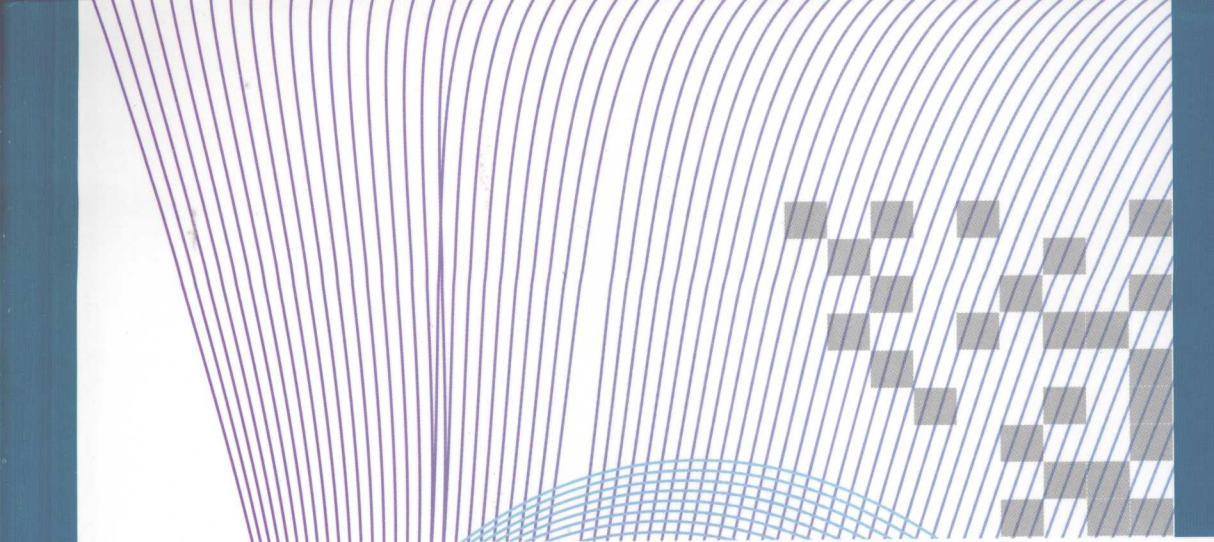
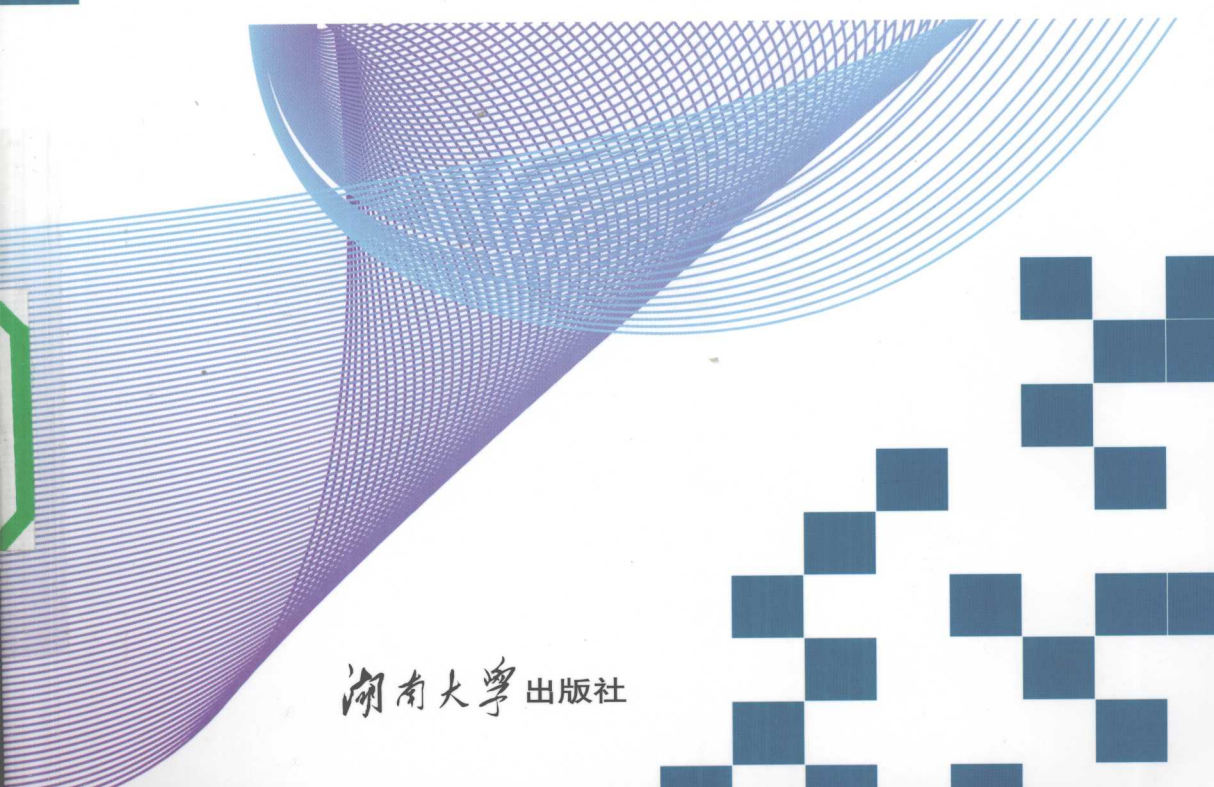




CGE模型 在能源税收及 汇率领域中的应用研究

胡宗义 刘亦文 著



湖南大学出版社

CGE 模型在能源税收及 汇率领域中的应用研究

胡宗义 刘亦文 著

湖南大学出版社

2009 年 · 长沙

内 容 简 介

本书在介绍 CGE 模型(可计算一般均衡模型)的基本理论和组成的基础上,遵从"理论研究—模型构建—仿真研究"的脉络,从理论上剖析了 CGE 模型的历史沿革、基本结构及基本应用步骤,宏观闭合及求解算法等,比较了 CGE 模型相对于其他定量模型的应用优势,介绍了中国可计算一般均衡模型(CHINGEM 和 MCHUGE 模型)及其模型扩展,在此基础上研究能源、税收及汇率问题,以期为我国相关部门的决策提供可供借鉴的科学依据。

本书的主要读者为对 CGE 模型及应用、通用数学模型仿真技术、税收制度改革、节能政策量化分析、"两型社会"建设中评估建模技术及一些宏观经济政策量化模型研究等感兴趣的学者、高校教师、政府工作人员和研究生。

图书在版编目(CIP)数据

CGE 模型在能源税收及汇率领域中的应用研究/胡宗义,刘亦文著.

—长沙:湖南大学出版社,2009.6

ISBN 978-7-81113-625-8

I. C... II. ①胡... ②刘... III. ①能源工业—税收管理—均衡模型

—研究—中国 ②汇率—均衡模型—研究—中国

IV. F812.423 F882.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 099978 号

CGE 模型在能源税收及汇率领域中的应用研究

CGE Moxing zai Nengyuan Shuishou ji Huilü Lingyuzhong de Yingyong Yanjiu

作 者: 胡宗义 刘亦文 著

责任编辑: 肖 蓉

封面设计: 视卓图文

出版发行: 湖南大学出版社

社 址: 湖南·长沙·岳麓山

邮 编: 410082

电 话: 0731-88822559(发行部), 88821593(编辑室), 88821006(出版部)

传 真: 0731-88649312(发行部), 88822264(总编室)

电子邮箱: pressxiaor@hnu.cn

网 址: <http://press.hnu.cn>

印 装: 长沙化堪印刷有限公司

开本: 710×1000 16 开

印张: 15

字数: 278 千

版次: 2009 年 8 月第 1 版

印次: 2009 年 8 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-81113-625-8/F·214

定价: 30.00 元

版权所有, 盗版必究

湖南大学版图书凡有印装差错, 请与发行部联系

本书由

“985 工程”二期哲学社会科学创新基地《经济开发与贸易发展》项目

国家社科基金(09BJL014)

教育部人文社会科学研究规划项目(08JA790037)

中国博士后科学基金(2005037687)

湖南省社会科学规划项目(08YDD315)

共同资助出版

前 言

近年来,脱胎于瓦尔拉斯一般均衡理论的可计算一般均衡(CGE)模型,在世界范围内得到了广泛而迅速的开发和应用。可计算一般均衡模型(computable general equilibrium model, CGE)模型是把瓦尔拉斯一般均衡的构造由一个抽象的形式变为一个关于现实经济的实际模型。伴随着经济理论的完善和计算技术的进步,CGE 模型得到了很大的发展,自八十年代以来,CGE 模型作为政策分析的一个标准工具,并已正式成为经济学的一个分支。

CGE 模型发展如此迅速的原因之一,在于 CGE 模型是投入产出模型和线性规划模型的结合和完善,CGE 模型通过引入经济主体的优化行为,刻画了生产之间的替代关系和需求之间的转换关系,用非线性函数取代了传统的投入产出模型中的许多线性函数;原因之二,在于 CGE 模型在传统的投入—产出一般均衡基础上,引入了通过价格激励发挥作用的 market 机制和政策工具,从而将生产、需求、贸易和价格有机地结合在一起,以描述在混合经济条件下,不同产业、不同消费者对一定政策冲击所引致的相对价格变动的反应。

由于 CGE 模型能够全面地分析政策变量或外部环境变化所产生的影响,可以帮助政策制定者了解其政策实施后的潜在后果,或在外部环境变化时帮助其选择恰当的政策,因此它不仅能成为政策人员和分析人员之间对话的桥梁,而且可以在实验受控的环境内对政策可能带来的利弊进行评估,从而避免政策实验所造成的巨大社会成本和政治风险。近二十年来,在世界银行、国际货币基金组织和世界劳工组织的大力推广下,CGE 模型被应用于许多政策问题研究,如宏观经济结构调整、资本流动、农业发展和工业化、贸易自由化和区间贸易、税收政策、环境政策、能源政策等的分析上,逐渐成为应用政策分析模型的主流。

CGE 模型在中国的研究起步较晚,早期的研究主要集中在中国经济改革中的转型特征上,而近年来逐步向各种应用领域渗透。随着对外开放的深化,经济发展越来越依赖于国际贸易,这些变化为采用 CGE 模型定量分析我国实际经济创造了条件。本书基于一个以中国经济为背景的 CGE 模型——MCHUGE 模型,研究能源、税收及汇率问题,以期为我国相关部门的决策提供可供借鉴的科学依据。在撰写过程中力求将理论与实践相结合,尽量做到融理论性、科学性与

指导性于一体。

全书由胡宗义教授和刘亦文博士担任总体设计。绪论,第一、四、六、八、九、十章的写作由胡宗义教授与刘亦文博士共同完成;第二章由杨柳老师完成,第三章由戴钰博士整理完成,第五章由蔡文彬硕士和刘亦文博士完成,第八章由张葆君硕士完成,并经刘亦文博士整理。最后由胡宗义教授完成整部书稿的审定和修改。李晶硕士参与了本书后期校对工作。感谢湖南大学出版社肖蓉编辑对本书出版所做的工作。

本书是教育部人文社会科学研究规划项目(08JA790037)、湖南省社会科学规划项目(08YDD315)的最终成果,同时也是湖南大学的“985工程”哲学社会科学创新基地“经济开放与贸易发展”项目的阶段性成果之一。特别是湖南大学校长助理、著名经济学家赖明勇教授为本书的出版,提供了无私的帮助和精心的指导,在此,我们谨向赖教授表示最诚挚的感谢。

本书仅是作者近年来部分研究成果的归纳和集锦,因为研究时间和水平限制,书中难免存在疏漏和需要完善之处,敬请国内外同仁批评指正。

目 次

绪 论	1
第一章 CGE 模型概述	5
第一节 一般均衡理论的历史沿革	5
第二节 CGE 模型的基本结构	11
第三节 CGE 模型的宏观闭合	16
第四节 CGE 模型的求解算法	21
第五节 CGE 模型计算软件	29
第二章 CGE 模型与主要定量模型的比较研究	33
第一节 向量自回归模型	35
第二节 投入产出模型	38
第三节 系统动力学模型	48
第四节 CGE 模型与主要定量模型的比较	60
第三章 CGE 模型在不同领域的应用综述	66
第一节 CGE 模型在国际贸易及区域经济一体化中的应用	66
第二节 CGE 模型在财政政策特别是税收政策方面的应用	69
第三节 CGE 模型在环境保护中的应用	71
第四节 CGE 模型在经济改革以及经济发展政策方面的应用	74
第五节 CGE 模型在中国的应用	75
第四章 中国 CGE 模型的构建	83
第一节 CHINGE 模型	85
第二节 MCHUGE 模型	94
第三节 社会核算矩阵	100

第五章 基于 CGE 模型的节能政策研究	109
第一节 问题的提出及文献综述	109
第二节 中国能源使用效率的现状分析	112
第三节 MCHUGE 模型扩展	115
第四节 推动技术进步降低能源强度的仿真研究	117
第五节 征收能源税的仿真研究	123
第六节 提高能源价格的仿真研究	128
第七节 财政投入对节能技术及宏观经济的影响	134
第八节 结论及政策建议	142
第六章 两税合并的 CGE 研究	147
第一节 问题的提出及文献综述	147
第二节 构建用于“两税合并”分析的 CGE 模型	156
第三节 仿真结果分析	158
第四节 结论及后续研究展望	167
第七章 人民币升值对中国钢铁产业影响的 CGE 研究	172
第一节 问题的提出及文献综述	173
第二节 核心模型的扩展	175
第三节 模拟结果分析	181
第四节 结论及政策建议	184
第八章 人民币汇率变动的动态 CGE 分析	186
第一节 问题的提出及文献综述	186
第二节 模拟场景的设定	188
第三节 模拟结果分析	190
第四节 结 论	195
第九章 人民币升值对中国进出口贸易影响的 CGE 研究	196
第一节 问题的提出及文献综述	196
第二节 汇率变动对贸易的影响剖析	199
第三节 人民币升值对中国进出口贸易影响的仿真研究	201
第四节 结论及政策建议	209

第十章 石油价格上涨对中国经济冲击的 CGE 研究	212
第一节 问题的提出及文献综述	212
第二节 静态 CGE 仿真模拟结果	214
第三节 动态 CGE 仿真模拟结果	217
第四节 政策建议	219
参考文献	221

绪 论

CGE(Computable General Equilibrium)模型也称为可计算一般均衡模型,按照字面意思来理解的话应该包括以下三个方面:

第一,在模型中明确地包含了若干特定的经济行为主体(称为“一般”),这些行为主体应当体现家庭部门的效用最大化,以及厂商的收益最大化与成本最小化。通过对这些优化假设的运用,模型强调了在影响家庭消费与厂商生产决定时,商品与要素价格的重要性。另外在模型中当然也包括其他的一些行为主体,如政府、贸易伙伴、资本创造者、进口者与出口者。

第二,模型通过对不同经济主体对商品与要素的价格决定来刻画市场供给与需求的决定状况。对于每一种商品与要素,模型都包含相应的价格决定的方程式,因此所有经济主体的总需求不可能大于总供给。也就是说,模型反映了市场“均衡”假设。

第三,模型可以运算出数量化结果(称为“可计算的”)。数据库包含了被估计出的方程的系数与参数。CGE模型的核心数据是IO(input-output)表,IO表反映了在给定年份下的商品和要素在产业、家庭、政府、进出口部门间的流动状况。此外,完备的IO表仍然需要对若干弹性参数的估计值,包括在生产过程中投入要素的替代弹性,在家庭消费时对不同商品的价格弹性与收入弹性,以及出口产品的国外需求弹性。

CGE模型也可以成为应用均衡模型,即AGE(Applied General Equilibrium)模型。因为AGE模型强调CGE模型的数据库与数量结果而不仅仅是说明性的。CGE模型运用的是国家或地区的实际数据,并得出与特定的真实世界状况相关的数量化结果。

最早的CGE模型应当是Johansen(1960)模型。Johansen模型的“一般”性之处在于其模型包括了20个成本最小化的产业部门与1个效用最大化的家庭部门。为了对这些行为主体进行优化,价格在消费与生产的决定中起到了关键性作用;其模型在价格决定中引入了市场均衡假设;同时该模型还是可计算的(可应用的)。该模型通过使用挪威的投入产出数据为挪威的经济增长提供了一个多部门的数量化描述,并根据Frisch(1959)累计效用方法估计出家庭消费的

价格弹性与收入弹性。

更宽泛的定义,CGE 模型应当始于 20 世纪 30 年代 Leontief(1936、1941)的投入产出模型,同时包括 Sandee(1960)、Manne(1963)的整体经济数学程序模型以及其他在 20 世纪 50 年代、60 年代发展的模型。这些模型是 CGE 模型极为重要的基础。投入产出模型与程序模型应当被排除在 CGE 模型之外,原因在于这些模型的设定无法体现出经济行为主体的个体行为特征与价格的作用。

在 Johansen 对 CGE 模型的贡献之后,直到 20 世纪 70 年代,令人困惑的是:CGE 模型的发展都没有明显进步。而在 20 世纪 60 年代,从事均衡模型的经济学家发展并升华了模型解法的理论命题,包括求解的存在性、唯一性、最优性和稳定性(Arrow & Hahn,1971)。较之以可计算(数量化的)模型而言,这些模型仅在纯代数条件下才能解释。

Scarf(1967a、1967b、1973)将这些理论工作与 CGE 建模进行了最直接的连接。通过对理论定理的数学应用,Scarf 设计了一套针对特定均衡模型的求数值解的运算法则。对于很多类型的均衡模型来说,这套法则拥有很好的有限收敛特征,并可以在有限的步骤内求解。

Scarf 激发了北美的 CGE 建模的兴趣。在 20 世纪 70 年代,他的学生 John Shoven 和 John Whalley 成为这个领域内的主要贡献者(Shoven & Whalley, 1972、1973、1974)。然而,和实践相比 Scarf 的工作是更富有启发性的。在 Scarf 运算法则之前,Johansen 就已经通过一种简单、高效的运算方法求解了相对大型的 CGE 模型。对于 CGE 模型而言,Scarf 技术并不是最有效率的。即使是在 20 世纪 70 年代崇尚 Scarf 方法的 CGE 建模者,在 80 年代也基本上都放弃了 Scarf 方法转而使用更老的方法,如 Newton-Raphson(牛顿—拉弗森)方法与 Euler(欧拉)定理。

在 CGE 模型沉寂的 20 世纪 60 年代,大型的、整体经济的经济计量模型取得了重大的发展,如 Wharton、DRI、MPS、St Louis、Michigan 以及 Brooking 模型。较之以 CGE 模型侧重经济理论而言,整体经济的经济计量模型更侧重于时间序列数据。在 CGE 模型中,供给和需求函数的设定完全与经济主体行为的优化理论相一致;而在整体经济的经济计量模型中,独立主体的行为优化理论的作用通常被限制在回归方程的某些提出的变量中。

在 20 世纪 60 年代,经济计量学“让数据说话”这一最基本的思想对于应用经济学家来说是更有吸引力的;这也可以部分地解释为什么在 60 年代 CGE 模型的发展陷入停滞。在 20 世纪 70 年代,除了 Scarf 的贡献以外,存在两个原因激发了对 CGE 模型的研究兴趣。

首先,世界经济受到冲击从而引发自 20 世纪 30 年代以来最严重的衰退;这

些冲击包括能源价格的突然飙升,国际货币体系的深刻变化以及大部分西方国家真实工资水平的快速增长。在没有严格理论规范的情况下,经济计量模型不能对这些冲击的影响作出有效的模拟评估,因为这些冲击并不在既定的经济趋势之内。根据优化设定,CGE 模型可以在没有历史经验的情况下得出这些冲击的可能影响。例如,一直到 1973 年,没有任何关于油价飙升的历史数据,因此在所有基于 1973 年之前时间序列数据的回归方程中,油价都是不显著的,如果根据这些计量模型的结果,那么石油价格的波动对经济活动的影响并不是很重要,在这种情况下这些严重依赖于经验数据的计量模型明显是具有误导性的。而在 CGE 模型中,油价作为生产函数中的投入变量。通过成本最小化的计算,CGE 模型模拟油价的上涨对经济的影响与其他投入物价格上涨一样。在 20 世纪 70 年代,应用经济学家认识到优化假设的作用可以将广泛的经验(如成本增加)转化为对未知状况(如油价上涨)影响的一个貌似合理的评估,因此对 CGE 模型的研究兴趣日益增加。

其次,促进 CGE 模型发展的另一个原因在于模型增强了可操作性。重要之处在于数据库的改进(如普查数据中单位记录的可用性)与计算机程序的改进(如 Gempack、GAMS、HERCULES 和 CASGEN)。目前所应用的 CGE 模型可以分析 500 种产业、50 个地区、700 种职业以及几百种家庭类型。在细节层面上,没有哪种技术可以媲美 CGE 模型。当 CGE 模型应用者可以掌握更多的细节时,CGE 模型结果可以成为公共和相关私人部门组织的兴趣所在,这些相关的部门包括产业、地区、就业、教育培训、收入分配、社会福利与环境等。

在 20 世纪 90 年代早期,CGE 模型被确立为应用经济学的领域之一。一些详尽的调查出现在顶级期刊和著名出版物上(如 Shoven & Bergman, 1984; Pereira & Shoven, 1988; Robinson, 1988, 1991; Bandara, 1991; Bergman, 1992)。CGE 模型也有定期的国际会议,并出版会议论文(如 Kelley、Sanderson & Williamson, 1983; Scarf & Shoven, 1984; Piggott & Whalley, 1985, 1991; Srinivasan & Whalley, 1986; Bergman、Jorgenson & Zalai, 1990; Bergman & Jorgenson, 1990; Don、van de Klundert & van Sinderen, 1991; Devarajan & Robinson, 1993)。关于 CGE 模型结构与相关应用的专著也大量出版(如 Johansen, 1960; Dixon 等, 1977, 1982; Adelman & Robinson, 1978; Keller, 1980; Harris & Cox, 1983; Ballard 等, 1985; Whalley, 1985; McKibbin & Sachs, 1991; Horridge 等, 1983)。目前,至少有三本经典的 CGE 模型教科书,如 Dervis 等(1982), Shoven & Whalley(1992), Dixon 等(1992)。

在过去的 10 年中,CGE 模型最重要的发展在于全球都广泛采用 GTAP (Global Trade Analysis Project) 模型,这个项目是由 Tom Hertel 与他的 Pur-

due 大学的同事共同开发的。通过全球数以百计的研究者贡献的投入产出数据以及其他数据,他们构建了一个全球模型,该模型包含了 50 多个贸易国家和地区,60 种产品。该模型反映了澳大利亚 ORANI 模型理论,并且其大多数技术实现有赖于澳大利亚 Monash 大学 CoPS(Center of Policy Study)的 Ken Pearson 和他的同事开发的 GEMPACK 软件。GTAP 模型目前被广泛应用于 FTA 分析当中,并且已经成为很多国家政策制定者密切关注的模型。

在过去的 45 年中,CGE 模型被应用在非常广泛的领域,如:

效果问题

- 宏观经济影响,包括整个国家乃至全球的经济福利变动
- 产业影响
- 地区影响
- 劳动力市场影响
- 分配影响
- 环境影响

变化问题

- 税收,公共支出与社会安全支付
- 关税以及其他贸易政策
- 环境政策
- 技术
- 国际商品价格与利率
- 工资制定与工会行为
- 矿产资源存量

尽管大部分问题都在单一国家、单一时期的状况下被分析;但是现在存在很多 CGE 模型用于多国家(地区)或者多时期,或者兼而有之。通过多地区模型,CGE 模型不仅可以研究国内问题,还可以研究国家间的问题。具体就是前者研究的问题侧重于省政府税收与支出活动的效果;而后者研究的问题侧重于贸易壁垒形式的效果或者不同方式减少全球温室气体排放的效果。通过动态模型,CGE 模型可以拓宽和深化所面临的所有问题,并进入预测研究的舞台。CGE 模型现在被用于预测不同的产业、劳动力群体和地区的前景。这些预测通过影响物理资本与人力资本存量的私人与公共部门组织进入投资决策。

第一章 CGE 模型概述

第一节 一般均衡理论的历史沿革

经济学中的均衡概念自提出之日起就包含了双重含义,并沿着不同的轨迹演进。

在马歇尔经典的教科书里就谈到“生物学和机械学关于相反力量均衡的概念”(马歇尔,1890)。在生物学的均衡里,马歇尔着重谈的是个体在各种力量作用下成长、衰老的均衡,并认为生物学的均衡要较物理学的均衡来得复杂。

机械学或者物理学中的均衡在经济领域中主要运用于各个局部市场的分析,因为物理学中的均衡往往将大至星球、小至粒子简化为一个个抽象质点,研究这些质点在各种力的作用下保持静止或匀速运动的状态。局部市场的均衡又包括了静态和比较静态分析,也可将比较静态分析视为长的时间链中的离散动态分析。而生物学中的食物链条,动植物与外部环境、资源复杂的相互作用,则在经济学中演绎出一般均衡分析。一般认为,1874年法国经济学家、洛桑学派的带头人瓦尔拉斯在其《纯粹经济学要义》一书中正式提出了一般均衡理论,核心内容是用几个代数方程组描述生产、需求、交换、分配和资本形式,在供求平衡、完全竞争、自由交换的条件下,确定均衡价格,达到充分就业、市场结清,生产者获得最大利润、消费者得到最大效用。(张守一、葛新权,1995)

实际上,一般均衡理论的渊源可能更早。如20世纪的经济思想史家熊彼特在其遗著中认为:“这个规律(即萨伊定律)——至少在含义上——等于是承认了各个经济数量的一般相互依存性以及它们彼此互相决定的均衡机制,因而(像萨伊的其他贡献一样)在一般均衡概念出现的历史中占有一席之地。”(约瑟夫·熊彼特,1992)

一、GE理论的初期发展

1874年,洛桑学派的领袖——法国经济学家里昂·瓦尔拉斯(Léon Walras)在其论著《纯粹经济学要义》(Elements of Pure Economics)中,首次提出GE(General Equilibrium,一般均衡)的概念。他认为:一般均衡理论是将经济系统看作一个整体,研究其中各要素之间复杂的相互作用和相互依存关系。一

般均衡理论考察的是经济系统中的市场均衡和总量均衡,以及在一定条件下因供求关系的变动所导致的价格变动,进而又使供求关系趋向均衡的经济变量的运动过程。根据瓦尔拉斯定理,满足下列条件的经济状态称为一般均衡状态:(1)每一个消费者都根据自己的预算约束选购自己认为最佳的商品组合,以实现自身效用的最大化,这种预算约束是由生产要素和商品价格所决定的;(2)在生产要素和商品价格一定的情况下,每一个消费者向生产单位提供的生产要素的数量,是由消费者自己决定的;(3)在工艺、技术水平、资源和市场容量一定的情况下,每一个生产者都努力谋求最大利润,但长期利润为零;(4)在现有价格下,商品和资源市场上供求均衡,即不存在超额需求。

瓦尔拉斯还把亚当·斯密“看不见的手”的思想表达为一组方程式,并试图通过分析方程与未知参数个数的方法来证明均衡解的存在性。例如,他曾简单地认为若方程的个数等于变量的个数,则存在均衡解。但是后人逐渐发现,瓦尔拉斯给出的数学证明存在着严重的错误,则仅靠“方程个数与未知参数的个数相等”还不能保证解的存在性,尤其是当方程为非线性以及系统有附加约束(例如,商品数量的非负限制)时,这一条件根本无法保证方程至少有一个解存在。

1912年,荷兰经济学家 J. E. J. Brouwer 探索了不动点理论,这一数学成就为 30 年来证明一般均衡理论解的存在性提供了理论突破口。20 世纪以前,尽管人们对 GE 均衡解的存在性存在质疑,但 GE 因其缜密的逻辑,逐渐成为经济学分析的基本理论之一。按照瓦里安(1984)的定义——局部均衡所讨论的是单一市场。因此,必然隐含着一个假设——除了被研究的价格以外,其他价格都是固定的。而一般均衡则具有两个特征:(1)所有的价格都是变量;(2)所有的市场都必须出清。一般均衡与局部均衡的区别并不在于引用的变量数目多少,而在于一般均衡把经济学系统当作一个整体,而局部均衡则是把这一整体中的一部分分割出来,观察这一部分变量之间的关系,而把其他部分视为常量。当系统接受一个外来冲击时,在局部均衡模型中,这一冲击只是沿着指定的渠道传递,而一般均衡模型则更确切地描述了在经济系统中牵一发而动全身的整体性。局部均衡着眼于一个或几个经济部门内部的联系,或几个经济变量之间的关系。而一般均衡更为强调经济系统中各部门、各变量之间的相互作用。

二、现代 GE 理论

现代意义上的 GE 理论研究始于 20 世纪 30 年代。Wald 首先从数学上证明了一般均衡在一系列条件下——完全竞争市场下的静态均衡解、非完全竞争市场下的静态均衡解的存在性。20 世纪 40 年代末以及 50 年代,三位美国学者——肯尼思·阿罗(Kenneth Arrow)、杰拉德·德布鲁(Gerard Debreu)和莱昂内尔·麦肯锡(Lionel McKenzie)各自通过严密推理,在很一般的条件下证明了

均衡的存在性与有效性,奠定了现代一般均衡理论的基础。三位学者在建模时均洞察到:从不动点定理出发导出均衡的存在性是证明均衡解存在的一般方法。1954年,首先是阿罗和德布鲁引入抽象的数学工具如集合论、拓扑学,在两个重要的基本假设条件下,采用极其精炼的数学公式表达了瓦尔拉斯的GE思想,并用角谷静夫(S. Kakutani)不动点定理证明了在有限经济中存在符合帕累托(Pareto)最优的均衡价格,从而证明了GE解的存在性。几乎与此同时,麦肯锡(1954)也采用凸集分析的方法,用角谷静夫不动点定理在一个特殊的模型中证明了均衡的存在性和唯一性。在这之后,他还将其均衡思想正式扩展到一般的竞争经济,在更一般的条件下使用Brouwer不动点定理,更为简洁地证明了一般均衡的存在性(Mckenzie, 1959)。1960年,他还引入一个新的Liapounov函数,研究了动态竞争经济的局部与整体稳定性问题。以上三位大师均通过严密推理,在很一般的条件下证明了均衡的存在性与有效性,他们的结论都表明:从资源配置的静态角度看,新古典自由市场的均衡能够实现帕累托最优。他们的方法都具有普遍性,很容易推广到竞争均衡理论中。至此,他们为数不多的几篇经典文献奠定了现代一般均衡理论的基础。

三、GE的扩展研究

在阿罗、德布鲁和麦肯锡的经典一般均衡模型中,均假设人们具有充分预见的能力,市场也是完全的,即具有不同物理特征、空间特征和时间特征的商品都存在无成本的交易市场;但对于每一种具有不确定性的“或有商品”,都存在各种不确定性,人们对于未来的预期影响着当前的决策。因此,如何将不确定性、预期等因素引入一般均衡分析框架,使其具有真正的动态特征,就成为20世纪70年代以后摆在新一代一般均衡理论家面前的难题。

Green(1973)构造了一个两种交易、两个时期的动态模型,他的模型假设为在第一个时期进行期货交易,在第二个时期进行现货交易。在交易时价格为不确定的,交易者对价格有一个主观的预期,且在该模型中纳入了投机买卖。格林在一般均衡框架下研究了理性预期问题,证明了跨时均衡的存在性。随后他又进一步研究随机均衡的存在性、唯一性和稳定性(Green, 1975)。Michel Grandmont(1974)将阿罗-德布鲁(Arrow-Debreu)的一般均衡模型动态化发展出短期一般均衡理论(Temporary General Equilibrium Theory)。他试图在GE框架下为货币理论、失业理论和经济周期理论等宏观经济理论建立严格的微观基础。在一般均衡理论中引入时间、不确定性和理性预期,是对一般均衡理论的重大发展,这为将一般均衡理论广泛地应用于宏观经济学和金融理论研究提供了理论基础。

在这期间,还有众多的经济学家们对GE在各个领域的延伸作出了贡献。

70 年代以来,GE 理论在阿罗-德布鲁体系的基础上进一步发展,引进了信息理论、交易费用、区位选择等,或者把一般均衡概念更加抽象化,引进了更一般的分配机制和激励机制问题。Bewley(1972)在具有无穷性质的一般均衡理论、宏观经济学的微观基础方面作出了重大贡献,他研究了无穷种商品经济中均衡的存在性、具有无穷性质的经济的核与均衡的等价性、劳动力市场、最优货币数量等重大理论问题;Hahn(1971)深入研究了一般均衡的稳定性、唯一性,考察了多个市场竞争均衡的卖者喊价、非卖者喊价过程的稳定性条件,他还在一般均衡框架内纳入货币因素,研究了货币的价值,并将交易费用引入一般均衡的分析;Hildenbrand(1974)研究了具有无穷性质的经济的核,讨论了具有无穷性质的帕累托有效性,证明了具有无穷性质的均衡的存在性;Balasko(1982)运用微分拓扑的方法研究一般均衡理论,尤其是不完全金融市场的均衡的结构;Mas-Colell(1985)在具有无穷性质的一般均衡理论、运用微分拓扑的方法研究一般均衡理论等方面作出了突出贡献,他研究了交易与价值的关系、静态马尔柯夫均衡、拓扑向量格空间中均衡的存在性等经济理论问题。

四、CGE 模型的发展前沿

世界上第一个 CGE 模型是约翰森(Johansen)1960 年提出的多部门增长模型(Multisectoral Growth Model, MSG);到 20 世纪 80 年代,CGE 已发展成为一个相当标准的模型,并已正式作为经济学的一个分支,现在已经是经济学研究最活跃的领域之一。CGE 模型大体上可以分为四类:①新古典模型(neoclassical model);②弹性结构模型(elasticity structuralist model);③微观结构模型(micro structuralist model);④宏观结构模型(macro structuralist model)。

Dervis, De Melo 和 Robinson(1977, 1980), Dixon, Parmenter 和 Vincent(1981), Whalley 和 Shoven(1984)详细地讨论了传统的 CGE 模型,它们可能是一国或多国模型乃至世界模型。这些模型主要用来进行比较静态的所谓反事实(counter fact)分析。它们假设完全竞争,但允许工资刚性、部门专用资本甚至进口配额等非完全竞争特征。它们遵循瓦尔拉斯传统仅对经济中实部门建立模型,从而忽略实部门与金融部门之间的关系。一般认为传统的 CGE 模型的主要缺陷在于:①需要的数据多,运算比较复杂;②模型结果对模型的闭合规则比较敏感;③绝大多数 CGE 模型描述的是一个特定时期的经济结构,基本上是一种比较静态分析方法,因此其结论仅在中长期内有效。

对传统 CGE 模型的扩展要求来自于人们多年使用静态 CGE 模型的结果。人们注意到,根据静态模型采取贸易自由化政策或税制改革得到的福利相对于整个经济而言微不足道,如只增加 GDP 的 2%~3%。因而这似乎是说明:尽管贸易和税收政策是很重要的经济问题,但并不是经济的主要问题,从而不能有效