

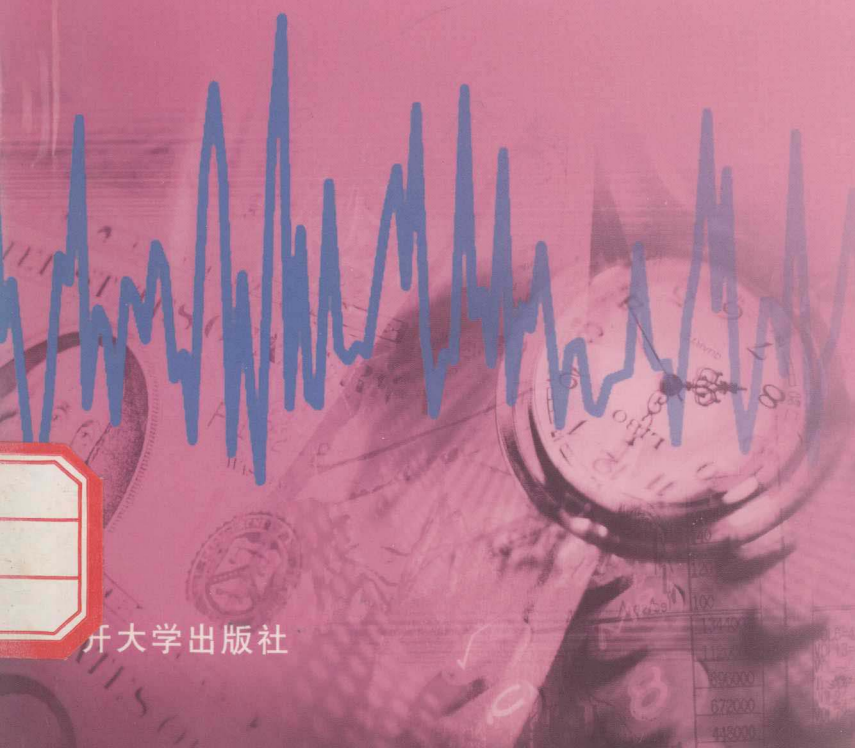
21世纪数量经济学方法论与应用丛书

丛书主编 张晓峒

宏观计量的若干 前沿理论与应用

王少平 著 李子奈 审

MACROECONOMETRICS: SOME CURRENT
ISSUES AND THEIR APPLICATION IN CHINA



开大学出版社

21 世纪数量经济学方法论与应用丛书

宏观计量的若干前沿理论与应用

王少平 著
李子奈 审

南开大学出版社

天津

图书在版编目(CIP)数据

宏观计量的若干前沿理论与应用/王少平著. —天津:
南开大学出版社, 2003.9

(21 世纪数量经济学方法论与应用丛书)

ISBN 7-310-01967-9

I. 宏... II. 王... III. 计量经济学 IV. F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 064715 号

出版发行 南开大学出版社

地址:天津市南开区卫津路 94 号 邮编:300071

营销部电话:(022)23508339 23500755

营销部传真:(022)23508542

邮购部电话:(022)23502200

出版人 肖占鹏

承印 天津宝坻第二刷厂印刷

经销 全国各地新华书店

版次 2003 年 9 月第 1 版

印次 2003 年 9 月第 1 次印刷

开本 880mm×1230mm 1/32

印张 7.875

字数 220 千字

印数 1—3000

定价 15.00 元

21 世纪数量经济学方法论与应用丛书编辑委员会

丛书主编:张晓峒

成员(以姓氏笔画为序):

马 薇(天津财经学院)

王少平(华中科技大学)

叶阿忠(福州大学)

朱平芳(上海财经大学)

李坤望(南开大学)

张伯伟(南开大学)

张晓峒(南开大学)

何 耀(武汉大学)

赵国庆(中国人民大学)

童光荣(武汉大学)

童恒庆(武汉理工大学)

总 序

改革开放以后,我国学术界开始提出数量经济学概念,并把数量经济学正式列为经济学的一个分支学科。数量经济学包括全部用定量手段分析与处理经济问题的方法与理论,其中一个重要组成部分是计量经济学,同时还包括统计分析方法、运筹学、决策理论、风险分析、投入产出等内容。数量经济学,特别是计量经济学是用定量方法研究经济活动规律及其应用的一门科学。数量经济学既是经济学的一门分支学科,又是研究经济学其他分支学科以及分析实际经济问题的必备工具与手段。从这个意义上讲,从事经济学和经济问题研究的工作者、教师、学生都应该掌握数量经济学,特别是计量经济学。

改革开放 20 多年来,数量经济学在我国迅速发展起来,并在研究实际经济问题中得到广泛应用。国家信息中心、中国社会科学院、教育部的重点科研基地中都设有数量经济学的专门研究机构。1998 年 7 月教育部高等学校经济学科教学指导委员会首次将计量经济学列为硕士生和博士生的必修和必选课程。截止到 2002 年,在我国大学中已经设立 14 个数量经济学专业博士点、42 个硕士点。随着我国经济体制从社会主义计划经济向社会主义市场经济的全面转变,数量经济学在研究经济问题中必然发挥越来越大的作用。采用定性与定量相结合的方法研究经济问题是今后的必然趋势。

客观地认识与科学地表述经济规律是历代经济学与计量经济学工作者的奋斗目标。然而经济活动的多因素性、随机波动性、事件发生的不可逆性以及时间序列的非平稳性一直影响着经济学的科学化进程。

经济学与自然科学的一个最大不同点就是无法创造出其他因素不变的理想经济环境。自然科学中的变量常遵循函数关系,但对于经济问题却没有函数关系可言,只能建立统计模型。随着计量经济学的诞生,人们借助数学、统计学知识分析和预测经济问题。虽然这只有几十年的时间,却超过了经济学数百年积累起来的文字分析水平。最近几年,诺贝尔经济学奖的获得者中大部分都是因研究计量经济学或用计量经济学方法研究实际经济问题取得重大突破而获奖的。

自 20 世纪 70 年代至今是数量经济学在世界范围内大发展的时期,如在时间序列模型,离散选择模型,动态参数模型,状态空间模型,单整、协整、分整理论,面板数据应用,非参数估计,结构突变分析,非平稳季节时间序列的处理,广义矩法,金融计量分析,蒙特卡罗模型,自举模拟,分形理论,灰色系统,包络分析,遗传算法,神经网络分析等领域都取得了丰硕的研究成果。

目前数量经济学在我国的研究与应用和世界水平相比还存在着一定差距,还需要我国的数量经济学工作者努力奋斗、扎实工作,进一步深入、扩大国际间的学术交流,缩小与世界计量经济学水平的差距,并最终赶上世界计量经济学水平。

为了把国外的研究成果尽快介绍到国内来,为了更快地普及数量经济理论与方法并应用于实际经济问题的分析,为进一步提高我国数量经济学的学术水平,我们撰写、编辑了这套数量经济学丛书。编委会本次计划推出 7 本著作,它们是:《非参数计量经济学》,《宏观计量的若干前沿理论与应用》,《协整理论与应用》,《经济数量分析》,《可计算一般均衡模型——理论、方法与应用》,《中级计量经济学》和《EViews 使用指南》。其中有些著作偏重于理论和方法的介绍,有些偏重于实际应用,通过案例向读者展示怎样在经济问题的分析中应用这些知识,还有一些著作是学习计量经济学的基本用书。这些著作的共同特点是知识结构新,反映计量经济学中某一方面的最新发展状况,并包含作者自己的研究成果。今后随着时间的推移,我们还将进一步推出更多、更好的

有代表性的学术著作。

希望这套丛书能够为从事经济问题研究,数量经济学教学、研究、学习的读者在掌握数量经济学理论与方法方面有所帮助。

读者对这套丛书有什么意见,可以随时反映给我们。书中若有不妥或错误之处,敬请广大读者批评指正。

张晓峒

2003年3月

电子邮箱:xttfyt@public.tpt.tj.cn

序 言

计量经济学作为经济学的一个分支学科,于 20 世纪 20 年代末 30 年代初由 R. Frish(弗里希)创立,经过 40、50 年代的发展和 60 年代的扩展,T. Haavelmo(哈维尔莫)建立了它的概率论基础,L. R. Klein 成为其理论与应用的集大成者,其经典理论方法已经成熟。进入 20 世纪 70 年代以来,由于经济活动复杂性的增强和计量经济学应用领域的扩展,计量经济学理论方法得到了很大的发展。其中,单位根和协整理论以及以它们为基础的动态计量经济学模型理论方法的发展,是主要方向之一;已经形成了较为完整的内容体系,构成了现代宏观计量经济学的主要部分。但是,由于它们是新的,所以仍然处于研究和发展之中,无论在理论方法方面还是应用方面,都有许多尚未解决的问题。因此,在我负责的教育部人文社会科学重点研究基地重大项目‘非经典计量经济学理论方法研究’(01JAZJD790004)中,将单位根和协整理论作为主要研究内容,试图对它们的发展作出一点贡献。王少平教授主要承担了这方面的研究,这本《宏观计量的若干前沿理论及其应用》就是研究成果之一,应该说它实现了预期目标。

本书以宏观计量经济学的若干前沿理论及其应用为内容,那么有必要对“微观计量经济学”和“宏观计量经济学”的概念作一点解释。2000 年诺贝尔经济学奖授予对微观计量经济学 (Microeconometrics) 作出原创性贡献的经济学家 J. Heckman 和 D. L. McFadden。在此之前,学术界和文献中还没有正式提出微观计量经济学,正是 2000 年诺贝尔经济学奖公报中才正式提出微观计量经济学。在以“微观计量经济学和微观数据”为题的公报中,将微观计量经济学的内容集中于“对个人和家庭的经济行为进行经验分析”,指出“微观计量经济学的原材料是微观数据”,微观数据表现为截面数据和平行 (penal) 数据,正因为近些年来关于个人和家庭的微观数据的显著增加,才使得微观

计量经济学得到了很大的发展。2000年以来,关于微观计量经济学的研究形成了新的高潮,以“Microeconometrics”、“Advanced Microeconometrics”、“Applied Microeconometrics”、“Topics in Microeconometrics”、“Methods in Microeconometrics”等为名的著作纷纷出版,课程纷纷设立。而关于宏观计量经济学(Macroeconometrics),其名称由来已久,但是它的主要内容和研究方向发生了变化。经典的宏观计量经济模型理论、方法和应用曾经是宏观计量经济学的主要内容,但是近20多年来,单位根和协整理论以及动态计量经济学则成为宏观计量经济学的主要研究方向。以至在2001年《Journal of Econometrics》发行100期的纪念专辑上,刊物特别邀请著名计量经济学家、协整理论的重要创始人C. W. Granger和在动态时间序列分析领域做出突出贡献的著名计量经济学家J. H. Stock分别以“Macroeconometrics—Past and Future”和“Macroeconometrics”为题发表两篇综述性论文,都将单位根和协整理论作为宏观计量经济学主要内容。我曾经将30年来计量经济学理论方法的另一重要发展方向——非参数计量经济学也作为宏观计量的一个前沿领域,主要是因为到目前为止,非参数和半参数方法主要应用于宏观经济领域。但是严格地讲,它在微观经济领域也有很好的应用前景,微观计量经济学中的非参数和半参数方法已经成为微观计量经济学最前沿的理论方法研究方向。

本书虽然作为项目研究成果之一,但实际上是王少平教授10余年来从事单位根和协整理论研究的结晶。我是10年前的1993年从王少平教授发表于《数量经济技术经济研究》和《预测》的两篇论文中开始了解该研究方向的,当时国内涉及该研究方向的学者还很少。正是10余年的不间断的研究,才形成了这本专著。本书对标准单位根和协整理论进行了系统的梳理和综述,揭示了相关理论知识之间的关系,进一步完善了模型设定、估计和检验的理论方法,扩展了模型的功能;并且利用协整理论研究了我国宏观经济中的几个重要问题,例如预期扩展的菲利普斯曲线及其对我国的适用性问题,我国货币政策中相关变量的协整性问题,我国通货膨胀成因的协整检验问题等。这些构成了本书的一部分内容,在理论方法和应用方面都不乏创新性成果。本书的创新性还

表现于另一部分重点内容,即关于结构变化的单位根和协整理论,尤其是结构变化发生在某一时间区间的序列。它的创新性和重要性在于,目前涉及结构变化的研究文献大多是针对结构变化发生在某一时点且此后不再返回原结构的序列,很少针对结构变化发生在某一时间区间的序列;而我国宏观经济数据的一个显著特征就是在某一时间区间发生了结构变化。本书的这一部分内容是对单位根和协整理论发展的重要贡献,也为它在中国宏观计量分析中的应用创造了条件。

作为中国数量经济学会副理事长、计量经济学教授和项目负责人,对于本书作者所作出的贡献表示衷心的感谢,对于南开大学出版社出版本书以及这类著作的热情表示由衷的钦佩。

李子奈

2003年5月于清华大学

前 言

众所周知,在计量经济学的形成和发展进程之中,已产生一大批对这一学科做出突出贡献的诺贝尔经济学奖得主。正是他(她)们的无私奉献构成了计量经济学的大厦。而 2000 年诺贝尔经济学奖授予对微观计量做出突出贡献的计量经济学家 James J. Heckman 和 Denial L. McFadden 的事实,必将推动微观计量的深入研究,也势必促进宏观计量的发展。所谓宏观计量,目前的文献尚没有统一的界定。由于时间序列的研究对象多是宏观问题,因此时间序列模型构成了宏观计量的基本内容。在这一领域,已积累了大量的研究文献,许多著名计量经济学家都以宏观计量作为自己的研究对象,其中不乏美国经济学克拉克奖得主。另一方面,尽管宏观计量有着相对较长的研究历史(从研究的内容和目的考察,甚至可以追溯到计量经济学形成的初期),但在发展的过程中,出现过多次较大规模的学术批判,如以 A. Sims 为代表的计量经济学家对联立方程系统的批判,以及后续对时间序列中的重要内容——向量自回归的批判,Perron(1987)对 Nelson(1982)等的否定,以及后续对 Perron 方法论的批评。正是这种学术批判,推动了宏观计量的学术进步。另一方面,宏观计量从提出之日起就强调应用,而对实际经济问题的研究和对经济学理论的检验亦推动了宏观计量经济技术的发展。但是,对宏观计量的研究,需要使用较为复杂的收敛理论和代数算法以及仿真技术等,且这些极限理论,大多是基于宏观计量的研究而提出,因而许多宏观计量的方法论问题不具有一般性,换言之,数理统计或数学其他分支的现存结果,大多不能直接用于宏观计量有关理论的推导。尽管如此,宏观计量的发展很快,特别是单位根和协整模型提出以来,大量有关宏观计量的研究论文,几乎遍及所有的经济学和金融学期刊,乃至统计学和管理学的主要期刊。这一现象意味着,宏观计量已吸引大量经济学和计量经济学研究者的兴趣,其方法论可以用于

研究非常广泛的经济和金融乃至自然科学中的问题。基于此,我们有理由相信,宏观计量完全有可能成为未来诺贝尔经济学奖授予的主题。

尽管宏观计量早已成为国际学术界的一个研究主题,但在我国对它的研究和应用还显著滞后,然而,我国经济和金融的许多理论和现实问题,迫切需要使用宏观计量的方法进行研究,为推动宏观计量在我国的理论和应用研究。我们冒昧出版此书,仅作抛砖引玉之用。

本书的前身是作者在清华大学李子奈教授的指导下所完成的教育部人文社科基地重点资助项目《非经典计量经济学的理论与方法研究》(批准号:01JAZJD790004,项目负责人,李子奈)中的子项目《单位根和协整及其结构突变的理论与应用研究》的研究报告,其前半部分(即无结构突变的协整理论)也是作者所主持的国家社科基金项目《协整及其我国宏观经济变量的协整检验》(批准号:97BJB007,项目负责人:王少平)的总结。事实上,这本书是我们近几年认真解读现行宏观计量文献并对其进行应用的结果。我们深知,从大量的文献中提炼重要的内容并对其进行整合并非一件轻松的事情,尽管我们为此付出了艰苦的努力,但书中仍可能存在理解不准确甚至是错误的地方,对此应由作者负责,我们恳请读者批评指正。

我们之所以将本书命名为《宏观计量的若干前沿理论与应用》,是因为时间序列已经构成宏观计量的基本内容,而由 Granger(1987)的表述定理,在协整成立的条件下,时间序列的基本模型即 VAR 类模型可由协整所派生的误差校正模型(ECM)表出,也许正是由于这一原因,目前对宏观计量的研究,特别是应用研究,大量的研究论文集中于协整模型。进一步,结构突变问题,尤其是数据生成过程和协整向量的结构突变,正如 Granger(2001)指出的,这是一个宏观计量目前和未来应认真讨论的问题。从这个意义上说,本书的书名也许是一个合适的选择。尽管如此,我们也认为,这一名称仍显得有些牵强附会,这是因为本书没有涉及标准时间序列的其他重要内容,如 ARCH 类模型、脉冲响应函数等,我们是沿着对数据生成过程、协整模型及其结构突变而深入的,如条件 ECM 及其结构突变诊断、弱(强、超)外生性及其基于条件 ECM 检验弱外生性等,因而在书名中用“若干”一词来限定相应的

内容。

全书共分六章,各章的内容、重点及其相互关联,在第一章即导论中已有详细的说明,在这里不再赘述。

全书大量解析和引用了许多著名计量经济学家和学者的研究成果,正是这些研究成果,才构成了本书的精华,对此,我们谨表由衷的敬意和谢意!作者还特别感谢清华大学李子奈教授,正是他的指导,本书才得以形成。作者对南开大学张晓峒教授对计量经济学前沿的准确把握和敏锐的学术目光表示钦佩,对于他将本书推荐出版而致以诚挚的谢意。最后,对南开大学出版社以及本书的策划编辑王乃合同志愿意承担经济风险而出版此书致以衷心的感谢!

王少平

2003年5月于武汉

目 录

第一章 导论	(1)
§ 1.1 宏观计量若干问题的研究背景	(2)
§ 1.2 宏观计量若干问题的研究线索	(8)
§ 1.3 宏观计量所使用的主要统计知识	(14)
§ 1.4 本书导读	(20)
第二章 数据生成过程和协整检验与估计	(31)
§ 2.1 协整理论的经济学背景	(31)
§ 2.2 数据生成过程与单位根检验	(34)
§ 2.3 协整系统及其表述	(55)
§ 2.4 协整向量的估计与检验	(66)
§ 2.5 协整方程和 ECM 设定及其协整与调节向量的假设 检验	(81)
§ 2.6 对湖北经济的实证:一个简单的案例	(88)
§ 2.7 本章要点	(99)
第三章 中国宏观经济的协整分析	(101)
§ 3.1 预期扩展的菲利普斯曲线模型及其对我国的适用性 检验	(101)
§ 3.2 我国货币需求的协整分析	(116)
§ 3.3 我国通货膨胀成因的再检验	(128)
§ 3.4 本章实证研究的特点	(131)
第四章 数据生成过程的结构突变	(132)
§ 4.1 结构突变的趋势稳定过程与结构突变的单位根 过程	(133)
§ 4.2 结构突变的单位根过程	(135)

§ 4.3	人民币汇率与结构突变的单位根过程	(139)
§ 4.4	结构突变发生在某一区间时的单位根检验及其 仿真试验	(146)
§ 4.5	本章要点	(166)
第五章	协整向量的结构突变	(168)
§ 5.1	协整向量的 FMOLS 估计及其仿真试验	(168)
§ 5.2	协整向量的结构突变检验	(178)
§ 5.3	$\sup F$ 、 $\text{mean} F$ 和 L_c 的检验势:仿真试验证据	(188)
§ 5.4	统计量 L_c 的功能与拒绝 H_0 的意义	(193)
§ 5.5	本章要点	(196)
第六章	外生性与条件误差校正模型及其结构变化 ...	(197)
§ 6.1	外生性	(197)
§ 6.2	条件 ECM 与弱外生性	(204)
§ 6.3	误差校正模型的结构变化诊断	(209)
§ 6.4	我国进口等变量的弱外生性检验和 ECM 结构 变化诊断	(214)
§ 6.5	本章要点	(223)
参考文献		(224)

第一章 导论

宏观计量经济学是一门正处在形成和发展之中的学科。我们知道, 2001 年诺贝尔经济学奖授予对微观计量做出杰出贡献的计量经济学家 James J. Heckman 和 Daniel L. McFadden。这一事实必将加速宏观计量经济学的形成和发展。然而, 宏观计量作为计量经济学的一个前沿分支, 还没有、似乎也不可能形成统一的内容体系和完整的框架结构, 也就是说, 它是一门不断发展和进步的学科。一般而言, 研究宏观经济问题的计量经济学理论和方法论, 构成了宏观计量的基本框架。从这个意义上说, 时间序列分析就成为宏观计量的基本内容。这一领域当前所研究的问题, 即可看作宏观计量的前沿问题。另一方面, 时间序列是以向量自回归 (VAR) 等为主要内容, 而由 Granger (1987) 的表述定理, 在协整成立的条件下, 时间序列模型就转化为以协整模型为核心。本书以《宏观计量的若干前沿理论与应用》为名, 正是出于这个角度考虑的。从本书的主要内容来看, 本书集中研究变量的数据生成过程、变量之间的协整即系统的长期稳定以及与之相关的问题、ECM 和结构突变、弱外生性和条件 ECM 以及弱外生性检验等, 尤其是本书的重点即结构突变, 已被最新的文献列为宏观计量的前沿, 如著名计量经济学家 Granger (2001) 在“Journal of Econometrics”发行 100 期的特刊上所发表的论文“Macroeconometrics—Past and Future”, 因此, 本书的内容与名称, 与当前国际文献的初步界定亦基本吻合。本章集中讨论宏观计量若干前沿问题的研究背景、研究历程和研究线索以及相关问题。

§ 1.1 宏观计量若干问题的研究背景

1.1.1 计量经济学形成的简要回顾与评论

计量经济学一般是指以 R. Fresh 等同时代的经济学家基于概率论和数理统计而创建的计量经济方法论。它的形成与发展,在较大程度上是在美国考利斯基基金会(The Cowles' Foundation)的资助下实现的。Alfred Cowles 是美国的一位投资家。1929 年美国股市的崩溃,使他深感对经济系统的定量研究十分重要。经人介绍,他结识了当时主持世界计量经济学会(Econometric Society)的耶鲁大学教授 I. Fisher。Fisher 建议由 Cowles 资助建立一个经济研究机构并出版一份刊物。于是考利斯委员会(Cowles Commission 以下简称为 CC)在 1932 年成立,《计量经济学》(Econometrica)也于 1933 年正式出版发行。CC 将其研究目的确定为“促进经济学理论与数学和统计学的关系的科学研究与发展”,这一目的后来被演化为计量经济学的定义。随着 Cowles 本人于 1939 年移居芝加哥,CC 依托芝加哥大学并由于 Cowles 家族加大资助而更名为考利斯基基金委员会。此后至 1955 年,在该委员会的资助下,计量经济学实现了革命性突破,形成了完备的框架和精确的方法论。这种革命性突破主要体现在两个方面:其一,为计量经济学建立了精确的概率统计框架;其二,联立方程模型(即经济系统)的理论,包含设定、识别、估计和检验。所谓精确的概率统计框架,主要是针对 CC 介入计量经济学之前而言的。我们知道,是 Fresh 等创建了计量经济学,但创建之初,计量经济模型多是单方程,基于经济学理论设定模型,并进行 OLS 估计,但对误差项分布的讨论以及相应的估计量性质的研究还未深入。因此,早期的计量经济学并非建立在精确的概率基础之上。正是 CC 资助的研究,才使计量经济模型纳入到一个精确的概率框架之内。而联立方程理论,正是基于 CC 的研究目的而发展起来的。CC 方