入生产函数的形式进行精准刻画,在此基础上对数据作为一种新型生产要素的回报率进行准确的定义与测度。

由于不同产业的生产技术、消费者偏好和市场环境都不相同,前文所述三个价值环节在不同产业中的权重不同,不同产业对相应的各类数据生产要素的需求结构存在异质性,从而数据生产要素在进入不同产业的生产函数时,也会具有显著的异质性(Yenokyan et al., 2014; Grossman, 2016)<sup>[31-32]</sup>。例如,当产业的附加值和个性化需求较高时,数字生产要素主要是投资决策的核心变量,依赖于用户数据



和市场数据降低信息摩擦的作用(徐翔等,2021;徐翔等,2023)<sup>[33-34]</sup>。因此,仅仅通过宏观的总量视角仍然难以有效刻画数据作为一种生产要素的作用和原理,新结构经济学主张在构建数字经济时代下的生产理论时,牢牢把握数据要素的结构性特征和产业部门的异质性特征,首先从价值创造的角度出发,讨论不同环节中数据进入生产函数的方式,并在综合异质性企业理论和新经济增长理论的基础上,分别构建不同产业部门纳入数据要素的生产函数,进而加总为宏观层面的总量生产函数。

具体地,对新结构经济学的研究而言,可以根据五大类产业划分,探讨不同产业的生产函数在纳入数据生产要素时,数据类型、结构和作用等维度的异质性。例如,在与世界前沿技术具有较大差距的追赶型产业中,数据生产要素的作用主要在于促进国家间生产技术方法的流动,从而向先进国家学习;在领先型和换道超车型产业中,数据更多地表现为促进新思想的迸发、新方法的创立;在转进型产业中,数据生产要素的价值转化主要表现为对细分市场探寻,挖掘差异化产品的价值;而在涉及国防安全与经济安全的战略型产业,尤其需要关注数据生产要素的安全性问题。因此,在不同产业中,数据生产要素在不同价值创造环节的权重也不相同,产业层面的生产函数也会不同,合理运用数据生产要素的结构性特征,研究不同数据要素的结构性特征和不同产业的数据要素密集度异质性对产业升级的影响,成为构建数字经济时代下的生产理论,实现产业可持续发展和创新发展的关键。

根据上述分析,在新结构经济学的研究范式下,可以假定存在一个数据密集度以及数据和传统生产要素的替代弹性各有不同的产业和技术集,通过选择合适的函数形式,构建适用于不同产业的数据要素生产函数模型,准确刻画现实中不同产业的生产过程,探讨异质性产业类型所需要的最适宜的数据生产要素结构,并通过对模型的准确性进行评估,确定模型对各个产业现实状况的预测准确性。由于不同经济体的新型要素禀赋结构不一样,要素生产成本不同,比较优势也会有所不同,新结构经济学主张进一步考虑发展阶段的异质性,构建能够将不同产业的数据要素生产函数加总为经济体最终生产函数的多部门经济增长模型,进一步刻画技术进步和产业升级的动态过程,分析从任何给定的新型要素禀赋结构出发,随着数据生产要素的不断积累和结构性特征转变,经济体比较优势的变化以及内生的最优产业结构的动态变迁,从而更好地推动生产率提升和产业升级。

### (三) 数据生产要素对经济发展的贡献路径

数据作为一种新型生产要素,会对全要素生产率等微观企业层面的增长产生影响。对于这一问题,新结构经济学主张在综合考虑产业异质性和发展阶段的框架下进行分析,对于新兴产业,利用数据生产要素可能带来更高的创新能力和市场适应性,从而促进全要素生产率的快速提升,但是,对于传统产业,数据生产要素的配置往往需要劳动力质量的同步递进,否则会导致数据要素的失衡错配问题。对此,除了直接计算数据要素的投入产出比,还可以在一般均衡模型中,从消费者效用的角度进行讨论,通过用户偏好的满足情况和企业市场份额的变化,衡量数据要素的回报率。特别地,国有企业作为我国经济社会发展的重要支撑和战略依托,在激活数据要素潜能、提供数据要素解决方案、推动数字经济和实体经济融合发展中具有引领作用。例如,2021年,贵州大数据交易所由混合所有制向国资接管转变,由单一市场主体转变为“一中心+一公司”的体系架构,以解决此前市场主体不信任的问题,扩大数据要素供给。因此,新结构经济学主张在微观层面,重点探讨国有企业从数据要素基础设施和数据生产要素市场建设等层面贡献于经济高质量发展的理论机制。

在产业层面,现有研究讨论数据要素对经济发展的贡献路径时,主要聚焦于金融和商贸等服务部门,很少有研究直接关注生产部门和传统产业。但是,随着数字中国的建设重点向数字经济和实体经济深度融合转移,新结构经济学更为关注数据要素对工业等生产部门的贡献路径和影响机制。利用新结构经济学的五大类产业框架,可以分析数据生产要素的采集、加工和流通机制,有助于在中观层面分解数据生产要素贡献于经济发展的路径。此外,新结构经济学特别关注数据生产要素如何推动战略型产业的高质量发展。例如,对于军事装备等国防产业,生产数据和技术参数是国家竞争力的关键保障,数据要素安全的重要性尤为突出,对于国家安全和地缘政治稳定性都具有重要意义。再如,生命科学产业的数据(基因、蛋白质、细胞等)具有独特性,对于生命科学产业发展的贡献路径也将区别于其他产

业,一方面,将生命科学数据应用于基因检测、基因筛查时,可以提高疾病早期筛查率和治愈率,进而提升经济体的人力资本平均水平;另一方面,通过对基因数据的测序与分析,有助于发明新的农业育种、农业生产和畜牧养殖技术,提高农业的现代化水平等。

作为研究“结构”的经济学,构建数据生产要素基础理论的现实意义在于厘清数据生产要素对经济高质量发展的贡献、路径及机理,分析数据生产要素如何影响经济增长以及如何促进数据生产要素在推动我国经济高质量发展进程中的价值转化。从新结构经济学的视角出发,在研究数据生产要素对宏观经济的贡献路径时,首先需要分析处于不同发展阶段的经济体利用数据要素的比较优势。以中国为例,一方面,中国有全世界最齐全的工业门类和最密集的制造网络,为生产、加工数据要素提供了广阔并且丰富的应用场景;另一方面,我国拥有全世界最大的电子商务平台、最活跃的电子支付系统和超过10亿的网络用户,产生了海量的能够反映消费者需求和行为模式的数据要素,为企业生产和交易决策提供了宝贵的决策依据。如何将上述比较优势切实转换为数据生产要素贡献经济发展的内在动力,是新结构经济学关注的重要问题。

#### (四) 数据生产要素和有为政府

新结构经济学主张有效市场和有为政府共同作用于数据生产要素市场,并且有为政府是新结构经济学更加关注的方面。产业升级和结构变迁的速度不仅取决于要素禀赋结构的积累和迭代,还取决于硬性基础设施和软性制度安排是否做出了相应改进,能够持续识别和解决制约本国需求增长的瓶颈环节,发挥潜在比较优势。在要素禀赋结构发生了变化或者出现了新的内涵时,经济体的最优产业结构就会偏离此前的要素禀赋结构所决定的情况,因此,当纳入数据生产要素的新型要素禀赋结构出现时,就依赖于政府部门厘清各种“落后”“扭曲”的结构的内生性,并着手通过调整适宜于新型要素禀赋结构的硬性基础设施和软性制度安排,降低费用和企业利用数据要素进行生产的成本,使经济重返生产可能性边界。因此,有为政府作用的发挥是动态的,需要根据地区不同的发展阶段和数字经济不同的发展态势、不同产业的特性、数据要素本身的结构特征,不断调整相适应的硬的基础设施和软的制度安排,促进政策工具与市场机制协同。同时,新结构经济学强调不能高估政府在矫正市场失灵时的能力,对于经济的不当干预也会产生扭曲,因此,有为政府的作用应该局限于遵循比较优势,因势利导地解决外部性和协调问题。

数据作为一种新型生产要素,面临着构建统一多层次数据要素市场的重大战略需求,在此背景下,政府还需要承担数据治理的功能。当前,我国乃至全世界范围内面临着数据所有和使用等权益不清晰、数据垄断、数据泄露等问题,阻碍了数据价值潜力的充分释放。由于数据确权是数据市场有效配置的前提,新结构经济学主张在确定数据权属分配时,应考虑到数据生产要素的结构特征和不同产业的异质性,尤其是对于涉及到国防安全和经济安全的数据,如先进国防装备的生产数据和技术参数,中央政府应严格确定权属分配,并制定数据隐私法规和网络安全政策,确保数据生产要素的使用以国家利益为前提。针对数据要素市场可能的失灵、扭曲或者垄断问题,新结构经济学主张构建基于新型要素禀赋结构的多要素、多部门一般均衡理论模型,探讨异质性产业类型所需要的最适宜数据要素结构,以及随着生产要素的积累,产业如何升级、最适宜的产业结构将呈现出何种变化特征。在此基础上,政府可以通过构建适宜于不同产业的数据生产要素价值转化、定价与分配机制进行调控,从而促进数据流通,推动数据确权和数据生产要素价值转化,保障数据要素市场效率。此外,政府在治理过程中会形成大样本、高可信度的公共数据,在对这些数据进行匿名化处理,并将抹去人口学信息和特征的数据纳入市场交易后,能够转化为企业在生产经营中所需的数据生产要素,使企业共享数据带来的红利,并进而推动我国产业升级和经济增长。

纳入数据生产要素的新型禀赋结构在对政府能力提出了新要求的同时,理论上,也为有为政府建设带来了新动力。数据生产要素能够帮助政府部门提高决策的科学性和时效性,从政府公共政策、政务服务市场、政务公共数据、政府应急管理等多个方面促进政府效率提升,从而有助于政府更加准确地把握经济社会的发展趋势,制定能够消除扭曲、促进高质量发展的最适宜政策体系。因此,新结构经济学同样关注数据生产要



素在数字政府建设中的作用,通过探究数据如何进入政府部门的生产函数,分析在政府部门中纳入数据生产要素对服务效率和治理水平的影响,为提升政府部门数据要素应用水平、优化有为政府效率提供指导。

## 五、结 语

本文立足于国家数字经济深化发展的重大战略需求,对数据作为一种生产要素的底层逻辑和关键结构性特征进行了剖析,系统阐述了新结构经济学构建数据生产要素基础理论的研究范式和分析框架。相比一般视角,新结构经济学的独特视角主要有三方面:第一,强调从数据生产要素的结构性特征出发,认识数据进入生产函数的微观机制和内在逻辑,并且不同经济体或同一经济体在不同时间点上的数据要素结构也可能存在异质性;第二,主张以纳入数据生产要素的新型要素禀赋结构作为分析的起点,最适宜的生产关系和产业结构都内生于经济体在每个时点给定的、随时间可以变化的新型要素禀赋结构,在此基础上主张从发展阶段出发,构建相应的新生产函数,讨论数据生产要素对经济发展的贡献路径,并经过演绎推理形成用于解释数字经济时代背景下生产理论的公理体系;第三,新结构经济学强调数据生产要素的基础制度建设需要有效市场和有为政府相协同,政府可以通过硬的基础设施和软的制度安排弥补市场失灵,并且设计有针对性的、渐进性的、动态调整的监管体系。总而言之,新结构经济学为构建一套规范性、系统性的数据生产要素理论体系提供了坚实的方法论,为丰富数字经济科学理论体系提供了有益的借鉴和启示。

### 参考文献:

- [1] FARBOODI M, VELDKAMP L. A growth model of the data economy[R]. NBER Working Paper, 2020.
- [2] 二十国集团数字经济发展与合作倡议[EB/OL]. (2016-09-29)[2023-02-28]. 政府网 [https://www.cac.gov.cn/2016-09/29/c\\_1119648520.htm](https://www.cac.gov.cn/2016-09/29/c_1119648520.htm)
- [3] JONES C I, TONETTI C. Nonrivalry and the economics of data[R]. NBER Working Paper, 2020.
- [4] FARBOODI M, ROXANA M, PHILIPPON T. Big data and firm dynamics[J]. AEA Papers and Proceedings, 2019, 109: 38-42.
- [5] MUELLER M, GRINDAL K. Data flows and the digital economy: Information as a mobile factor of production[J]. Digital Policy, Regulation and Governance, 2019, 21(1): 71-87.
- [6] ACQUISTI A, TAYLOR C, WAGMAN L. The economics of privacy[J]. Journal of Economic Literature, 2016, 54(2): 442-492.
- [7] VARIAN H. Artificial intelligence, economics, and industrial organization[R]. NBER Working Paper, 2018.
- [8] GAESSLER F, WAGNER S. Patents, data exclusivity, and the development of new drugs[J]. Review of Economics and Statistics, 2022, 104(3): 571-586.
- [9] 黄阳华. 基于多场景的数字经济微观理论及其应用[J]. 中国社会科学, 2023, (2): 4-24+204.
- [10] 王超贤, 张伟东, 颜蒙. 数据越多越好吗? ——对数据要素报酬性质的跨学科分析[J]. 中国工业经济, 2022, (7): 44-64.
- [11] 蔡跃洲, 马文君. 数据要素对高质量发展影响与数据流动制约[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, (4): 64-83.
- [12] 谢康, 夏正豪, 肖静华. 大数据成为现实生产要素的企业实现机制: 产品创新视角[J]. 中国工业经济, 2020, (5): 42-60.
- [13] 刘业政, 孙见山, 姜元春, 等. 大数据的价值发现: 4C模型[J]. 管理世界, 2020, 36(2): 129-138+223.
- [14] 李海舰, 赵丽. 数据成为生产要素: 特征、机制与价值形态演进[J]. 上海经济研究, 2021, (8): 48-59.
- [15] ACEMOGLU D, RESTREPO P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets[J]. Journal of Political Economy, 2020, 128(6).
- [16] 戚聿东, 杜博, 温馨. 国有企业数字化战略变革: 使命嵌入与模式选择——基于三家中央企业数字化典型实践的案例研究[J]. 管理世界, 2021, 37(11): 137-158+10.
- [17] 王谦, 付晓东. 数据要素赋能经济增长机制探究[J]. 上海经济研究, 2021, (4): 55-66.
- [18] 韩文龙, 刘璐. 数字劳动过程中的“去劳动关系化”现象、本质与中国应对[J]. 当代经济研究, 2020, (10): 15-23.
- [19] 吴欢, 卢黎歌. 数字劳动与大数据社会条件下马克思劳动价值论的继承与创新[J]. 学术论坛, 2016, 39(12): 7-11.

- [20] SEBASTIAN I M, ROSS J W, BEATH C, et al. How big old companies navigate digital transformation [J]. *Strategic Information Management*, Routledge, 2020: 133–150.
- [21] VIAL G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda [J]. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2019, 28(2): 118–144.
- [22] AGRAWAL A, MCHALE J, OETTL A. Finding needles in haystacks : artificial intelligence and recombinant growth [J]. *Nber chapters*, 2018, 38(4): 149–178.
- [23] VELDKAMP L, CHUNG C. Data and the aggregate economy [C]// Annual meeting plenary. society for economic dynamics, 2019: 2819–2858.
- [24] TENE O, POLANSKY J. Privacy in the age of big data: A time for big decisions [J]. *Stanford Law Review Online*, 2012, 64: 63–69.
- [25] 林毅夫. 中国经济学理论发展与创新的思考 [J]. *经济研究*, 2017, 52(5): 6–10.
- [26] 王彬彬, 李晓燕. 互联网平台组织的源起、本质、缺陷与制度重构 [J]. *马克思主义研究*, 2018, (12): 65–73.
- [27] 张莉, 卞靖. 数字经济背景下的数据治理策略探析 [J]. *宏观经济管理*, 2022, (2): 35–41.
- [28] AKCIGIT U, LIU Q. The role of information in innovation and competition [J]. *Journal of the European Economic Association* 2016, (4): 828–870.
- [29] BRYNJOLFSSON E, COLLIS A. How should we measure the digital economy [J]. *Harvard Business Review*, 2019, 97(6): 140–148.
- [30] REINSDORF M, RIBARSKY J. Measuring the digital economy in macroeconomic statistics: The role of data [R]. *International Monetary Fund Working Paper*, 2019.
- [31] YENOKYAN K, SEATER J J, ARABSHAH M. Economic Growth with Trade in Factors of Production [J]. *International Economic Review*, 2014, 55(1): 223–254.
- [32] GROSSMAN R. The Industries that are being disrupted the most by Digital [J]. *Harvard Business Review* 2016, 94(3): 2–5.
- [33] 徐翔, 厉克奥博, 田晓轩. 数据生产要素研究进展 [J]. *经济学动态*, 2021, (4): 142–158.
- [34] 徐翔, 赵墨非, 李涛, 等. 数据要素与企业创新: 基于研发竞争的视角 [J]. *经济研究*, 2023, 58(2): 39–56.

## Data as a Factor of Production: From the Perspective of New Structural Economics

WU Shuang, WANG Yong

(Institute of New Structural Economics, Peking University, Beijing 100871, China)

**Abstract:** Focusing on the core issue of how data serves the economy as a factor of production, this paper proposes the perspective and the analytical framework of New Structural Economics. First, New Structural Economics emphasizes the research paradigm with factor endowment structure as the core, places the construction of new endowment structure system incorporating data as a factor of production as the starting point, and stresses on the fact that data has structural characteristics. Second, New Structural Economics advocates the construction of production functions with industrial heterogeneity as a link between the micro enterprise dynamics and the macro structure transformation, and explores from multiple levels the production theory system and the contribution path of data as a production factor to the economic development in the era of digital economy. Third, the “proactive government” should provide solid infrastructure and facilitating institutional arrangements according to the structural characteristics of different development stages to promote the value transformation of data as a factor of production.

**Key words:** data endowment; New Structural Economics; endowment structure; industry heterogeneity

(责任编辑:张雅秋)