

人民币汇率变化

对我国经济影响的CGE模型分析

RENMINBI HUI Lǚ BIANHUA
DUI WOGUO JINGJI YINGXIANG DE CGE MOXING FENXI

张哲人 著



南开大学出版社

人民币汇率变化对我国经济影响的 CGE 模型分析

张哲人 著

南开大学出版社
天 津

图书在版编目(CIP)数据

人民币汇率变化对我国经济影响的 CGE 模型分析 / 张哲人著. —天津: 南开大学出版社, 2017.11
ISBN 978-7-310-05409-1

I. ①人… II. ①张… III. ①人民币汇率—汇率波动—影响—中国经济—均衡模型—研究 IV. ①F832.63
②F12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 149406 号

版权所有 侵权必究

南开大学出版社出版发行

出版人: 刘立松

地址: 天津市南开区卫津路 94 号 邮政编码: 300071

营销部电话: (022)23508339 23500755

营销部传真: (022)23508542 邮购部电话: (022)23502200

*

北京建宏印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

2017 年 11 月第 1 版 2017 年 11 月第 1 次印刷

230×170 毫米 16 开本 10 印张 2 插页 146 千字

定价: 32.00 元

如遇图书印装质量问题, 请与本社营销部联系调换, 电话: (022)23507125

自序

2004年7月，笔者尚为中央财经大学的研二学生，机缘巧合来到国家发改委综合司进行实习和毕业设计，从此与可计算一般均衡模型（Computable General Equilibrium Model，CGE模型）结下了缘分。笔者算是半路出家，之前并未系统学习和研究过CGE模型，当时受益于师兄丛亮的无私帮助、同学贺晋的共同努力，经过“5+2、白+黑”的艰苦奋斗，总算是在2005年3月左右，建立了一个可以运行和用于政策分析的CGE模型，并如期提交了毕业论文。2005年7月，笔者来到国家发改委对外经济研究所工作，将已经建立的模型用于贸易政策等方面的分析，并不断接触和研究人民币汇率、全球经济失衡、外汇储备、中美顺差等对外经济问题。期间，2008年笔者赴澳大利亚国立大学进修，也算是补上了理论基础这一课。2009年，笔者选择了“使用CGE模型分析人民币汇率变动影响”这个博士论文方向，也就是本书的主要内容。当时的考虑是，以往建立的模型还不尽完善，自己对CGE模型的思考和认识也尚未成熟，加上人民币汇率是一个热点问题，则此时花力气写论文，就不妨迎接挑战、水过留痕。

2010年5月，笔者顺利通过了博士论文答辩，此后也将新完善的模型广泛应用到各类政策模拟分析中，也算是拥有了一个研究和分析问题的有力工具。时至今日将博士论文改为专著出版，主要有以下几点考虑：第一，模型在中日韩自贸区、TPP、财政货币政策等方面应用，都以不同形式进行了发表，但更多是结论层面的内容，对于模型本身的数据调整、弹性标值、假设选择等，依然可以供CGE模型同行和有兴趣的读者参考。第二，笔者在分析人民币汇率影响时考虑了美元汇率和国际大宗产品价格波动因素，这也是论文最重要的创新点，仍对各方思考和认识人民币汇率问题有

一定的借鉴价值。第三，2010 年人民币汇率处于升值周期，当前则进入了贬值通道，思考未来的基础是回顾过去，这里也不妨给有兴趣的读者提供一个机会，来审视在升值周期中一名研究人员对人民币汇率政策是如何思考的，故而笔者并未对政策建议部分进行大幅度修改。第四，从模型可以运转的 2005 年到现在，已经过去了 12 年，出版一部相对系统的著作，也算是给这些年的摸索实践划上一个阶段性的句号。

谨以此书献给在笔者成长过程中给予帮助的各位领导、老师和同志们，献给正在上小学的女儿张艺潇。

此序。

张哲人

2017 年 5 月 6 日

前 言

由于国际金融危机冲击及各国相关政策调整，全球经济严重失衡状况有所缓解。但是在后金融危机时代，尤其是 2010—2015 年，全球经济失衡不会根本消除，甚至还有可能激化，人民币仍旧会面临升值压力。确定人民币升值与否、采用何种方式升值，都须首先明确不同方式的人民币汇率变动对国内经济的影响。然而，目前使用 CGE 模型研究人民币汇率变动对国内经济的影响还没有得到一致、可靠的结论，存在理论性、可靠性、有效性、针对性和实证性不足的问题。本书的目的在于通过对理论模型、假设条件、替代弹性、基础数据等方面进行改进，探索使用 CGE 模型研究汇率变动对国内经济影响的新方法，以期明确人民币汇率变动对国内宏观经济各个方面的短期影响和中长期影响，把研究工作向前推进一步，从而为相关政策制定提供更有有效的参考。

CGE 模型中的汇率是一个相对价格，用于将国外价格折算为国内价格。可以将其看作是“国外”部门和“国内”间的名义汇率，而这个“国外”部门是一个集合的概念，包括了“国内”的各个贸易伙伴。因此，CGE 模型中的汇率既不是“国内”货币兑美元汇率，也不是“国内”货币的有效汇率，而是一个“国内”和“国外”间价格的折算指数，是一个理论性很强的概念。目前大部分 CGE 模型只有一个汇率变量，将其用于分析某种货币的升值或贬值效应缺乏针对性。本书最核心的创新点在于把多边汇率框架，特别是美元汇率变动因素，加入到 CGE 模型中，以双边汇率一般均衡模型（Bilateral Exchange Rate CGE, BER_CGE）为基础，建立了多边汇率一般均衡模型（Multilateral Exchange Rate CGE, MER_CGE）；并借助这两个模型设计了三个可以进行相互比照的场景（Scenario），代表了三种升

值方式,提高了模型的针对性和实证性,也得出了全书最核心的结论。

在场景一中,美元汇率维持不变,人民币兑美元汇率升值 10%,从而实现对其他货币升值 10%,代表人民币主动升值。在该场景中,我国实体经济受到一定的负面影响,实际国内生产总值(GDP)降幅超过 2%,居民消费、劳动力需求、居民收入、外商直接投资(FDI)等变量也均受到不同幅度的负面影响,总顺差和对美顺差均有所降低,在“一价定律”和“小国假设”成立的条件下,贸易条件没有任何改善。模型确定了资本收益率为黏性这一假设,在该假设下,居民收入将有超过 10%的降幅;虽然短期内进口有所增长,但在中长期由于收入减少,产品进口趋于下降;同理,居民消费也较基准情况有一定程度的下滑。因此,欲使汇率升值能够起到促进消费和进口的作用,必须改变我国目前资本和劳动的力量对比状况。

在场景二中,美元对其他货币汇率贬值 10%,人民币兑美元汇率升值 10%,从而实现人民币对其他货币汇率维持不变,有效汇率升值幅度小于场景一。在该场景中,短期内 GDP、居民消费、劳动力需求等变量受到的负面影响小于场景一,GDP 仅相对于基准情况下滑 0.5%左右。一方面,与场景一的主要区别在于,顺差不降反增,贸易条件有所恶化,这都和美元贬值的大背景密切相关;另一方面,由于不同市场间的相互替代,对美出口大幅下滑而进口则大幅增加,导致对美顺差急剧减少。中长期看,随着“一价定律”的调整完成,以美元表示的世界出口价格逐步提高,人民币这种升值方式对国内经济的影响变得十分微弱,仅限于通过居民转移收入、外商直接投资流入等渠道影响国内经济;但是,总顺差依旧较基准情况扩大了 7%以上,对美顺差也由减少转为增加。可见,在美元贬值的大背景下,人民币汇率升值无法递补美元贬值对我国顺差、贸易条件的影响。

在场景三中,美元对其他货币汇率升值 10%,人民币兑美元汇率维持不变,从而实现人民币对其他货币汇率升值 10%,有效汇率升值幅度小于场景一,但大于场景二,代表人民币跟随美元被动升值。短期内,相对于场景一,国内生产总值、劳动力需求、财政收入、居民收入、外商直接投资流入、居民消费等各个变量的降幅均较小,国内生产总值需经过三年才能达到 2%以上的降幅,同时顺差的降幅更为明显,达到 10%左右的水平,

并且贸易条件有所改善；但是，由于不同市场间的相互替代，对美顺差激增。从中长期看，随着“一价定律”的逐步调整到位，以美元表示的世界出口价格逐步降低，场景一和场景三的模拟结果逐步趋同，对美顺差也由增转降；但在场景三中，由于美元升值总顺差降幅更为明显。可见，主动升值和被动升值的长期影响相仿，但被动升值更有利于降低总体顺差，短期内对国内经济的冲击程度也相对较小。

本书的创新点还包括在模型假设条件确定、数据误差调整、弹性取值、模型定位等方面进行的讨论和改进，这些工作的重要性在于可以使三个场景分析建立在可靠、有效的 CGE 模型基础之上，归纳起来可以概括为三个“三”。

第一，讨论了“三个不匹配”。目前在人民币汇率调整对国内经济影响的研究中，存在“三个不匹配”：一是宏观计量模型与 CGE 模型研究结果不匹配；二是不同 CGE 模型的研究结果不匹配；三是研究结果和实际经济运行不匹配。三个不匹配主要涉及了 CGE 模型定位的问题。CGE 模型是一个理论模型，虽然模型结构非常复杂，但本质上和 IS—LM 等模型没有任何区别，其模拟结果更多的是一种“兵棋推演”；宏观计量模型也以经济理论为基础，但更多的是实证模型，其结果建立在“趋势外推”基础上。CGE 模型和宏观计量模型都是把“规则”进行外推，只不过前者的规则更多地来源于经济理论，而后者的规则更多地来源于实际经济数据中的规律。在实际经济运行中，某个变量的变动是多个因素叠加的结果，比如，出口受到汇率、外需和国内生产等因素共同影响；一个因素的影响可能被其他因素所抵消和掩盖。例如，2005—2007 年人民币升值对出口和顺差的影响被外需的扩张所掩盖，表面看来似乎越升值，出口越多、顺差越大。CGE 模型的建立基于经济理论，模拟结果是经济理论和一国经济结构的有机结合，相对于实际经济运行情况，CGE 模型对某一变量细致的模拟研究更能反映事物的本质。

第二，讨论了使用 CGE 模型研究汇率所涉及的三个重要假设，之所以各个 CGE 模型的运算结果不同，在一定程度上与假设条件的差异相关。一是价格黏性假设。理论分析表明，只有当国内价格存在黏性的前提下，汇

率波动方能对国内经济产生影响。然而,CGE 模型是一个以相对价格为核心建立的模型,模型中涉及众多的价格变量,很难确定一个完全合理的假设。本书采取的方法是,在众多不尽合理的假设中选择了不合理程度最低的假设,考虑到目前我国资本要素和劳动要素的力量对比,以及汇率对国内经济的传导路径,最终确定资本收益率为黏性这一假设。二是小国假设。这是另一个核心假设,如果假设不成立,汇率升值造成的出口价格提高可以推动世界出口价格提高,对国内经济负面影响将大为降低。考虑到我国目前主要出口最终产品,而最终产品市场具有充分竞争特点,本书设定在所有三个场景中,小国假设均成立。三是“一价定律”。在 BER_CGE 模型中,“一价定律”是默认成立的。在实际经济运行中,自由贸易、无运输费用等“一价定律”成立条件难以满足。在 MER_CGE 模型中,由于考虑了多边汇率,放松“一价定律”成为可能;而 CGE 模型是对现实的简化,加之从中长期看价格差异将逐步被贸易发展磨平,因此,本书假设“一价定律”在汇率变动三年后完成调整,也就是说,“一价定律”在中长期成立。

第三,对 CGE 模型的数据、方程和弹性做了三个方面的尝试。在数据方面,本书以 2005 年中国投入产出表和资金流量表为基础,建立了 2005 年中国社会核算矩阵(Social Accounting Matrix, SAM)。建立社会核算矩阵的核心是误差调整,本书没有采取类似于约束矩阵平衡法的方法,而是采取了“断其一指”的方法,把投入产出表的误差项直接加入到营业盈余中,从而最大限度地保留了投入产出表的结构信息。在弹性方面,本书分析了各个主要替代弹性变动对模型结果的影响,发现弹性取值确实能在一定程度上影响模型结果,如不讨论弹性取值,CGE 模型将成为一个“黑箱”,不同 CGE 模型结果难于相互比较。然而,CGE 模型的弹性理论性极强,实证估计难度相当大,本书最终删繁就简,根据国内外文献及我国经济结构特点,确定了模型主要替代弹性取值。在模型方程上,本书以理论分析为基础,在模型中加入了外汇储备、外商直接投资等变量,建立了新的宏观闭合条件;同时,修改了模型的相关方程,建立了考虑多边汇率框架的 CGE 模型。

全书共包括七章。第一章为引言,重点介绍了选题背景、目的和意义,

以及相关文献综述。第二章是理论模型和 CGE 模型定位,重点介绍简单一般均衡理论模型,并通过讨论“三个不匹配”确定 CGE 模型的定位,该章重点解决理论性的有关问题。第三章是 BER_CGE 的数据,介绍社会核算矩阵的建立方法,该章重点解决可靠性的有关问题。第四章是 BER_CGE 的模块和方程。第五章将使用 BER_CGE 模型对人民币汇率调整的模拟分析,重点介绍外生变量的选取、弹性的设定,并冲击未拆分前的“汇率”变量,该章重点解决有效性问题。第六章是模型的扩展——建立 MER_CGE 模型,该章将对汇率变量进行拆分,并应用于相关场景的分析,该章重点解决针对性和实证性问题。第七章将在前文研究的基础上,总结本书的结论和创新点,讨论后危机时代人民币汇率的调整方向与方式,并提出未来的研究方向。

目 录

第一章 引言	1
一、研究背景、目的和意义	1
二、CGE 模型简介及选题初衷	5
三、文献综述	7
四、本书的研究思路和创新之处	14
第二章 理论模型和 CGE 模型定位	18
一、理论模型及其分析结论	18
二、从“三个不匹配”看 CGE 模型的定位	27
第三章 BER_CGE 模型的社会核算矩阵	35
一、建立 BER_CGE 模型 SAM 的思路	36
二、投入产出表误差的调整	38
三、初始宏观 SAM 的建立	46
四、资金流量表误差的调整	42
五、资金流量表数据向矩阵形式转化	47
六、宏观 SAM 与微观 SAM 的最终形成	49
第四章 BER_CGE 模型的模块和方程	51
一、生产模块	52
二、国内最终需求	56
三、贸易模块	59
四、宏观闭合模块	62
五、要素市场均衡模块	64
六、价格、国内生产总值定义及模块	66

第五章 以 BER_CGE 模型为基础的人民币汇率调整分析	68
一、BER_CGE 模型中汇率调整对国内经济的传导机制	68
二、对价格黏性假设的讨论及其在模型中的实现方式	72
三、模型主要替代弹性取值及其他假设条件确定	76
四、模拟结果分析	84
第六章 以 MER_CGE 模型为基础的人民币汇率调整分析	95
一、多边汇率的实现方法	95
二、MER_CGE 模型中有关假设的讨论	99
三、人民币对美元升值而对其他货币汇率维持不变的结果分析	107
四、人民币对美元不变而对其他货币汇率升值的结果分析	114
第七章 主要结论和政策建议	121
一、主要结论和创新点	121
二、政策建议——后危机时代人民币汇率的调整方向与方式	124
三、模型未来拓展方向	131
附录 使用 GAMS 软件调试 CGE 模型的几点经验	133
一、GAMS 软件及 CGE 模型文件简介	133
二、三类值得关注的错误	135
三、其他需要注意的问题	139
四、对调试工作的小结	140
参考文献	142
后 记	147

第一章 引 言

关于人民币汇率调整对中国经济发展影响的文献很多，笔者也曾从事过类似的研究工作。以往建模的经验和对其中不足的思考，是本书研究思路最终形成的重要参考之一。第一章作为引言主要包括五方面的内容：研究背景、CGE 模型简介、文献综述、文献的启示与不足以及研究思路和方法。

一、研究背景、目的和意义

汇率是联系内部经济和外部经济的纽带，是经济体系中的一个重要变量。汇率制度的选择与币值的确定一直是我国宏观经济的核心问题之一，成为各方讨论的热点和焦点。我国正处于工业化、城镇化加速发展时期，处于产业结构调整、全面建设小康社会的关键时期，汇率作为一个牵一发而动全身的经济变量，对于保障我国经济又好又快发展必将起到重要作用。本书的目的在于通过建立可计算一般均衡模型（CGE），模拟人民币汇率变动对我国宏观经济和产业结构的影响，并针对我国汇率制度的选择提出有关的政策建议。

1994 年以前，我国先后经历了固定汇率制度和双轨汇率制度。1994 年汇率并轨以后，我国实行以市场供求为基础的、有管理的浮动汇率制度。企业和个人按规定向银行买卖外汇，银行进入银行间外汇市场进行交易，形成市场汇率。中央银行设定一定的汇率浮动范围，并通过调控市场保持人民币汇率稳定。实践证明，这一汇率制度符合中国国情，为中国经济的持续快速发展、为维护地区乃至世界经济金融的稳定做出了积极贡献。1997

年以前,人民币汇率稳中有升,海内外对人民币的信心不断增强。但此后由于亚洲金融危机爆发,为防止亚洲周边国家和地区货币轮番贬值使危机深化,中国作为一个负责任的大国,主动大幅度收窄了人民币汇率浮动区间,形成了基本上盯住美元的固定汇率制度。

20 世纪 90 年代以来,随着经济金融全球化趋势的不断发展,全球产业结构调整转移加快,储蓄和投资以及贸易收支和资本流动格局都发生了重大变化,全球经济失衡状况加剧。在亚洲金融危机前的 1995 年,美国的经常项目逆差占全球总逆差的 33%,而逆差最多的 5 个国家的逆差之和占全球总逆差的 57%;到 2005 年,美国的经常项目逆差占全球总逆差的比重达到创纪录的 65.1%,2007 年美国经常项目逆差 7312 亿美元,占全球总逆差的比重近 60%。经常项目顺差分布则主要集中在制造业出口优势较强的亚洲地区和出口石油的中东地区以及俄罗斯等独联体国家。我国承接了大量国际产业转移,特别是劳动密集型产业,成为“世界工厂”,并因此形成了“双顺差”的格局,积累了巨额的外汇储备,成为全球经济失衡中的重要一极。2006 年开始,中国取代日本成为经常项目顺差最多的国家。2007 年,中国顺差达到 3718 亿美元,日本、中东和俄罗斯分别为 2110 亿美元、2570 亿美元和 761 亿美元。

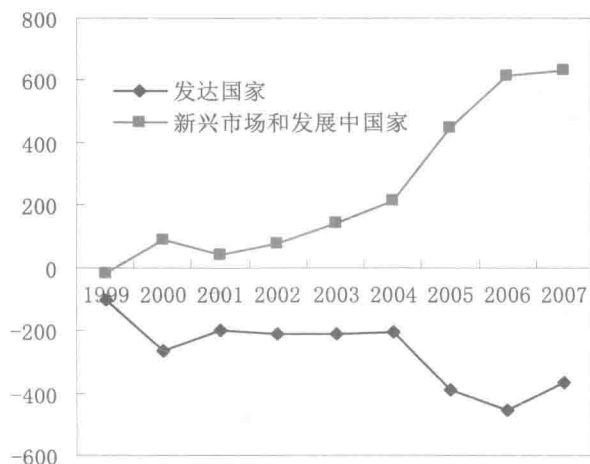


图 1-1 全球经常项目失衡情况

资料来源:国际货币基金组织(IMF)。

“双顺差”的格局作为经济的基本面，形成了人民币的升值压力。出于国家发展战略的考虑以及缓解顺差过快增长的要求，2005年7月，人民币汇率形成机制与兑美元币值进行了调整。人民币汇率不再盯住单一美元，我国开始实行以市场供求为基础、参考一篮子货币进行调节、有管理的浮动汇率制度，2005年7月21日19时，美元对人民币交易价格调整为1美元兑8.11元人民币，作为次日银行间外汇市场上外汇指定银行之间交易的中间价。从此形成了更富弹性的人民币汇率机制，人民币汇率开始了渐进升值之路。2006年1月4日人民币汇率中间价以8.0702起步，人民币汇率经历了从缓步上行到快跑，再到“加速跑”的过程；按照12月29日的汇率中间价7.8087计算，人民币在这一年中升值了2615个基点。2007年1月11日人民币对美元7.80关口告破，同时超过港币币值；2008年4月10日人民币中间价突破7.0大关。此后，随着全球金融危机的爆发，我国再次采取了负责任大国的做法，维持了人民币兑美元汇率的稳定。

与人民币兑美元汇率单调升值的态势相比，人民币实际和名义有效汇率的波动更为明显。2005年7月，人民币实际和名义有效汇率即均升值了1.87%，这一过程一直延续到当年11月，此后在2005年12月至2006年1月以及2006年3月至2006年7月经历了两轮贬值，该年7月，人民币实际和名义有效汇率基本和2005年7月的水平持平。此后人民币实际和名义有效汇率开始了震荡升值的过程，一直延续到2008年年底和2009年年初。2008年下半年随着国际金融危机的爆发，人民币升值幅度陡然加大，当年11月相对于6月人民币实际和名义有效汇率分别升值了12.0%和11.1%。至2009年2月，自2005年汇率改革后人民币实际和名义有效汇率分别累计升值了29.6%和20.8%。

通过对比2005年7月以来人民币名义汇率和有效汇率的变动情况可以得到以下几点结论。一是大量研究表明，影响国内实体经济的是实际有效汇率而非单边对美名义汇率，我国采取的升值策略过多地受制于美元和其他货币之间的汇率，导致名义汇率升值与实际有效汇率的升值不同步。二是这种不同步使得汇率调整的初衷难于实现，2005—2007年我国的贸易顺差大幅增加，但人民币兑美元汇率调整的幅度在很多时候并不能保证实

际有效汇率处于稳定升值状态；2008 年下半年至 2009 年年初受全球金融危机的冲击，世界经济形势迅速恶化至外需萎靡，而人民币的实际有效汇率则处于大幅升值状态，加剧了出口的困难。三是 2009 年开始人民币区域化、国际化的进程明显加速，人民币用于贸易结算取得很大进展，相信随着这一进程的逐步深入，人民币汇率过多受制于美元的情况将得以有效改善，人民币和其他货币间的汇率将在实际有效汇率的确定中变得更加重要。

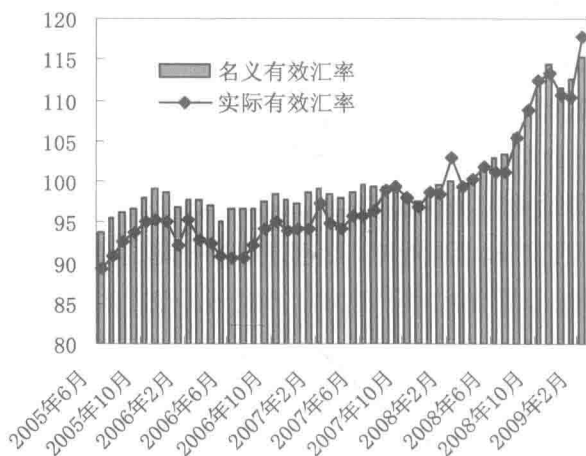


图 1-2 2005 年 6 月以来我国的名义和实际有效汇率（2000=100）

资料来源：国际清算银行（BIS）。

上述结论要求在研究人民币汇率对国内经济影响时需要考虑人民币的实际有效汇率，即在多边汇率框架下考虑人民币汇率的调整，而非单纯的对美元名义汇率。同时，欲全面描述汇率对国内经济的影响需要把分析放在一个一般均衡的框架下，而非类似于出口、进口的局部均衡框架。CGE 模型是一般均衡的分析框架，如能对 CGE 模型进行适当扩展，使之可以包含多边汇率，对于全面客观评估汇率因素对我国经济发展无疑具有重要意义。

二、CGE 模型简介及选题初衷

在进行文献综述之前，有必要对本书的模型工具——可计算一般均衡（CGE）模型的产生、发展和应用领域进行简要的介绍，并解释笔者选题的初衷。CGE 模型自 20 世纪 60 年代产生以来，在发达国家和发展中国家都得到了广泛的应用，并被证明是一个非常有效的政策分析工具。CGE 模型的理论基础是瓦尔拉斯（Walras）于 1874 年提出的一般均衡理论，在《纯粹经济学要义》中瓦尔拉斯首次提出一般均衡的概念，他认为，可以用一组方程来描述国家经济系统，并试图说明存在一组互相影响的均衡价格，协调经济中生产活动和消费活动，使得整个经济系统同时达到供需平衡，而不是单个市场的平衡。瓦尔拉斯在当时只是得出了粗糙的证明，一百多年来，许多经济学家致力于一般均衡模型的研究开发，已使之成为经济学研究中较为活跃的重要领域之一。

一般来讲，宏观经济模型大致上可以分为三类：总量计量模型、投入—产出模型以及线性规划模型。CGE 模型是投入—产出模型和线性规划模型的结合与完善，其引入了生产者、消费者等经济主体的优化行为，通过求解经济处在均衡时的各类价格，刻画了生产之间的替代关系和需求之间的转换关系。CGE 模型用非线性函数取代了传统的投入—产出模型中的一部分线性函数，这样虽然会造成模型的求解困难，但对经济主体行为的描述则更加全面。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，以刻画在混合经济条件下不同产业、不同消费者对有一定政策冲击所引致的相对价格变动的反应。正是由于 CGE 模型的上述特点，自 20 世纪 80 年代以来，已成为政策分析的一个常用工具。

CGE 模型的建立要涉及各个产业部门、各种商品、各类家庭以及多种劳动力，一般来讲要使用社会核算矩阵 SAM（Social Accounting Matrix）作为 CGE 模型的基准数据集，SAM 的各个账户和 CGE 模型的各个模块是相互对应的。社会核算矩阵补充和扩展了宏观和中观经济统计系统，是对