首都师范大学学报(社会科学版)
Journal of Capital Normal University
(Social Sciences Edition)
2018 年第 3 期 (总第 242 期)
经济与管理研究

信息技术革命与社会主义经济计算

——再论兰格 - 米塞斯争论

冯 科 杨 威

摘 要: 文章梳理了兰格、米塞斯关于"社会主义计算"争论的由来和后续理论发展,并在新的经济学理论基础和信息技术革命的背景下重新评析该争论。以此为起点,文章重点考察了 20 世纪 70 年代以来的信息技术发展,尤其是"网格计算"技术对经济学理论及宏观经济、微观企业的冲击,据此思考重构"兰格模式"的可能性。

关键词: 信息技术革命;社会主义经济计算;兰格;米塞斯
中图分类号:F49 **文献标识码:**A **文章编号:**1004 - 9142(2018)03 - 0061 - 11

引 言

自社会主义思想被提出以来,对于是否能实现社会主义以及如何实现的争论不断,到 20 世纪 30 年代,由米塞斯、哈耶克和兰格发起的"社会主义计算"大辩论把该争论推向了高潮。这一辩论涵盖了从经济学的角度实现社会主义制度的种种方面,辩论的关键是在社会主义公有制下实现理性社会计算的问题。兰格在此次辩论中首次提出在计划经济的体制下应用市场机制力量的思想,即计划与市场相结合的"市场社会主义"模式。沿着这一思路,后来从事社会主义经济研究的学者不断对如何更好地实现两者的优势互补进行探索,探索的重点包括价格形成、资源配置、收入分配和公有制形式等多个方面,这一探索过程形成了后续各阶段的"市场社会主义"模式。

在关于"市场 - 计划"后续研究发展的时间线上,另外两件具有重要意义的事情正在发生:一件是经济学理论的发展和深化,这条线和争论的后续发展交织在一起,是推动关于"市场 - 计划"理论发展的动力;另一件则是计算机技术的出现和快速更新,特别是信息时代的到来,较少的学者对这条线和计划经济理论的关系表示关注,而本文认为这将成为实现有效计划模式的新突破点。因此,本文将结合

收稿日期:2017 - 09 - 18
作者简介:冯科,男,广东河源人,北京大学经济学院副教授,博士生导师,经济学博士;
杨威,男,河南信阳人,北京大学经济学院博士研究生。(北京 100871)

"社会主义计算"大辩论之后也就是20世纪30年代以来的经济理论发展史和计算机技术革命史来分析重新构建"兰格模式"的可能性。

一、兰格－米塞斯争论

(一)争论概述

"兰格－米塞斯"争论或称为"社会主义经济计算"争论始于1920年,以奥地利学派经济学家米塞斯发表论文《社会主义共同体的经济核算》为标志,该论文认为在社会主义制度下不可能进行理性经济计算。对于整个争论的过程,二战后的早期新古典经济学家做出了较为一致的总结。[①②] 根据Bergson(1948)的经典版本,1920年和1922年,米塞斯发文对社会主义经济制度提出了激烈的批评,坚决地认为在"取消市场,取消了商品和货币交换"的情况下,不可能实现合理的经济计算;然而该文中存在一定的不足——仅从理论上考察了社会主义经济计算的可能性。而早在1910年左右,帕累托(Pareto)和巴罗内(Barone)已经给出了与"米塞斯不同的答案",[③]两人在理论上说明社会主义经济体系下资源的最优配置和完全竞争市场体系是没有差别的,都是要实现瓦尔拉斯一般均衡。因此,米塞斯的继承者哈耶克和罗宾斯以"更加精细的形式"吸收了米塞斯的思想,从理论逻辑上承认了社会主义计算实现是可能的,但是"在实际操作中,中央计划局没有能力求解所有的均衡方程,而市场机制可以通过自动调节实现最优均衡解"。[④] 但这样的说法难以让人信服,于是社会主义经济学家奥斯卡·兰格(Lange)于1938年针对米塞斯和哈耶克论文中的不足发表了著名论文《社会主义经济理论》,对米塞斯和哈耶克的说法进行了全面的反击,该论文在前人思想和"对竞争市场上均衡的决定"分析的基础上,创造性地提出了市场和计划相结合方式的"市场社会主义模式",即著名的"兰格模式",并清晰地阐述了实现"市场社会主义模式"的方法和步骤。

"兰格模式"是坚持在生产资料公有制的基础上,保持消费市场和劳动力市场的自由,其中"消费品的价格应该由市场决定,工资由市场决定并由存在的工资交涉机关调整,投资率或积累率由中央计划机关确定,并通过控制资本的利率实现在均衡状态下达到积累率的目标",[⑤]工业品定价则由巴罗内提出、泰勒发展的"试错法"五步程序决定;[⑥]为了实现资源的最优配置,生产部门将遵照以下两个规则计算产出:"选择平均成本最小的要素组合,根据使边际成本等于价格的原则选择生产规模"。在收入分配方面,兰格认为社会主义收入分配的目的是达到社会福利最大化,为此,要分别达到收入对于每个劳动者来说"实现边际效用相同"和"不同职业中劳动的边际产品价值的差别等于他们职业中涉及的边际反效用的差别"。

(二)争论的后续发展

"社会主义经济计算"的争论并没有就此停歇,如"兰格模式"提出之后,哈耶克就在《社会主义的测算》一书中,分别针对"兰格模式"的"试错法"、"工业价格由中央决定而消费品价格与工资由市场决定的原因"提出质疑。但是古典经济学家普遍认为,"兰格模式"赢得了这场争论,并开创了探索市场社会主义理论的时代。

---

① A. Bergson, *Socialist Economics*. Illinois: Richard Irwin, 1948.

② J. A. Schumpeter, *History of economic analysis*. New York: Oxford University Press, 1954.

③ O. Lange, "On the Economic Theory of Socialism", *The Review of Economic Studies*, 1938, 4(2):123－142.

④ F. A. V. Hayek, P. J. Boettke, *Collectivist Economic Planning*. London: Routledge and Kegan Paul, 1935.

⑤ J. E. Roemer. *A future for socialism*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1994.

⑥ F. M. Taylor. The Guidance of Production in a Socialist State, *The American Economic Review*, 1929, 19(1):1－8.

因此，罗默把上述的争论归纳为市场社会主义思想史的前三阶段，[①]并把之后的发展归纳到第四、第五阶段。

罗默认为第四阶段与“共产主义国家的市场改革时期相联系，包括1950年以后的南斯拉夫；1968年引进‘新经济机制’后的匈牙利；开始于1978年的农业非集体化以及随后一系列改革的中国”，此阶段布鲁斯（W. Brus）、奥塔·锡克（Ota Sik）、科尔奈（Janos Kornai）和诺伍（Ales Nove）做出了重大的贡献。

布鲁斯的思想核心是分权的“含有受控制市场机制的计划经济”，该模式的主要特征有：经济决策多层次化、废除强制性的指令计划、以买卖双方自由合同关系来分配资源、货币在国营经济中也起积极作用、国内价格和国际价格建立联系，强调了分权、企业、货币和真实市场的作用。[②]

奥塔·锡克则分别在《第三条道路》《民主的社会主义》《社会主义的计划与市场》等著作中阐述了“以市场机制为基础的分配计划”模式，即：国民发展目标的过程民主化，以市场为基础实行国民经济的分配计划，调控分配比例；企业经营民主化，直接面向市场。[③]

科尔奈则从微观经济学的角度，运用非瓦尔拉斯均衡方法分析社会主义普遍且长期存在的经济短缺的原因，在研究企业行为的基础上揭示了产生短缺的原因不在于政策失误，而在于使企业预算软约束的社会经济关系和经济制度。[④] 诺伍在著作《可行的社会主义经济学》中基于苏联经验，以及匈牙利、南斯拉夫、波兰和中国的改革等社会主义实践的案例分析，提出一种“可行的社会主义”模式，该模式保持了生产资料的公有制，但允许民营经济的存在，同时强调在社会和政治上的民主。[⑤]

第五个阶段为东欧社会主义时代结束之后的当代市场社会主义模式。到20世纪80年代，对于“社会主义计算”争辩的分析，出现了一个不同于经典版本的改进版，改进版认为争论的两方其实回答了不同的问题，兰格的反击是基于建立静态的瓦尔拉斯均衡，而奥地利学派则认为计划经济体系下不可能实现动态的均衡，虽然静态均衡实现是可能的，但是和现实情况相差甚远。[⑥⑦⑧]

在东欧社会主义时代结束和对“兰格模式”的反思的双重刺激下，当代“市场社会主义”的争辩被点燃，这场当代新发起的大辩论刺激了很多学者参与其中，研究计划制度的实现方式和竞争市场的替代机制，于是一系列新的市场社会主义模型在辩论中诞生。[⑨]

第五代模式不再坚持“兰格模式”的公有制假设，保留第四代模式的市场系统中的有效机制，在此基础上通过不同种类的财产权来引导企业追求最大化利润，同时又设计一个更公平的收入分配制度，主要的贡献来自于约翰·罗默和帕拉比·巴德汉（Roemer and Bardhan）、詹姆斯·扬克（James A. Yunker）、大卫·米勒（David Miller）、大卫·施韦卡特（David Schweickart）等。

其中约翰·罗默和帕拉比·巴德汉1994年在《社会主义的未来》中提出了著名的“证券的市场社会主义”，这种模式把“市场体制的力量和社会主义的力量结合起来”，因此“这种新模式既要考虑效率又要考虑平等”。该模式建立起一种独特的“证券”形式公有制，即将全国所有企业的资产以证券形式

---

① 第一阶段的标志是：社会主义者认识到在社会主义制度下必须把价格运用于经济测算。第二阶段的特征：通过求解一系列复杂的联立方程式，测算如下价格是可能的：按照这种价格，社会主义经济中一般均衡将会达到。第三阶段的特征：以兰格为代表的社会主义者意识到市场在社会主义制度下也是实际需要的。

② W. Brus. *The Market in a Socialist Economy*. London: Routledge Kegan Paul, 1972.

③ Ota Sik. *The Third Way*. M. E. Sharpe, Inc, 1976(2).

④ J. Kornai. *The Socialist System: The Politifcal Eeonomy of Communism*. Princeton University Press, 1992.

⑤ A. Nove. *The Economics of Feasible Socialism*. London: G. Allen, 1983.

⑥ D. Lavoie. *Rivalry and central planning: The socialist calculation debate Reconsidered*. New York: Cambridge University Press, 1985.

⑦ D. R. Steele, “Posing the Problem: the Impossibility of Economic Calculation under Socialism,” *Journal of Libertarian Studies*, 1981(10).

⑧ F. Adaman, P. Devine, “On the Economic Theory of Socialism,” *New Left Review*, 1997(221):54 - 80.

⑨ P. K. Bardhan, J. E. Roemer. *Market Socialism: The Current Debate*. New York: Oxford University Press, 1993.

平等地分配给所有成年公民，公民通过证券平等地分配企业的利润，他们可以交换股票，但不能变现，死后证券交公；国家则对投资形式和投资程度进行计划，银行独立于政府，成为国家和企业管理层之间建立经济责任制的重要中间层。

詹姆斯·扬克1992年在《修正的现代化社会主义：实用的市场社会主义方案》中提出，建立“在短期，而且在长期内都要获得至少与现代资本主义经济体系相同的经济效率，同时，它还将使资本财产收入分配远比现行资本主义表现出来的更加平等和公正”的市场社会主义模式，基本理论主张包括：实行生产资本公有制，公有企业的利润以社会红利的形式分配给社会成员，公有企业要实行高度自治。

大卫·米勒认为社会主义需要市场的原因有：市场中的价格机制既是一种信息体系，又是一种激励制度；市场可以为人们提供更多的自由；市场可以促进更大的民主。因此，提出“合作制的市场社会主义”模式，即：资本所有权社会化，每个企业都由其内部工人进行民主控制，国家实施经济调节功能。

大卫·施韦卡特认为“其他市场社会主义模式或是缺乏民主（如罗默的模式和扬克的模式），或是缺乏效率（米勒的合作制模式）”，应建立“真正的和可以实现的社会主义”，即经济民主模式，包括：企业由其劳动者进行民主管理，资本金和现有消费资料的配置方面由市场决定，通过企业纳税而不是个人储蓄来实现社会财富的再分配。

在“市场社会主义”争论激烈进行的同时，全球经济的实践展现了一幅资本主义向社会主义抛橄榄枝的画面，罗默总结了资本主义向社会主义做出重大让步的四个现象：一是资本主义国家中公有成分的份额一直急剧增长；二是北欧社会民主政体社会与经济的成功，证明了从实质上把资本主义国家的收入分配转向平等而不会产生难以接受的减少利润最大化刺激的可能性，即在可接受的较低效率的范围内，让收入分配存在一定程度的自由；三是东亚战后时期的发展“奇迹”，显示了政府广泛干预经济而不减轻企业所有者和管理者的竞争约束的可能性；四是发达的法人资本主义已经证明，企业管理中复杂的委托——代理问题能够解决，这并不比第五代市场社会主义的建议中企业面临的问题简单。

（三）评析

本文认为对“社会主义计算”争辩评析的关键是要问对问题，即要问的是为什么计划经济制度需要市场作用；以及为什么自由市场经济制度需要计划机制，即市场和计划各自的作用和不足在何处。最终回答的问题是有没有可能设计出一种经济制度，融合两者的优势并克服其不足，并且这种制度既符合理论上的逻辑，又具有实践上的可能。

为什么需要市场的作用？在奥地利一派，他们认为自由市场上自发形成的价格，是一种传递信息的机制，它能够引导生产者根据消费者的需求变化和市场环境的变化及时进行经济核算，在此基础之上，不断对生产决策做出调整，最终实现合理的生产来满足消费需求。一旦没有市场，将不会形成价格，理性的社会计算也不会实现。在社会主义一派，作为最先选择消费品市场自由的社会主义学者兰格，他意识到“中央计划机构不可能拥有关于每个消费者将愿意对每样商品付出多少钱的信息来进行测算，这样的信息太多而无法搜集，因此需要实际的市场来实现社会主义经济的均衡”。之后的社会主义研究者便在消费市场自由的基础上，不断增加市场的因素，如通过买卖双方自由合同关系来分配资源，肯定货币的积极作用，选择市场机制为基础的分配计划。当代市场社会主义学者认为市场是实现社会主义生产效率的手段，保障社会主义只需坚持某种形式的公有制，这种公有制并不是集中制，而是一种全民的、有助于实现公平的公共所有制。

为什么需要计划？社会主义学者认为，一是通过计划可以减少或消灭由于资本主义的恶性竞争带来的周期性经济危机和资源浪费；二是公有制是产生平等的基础，通过公有制的收入分配政策可以消除收入分配不平等，实现社会福利最大化；三是通过有计划的国家投资克服市场失灵，可以实现积极投资的外在因素（如研究和发展以及在教育上的投资），可以建设公共事业和形成对不完全市场的补偿。

因此，提出和捍卫一种把市场机制的力量和社会主义的力量结合起来的新的经济模式，这种新模式既要考虑效率，又要考虑平等。这种模式首先要求企业的生产是准确地按照消费需求的信息进行，及时

满足需求，克服经济周期性波动和资源浪费，实现供需均衡。

二、信息技术革命

（一）信息技术革命

信息技术包括微电子、电脑（硬件与软件）、电信、广播、广电（opto-electronic）等汇合而成的整套技术，[①]也包括生物工程以及相关应用，[②]涵盖了20世纪以来对人类社会产生重大影响的大部分技术内容。虽然和信息技术革命密切相关的微电子学、计算机分别出现在1876年、1946年，但我们更关注20世纪70年代后的重要信息技术变更，因为只有“在20世纪70年代之后，信息技术才有真正的广泛传播”（Manuel Castells）。20世纪70年代后令人振奋的信息技术包括：1971年，泰德·霍夫（Ted Hoff）发明微处理器（Microprocessor）；1975年艾德·罗伯茨（Ed Roberts）制作第一台小型计算机；1976年比尔·盖茨（Bill Gates）与保罗·阿伦（Paul Allen）应用BASIC语言编写软件；1969年首台工业化电子交换器以及20世纪70年代初整体服务数码网络（Integrated Service Digital Network，ISDN）的发明。

到了20世纪90年代，更重要意义的变革发生：万维网技术（World Wide Web，WWW）的发展，使互联网进入社会的主流，从而“电脑纪元由中央式的资料储存和处理彻底转变为网络化、互动式的电脑共享系统，不仅整个技术系统改变了，而且社会与组织的互动也改变了。此时，另一项重大技术变革应运而生：分散、孤立的微型计算机和大型主机（Mainframe）经由共同互联网协定的网络服务器相互连接，计算能力被共同运用。

21世纪兴起的是一场以网络科学、学科交叉、计算思维和数据知识化为主要方向的信息科学革命。在过去的10年内，网络计算能力被全力发掘，人类社会进入网络化的加速期。到2010年，全球互联网用户总数达到20亿人，手机用户数量达到50亿人，分别占全球总人口的33.3%和83.3%（ITU，2010）。与此同时，信息产业的第三次浪潮也开始孕育，它试图全面连通因特网上的所有资源，以最终实现基于灵活的虚拟组织范围的资源共享和协同工作。

（二）第二代网络技术革命

第二代网络技术革命的标志是网格计算技术的发展。该技术是构筑在因特网上的一组新兴技术，它将高速互联网、高性能计算机、大型数据库、传感器、远程设备等融为一体，为科技人员和普通老百姓提供更多的资源、功能和交互性。网格的功能是让人们透明地使用计算、存储等其它资源，网格计算所关心的是：如何在动态的、多机构的虚拟组织中协调资源共享和协同解决问题。[③] 网格计算是对未来网络共享的设想和规划，现有的网格系统多是针对具体应用而采用适用的、个性化的框架设计，普及程度尚不广。

但是，随着“云计算”和“物联网”的发展，第二代网络技术革命的趋势逐渐明朗。“云计算”是由一组内部互连的虚拟机组成的并行和分布式计算系统，能够根据服务提供商和客户之间协商好的服务等级协议动态提供计算资源。[④] 该系统从功能上不仅能够向用户提供硬件服务HaaS（hardware as a service）、软件服务SaaS（software as service）、数据资源服务DaaS（data as a service），而且还能够向用户提供“平台即服务”PaaS（plat-form as a service），因此用户可以按需向计算平台提交自己的硬件配置、软

① S. Saxby. *The Age of Information*. New York: New York University Press, 1990.

② M. Castells. *Rise of the Network Society: The Information Age: Economy, Society and Culture*. Blackwell Publishers, Inc. 1996.

③ I. Foster. *The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure*. Morgan Kaufmann, 1998.

④ R. Buyya, C. S. Yeo, S. Venugopal. *Market-Oriented Cloud Computing: Vision, Hype, and Reality for Delivering IT Services as Computing Utilities*// IEEE International Conference on High PERFORMANCE Computing and Communications. IEEE, 2008: 5—13.

件安装、数据访问需要以寻求相应的服务,[①]就像应用"日常的水、电等公用基础设施一样简单方便"。[②]"云计算"概念的提出和技术实现,使得计算能力像普通商品一样流通和交易,这将极大促进网络资源的融合以及企业和个人对于网络应用的优化,为真正的网格计算的实现打下基础。

在促进虚拟资源融合的同时,实物资源和虚拟资源的融合也受到了极大的关注,"物联网"将把物质世界和电子世界有机连接起来,实现现实世界和虚拟世界的融合,实现整个社会的人、物、网络全面融合。"物联网"是由麻省理工学院(MIT)的 Auto-ID 实验室提出,是指把所有物体通过射频识别(RFID)等信息传感设备与互联网连接起来,实现智能化识别和管理的网络。物联网的实现将让信息与通信技术的目标从任何时间、任何地点连接任何人,发展到连接任何物体的阶段(ITU,2005)。物联网一提出便得到了全球大国的响应:2004 年,日本、韩国分别宣布实施 U-Japan、U-Korea 战略;2008 年,美国宣布实施"智慧地球"战略;欧盟在 2009 年制定详细的物联网行动计划;中国也在 2009 年正式提出"感知中国"战略。

三、信息技术革命与经济体系变革

(一)信息技术在经济体系中的运用

信息技术的变革给人类带来前所未有的冲击,人们已经把信息技术同火车、电力、电机等技术一起列为对人类社会进步有革命性影响的重大通用性技术(General Purpose Technology,简称 GPT),[③]这种技术已经渗透到人类的生产、交换、社会交往的所有层面、所有领域,它正推动人类社会进入一个历史的新纪元。那么,信息技术革命会给经济体系带来什么样的变革?哈耶克(1945)在信息技术没有普及之前就回答过我们。他认为企业组织和市场的最基本的作用就是实现信息传导,[④]然而,当前大部分的组织机构的体制设计都是基于高交流成本、有限计算能力和有限关系网络的背景和假设,但是信息技术已经颠覆这一切,它显著地降低了交流、协作和信息传达的成本,因此,不难想象未来无论是经济结构还是企业组织都将因信息技术而发生改变。斯蒂芬·博丁顿已经洞悉到这一切,他的《计算机与社会主义》一书持有的核心观点就是计算机是一种新的生产资料,是一个在协调、计划和决策等方面部分对思维替代的技术,这种技术将改变一般的生产过程,改变生产关系,进而改变整个社会关系,最终将会走向真正的社会主义社会。

那么,经济体系变革会不会发生?从哪里可以看出变化的端倪?我们已经看到,在信息技术革命下基于原来市场构架的商品经济和工业经济相脱离,新的"一种信号经济或者称信息经济已经出现,这种经济的规模比商品经济高出两个等级,增长速度是商品经济的 2.5 倍"。[⑤] 同时我们也看到,当前的主要技术—经济范式已经由能源投入"转移到主要以廉价的信息投入为基础的技术,而这些信息源来自于微电子与电信技术的进步"。[⑥] 更具有参考意义的现象是,在经济体系各方面的实践中,信息技术的应用无处不在:

在宏观经济层面,一方面是信息技术本身带来的经济增长动力,以美国为例,在 1973 - 1995 年间,信息技术投资对经济增长的贡献比例是 13%,而在 1995 - 1999 年间,信息技术投资对经济增长率的贡

① L. Wang, J. Tao, M. Kunze, et al. *Scientific Cloud Computing: Early Definition and Experience//* IEEE International Conference on High PERFORMANCE Computing and Communications. IEEE Computer Society, 2008: 825 - 830.

② L. Kleinrock. Models for Computer Networks. *Conference Record*, IEEE ICC, 1969.

③ T. F. Bresnahan, M. Trajtenberg. General Purpose Technologies "Engines of Growth?" . *Journal of Econometrics*, 1992, 65(1):83 - 108.

④ F. A. Hayek. The Use of Knowledge in Society. *The American Economic Review*, 1945, 35(4):519 - 530.

⑤ P. F. Drucker. The coming of the New Organization. *Harvard Business Review*, 1988(3):1 - 19.

⑥ C. Freeman. Innovation, Changes of Techno-Economic Paradigm and Biological Analogies in Economics. *Économie et histoire: Nouvelles Approches*, 1991, 42(2):211 - 231.

献比例上升到了28%，信息技术投资对美国1995年之后的快速经济增长做出了非常大的贡献；[①]与之同时，信息技术深化对劳动生产率的影响也是明显的，如在1995－2001年期间，美国的劳动生产率平均增长率为2.02%，其中有0.85个百分点来自信息技术资本深化的作用。[②] 这在信息技术行业表现得尤其明显，CEA(The Council of Economic Advisors)2001年报告指出，在1995－1999年间，信息技术密集型行业的平均劳动生产率增长率是非信息技术密集型行业的平均劳动生产率增长率的4倍，前者是4.18%，而后者只有1.05%。同时，令人欣喜的是，随着信息技术的发展，美国的经济一改20世纪90年代前服务行业生产率低于制造类行业的现象。Triplett and Bosworth(2004)研究了美国服务部门的27个行业的生产率，发现服务行业的劳动生产率增长速度达到了全国平均生产率增长率水平，而且服务部门的劳动生产率增长是大范围的，不是仅仅局限于某些大的服务行业。[③]

另一方面，经济研究人员看到了计算机的潜力，并把经济理论和计算机技术结合起来，用以解决实际经济调控、预测等问题。1984年，在诺贝尔经济学奖获得者阿罗(Kenneth Arrow)、物理学奖获得者盖尔曼(Murray Gell-Mann)、安德森(Philip Anderson)等人的支持下，为专门从事复杂性科学研究的圣达菲研究所(SFI)成立。复杂适应系统(Complex Adaptive System，CAS)由霍兰德(John Holland)在该研究所创建，借鉴人脑、免疫系统、生态系统的特点来模拟人类社会的一般性特征；克里斯·兰顿设计复杂适应系统仿真平台SWARM来研究从小规模性质到大规模系统涌现行为的一般方法，这个软件实现了经济研究在经济周期、收入分配、价格机制、非均衡动力学、市场战略等方面的应用。1992年，Lane提出基于Agent的计算经济学(Agent-based Computational Economics，ACE)模型，这是“一种用很多自主的，交互作用的Agent构成的演化系统来对整个经济体系进行建模计算研究”，从而能通过计算机建立模拟市场经济系统，然后通过反复试验来研究市场的行为。例如，1996年美国Sandia国家实验室就基于该思想，设计出一个基于Agent的经济系统ASPEN，包括了公司、家庭和政府等各种Agent在内，采用先进的建模技术和大规模并行计算机的支持，该系统成功应用于美国宏观经济系统的研究；[④]如今，该系统已经用于自下而上的市场形成过程、经济网络的形成、组织建模、社会规范的涌现和演化等多方面。[⑤⑥⑦⑧]

在微观企业方面，则是“春江水暖鸭先知”。他们最先感知到信息技术带来的变革，积极追逐着变化，希望在新信息时代树立不败的竞争优势。信息技术对微观企业的影响首先反映在制造技术的变化上，早在20世纪60年代，柔性制造系统(Flexible Manufacturing System，FMS)就被设计出来，以适应产品多样化、低制造成本及短制造周期等需求。第一代物料需求计划系统(Material Requirements Planning，MRP)则是基于计算机的信息系统来实现订货、生产与时间进度安排。20世纪70年代，最优生产技术(Optimized Production Technology)形成，它明确生产目标，并设计出最优的生产管理过程。到20世纪80年代末，国际上就提出了先进制造技术(Advanced Manufacturing Technology，AMT)的思想，即在现代制造战略的指导下，传统制造技术不断汲取计算机、信息、自动化、新材料和现代系统管理技术，并将其综

---

① D. W. Jorgenson, K. J. Stiroh, R. J. Gordon, et al. Raising the Speed Limit: U. S. Economic Growth in the Information Age. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2000, 2000(1):125－235.

② S. D. Oliner, D. E. Sichel. Information technology and productivity: where are we now and where are we going?. *Journal of Policy Modeling*, 2003, 25(5):477－503.

③ J. E. Triplett, B. P. Bosworth. *Productivity in the U. S. Services Sector: New Sources of Economic Growth*. Brookings Institution Press, 2004

④ R. J. Pryor, N. Basu, T. Quint. Development of Aspen: A microanalytic simulation model of the US economy. *Energy Planning & Policy*, 1996.

⑤ D. J. Watts. *Small Worlds, The Dynamics of Networks Between Order and Randomness*. Princeton University Press, 2003.

⑥ A. Barabasi, J. Frangos. Linked: The New Science Of Networks Science Of Networks. *Physics Today*, 2002, 6(5): 243－270.

⑦ K. M. Carley, M. J. Prietula. *Computational Organization Theory*. Psychology Press, 1994.

⑧ R. Axelrod. *The Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration*. Princeton University Press, 1997.

合应用于产品的研究与开发、设计、生产、管理和市场开拓、售后服务等方面。20 世纪 90 年代初的企业资源计划(ERP)将企业各方面的资源充分调配和平衡,避免资源和人力上的浪费,及时准确地做出最好的决策,使企业在激烈的市场竞争中全方位发挥。如今这些管理型的技术正随着微电子技术、计算机技术、通讯技术、机械与控制设备的进步日臻成熟,为企业带来持续竞争优势。①

与之同时,在信息技术的影响下,企业的生产思想从基于标准化、技术分工、经济规模效应的"大量生产"转化为直接面向市场和技术变化的"弹性生产"。② 管理模式也从大规模生产改变为大规模定制、从管理货币改变为管理时间和信息、从自治变为统一、从等级结构改变为网络和市场结构、从重组改变为重建。企业组织结构发生了深刻的变革,形成了第三次变革浪潮,公司的构架从命令—控制型组织转向信息化组织、知识型组织,③于是企业组织结构由等级型变为扁平型,并且在空间上更加分离——即企业管理、研发、营销等总部功能与生产制造功能布局在不同的区域,同时有更多的团队协作,以智力型劳动替代体力劳动,从而形成业务系统整合;④大量的以信息为核心的虚拟组织出现了。⑤ 这些变化凸显了微观企业变革的一个重要目标,即面向顾客,不断拉近供应和消费的距离,希望通过流程再造、电子资料交换技术(Electronic Data Interchange,EDI)、电子商务、智慧的供应链网络让整个企业活动结构都围绕着客户,来实现客户创造价值。⑥

(二)重构"兰格模式"的可能

在"社会主义计算"争论中,米塞斯和哈耶克对于计划经济的责难集中体现在:第一,计划进行与调节控制所需要的信息量太大,难以收集、处理并实现真正的最优计划;第二,调节信息的滞后性。由于采集信息和数据的周期太长,以至于不能准确地反映实际情况,从而不能有效地对实际经济状况进行调控;第三,在实际的经济活动中,不仅是动态的,还存在许多偶然性的因素,而计划难以形成对偶性然因素的考量,以至于最终无法在计划经济中通过理性的社会计算实现供需均衡。但是,回顾一下哈耶克(1945)对组织和市场的功能认定便可发现计算机对于克服上述困难和重构"兰格模式"的意义:"组织和市场的作用是实现一种信息的传导机制,这种机制以最简短的信息形式,及时传递给相关的人,从而能使单个生产者像工程师观察一些仪表的指针那样,仅观察一些指标的运动便可调整其活动从而适应变化"。这也就是说,要实现供需均衡,就必须要有一个有效的信息传导机制,完成对瞬息万变的需求信息的捕捉和面向相关生产者的传达,保证供给和需求的一致性。结合对信息技术革命和信息技术经济应用的介绍,可以看出,随着信息技术的发展,克服计划存在的不足、克服市场信息滞后带来的供需不平衡,从而更好地实现供需均衡是有可能的。具体而言,信息技术在实现供需均衡上可以起到如下的作用:

第一,微观经济结点信息获得。经济体系的微观结点包括个人和物。互联网和通信技术的普及,尤其是云计算的发展促进网络应用如同水电一样深入到平常生活,每个人都会通过不同的形式传递着行为和需求信息,从而使获得个人信息变成可能;而物联网的发展把传感技术和网络互连结合到一起,实现了对物质世界的信息识别和共享,最终形成了任何时间、任何地点连接任何人和任何物体的全面互联。

---

① B. Dehning, T. Stratopoulos. Determinants of a sustainable competitive advantage due to an IT enabled strategy. *Journal of Strategic Information Systems*, 2003, 12(1): 7 - 28.

② P. Milgrom, J. Roberts. The Economics of Modern Manufacturing: Technology, Strategy, and Organization. *American Economic Review*, 1990, 80(3):511 - 528.

③ P. Drucker. *Innovation and Entrepreneurship*. Collins, 1998.

④ A. Dorward. Farm size and productivity in Malawian smallholder agriculture. *Journal of Development Studies*, 1999, 35(5):141 - 161.

⑤ W. H. Davidow. *The Virtual Corporation: Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century*. Harper Paperbacks, 1993.

⑥ M. Hammer, J. Champy. Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution. *European Journal of Information Systems*, 1994, 4(2):116 - 117.

第二，信息传输和共享。互联网的快速发展和普及，建立了在全球范围内信息与数据的通信、传输和共享的平台，使得大量、快速地收集、传输和共享数据成为可能。

第三，数据处理和计算。网格计算的发展实现了异构数据的同一平台计算，从而使得在动态的、多机构的虚拟组织中协调资源共享和协同解决问题成为可能。而新型计算机的发展使得海量数据处理能在瞬间完成，如纳米计算机可以实现比奔腾微处理器快 1000 亿倍的计算速度；更快的速度意味着在给定的时间里在更深层次上探求更多的决策选择方案。与之同时，计算机技术和经济理论模型的结合使得构建出合理的经济决策方案成为可能。

总之，通过信息技术的作用，整个经济体系最终将实现哈耶克所说的，以一种最简短的信息形式及时地传递给相关个体的信息传导机制。因此，本文提出的是一种“供需均衡”的“兰格模式”，即在保持市场有效机制的基础上，通过信息技术系统构成一套及时有效的信息传递机制，实现供需均衡，稳定经济发展（维持充分就业条件下的经济），熨平经济的周期性波动。从实施的可能性考虑，本文建议在最初的阶段，就保持现有的经济体系和制度，即保持自由市场机制，保障财产和企业的私有。但是微观生产组织——企业开始实现生产面向需求，从而达成企业体系的真正的供需均衡。然后通过信息技术的应用建立不同企业活动彼此连接的弹性网络，使得产业结构和边界“软化”，加速产业融合，最终完成从微观均衡到一般均衡的过渡。

四、变革基础：微观企业实现均衡的案例

通过使用计算机技术对数据的处理，亚马逊从全世界第一家网络书店发展到今天的在线零售巨头，它是微观企业通过充分的信息传导和使用，实现均衡的典型案例。

1995 年，在互联网技术迅速发展的背景下，曾是华尔街一家基金公司副总裁的杰夫·贝佐斯（Jeffery P · Bezos）从一串统计数字中发现了电子商务的巨大潜力：网络使用人数每个月以 2300% 的速度在成长。于是他毅然辞去工作前往西雅图，在自家的车库里成立了亚马逊网络书店。时至今日，这家公司的影响力遍布全球，它缔造了一个庞大的在线零售商业帝国，构建了全球零售业中最先进的仓库；它最早推出云计算服务，发售了一系列引发阅读革命的电子书。这家令竞争对手战栗的公司，利用网络的虚拟空间取消了店面的租赁和数量众多的产品的摆设，借助计算机和互联网的巨大力量创立了没有中间商抽头的零售商店，把繁琐的进出货和商品盘点工作全部交给计算机进行处理。

亚马逊的成功曾被归结于它的创始人贝佐斯所坚持的四大法则：改善、用户、数据、创新。在这四大法则里，“改善”可称是手段，“用户”始终为核心，而“数据”却是亚马逊取得成功的利器。如果说“用户体验”是一种指向，那么数据便是通往该指向的切实的工具。作为一家 IT 公司，亚马逊公司的核心竞争策略之一就是以数据为驱动。数据为王，亚马逊一直在尽可能地收集用户与购物相关的信息，几乎所有用户的在线浏览和购买习惯都被记录下来，用于根据数据反馈自动处理需求和决策。亚马逊对于数据的充分理解和运用，使得它在用户需求的预测、安排采购和生产以及仓储和物流几个方面综合发挥作用，达到整个企业内部的有效传导，最终实现均衡。

第一，信息技术的应用使亚马逊能够记录并处理顾客的行为数据，以此分析顾客的需求。

利用网络和巨大的数据库，亚马逊尽可能地收集顾客与购物相关的信息，几乎所有顾客的在线浏览和购买习惯都被记录下来，并根据数据反馈自动处理需求和决策。亚马逊希望在了解顾客的基础上，尽可能地满足顾客的需求，并超越顾客的期望。

通过分析顾客的行为数据，亚马逊通过推荐系统为顾客个性化服务。亚马逊会根据顾客浏览和购买的历史记录，分析顾客喜欢的主题，并为之推荐相应的产品。《商业周刊》的罗伯特·霍夫曾指出，亚马逊是第一家使用“总体筛选”科技的网站，能够分析顾客购买的商品，根据他们的喜好定期建议其他相关书籍。在顾客浏览某一商品的同时，亚马逊还会基于对顾客过往数据和群体数据的分析，向顾客推

荐最佳的购买组合。此外，进入亚马逊网站的顾客也可以签名加入个人通报服务，这一服务定期向顾客推荐所喜爱作者的新书资讯、优秀书籍评论或是感兴趣的音乐专辑目录。这一个性化的服务得到了很多顾客的青睐。

亚马逊还采取最新的技术收集消费者群体的行为数据，借此向消费者提供更加个人化的商品。亚马逊采取协同过滤方法对多组数据进行协同分析。通过分析顾客的资料和购买兴趣，在顾客群中找到与指定顾客的兴趣相似的顾客，综合这些相似顾客对某一信息的评价，形成系统对该指定顾客关于某些商品喜好程度的预测。这一策略在图书、音乐、视频等多个商品类别取得了很好的效果。现在，许多电子购物网站都采用了这一策略，基于消费者过往的购买经历和与其有相似兴趣的消费者的购买经历向消费者推荐商品。

此外，销售数据亦被亚马逊用于制定同类产品的销售排行。亚马逊书店每一个小时都会更新前10000本畅销书籍，至于第10001名之后的10000名则每天更新一次，之后的名次每个月更新一次。这些排行和顾客的评论都为其它顾客提供了有效的信息，以帮助其更好地进行购买决策。

第二，利用计算机信息技术，亚马逊能够根据需求的预测来安排采购和生产。

亚马逊所打造的良性供应链管理，是通过预测消费者的需求，主动反应订单经过多年累积的庞大数据库。系统会据此预算出某产品的某一型号在某地区一天能有多少订单，以及保证每个库房有足够库存。良性供应链管理的精髓是通过预测消费者的需求，主动反应订单。互联网在这方面极具优势，而亚马逊就是通过后台系统将这个优势最大化。

亚马逊已经形成了强大的数据库，系统根据这个数据库可以大概预测某个产品的某一型号在某一个地区一天能有多少订单。在消费者还没有下订单的时候，这本书就已经备在库房里了。亚马逊积极引导供应商的系统与亚马逊进行对接，这样供应商就可以看到每本图书每天的销量，从而再根据这个销量进行采购和生产。这样一来，畅销书就不会断货，而长尾类图书也不会大量堆在亚马逊的仓库中。

通过对消费需求的预测，企业能实现以一体化的方式来管理整个供应链。根据消费需求预测和对不确定性的分析，在配送中心内，每个品类的库存每周都要再次评定。消费需求趋势方面的变化在相应的时期被自动整合到库存计划中，更好地预防潜在缺货的发生。采取这种方式，库存要不断与每周的消费需求预测比较。根据库存需求，每个品类的采购和生产计划均要每周进行检查，任一品类经预测低于他们所需的库存水平时，就要采取相应的措施。这种方式以一种对需求的前瞻性眼光关注采购和生产，能充分满足消费需求，并在问题发作之前就采取措施。由此，大量生产可以保证，而且成品库存量总是和下几周的预期销量相联系。

第三，互联网技术帮助亚马逊降低仓储成本、优化物流安排。

电子商务企业用虚拟的网络店面代替了实体店面，虽然节约了店面租金，却增加了物流成本。物流执行成本包括运输、订单处理、仓储、收发货和退换货等成本。这一项已成为电子商务企业除销货成本外的最大支出。1999年到2003年，亚马逊重新整合物流体系，使外部运输成本占销售收入的比重从13.8%下降到9.7%。从经营的角度看，亚马逊的扭亏主要来自于物流成本和支付成本的下降。那么亚马逊是如何加强对物流环节的掌控呢？答案就是大规模建设“物流中心”。

亚马逊模式的核心，是用物流中心聚合订单需求，以对接大型物流企业，发挥规模效应。通过物流中心，亚马逊将分散的订单集中起来：无论是个人卖家还是中小企业，都可以把货物送到较近的亚马逊物流中心并收取仓储费；客户下单后，亚马逊的员工就会负责订单处理、包装、发货、第三方配送及退换货事宜并收取订单执行费。最后再对接UPS、基华物流等规模化物流企业，以发挥统筹配送的规模效应。而物流中心的分布、货物的安排、订单管理等环节都离不开计算机信息技术的应用。

最主要的是，亚马逊与供应商的库存系统实现了EDI（Electronic Data Interchange）连接，这是亚马逊在供应链上快速周转的主要原因。这一库存系统既不再完全追求创业初期的零库存模式，也不为了保证品种而盲目加大备货，而是采用混合方式：对于需求高的产品，亚马逊持有大量库存；对于需求低的

产品以及那些无法有效利用仓储空间的产品，则交由合作伙伴管理库存。

EDI 是一种 Unix 作业系统，10Base-T 表面配置，加上数字设备伺服器的网站连结网。EDI 是处理大量订单的最安全又快速的方法。当有人订购商品，而亚马逊又没有相应库存时，亚马逊便利用 EDI 访问发货商是否库存这一产品。亚马逊还可以根据历史销量非常清楚地预测未来几周，甚至十三四周后各地区可能产生的销量，这样就可以提前和供应商打好招呼，而不会出现缺货。

当资金流、物流和信息流都能够很好发挥它的作用，就能成功地降低成本。比如，对于图书商品，亚马逊在美国本土的主要合作伙伴就是英格拉姆（Ingram）和贝克泰勒（Baker&Taylor）这两家最大的图书批发商。顾客在亚马逊网站下了订单之后，畅销品种从亚马逊的仓库直接发货，其他品种则借助英格拉姆和贝克泰勒两家公司在全美各地的物流中心配送。这样的安排对于亚马逊，当然是提高了库存的周转率，对于中间商，也是增加了一块数量可观的业务。双方原本潜在的竞争关系也化为了商业流程上的互补关系，不失为一种双赢。

亚马逊公司的发展和兴起，全面印证着计算机和互联网的发展对传统经济和生活的巨大变革。借助计算机信息技术，亚马逊建立了独特而高效的库存系统和物流模式，在数字化运营下，利用顾客行为数据对他们的需求进行预测，以此进行采购和安排生产，实现有效供给；通过不断推出和创新其互联网服务，亚马逊致力于发现顾客需求、引导顾客需求、帮助消费者明确需求，使消费者的福利最大化，同时供给和需求得到了均衡。依靠 IT 技术获得顾客需求信息，根据需求信息建立最优采购生产模型，“亚马逊模式”已被公认为是最具影响力的商务模式之一。

结　语

信息技术革命作为通用性技术改变了宏观经济的运行、调控方式和微观企业运营方式，在这种背景下，本文讨论了重构“兰格模式”的可能性。本文认为：市场主要起到有效信息传递的作用，提高生产效率，而计划的作用在于实现社会分配的公平性。重构“兰格模式”是有可能的，通过运用日益发展的计算机在对微观经济主体结点的信息获得、实时的传输信息、对海量数据进行并行处理的能力，建立起对需求和生产信息及时有效的传导机制，帮助生产部门根据需求进行生产，实现供需均衡。在保持公有制和市场机制的条件下，首先实现微观企业的供需均衡，然后在计算机对产业边界的软化作用下，逐渐实现从局部到一般的均衡。

（责任编辑：新中）