

中国共产党建党100周年优秀学术成果丛书

数字经济

技术驱动与产业发展

从技术聚变到产业裂变
积极应对数字时代机遇与挑战
打造数字经济先行示范区
数字赋能区域经济高质量发展

毛丰付 娄朝晖 著



浙江工商大学出版社
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

作者简介

毛丰付，辽宁大连人，教授，博士生导师，浙江工商大学经济学院副院长，中国系统工程学会社会经济委员会副理事长，中国区域经济学会理事，浙江省经济学会副秘书长，主要研究领域为城市经济和信息技术产业发展。

娄朝晖，男，山西忻州人，1978年生，浙江工商大学经济学院副教授，博士，硕士生导师，教育部人文社科重点研究基地浙江工商大学现代商贸研究中心研究员，伦敦大学 SAOS 学院访问学者。

《中国共产党建党100周年优秀学术成果丛书》



数字经济

技术驱动与产业发展



毛丰付 娄朝晖 著



浙江工商大学出版社
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

· 杭州 ·

图书在版编目(CIP)数据

数字经济：技术驱动与产业发展 / 毛丰付，娄朝晖
著. —杭州：浙江工商大学出版社，2021.4

ISBN 978-7-5178-4366-5

I. ①数… II. ①毛… ②娄… III. ①信息经济—研究 IV. ①F49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 032640 号

数字经济：技术驱动与产业发展

SHUZI JINGJI; JISHU QUDONG YU CHANYE FAZHAN

毛丰付 娄朝晖 著

策划编辑 郑建

责任编辑 郑建

封面设计 沈婷

责任印制 包建辉

出版发行 浙江工商大学出版社

(杭州市教工路198号 邮政编码310012)

(E-mail: zjgsupress@163.com)

(网址: <http://www.zjgsupress.com>)

电话: 0571-88904980, 88831806(传真)

排版 杭州朝曦图文设计有限公司

印刷 杭州高腾印务有限公司

开本 710mm×1000mm 1/16

印张 15.5

字数 245千

版印次 2021年4月第1版 2021年4月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5178-4366-5

定价 59.00元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江工商大学出版社营销部邮购电话 0571-88904970

前 言

随着新一轮科技革命和产业革命的加速发展，数字经济迎来新一轮爆发式增长。要加快发展数字经济，推动数字产业化，依靠信息技术创新推动，不断催生新产业、新业态、新模式，有力地推动中国经济高质量发展。

在与数字经济相关的研究中，多数学者从基本内涵、本质特征、社会再生产化过程、促进发展的理论框架等方面进行论述，而有关数字经济的测度对经济增长率、产业结构升级推动作用的研究还较少。目前，学术界关于数字经济的研究，主要基于1996年著名数字经济学家Don Tapscott提出的概念。随后，Nicholas Negroponte在《数字化生存》一书中讲解了信息技术的未来发展趋势及巨大应用价值。从那时起，各国政府便采取措施将数字经济作为推动经济增长的新动能。自Don Tapscott提出数字经济概念以来，许多机构和学者从数字经济范围、数字经济活动、产出和结构等角度定义数字经济，虽然侧重点不同，但是都认为数字经济是一种基于数字技术的经济。数字经济目前处于发展的初始阶段且是一个开放体系，学术界无法完整定义它，也无法指出数据作为生产要素的限制条件及可能边界等。再加上数字经济要素较难量化，因此目前还没有统一的针对数字生产力的评价标准，对数字经济的界定与定量测度仍需深入研究。总之，数字经济对产业升级、经济发展有重要影响，但缺乏定量研究。

正因为如此，本书从梳理和解析数字经济的发展演进脉络入手，同时结合主要国家、社会组织以及企业推动数字经济发展的相关政策、做法及观点，

来探求数字经济的概念、内涵与范围，把握数字经济发展的方向和趋势，在充分理解数字经济和互联网、云计算、物联网、大数据、区块链、人工智能等新技术之间内在关系的基础上，构建了能够客观反映区域数字经济发展水平的评价指标体系。基于此指标体系对各省数字经济发展水平进行测度。从数字产业化到产业数字化，本书着力于刻画我国数字产业的时空变迁，客观认识中国数字产业发展的空间格局和时间演化特征，明确产业发展现状，剖析数字经济给产业发展带来的机遇与挑战。此外，本书还进一步讨论了数字经济发展的关键要素，包括技术标准这一数字经济的隐形基础设施，数字经济投融资焦点，互联网企业的估值方法，电商的前沿模式以及社交电商的网络扩张模式等。

最后，我们以浙江省数字经济发展为案例进行分析。作为数字经济发展的先行区，从最初的信息化发展探索到数字经济“一号工程”的深入推进，浙江省推动数字经济发展的战略路径愈来愈清晰，取得的成果也日益引人注目。本书的案例部分正是基于浙江省数字经济发展的经验和成效，对浙江省数字经济发展过程中的一些创新路径和遇到的难题进行剖析和研究，致力于找寻正确的解决路径和方法。主要涉及的内容包括：从浙江制造到浙江智造的区域数字化发展路径，杭州数字第一城的建设，浙江跨境电商的发展，等等。通过对浙江省发展数字经济多项案例的分析，总结数字经济发展的应用、布局及模式，以期对其他地区数字经济的发展提供理论观照和经验借鉴。

第一章 数字经济的演进脉络	001
第一节 数字经济研究的背景及意义	001
第二节 数字经济的历史演进及脉络	006
第三节 数字经济的概念、内涵及外延	015
第二章 数字经济政策的演变	023
第一节 国外数字经济政策的演变	023
第二节 国内数字经济政策的演变	034
第三节 我国数字经济政策的不断完善	046
第三章 数字经济指数的评价与分析	048
第一节 国外数字经济发展水平测度方法	049
第二节 国内数字经济发展水平测度方法	055
第三节 数字经济发展指数评析	069
第四章 中国地区数字经济企业的演变	071
第一节 引 言	071
第二节 研究设计	074
第三节 中国地区数字经济发展的差异性与收敛性分析	077
第四节 数字经济发展与经济增长	099

第五章 技术标准:数字经济的隐形基础设施	104
第一节 问题的感悟	104
第二节 技术标准的内涵及特性	106
第三节 技术标准的研究态势	109
第四节 未来展望:一个新的研究拓展空间	113
第五节 本章小结	115
第六章 ICT产业标准竞争:国家利益的维护	118
第一节 网络条件下的标准	118
第二节 产业标准崛起机制与竞争特点	121
第三节 从WAPI案例看后发国家参与标准竞争的特点	125
第四节 产业竞争标准与国家利益	130
第七章 互联网企业估值方法:数字经济投融资焦点	136
第一节 基于传统估值理论的互联网企业估值方法	136
第二节 基于梅特卡夫法则的互联网企业估值方法	146
第三节 基于客户价值理论的互联网企业估值方法	151
第四节 本章小结	153
第八章 电商前沿模式:社交电商的网络扩张	156
第一节 社交电商研究概览	158
第二节 社会互动理论	162
第三节 社会网络分析方法	165
第四节 未来展望	168
第九章 数字浙江:数字经济的先行示范区	170
第一节 浙江数字经济政策演变	170

第二节	浙江数字经济发展模式	178
第三节	杭州数字第一城建设	189
第十章	产业数字化和数字产业化:从浙江制造到浙江智造	196
第一节	“浙江制造”向“浙江智造”转型发展经验	197
第二节	“浙江智造”的问题和障碍	203
第三节	对策思路:战略路径和政策重点	205
第十一章	跨境电商:迈向世界的数字贸易	210
第一节	何为跨境电商	211
第二节	浙江省跨境电商发展现状及特点	213
第三节	浙江省跨境电商发展面临的难题	222
第四节	关于浙江省跨境电商发展对策的探讨	227
参考文献		232
后 记		237

1

第一章 数字经济的演进脉络

第一节 数字经济研究的背景及意义

一、数字经济的发展背景

人类社会正在经历新一轮的社会变革——科学技术革命。以大数据、互联网、人工智能、云计算等为代表的新一代信息技术迅速发展，信息化与经济社会的各个方面紧密融合，数字经济已成为引领技术革命、赋能产业转型升级和影响国际竞争格局的核心力量，为全球经济复苏和社会进步注入了新的活力。《中国数字经济发展白皮书（2020年）》显示，中国数字经济增加值规模已由2005年的2.6万亿元扩张到2019年的35.8万亿元，占GDP的比重也由2005年的14.2%提升到2019年的36.2%，并且在2019年依然稳居世界第二，数字经济已经成为国民经济中核心的增长极之一。^①2018年，发达国家的数字经济规模为22.5万亿美元，在GDP中的占比达到了50%；而发展中国家的数字规模为7.7万亿美元，在GDP中的占比为25.7%。但是，发

^① <https://3g.163.com/dy/article/FGRKBHEQ051481OF.html>。

展中国家数字经济的发展增速为 12.9%，这大于发达国家 8.0% 的增速。^① 据估计，2021 年全球数字经济规模将达 45 万亿美元，占全球经济总量的 50%，数字技术将全面渗透各个行业，并实现跨界融合和倍增创新。^②

20 世纪 90 年代，随着互联网的普及和信息技术的重大突破，全球范围内网络连接生成的海量数据已大大超过了传统分散终端的处理能力。基于这个背景，大数据、人工智能等数字技术迅猛发展。美国经济学家唐·泰普斯科特（Don Tapscott）于 1996 年出版《数据时代的经济学：对网络智能时代机遇和风险的再思考》一书，其中首次提出了数字经济的概念。^③ 紧接着，麻省理工学院教授尼古拉·尼葛洛庞帝（Nicholas Negroponte）出版的《数字化生存》一书进一步加深了全世界对数字经济的认识。^④ 自此，各国政府便将数字经济作为引领经济增长的新动能。美国、日本以及欧盟等国家和地区纷纷制定了一系列数字经济战略。党的十八大以来，党中央、国务院高度重视数字经济的发展。2015 年 12 月 16 日，习近平总书记在第二届世界互联网大会开幕式上发表讲话，即“中国正在实施‘互联网+’行动计划，推进‘数字中国’建设，发展分享经济，支持基于互联网的各类创新，提高发展质量和效益”。2016 年 10 月 9 日，习近平总书记在中共中央政治局第三十六次集体学习时强调“要加大投入，加强信息基础设施建设，推动互联网和实体经济深度融合，加快传统产业数字化、智能化，做大做强数字经济，拓展经济发展新空间”。2017 年 10 月，“数字经济”被写入党的十九大报告。2019 年 11 月，国家在河北省（雄安新区）、浙江省、福建省、广东省、重庆市、四川省等地启动国家数字经济创新发展试验区建设。

数字经济发展快速，辐射范围广泛，已经渗透到经济的各个方面，为经济

① https://www.sohu.com/a/406385303_445326?_trans_=000014_bdss_dklzxbpcgP3p;CP=。

② <http://www.cecc.org.cnnews201810/531307.html>。

③ [美]唐·泰普斯科特著、毕崇毅译：《数据时代的经济学：对网络智能时代机遇和风险的再思考》，机械工业出版社 2016 年版。

④ [美]尼古拉·尼葛洛庞帝著，胡泳、范海燕译：《数字化生存》，电子工业出版社 2017 年版。

的高质量发展提供了新动能。数据资源爆炸性的指数增长以及分析和应用水平的不断提高，促进了大数据的快速发展。数字技术的飞速发展以及与实体经济各个行业和领域的深入融合，越来越成为促进全球经济快速增长、包容性增长和可持续发展的强大动力。美国、欧盟、澳大利亚、日本等国家和地区，经济合作与发展组织（OECD）、二十国集团（G20）和其他国际组织，埃森哲、麦肯锡、Gartner、赛迪顾问等国外知名咨询机构都在密切跟踪，深入研究和倡导数字经济的发展。

二、国外数字经济发展趋势

美国是最早发展数字经济的国家。作为硅谷和许多变革性技术公司包括苹果、Facebook、谷歌、微软和优步等的诞生地，美国也是数字经济领域无可争议的领导和开拓者。据中国信息通信研究院发布的数据，2018年，美国数字经济规模达到12.34万亿美元，蝉联全球第一；其驱动能力位列世界第一，数字经济发展指数排名全球第一，数字科研和数字产业生态分指数排名第一，信息技术领域基础性研究、应用型专利、技术的商业化能力均全球领先。^①自20世纪90年代以来，美国最先开始全球主要的技术、商业创新，数字技术进一步打破了距离、空间以及时间的限制，美国公司的全球化能力被放大到极致。在全球十大互联网科技公司中，美国有7家。作为全球最发达的经济体之一，美国的产业发展成熟，基础设施配套完善，数字技术带来全社会有序、渐进的改良。此外，美国数字经济发展是互联网巨头和传统行业巨头双轮驱动的。传统行业巨头经过几十年持续的信息管理系统投资，积累了很强的数字能力，在消费者洞察等特定领域甚至领先互联网公司。

日本数字信息产业的发展孕育了数字经济。首先，日本基础设施建设处于世界领先水平，为数字经济的高速发展奠定了良好基础。2018年，日本数字经济规模达到2.29万亿美元，对GDP的贡献率为46%，已成为日本经济的主导力量。其次，日本的整体信息化水平较高。2017年，其互联网普及

^① <https://tech.sina.com.cn/roll2019-10-14/doc-iiieczrr2077760.shtml>。

率高达 90.87%。^① 最后，日本注重数字信息技术在其他领域的应用。一方面，将数字信息技术应用到其他产业中，推动其在不同领域的结构性改革；另一方面，注重信息技术在不同领域间的联系，利用信息技术促进实体经济的转型升级，并且创造新的产业。利用数字信息产业基础设施，日本不仅提升了信息产业的发展速度，还促进了其他产业的数字化，为数字经济的发展打下了坚实基础。

2008 年，全球金融危机爆发，发达国家都在努力调整产业结构，只有英国决定发展数字经济，打造世界的“数字之都”。2009 年，英国政府发布了《数字英国》。自此，英国的数字改革正式开启。到 2015 年，数字经济已经成为英国经济增长的重要驱动力，英国在数字经济领域的业务收入为英国的 GAV（Gross Annual Value）总值贡献了 7.4 个百分点；就业岗位数量占英国就业岗位总数的 3%，就业岗位增长率也比其他部门高 3 倍。^② 此外，英国在信息通信服务领域、数字内容领域、电子政务发展领域都居于全球领先地位。2017 年，英国的数字技术部门经济价值达到 1840 亿英镑，数字技术部门已成为英国经济中表现最好的产业之一。^③ 与此同时，英国数字经济产业的聚集效应也在迸发，形成了一批诸如雷丁和布拉克内尔、布里斯托尔和巴斯、曼彻斯特和伯明翰等数字产业集群。

三、中美贸易摩擦——数字经济之争

美国总统特朗普宣布对从中国进口的 600 亿美元商品加征关税，并限制中国企业对美投资并购。而事实上美国发起的中美贸易战不是关于公平贸易的市场竞争，而是两国在新产业革命上的战略竞争。改革开放以来，中国经济高速增长，已由数量驱动的高速增长阶段转化为由创新驱动的高质量发展阶段。近些年，中国努力推进产业升级，提出“中国制造 2025”的概念，大力发展高科技产业。然而，美国担心中国产业升级后会影响美国的技术领先

① http://www.qianjia.com/html/2019-10/14_352385.html。

② 郭信言：《英国数字经济发展现状》，《服务外包》2015 年第 10 期，第 1 页。

③ https://www.sohu.com/a/287172620_100226463。

优势，从而影响美国的全球霸主地位。因此，此次美国挑起的中美贸易战涉及的领域，主要集中在中国正在进行产业升级的中高端产品上。由于中国的电子产业发展迅速，美国的 337 调查经常针对中国电子产业方面的企业。2018 年，华为副总裁孟晚舟在加拿大被非法拘押，意味着美国已经把抵制中国科技进步作为维护美国 21 世纪霸权的核心战略。

如今，国家的财富获取已经实现从现实世界获取转为从网络世界获取，人类创造的数据正成为资源，运用数据的技术成为财富的来源。在数字经济时代，各国已减少对自然资源的竞争，从而转向对数字资源的竞争。当数字经济成为国家财富的主要来源，非数字经济因素的重要性就下降了。面向未来，中国与美国的竞争主战场在数字经济领域，在于构建网络命运共同体。根据美国 2019 年无线通信和互联网协会发布的《5G 全球竞争》报告的评分，中、美同时获得了 19 分，并列世界第一；韩国获得了 18 分，排第三。中国的 5G 技术目前已经至少与美国处于相同水平或略有优势。因此，网络领域的中、美两极化趋势将进一步加强，中美竞争也将更加激烈。

美国时任总统特朗普曾就 5G 问题发表专门讲话。他说：“5G 网络将与 21 世纪美国的繁荣和安全紧密相连，美国不允许其他国家在未来重要的工业领域超过美国。”而中国推广的“数字丝绸之路”建设已经成为发展的一大亮点，并且极大地促进了中国的数字经济发展，美国担心中国数字经济的发展对其构成威胁。首先，美国担心中国企业通过参与“数字丝绸之路”建设损害美国企业的经济利益。其次，美国担心中国企业有能力控制相关国家的数字基础设施，增强中国在这些国家的情报获取能力和安全影响力。近年越南、坦桑尼亚、尼日利亚等国在数字基础设施建设方面得到了中国方面的支持，同时这些国家也希望借鉴中国在社交网络管理、跨境数据流动控制等方面的法律法规和做法。美国认为，通过这样的方式，中国可将本国的治理模式与 5G 网络建设等项目向“一带一路”沿线国家“打包”推广。如此一来，中国在数字经济时代的全球影响力将得到显著增强。^①

^① <http://net.blogchina.comblogarticle/821781135>。

第二节 数字经济的历史演进及脉络

数字经济是人类进入信息社会后必然要占据主导地位的基本信息形态。对数字经济的历史演进以及发展数字经济的自觉和理性，我们可以借助刘亭研究员的分析，从一组概念进行把握，即认知—科学—技术—产业—经济^①。作为万物之灵，人类在感知外部世界的基础上还可以认知，正是人类对信息的认知促进了科学技术的发展。纯粹的科学只有经过工具化，转化为特定的产品和服务，才能满足人类的需求。生产出来的产品只有经过批量的生产和商业化运作，才能叫作产业。产业数字化也就是通过现代信息技术的市场化应用，将数字化的知识和信息转化为生产要素，推动数字产业的形成和发展。运用互联网技术对传统产业进行连接与重组，对传统模式进行解构和再创，带来的产出增加与效率提升，就是产业数字化，与概念中的传统经济相对应。

一、数字经济的认知

人类对信息的认识促进了科学技术的发展。信息的概念最早出现于通信领域，即对收信者来说是事先不知道的消息。信息是物质的一种属性，事物之间的相互联系和相互作用就是交换物质流、能量流和信息流的过程。人类认识的第一次飞跃便是对物质的认识，第二次飞跃是对能量的认识，第三次飞跃是对信息的认识。^②信息在社会物质生产和人类的日常生活中发挥了越来越大的作用。如今社会进入信息时代，进行的是信息革命，如用计算机代替人的大脑处理信息，实现人的部分脑力劳动机械化和自动化。

任何一个时代都有其特有的观念和方法论。农耕时代之后的工业时代保持的科学观念，是牛顿的机械思维。工业时代之后的信息时代保持的科学观

^① <https://mp.weixin.qq.com/s/sU1uYp53s94vG9bErV7LfQ>。

^② 傅平：《信息论、控制论、系统论在认识论上提出的一些问题》，《哲学研究》1981年第7期，第75—78页。

念是互联网思维。现代社会变化速度极快，并且极其复杂，同时充满了不确定性。因此，在信息化时代，有必要对三论——“控制论、系统论和信息论”加以了解并掌握。^①控制论认为，任何系统在外界环境的刺激下必然会做出反应，这个反应反过来又影响系统本身。为了维持这个系统的稳定，就要把系统对刺激的反应反馈到系统里，让系统产生一个自我调节机制。系统论要求把事物当成一个整体来研究，从系统整体考虑内外部关系，规定其结构，并用数学模型定性和定量地确定系统的结构与行为。信息论把研究对象作为信息系统看待，是运用概率论和数理统计方法，从量的方面来研究如何获取、加工、处理、传输和控制系统信息的一门科学。

“三论”的出现不仅具有重大的理论意义和现实意义，而且为社会经济管理发展提供了新的方法，其中包括人工智能方法。计算机和人工智能科学在一定程度上延伸了人类大脑的功能，现在已成为人类争取自由的有力武器。一方面，人类的计算、信息储存和处理的能力远不如机器；另一方面，机器可以使人类的智能和知识物化，直接促进生产劳动逐步转化为科学劳动，加速社会劳动的智能化，从而快速提高劳动生产率。

二、数据密集型科学

什么是科学？这是一个古老而又年轻的课题。从词源上来说，科学意为知识和学问。科学是运用范畴、定理和定律等思维形式反映现实世界中各种现象的本质和运动规律的知识体系。传统的科学手段有理论研究和实验研究，但是现在由于计算科学的快速发展，计算业已上升为科学的另一种手段，它能够直接并有效地为科学服务，这已为大量的事实所证实。理论科学、实验科学和计算科学已经成为推动人类文明进步和科技发展的重要途径。不仅如此，随着大数据技术的日益成熟，数据密集型科学还成为科学发现的第四大支柱。

20世纪90年代以来，随着计算机与互联网的迅猛发展，人们获取信息资

^① 沈小峰：《系统论、控制论、信息论》，《中学政治课教学》1982年第1期，第35—36页。

源越来越便捷，促使人们进入网络信息时代，人类的生活发生了巨大的变化，复杂网络也在信息时代的生活中发挥着主导作用。同时，科学家利用科学知识和高科技成果，积极开展对复杂网络的研究。网络科学就是专门定性或定量研究复杂网络系统的一门崭新的交叉学科。网络科学的研究内容十分广泛，且具有巨大的应用潜力，对全球的经济的发展有长远的战略意义。当然，任务也十分艰巨。在 21 世纪的互联网和信息时代，互联网的发展带动了计算机、通信和软件等信息产业的发展，成为经济发展的重要推动力。

20 世纪 60 年代，脑科学作为一门独立的综合性学科诞生了。近年来，脑科学、脑机接口和融合智能等前沿科学已成为多国未来发展的重点，人工智能是引领下一代战略性技术和产业变革的核心驱动力。据统计，2018 年全球脑机接口规模约为 1.25 亿美元，到 2025 年有望增长到 2.83 亿美元，在这期间的复合年均增长率为 12%。^① 斯坦福大学发布的报告《2030 年的人工智能与生活》认为，人机智能协同是未来主要趋势之一。中国“十三五”规划纲要，也把脑科学和类脑研究列入国家重大科技项目。对人的意识、人脑工作模式的解析，将促进人工智能质的飞跃。此外，未来人工智能与云计算、大数据各领域之间的界限也会模糊化，三者将形成更加紧密的合力发展。

三、数字经济的技术发展

从最初的信息传输技术到如今的信息社会，经历了大约 260 年的发展历程。信息技术革命推动了人类信息传输技术的应用，将整个世界连成了一个地球村。在现在这个信息社会，支撑其运行的基础技术分为通信技术、计算机技术、计算机网络技术以及应用平台技术。

（一）通信技术

通信技术是伴随科技的发展和社会的进步而逐步发展起来的。1837 年，莫尔斯成功研制出世界上第一台电磁式电报机，并且在 1844 年成功用莫尔斯电码发出了人类历史上第一份电报，实现了长途电报通信。1876 年，贝尔发

^① <https://zhuanlan.zhihu.com/p/202777044>。