

关于数字经济界定的若干认识

李海舰 张璟龙¹

【摘要】随着新一轮信息技术的发展及其与经济运行方式的深度融合,数字经济已成为“技术-经济”范式下的新经济形态和全球经济增长的新引擎,并取得广泛共识,其在各国经济发展战略中占据重要地位。目前,多个国家、相关国际组织及研究机构对数字经济的话题讨论得如火如荼。但是,关于数字经济的界定没有形成国际共识,对其内涵理解不尽相同,影响了对数字经济的全面认识和后续测算。本文通过辨析和梳理,从宏观、中观、微观三个层面对数字经济的内涵提出了一个新的界定框架,包括宏观层面是指数据价值化和数字化治理;中观层面是指数字产业化和产业数字化;微观层面是指数字化产品和数字化企业。数字经济包括广义、中义、狭义、最狭义四个层次,旨在为中国数字经济高质量发展提供参考依据和智力支撑。

【关键词】数据价值化 数字产业化 数字化产品 数字化企业

【中图分类号】F49 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1006-5024(2021)07-0013-10

一、问题提出

习近平总书记高度重视数字经济发展,作出了一系列重要论述。习近平总书记在2017年12月8日中共中央政治局第二次集体学习时强调:要构建以数据为关键要素的数字经济。2018年8月23日,首届中国国际智能产业博览会在重庆市开幕,习近平总书记在向会议致贺中指出,促进数字经济和实体经济融合发展,加快新旧发展动能持续转换,打造新产业、新业态,是各国面临的共同任务。近几年来,中国数字经济发展迅速。2020年7月,中国信息通信研究院(以下简称“信通院”)发布的白皮书显示^[1]:2019年中国数字经济增加值规模达35.8万亿元,占同期GDP比重为36.2%。2020年9月,中国社会科学院数量经济与技术经济研究所(以下简称“社科院数技经所”)发布的研究报告^[2],测算2019年中国数字经济增加值规模为17.03万亿元,在同期GDP中的占比达17.2%。然而,两者对数字经济的测算有着较大差异。实际上,自20世纪90年代“数字经济”第一次出现以来,数字经济仿佛是一个多面体,学界、政界、业界、公众等因为各自的角度和目标不同,对数字经济的内涵理解不尽一致,这导致对数字经济的测算内容、方法、体系和结果在国内外差异较大。

在国内,信通院(2020)^[1]认为数字经济是以数据为生产要素,数字技术和网络通信为支撑力量,实现数字技术与实体经济交融发展的新经济形态,并提出了“四化”框架(数字产业化、产业数字化、数据价值化、数字化治理)。中国信息化百人会(2018)^[3](以下简称“信百人”)指出,一切经济活动皆可信息化,数字经济离不开信息化的社会活动,是信息活动的经济总和。社科

作者简介:李海舰,中国社会科学院数量经济与技术经济研究所党委书记、副所长、研究员,博士生导师,研究方向为数字经济;(北京100732)经济学博士,二级研究员,美国伊利诺伊大学高级访问学者。现任首席管理(岗位),研究员、博士后合作导师;中国社会科学院大学(研究生院)教授、博士生导师。兼任国家社会科学基金项目同行评议专家,中国数量经济学会常务副会长,中国企业管理研究会副会长,中国区域经济学会副会长。中国社会科学院哲学社会科学创新工程“长城学者”,全国新闻出版行业领军人才,享受国务院政府特殊津贴专家。主要研究方向为公司战略与组织创新、数字经济与转型发展。主持(或共同主持)中国社会科学院重大项目、国家社会科学基金重大项目等课题多项,在《中国社会科学》《管理世界》《中国工业经济》等学术刊物上发表论文400余篇,出版专著(含合作)十几部,研究成果(含合作)获孙冶方经济科学奖,蒋一苇企业改革与发展学术基金奖,中华人民共和国机械电子工业部科学技术进步奖,中国社会科学院优秀科研成果奖,入选全国十佳经济读物等多项奖励。曾任中国社会科学院工业经济研究所副所长、首席研究员(岗位),中国社会科学院管理科学与创新发展研究中心主任。曾任《中国工业经济》杂志社长、常务副主编、总编辑(岗位),《经济管理》杂志副主编,《China Economist》副主编。

张璟龙,中国社会科学院大学工业经济系博士生,研究方向为数字经济。(北京102488)

基金项目:中国社会科学院国情调研重大项目“后疫情时期战略性新兴产业发展与经济数字化转型趋势调研”(项目编号:GQZD2021007);中国社会科学院交办委托课题“新时代中国产业工人创新创业发展研究”(项目编号:2018YJBWT006-1)

院数技经所（2020）^[2]测算数字经济规模，将其分为与数字技术直接相关的“数字产业化”和间接相关、渗透数字技术的“产业数字化”两部分。华为联合牛津大学（2017）^[4]从企业战略的角度研究指出，数字技术创新企业生态链和商业模式，提升客户体验，促进企业发展，并融入、激发实体经济活力，这种完美融合的过程即数字经济。

在国外，很多机构提出了对数字经济的定义。美国商务部经济分析局（1998）^[5]（以下简称 BEA）从狭义上指出数字经济即为信息通信技术（ICT）直接相关的经济活动。国际货币基金组织（2018）^[6]（以下简称 IMF）则将其分为平台经济、共享经济等新业态的狭义范畴和一切经济活动数字化的广义范畴。而二十国集团（2016）^[1]（以下简称 G20）认为，“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”，即数字经济。

数字经济由来已久，若干不同表述引致内涵界定的问题。本文在上述机构对数字经济内涵理解的基础上，对其提出一个新的界定框架。具体而言，数字经济包括广义、中义、狭义、最狭义四个层次，可从宏观、中观、微观三个层面分别加以认识。

二、宏观层面认识

（一）数据价值化

1. 数据要素化

数字经济时代，人类不再仅使用以能量转换为特征的工具，而以数字化的智能工具进行物质和精神产品的生产。对生产要素的认识也经历了从土地、劳动、资本到知识、技术、数据等逐步深化的过程。数据本身不能产生价值，但数据要素通过价值倍增、资源优化、投入替代等机制来创造价值（安筱鹏，2019）^[7]。数据要素和劳动、资本、技术等要素融合，不仅能提高单一要素的价值，而且能够优化配置传统生产要素，数据要素还可以利用更少资源生产更多财富和服务，也是对传统生产要素的一种优化替代。自此，数据赋能的融合要素成为生产要素的核心。

数字经济背景下，UGC（用户自生成）内容的增多，各类信息平台都捕捉了海量数据，这些聚合性的数据包含极高的商业价值，数据价值链正在形成。原始数据是原生态、未加工、价值低、有待开发利用的数据资源。对原始数据采集并结构化整合后，就形成了信息。再对信息进一步分析和挖掘，产生了知识。最后，通过数字技术对信息知识更进一步智能化决策和商业化应用，产生了智慧。数据的采集、分析、决策和应用过程也是数据、信息、知识、智慧的形成过程，层层递进，逐步深入，同时也是数据从资源化向资产化、资本化转变的过程，也是数据价值化的过程。需要注意的是，在数字经济的实践中，数据价值化并不完全按照“资源化-资产化-资本化”的演化顺序进行，而是表现为同时并进、相互衍化、互相融合的状态。数据经过资源化、资产化、资本化的三阶段转化、蜕变、增值，凸显通用性、流通性、价值性，有利于企业保持竞争优势，真正实现数据价值化。

2. 共享性使用

数字经济时代，数据可以被不同主体同时使用；而且被其他额外用户使用，并不会降低数据原使用人和拥有者的数据价值，也不会使其他使用者利益受损。数据属于高位资源、虚拟资源，可以共享使用，而且用一次多一次，越用越多，具有无限性重复使用的特质（李海舰等，2020）^[8]。因此，对数据的持续使用和开发挖掘，更能发挥数据的价值化功能。数据的共享性使用，内在要求数据的开放共享，使数据价值最大化。某种程度上，数据资源具有经济学上公共品的属性。若人为对数据的使用、流通、挖掘、共享赋予排他权，数据资源则会从无限资源变为有限资源，阻碍数据价值化的实现，可能出现数据资源利用不足的“反公共地悲剧”。

3. 零边际成本

数字经济时代，赚钱和免费的和谐统一关系，区别于工业经济时代的两者矛盾对立。数字经济时代，既免费又赚钱，通过免费来赚钱，而且免费成为常态。区别于“交叉补贴”“三方市场”“版本区分”等模式的“变相收费”，数字经济时代数字化产品实现了真正的免费，这是因为数据具有“复制性强，无限供给，快速迭代”的显著特点。数据采集、存储等固定成本虽然高，但边际成本低，数据的再分享、再生产只需要在电子终端复制、粘贴，所需成本几乎为零。例如，百度地图、电子词典等。数字经济时代，人人都是“产消者”，人人产生数据。消费者在获得数字化产品价值的同时，间接生产了“使用痕迹”——数据。数据服务成为数字经济时代价值链上最有价值、利润最高的环节。数据被多主体免费共享，数字经济发展突破了传统生产要素的稀缺性限制，数据的零边际成本构成数字经济时代产品或服务的重要成本基础。

（二）数字化治理

1. 数字政府

数字政府是数字经济时代的新型政府形态。它并不是对原有政府形态的否定，而是一种演化和创新。从内涵上看，数字政府是利用“大智移云物”等新技术，为实现政府决策科学、服务高效的目标，对其服务流程再造和创新的一种新型治理形态。数字技术嵌入政府管理内部引发的传统政府向数字政府的转变，给传统政府在基础设施、公共服务、组织结构等方面都带来了极大的提升，破除“数字信息孤岛”，促进其数字化转型。

（1）基础设施智能化、智慧化。基础设施的功能在于连接。工业经济时代的基础设施是突破物理空间的有形连接，包括公路、铁路、桥梁等“铁公基”。数字经济时代的基础设施不仅是互联网，而且是“大智移云物”为代表的新技术群，这是一种无形空间的“云连接”（李海舰等，2019）^[9]。过去，城市公共基础设施，如公路、桥梁、路灯、排水道、绿化带等无法实现联网，无法实现数据共享、信息交换和智能管理；如今，数字政府建设让这一切的“哑状态”变为有声状态。所有一切接入网络终端，实现万物互联，全方位的数据采集直达政务云端，并实时应对运行异常，能够自感知、自更新、自协同、自完善，打造城市智脑，提升智能化水平。

（2）公共服务人性化、亲民化。数字经济时代，公共服务的供给主体从单一政府变为市场、社会、企业等多方主体；供给模式从以政府为中心变为以人民为中心；供给方式从线下分散办理变为线下一网通办，让群众“最多跑一次”“一次不用跑”。例如：安徽省政府利用数字技术，调动数据资源，为公共服务供给“减负”，实现了从“政府端菜”到“群众点菜”、从“群众跑”到“数据跑”、从“人找服务”到“服务找人”的全方位变革。

（3）组织结构整体化、扁平化。数字经济时代，虚实空间真正完成“实中有虚，虚中有实，虚实结合，融为一体”，即时连接，随时在线，实现了“三零一无”的状态（李海舰等，2018）^[10]。数字政府实现了从传统物理空间的分散运行向虚拟空间集中运行的演化。传统物理空间的政府管理部门有些分散在城郊等多个位置，群众和企业办业务往往在不同地点和不同部门间来回奔波，甚至“跑断腿”。数字政府实现线上线下深度融合，在虚拟空间提供“一揽子”服务。数字政府组织结构在数字技术影响下从传统科层制向扁平化转变。中国政府采用“中央集权、地方分权”的管理体制，但是全国各地政府服务大厅、大数据管理平台等的涌现，“掌上办、指上办、一键办、跨省办”成为常态，表明数字技术对政务服务水平和效率提升作用显著。

2. 数字城市

（1）从城市有界到数据无界。农业和工业经济时代，城市的管理是各自“封疆自治”，城市内部、城市与城市之间、城市和乡村之间信息交流不便。数字经济时代，数据是数字城市建设的核心治理要素，是以“人”为核心的数据源在界面规则下的价值涌现与迭代更新。数字经济时代，数据打破了原有的封闭、冗余的城市制度管理体系，它既利于城市数字化、一体化的融合，又实现了数字城市的连接性、多元性、开放性。正是由于数字城市中数据的这一特征，数据源的种类和数量的不断汇聚才能有效还原治理对象，开发数据应用场景，识别城市群体的异质性，实现数据无界、连通、跨越。

(2) 从数据连通到数据共享。数据只有连通、交互才能产生价值，否则数字城市就只能停留在电子政务、信息化建设阶段，更无从谈起数字化建设和治理(李光政，2019)^[11]。数字城市建设和治理不仅需要数据连通，更重要在于数据共享：一是数字城市赋予基础设施从“哑状态”到“有声状态”，基础设施与数据的连通和共享，能将城市不同行政区域和不同城市之间融合，形成城市内部和城市之间深度嵌入、彼此依赖的格局，有利于建立全功能的数字城市治理模式，促进城市一体化、区域一体化的发展。二是打造城市“数字联盟”，实现数据共享，形成新的数字治理边界，城市治理从行政区转变为数字单元；不同城市形成“数字联盟”，单个城市负责数字城市某一领域内的数据建设和平台开发，并与其他共享数据和治理模式一起形成分工明确、集聚群体智慧、相互依存的整体。

(3) 从数字化治理到智慧化治理。城市被划分为一个个网格单元，网格单元大小随着区域功能定位、人口密度、地形特点等进行动态调整，开展精细化管理。城市部件和基础设施全部编码入网，包括路灯、井盖、垃圾箱等，并配发唯一的“身份证”，实现精准化治理。如今网格化、数字化的治理正向智慧化治理迈进。未来，数字城市将会实现“全场景城市智能体”，建立以技术为导向的城市治理解决方案，城市治理能柔性应对环境复杂性和不确定性，实现从被动响应进入自感知、自协同、自预防、自治理的新境界，城市治理走向智能化、智慧化。

3. 数字社区

(1) 信息平台交互化。社区信息平台旨在实现社区成员之间信息传递、沟通，满足社区成员日常生活需求服务的多元化平台。社区信息平台相当于社区“数字大脑”，可以包含社区公共服务、个人居家服务、社区主体间数据信息处理平台（如数据采集、数据分析、信息管理、数据共享等）不同的模块，形成“一站式”、“一揽子”的信息交互平台，克服传统社区管理分散、信息不兼容的低效率状态。交互化信息平台，需要整合不同信息子模式嵌入，拓宽数据信息源，深度挖掘数据，通过“人机交互、人人交互”，全面提升社区成员公共服务、私人服务新的用户体验。在“新技术群”的加持下，构建大数据库、云平台、功能交叉矩阵，集约整合社区资源，为不同社区成员提供交互式平台，便于其协调互动，提升社区信息平台的人际交互水平。

(2) 服务感知精细化。数字经济时代，社区公共服务供给能更加深入了解社区成员需求，精确匹配供需矛盾。构建社区公共服务感知网络，形成主动挖掘和实时反馈的互动平台，落实“以人为本，精细感知”的价值目标，是打造精细化感知体验的必要渠道。(1)在社区成员自愿前提下，采集个人身份信息，制作“数字社区”电子一卡通，收集社区居民真实公共服务诉求，精准定位需求种类、内容和迫切性等。如建立信息采集亭、信息呼叫中心反馈平台，打造居民信息统计分析系统。(2)通过访谈、实地调查，了解社区居民真实体验，建立社区公共服务感知满意度体系。(3)建立社区资源交互平台，促进多元主体参与公共服务供给、公共资讯共享，形成社区各成员间良性互动，实现“助人自助，共享自助”的服务新理念。

(3) 协同行动网络化。在社区公共问题治理、公共服务供给等过程中，应考虑不同角色、功能定位、相互关系，将居民、社区、组织、市场等多主体纳入社区治理中，协同行动，分享共同利益，承担各自责任。政府自上而下的科层制公共资源供给难以适应数字经济时代需求，社区居民的需求朝着动态化、复杂化、个性化方向发展。网络化的协同行动是构建数字社区生活共同体重要方式，是社区数字化治理和智能服务的实践应用。调动不同社区主体资源，构建有序的网络化协同格局，集聚群体智慧和社会资本，优势互补，满足社区多样化的需求和服务。

三、中观层面认识

(一) 数字产业化

数字产业化即信息通信产业，这是数字经济发展的基础性、先导性产业，为数字经济发展提供技术、产品、服务和解决方案。随着数字经济的概念被广泛应用，数字产业化的概念逐渐从数字经济中被分化出来，被国内研究报告和文献所使用。一些

学者认为数字产业化应该包括数字技术产业、数字商务产业和数字民生产业等。而且，应该重点发展“大智移云物”等新兴产业。信通院（2020）^[11]将互联网、电子信息制造、软件服务等行业以及“大智移云物”等数字技术纳入数字产业化范畴，这一观点得到学界和业界的广泛认同（许宪春等，2020）^[12]。值得注意的是，随着现代技术的发展和 innovation，未来数字产业化的内容和外延也将继续拓展。将数字化的信息和知识转化为生产要素，加速数字技术的成果转化，使技术优势赋能产业变革，使之成为推动经济发展和社会进步的生产力，并形成数字产业链和产业集群。而新兴技术具有的强渗透性、技术密集性和战略先导性等特征加速了数字产业化的形成、持续和健康发展。

1. 强渗透性

数字技术的强渗透性可以提升国民经济各部门的生产率（Lipsey 等，2006）^[13]。决定数字技术强渗透性的根本在于其自身的通用性和开放性，能够应用各传统产业部门，提高产业全要素生产率（蔡跃洲，2018）^[14]。以“大智移云物”为代表的数字技术，不仅能够有效提升产业关联度，而且能通过“新联接”“新计算”和“新应用”等方式全面推进传统产业结构优化升级，从而体现其强渗透性。（1）提升产业关联度。一方面，随着科技进步和发展，与数字技术密切相关的软件、信息技术服务业以及数字技术产业不断拓展其产业链条，数字技术连通了前后向产业，并且催生了一大批新技术产业和基础设施建设，增强了产业关联度。另一方面，数字产业化发展和技术渗透，提高了传统产业的关联度，带动产业链升级。（2）驱动产业结构升级。一方面，以“大智移云物”为核心的数字技术产业具有通用性强、生产率高和溢出效果显著等特征，代表未来产业结构新方向。数字化技术的创新成果转化和市场应用带来的社会福利，能够通过正向反馈机制倒逼高技术产业结构本身进行调整，使之更优化、更合理、更高级。另一方面，数字产业化在渗透改造传统产业部门，促进新旧产业部门间逐步协同。数字产业化尽管对传统产业、业态、模式形成冲击，但重生了新产业、新业态、新模式。例如，数字时代的移动支付（支付 3.0）和刷脸支付（支付 4.0）等颠覆性数字技术改造传统产业，数字技术产业和传统产业相互融合渗透，共同打造新的产业体系。

2. 技术密集性

工业经济时代，信息网络是单纯以数字传输为目的的网络体系；数字经济时代，消费者需求的多样化、环境不确定性的增加、数据量的指数式增长和计算模型的复杂化等，各行业对算法、算力等数字化服务要求不断提高，对传感器、芯片、晶体管等数字化制造需求不断扩大，信息网络已经演变为感知、传输、计算、交互为一体的数字化基础设施。数字经济时代的数字技术、软件和信息服务等是产业数字化的发展基础，为产业数字化提供技术支撑。以数字技术为主要内容的数字产业化能够有效搜寻、整合、匹配市场供求信息，掌握新时代消费者大规模、多元化、个性化的需求，对接市场供求关系，实现成本最小化、效益最大化。此外，数字产业化的技术密集性往往带来数字经济价值的倍增效应。“大智移云物”等技术广泛应用于商业、金融、医疗、农业、交通等领域，造就了一大批“独角兽”企业，企业成长价值呈指数型上升。

3. 战略先导性

数字产业化是数字经济的基础产业，也是驱动社会生产变革、改变社会生活方式的战略性、先导性、前瞻性产业。数字技术引致全新的产业革命，并带来新的技术——经济范式。由 5G、光纤通信、智能宽带等新一代网络技术，VR（虚拟现实）、AR（增强现实）等新一代信息技术，智能机器人、数字孪生等新一代制造技术，石墨烯、芯片、量子通讯等新一代高尖端技术组成的通用目的技术群的产业变革正在进行。数字产业化的蓬勃发展，拓展智能化生产方式的应用场景，加速平台化产业新生态的形成，丰富了数字经济创新的内涵。

（二）产业数字化

1. 农业数字化

(1) 产前科学规划。由于中国地域资源的禀赋差异，造成农业经营分散化、产量不稳定、规模较小等现状，小农经营模式不利于数字化技术推广和使用，造成农业生产效率低下（夏杰长，2020）^[15]。依靠大数据分析和预判，掌握市场需求，建立规模化、标准化生产基地，可以克服小农经营的弊端。同时，产前阶段应用数据挖掘、数字建模、物联网技术，获得种植产区大数据信息，对产区灌溉用水、土壤成分、农作物未来产量、未来市场需求等进行科学分析和预判，科学选择农作物品种，能够避免因盲目生产造成产销失衡，资源浪费。

(2) 产中精细管理。传统农业生产“靠天吃饭”，造成农产品质量参差不齐；农户和中小企业往往不具备科学化管理、标准化生产的条件，从产品到消费者中间环节的增多，更加导致产品质量和价格不对称。数字经济时代，技术赋能农业生产管理，运用数据监控、环境监测和大数据分析，搭建全流程的精准农业管理系统。例如，在农作物成长期，利用传感技术掌握光照、温度、水分、肥力等农业要素信息，实时查看、跟踪、管理，以便优化农资投入。GPS 和 RS 等技术能够精准定时和定位，追踪农作物苗青，农业机械将农药、化肥准时送达准确位置。在农作物收获期，能够利用数字技术精确收割，实现规模化、规范化、高效化。

(3) 产后高效提升。(1) 农产品质量可追溯化。数字经济时代，自动识别、智能决策、区块链等技术打造供应链追溯体系，对农产品生产、加工、质检、仓储和配送等全流程认证。消费者扫码即可获知农产品的来源地、采摘时间、采摘者、农业投入品等全程信息。(2) 农产品营销方式多样化。数字技术赋能传统农业，催生了以农产品营销为内容的农村电商、直播带货等新业态、新模式。传统农业销售模式，农民、批发商、零售商、消费者间信息不对称、交易成本高。现代网络技术让农民置身全球消费网络空间，直接与全球消费者“点对点”交易。农产品的直播带货，将购物与娱乐融为一体，消费者不仅可以选择购买何种农产品，而且可以选择谁来向自己推销，极大丰富了消费者体验。网络营销带来网络聚集效应和正反馈机制，同时营造了集体购物的网络场景，提升营销价值。(3) 农产品物流系统智慧化。依托人工智能遗传算法和多目标路径优化数学模型等技术，建立农村智慧物流信息平台，打造省、市、县、乡、镇、村等多架构供求信息链，智能优化配送路径，节约成本，提升效率。

2. 制造业数字化

(1) 智能制造。其本质在于以数据的自动流动化解复杂制造系统的不确定性，优化制造资源配置效率。数字经济时代，车间传统生产技术、数控硬件设施和工业集成软件在大数据、人工智能等技术背景下，对实体工厂的赋能，实现云空间和实体空间信息交互，从而应对生产制造中的复杂性和不确定性，为智能制造提供关键技术支撑，打造智能工厂，并形成“机在干，云在看，数在算”的新型制造模式。智能生产不仅能够通过数字孪生、模拟择优和大数据分析的方法形成基于数据驱动的价值制造范式，还能根据市场需求的多样化，从大批量、规模化转向个性化、定制化等新型生产范式。未来，随着人工智能芯片、边缘计算、强 AI、3D 打印等技术的加持，未来智能制造将更加适应环境的不确定性、多样性和复杂性，满足“即想即得”的消费需求，即时生产能力将得到极大的释放。

(2) 网络化协同制造。数字经济时代，ICT 赋能工业互联网，实现从研发、设计到制造、生产全流程协同，克服企业制造资源不足，加速多产业协同。例如，复杂产品大型商用飞机研制是一项多领域迭代耦合的系统工程。大型商用飞机具有生产工期长、制造工艺复杂、性能要求高、涉及学科广、开发难度大等特点，其研制往往需要跨学科、多部门、多个研发单位、多个专家团队等共同参与完成。中国 C919 客机制造就是多主体参与、集约全球化资源，实现网络协同创新的经典案例。随着信息通信技术的进步和发展，网络化协同制造正在从简单的线上异地协同（1.0 阶段），迈向研发、生产组织模式并行的一体化组织单元（2.0 阶段），并朝着基于信息物理系统（CPS）的新型网络化协同制造（3.0 阶段）方向演进。

(3) 服务型制造。打造服务型制造模式，提升产品附加值，是数字经济与传统制造深度融合的重要内容（刘淑春，2019）^[16]。从制造企业实践看，传统制造着重低端环节、短期交易和产品导向，往往效益低下，竞争力不强。实现传统制造向高端环节延伸、长期交易和服务导向是其发展方向。从产业理论视角看，服务型制造是产业分工深化经历了从部门专业化、产品专业化、生产服务专业化到集成产品和服务活动的产品服务系统等过程的必然结果。数字经济背景下，“大智移云物”等数字技术在服

务型制造的新领域，如定制化生产、产品生命周期管理等方面应用广泛，丰富了数字技术改造传统制造的内涵，促进制造业数字化的发展。

3. 服务业数字化

（1）数字商业。随着云、社交、5G 网络的趋势到来，数字商业关注人、信息、产品或服务元素在数字空间的价值交换和创造。5G 技术带动移动互联网深入发展，只需要一部手机，即可满足随心、随时、随地上网的欲望。移动互联时代，每个人都是流量的拥有者，将个人流量和企业需求完美匹配是数字商业所关注的发力点。例如：网络社群的兴起，等于为传统商业安装“流量发动机”，一方面依靠内容服务吸引巨大流量，带动相关产品或服务销售；另一方面依靠个人化的价值观，打造“个人帝国”，聚集粉丝和同好人群，形成强大的能量场，实现从传统商业向数字商业的转型。

（2）数字金融。数字技术融合改造传统金融，催生新模式、新业态，渗透到日常生活的方方面面。数字金融在支付结算、金融监管、数字供应链金融等多方面较传统金融有着突破性创新。移动支付、数字货币的安全和便捷效用已经惠及各阶层人群，降低了金融交易成本；区块链、大数据等技术加持下的沙盒监管能有效筛选诚信企业，降低金融风险，优化金融项目筛选机制。数字供应链金融更加注重去中心化，区块链技术能有效对供应链上的参与者交叉验证，降低道德风险，提高金融服务效率。

（3）数字教育。数字技术改变传统教学模式、教学工具、学习方式等，开启数字教育新模式。传统物理课堂教学变为在线云教学，传统实体书本变为包含视频、动画、文字等多内容的电子文本，学习时间不再受传统课堂教学限制，实时云学习和点播学习相结合，教学资源还可以多方共享。人工智能等技术还可以根据学生学习内容，智能化制定复习计划，根据教师教学情况，提供实时互动测评；VR、AR 等技术开展情境化、沉浸式学习，提升教学效果。

（4）数字医疗。数字技术深度融合传统医疗服务业，重塑医疗健康新生态。积极推进数字医疗技术的研发，推进药品创新和临床应用，以利于疑难杂症的研究和治疗。云医院、云药房、云诊室不断涌现，甚至 5G 远程手术得以实现。数字技术在医疗资源共享、诊疗流程优化、健康管理服务提升等多方面作用显著，同时带动医疗相关的产业发展，数字医疗产业链正在形成。

（5）数字交通。其本质是实现数据驱动管理，利用数字技术对传统交通精细化控制，满足人们出行的多样化需求。在公共交通方面，北斗定位、智能电子公交站牌、车辆智能识别系统等都是数字交通的实践工具。同时，大众化的出行软件，在数字交通领域积极探索。例如，在私家车出行方面，未来无人驾驶的智能网联汽车将增多。在现代通信技术与数字技术加持下，车联网与智能车的有机联合，搭载先进的车载传感器、控制器、执行器等装置，实现车与人、车、路、后台等智能信息交换共享，实现安全、舒适、节能、高效行驶。

（6）数字旅游。5G 通信、物联网、VR、云计算和数字化终端设备等数字技术能够深度挖掘旅游信息资源，带给游客旅游全过程的消费新体验。例如，博物馆通过 VR 技术全景虚拟再现，实现在线参观文物，让游客在家实现“身临其境”的旅游新体验，提升了旅游服务的价值。另外，文旅融合的旅游数字化正在加快。“玩转故宫”“口袋工匠”和“智游龙门石窟”等数字化游戏小程序，让游客感知数字旅游的便捷性、娱乐性、趣味性，为传统旅游增添新活力、新范式、新模式。

四、微观层面认识

（一）数字化产品

1. 产品形态去物质化

数字经济时代，企业生产的最终载体——产品，其形态从有形变无形，其功能从单一变多元。消费者不仅能获得产品主要

的功能，还能同时获得其他附加功能，增强了用户体验度。产品从“1+1”（单一产品功能+单一物质载体）、“X+1”（多个产品功能+单一物质载体）向“X+0”（多个产品功能+无物质载体）模式转变，逐渐“去物质化”。例如，普通书本被电子书本代替，普通手机被智能手机代替，普通手表被智能手环代替，物理形态的相片被数码相机代替，这种例子在数字经济时代数不胜数，而且依然不断颠覆更新。数字经济时代，产品都在最大限度地被去物质化、软件化和数字化。

2. 产品属性智能化

产品智能化，是指产品属性不再是单纯承载基本功能、满足使用价值的物理件，而是具有数据收集、传输、连接、沟通的智能化“生命体”（李海舰等，2017）^[17]。数字技术使产品从满足消费者使用价值的理念向“智能+内容”的体验式服务新理念转变。（1）从物理件到连接件。例如，小米智能家居产品不再是独立的物理实体。小米智能家居实现了几乎所有家用电器、生活用品的连接，而且能实时和用户交互信息，一部智能手机就可以完成对所有联网家电的实时跟踪、调节使用状态、查看运行时间等。小米智能冰箱能告诉用户温度过高，并能自动切换温度模式；冰箱和空调的网络连接，实时感知室内温度变化，及时提醒；冰箱内食物不多时，能主动提醒用户，并能根据最近蔬菜使用情况，推荐美食菜谱，注重消费者的营养健康搭配。（2）从物理件到信息件。产品不但实现与消费者连接，而且实现与网络云连接，分享知识、交互信息。例如，海尔新款兼具拍照功能的微波炉，备受广大家庭主妇的喜爱。它不但实现食物烘焙，而且记录食物烘焙加工的整个过程，实时分享到朋友圈、微博等客户端，实现与网络云端信息交互。（3）从物理件到生物件。例如，在传感识别和数字技术的支持下，智能洗衣机能根据洗衣面料质地，为客户推荐健康的衣物搭配；能根据衣服清洁程度，推荐主人健康的生活方式等。

3. 产品过程数字化

数字经济时代，产品的研发、制造、营销等整个过程都在被数字化。（1）研发数字化。数字经济时代，单纯依靠企业在实体空间的研发已经被消费者参与的虚拟空间云端研发所替代。“云研发”打破了传统的时空约束，低成本、高效率完成各种研发讨论、会议交流。通过云计算平台开放源代码和技术，并组建研发微信群、微课堂、话题讨论组等调研需求，邀请开发者、消费者、技术交流者等不同主体参与，献计献策，在不断反馈中迭代更新产品。另外，“数字孪生”等技术的应用，“模拟择优”取代“实体试错”，数据在虚拟空间模拟和物理空间一致的场景，完成虚拟建模设计，极大减少实物成本投入，加快产品研发周期，提高研发效率。（2）制造数字化。数字经济时代，产品的生产制造被数字化，实现了由实体工厂到实体空间和虚拟空间融合的制造，能跨时空、跨地域的网络化协同方式组织生产。产品被模块化生产，在“云端”开源设计，在全球组织资源，形成分包、众包甚至“皮包”的生产格局，最后在通用界面规则连接下，完成通用模块和个性模块的集成和组装。（3）营销数字化。利用数字化技术对传统营销方式的改造和创新，是数字经济时代营销的新特点。依靠数字技术，企业能够对自有触点（官网商城等）和企业社交媒体平台的访客路径进行大数据分析，深度挖掘用户的需求和信息，构建潜在消费者 360° 画像，将其作为粉丝或忠实客户资源进行沉淀，实现精准营销。同时，在新技术条件下，“网络直播、在线合作、智能推送”等新的营销方式丰富了传统营销的渠道。低成本、高效率的数字化营销取代了传统的高成本、低效率的经销商“分销”模式。（4）营运数字化。过去，依靠传统的仓储、物流、供应链在内的非数字化体系，企业营运成本居高不下，生产效率低下。现在，数字化的营运体系逐渐形成，每个营运环节都将“上云、用数、赋智”，数据替代流程，软件替代职能，高效驱动决策。

（二）数字化企业

数字化企业是数字技术融合改造传统企业的必然结果，其本质是网络化连接企业内外资源，利用数据的自驱动机制，实现传统企业向数智化方向发展（戚聿东等，2020）^[18]。数字经济时代，传统企业应不断挖掘自身潜能，构建数字化体系，将自身打造成数字化企业，实现数字化转型。首先，数字化企业能够精准匹配企业生产和用户需求，建立物联网生态，降低生产成本，最大化边际效益。其次，合适的范式选择，有利于数字化企业快速成长。（1）技术范式。当前，技术范式包括“工业互联网”、“智能制造”和“产业互联网”等多种提法，但殊途同归，目的在于打造物联网生态。例如：智能制造包容性强，适应中国传统制造业的数字化转型范式。（2）成长范式。从局部的数字化（设备、车间、工厂等）到整体的数字化，在数字化过程中，企

业提供智能产品和智能服务。最终，在数字化、网络化、智能化的演化路径下，融合式并行推进，实现企业数字化全面转型，这一过程客观上激发了数字经济的多种创新效应。

1. 规模经济效应

工业经济社会，企业生产规模无法无限制性扩大。企业受资产存量和交易成本的局限，将生产规模调整至长期平均成本水平，追求规模经济，但会导致平均生产成本先降后升。数字经济社会，数字化企业成本结构发生了巨大变化：高固定成本+低边际成本（或零边际成本）。这种高固定成本主要来源于数字化基础设施和数字化技术研发等投入。当边际成本极低甚至为零时，企业可以无限扩大生产规模，摊薄固定成本，发挥数字化企业规模经济效应。不仅如此，数字化技术的使用，能降低消费者的边际消费成本，促进生产者和消费者的良性互动。

2. 范围经济效应

传统企业往往依靠技术的关联性，生产多种相关产品来实现范围经济效应。产品相关度越高，范围经济效应就越强。与传统企业不同，数字化企业突破了对于产品相关度的限制，拓宽了范围经济的应用。例如：数字化产品广告植入，可以和产品本身没有相关性。数字化企业实现的范围经济建立在规模经济基础上，海量用户和市场占有率成为范围经济的基础。数字化平台企业还可以拓宽生产范围，进行个性化定制生产，衍生出“长尾经济”。在规模定制下实现差异化，创新了同质化的批量生产方式。

3. 网络经济效应

随着企业数字化、网络化、智能化的实现，网络正外部性和正反馈机制的效应凸显，网络价值呈现爆发式态势。例如：工业互联网的构建，随着生产者的不断加入，生产信息的交互和共享愈发充分，网络价值不断提升，同时吸引更多未加入的厂商进入。同时，网络经济效应改变了数字化企业的产品成本定价模式，边际成本归零，边际效益递增。网络联动效应带来相关产业链的发展，降低交易成本，节约资源，成为促进数字化企业成长的新动力。

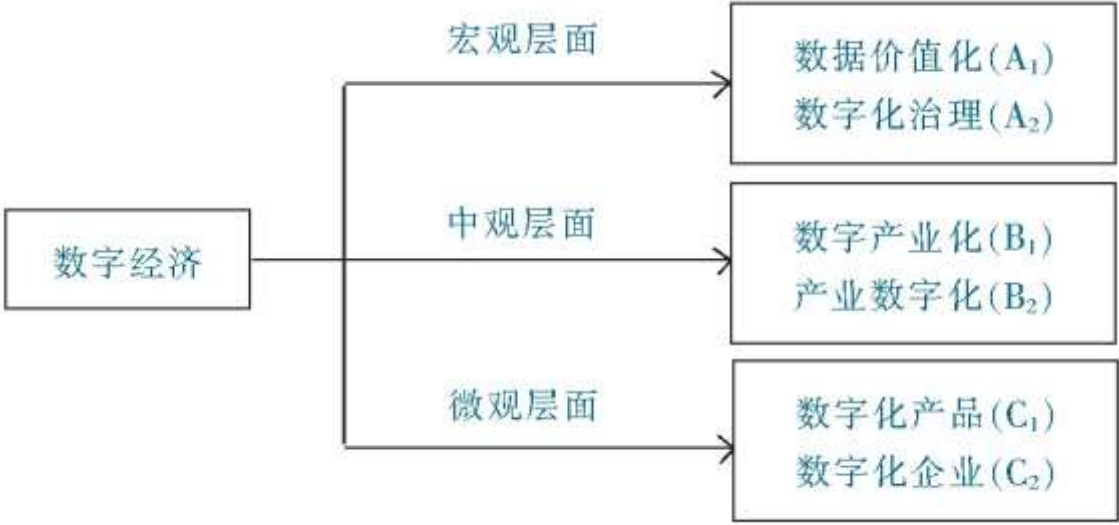
4. 速度经济效应

数字经济背景下，数字化平台和指数型组织不断涌现，企业价值呈高速化指数式增长。相对传统企业的成长，这种进化速度已经形成“赢家通吃，强者愈强”的竞争壁垒，先发优势惊人。例如：“花小猪”打车推出后 5 个月，日单量就突破了 160 万单，远超同行企业发展速度。随着“花小猪”在全国跨城市的运营布局和业务内容的丰富，其发展前景不可限量。这种速度经济效应源于：（1）共享式模式。共享式模式让平台企业能够摆脱重资产运营，“轻装上阵”，加速开拓市场空间。例如“花小猪”平台能够根据大数据技术，自动计算乘客出行的最优路径，并且在最优路径中途随时派单给司机，真正实现“共享式打车”，这种共享式模式带来的价值将最终惠及乘客和司机双方。（2）数字化经营。在数字技术加持下，企业数字化经营的复制成本趋于零，成长速度骤增。例如“花小猪”打车平台司机可以自由选择进入或退出，乘客可以零成本下载使用 App，使其业务地域从城市到农村快速遍及全国甚至全球，使用人群从年轻白领一族快速遍及各类人群。

五、结语

关于数字经济内涵界定，本文从三个层面提出了一个新的理论分类框架。认为数字经济，广义上指 $A_1+A_2+B_1+B_2+C_1+C_2$ ；中义上指 B_1+B_2 ；狭义上是指 C_1+C_2 ；最狭义是指 A_1 或者 B_1 或者 C_1 。统计核算方面，因为 A_1 和 A_2 、 C_1 和 C_2 层面在实践操作上难以量化，所以目前国内对数字经济的统计核算主要集中在 B_1 和 B_2 层面，而且对 B_1 和 B_2 的内涵界定各不相同。本文从宏观、中观和微观三个层面分析数字经济，目的在于全面认识和深刻把握其理论内涵，为开展数字经济深入研究和制定数字经济战略提供参考。详

见下图。



图数字经济理论分类框架

来源：本文绘制。

本文的另一个重要贡献在于：针对每一方面，就其内涵作了高度概括，尽管这些概括是有限的。例如：数字化治理，除了数字政府、数字城市、数字社区外，还有数字医院、数字学校、数字家庭，等等。再如产业数字化，就其服务业数字化而言，也包括数字商业、数字金融、数字教育、数字医疗、数字交通、数字旅游，显然还有其他多种形态。又如数字化企业，包括规模经济效应、范围经济效应、网络经济效应、速度经济效应，当然还有其他效应。也就是说，这一概括是开放的。随着数字经济实践不断发展，数字经济内涵也在不断丰富。

参考文献：

[1]中国信息通信研究院. 中国数字经济发展白皮书（2020 年）[R]. 北京:中国信息通信研究院, 2020.

[2]中国社会科学院数量经济与技术经济研究所. 中国数字经济规模测算与“十四五”展望研究报告[R]. 北京：中国社会科学院数量经济与技术经济研究所，2020.

[3]中国信息化百人会. 数字经济:迈向从量变到质变的新阶段[R]. 北京：中国信息化百人会，2018.

[4]华为、牛津经济研究院. 数字溢出:衡量数字经济的真正影响力[R]. 深圳：华为、牛津经济研究院，2017.

[5]美国商务部. 浮现中的数字经济[M]. 北京：中国人民大学出版社，1998.

[6]International Monetary Fund(IMF). Measuring the Digital Economy[R]. Washington, D.C.:International Monetary Fund, 2018.

[7]安筱鹏.数据要素创造价值有三个模式[EB/OL].人民网,2020-05-22.

[8]李海舰,李燕.对经济新形态的认识:微观经济的视角[J].中国工业经济,2020,(12):159-177.

[9]李海舰,李燕.企业组织形态演进研究——从工业经济时代到智能经济时代[J].经济管理,2019,(10):22-36.

[10]李海舰,朱芳芳,李凌霄.对新经济的新认识[J].企业经济,2018,(11):45-54.

[11]李光政.数字化城市管理的现状与对策研究[J].全国流通经济,2019,(17):106-107.

[12]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.

[13]Lipsey R.,Carlaw K.,Bekar C..Economic Transformations:General Purpose Technologies and Long-Term Economic Growth[M].Oxford:Oxford University Press,2006.

[14]蔡跃洲.数字经济的增加值及贡献度测算:历史沿革、理论基础与方法框架[J].求是学刊,2018,(5):65-71.

[15]夏杰长.以数字经济改造农业产业化服务体系[J].人民周刊,2020,(14):74-75.

[16]刘淑春.中国数字经济高质量发展的靶向路径与政策供给[J].经济学家,2019,(6):52-61.

[17]李海舰,周霄雪.产品十化:重构企业竞争新优势[J].经济管理,2017,(10):33-43.

[18]戚聿东,刘欢欢.数字经济下数据的生产要素属性及其市场化配置机制研究[J].经济纵横,2020,(11):63-76+2.

注释:

1 二十国集团数字经济发展与合作倡议[EB/OL].中国网信网,2016-09-29.