

中国宏观经济计量模型

结构分析 · 政策模拟 · 经济预测



中国宏观经济计量模型

——结构分析·政策模拟·经济预测

毕吉耀 著

北京大学出版社

新登字(京)159号

图书在版编目(CIP)数据

中国宏观经济计量模型:结构分析·政策模拟·经济预测/
毕吉耀著. -北京:北京大学出版社,1994.4

ISBN 7-301-02318-9

I. 中...

II. 毕...

III. ①宏观经济-计量经济学-中国 ②计量经济学-宏观经济-中国 ③宏观经济-经济模型-中国 ④经济模型-宏观经济-中国

IV. F12

出版者:北京大学出版社

地址:北京大学校内

邮政编码:100871

排印者:北京大学印刷厂

发行者:北京大学出版社

经销者:新华书店

版本记录:850×1168毫米 32开本 7.625印张 185千字

1994年4月第一版 1994年4月第一次印刷

定价:7.65元

内 容 简 介

本书依据国民产品和收入核算体系(SNA)、运用经济计量模型对我国改革开放以来的国民经济结构和宏观经济运行进行了系统地分析,对政府经济变量进行了政策模拟,并按照已建立的宏观经济计量模型预测了我国 90 年代的经济发展趋势,具有一定的学术价值与实用价值,可供政府部门制定经济政策与中长期经济发展计划使用,也可作为高等学校经济专业教学参考书。

前 言

运用宏观经济计量模型分析和预测国民经济运行,为政府制定经济发展计划和经济政策提供依据,受到当今世界各国的重视。宏观经济计量模型的研究在西方已有半个多世纪的历史,在中国也有十余年的历史。中国从70年代末开始实行的经济体制改革和对外开放不仅促进了中国国民经济的发展,而且也推动着中国经济研究方法的现代化。借鉴和吸收现代宏观经济分析理论和具有普适性、科学性的经济计量学方法,对中国国民经济结构和宏观经济运行进行实证经济计量分析,为国民经济发展和经济政策的制定提供可靠的依据,乃是当前中国经济研究所面临的重大课题。本文的基本目的就是要建立一个可以用历史统计数据加以检验的中国宏观经济计量模型,并运用所建立的模型进行结构分析、政策模拟和经济预测,以期政府决策部门制定经济发展计划和经济政策提供参考,并希望借此促进中国宏观经济分析方法的现代化。

早在改革开放之初的70年代末,国家计划委员会等政府部门和学术研究机构就已开始建立中国的宏观经济计量模型,并运用这些模型为国民经济计划和经济政策的制定服务。但是,中国现有的宏观经济计量模型所采用的国民经济核算体系几乎都是以物质生产概念为基础的物质产品平衡表体系(MPS),并且模型参数估计期间跨越改革开放前与改革开放后两段不同的历史时期,从而使这些模型都面临着两个共同的问题,一是改革开放以来中国的经济体制、经济运行机制和国民经济结构都发生了显著的变化,用

同一个模型来描述和分析两个不同历史时期的中国经济运行和经济结构是不适宜的；二是以物质生产概念为基础并主要适用于集中性计划经济管理体制的物质产品平衡表体系不是完整的国民经济核算体系，难以提供反映国民经济结构和宏观经济运行的完整统计资料，特别是不能反映改革开放以来迅猛发展的第三产业在国民经济中的重要地位，依据这种国民经济核算体系建立宏观经济计量模型难以对国民经济进行全面的分析。本文所建立的中国宏观经济计量模型则以改革开放以来的中国经济为分析对象，并采用以全面生产概念为基础、以国民产品和收入核算为核心内容的国民核算表体系(SNA)，力图对改革开放以来这段重要历史时期的中国经济进行全面和客观的宏观经济计量分析。

这篇博士论文的选题、研究、写作都是在北京大学经济学院博士生导师杜度教授的指导下完成的，杜先生不仅为本文的研究与写作提供了大量参考文献，而且给予作者严肃而认真的学术指导使本文得以避免重大误失，在此特向杜先生表示衷心的感谢。此外，还要感谢北京大学管理科学中心的陈良焜教授及全体工作人员，没有他们的支持和给予使用统计资料和计算机的方便，本文难以顺利完成。最后，对所有关心和支持过本文的研究与写作的师长和学友也表示感谢。当然，文中存在的纰漏只由作者负责，并欢迎批评指正。

毕吉耀

1992年4月26日

目 录

前 言	(1)
第一章 导论	(1)
第二章 生产与总产出	(12)
第一节 总产出与产出结构	(13)
第二节 农业产出	(16)
第三节 工业产出	(22)
第四节 服务业产出	(24)
第三章 劳动力资源配置	(28)
第一节 社会劳动者人数的产业配置结构	(29)
第二节 社会劳动者人数与人口增长	(31)
第三节 工业劳动者人数	(33)
第四节 服务业劳动者人数	(35)
第五节 职工人数	(37)
第四章 价格与工资	(41)
第一节 一般价格水平	(42)
第二节 农业价格水平	(44)
第三节 工业价格水平	(50)
第四节 服务业价格水平	(53)
第五节 出口价格水平	(55)
第六节 职工货币工资率	(58)
第五章 国民收入分配	(63)
第一节 国民总收入与国民净收入	(64)

第二节	国家、集体与个人的收入分配	(67)
第三节	职工工资收入	(71)
第四节	农民及个体劳动者收入	(73)
第五节	居民个人可支配收入	(78)
第六章	支出与总需求	(82)
第一节	总供给与总需求	(83)
第二节	居民个人消费支出	(86)
第三节	社会公共消费支出	(92)
第四节	全社会固定资产投资	(95)
第五节	对外贸易	(102)
第七章	财政与货币	(115)
第一节	财政收支结构及其决定因素和经济效应	(116)
第二节	货币定义与货币流通	(123)
第八章	固定资产积累与折旧	(130)
第一节	固定资产积累	(131)
第二节	固定资产存量的形成	(133)
第三节	固定资产折旧	(134)
第四节	农业机械总动力	(136)
第九章	中国宏观经济计量模型	(139)
第一节	结构型联立方程模型	(140)
第二节	模型特征与结构	(154)
第三节	模型的动态模拟检验	(160)
第十章	经济政策的乘数效应	(167)
第一节	政策模拟与乘数	(168)
第二节	农副产品收购价格政策的乘数效应	(169)
第三节	国家经常性财政支出政策的乘数效应	(172)
第四节	国家投资性财政支出政策的乘数效应	(175)
第五节	银行固定资产贷款政策的乘数效应	(178)

第十一章 中国经济发展预测	(182)
第一节 外生变量时间序列预测.....	(183)
第二节 九十年代经济发展趋势预测.....	(189)
第三节 模型预测性能的外插检验.....	(197)
结束语	(202)
中文参考文献	(205)
外文参考文献	(207)
附录一 模型全体变量的时间序列观测值	(215)
附录二 模型内生变量的动态模拟值	(222)
附录三 模型全体变量的预测值序列	(228)

第一章 导 论

宏观经济计量模型(Macroeconometric Model)是当今世界各国普遍采用的一种研究国民经济运行的有效工具,主要应用于经济结构分析(Structural Analysis)、经济政策评价(Policy Evaluation)和经济发展预测(Forecasting)^①。本文的目的是要建立一个中国宏观经济计量模型,对改革开放以来中国国民经济的运行以及各主要宏观经济变量间的相互关系进行结构分析,并运用建立的模型进行经济政策模拟分析和经济发展趋势预测。

宏观经济计量模型的建立开始于 20 世纪 30 年代,荷兰经济学者丁伯根(J. Tinbergen)在 30 年代先后制订了荷兰经济计量模型和美国 1919—1932 年经济周期模型,他被公认为建立宏观经济计量模型的先驱^②。丁伯根开创了运用联立方程模型(Simultaneous Equations Model)描述国民经济运行和对经济变量之间的相互关系进行经济计量分析的先河,对战后宏观经济计量模型和联立方程模型参数估计等有关经济计量技术的研究与发展产生了重大影响。

第二次世界大战以后,以英国经济学家凯恩斯(J. M. Keynes)的收入决定理论为核心的宏观经济分析理论的形成与发展,为西方宏观经济计量模型的设定(Specification)提供了重要的理论依据;哈维默(T. Haavelmo)和库普曼(T. C. Koopmans)等对经济计量学方法论的研究推动了联立方程模型的发展,为宏观经济计量模型的识别(Identification)、估计(Estimation)和检验(Test)等有关经济计量技术的形成奠定了数理统计学基础^③;此外,国民收入

核算体系的建立和电子计算机的应用,也为宏观经济计量模型的制定提供了必不可少的统计资料来源和运算工具。所有这些都为战后宏观经济计量模型研究工作的开展提供了必要条件。

战后早期建立的宏观经济计量模型的规模一般都比较小,美国经济学家克莱因(L. R. Klein)为分析 1921—1941 年两次世界大战之间美国经济而于 1950 年建立的克莱因两战之间模型(Klein Interwar Model)只包括三个随机方程和三个非随机方程,涉及六个内生变量和四个外生变量,该模型基本上是简单的凯恩斯收入决定模型,主要用于研究评价美国政府在大萧条时期的财政支出和税收政策^④。

50 年代最有影响的宏观经济计量模型是克莱因和另一位美国经济学者古德伯格(A. S. Goldberger)于 1955 年建立的美国经济在 1929—1941 年和 1946—1952 年期间的克莱因-古德伯格模型(Klein-Goldberger Model),该模型包括 15 个随机方程和 5 个非随机方程,共有 20 个内生变量和 14 个外生变量,涉及产出、就业、消费、投资、对外贸易、价格水平、利息率、流动资产、政府支出和税收等各种重要的宏观经济变量,是一个相当完整的凯恩斯主义宏观经济计量模型。克莱因-古德伯格模型是采用 1929—1941 年和 1946—1952 年期间 20 个年度观测值估计的年度模型,两战之间的 1942—1945 年因与模型所描述的经济结构不符而被排除在外,由于模型的前定变量个数大于观测值个数而无法估计模型的简化型(Reduced Form),因此采用有限信息最大似然法(LIML)直接估计模型的结构型(Structural Form)。模型主要被应用于短期经济预测及财政与货币政策分析^⑤。

克莱因-古德伯格模型开辟了以凯恩斯主义宏观经济理论为依据,采用联立方程模型技术建立宏观经济计量模型,对国民经济运行进行结构分析、政策评价和预测的新时代。对六、七十年代西方各国宏观经济计量模型的制定产生了深远影响,是公认的西方

宏观经济计量模型的原型(Prototype)。美国在 60 年代末和 70 年代初建立的布鲁津斯模型(Brookings Model)和沃顿模型(Wharton Model)在很大程度上是克莱因-古德伯格模型的发展。布鲁津斯模型是 60 年代美国最庞大的季度模型,其“标准形式”(Standard Version)包括 176 个内生变量和 89 个外生变量,该模型的一个主要目的在于通过变量分解(Disaggregation)和包括更多的经济部门(Sectors)来提高模型的制作水平和技巧。布鲁津斯模型采用 1949—1960 年期间的季度数据估计,大约只有 60 个观测值。为了避开自由度不足的限制,模型设计成近似的分块递归结构(Block Recursive Structure),采用二阶段最小平方方法(2SLS)分别估计模型的各个模块,然后在考虑到各模块间相互联系的情况下重新估计整个模型。布鲁津斯模型详细地描述了美国经济结构,主要应用于经济周期的结构分析和政策模拟实验(Policy Simulation Experiments)^⑥。

沃顿模型的研究开始于 60 年代中期,一直持续了近十年。1967/1968 年发表的沃顿经济计量模型包括 47 个随机方程和 29 个非随机方程,共有 76 个内生变量和 42 个外生变量。模型采用 1948.1—1964.4 期间的季度数据估计,估计方法是二阶段最小平方方法(2SLS),主要应用于短期经济预测以及政策模拟和乘数分析(Multiplier Analysis)^⑦。沃顿模型和后来的大多数美国宏观经济计量模型都是季度模型。季度模型由于比年度模型能够使用更多的观测值,因而能够容纳更多的经济变量和滞后期更长的滞后结构(Lag Structure),特别是能够解释年度模型难以涉及的短期经济周期现象。因此,季度模型特别适合于分析和预测短期宏观经济运行,而年度模型主要适合于中长期经济结构分析和经济预测。沃顿模型在 70 年代发展演化出各种不同的相关模型,其中尤以沃顿(Mark III)模型、沃顿年度模型和工业预测模型以及沃顿(III)预测模型最为著名。70 年代是美国宏观经济计量模型研究的鼎盛时

期,除沃顿系列模型外,大通经济计量模型(Chase Econometric Model)和 DRI 模型等都是当时著名的大型季度模型^⑧。

从 60 年代起,宏观经济计量模型首先在西方各国普遍盛行开来,相继出现了一大批关于英国、挪威、瑞典、加拿大、法国、德国、日本、比利时、荷兰、以色列等国国民经济的宏观经济计量模型。以后,印度、拉丁美洲和中美洲地区的发展中国家也纷纷开始建立适合本国国情的各种形式的宏观经济计量模型^⑨。此外,实行计划经济为主的前苏联和东欧各国也都开展过宏观经济计量模型的研究与制定工作^⑩。由于各国政府和世界银行等国际组织的大力支持和广泛参与,实用性宏观经济计量模型的规模日益增大,部门划分越来越细,变量个数越来越多,甚至将投入-产出模型、财政金融模型、微观经济模型等有关子模型包括在内,成为各国政府制定经济政策和国民经济发展计划的重要依据。随着世界范围内各国间经济贸易关系的日益加强,从 70 年代又开始出现将各国的宏观经济计量模型联结成世界经济计量模型的趋势,这就是目前仍在进行的林克计划(LINK Project)^⑪。从 70 年代中期以来,宏观经济计量模型的研究也出现了一些新动态。在美国,以理性预期假设(Rational Expectation Hypothesis)为前提的新古典宏观经济学(New Classical Macroeconomics)的兴起,对依据凯恩斯主义宏观经济理论并采用结构型联立方程模型建立宏观经济计量模型的传统方法提出了批评和挑战,并开始尝试建立包含理性预期假设和注重经济变量时间序列分析(Time-Series Analysis)的新古典宏观经济计量模型^⑫。在欧洲,则出现了以非均衡分析理论(Disequilibrium Analysis Theory)为基础建立宏观经济计量模型的倾向。此外,主要适合于发展中国家的以瓦尔拉斯(L. Walras)一般均衡理论为基础的可计算一般均衡模型(Computable General Equilibrium Model)也是当前宏观经济计量模型的一个重要发展方向^⑬。

在中国,宏观经济计量模型研究与制定开始于 70 年代末,并

且一开始就得到国家计划委员会等政府部门与中国科学院和中国社会科学院等研究机构的支持、参与和协作。目前,我国的宏观经济计量模型已多达 20 余个,其中以投入-产出模型、国民收入生产、分配和最终使用模型、中长期多部门经济计量模型、发展战略和政策分析模型以及长期发展趋势模型居多。这些模型都是年度模型,所采用的国民经济核算体系一般均为物质产品平衡表体系(MPS),并且着重反映了我国国民经济计划的主要内容,例如国民经济的发展速度、国民经济各部门的比例关系和平衡关系、积累与消费比例、财政收支平衡、进出口平衡以及购买力与消费品可供量的平衡等,主要为编制国民经济计划服务,同时也应用于各种计划方案 and 政策的模拟分析以及中长期经济发展趋势预测。此外,美国华裔经济学者刘遵义和邹至庄以及世界银行也都曾编制过中国的宏观经济计量模型^④。

如前所述,我们的基本目的在于建立一个能够反映和分析改革开放以来中国经济现实和国民经济运行结构的中国宏观经济计量模型,并利用建立的模型进行政策模拟分析和经济发展趋势预测。经过十余年的改革开放,我国的国民经济结构和宏观经济运行机制都发生了重大变化。在农村,通过全国推行家庭联产承包责任制和发展完善农村社会化服务体系,逐步建立起适合现阶段我国农业生产特点的集体合作经济内部分散经营与统一经营相结合的双层经营体制,扩大了农民的生产经营自主权。为了适应农村经济发展的客观需要,取消了农产品的统购派购制度,对不同的农产品分别实行合同订购(主要是粮食和棉花)和市场收购,在大幅度提高部分农产品收购价格的同时,不断扩大农产品的市场调节范围,逐步理顺农产品与工业产品的不合理比价关系,提高了农民从事农业生产的积极性。在保证农业生产发展的前提下,积极发展乡镇企业和农村第三产业,促进农村剩余劳动力向工业和服务业转移,使农村产业结构向多元化方向发展。在城市,紧紧围绕转变企业经

营机制和增强企业活力这个中心环节,对国营企业实行利税承包、资产租赁和厂长经理负责制等多种形式的生产经营方式,不断改善国家与企业和企业与职工的收入分配关系,同时分阶段地进行计划、投资、物资供应、财政、金融、外贸等方面的宏观体制改革,逐步扩大企业生产经营自主权,鼓励企业发展跨行业、跨地区、跨所有制等各种形式的横向和纵向经济联合,促使企业由行政机构的附属物向自主经营、自负盈亏、自我发展和自我约束的法人实体和市场竞争主体转变,由单纯生产型向生产经营型转变。在调整工业内部产业结构的同时大力发展第三产业,促使国民经济的产业结构均衡发展。在对外开放方面,通过设立经济特区和开放沿海城市,积极引进国外的资金和先进生产技术及管理经验,不断扩大对外贸易和国际经济交流,使国民经济逐渐从封闭型向开放型转变。在宏观经济管理方面,随着计划直接管理领域的显著缩小和市场对经济活动调节作用的大大增强,国家计划作为宏观调控的重要手段之一,其重点逐渐转向合理确定国民经济和社会发展的战略目标,搞好经济发展预测、总量调控、经济结构优化和重大项目建设。国家对国民经济运行进行宏观调控的重点也逐渐转向综合利用计划、财政、税收和信贷等经济手段,制定和监督执行经济法规,合理安排国家财政收支、适时适度地控制信贷规模和货币发行量、调整税率、汇率和利息率、并充分发挥市场配置资源的基础性作用,实现对国民经济的产业结构、资源配置、收入分配、总供给与总需求、一般价格水平和相对价格关系的间接调控,促进国民经济均衡稳定发展。所有这些都是我们在制定中国宏观经济计量模型时所依据的客观经济现实和基本假设前提。

在具体设定中国宏观经济计量模型时,我们从国民经济再生产过程是国民经济的产品服务流量运动过程和货币资金流量运动过程的统一出发,并结合由最终产品和服务的生产、分配、使用三个基本阶段的循环往复运动所形成的连续动态国民经济扩大再生

产过程,从生产与总产出、劳动力资源配置、价格与工资、国民收入分配、支出与总需求、财政与货币以及固定资产积累与折旧各方面来描述分析改革开放以来中国国民经济结构和宏观经济运行,并通过经济计量分析最终建立起一个用联立方程模型表示的包含众多经济变量和复杂动态结构的中国宏观经济计量模型。

中国宏观经济计量模型所依据的国民经济核算体系为当今世界各国普遍采用的以国民产品和收入核算为核心内容的国民经济核算表体系(System of National Account)^⑤。模型按照国民经济的三次产业结构划分生产部门,对每个部门都设定一个决定部门产出的生产函数和决定部门价格水平的价格函数,总产出和一般价格水平则由部门产出和部门价格水平决定。总需求被划分成消费、投资以及进出口等主要支出分量,并通过设定消费函数、投资函数、出口函数和进口函数来决定相应的支出分量。模型假定,在现行的价格水平上,总供给与总需求的均衡恒等式决定着流动资产积累或存货投资。模型在分析社会劳动者人数在国民经济三次产业间的配置时,对第二、第三产业分别设定了一个决定部门劳动者人数的就业函数,并假定以农业为主的第一产业存在的剩余劳动力将逐渐向第二、第三产业转移,从而第一产业劳动者人数可以作为剩余量来决定。此外,模型还分析了国民生产净值在国家、集体、个人三者间的分配。国家财政收入主要依赖于国民生产总值的增长和预算支出计划,个人收入主要决定于职工工资总额、农民及个体劳动者收入以及来自企业和国家财政的转移支付,集体收入则作为收入分配的剩余量来决定。最后,模型还探讨了国家财政收支差额变动对货币供给的影响,以及各种财政支出和银行固定资产贷款变动所产生的广泛经济效应。

总之,中国宏观经济计量模型分析了 82 个宏观经济变量的行为及其相互关系,其中内生变量 66 个,外生变量 16 个。模型的结构型由 66 个方程联立组成,其中随机方程 28 个,恒等式和定义式

38 个。模型的参数估计样本期间为 1978—1989 年,由于年度观测值的个数少于模型前定变量的个数,因而无法采用更适合于联立方程模型估计的二阶段最小方法(2SLS)或有限信息极大似然法(LIML),而只能采用普通最小平方方法(OLS)直接估计模型的结构参数。模型所使用的统计数据绝大部分均取自《中国统计年鉴》、《中国金融年鉴》、《中国对外经济贸易年鉴》等国内公开发表的统计资料,另有少部分统计数据则取自世界银行在 1990 年发表的一份中国研究报告。我们采用求解联立方程组的高斯-塞德尔算法(Gauss-Seidel Algorithm),利用电子计算机对模型在 1980—1989 年的历史有效性(Historical Validity)进行了内插动态模拟检验。检验结果表明,动态模拟值与实际观测值的均方根相对误差低于 5%的内生变量占全部内生变量的 59.1%,而均方根相对误差不超过 10%的内生变量占 81.8%,说明模型对观测值具有良好的总体拟合性能。此外,我们也对模型进行了外插检验,证明模型对 1990 年主要国民经济指标的事后预测值与其实际观测值相当接近。

依据国民产品和收入核算体系(SNA)建立中国宏观经济计量模型,对改革开放以来的中国国民经济结构和宏观经济运行进行综合经济计量分析,这在目前尚属首次。虽然受统计资料不完备、研究时间短暂、电子计算机使用条件等方面因素的限制,模型无论在结构设定、变量选择以及方程估计等方面还有待进一步改进和完善,但模型还是较准确地再现了中国经济在 1980—1989 年期间的历史动态运动,证明模型的总体设定以及对主要宏观经济变量间相互关系的经验估计比较符合客观历史事实。因此,我们有理由相信,运用模型所进行的政策分析和中国经济发展趋势预测,可以为经济政策的制定和长期国民经济发展规划提供决策参考。