

中国社会科学院
数量经济与技术经济研究所

汪同三 沈利生 主编

经济模型集

$$Y = X\beta + u$$

$$Y = X\beta + u$$

$$\bar{X} = (I - A)^{-1} Y$$

中国社会科学院数量经济与技术经济研究所

经济模型集

汪同三 沈利生 主编

社会科学文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国社会科学院数量经济与技术经济研究所经济模型集/
汪同三,沈利生主编. - 北京:社会科学文献出版社,2001.4
ISBN 7-80149-487-3

I. 中… II. ①汪…②沈… III. 经济模型-汇编-中国 IV. F123

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第08432号

中国社会科学院数量经济与技术经济研究所

经济模型集



主 编:汪同三 沈利生

责任编辑:李富强 屠敏珠

责任校对:刘玉霞

责任印制:同 非

出版发行:社会科学文献出版社

(北京建国门内大街5号 电话65139963 邮编100732)

网址:<http://www.ssdph.com.cn>

经 销:新华书店总店北京发行所

排 版:北京中文天地文化艺术有限公司

印 刷:北京隆华印刷厂

开 本:889×1194毫米 1/32开

印 张:12.75

字 数:324千字

版 次:2001年4月第1版 2001年4月第1次印刷

ISBN 7-80149-487-3/F·140

定价:45.00元

版权所有 翻印必究

本书编辑组

组长 汪同三

成员 沈利生 韩胜军 李富强

前 言

这本《中国社会科学院数量经济与技术经济研究所经济模型集》收录了该研究所建所 20 年来所建立和使用过的 10 个经济模型。为了使读者能够更好地了解这些模型的背景，有必要在这里简要介绍一下经济模型在经济学研究和解决实际经济问题中的重要性、数量经济与技术经济研究所的产生背景，以及该所在开展经济模型的研究和应用方面所做的工作。

一、经济模型研究的重要性

马克思曾指出，一种科学只有在成功地运用数学时才算达到真正完善的地步。数学是关于现实世界的空间形式和数量关系的科学。数学在其他各种科学领域中的运用是没有禁区的，除了神学而外，因为数学无法证明上帝的存在。运用数学方法研究经济学，可以使论证更为严格，论述更为精确。马克思主义经济学的代表作《资本论》中率先使用数学方法表述了两大生产部类之间在简单再生产和扩大再生产时的数量关系，建立了在经济学研究中使用数学方法的典范。近代、现代经济学研究中，数学已经越来越成为不可缺少的工具，以至于任何想学习现代经济学的人，如果不具备相当水平的数学基础，都是无法实现自己的愿望的。

经济模型方法是运用数学方法研究经济问题的一个重要方面。使用经济模型方法研究理论和现实经济问题是经济学发展进入现代科学的主要标志之一。如果不考虑经济模型所包含的经济

内容，则模型本身就只剩下数学形式。在这种意义上可以说经济模型更像数学。例如：大型经济计量模型可以视为联立方程组，优化模型可以视为数学规划问题。

作为一种社会科学的经济学，不像自然科学那样，可以在某种实验室中进行模拟试验，寻找事物的客观规律。经济模型的出现和发展却为经济学研究提供了一个成本可能远远低于自然科学实验室的模拟试验手段。它既可以模拟分析研究宏观经济层次的问题，也可以研究微观层次的问题。在经济学研究中，模型方法的使用是没有任何禁区的，无论在实证研究中，还是在理论研究中，模型方法正在证明着自己的强大的生命力。

经济模型可以分为两大类：数理模型和应用模型。数理模型主要出现在经济理论分析中。而应用模型则更多地用于研究实际经济问题，此类模型的参数一般要有具体的数值。当然，数理模型是应用模型的必要基础，任何一个有效的应用模型都应该严格建立在其理论模型的基础之上。在我们的这本模型集中收集的模型基本上都是应用模型。

二、数量经济与技术经济研究所

中国社会科学院数量经济与技术经济研究所自 1980 年 1 月 18 日经国务院批准成立技术经济研究所以来，至今已经经历了 20 年的发展历程。在此期间，于 1982 年由原经济研究所的数量经济研究室、工业经济研究所的管理现代化研究室，和技术经济研究所共同开始筹建数量经济与技术经济研究所。1985 年 4 月 20 日，经中国社会科学院批准结束筹备状态。全所共设 6 个研究室：经济系统分析室、经济模型室、工业技术经济室、国土与农业技术经济室、技术经济理论与方法室、数量经济理论与方法室。1994 年，工业技术经济室调整为环境技术经济室，国土与农业技术经济室调整为资源技术经济室。自 90 年代中期以来，又陆续建立了

中国社会科学院信息基础结构与经济发展研究中心、中国社会科学院环境与发展中心、中国社会科学院经济分析与预测中心、中国社会科学院项目评估与战略规划研究咨询中心、中国社会科学院技术创新与战略管理研究中心、中国社会科学院产业规制与竞争研究中心。2000年又成立了信息化与网络经济研究室。

数量经济与技术经济研究所的成立是党的十一届三中全会的产物，是党的改革开放政策的产物，是党的以经济建设为中心的方针的产物。马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论是指导研究所各项工作的理论基础。数量经济与技术经济这两门学科在的产生和发展是与我国老一辈经济学家的努力分不开的。孙冶方同志在50年代就提倡加强对数量经济方法的研究和应用，改革开放以后在经济研究所内成立了数量经济研究室。胡乔木同志、于光远同志、马洪同志、刘国光同志等社科院的老领导对技术经济学和数量经济学研究和应用的发展都给予了充分的关心和积极的支持。正是在他们的努力下，这个研究所才得以成立，得以发展。

中国社会科学院的这个数量经济与技术经济研究所是中国第一个全国性的国家级的数量经济学和技术经济学的研究机构，为中国的数量经济学和技术经济学的建立、发展和普及做出了开创性的贡献；在数量经济和技术经济的应用和实践中发挥着其他机构无法替代的作用；这个研究所的研究工作推动了数量经济学和技术经济学理论和实践的不断完善和发展，在一些方面处于国内领先水平；同时集聚和培养了一批优秀的数量经济学和技术经济学的研究人才。

三、数量经济与技术经济研究所在经济模型 方面做过的主要工作

数量经济与技术经济研究所在80年代初最早开展的经济模型研究与应用工作是在宏观经济模型方面。在1980年邀请了诺贝

尔经济学奖获得者、美国宾夕法尼亚大学教授克莱因等7位美国教授来华举办了为期数周的经济计量学讲习班，培训了100名年轻的中国经济学家，在中国的经济学研究与应用田野里播下了第一批经济计量学的种子。在数量经济与技术经济研究所成立之后，在所内建立了经济模型研究室，专门开展经济模型的研制与应用工作。80年代初，贺菊煌教授建立了第一个只有十几个随机方程的中国宏观经济模型。80年代中期，数量经济与技术经济研究所、当时的国家计委预测中心、复旦大学共同研制了用于参加联合国世界模型联接项目（PROJECT LINK）的中国宏观经济模型。之后，该所又与克莱因教授和斯坦福大学的刘遵义教授合作，开始研制用于参加黄海项目的中国宏观经济模型。黄海项目是类似于世界模型联接项目的国际模型联接体系，但是规模较小，只包括中美日三国模型和一个世界其他地区的模型。我们参加这个项目的目的除了试图将一个中国模型放入世界模型体系中研究分析世界经济环境变动可能对中国经济产生的影响之外，更重要的目的是建立一个功能较为完整、技术较为先进、可操作性较强的中国宏观经济模型，以便开展对中国宏观经济的分析与预测工作。这个模型在1989年前后完成，经过几年的试运行和积累经验后，于90年代初开始正式用于对中国宏观经济的分析与预测。

从90年代初开始的中国宏观经济分析与预测项目受到了党中央、国务院的重视与支持，国务院总理批准从总理预备金中拨款资助此项目，使得此项目能够顺利进行。同时世界银行也对这个项目进行了资助。从90年代初开始，这个项目的常规工作是，不断地维护和更新中国宏观经济模型、在模型计算的基础上每年春秋两次提出中国宏观经济形势的分析预测报告、每年春秋两次组织举办中国经济形势分析与预测座谈会并编辑出版中国经济蓝皮书及经济蓝皮书春季号。到目前为止，这项工作已经进行了10年，在国内外产生着越来越大的影响。此项目获国家软科学二等奖。

上述中国宏观经济模型是一个年度模型。在进行年度宏观经济形势分析与预测的基础上，数量经济与技术经济研究所于90年代初期又着手开始研制中国宏观经济的季度模型，试图进一步开展宏观经济的季度分析与预测。由于季度数据比年度数据存在更强的波动性，显然如果还使用传统的经济计量方法来设定模型和估计参数，不会得到理想的效果。研究所的宏观经济季度模型，采用了80年代以来出现的动态协整经济计量方法。这个季度模型的研制是与英国牛津的学者的指导与帮助分不开的，正是由于牛津学者的介绍和讲授，才使我们得以建立了以动态协整方法为基础的中国宏观经济季度模型。这个模型的建立使我们具有了进行季度宏观经济形势分析与预测的手段。

80年代中期，在邓小平同志“科技是第一生产力”的教导下，国家开始研究科技进步对经济发展和产业结构变化的影响和作用。数量经济与技术经济研究所承担了与此有关的一项研究课题——技术进步与产业结构研究。为了研究中国社会经济长期发展的问题，研究所与有关单位合作研制建立了以大道理论为基础的中国社会经济长期发展大道模型，用于分析长期经济发展过程中中国经济增长的最优路径问题，以及科技进步对中国产业结构变化的影响。这是中国首次大规模地应用大道理论的模型方法来研究长期社会经济发展问题。取得了较为令人满意的结果。此项目获国家科技进步二等奖。

系统动力学模型是另一种适用于长期经济发展分析的经济模型方法。在90年代初期，数量经济与技术经济研究所在研究中国长期能源问题时，建立了一个可以实际应用的系统动力学模型。这个模型的研制不仅为研究中国长期经济发展过程中的能源问题提供了一个科学的工具，而且在系统动力学模型的方法论的研究中也取得了可喜的成绩。课题组使用这个模型较好地完成了研究任务。几年后，当数量经济与技术经济研究所承担一个研究中国在21世纪前半期的经济增长问题时，又对这个系统动力学模型进行

了必要的加工，然后使用它测算了未来半个世纪中国经济增长的可能趋势，也取得了较为令人满意的成果。

自从世界银行的专家在 70 年代开始运用可计算一般均衡模型 (CGE) 研究韩国和土耳其的经济发展问题以来，CGE 模型由于其理论的严密性和使用的灵活性越来越受到人们的重视，特别是进入 90 年代以来，有关 CGE 模型的理论研究和应用实践发展得非常迅速，成为经济模型研究与应用的一个重要方面。数量经济与技术经济研究所在开展 CGE 模型的研究与应用的工作中也付出了极大的努力。到目前为止，该所的 3 个有关课题组已经分别与澳大利亚莫那什大学、荷兰的中央计划局、美国的哈佛大学的有关学者合作应用 CGE 模型研究了中国经济增长、对外贸易、国际合作、环境保护等问题。特别是前两项合作项目在合作过程中都研制和建立了中国的 CGE 模型，并用于各种实际问题的研究，取得了较为理想的结果，并引起国内外有关方面越来越多的重视。

作为经济计量方法的一个分支，贝叶斯向量自回归模型具有一些其他模型方法所不具有的特点，特别是在进行经济预测的时候。本书中也收录了一个比较简单的贝叶斯向量自回归预测模型。

生产率分析一直是经济增长理论与技术进步理论研究的基础和重要组成部分。数量经济与技术经济研究所在 80 年代中期以来一直坚持不懈地在这方面进行着越来越深入的研究，取得了令人瞩目的丰硕成果。本书收录的生产率分析模型集中反映了该所有关学者在这一领域中的研究成果。值得指出的是，这个生产率分析模型代表了经济模型的一种与其他模型方法截然不同的模型形式，为在专门问题的研究中使用模型方法作出了十分有益而成功的探索。

地区经济模型的研究与应用在数量经济与技术经济研究所受到越来越多的重视。自 80 年代开始，该所就陆续进行了一些地区经济问题的研究，例如深圳的发展规划的研究，海南建省的经济

社会发展规划的研究，等等。数量经济与技术经济研究所在此类地区经济问题的研究中注意发挥自己数量分析的优势，突出量化的特点，使研究成果具有了更大的实际应用意义，受到了地方经济工作者的广泛好评。在这本模型集中，收录了该所科研人员研制和建立的几个地区经济模型。

经济模型的研制离不开数据的搜集整理和加工。一个没有好的数据支持的经济模型，只能是“输入垃圾，产出垃圾”。数量经济与技术经济研究所在研制模型的过程中，花费了大量的时间用于数据的搜集和处理工作。在这本模型集的前言中，我们必须感谢国家统计局的有关同志对我们提供的无法替代的宝贵帮助。他们不仅为我们提供了数据支持，而且在许多场合中直接参与了模型的研制工作和应用分析工作。没有国家统计局和地方统计部门的大力支持，我们的经济模型研制和应用工作是不可能取得目前这样的成绩的。

中国改革开放的继续深入，中国社会主义市场经济的建立和完善要求中国社会主义市场经济理论研究的不断深入和发展。而经济理论研究的深入是与经济模型研究的深入分不开的。因此，今后经济模型理论与方法的研究需要注意如何更好地与社会主义市场经济理论的研究相结合，如何为经济理论的发展服务。经济模型的建立离不开经济理论的指导。另一方面，经济模型又是通过实证的方式检验经济理论正确性的重要手段。纯理论研究与经济模型的经验研究的有效结合与互补，是社会主义市场经济理论研究本身的深入，以及为社会主义市场经济的继续完善服好务的一条必由之路。

经济模型直接为社会经济实践服务，也是经济模型研究工作的重要方面。我们以前在宏观经济问题方面应用经济模型方法相对较多一些，而对微观问题方面的应用略显不足。这可能是因为在微观中随机性因素不像在宏观中那样易于通过经济计量方法的随机误差项的办法加以处理。随着社会主义市场经济的发展，会

出现越来越多的微观经济层次的问题需要我们用经济模型的方法加以定量分析，这就要求我们加强在微观层次中如何使用经济模型方法的研究工作。只有这样经济模型方法才能继续发展，才能找到更大的用武之地。

本书各章的作者如下：第一章：沈利生；第二章：张延群，朱运法；第三章：樊明太、郑玉歆；第四章：李雪松；第五章：贺菊煌，姚愉芳，沈利生；第六章：张思奇；第七章：钟学义；第八章：李军；第九章：李军；第十章：张思奇。

由于篇幅的限制，本书没有安排一篇有关大道模型的内容。但是在《技术进步与产业结构——模型》（经济科学出版社，1990）一书中已经报告了数量经济与技术经济研究所在大道模型的理论与应用研究中所做的有关工作。

这本模型集中所收录的有关模型是数量经济与技术经济研究所的研究人员 20 年来在经济模型方面所做的部分工作，虽然大家尽了很大的努力，但是肯定还有许多不足之处需要进一步改进。我们真诚地希望本书的读者，特别是从事经济模型研究与应用工作的朋友们对我们的不足之处提出批评指正，对我们今后的经济模型工作提出建议。

汪同三 沈利生

2000 年 7 月 29 日

目 录

第一章	中国年度宏观经济计量模型（1999 年版）	1
第二章	中国季度宏观经济计量协整模型	57
第三章	中国 CGE 模型 1（PRCGEM）	102
第四章	中国经济 CGE 模型 2	149
第五章	中长期系统动力学模型	177
第六章	中国贝叶斯向量自回归（BVAR）预测模型	238
第七章	生产率分析模型	254
第八章	北京市宏观经济与财政税收模型	297
第九章	南宁市宏观经济模型及应用	328
第十章	柳州市经济发展模型	359

第一章 中国年度宏观经济计量模型（1999年版）

第一节 中国年度宏观经济计量模型（1999年版）的修改思路

中国年度宏观经济计量模型是进行经济形势分析和预测的基础工具，自1990年正式投入应用以来，每年更新一次，到1998年共更新了8次，每次更新的时间是在每年年底或下一年初，得到新的《中国统计年鉴》以后。更新工作大体上是在原有数据上增加一年新的数据，然后把所有随机方程重新估计一遍，有时候根据具体情况对少数方程作修改，模型更新完毕即用于下一年的春季预测和秋季预测。在这期间，国家统计局采用了新的国民核算体系，从MPS改为SNA，一些重要的统计指标和口径有所变动，如取消了社会总产值、净产值、国民收入等，改为国民生产总值、国内生产总值、三次产业增加值等，国民核算体系逐步与国际接轨。为此，模型中用到的变量和数据也相应进行了调整，以适应核算体系的变化，但基本框架一直未作大的变动。该模型的1992年版本曾发表于1993年，^①1998年版本发表于1999年。^②本版本

① 参见王慧炯、李泊溪、李善同主编：《中国实用宏观经济模型1993》，第41～72页，中国财政经济出版社，1993。

② 参见王慧炯、李泊溪、李善同主编：《中国实用宏观经济模型1999》，第47～80页，中国财政经济出版社，1999。

为 1999 年版，是年初修改的，用于 1999 年的春季预测和秋季预测。

我们的中国年度宏观经济计量模型一直是供给导向型结构，这是由于本模型是在 80 年代建立起来的，开始时决定建立供给导向型模型是为了适应当时中国的具体国情。我们知道，中国在 80 年代还是处于计划经济体制时代，尽管在 80 年代中期已经提出了“有计划的商品经济”，“计划调节为主，市场调节为辅”等原则，但在整个国民经济中，仍是计划的作用远大于市场的作用。经济活动中短缺现象比较严重，总需求大于总供给。资源的配置不是由市场力调节的，而是由国家计划所决定。部门和地区的“条块”分割体制把市场割裂开，重复引进、低水平上的重复建设比比皆是。国有企业普遍患有“投资饥渴症”，争投资，争贷款，争项目，多多益善。即使在财政拨款改为银行贷款、上缴利润改为缴税以后，一段时间内争抢资金的情况也未有根本改观。各种商品不问质量优劣，都是“皇帝的女儿不愁嫁”，有多少卖多少。投资品短缺，消费品更是短缺，各种票证如粮票、油票、布票、肉票等数不胜数，发放票证是为了应付短缺，使得有限的商品分配得较为合理些。在这种短缺经济中，国家计划在资源配置中起着决定性的作用，经济增长的快慢完全取决于供给能力的大小，有多大的供给能力就有多高的经济增长。另一方面，一些瓶颈部门如能源、交通、通讯、原材料等部门又是供给能力相对不足，制约着经济的快速增长。供给导向型模型正是反映了当时中国的国民经济状况。

进入 90 年代以后，情况逐渐发生了新的变化，随着传统计划经济体制向社会主义市场经济体制的逐步过渡，经济结构逐步进行调整，短缺现象有了根本的改变，部分长线商品有了剩余，市场的作用开始显现出来，卖方市场逐渐转变为买方市场，顾客有了越来越大的选择余地，供需双方的地位出现了逆转。特别是在 1997 年经济实现“软着陆”以后，供给能力出现相对“过剩”、需

求不足成为经济运行中的主要矛盾。企业的经济效益直接取决于其产品在市场上的销售情况，只有适销对路的产品才能畅销，一些长线产品出现“限产压库”、“以销定产”，正是市场力量的体现。消费和出口对生产的制约作用也越来越明显。

1997年夏季，首先从泰国铢贬值开始进而迅速蔓延到东亚其他各国的金融危机，又从外部给中国经济施加了巨大的压力。东亚各国经济形势迅速恶化，货币贬值，经济增长大幅度放慢，进口减少，既造成中国向亚洲地区的出口大量下降，又使得中国产品在国际市场上的价格竞争力有所削弱，指望继续通过出口快速增长以带动经济快速增长的可能性迅速减小。在这种情况下，中国在1998年实施了扩大内需的政策，以确保经济继续保持较快的增长速度。通过实行扩张性财政政策，大幅度地增发国债，政府加大了对基础设施的投资力度，实践证明扩大内需政策取得了良好的效果，1998年尽管遇到了长江、松花江、嫩江流域百年一遇的特大洪水，国内生产总值增长率仍然达到7.8%，基本上实现了年初预定的8%的增长目标。扩大内需政策最大限度地减轻了东亚金融危机对中国经济的影响，只要对比一下周边许多国家，如泰国、马来西亚、韩国等出现的负增长，就更加显现了中国经济的旺盛活力。现在我们可以看到，内需特别是居民的消费需求将是未来很长一段时期内决定经济增长快慢的重要因素。由于中国的经济形势发生了实质性的变化，我们的模型也应作相应改变。趁1999年初更新模型之机，我们增加了需求在模型中的作用，特别是消费对国民经济的影响。

第二节 中国年度宏观经济计量模型 (1999年版)的主要修改情况

中国年度宏观经济计量模型(1999年版)框图如图1-1所示，模型方程和变量表见本章第五节。

