

# 数据要素乘数效应的内涵与实现逻辑

任诗婷, 曾燕

(中山大学 岭南学院, 广东 广州 510275)

**摘要:**数据是数字经济时代的关键生产要素,国家高度重视发挥数据要素乘数效应、赋能经济社会发展。基于凯恩斯主义经济学框架分析数据要素乘数效应的内涵,结合数据要素乘数效应的有利条件和制约因素分析其实现逻辑。研究发现,数据要素乘数效应的内涵包括溢出效应和反馈效应两方面,数据要素的开发利用可以提升投资水平、消费水平、供需匹配效率和政府调控能力等,从而实现溢出效应。研究还发现,数据要素开发利用过程中,可以通过干中学不断提高原始数据积累水平、畅通数据流通渠道、提高数据分析能力,从而实现反馈效应。数据要素乘数效应的实现逻辑包括:非竞争性可以使数据要素实现报酬递增和正反馈循环,是数据要素可以发挥乘数效应的根本原因;规模经济、正外部性、干中学效应和生产力跃迁是数据要素发挥乘数效应的有利条件;低数据质量、隐私负外部性、数据共享机会成本、数据安全保护成本等可能制约数据要素发挥乘数效应。研究表明,要促进企业数字化转型,构建跨界融合的数据要素应用生态;加强数商生态体系培育,畅通数据要素流通渠道;完善数据要素安全保护制度和公共服务,培育数据安全风险管理产业生态;以效率和公平为目标,完善数据要素收益分配机制。

**关键词:**“数据要素 $\times$ ”;乘数效应;干中学;正反馈循环;数据流通

中图分类号:F49;F424

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2024)02-0038-16

收稿日期:2024-02-18

基金项目:国家自然科学基金项目(72371256);广东省自然科学基金卓越青年团队项目(2023B1515040001);广东省哲学社会科学规划项目(GD22CYJ17);广东省自然科学基金项目(2022A1515011472)

作者简介:任诗婷(1999-),女,河南安阳人,经济学博士研究生。

通讯作者:曾燕(1984-),男,江西吉安人,教授,博士研究生导师,理学博士。

## Connotation and implementation logic of the multiplier effect of data elements

REN Shiting, ZENG Yan

(Lingnan College, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, Guangdong, China)

**Abstract:** In the era of the digital economy, data stands as a pivotal production factor. Recognizing its significance, China prioritizes harnessing the multiplier effect of data elements to bolster economic and social progress. Drawing upon the Keynesian economic framework, this paper delves into the essence of the multiplier effect of data elements, and analyzes its operational logic by examining both the conducive conditions and constraints shaping this effect. The research found that, this multiplier effect reveals two primary facets: spillover effects and feedback effects. The development and utilization of data elements hold the potential to enhance investment, consumption, supply-demand equilibrium, and governmental regulatory capabilities, thus fostering spillover effects. Concurrently, the iterative development and utilization of data elements can elevate the level of original data accumulation, facilitate data circulation, and enhance analytical capabilities through learning by doing, thereby generating feedback effects. The realization logic behind the multiplier effect of data elements underscores the notion that non-competitiveness can drive increasing returns and positive feedback loops, constituting the bedrock for the multiplier effect of data elements. Conditions such as economies of scale, positive externalities, learning-by-doing effects, and productivity enhancements are conducive to unleashing the multiplier effect of data elements. Conversely, challenges such as low data quality, negative privacy externalities, opportunity costs associated with data sharing, and expenses related to data security may impede the realization of this multiplier effect. Hence, it is imperative to advance the digital transformation of enterprises, fostering cross-border integration in the application of data elements. Furthermore, efforts should focus on cultivating a robust digital business ecosystem, smoothing data circulation channels, fortifying data security systems and public services, and nurturing the data security risk management industry ecosystem. Emphasizing efficiency and equity, initiatives should aim to refine mechanisms for distributing income derived from data elements.

**Key words:** “data element  $\times$ ”; multiplier effect; learning by doing; positive feedback loop; data circulation

数据要素是引领新一轮科技革命和经济增长的战略性生产要素。中国拥有海量的数据资源和坚实的数字基础设施。2022年,中国数据产量达8.1 ZB,同比增长22.7%,占全球数据总产量10.5%,位居世界第二<sup>①</sup>。2022年,中国建成全球最大的光纤和移动宽带网络,数据中心机架总规模超过590万标准机架、达到世界领先水平<sup>②</sup>。如何基于中国超大规模数据和数字基础设施的优势,充分发挥数据要素乘数效应,从而驱动经济增长,是把握数字经济时代全球发展战略先机的关键。中国高度重视数据要素带来的战略机遇,逐步完善数据基础制度,稳步规划发挥数据要素乘数效应的行动路线。2023年12月,国家数据局等17部门联合印发《“数据要素×”三年行动计划(2024—2026年)》,选取工业制造、现代农业、商贸流通、交通运输、金融服务等12个行业和领域,旨在发挥数据要素乘数效应、赋能经济社会发展。

但目前,数据要素乘数效应的概念和内涵还未形成共识,实现逻辑并不清晰。一方面,数据要素具有非竞争性、低成本复用、现时预测性等特征,可以发挥乘数效应,提升企业经营效率,促进技术和商业模式创新,实现价值创造能力倍增<sup>[1-2]</sup>。另一方面,数据要素是“桥梁型生产要素”。数据要素需要在合适的应用场景中与其他要素相结合,借助一定的数字基础设施、数据管理体系、数据分析能力等才能发挥乘数效应<sup>[3]</sup>。同时,数据要素乘数效应还受限于隐私泄露风险和数据主体共享意愿<sup>[4]</sup>。部分研究虽提及了数据要素具有乘数效应<sup>[3,5]</sup>,但未对数据要素乘

数效应的内涵和实现逻辑进行深入讨论,数据要素乘数效应的后续研究和实践工作还缺乏理论基础。

基于此,本文研究了数据要素乘数效应的内涵与实现逻辑。首先,本文界定了数据要素乘数效应的概念,基于凯恩斯主义经济学框架,分析了数据要素乘数效应的内涵。其次,本文识别了数据要素可以发挥乘数效应的根本原因,分析了非竞争性如何使得数据要素可以实现报酬递增和正反馈循环,从而作为一种特殊的生产要素促进经济长期增长。在此基础上,本文结合数据要素发挥乘数效应的有利条件和制约因素,厘清了数据要素乘数效应的实现逻辑。最后,本文基于研究结论,提出了促进数据要素发挥乘数效应的政策建议。本文一方面有助于学者系统了解数据要素乘数效应的理论基础和相关研究进展,为数据要素乘数效应的后续研究提供参考;另一方面为实践中充分发挥数据要素乘数效应、激活数据要素潜能、增强经济发展新动能提供理论指引。

## 一、数据要素乘数效应的内涵

乘数效应(multiplier effect)是凯恩斯提出的一种宏观经济效应,指经济活动中某一变量的增减所引起的最终变量变化的连锁反

① 《2022年我国数字经济规模达50.2万亿元》,2023-04-28,新华社,参见[https://www.gov.cn/yaowen/2023-04/28/content\\_5753561.htm](https://www.gov.cn/yaowen/2023-04/28/content_5753561.htm)。

② 《关于数字经济发展情况的报告》,2022-11-28,中国人大网,参见[https://www.gov.cn/xinwen/2022-11/28/content\\_5729249.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2022-11/28/content_5729249.htm)。

应程度<sup>[6]</sup>,例如政府支出乘数效应、货币乘数效应等。乘数效应发生的过程为:首先,经济活动中某一变量发生初始变化。其次,初始变化产生溢出效应,导致其他变量相应发生变化。再次,其他变量的变化产生反馈效应,引起初始变量的进一步变化,并继续产生溢出效应和反馈效应。最后,在溢出效应和反馈效应的循环叠加下,最终变量的变化比例高于初始变量的变化比例<sup>[7]</sup>。

图1展示了封闭经济中凯恩斯乘数效应的发生过程。横轴 $Y$ 表示总产出(也为总收入),纵轴 $C+I+G$ 表示总支出,向上倾斜的支出曲线表示总支出随着总收入的上升而上升。当 $Y=C+I+G$ 时,经济处于均衡状态,初始均衡状态为 $E$ 。当消费或投资增加,导致总支出增加 $EA$ ,总产出(总收入)会增加 $AB$ 。总收入的增加导致总支出继续增加 $BD$ ,引致总产出(或总收入)增加 $DF$ ……直到 $E'$ 达到新的均衡。 $EA$ 表示初始变量的变化程度, $AB$ 、 $DF$ 、 $JH$ 等水平箭头表示溢出效应, $BD$ 、 $FJ$ 等垂直箭头表示反馈效应。在乘数效应的作用下,总产出从 $OM$ 增长至 $ON$ ,总产出的变化比例大于支出的初始变化比例。

数据要素指可以参与社会生产经营活动,为使用者或所有者带来经济效益的、以电子方式记录的数据资源<sup>①</sup>。本文将数据要素的乘数效应定义为数据要素的开发利用引起经济总产出变化的连锁反应程度,其量化方式如下

数据要素的乘数效应 =

$$\frac{\Delta(\text{经济总产出})}{\Delta(\text{数据要素开发利用水平})}$$

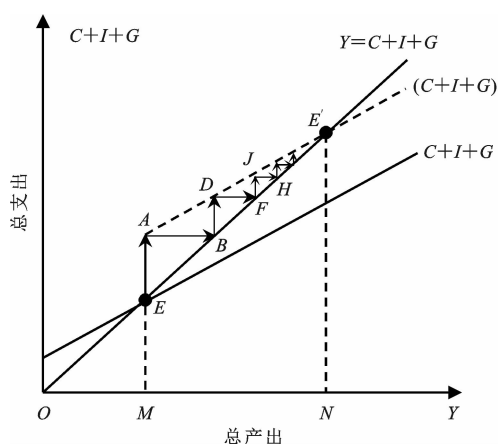


图1 乘数效应的产生过程

数据要素乘数效应的内涵包括溢出效应和反馈效应。其中,数据要素的溢出效应是指数据要素的开发利用导致投资、消费、政府调控能力等其他经济变量的增加。数据要素的反馈效应是指其他经济变量的增加进一步导致数据要素开发利用程度的增加。在溢出效应和反馈效应的叠加下,数据要素会实现规模报酬递增<sup>②</sup>,产生乘数效应。图2说明了溢出效应、反馈效应、乘数效应之间的关系。

## (一)数据要素的溢出效应

数据要素的溢出效应体现为数据要素的开发利用会引发生产端、消费端、供需匹配和政府调控等方面相关变量的变化。

在生产端,数据要素的开发利用可以提

① 全国信标委大数据标准工作组《数据要素流通标准化白皮书(2022版)》,2022-11-01,原文参见 <https://13115299.s21i.faiusr.com/61/1/ABUIABA9GAAG9rGTnAYoqJrX6AQ.pdf>。

② 与关注所有生产要素和总产出之间关系的规模报酬不同,本文提到的数据要素规模报酬关注特定的生产要素(数据要素)对总产出的影响。本文提到的数据要素规模报酬递增指数据要素投入增加一定比例,总产出会增加更多比例,即数据要素产出弹性大于1。

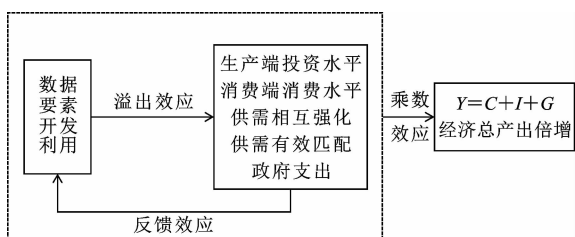


图2 数据要素溢出效应、反馈效应、乘数效应的关系

高企业投资水平和投资效率。第一,数据要素的开发利用可以提高企业投资的预期回报,从而提高企业投资水平,原因在于:一是数据要素作为一种边际产出总体递增、边际成本极低、可以低成本复用的非竞争性生产要素,本身可以实现规模报酬递增<sup>[8]</sup>。二是数据要素可以贯通企业生产各个环节,提高劳动、资本、土地等其他生产要素的配置效率和边际产出<sup>[9]</sup>。三是数据要素可以促进知识生产和技术进步<sup>[4,10-12]</sup>,从而提高全要素生产率。以上3点说明数据要素的开发利用有望实现整体规模报酬递增,提高企业投资的预期回报,激励企业提高投资水平。

第二,数据要素具有实时预测性,在数据要素驱动的决策之下,企业对未来经济状态和投资回报的预测效率更为精准,投资效率更高<sup>[13]</sup>。数据要素的开发利用也可以促使企业优化业务流程<sup>[14]</sup>,提高投资效率。

第三,数据要素的开发利用有助于缓解企业融资约束,从而提高企业投资水平。例如,企业与金融机构之间的数据共享可以缓解借贷双方的信息不对称,降低企业融资门槛和融资成本<sup>[15-16]</sup>。企业与大型数字平台之间的数据共享可以使企业深度融入平台生态系统,从中获取财务、技术和知识等多方位资源<sup>[17]</sup>。

在消费端,数据要素的开发利用有利于提高消费水平。第一,数据要素的开发利用可以增加消费者可用资金,提高其消费能力。例如,通过将数据共享给金融机构,消费者更容易获得信贷、财富管理、项目众筹等金融产品和服务<sup>[15,18-19]</sup>,从而缓解融资约束,提高理财收入。因此,数据要素的开发利用有助于平滑消费曲线,使得消费者的消费能力与消费意愿更加匹配,提高整体消费水平。

第二,数据要素的开发利用可以扩大消费者的搜索范围,更充分地满足其消费需求。电子商务平台积累的大量商品数据能够提高商品信息的可获得性,使得消费者更精准、便捷地搜寻到满足自身偏好的商品,从而促进消费<sup>[20]</sup>。

第三,数据要素的开发利用可以提高商品定价效率,提升相对消费能力。随着商品信息可获得性的提高,消费者搜寻、比较和选择的范围得到扩大,商品的定价效率得以提升,非合理溢价水平降低<sup>[21]</sup>,消费者的相对消费能力提升。

第四,数据要素的开发利用可以提高消费者消费体验,激发消费意愿。例如,电商平台可以构建数字声誉机制,将消费者的体验和评价数据反馈给商家和其他消费者,以辅助商家改进产品和服务,并为其他消费者提供参考,从而提升消费体验<sup>[22]</sup>。此外,消费者生物特征等数据可以降低支付时的身份验证成本,提高支付效率,从而提高消费便利性<sup>[23]</sup>。不过,数据要素的开发利用可能使得企业精准预测消费者偏好,针对消费者开展

价格歧视,剥夺消费者剩余<sup>[19,24]</sup>;也可能产生就业替代效应,导致劳动收入份额降低,从而减弱消费能力<sup>[25]</sup>。

综合生产端和消费端,数据要素的开发利用可以实现总供给和总需求的相互强化和有效匹配。一方面,数据要素的开发利用有助于实现供给侧和需求侧规模经济与范围经济的相互强化。在供给侧,研发、采购、生产、库存、物流等环节的数据相互整合、交互和验证,可以提高各环节的决策合理性、流程协同性、评估多维性和调整灵活性<sup>[14]</sup>,进而实现供给侧的规模经济和范围经济。在需求侧,不同类型消费者的数据可以促使生产者更全面地了解消费者需求,从而提高产品和服务的多样性。在网络效应的催化下,更丰富的消费者群体吸引更多的供给者群体参与市场,而供给者的丰富进一步吸引更多消费者<sup>[26-27]</sup>。在这一过程中,供给侧和需求侧规模经济和范围经济实现相互强化,使生产可能性边界<sup>①</sup>大幅度外推<sup>[28]</sup>。

另一方面,数据要素的开发利用可以实现供给和需求的有效匹配,实现更高水平的供需动态平衡。消费者可以获得更多商品或服务的相关数据,进行广泛搜索和便捷对比。供给者可以从消费者的搜索与浏览数据中预测市场需求,调整生产决策,提供更加个性化、定制化、场景化的商品或服务。同时,电商平台可以预测消费者偏好,从而更加精准和超前地将商品或服务推送给消费者<sup>[29]</sup>。因此,数据要素的开发利用可以实现供给和需求的有效匹配。供需有效匹配对经济增长、经济结构和产业链韧性具有积极意义。

一是消费者偏好具有棘轮效应<sup>②</sup><sup>[30]</sup>,数据要素的开发利用会不断提升消费者对数据密集型产品的偏好,进而诱导供给者创新产品、技术和商业模式,推动经济内生增长。二是在供需有效匹配的作用下,不符合消费者需求的供给者被挤出市场,而符合消费者需求的供给者则获得更高的市场份额,这一市场重组过程有助于优化资源配置<sup>[28]</sup>。三是数据要素的开发利用也可以促进上下游企业之间的供需有效匹配,提高产业链各环节的资源整合与分工能力,增强产业链韧性,加速经济循环<sup>[31]</sup>。

此外,政府宏观调控可以影响投资、消费、供需匹配等变量,数据要素的开发利用可以调节政府宏观调控对上述变量的影响。一是数据要素的开发利用助力政府决策由经验驱动转向数据驱动,提高政策准确性和灵活性,缓解政策时滞和不确定性,提高政府宏观调控效率<sup>[32]</sup>。二是数据要素的开发利用能提高政府信息透明度,加强上级政府和公众对下级政府的监督能力,防范腐败、懒政等政府失效行为<sup>[33-34]</sup>。同样,数据要素的开发利用也可以提高政府对企业的治理监督能力,防范企业道德风险导致的调控政策扭曲<sup>[35]</sup>。三是数据要素的开发利用有利于优化营商环境,提升政府对企业的服务能力。例如,公共数据开放可以降低制度性交易成本和企业不确定性感知,激励企业研发创新<sup>[36]</sup>,提高创

① 生产可能性边界 (production-possibility frontier) 表示经济社会在既定资源和技术条件下所能生产的各种商品最大数量的组合。

② 棘轮效应是指某一变量一旦上升,就很难再下降到原来的水平,而是在该水平上进一步提高。

业活跃度和创业质量<sup>[37]</sup>。公共数据开放还能够促进不同区域之间的知识溢出,弥合区域资源禀赋差距,促进后发地区企业的发展<sup>[38]</sup>。

## (二)数据要素的反馈效应

数据要素的反馈效应体现为数据要素赋能后的投资、消费、政府调控等活动会反过来丰富数据来源、促进数据流通和提高数据分析能力,进而提升数据要素开发利用程度。

第一,数据要素的原始来源得到丰富。数据要素开发利用不仅会引起投资、消费、供需匹配和政府调控等活动的变化,也会进一步积累更多数据要素。一是消费者每一次搜索、浏览、购买、评论等都会留下数字足迹,从而产生消费者的个人数据。QuestMobile 数据显示,2023 年中国移动互联网月活跃用户规模已经突破 12.24 亿,全网月人均移动互联网使用时长接近 160 小时,居全球第一,可以产生海量个人数据<sup>①</sup>。二是生产者活动会产生原料消耗、产品质量、库存水平、能源消耗等企业数据。中国制造业规模连续 13 年居全球首位<sup>②</sup>,制造业数字化转型进程迅速。《工业互联网创新发展报告(2023)》显示,2023 年,中国工业互联网已经全面融入 45 个国民经济大类,覆盖工业大类的 85% 以上,产业规模超 1.2 万亿元。全国已建成近万个数字化车间、智能工厂,可以产生海量企业数据<sup>③</sup>。三是政府公共服务平台、智慧城市系统等会产生公共数据,中国公共数据开放利用程度不断加强。截至 2023 年 8 月,中国已有 226 个省级和城市的地方政府上线了

政府数据开放平台<sup>④</sup>。

第二,数据流通渠道得到扩充和畅通,这有助于数据要素价值的实现和提高。随着数据要素开发利用不断深化,平台经济、数据交易等新的商业模式不断涌现,不同来源、不同类型的数据得以流通。一方面,数据流通可以使得数据主体从数据采集、数据加工使用和数据产品运营中获得收益,从而实现数据要素价值<sup>[5]</sup>。另一方面,数据流通使得数据使用者获得丰富的多源异构数据,提高数据要素价值。多源异构数据可以进行交叉验证,提高数据准确性和真实性。使用者可以挖掘多源异构数据中的隐含关联,揭示不同现象的潜在关系,从而提高解决复杂问题和适应多变环境的能力<sup>[9]</sup>。

第三,数据分析能力得到提高,有助于更充分地挖掘数据要素价值。数据要素可以推进数据分析技术创新。例如,庞大的数据规模促使研发人员开发分布式计算、自动化分析、并行处理等大规模数据处理工具。不同类型数据之间需要高效整合,从而推动数据集成技术创新。数据具有安全保护需求,从而推动联邦学习、隐私计算等安全分析技术

① QuestMobile 研究院《2023 年中国互联网核心趋势总结》,2023-12-19, QuestMobile, 参见 <https://www.questmobile.com.cn/research/report/1737028262113153026>。

② 《去年我国全部工业增加值超 40 万亿元 制造业规模连续 13 年居世界首位》,2023-03-19,人民日报,参见 [https://www.gov.cn/xinwen/2023-03/19/content\\_5747420.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2023-03/19/content_5747420.htm)。

③ 《工业互联网创新发展报告(2023)》,2023-10-23,中国工业互联网研究院,参见 <https://www.china-aii.com/newsinfo/6480072.html>。

④ 复旦大学数字与移动治理实验室《中国地方公共数据开放利用报告——省域(2023 年度)》,2023-11-01,199IT,参见 <https://www.199it.com/archives/1656917.html>。

的创新。数据分析技术的创新能够进一步提高数据主体从数据要素中分析信息、提取知识、进行决策的能力,从而强化数据要素对下一周期投资、消费、供需匹配和政府调控的赋能效果。

综上所述,数据要素乘数效应的内涵包括数据要素的溢出效应和反馈效应。在反馈效应的加持下,数据要素的溢出效应不断叠加,最终对经济总产出形成连锁影响,形成乘数效应。

本文主要基于凯恩斯主义经济学框架分析数据要素乘数效应的内涵。原因在于——首先,本文的内涵分析更侧重数据要素乘数效应的具体体现,而非实现逻辑。乘数效应最早由凯恩斯提出,用于分析需求侧的变化如何经过一系列连锁反应影响经济总产出。基于凯恩斯主义经济学框架,从总需求(消费、投资和政府支出)视角进行分析,更易于识别数据要素乘数效应在经济活动不同领域的具体体现。其次,本文从总需求视角分析数据要素乘数效应内涵,并非舍弃总供给视角。总供给的变化可以通过影响企业的产品需求预期、生产效率、数据要素使用成本、市场结构等影响其预期投资收益,从而影响了其投资需求。因此,从总供给视角分析数据要素乘数效应的实现逻辑更为合适。本文第二节将从总供给视角分析数据要素如何形成正反馈循环,从而实现乘数效应。最后,更多学者从总供给视角,研究数据作为生产要素对经济长期稳态的影响。但是中国经济处在进一步发展之中<sup>[12]</sup>,从需求侧分析数据要素的乘数效应也值得关注。

## 二、数据要素乘数效应的实现逻辑

本文从数据要素的性质出发,按照“要素-产出”的逻辑,识别了数据要素能发挥乘数效应的根本原因——非竞争性,并分析了在非竞争性的作用下,数据要素实现乘数效应的机理。在此基础上,本文分析了数据要素发挥乘数效应的有利因素和制约条件。

### (一)数据要素可以发挥乘数效应的根本原因

数据要素的非竞争性是指数据要素可以被多个主体同时使用,多一个主体对数据要素的使用并不会导致数据价值降低或成本上升。数据要素的非竞争性主要来源于其易复制性、易传输性、虚拟性、衍生性、非损耗性和累积性。一是数据要素具有易复制性和易传输性,从一个使用主体传递至另一个使用主体的成本极低。二是数据要素的价值来自其中承载的信息和知识。这些信息和知识具有虚拟性,不以物理形式存在,使用主体对信息和知识的读取并不会导致其价值灭失。三是数据要素的非竞争性还来源于其所包含信息和知识的衍生性。数据要素蕴含的信息与知识并不局限于单一的使用场景,而是具有较强的衍生性和通用性,因此部分主体创造的数据要素也可以辅助其他主体决策<sup>[4]</sup>。四是数据要素具有非损耗性和累积性。数据要素投入经济活动并不会损耗原有数据,反而源源不断地产生新数据,从而保证信息和知识的动态更新<sup>[10]</sup>。



第一,非竞争性使得数据要素有望实现规模报酬递增,从而实现溢出效应。ROMER<sup>[8]</sup>指出非竞争性生产要素不仅通过自身的生产和积累提高生产率,也会提升自身与其他要素形成的要素组合的生产率,从而实现规模报酬递增。此外,也可以使用边际分析法理解数据要素的非竞争性如何实现规模报酬递增,如图3所示。图3(a)和3(b)展示了传统生产要素的产出曲线。当要素的边际产出  $MP$  大于平均产出  $AP$  时,总产出  $TP$  的要素规模报酬递增<sup>①</sup>;要素的边际产出小于平均产出时,总产出的要素规模报酬递减;要素边际产出为负时,随着要素投入量增加,总产出减少。图3(c)和图3(d)展示了数据要素的产出曲线。相比传统生产要素,一方面,数据要素可以低成本复用,且复用过程会生成新的数据要素。虽然技术限制会导致数据要素边际产出在一定区间内递减<sup>[39]</sup>,但随着数据要素规模和多样性的增加,企业技术创新概率也更高。实现技术创新后,数据要素的边际产出会发生跃迁,总体呈现阶梯型递增趋势<sup>[2]</sup>,如图3(d)中的  $MP$  曲线。另一方面,数据要素投入初期所需的数字化基础设施、管理体系、人才团队等具有较高固定成本,且数据要素规模需要达到临界水平才能保证人工智能的预测精度<sup>[40]</sup>,因此数据要素的平均投资水平较低,如图3(d)中的  $AP$  曲线。总之,数据要素边际产出阶梯型递增、平均产出较低,因此可以在较大区间内实现要素规模报酬递增,如图3(c)。

第二,非竞争性可以使数据要素实现正反馈循环,从而实现反馈效应。数据要素的

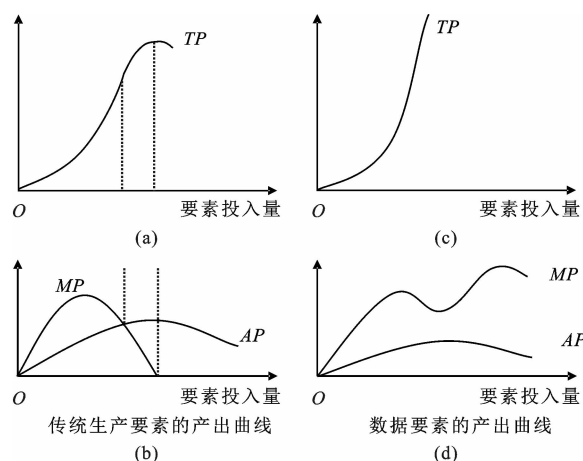


图3 数据要素与传统生产要素的产出曲线

正反馈循环可以由以下简化模型<sup>②</sup>直观呈现<sup>[41]</sup>。一是使用简单的 AK 模型刻画企业生产,其中产出  $Y_t$  是由生产率水平  $A_t$  和资本存量  $K_t$  决定的,  $\alpha$  表示资本的产出弹性

$$Y_t = A_t K_t^\alpha \quad (1)$$

二是企业在每一时刻的生产率水平  $A_t$  受到数据要素应用水平  $D_t$  的影响

$$A_t = A(D_t) \quad (2)$$

三是企业生产中不断形成新的数据要素(比例为  $z_t$ ),已有数据要素的净值(折旧率为  $\delta$ )也可以继续投入下一轮生产。下一轮的数据要素应用水平  $D_{t+1}$  为

$$D_{t+1} = (1 - \delta) D_t + z_t Y_t \quad (3)$$

这3个方程模型刻画了数据要素非竞争性如何产生反馈效应。数据要素非竞争性可以扩大企业经济活动,不断产生新的数据要

①  $MP$ (marginal product)是指边际产出,  $AP$ (average product)是指平均产出,  $TP$ (total product)是指总产出。

② 本模型为理解数据要素正反馈循环提供简单示例。在建立包含数据要素的一般均衡模型时,需要考虑更多因素,例如包含数据要素的生产函数设定方式、考虑隐私泄露风险的数据共享决策、数据中介与数据要素市场均衡、数据要素的时间价值和数字基础设施保障等。

素,进而产生更多新的知识,提高下一周期的产出,产生更多数据要素。此外,数据要素非竞争性也会使得数据密集型企业迅速提高市场份额<sup>[26]</sup>,基于市场优势继续吸引更多客户,积累更多数据<sup>[42]</sup>。总之,以上过程不断循环和增强,数据要素的初始投入不断形成正反馈循环,实现反馈效应。

值得注意的是,非竞争性虽然是数据要素可以发挥乘数效应的根本原因,但可能导致市场垄断,不利于包容性增长。由于数据要素非竞争性的存在,数据禀赋较强的部门会不断强化自身的数据优势和市场势力,形成赢者通吃。而数据禀赋较弱的部门则可能最终陷入长期增长停滞甚至被市场淘汰<sup>[13,27]</sup>。

## (二)数据要素发挥乘数效应的有利条件

本文借鉴王超贤等<sup>[43]</sup>构建的数据要素报酬性质分析框架,总结了数据要素实现规模报酬递增、发挥乘数效应的有利条件。

第一,存在规模经济时,数据要素更容易发挥乘数效应。在初始成本高、边际成本低的经济中,平均成本会随着要素规模的提高而不断下降,更容易产生规模经济。存在规模经济时,所有生产要素都会在一定范围内实现规模报酬递增,其中最密集使用的生产要素规模报酬递增效应更加显著<sup>[8,44]</sup>。数据要素开发利用前期需要大量投入,后期则可以通过成熟的自动采集、传输、存储、分析等技术实现低成本开发利用。因此,数据要素驱动的数字经济初始成本高、边际成本低,易产生规模经济。数据要素作为数字经济的重要生产要素,容易实现规模报酬递增,从而发

挥乘数效应。

第二,存在正外部性时,数据要素更容易发挥乘数效应。在供给端,企业数据要素投入的增加会促进知识生产和技术进步。在正外部性强的情景下,一家企业的技术进步会通过知识溢出效应带动其他企业技术进步<sup>[36]</sup>。特别地,产业链下游企业的数字化能力可以向上游企业扩散,实现上下游企业协同数字化转型<sup>[45]</sup>。在需求端,正外部性较强时,数据密集型产品或服务的用户忠诚度会不断提升,使企业获得更高的议价权和边际收益,进而吸引更多客户<sup>[26]</sup>。因此,存在正外部性时,数据要素更易实现规模报酬递增,更易发挥乘数效应。

第三,存在干中学效应时,数据要素更容易发挥乘数效应。数据要素价值创造的核心环节是不断发现和学习其中蕴含的信息和知识,从而辅助决策、促进创新。数据要素的学习过程存在干中学效应。人工智能可以基于海量数据集不断评估和调整模型参数,根据模型性能和用户反馈不断优化算法,实现持续的学习反馈循环<sup>[46]</sup>。因此,通过干中学效应,数据要素蕴含的信息和知识可以被充分提取出来,并根据实际需求不断迭代和优化,促进乘数效应的发挥。

第四,存在生产力跃迁时,数据要素更容易发挥乘数效应。传统生产要素使用规模达到一定程度时,往往由于自身资源的有限性、生产过程的复杂性而产生规模报酬递减<sup>[47]</sup>。而数据要素累积到一定界限时,可能促进算法质量跃升<sup>[48]</sup>、技术突破<sup>[3]</sup>、形成新产品和新市场<sup>[2,11]</sup>等,实现生产力跃迁。生产力跃

迁使得数据要素的乘数效应呈现阶梯型特征:虽然在一个发展阶段内,数据要素乘数效应可能消减,但生产力跃迁后,数据要素可以在当前发挥乘数效应。

### (三)数据要素发挥乘数效应的制约因素

多重因素制约了数据要素乘数效应的发挥,包括低数据质量、隐私负外部性、数据共享的机会成本、数据安全保护成本等。

第一,较低的数据质量会产生处理成本、错误成本和时间成本等,从而制约数据要素乘数效应的发挥。许多数据呈现碎片化、不完整、非结构化、统计口径不一等特征。企业需要对其进行清洗、标注、整合等处理,才能满足数据要素的完整性、一致性、结构性、可用性等要求。当原始数据的质量较低时,企业需要付出较高的处理成本<sup>[49]</sup>,制约数据要素发挥乘数效应。错误成本是指从数据中提取有偏误的信息给企业带来的成本。原始数据集中如果存在过多不相关数据或错误数据,可能导致人工智能训练出的模型存在偏误,产生“过拟合”或“虚假回归”,误导企业决策<sup>[50]</sup>。不同类型数据的时效性存在差异,失去时效性的数据可能会导致预测偏差,损害人工智能的学习能力<sup>[51]</sup>。此外,时效性较强的数据折旧较快、规模不断增大,会不断提高存储成本<sup>[52]</sup>。

第二,数据要素的隐私负外部性会导致数据共享决策偏离社会福利最优水平,制约数据要素乘数效应的发挥。数据要素的隐私负外部性是指数据主体收集、处理或共享数据的决策可能损害其他消费者的经济福利,

但不会为其支付补偿<sup>[44]</sup>。数据要素存在隐私负外部性的原因主要有:一是数据主体共享的数据可能包含其联系人的数据,导致数据直接泄露。二是即使数据主体拒绝共享数据,人工智能也可以基于其他同类型群体的偏好推测该主体的偏好概率<sup>[53-54]</sup>。三是即使数据主体拒绝共享数据,他们在其他经济活动中的偏好也会暴露自身特征<sup>[55]</sup>。一方面,数据要素的隐私负外部性会破坏数据主体对个人特征和行为的保密偏好,直接导致隐私偏好型主体的效用损失。另一方面,数据获取方会策略性地使用数据,利用其数据定价权和数据分析能力等优势,剥夺数据主体的福利,导致数据主体难以按贡献参与数据要素收益分配。

第三,数据共享存在机会成本,企业可能因担心失去潜在的市场地位而拒绝共享数据,不利于数据要素乘数效应发挥。数据要素不仅可以提高企业决策效率和创新水平,还会产生正反馈循环,因此具有更多数据的企业会不断放大其数据优势,快速占据市场份额。此外,专有数据可以使得企业产品更具独特性,更难被替代,从而赋予企业差异化竞争优势<sup>[56]</sup>。从企业视角来看,数据共享可能导致其丧失上述优势<sup>[27]</sup>,从而产生较大机会成本,不利于实现利润最大化目标。因此,企业为了追求市场地位,可能将数据要素窖藏起来,拒绝与其他企业共享,抑制其他企业使用数据要素进行技术创新,最终导致“强者恒强、弱者恒弱”<sup>[4]</sup>。这将大大降低数据要素对经济长期增长的改善,不利于乘数效应的发挥。

第四,过高的数据安全保护成本或过高的泄露风险不利于数据要素乘数效应的发挥。数据要素具有部分排他性。部分主体使用数据要素时不能完全阻止其他主体对数据要素的访问和使用,这就导致数据要素存在泄露风险。企业要防范数据泄露,必须雇佣专业的网络安全工程师、培训员工的数据安全保护技能、创新应用数据安全技术等,从而产生一系列成本<sup>[57]</sup>。同时,数据安全保护与数据使用效果之间存在权衡<sup>[58]</sup>。差分隐私等技术虽然可以保护数据安全,但也可能降低数据准确性从而降低预测精度<sup>[59]</sup>。因此,数据要素的使用、共享等决策必须考虑数据的安全保护成本和泄露风险。

综上,数据要素的非竞争性赋予其发挥乘数效应的潜力,但乘数效应的发挥也面临一系列制约因素。政府可以加强数据治理,抑制数据泄露风险,降低数据要素交易成本,纠正数据要素市场失灵<sup>[60-61]</sup>。因此,数据要素乘数效应的实际发挥效果取决于数据要素潜在收益与成本的权衡,以及政府对市场失灵的纠正能力等因素。

### 三、政策性建议

数据要素能够发挥乘数效应,促进经济社会发展。本文研究了数据要素乘数效应的内涵与实现逻辑,发现数据要素乘数效应的内涵包括溢出效应和反馈效应两方面;非竞争性是数据要素发挥乘数效应的根本原因,但也可能不利于包容性增长;低数据质量、隐私负外部性、数据共享机会成本、数据安全保

护成本等可能制约其发挥乘数效应。基于此,本文提出以下政策性建议。

第一,强化数据要素的应用能力。一方面,促进企业数字化转型,提高企业数据全生命周期管理能力。支持企业数字技术创新,促进企业数字基础设施升级。支持企业完善数据治理体系,从元数据管理、数据质量管理、数据标准管理、数据资产入表等入手,全面提升企业数据管理和经营能力。另一方面,构建跨界融合的数据要素应用生态。鼓励大型国有企业、行业龙头企业、科技公司等依托自身优势,构建共性或垂直数据空间,提供数据要素产品孵化服务,为中小企业提供低成本、低门槛、快部署的数据要素应用方案。

第二,畅通数据要素的流通渠道。一方面,完善数据要素流通制度。厘清数据要素权属,完善数据要素确权方法。完善数据要素流通标准,提高数据互操作性。加快研究数据定价方法,完善数据要素市场的价格机制。建立数据交易参与主体的信用评价和认证机制,完善数据要素交易市场监管和反垄断机制。另一方面,加强数商生态体系培育。围绕数据处理、数据合规咨询、资源集成、资产评估、登记存证、交易经纪、人才培养等领域,培育多元数商主体。激发数商市场活力,完善数商全产业链生态,为数据要素流通提供多元化、市场化服务支持。

第三,加强数据要素的安全保护。一方面,完善数据要素安全保护制度和公共服务。根据数据要素的类型和使用场景,制定面向不同场景、分类分级的数据要素安全风险管

理体系。探索建立安全可信的行业数据空间,提供数据安全保护共性公共服务。鼓励隐私计算、联邦学习等数据安全技术的创新与应用。另一方面,培育数据安全风险管理产业生态。培育数据安全对象盘点、数据安全风险评估、数据安全行为管理、数据安全保险等数据安全服务市场主体,为数据安全风险管理提供专业化市场服务。

第四,完善数据要素的收益分配机制。一方面,以效率为目标,完善“由市场评价贡献、按贡献参与分配”的数据要素收益初次分配机制,提高各方参与数据要素使用和流通的积极性。构建数据资源持有者、数据加工使用者、数据产品经营者等参与主体的贡献评价体系。根据各方贡献,建立数据资产入股等多种收益分配方式。另一方面,以公平为目标,完善数据要素收益的再分配机制,着力弥合数据鸿沟。重点关注数据要素流通使用中的薄弱环节和弱势主体,探索将数据要素生产活动纳入政府财政预算项目,建立完善数据要素转移支付体系。

#### 四、结语

总而言之,数据要素的乘数效应具有丰富的研究空间。数据要素发挥乘数效应的路径较为复杂,既面临规模经济、正外部性等有利条件,又受到数据质量、隐私负外部性等的制约。数据要素发挥乘数效应的效果还不明确,虽有助于生产力提升,但也可能不利于包容性增长。数据要素乘数效应的效果更是缺乏量化测度方式。因此,未来研究可以关注

但不限于以下几个方面:(1)数据要素乘数效应的识别与测度方法;(2)考虑数据要素乘数效应的内生增长理论;(3)影响数据要素发挥乘数效应的因素及其影响机制和效果;(4)权衡数据要素乘数效应与隐私安全的政策设计;(5)权衡数据要素乘数效应与包容性增长的政策设计;(6)数据要素收益分配机制设计。

(感谢董浩、胡健薇、杨存奕、肖遥、杨佳慧、王雨濛、查佳婧、马阳、吴伟添、王李晴、罗愉童、王昊坤提出的参考意见,当然文责自负。)

#### 参考文献:

- [1] 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(3):64-83.
- [2] 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.
- [3] 杨俊,李小明,黄守军.大数据、技术进步与经济增长——大数据作为生产要素的一个内生增长理论[J].经济研究,2022(4):103-119.
- [4] JONES C I, TONETTI C. Nonrivalry and the economics of data[J]. American economic review, 2020(9):2819-2858.
- [5] 蔡继明,刘媛,高宏,等.数据要素参与价值创造的途径——基于广义价值论的一般均衡分析[J].管理世界,2022(7):108-121.
- [6] KEYNES J. The general theory of employment, interest and money[M]. London: Macmillan, 1936.
- [7] 潘文卿,李子奈.中国沿海与内陆间经济影响的反馈与溢出效应[J].经济研究,2007(5):68-77.

- [ 8 ] ROMER P M. Endogenous technological change [J]. Journal of political economy, 1990 ( 5 ) : 71-102.
- [ 9 ] 李海舰,赵丽. 数据价值理论研究[J]. 财贸经济,2023(6):5-20.
- [10] CONG L W, XIE D, ZHANG L. Knowledge accumulation, privacy, and growth in a data economy [ J ]. Management science, 2021 ( 10 ) : 6480-6492.
- [11] CHANG Q, CONG L W, WANG L, et al. Production, trade, and cross-border data flows [EB/OL]. ( 2023-06-01 ) [ 2024-01-28 ]. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w31416/w31416.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w31416/w31416.pdf).
- [12] 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(2):39-56.
- [13] FARBOODI M, VELDKAMP L. A model of the data economy[EB/OL]. ( 2022-06-01 ) [ 2024-01-28 ]. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w28427/w28427.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28427/w28427.pdf).
- [14] 焦豪,杨季枫,王培暖,等. 数据驱动的企业动态能力作用机制研究——基于数据全生命周期管理的数字化转型过程分析[J]. 中国工业经济,2021(11):174-192.
- [15] TANG H. Peer-to-peer lenders versus banks: substitutes or complements? [J]. Review of financial studies,2019(5):1900-1938.
- [16] HAU H, HUANG Y, SHAN H, et al. How Fin-Tech enters China's credit market [ J ]. AEA papers and proceedings,2019,109:60-64.
- [17] 王诗村,高廷帆,杨利宏. 创新激励还是创新封杀? ——基于大科技平台股权投资市场的微观证据 [ J ]. 管理世界, 2023 ( 9 ) : 176-197.
- [18] AGRAWAL A, CATALINI C, GOLDFARB A. Crowdfunding: geography, social networks, and the timing of investment decisions [ J ]. Journal of economics and management strategy, 2015 ( 2 ) :253-274.
- [19] HE Z, HUANG J, ZHOU J. Open banking: credit market competition when borrowers own the data [ J ]. Journal of financial economics, 2023(2):449-474.
- [20] ZHANG L. Intellectual property strategy and the long tail: evidence from the recorded music industry [ J ]. Management science, 2018 ( 1 ) : 24-42.
- [21] ORLOV E. How does the internet influence price dispersion? evidence from the airline industry [J]. Journal of industrial economics, 2011(1): 21-37.
- [22] BAKOS Y, DELLAROCAS C. Cooperation without enforcement? a comparative analysis of litigation and online reputation as quality assurance mechanisms [ J ]. Management science, 2011(11):1944-1962.
- [23] AHNERT T, ASSENMACHER K, HOFFMANN P, et al. The economics of central bank digital currency [EB/OL]. ( 2022-08-01 ) [ 2024-01-28 ]. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2713~91ddff9e7c.en.pdf>.
- [24] BONATTI A, CISTERNAS G. Consumer scores and price discrimination [ J ]. Review of economic studies,2020(2):750-791.
- [25] MITCHELL T, BRYNJOLFSSON E. Track how technology is transforming work [ J ]. Nature, 2017(7650):290-292.
- [26] FARBOODI M, MIHET R, PHILIPPON T, et al. Big data and firm dynamics [ J ]. AEA papers

- and proceedings,2019,109:38-42.
- [27] TAMBE P,HITT L,ROCK D,et al. Digital capital and superstar firms [EB/OL]. (2020-12-01) [2024-01-28]. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w28285/w28285.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28285/w28285.pdf).
- [28] 周文,韩文龙. 数字财富的创造、分配与共同富裕[J]. 中国社会科学,2023(10):4-23.
- [29] GOLDFARB A,TUCKER C. Digital economics [J]. Journal of economic literature,2019(1):3-43.
- [30] 李树,于文超. 幸福的社会网络效应——基于中国居民消费的经验研究[J]. 经济研究,2020(6):172-188.
- [31] 张虎,高子桓,韩爱华. 企业数字化转型赋能产业链关联:理论与经验证据[J]. 数量经济技术经济研究,2023(5):46-67.
- [32] BERTOT J C, GORHAM U, JAEGER P T, et al. Big data, open government and e-government: issues, policies and recommendations [J]. Information polity,2014(1/2):5-16.
- [33] KAPLAN A M, HAENLEIN M. Users of the world, unite! the challenges and opportunities of social media [J]. Business horizons,2010(1):59-68.
- [34] 赵云辉,张哲,冯泰文,等. 大数据发展、制度环境与政府治理效率[J]. 管理世界,2019(11):119-132.
- [35] 孟元,杨蓉. 大数据时代的政府治理:数字政府与企业研发操纵[J]. 世界经济,2024(1):118-149.
- [36] BERAJA M,YANG D Y,YUCHTMAN N. Data-intensive innovation and the state: evidence from AI firms in China[J]. Review of economic studies,2023(4):1701-1723.
- [37] 何雨可,牛耕,逯建,等. 数字治理与城市创业活力——来自“信息惠民国家试点”政策的证据[J]. 数量经济技术经济研究,2024(1):47-66.
- [38] 方锦程,刘颖,高昊宇,等. 公共数据开放能否促进区域协调发展? ——来自政府数据平台上线的准自然实验[J]. 管理世界,2023(9):124-142.
- [39] BAJARI P,CHERNOZHUKOV V,HORTAÇSU A,et al. The impact of big data on firm performance: an empirical investigation [J]. American economic association,2019,109:33-37.
- [40] 刘涛雄,戎珂,张亚迪. 数据资本估算及对中国经济增长的贡献——基于数据价值链的视角[J]. 中国社会科学,2023(10):44-64.
- [41] VELDKAMP L,CHUNG C. Data and the aggregate economy [EB/OL]. (2022-06-28) [2024-01-28]. <https://www.aeaweb.org/content/file?id=17049>.
- [42] KIRPALANI R,PHILIPPON T. Data sharing and market power with two-sided platforms [EB/OL]. (2020-12-01) [2024-01-28]. [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w28023/w28023.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28023/w28023.pdf).
- [43] 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.
- [44] CARRIERE-SWALLOW M Y,HAKSAR M V. The economics and implications of data: an integrated perspective [M]. Washington D. C. : International Monetary Fund,2019.
- [45] 蔡宏波,汤城建,韩金镭. 减税激励、供应链溢出与数字化转型[J]. 经济研究,2023(7):156-173.
- [46] HAGIU A,WRIGHT J. Data-enabled learning, network effects, and competitive advantage

- [J]. RAND journal of economics, 2023 (4): 638-667.
- [47] JONES B F. The burden of knowledge and the “death of the renaissance man”: is innovation getting harder? [J]. Review of economic studies, 2009 (1): 283-317.
- [48] AGRAWAL A, GANS J, GOLDFARB A. Prediction machines, updated and expanded: the simple economics of artificial intelligence[M]. Massachusetts: Harvard Business Press, 2022.
- [49] GHASEMAGHAEI M, CALIC G. Can big data improve firm decision quality? the role of data quality and data diagnosticity [J]. Decision support systems, 2019, 120: 38-49.
- [50] ROGERS A. Changing the world by changing the data [EB/OL]. (2021-05-28) [2024-01-28]. <https://arxiv.org/pdf/2105.13947.pdf>.
- [51] VALAVI E, HESTNESS J, ARDALANI N, et al. Time and the value of data [EB/OL]. (2022-03-17) [2024-01-28]. <https://arxiv.org/pdf/2203.09118.pdf>.
- [52] CALZOLARI G, CHEYSSON A, ROVATTI R. Machine data: market and analytics [EB/OL]. (2023-01-23) [2024-01-28]. <https://cepr.org/publications/dp17842>.
- [53] BERGEMANN D, BONATTI A, GAN T. The economics of social data [J]. Rand journal of economics, 2022 (2): 263-296.
- [54] ACEMOGLU D, MAKHDOUMI A, MALEKIAN A, et al. Too much data: prices and inefficiencies in data markets [J]. American economic journal: microeconomics, 2022 (4): 218-256.
- [55] BERGEMANN D, BONATTI A. Selling cookies [J]. American economic journal: microeconomics, 2015 (3): 259-294.
- [56] BESSEN J, IMPINK S M, REICHENSPERGER L, et al. The role of data for AI startup growth [J]. Research policy, 2022 (5): 104513.
- [57] GAL-OR E, GHOSE A. The economic incentives for sharing security information [J]. Information systems research, 2005 (2): 186-208.
- [58] 龚强, 班铭媛, 刘冲. 数据交易之悖论与突破: 不完全契约视角 [J]. 经济研究, 2022 (7): 172-188.
- [59] DWORK C. Differential privacy [M]//International colloquium on automata, languages, and programming. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2006: 1-12.
- [60] 王申, 许恒, 吴汉洪. 数据互操作与知识产权保护竞合关系研究 [J]. 中国工业经济, 2022 (9): 24-42.
- [61] 蒋为, 陈星达, 彭淼, 等. 数字规制政策、外部性治理与技术创新——基于数字投入与契约不完全的双重视角 [J]. 中国工业经济, 2023 (7): 66-83.

(责任编辑: 杨海挺)