

新世纪高校计量经济学教材译丛

计量经济 理论和方法

罗素·戴维森 著
詹姆斯·G.麦金农 译
沈根祥



Econometric

Theory and Methods

 上海财经大学出版社

Econometric Theory and Methods

《计量经济理论和方法》实现了现代计量经济理论和计量经济实践方法的完整统一，强调了最小二乘的几何方法和矩方法的作用，并运用矩方法得出各类不同的估计量和检验方法。此外，本书还大量引入了模拟方法，其中包括自助法。

《计量经济理论和方法》讨论了很多现代计量经济专题。除了自助法和蒙特卡罗检验之外，还包括三明治协方差矩阵估计量、人工回归、估计函数和广义矩方法、间接推断以及核估计等。每一章都配备大量的练习题，一些是理论性的，一些是实证性的，很多练习都涉及模拟方法。

《计量经济理论和方法》是研究生的入门教材，适合硕士生或者博士生一到两学期课程的讲授。也可以用作本科生最后一年的教材，这要求学生有较强的数学和统计基础。

本书特点

- 统一的处理方法：尽量将新概念和原有概念进行联系，并尽可能使章节之内和章节之间的符号保持一致。
- 最小二乘的几何处理：第2章引入的最小二乘几何学，给学生提供了直观理解，这对学生十分有用，避免了后面内容中大量繁琐冗长的代数推导。
- 较早引入现代计量经济概念：包括自助法（第4章），三明治协方差矩阵（第5章），以及人工回归（第6章）。
- 有关数学内容的处理：有关的数学和统计概念只在用到时才引入，而不是单独放在一个附录中或者放在与主要内容关系不大的一章中。
- 很新的专题：其中包括持续模型和计数模型、估计方程、模拟矩方法、不平衡面板数据方法、单位根检验和协整检验方法、核密度回归以及核回归。
- 章节练习：每一章都给出了很多练习题，作者在教师手册中给出了所有练习的解答。有相当难度的练习用星号标出，这些习题的解答可以从作者的网站上得到，为教师 and 有兴趣学习更高级内容的学生提供方便。

辅助材料

教师手册光盘

相应的网站：www.econ.queensu.ca/ETM/

R. 戴维森是麦吉尔大学(McGill University)加拿大计量经济研究会主席。他在马赛GREQAM (法国马赛的一个研究实验室) 讲授课程，并曾在加拿大皇后大学(Queen's University)从教多年。他在爱丁堡大学获得物理学博士学位，在英属哥伦比亚大学(University of British Columbia)获得经济学博士学位。戴维森教授是计量经济学会特别会员，撰写了大量的学术论文，是《计量经济中的估计和推断》一书的作者之一(牛津大学出版社，1993)。

J.G. 麦金农是加拿大皇后大学(Queen's University)的Sir Edward Peacock讲座教授，从2003年出任系主任。自1975年获得普林斯顿大学博士学位以来，一直在皇后大学任教。他是计量经济学会和加拿大皇家学会的特别会员，曾任加拿大经济协会主席。麦金农教授撰写了七十多篇论文，并参与多部书的写作，是《计量经济中的估计和推断》一书的作者之一(牛津大学出版社，1993)。

选题策划 麻俊生

责任编辑 麻俊生

封面设计 未名

版式设计 孙国义

ISBN 7-81098-454-3



9 787810 984546 >

ISBN 7-81098-454-3/F · 409

定价：75.00 元

新世纪高校计量经济学教材译丛

计量经济理论和方法

罗素·戴维森 著
詹姆斯·G. 麦金农

沈根祥 译

 上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计量经济理论和方法/(美)戴维森(Davidson, R.), (美)麦金农(MacKinnon, J. G.)著;沈根祥译. —上海:上海财经大学出版社, 2006. 4

(新世纪高校计量经济学教材译丛)

书名原文: Econometric Theory and Methods

ISBN 7-81098-454-3/F · 409

I. 计… II. ①戴…②麦…③沈 III. 计量经济学-研究生-教材
IV. F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 092134 号

☐ 选题策划 麻俊生

☐ 责任编辑 麻俊生

☐ 封面设计 未 名

☐ 版式设计 孙国义

JILIANG JINGJI LILUN HE FANGFA

计量经济理论和方法

罗素·戴维森 著
詹姆斯·G. 麦金农

沈根祥 译

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海译文印刷厂印刷

上海远大印务发展有限公司装订

2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

787mm×960mm 1/16 45.25 印张 962 千字

印数: 0 001—4 000 定价: 75.00 元

译者的话

本书是一本在北美和欧洲不同层次的计量经济学教学中采用的优秀教材,除了其内容的详细程度和自封性表明是一本教材外,其涉及问题的难度及深度,更像是一本专著。

本书使具有一般数学基础的读者从更深层次上学习计量经济学的现代内容成为可能。本书的起点低,除了在第一章对基本的概率论和数理统计知识进行介绍之外,对书中用到的一些常用的数学方法也进行了不厌其烦的介绍,如函数的泰勒级数展开、矩阵、逆矩阵的定义和性质等等。当然这些介绍以够用为限,往往在用到的时候给出。与同类教材相比,本书对有关内容的处理更加详细,对于常用的一些方法给出了有关的理论推导。例如 White 检验方法、单位根检验和协整理论等。本书常常通过简单的例子阐释复杂的理论。作者凭借对计量经济学精深的理解和多年教学的经验,恰如其分地给出很多经典例子,使读者对一些抽象定理和理论的理解豁然开朗。例如在讲解两种不同类型的极大似然估计量时,通过大家熟知的均匀分布把两种估计量的区别以及在不同场合的用途讲解得很清楚。书中大量的图形和几何解释也有助于初学者对理论的理解和把握。

本书使有一定计量经济学基础的读者能够在较短时间内处于计量经济研

究的前沿。本书内容新颖,很多方法都是第一次在此类教科书中出现。例如模拟矩方法(SMM)、间接推断方法(Indirect inference method)、OPG 回归、双倍长度人工回归等。书中参考文献引用以近年发表的论文居多,最新的文献引用截至 2004 年。

与现有的同类著作相比,本书在很多地方有其鲜明的特点,其中包括:(1)用一章的篇幅(第二章)介绍线性回归的几何理论,以投影为工具,使得古典线性回归模型有关理论的处理非常简洁和直观。FWL 定理的使用,使许多问题的处理大为简化,而且更容易看出这些方法的实质。例如对季节调整的处理、虚拟变量作用的解释以及异常观测对回归结果的影响能力的分析等等。(2)自助法的应用。现代计量经济学以大样本理论为基础,而现实中样本的缺少往往使大样本理论有关结论的有效性大为降低。自助法的应用能够大大改善大样本结论的有限样本性质。同时,自助法的应用也很容易实现。自助法的应用贯穿本书始终,成为区别于同类教材的一个显著特点。(3)人工回归的采用。同 FWL 定理一样,人工回归的巧妙采用,使很多复杂问题的处理大为简化,尤以牛顿—高斯回归最为典型。(4)置信区间的处理不同于传统方法。第 5 章中置信区间和置信区域的求法,采用假设检验反推的方法给出,理解起来也许有些别扭。采用从假设检验反推置信区间的目的,是为了在置信区间中采用自助法。考虑到这一点,就不难理解为什么作者采用这种处理方法。

本书练习中用到的数据可以从作者指定的网页上自由下载,为读者进行有关实际问题模拟提供了宝贵资源。

在本书的翻译中,常用并熟知的数学家,尤其是作为某些重要定理和理论名称的数学家名字按固定译法译出,如牛顿,高斯,毕达哥拉斯等,其余的作者名字在译文中则保留西文。对术语的翻译参考了科学出版社 1982 年版的《英汉数学词汇》和清华大学出版社 2005 版的《英汉数学词汇》。对于容易引起歧

义的术语翻译,给出译者注释。

在翻译过程中,译者就有关问题向原书作者进行请教,麦金农教授及时地给予详细答复。两位作者还欣然为本书中文版作序,译者向戴维森教授和麦金农教授表示感谢。本书翻译期间,正值译者在英国南安普顿大学做高级访学,南安普顿大学的陆懋祖博士给予译者极大的关怀,借此机会表示感谢。译者对上海财经大学出版社麻俊生编审的大力支持表示感谢。

沈根祥
2006年4月

中文版序

当 2003 年夏季完成《计量经济理论和方法》一书的写作时,我们并没有想到本书会翻译成其他语言,因此,当今年年初知道沈根祥教授正在翻译这本书,并在很短时间内完成了翻译时,我们着实感到惊喜。

近年来,中国在世界经济中的重要性和包括计量经济学在内的很多科学领域的重要性有了很大的增加,并且种种迹象表明这种趋势仍将继续。因此本书的首个外语版本以中文形式出版令我们感到高兴。

对于经济专业和金融专业的学生来说,计量经济学的重要性无论怎样强调都不为过分。借助应用计量经济方法得出的经验证据使科学发展成为可能。经济理论本身不能告诉我们经济代理人、金融市场或者整个经济系统的实际表现,只有通过经济数据和金融数据的细心研究,经济科学才能取得真正的发展,而对数据的研究往往需要先进的计量经济技术。

计量经济学不应该简单地被看成数学的一个分支,尽管其本身往往就很让人感兴趣。同学们应该牢记的是,计量经济学实际上是一个工具的集合,人们用这些工具通过数据了解真实世界。这个工具集在不断扩大,因此,没有一本书可以在一定深度上讨论所有的方法。但读者会发现,掌握本书内容后,再学习那些本书没有讨论的计量经济技术要相对容易。

非常感谢沈根祥教授花费时间和精力翻译这本书。由于自己不能阅读中文,我们谨相信,翻译是忠实于原著的。

R. 戴维森
麦吉尔大学
2005 年 6 月

Preface to the Chinese Edition

When we finished writing *Econometric Theory and Methods* in the summer of 2003, we had no expectation that the book would be translated into any other languages. It was therefore a pleasant surprise when we learned earlier this year that Professor Shen Gen Xiang was working on this translation, a task which he has accomplished in a surprisingly short period of time.

It is appropriate that the first foreign-language version of our book should be in Chinese. The importance of China both in the world economy and in many scientific disciplines, including econometrics, has increased greatly in recent years, and there is every indication that this trend will continue.

The value of studying econometrics for students of economics and finance cannot be overstated. It is the empirical evidence provided by applications of econometric methods that makes scientific progress possible. By itself, economic theory can never tell us how economic agents, financial markets, or whole economies, actually behave. Only through the careful study of economic and financial data, which often requires advanced econometric techniques, can economic science make real progress.

Although econometric theory is often very interesting in its own right, econometrics should not be thought of as simply a branch of mathematics. Students should never forget that econometrics is really just a set of tools for using economic data to learn about the world. This set of tools is constantly growing, and no one book could possibly discuss all of them in depth. However, those who have mastered the material in this book should find it relatively easy to learn additional econometric techniques that the book does not discuss.

We are very grateful to Professor Shen Gen Xiang for all the time and effort he has put into translating our book. Since we do not read Chinese ourselves, we can only trust that the translation is faithful to the original.

Russell Davidson
McGill University
June, 2005

前 言

这本书是我们写的第二本研究生水平的计量经济学教材。第一本是 11 年前的《计量经济学中的估计和推断》一书,该书取得了很大的成功。为什么没有考虑写第二版而要重写一本新书呢?虽说写第二版既快捷又容易,但几个难以回避的因素使我们决定写一本新书。

一本书的第二版往往不可避免地要长于第一版。《计量经济学中的估计与推断》一书已经很长,即使在相继的两门课程中讲授,内容已显过多。而目前这本新书的内容有了明显的缩减,可以在相继开设的两门课程中完全讲授,主要部分甚至可以在较低水平的一门课中讲完,后面会对这个问题做详细说明。

计量经济学在最近十年的发展同此前的十年一样迅速,这不仅说明有更多的东西需要计量经济学的学生学习,同时也意味着对旧内容的理解有了新的、更好的方法。尽管《计量经济学中的估计与推断》一书的很多内容仍然十分有效,但如果要出第二版,我们仍然不得不从根本上进行重新的编排和组织才能心安理得。

写一本新书的另一个原因在于,原书的内容对许多院校的一年级研究生来说难度太高,其中主要的几章内容更是如此。事后来,这是一个失误。写这本书的目标之一,就是要从一个比较适宜的水平开始逐步展开。前面几章尽管也包含了一些较难的内容,但大多数都只作为习题。此外,跳过一些章节的内容并不影响主要内容的连续性。

本书特点

低价个人电脑在 90 年代的生活中成为现实。从那时起,计算机功能变得越来越强大,价格却相对便宜。因此,作为一门计算密集型学科,计量经济学无疑会从根本上受到计算机发展的影响。人们十年前曾预测计量经济学实际问题的处理会变得更加容易,事实确实如此。但没有能够预测到的是,简单快捷的模拟实现使计量经济学理论和实践的很多发展方向发生了改变。计算机在计量经济学中的应用,尤其是在模拟方法中的应用,使任何一本像该书一样的计量经济学教课书都不能无缘无故地漏掉对模拟方法的系列讨论。

以模拟为基础的方法的出现,极大地强化了渐进理论的重要性,而几十年来渐进理论也一直是计量经济的核心。模拟方法使一些不能解析处理的问题变得十分简单。近十年中,对这个问题的研究产生出了很多新的技术,其中一个应用最为普遍的技术就是自助法。本书的前部分对这个重要的问题进行着重介绍。有些问题自助法不能处理,而其他的一些方法可以处理,稍后的章节中会对其中的一些方法做简要介绍。我们很高兴地承认,在本书的准备过程中我们自己也对新的模拟方法进行了大量的研究,并且获益匪浅。现在我们仍然以极大的热情来使用这些方法。

多年来,我们一直倡导用人工回归方法。人工回归可用于计量经济学的很多方面,不仅可以简化许多数值计算过程,而且对更好地理解有关理论也十分有帮助。著名的、无疑也是最为广泛应用的人工回归方法是高斯—牛顿回

归。我们把高斯—牛顿回归作为其他人工回归的一个基本模型,并对其其中的一些人工回归方法进行了透彻的讨论。

估计函数和估计方程对很多计量经济学家都是十分陌生的话题。我们也是在 20 世纪 90 年代中期才对此有所了解,当时,滑铁卢大学的 Godambe 要求我们对 60 年代他所开创的一个研究方向进行更加详细的考察。本书直到第 9 章才引入这些概念,不过前面的章节中已经间接给出了这些概念,通常隐含在矩方法中。一旦引入估计方程的概念,对广义矩方法的理解会比传统计量经济学方法更容易。本书最后三章涉及的一些更复杂的内容,采用建立在估计方程基础上的一种方法,处理起来就大为简化。

每一章都包含有相当数量的习题。我们花费很大精力来设计和解这些习题,常常对内容几经修改。针对不同目的设计了不同类型的练习。一些练习是实证性的,主要让学生有机会熟悉计量经济学中不同的实际问题。另一些涉及到模拟方法,其中一些要求学生进行小型的蒙特卡罗试验。许多习题都是相当直接的理论题,好的学生应该从这些习题中受到启发。当然,我们希望这些习题不至于太难。有些练习包含多个部分,教师可以只布置其中的一些。我们强烈希望教师在布置作业之前看一看有关练习的答案。

我们尽可能使内容保持逻辑性,在必要的时候才引进新概念,并在之前就做好材料的铺垫和准备。数学和统计内容的讨论采用了这种做法。大多情况下,学生都不同程度地熟悉这些内容,在讲解计量经济学内容而首次用到的时候,就对这些知识进行介绍,而不是将有关内容放在附录当中。我们发现这样处理的课堂效果很好。数学和统计内容不能太多,我们尽量通过它们与计量经济学的关系来引出这些内容。这就意味着本书不太适合数学和统计基础很差的学生。同时也说明,要查找基本的数学和统计概念,仅仅查看内容目录是不够的,需要使用主题索引(已调整为术语对照表——译者)。尽管努力将本

书写成教科书而不是参考书,我们还是花费很多功夫把主题索引做得尽量全面和完整。

对一个主题采用合适的符号并保持一致在通常情况下并不困难,但在本书这样长度的书中,所有章节保持符号的一致性是十分困难的。我们尽最大努力去做,但不能保证做到这一点。对一些繁琐记号的处理,我们考虑了约克大学 Karim Abadir 教授和蒂尔堡大学 Jan Magnus 教授的建议。尽管没有在所有情况下采纳他们的建议,我们还是对他们试图给出计量经济学中好用而又统一的符号体系的努力表示衷心支持。希望本书能对他们的努力做出贡献。

如何使用本书

本书可在一学期内讲授,也可以在两个学期连续讲授,可作为硕士(正式硕士研究生)水平用书,也可以作为博士用书。也可以作为一些相关专业高年级本科生用书,当然,这要求学生有足够的背景知识、学习能力和学习动力。

两学期的(北美)硕士课程应该能够覆盖本书的所有章节,当然,老师也许希望略掉一些过于复杂或者特殊的问题。一个学期的课程应该能够覆盖前十章的几乎所有内容,当然,一些内容就不得不省略掉,具体情况要看学生的知识背景及老师的兴趣。详细内容可以参考下面对诸章内容的讨论。

两个学期的博士课程应该能够轻而易举地覆盖所有章节的内容。前面章节中一些相对基础内容的讲解可以快一些。一些教师可能希望就某个专题本身进行更深入的讨论,习题中提供了很多供进一步讨论的专题。如果是一个学期的博士课程,则需要根据不同需要对内容进行取舍。

我们的第一本书曾被欧洲许多国家采用,并且很多大学目前仍在使用。希望这本书也像第一本书那样吸引欧洲的读者。本书作者 Davidson 在法国用本书初稿进行教学,从大学高年级学生到博士生都很成功。欧盟尝试对具

有不同传统的国家在大学教育上进行协调,这种做法正在使很多教育结构陷于混乱,至少目前看来是这样。因此,试图给出在欧洲如何更好使用本书的任何具体建议都是鲁莽之举。

在给出解答时,我们发现一些习题十分具有挑战性,这些习题都标上了星号,一些不太困难但我们认为很有启发性的习题也标注了星号。有时,这些带星号的习题给出了正文中没有证明的一些重要的结果。另外一些情况下,这些精心设计的习题使教师能够讨论一些正文中没有涉及的高级内容。星号习题的解答对学生很有用,这些解答可以在本书给出的网站上得到。习题中用到的数据以及对出版后某些内容的订正也可以在网站上得到。

教师使用手册给出了所有的习题解答。所有内容都做成光盘,当然只有教师才可使用。前言后面紧接的“数据、习题解答和更正”部分给出了本书网站的 URL 以及得到 CD 光盘的办法。

本书的内容结构

本书共 15 章,自然分成三部分,每部分五章。第一部分的五章内容涉及估计和统计推断的基本概念,几乎总是通过普通最小二乘法引入这些概念。接下来的五章内容涉及另外的估计方法,依次为:非线性最小二乘法(NLS)、广义最小二乘法、工具变量法(IV)。最后五章内容讨论更加具体的主题,包括离散因变量模型、受限因变量模型、联立方程组、时间序列以及模型设定检验等。

第 1 章的大部分内容都很初级,有较好的统计、计量经济学以及矩阵代数背景知识的大学生对很多内容已经熟悉。这些学生不需要任何指导就可以阅读和理解这些内容。对于另外一些基础不同的学生,教师需要确定有多少内容需要详细讨论。1.3 节讨论了对回归模型的模拟,引入了大学计量经济学课程中不常遇到的一些概念,这些概念对理解自助法相当关键。1.5 节的内