

数据资产核算应用研究:理论与实践

马克卫 王 硕 苑 杰

(山西财经大学 统计学院,山西 太原 030006)

摘要:伴随数字经济的飞速发展,数据资产逐渐累积,其概念、估价与分析应用等话题开始被广泛关注。但数据资产核算研究领域依然存在一些问题有待解决。首先,对于数据产权归属并没有进行严格的划分,更多的只是关注于其价值层面,尚未形成完整的产权保护体系。其次,既有研究对数据资产自然增值、外部性、积累效应和多维性特征等本质属性缺乏综合考量,由此引致的测量误差将影响测算结果的准确性。最后,数据资产管理的不成熟以及缺乏良性互动的数据交易生态体系,也会使得数据交易过程中出现道德风险和逆向选择问题。这些问题在后续的研究中有待进一步的拓展与完善。

关键词:数据资产;数字经济;资产价值;生产函数

中图分类号:F221 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5230(2023)05-0149-12

一、引言

数据资产是由数据文件组成,由产业或机构部门生产和拥有、能够自用或提供社会使用的特殊固定资产,是生产要素的重要构成。数据作为生产要素地位的确立,对国民经济核算体系和宏观经济分析模型框架的冲击是颠覆性的。在国民经济核算体系中增加数据资产核算内容之后,经济活动很多领域都会受到影响,如投入产出、收入分配等,社会生产率、资本的效益函数等都需要重新测算。因此,联合国统计委员会第 51 次会议已明确将“数据纳入国民账户体系”列入 SNA(System of National Accounts,国民经济核算体系)研究议程。理论和实践上都要求尽快厘清数据资产积累的机制,调整现有指标核算口径,修订经济分析模型框架,以适应新经济形态下经济分析调控的迫切需要。

从数据资产核算及其应用视角的文献搜索情况来看,有关数据资产的概念及数据资产积累的主要来源,即数字经济发展的测度与分析讨论较多,有关数据资产应用分析的研究还比较少。前人有关数据资产的应用研究多数集中于数字经济、数字技术等发展对经济发展、生产率、国民经济核算、行

收稿日期:2023-04-20

基金项目:国家社会科学基金重大项目“国家数据资产核算研究”(20&ZD135);教育部人文社会科学研究青年基金项目“数据资产核算背景下的 GDP 调整与生产函数重构方法研究”(22YJCZH124);山西省留学人员科技活动择优资助项目“后小康时代山西社会领域建设再评价研究”(20210053)

作者简介:马克卫(1984—),男,河南舞钢人,山西财经大学统计学院教授;

王 硕(1996—),女,山东烟台人,山西财经大学统计学院博士生;

苑 杰(1996—),男,山西朔州人,山西财经大学统计学院博士生。

业、企业等的影响研究。尽管如此,既有文献也能够为我们下一步进行数据资产核算和分析应用提供借鉴参考。

二、数据资产的界定

随着数据的不断产生、积累,数据记录已从数据资源逐渐演变为数据资产,进而成为了生产环节重要的核心要素之一。有关数据资产的研究也伴随数据角色的转变逐渐发展,人们对数据资产的认识也不断更新,数据是数字经济时代中重要的要素和资产这一理念逐渐得到社会广泛认可。但数据资产的概念尚未达成共识,学者们立足不同的视角进行了一系列探讨。

(一)数据资产的概念

“数据资产”最早由理查德·彼得斯(Richard Peterson)于1974年提出,最初数据资产被定义为资产所有者持有的政府债券、公司债券和实物债券等经济资产。经济资产的定义是一种有潜力产生经济利益权利的经济资源,是企业现时控制的经济资源。进入信息时代后,信息本身就具有价值,参照会计上对企业资产的定义,信息理应被作为企业资产看待。随后便产生了“信息资产”的概念,以及后续的“数字资产”“数据资本”等相关概念。在大数据背景下,信息和数据具有资产属性,“数据是一种资产”确定无疑^{[1][2]}。

在现代经济资产的概念中,“控制”产生经济利益,“权利”是核心内涵。基于经济资产的本质特征及数据特性,数据资产应被界定为企业及组织拥有或控制的,以物理或电子方式记录的,能给企业及组织未来带来经济利益的数据^[3]。不是所有的数据都是数据资产,在特定应用情景下,参与生产活动才会创造经济价值,只有动态的、不断更新的数据才能持续地创造价值^[4]。数据既是生产活动的结果,又是生产过程的要素投入^[5]。如果数据具有明确的所有权归属和经济收益性,则具备了资产的基本属性,其兼有无形资产和有形资产、短期流动资产和长期资产的特征,应被看作是一种新的资产类别^[6]。不单是数据,满足权属和收益特征的信息资产、数字资产和数据资产等,均归属于数据资产的范畴之内,由此后续延伸出数据资产的确权、估价等一系列问题^[7]。

数据的资产属性虽已形成共识,但数据资产概念还未在会计学、统计学、经济学和计算机等领域达成一致。数据资产口径最小的定义仅包括由数据库转化而来的资产,在SNA(2008)中被作为知识产权产品的一种纳入固定资产核算。我们认为这一口径过于狭窄,但这是当前学者们能够达成一致的口径,具有一定的合理性,如SNA新一轮修订版认为,来自可观察现象的信息元素以数字形式记录、组织和存储,并在生产活动中提供经济利益的数据可以形成资产。考虑资产可重复利用的特征,经济所有者应该在生产中持有或使用至少一年,并获益的长寿命数据可视为固定资产^[8]。还有学者指出,应结合数据价值链形成过程进行数据资产识别,如果使用年限不超过一年,来源为自产时可将其划分为存货^[9]。简而言之,狭义口径下的数据资产一定是生产资产,并且使用场景和经济所有权明确,同时能给经济所有者带来经济利益。

中国信息通信研究院定义的数据资产概念较为宽泛,即由政府机构、企事业单位等组织合法拥有或控制的数据资源,以电子或其他方式记录,包括电子资源和纸质资料,可进行计量或交易,能直接或间接带来经济效益和社会效益。数据资产的概念需要将更多的数据类型包含在内,达到一定的规模、有经济投入、有预期经济或社会效益、能够长期重复使用、以电子或物理方式作为载体储存的数字化信息资料、设备或集成项目,都应该被认定为数据资产^[10]。综合来看,随着数字化进程加快,数据资产概念不断演变,其概念口径由窄至宽的代表性观点如表1所示。

从经济现实出发,结合SNA中有关资产的定义来看,数据资产概念的口径正在逐渐变宽,广义的宽口径数据资产概念更加符合实际。但是数据不是独立存在的,一般与其支撑系统和延伸系统共存,三者共同形成经济资产,数据资产的定义应该是宽口径的,应该有层次、有范围,其定义应该涵盖关联资产。综合前人的研究,我们认为数据资产是在一定的经济投入下,在经济循环过程中开发出来或专门记录下来,由生产、使用单位或个人所拥有,以物理媒介或电子媒介保存,可以直接或衍生供给

数字化信息服务,能够带来经济或社会产出,且有一定规模、能够长期重复使用的数据资料、相关设备及信息系统。

表 1 不同口径下数据资产的概念

定义	释义
窄口径	信息资产 已经或应该被记录的具有价值或潜在价值的数[1]
	数字资产 拥有数据所有权,产生并存储在计算机、智能手机、数字媒体或云端等数据存储设备中,以二进制形式存在的数据[1]
	数据资本 载体形式以现代信息网络和多种类型数据库为主,基于信息和通信技术的充分数字化、生产要素化的信息和数据[2]
	数据库资产 以某种高效访问和使用数据的方式组织起来的数据文件[11]
宽口径	企业数据资产 由企业拥有或者控制的、能够为企业未来带来经济利益的,以物理或电子的方式记录的数据资源,如文件资料、电子数据资料等[3]
	宏观数据资产 由机构单位为了特定用途专门开发或记录、以电子或物理方式储存,能够提供数字化信息服务,达到一定规模、有经济投入、有预期经济或社会效益且能够长期重复使用的数据资料、设备或集成项目[10]

(二)数据资产的分类

由于数据分类的差异,数据资产也将呈现不同类别。现有的数据资产分类,主要基于数据权属和市场属性两个角度进行划分。

1.基于数据权属主体的分类。(1)企业数据资产。按照数据来源,企业数据可以分为内部数据和外部数据[12],其区别在于数据获取方式不同,内部运营形成的数据为内部数据,外部购买的专业数据、软件抓取的公开数据为外部数据。另外,还可以根据数据在企业中的用途和应用场景等对数据进行再分类。

(2)政府数据资产。政府是数据的主要拥有者。作为行政主体,政府数据资产分类一般会以标准、指南等形式呈现,主要按照数据主题、数据行业、数据服务对数据进行分类,并给出详细的分类要求。总体来看,政府政务相关数据大体可以分为政府业务数据、社情民情数据、基础环境数据和分散性公共数据等类别。

(3)个人数据资产。能够直接或间接识别出个人相关信息的数据被称为个人数据[13],个人数据可以按照内容、收集过程、供给与使用过程来进行类别划分。经济合作与发展组织(OECD)曾将个人数据总结为六种类型:用户自然生成的数据、活动或行为记录数据、社交数据、位置数据、人口统计数据 and 识别官方性质的数据[14]。根据不同来源,个人数据又可以被分为个人提供的数据、观测到的数据和预测出来的数据。

2.基于市场属性的数据资产分类。该角度的分类相对简单,主要依据数据资产是否可以市场化,分为已市场化的数据资产和未市场化的数据资产;根据数据是否来自市场交易,将数据分为交易性数据和自给性数据[8]。另外,从是否参与市场交易角度对数据资产进行分类,可将其分为市场化数据资产、公益性数据资产和单位内部数据资产三类[10]。

实际上无论是权属分类还是市场属性分类,都存在较多争议。对于企业数据资产分类,不同企业的数据资产并不相同,分类时主要通过数据资产的具体内容和用途进行分类。个人数据资产因为其权属往往存在争议的特征,在分类时有着不确定性。在根据数据资产的市场性进行分类时,由于数据资产价值评估方法不一致,所以只能笼统地将其分为具有市场性和非市场性两类,无法进行具体分类。分类角度不同,分类的结果就不同,但各种分类结果有交叉。

通过分层级分类的方法对数据资产按照不同标准、不同层级来统一分类,得到的分类结果更加合理。参照国民经济行业分类的层级划分,在门类层次上可以按照数据资产的功能特性将其分为三个类别:核心数据资产、延伸数据资产和支撑数据资产[10]。能够直接作为数据使用,发挥数据的基础功能,如各类数据集、电子数据库、数字化平台和数字综合体,以及其他数据信息资料等,此类数据形成

最直观、最基础的数据资产，称之为核心数据资产。经济社会中大量存在的文化、艺术和技术类数据、信息资产，其呈现的数据内容与核心数据资产存在差异，大量的非数字化信息被包含在内，此类资产我们将其定义为延伸数据资产。数据资产不是凭空产生并存在的，其生成和使用过程需要大量的专业软件和设备支持，此类资产我们称之为支撑数据资产。

(三)数据资产的估价方法

数据资产核算中的核心问题之一便是其估价问题，如何才能反映出数据资产的真实价值，是决定数据资产核算结果准确与否的关键。目前的讨论主要从传统资产估价方法改进和其他统计方法两个维度展开。

1.传统资产估值方法的改进。很多学者认为数据资产和传统无形资产的特征较为类似，因而可以将无形资产计价方法作为数据资产估价的首要备选项，即成本法、市场价格法和预期收益法三种方法，其特征如表 2 所示。在不同场景下需要针对性地选择数据定价方法和模型^[15]，也可以对三种方法进行组合运用，或结合相关产品的买方特性做出适当调整和修正。

表 2 传统估价方法适用条件及优缺点

方法	适用条件	优点	缺点
成本法	适用于市场不活跃、买方差异不大、制作成本几乎公开、供给竞争较激烈的数据资产	计算简单且易于理解；成本法估值较市场法、收益法估值更接近真实的交易价格	项目成本难以准确获得；忽视了市场竞争和消费者需求等外部因素的影响
市场价格法	适用于市场上已经有类似数据资产交易作为参考的数据资产	能够客观反映资产目前的市场情况，比较容易被买方和卖方接受；评估参数、指标等从市场取得，相对真实、可靠	不同的应用场景下价值不具有可比性；现有的数据交易市场不成熟
预期收益法	适用于已知数据预期收益、折现率和收益期限的数据资产	与 SNA 中相关要求吻合，在交易价格可获得条件下准确率最高，可操作性强	未来收益额度和潜在风险难以准确估算和预测；有效使用年限和收益贴现率较难选择和评估

2021 年 3 月南方电网公司发布的《中国南方电网有限责任公司数据资产定价方法(试行)》中，便依据数据资产特征对三种传统估价方法进行了组合运用。三种传统估价方法各有侧重^[16]，从适用性和优缺点比较分析结果来看，在解决好经济性贬值与功能性贬值问题条件下，成本法更加适合数据资产的估价。许宪春等学者也对成本法的适用性进行了充分的讨论，他们认为数据资产核算应该结合“需求法”和“供给法”，采取调整的成本法进行核算^[3]。在成本法的运用中，还应将所有者下一时期将拥有的数据贴现价值考虑在内，如此才能准确反映数据资产这种特殊资产的真实价值^[17]。在 SNA 标准指导下的核算实践中，对于在市场上交易的数据，其价值可用市场价格来估计；对于企业、政府或非营利机构内产生和使用的数据，应该根据人工成本和其他成本来估值。关于市场价值估价法，由于缺乏可靠的参考市价，现实操作性与成本法比较起来更为欠缺^[18]。关于预期收益法，采用数据资产未来收益的贴现值对数据资产估价，将能更好地体现数据资产的收益^[19]。实际上，在估价操作中传统的三种定价模式，应该和会计定价、多维度综合定价、信息熵定价等方式结合运用，才有可能适应大型数据资产的估值需要^[20]。

2.其他估值方法。在传统资产估值方法的基础之上，学者们的研究持续深入，逐渐形成了一系列新的估值方法，主要有实际期权估值法、层次分析方法、博弈法、广告收入法、支付意愿法、专家意见法、机器学习法、客户终身价值法和最小二乘蒙特卡洛模拟法等，各种估价方法的特征如表 3 所示。统计学领域讨论较多的方法之一是广告收入法，众多研究将免费数字产品或互联网免费服务的价值等同于广告等营业收入。免费数字内容的交易方式应被视为易货交易，应将广告费用和增值服务视作免费数字内容的生产成本，以此作为其估价依据，也可以根据消费者支付意愿进行估价^[21]。也有学者指出，易货交易的处理方式存在明显理论缺陷，采用实物转移的思路更为合适。对于企业提供非市场化的、自产自用的数字产品和服务，可视为易货交易；而对于政府提供的免费数字产品和服务，可视为实物转移的方式进行处理^[22]。

方法	方法解释	优点	缺点
实物期权法	数据资产具有实物期权的特征,其不确定性可被看作一种获利的潜在可能性,这种未来创造价值的潜在性类似于金融领域的看涨期权	考虑了数据项目的增长价值和管理的灵活性;适用于不确定性较大的数据资产	仅有数据资产的投资价值适用于实物期权法
层次分析法	找出数据资产的价值影响因素,借助层次分析法确定各因素权重,通过建立一个数据资产的价值评价模型来进行实际评估	有利于市场主体根据估值指标维度和场景需求,选择特定的估值定价方法;估值指标体系是测算综合价值指数的基础	指标选取不够全面且具有一定的主观性,不存在统一的标准
博弈法	适用于成本和收益难以量化、买卖双方价值估值不一致、数据针对性较强的情况	方法简单方便,易被双方接受、成交率较高	交易效率低;由卖方主导,容易忽视数据效用;买卖双方信息不对称,估值容易出现偏差。
广告收入法	将广告费用和增值服务视作数字内容的生产成本	广告收入数据记录完整,易于获得,实践操作性强	数据资产的价值不仅仅体现在广告收入上,得到的结果不能完全反映数据资产价值
支付意愿法	个体为了获得数据资产和服务或者为避免预期损失而愿意支付的最大金额	有利于帮助卖方估算数据资产的最高价值,而成本加成定价可以确定卖方愿意放弃数据资产的最低价格	信息不对称问题导致定价困难;没有考虑到潜在买家可能会发现数据资产新的用途,这可能会增加他们为获取数据而愿意支付的价格
机器学习法	利用人工神经网络等机器学习的方法,根据数据资产的影响因素构建人工神经网络系统。对数据资产估价依赖于大量的输入和输出的未知函数	能够对数据本身的应用价值做出客观的评价和预测;能克服人为因素的影响和人为评价带来的模糊随机性	存在算法不完备、模型设定容易产生偏差的问题,无法对所有类型的数据资产进行合理估价

在核算操作中,应该针对不同类型数据资产选择不同的估价方法。比如,对于资料完备的数据资产,选择需求侧方法或供给侧方法,或按照市场交易价格入账;也可以基于数据分类进行选择,比如,自用数据和公益性数据,采用生产成本核算其资产价格;完全销售的、所有权完全转移的数据,采用市场价格法;以许可证服务方式销售的数据,建议采用成本利税率法估计。

三、数字经济发展与数据资产积累

数据资产核算起源于数字经济发展,也为促进数字经济发展服务。数字经济时代的特征就是数字化、网络化、高技术化和人工智能化,其影响可能会涉及社会经济生活的各个方面,在生产、生活、消费、投资、社会活动、文化娱乐和国际交流等方面都会产生关联效应。纵观已有的数字经济发展相关研究,主要聚焦于从不同层面来测度数字经济发展水平及其影响。数字经济发展的水平测度与关联分析属于经济流量核算与分析的范畴,而数据资产核算属于存量核算范畴,流量核算是存量核算的基础,存量核算又为流量核算提供参照基准,二者相辅相成,学者们在该领域的研究为数据资产核算奠定了理论和实践基础。

(一)数字经济发展水平是数据资产价值的直接表现

有关数字经济发展的研究内容主要涉及概念界定和测度理论,讨论重点是如何核算其规模,完成不同视角数字经济发展的测算理论与方法构建,目标在于“算清数字经济发展的账”,从而体现数据资产的价值。已有文献大多从理论定性和数字经济核算入手,对数字经济发展在专门领域和微观层面的影响进行研究。

一方面,部分学者在狭义数据资产定义基础上估算了数字经济规模,如数字化基础设施资本服务测算规模、数据库调查及其资本化测算方法^[12]。还可以将 ICT(信息通信技术)硬件、软件及其他非 ICT 资本服务等投入要素作为数字经济的重要组成部分,加总得到数字经济的规模^[23]。现有的范围界定很难反映数字经济活动和数据资产的增长,数字经济活动的真实产出可能未被纳入会计核算,进而低估了数据资产的价值^[24]。数字经济的范围界定亟待一个科学统一的标准,形成各时空条件下可比的方法。

另一方面,在较为广义的数字经济定义基础上估计数字经济规模,并核算数据资产的价值。主要方式是构建能够反映数字经济增长情况的统计指标体系或核算框架。在核算方法尚未完善前以附属核算的形式对数字经济进行核算,可以采用数字经济卫星账户框架,其中数据资产价值在数字经济账户体系的资产负债表中体现^[25]。

(二)数据资产积累是数字经济发展的内生动力

数据的应用积累了数据资产,进而促使数字经济发展;反过来,数字经济发展又使得数据资产得以积累,进而产生了关联影响。关联效应体现在促进经济高质量发展、实现共同富裕等众多方面^{[26][27][28]}。

1.数据资产积累对经济高质量发展的影响。以数据推动高质量发展,核心是以数字经济发展带来创新突破。数据资产呈现的主要特征为高成长性、强扩散性和降成本性,数字经济中信息的流通所带来的边际收益递增,从多个维度促进了经济高质量发展,激发了社会、经济和生态领域的活力。下文具体从微观、中观和宏观层面阐述数字经济助力经济增长的理论逻辑。

微观层面上,在全球经济增长乏力的背景下,数据要素成为企业的重要资产,企业通过数字化转型实现超常发展^[29],通过研发竞争实现企业创新^[30],基于数据资产进行决策应该成为企业未来的思维定式^[31]。

中观层面上,数据资产积累加速数字技术的革命,产业间的关联降低了其他产业应用新技术的成本,同时通过要素替代引导产业转型^[32]。此外,在数据更新迭代过程中,数据要素配置不仅促进制造业生产率提升^[33],还能驱动制造业与服务业融合^[34]。

宏观层面上,数据资产作为生产要素加入生产函数,丰富了经济增长的源泉^[35]。数字经济的规模效应增加了可投入的生产要素质量与数量,更好地保证了经济发展中要素投入的充裕性和持续性,促进了全要素生产率的提升^[36]。

2.数据资产积累对共同富裕的影响。数据资产积累改善了传统的收入分配关系,三次分配中的每个环节都有数据资产的参与,数字经济得以进一步发展,最终目的是达到共同富裕^[37]。数字经济发展也并非只会带来推动共同富裕的“正效应”,要辩证地看待数据资产的“二重性”特征。要时刻注意防范化解其发展过程中可能带来的风险危机,如社会进步的成本提高、拉大发展相对差距、造成生态绿色盲区、滞碍市场要素流通等^[38]。总的来看,数字经济发展是数据资产形成的前提和基础,这些对数字经济关联影响的相关探讨,能够为我们考察数据资产对经济增长、实体经济发展、行业发展的影响路径研究和实际测算提供依据。

(三)数据资产积累对核算体系的影响全面而系统

伴随数据资产的积累,原有的经济空间、时间和层次顺序方面的常规界限逐渐模糊,已有的数据概念和经济假设均面临挑战^{[6][39]},交易、产品、企业、行业和国家等层面都受到了数字经济发展的渐进影响。数据价值也从货币化和非货币化两个角度逐渐显现,创造出越来越多的经济和社会效益^[40]。OECD在报告中曾探讨数据和数据分析在创建显著竞争优势和形成知识资本中的潜在作用,提出使用数据可以刺激创新和生产力增长。但要对数字经济的精确核算,还需要在核算体系中增加对免费数字产品价值进行核算的相关内容。

作为经济记录方式,现有核算体系受到数字经济发展的影响,作为SNA体系的核心指标,GDP首当其冲。学者们曾围绕新经济核算、数字经济核算和分析,以及R&D资本化等内容展开数字经济发展对核算体系影响的探讨。2016年出版的《中国国民经济核算体系》中,也将新兴经济核算作为拓展核算的一部分纳入国民经济核算体系。新经济发展形势下知识型资产、国际贸易等领域所呈现的复杂数据化特征,首先必须从理论视角直面核算体系所面临的挑战,改进现有核算体系,使之能够涵盖相关核算内容,但有一些测度的问题也是显而易见的,如价格变动、全球化背景下的数据化等^[41]。在数字经济背景下,人们的偏好从经济功能向超越经济价值转变,新的技术进步和生产范式变化导致未捕获GDP份额增加,这是造成现代主要工业化国家出现生产率悖论的根源。因此,必须在SNA

的框架下,对 GDP 口径进行相应调整以适应新经济发展形态。但也有学者通过对不同国家遗漏 GDP 规模的试算验证,对数字经济背景下由于 GDP 低估而造成生产率下降这一观点持否定态度^[40]。

四、数据资产核算应用研究

随着数字经济飞速发展带来的数据资产规模积累,学界在探讨数据资产相关理论和核算方法的基础上,逐渐开始关注数据资产的应用。尤其是数据资产作为生产要素的地位在国家层面得以确认后,有关数据资产应用研究的迫切需求随之而来。目前大家关注的重点,主要集中在数据资产视角下的核算体系调整、生产函数的重构,以及由数据资产核算而产生的经济社会影响。

(一)数据资产核算背景下的核算体系调整

数据资产核算概念的提出,对于现有核算体系的影响无疑是全局性的,不仅仅是生产环节的投入产出口径需要调整,同时由于机构部门也是数据资产的拥有者和使用者,这将会带来收入分配、积累、国际收支等环节的核算内容与方法调整。完善基础统计资料获取,积极开展数据要素统计与核算的理论研究,并据此对数据资产进行探索性核算,这是对现有的 SNA 体系进行调整需要解决的基础问题^[3]。该领域相关研究主要围绕以下几个重要议题展开:

1.数据资产属于无形资产还是有形资产。有学者尝试将数据及其衍生资本服务,纳入无形资产分析框架,沿着“数据使用—相对技术收益—生产率增长”路径考察其对生产力的影响,他们发现其完全符合无形资产的相关经济学描述^[42]。以 OECD 相关手册为指导,有学者在综合考虑数据资产的界定、类型、特征及估价后,进一步结合从数据到增加值的循环过程,发现数据资产的统计并不依赖于数据量的大小,其价值应在使用中被评估,他们认为应该将其划归为无形资产计入国民经济核算体系。2008 年版的 SNA 中,已经将数据库等知识产权资产纳入生产资产范畴,属于固定资产。数据资产是生产过程产生的、使用期限在一年以上,能够重复使用并持续产生经济和社会效益的资产,满足固定资产的全部特征,因此数据资产也应被视为固定资产。

2.数据资产属于生产资产还是非生产资产。对比生产资产和非生产资产的特点,原始数据与非生产资产的性质更为接近,将其视为商誉进行核算并不合适。从数据资产的识别角度来看,聚合数据应为基础单位,数据的非生产资产属性可以据此确认^[6]。但是如果将数据资产作为非生产资产,就意味着其产出不是生产的结果,使用也只能形成财产收入,与数据的实际投入产出过程产生背离,只有将其纳入生产资产范畴,才能够完整呈现其生产过程及结果,才能符合经济现实。因此,我们认为应该将数据资产纳入生产资产口径进行核算。

3.什么数据才可以被纳入数据资产的核算。首先是时效性问题,当数据可在生产中使用至少一年并且能为其所有者带来经济利益,即为长期数据时,才能视作资产;而短期数据应被视为中间消耗品或存货^[43]。其次是所有权和收益权问题,可将机构部门拥有经济所有权、可电子化访问、被投入生产过程的数字化形式的信息内容,在生产中至少使用一年,并持续产生经济利益的长寿命数据纳入 SNA 的核算中^[8]。

4.数据资产账户设置问题。学者们建议在核算方法完善以前,以附属核算的形式对数据资产进行核算,通过搭建数据资产核算框架下的数字经济卫星账户,来对其生产、分配和积累过程进行全面阐述,在实践操作中完善相关账户与分类设置^[40]。数据资产和数据开发资产核算,都应该被纳入附属核算中进行^[6]。

(二)数据资产核算下的生产函数改进

在数字经济时代,数据是第一生产要素,传统的经济增长核算框架必须做出相应修正^[44]。随着人工智能、大数据的广泛应用以及数据存量的积累,占有数据优势的企业更倾向于雇佣数据分析人才以便实现数据价值最大化,这将影响生产要素组合,进而也会影响生产函数构造^[45]。

对于新古典经济增长模型的生产函数,将数据纳入核算框架后,该生产函数可以改进为:

$$Y=f(A,L,K,D)=AL^{\alpha}K^{\beta}D^{\delta} \quad (1)$$

式(1)中, Y 为经济产出、 A 为修正的全要素生产率。公式中包含数据可以与劳动和资本相互替代、要素边际替代率递减、数据投入与产出正相关且边际产出递减三个假设^[46]。

如果将数据要素化、数据价值化与产业数字化的过程结合起来,同时考虑数据要素和数字技术,则数字经济生产函数为:

$$Y_{i,t}=B_i k_{i,t}^{PY,\gamma} L_{i,t}^{1-\gamma} k_{i,t}^{IT,\beta(1-\gamma)} \quad (2)$$

式(2)中, $B_i=A_i z_i^{\beta(1-\gamma)} \eta_i^{1-\gamma}$ 表示企业生产技术、数字化水平和员工数字素养的综合水平, $k_{i,t}^{IT,\beta(1-\gamma)}$ 表示企业 ICT 资本水平,当前企业对 ICT 资本的使用溢出效应显著^[47]。

已有研究基于新古典经济学和新结构经济学框架,均加入数据要素构建新生产函数。从新生产函数中可以明显看出,人均数据积累率和人均数据结构变迁成为新经济增长源泉^[48]。大数据应用规模也是生产函数重构中的核心变量,并且规模越大,其在最终产品生产中发挥的作用就越大^[49]。

以 C-D 生产函数为例,我们认为数据资产是与劳动力、传统资本并列的生产要素,在生产中的作用同等重要。增加数据资产要素后,原有的包含劳动和传统资本要素的函数形态可以改进为:

$$\ln(Y)=\ln(A)+\alpha \times \ln(L)+\beta_1 \times \ln(K_1)+\beta_2 \times \ln(K_2) \quad (3)$$

式(3)中, Y 是产出总量(其中包含了数字产出), A 代表技术进步因素, L 是劳动投入量, K_1 是原有意义的资本存量, K_2 是数据资产存量。经济产出对数据资产的弹性记为:

$$\beta_2=[\ln(Y)-\ln(A)-\alpha \ln(L)-\beta_1 \ln(K_1)]/\ln(K_2) \quad (4)$$

(三)数据资产积累的多维经济效应

宏观层面上,大多数学者都充分肯定了数据资产积累对生产力和经济增长的显著促进作用,而生产力的发展又会进一步促进数字经济等新经济形态不断发展,进而降低数据收集、处理和分析等的成本,数据资产规模不断扩大,数据要素逐渐成为推动新一轮科技革命和产业变革的关键元素^[50]。数据要素表现出来的类似技术和知识要素的溢出效应,可能使数据资产成为经济增长的重要驱动力之一。

数据的可复制性是数据资产能够显著促进经济增长的关键性质,且长期来看这种积累更像是资本积累,本身无法持续稳定增长,伴随经济增长会依次展现出三种特性:规模收益递减、规模收益递增、通过专业化分工获取收益^[51]。但从广义价值论来看,数据资产的正外部性也能促进综合生产力的提升,并达到增强消费,实现生产者比较优势的目的^[52]。

除了宏观层面,在行业和企业层面,数据资产所发挥的影响也在不断增强,企业和个人的行为也正伴随数据资产积累发生重塑^[47]。数据资产的积累既提高了企业决策的科学性和准确性^[53],又通过信息挖掘和预测改善产品质量、提高生产效率。作为经济发展的源头动力,数据通过要素驱动、融合激发、协同提升以及反馈正配机制,可以改变经济运行的微观基础,从而能够促进结构优化、模式创新和制度变革,并且在推动生产、组织和交易效率提升方面也有一定的正向效应,还可以提高资源配置水平^[54]。

数据要素的非竞争性、非排他性、低成本复制、即时性的特征,在提高微观运行效率、宏观增长潜力、更好匹配供需的同时,也衍生出个人信息泄露、数据垄断等问题^[55]。数据资产通过信息技术间接降低了企业的投资成本,从而促进了其整体规模的扩大,但当数据资产积累到一定程度时会导致“超级明星公司”的出现,形成垄断^[47]。数据的负外部性压低了数据价格,而这些低迷的价格会导致过度的数据共享,从而降低社会整体福利^[56]。

(四)数据资产核算下的 GDP 口径调整

如上文所述,现代 SNA 体系下 GDP 是经济核算的中心指标,产出范围及 GDP 口径的调整,应被作为数据资产核算应用研究的基本出发点,否则将很难实现数据资产核算背景下的核算体系全面协调重构。实践中可以参考有关 R&D 支出资本化的调整,将数据资产核算从“中间消耗”修改为“要素资产形成”。也要和其他的资产一样,考虑数据资产是否存在折旧和使用年限等问题。我国现行的核

算体系中,主要从生产法、收入法和使用法三个角度开展 GDP 核算,我们认为对数据资产核算下的 GDP 口径调整也应据此展开。

1.生产法。使用生产法来核算增加值时,利用总产出减去中间投入来完成计算。对于部门自用的数据资产,数据资产形成后应该计入总产出。将总产出加上数据资产价值部分,中间投入保持不变,即调整后的增加值相较调整前加入数据资产价值部分。对于部门交易性的数据资产,由于该数据资产拥有了公允的市场价格,故中间投入降低的部分应该等于该数据资产交易价值。

2.收入法。收入法的基本思想是计算生产单位所拥有的生产要素在生产中得到的市场价格收入,其中生产要素包括:劳动、政府服务、固定资产及企业管理等。增加值的构成为:劳动者报酬、固定资产折旧、生产和进口税净额和营业盈余。在数据资产化后,会使企业盈余增加,不同性质单位的数据资产核算对收入法核算的 GDP 都会产生正面影响。需要注意的是,在计算过程中不应考虑有关数据资产的折旧问题。

3.支出法。支出法从最终使用的角度看,最终产品会通过消费、资本形成总额和净出口三方面体现。其中,最终消费包括居民消费支出和政府消费支出、资本形成总额包括固定资本形成总额和存货变动。在数据资产化后,数据资产投资使得固定资本形成总额增加,对于非企业单位数据资产投资还要从政府消费支出中扣掉,故不同性质的数据资产核算对支出法核算的 GDP 都会产生影响。

五、研究不足与展望

(一)当前研究中的不足之处

随着数字经济的发展,数据搜集、整理与分析工具日益增多,智能化程度不断提高,人们对数据资产的关注度也在逐渐提升,但数据资产化过程中依然存在一些问题有待解决。首先,已有研究对数据产权归属并没有进行严格的划分,更多地只是关注于其价值层面,尚未形成完整的产权保护体系。其次,价值增值特性、大数据属性等特点都是数据资产价值评估需要考虑的基本特征,自然增值、外部性、积累效应和多维性特征都属于数据资产的本质属性,在对其进行估值时均应考虑在内,但现实研究中并没有给予综合考量,由此导致的测量误差将严重影响测算结果的准确性。最后,数据资产管理的成熟以及良性互动的数据交易生态体系的缺乏,也会使得数据交易过程中出现例如道德风险、逆向选择以及个人隐私、商业机密的数据安全等一系列问题。这些问题在后续的研究中有待进一步拓展与完善。

技术层面上,目前对数据资产核算及其分析应用研究也存在较大的完善空间,主要有:(1)重视研究数字经济核算与数字经济发展的影响,而忽略数字经济的核心要素——数据资产核算;(2)缺乏对数据要素理论的全面探讨,缺少对数据资产核算在经济运行中影响路径的系统考察;(3)缺乏基于当前可得资料,对 GDP 等指标进行调整的可操作性技术研究,个别对相关技术的探讨也都停留在理论层面,尚未付诸实践;(4)数据要素的加入,对生产函数、贡献率测算、一般均衡分析等宏观经济模型会产生根本性的影响,而目前国内几乎没有关于数据资产核算在宏观分析模型中应用的成果出现。

(二)未来研究展望

随着数字化时代的到来,数字经济作为新型经济形式将对经济社会的发展产生重要影响。在数字经济背景下,经济发展不仅会继续依赖物质材料的投入和新能源的开发,也会更多地依赖数字技术的应用和数据资源的开发。数据资产出现和发展给人类带来新的资源、新的财富以及新的社会生产力,同时也使人类在数据的生产、传递和消费等活动中产生的经济关系变得日益多样化。要充分发挥数据要素在经济发展与社会进步中的基础性作用,加强数据资产核算,全面系统开展数据资产分析应用研究是必由之路。

1.建立数据资产分类的规范标准,研发数据资产核算指标体系。参考数字经济核算产业分类国家标准,应加快制定数据资产分类相关的规范标准。通过加快建立数据资产分类的规范标准,可以更新全社会对数据资产的认知和管理方式,实现数据资产管理的一体化和标准化。这将大大提高数据

管理的效率和质量,为数据资产开发应用奠定良好的基础。目前对数据资产价值的评估还停留在主观判断的层面,亟需建立一套科学规范的评估方法和指标体系。这是对数据资产价值进行准确评估的关键步骤,更是有效开发数据要素作用的必要步骤。加快建立数据资产分类的规范标准和构建数据资产核算指标体系,可以提高数据资产的可比性和可交易性,进一步促进数据资产的交易和流通。

2.构建标准化、具备操作性的数据资产估价办法和估值模型。要在数据资产分类规范和核算指标体系的基础上,进一步建立一套标准化、可操作的估价办法和估值模型。在综合平衡数据资产的类别、数据质量和价值创造能力等内容的基础上,形成一个社会认可的共同参考标准,提高数据资产估价的准确性和可比性。综合当前该领域的研究成果,数据资产估价办法可以被划分为成本法、市场价格法、预期收益法和其他方法,其中市场价格法是SNA推荐的最为理想的估价方法,但当前数据交易尚在起步阶段,多数数据资产尚无市场价格,需要进一步从数据生产成本、数据潜在价值等角度来构造数据资产估价的适用手段。另外,资产估值模型是数据资产估价的核心工具之一,通过对数据资产的特征和价值驱动因素的分析,来确定数据资产的估值范围,综合考虑数据资产的内在价值、外部环境和市场需求等因素,更为准确地估计数据资产的价值,并在实际操作性方面也具备优势。因此可以优先推动建设数据资产估价的实践案例库,为今后更加准确地评估数据资产价值提供参考和借鉴。

3.积极探索数据资产的价值实现途径。作为生产要素,数据像其他资产一样,在经济运行中处于基础性地位,其价值实现路径呈现出全方位、多层次和交叉型特征。为更好实现数据资产价值,首先要在理论层面深入探讨数据资产的本质和特点,探索数据资产对经济增长、创新和竞争力的影响,揭示数据资产在经济社会运行中的作用机制。其次,要通过提升数据管理和分析能力来更好地实现数据资产价值。对数据的有效管理可以提高数据的质量和可用性,对数据的深入分析则能够从数据中提取有价值的信息和知识,可以更好地挖掘和利用数据资产的价值。最后,数据资产的开发和利用需要专业的人才支持,要加强数据分析、数据管理和数据应用相关领域的人才培养,提高全社会的数据素养和数据分析应用技能。

4.全面革新数据资产积累背景下的经济分析体系。数据作为新的生产要素已经成为现代经济发展的重要内驱动力,传统经济理论中的要素理论和分析模型面临挑战。数据的生产和数据资产的积累已经遍布各个行业和领域,对经济发展的推动作用日趋增强,不仅为企业和经济体带来了新的商业模式和竞争优势,更为经济生产效率和社会创新能力的提升提供原始动力。在此背景下,传统的经济分析理论和方法都需要适应数据资产积累的时代变迁,数据要素相关理论需要深入探讨,经济分析模型构建中数据要素相关变量也变得不可或缺。现有的经济分析体系需要做出与之匹配的全面更新。数据资产的积累也为经济分析提供了更多的研究对象和视角,可以从更广泛的维度来理解和解释经济现象,例如大数据和人工智能等技术手段的全面应用,引领经济实证分析突破原有单纯依赖统计数据和调查手段的局限。

在中国式现代化发展进程中,国家层面上对于数据资产、数据要素、数字经济等方面的政策正在日渐完善,数据治理的效能正在提升,数字经济发展规模与发展质量将会不断提高,数据资产积累规模和价值增值将更加迅速。伴随着数字化技术与实体经济的融合不断深化,数据资产的价值将会在企业生产经营管理、产业结构调整、政府治理与宏观管理中不断的发挥出来。未来不仅要充分挖掘数字经济、数字化技术的巨大发展潜力和数据资产内在价值,还要发现制约其发展的因素,研究探索数据资产核算的方法,推动数据资产在经济社会发展中发挥更大的作用。

参考文献:

- [1] 朱扬勇,叶雅珍.从数据的属性看数据资产[J].大数据,2018(6):65—76.
- [2] 徐翔,赵墨非.数据资本与经济增长路径[J].经济研究,2020(10):38—54.
- [3] 许宪春,张钟文,胡亚茹.数据资产统计与核算问题研究[J].管理世界,2022(2):16—30.
- [4] 刘悦欣,夏杰长.数据资产价值创造、估值挑战与应对策略[J].江西社会科学,2022(3):76—86.

- [5] 胡亚茹,张日权.数据资产测度研究进展与展望[J].统计学报,2023(1):36—42.
- [6] 李静萍.数据资产核算研究[J].统计研究,2020(11):3—14.
- [7] 贾小爱,潘雯玲.经济所有权下的数据资产确权[J].统计学报,2023(2):73—82.
- [8] 彭刚,李杰,朱莉.SNA 视角下数据资产及其核算问题研究[J].财贸经济,2022(5):145—160.
- [9] 韩秀兰,王思贤.数据资产的属性、识别和估价方法[J].统计与信息论坛,2023(8):3—13.
- [10] 李宝瑜,王硕,刘洋,周玲.国家数据资产核算分类体系研究[J].统计学报,2023(3):1—10.
- [11] 许宪春,常子豪.关于中国数据库调查方法与资本化核算方法研究[J].统计研究,2020(5):14—26.
- [12] 胡亚茹,许宪春.企业数据资产价值的统计测度问题研究[J].统计研究,2022(9):3—18.
- [13] 许宪春,唐雅,张钟文.个人数据的统计与核算问题研究[J].统计研究,2022(2):18—32.
- [14] OECD.Exploring the Economics of Personal Data: A Survey of Methodologies for Measuring Monetary Value[Z].OECD Digital Economy Papers,2013, No.220.
- [15] 欧阳日辉,龚伟.基于价值和市场价格贡献的数据要素定价机制[J].改革,2022(3):39—54.
- [16] 欧阳日辉,杜青青.数据要素定价机制研究进展[J].经济学动态,2022(2):124—141.
- [17] Veldkamp,L.Valuing Data as an Asset[J].Review of Finance,2023(1):1—18.
- [18] Nguyen,D.,Paczos,M.Measuring the Economic Value of Data and Cross-border Data Flows: A Business Perspective[Z].OECD Digital Economy Papers,2020, No.297.
- [19] 雷小乔,张芳.基于收益现值法的数据资产估价问题研究[J].统计与信息论坛,2023(5):3—13.
- [20] 熊巧琴,汤珂.数据要素的界权、交易和定价研究进展[J].经济学动态,2021(2):143—158.
- [21] Nakamura,L.,Samuels,J.,Soloveichik,R.Valuing “Free” Media in GDP: An Experimental Approach[Z].BEA Working Paper,2016.
- [22] 王硕,李宝瑜.国际 SNA 核算标准修订对我国免费数据产品核算的启示[J].统计理论与实践,2023(7):3—10.
- [23] 彭刚,赵乐新.中国数字经济总量测算问题研究——兼论数字经济与我国经济增长动能转换[J].统计学报,2020(3):1—13.
- [24] 冯科.数字经济时代数据生产要素化的经济分析[J].北京工商大学学报(社会科学版),2022(1):1—12.
- [25] 杨仲山,张美慧.数字经济卫星账户:国际经验及中国编制方案的设计[J].统计研究,2019(5):16—30.
- [26] 荆文君,孙宝文.数字经济促进经济高质量发展:一个理论分析框架[J].经济学家,2019(2):66—73.
- [27] 姜松,孙玉鑫.数字经济对实体经济影响效应的实证研究[J].科研管理,2020(5):32—39.
- [28] 师博,胡西娟.高质量发展视域下数字经济推进共同富裕的机制与路径[J].改革,2022(8):76—86.
- [29] 梁琳娜,张国强.数字化转型如何提升企业绩效?——创新能力和供应链伙伴关系的双重中介作用[J].兰州财经大学学报,2022(6):30—44.
- [30] 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.
- [31] Hannu,H.,Risto,S.,Janne,H.,et al.Data-driven Begins with DATA: Potential of Data Assets[J].Journal of Computer Information Systems,2022,62(1):29—38.
- [32] 雷蕾娟,邓路.数字化投入对服务业全球价值链地位的影响[J].兰州财经大学学报,2022(5):52—63.
- [33] 李治国,王杰.数字经济发展、数据要素配置与制造业生产率提升[J].经济学家,2021(10):41—50.
- [34] 吴继英,李琪.数字化转型驱动制造业与服务业融合的空间效应[J].统计学报,2022(3):42—56.
- [35] 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.
- [36] 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):23—41.
- [37] 刘诚.数字经济与共同富裕:基于收入分配的理论分析[J].财经问题研究,2022(4):25—35.
- [38] 蒋永穆,亢勇杰.数字经济促进共同富裕:内在机理、风险研判与实践要求[J].经济纵横,2022(5):21—30.
- [39] Wendy,C.Y.Li.,Makoto,N.,Kazufumi,Y.Value of Data: There’s No Such Thing as a Free Lunch in the Digital Economy[Z].BEA Working Paper,2019.
- [40] Ahmad,N.,Moulton,B.,Richardson,J.D.,et al.Challenges of Globalization in the Measurement of National Accounts[M].Chicago: University of Chicago Press,2023:19—48.
- [41] Ahmad,N.Schreyer,P.Measuring GDP in a Digitalised Economy[Z].OECD Statistics Working Papers,2016, No.2016/07.
- [42] Corrado,C.,Haskel,J.,Iommi,M.,Jona-Lasinio,C.,Bontadini,F.Technology, Productivity, and Economic Growth[M].Chicago: University of Chicago Press,2023:105—156.
- [43] ISWGNA. Recording of Data in the National Accounts [R/OL]. <https://unstats.un.org/unsd/>

[44] 杨汝岱.大数据与经济增长[J].财经问题研究,2018(2):10—13.

[45] Abis,S.,Veldkamp,L.The Changing Economics of Knowledge Production[J/OL].The Review of Financial Studies,2023(hhad059),<https://doi.org/10.1093/rfs/hhad059>,2023-8-2.

[46] 辰昕,刘逆,韩非池.数据要素、数据部门与经济增长[J].调研世界,2023(1):4—13.

[47] 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.

[48] 刘文革,贾卫萍.数据要素提升经济增长的理论机制与效应分析——基于新古典经济学与新结构经济学的对比分析[J].工业技术经济,2022(10):13—23.

[49] 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.

[50] Goldfarb,A.,Tucker,C.Digital Economics[J].Journal of Economic Literature,2019,57(1):3—43.

[51] Farboodi,M.,Veldkamp,L.A Model of the Data Economy[Z].NBER Working Paper,2022,No.28427.

[52] 蔡继明,刘媛,高宏,陈臣.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.

[53] Ghasemaghaei,M.,Calic,G.Assessing the Impact of Big Data on Firm Innovation Performance: Big Data Is not Always Better Data[J].Journal of Business Research,2020,108(1):147—162.

[54] 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.

[55] 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.

[56] Acemoglu,D.,Makhdoumi,A.,Malekian,A.,et al.Too Much Data: Prices and Inefficiencies in Data Markets[J].American Economic Journal: Microeconomics,2022,14(4):218—256.

On Data Asset Accounting Application: Theory and Practice

MA Kewei WANG Shuo YUAN Jie

(School of Statistics, Shanxi University of Finance and Economics, Taiyuan 030006, China)

Abstract: Along with the rapid development of the digital economy, data assets are gradually accumulating, the topics such as its concepts, valuation, and analysis applications have begun to receive widespread attention. However, there are still some problems to be solved in the field of data assets accounting research. First of all, there is no strict division on the ownership of data property rights, more attention is paid to its value. The complete property right protection system has not yet been formed. Secondly, there is a lack of comprehensive consideration on the essential attributes of data assets such as natural value-added, externalities, cumulative effects, and multidimensional characteristics in the existing research. The resulting measurement error will seriously affect the accuracy of the measurement results. Finally, the immaturity of data assets management and the lack of a benign interactive data transaction ecosystem will also lead to inevitable moral hazard and adverse selection problems in the data transaction process. These issues need to be further expanded and improved in the follow-up research.

Key words: Data Assets; Digital Economy; Asset Values; Production Function

(责任编辑:姜晶晶)