

计量经济分析方法与建模

EViews应用及实例（第3版）

高铁梅 主编

王金明 陈 飞 刘玉红 副主编

清华大学出版社



数量经济学系列丛书

计量经济分析方法与建模

EViews应用及实例 (第3版)

高铁梅 主编

王金明 陈 飞 刘玉红 副主编



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书全面介绍了计量经济学的主要理论和方法,将它们纳入一个完整、清晰的体系之中。本书注重将计量经济学的理论和实际经济问题相结合,提供了大量的基于经济问题的模型实例,协助教师提高教学效率,增强学生的学习兴趣和实际建模能力。本书的作者都是多年从事计量经济学教学和研究的教师,书中融入了作者们教学和科研的体会。书中大多数实际案例是作者们在实践中运用的实例和国内外的经典实例,同时基于 EViews 软件来介绍实际应用技巧,具有很强的可操作性。

本书可以作为本科生、硕士和博士研究生的应用计量经济学课程教材,也可作为在经济、统计、金融等领域从事定量分析的工作人员的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计量经济分析方法与建模: EViews 应用及实例/高铁梅主编. —3 版. —北京: 清华大学出版社, 2016
(数量经济学系列丛书)

ISBN 978-7-302-46100-5

I. ①计… II. ①高… III. ①计量经济学—经济分析 ②计量经济模型 IV. ①F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 006087 号

责任编辑: 张 伟

封面设计: 常雪影

责任校对: 宋玉莲

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62770175-4506

印 装 者: 三河市少明印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 38.25 字 数: 844 千字
版 次: 2005 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月第 3 版 印 次: 2016 年 12 月第 1 次印刷
印 数: 1~5000
定 价: 62.00 元

产品编号: 060180-01

第3版前言^①

近年来随着大数据的发展,在经济领域涌现出各类数据库,包含了国内外大量的宏观数据、各层次的面板数据、定期的微观调查数据(企业或个人)、越来越广泛和细分的产业数据等数据信息,这些丰富的数据信息极大地推动了计量经济学的快速发展,拓展了计量经济学的研究范围,增加了计量经济学研究的实用性,给计量经济学研究提供了更大的空间、更新的视角,注入了新的动力。目前,计量经济学和微观经济学与宏观经济学一起构成了中国经济类、管理类本科生和研究生必修的三门经济学核心课程,同时计量经济模型在经济理论研究和经济问题分析中已经被广泛应用,并取得了丰硕的成果。

为了追踪和反映大数据背景下计量经济学的新发展,本书的第3版增加了一些计量经济学的新理论、方法与应用实例,对本书第2版做了较大的修改。第3版增加和修改的主要内容如下。

(1) 第2章增加了两个内容:①介绍了几种经济数据类型的概念和处理方法,以及多种数据频率的转换方法,在做经济计量分析时,对于收集到的原始经济数据往往经过处理才能使用,因此建模前需对所获得指标进行处理,并且还要对不同数据频率(如年度、季度或月度)进行数据频率转换,使其具有可信性、合理性和一致性;②X-13-ARIMA-SEATS季节调整方法和 TRAMO/SEATS 季节调整方法的基本原理和功能,这节是对第2版中季节调整方法的修改。

(2) 第4章增加了两个内容:①稳健最小二乘法(robust least squares),当估计回归模型时,普通最小二乘估计量对异常值(奇异值)的存在是敏感的。这些异常观测值的敏感性可能会破坏变量之间的潜在统计关系,而稳健最小二乘法是针对异常值而设计的,书中包括3种稳健最小二乘估计:M估计、S估计和MM估计;②有限信息极大似然估计(LIML)和K类估计方法,它们优于传统的二阶段最小二乘估计。

(3) 第5章增加了4个内容:①突变点单位根检验(breakpoint unit root test),介绍了具有突变点的时间序列的基本概念、突变点单位根检验的基本原理以及几种常用的检验方法;②ARFIMA模型,又称自回归分整动平均模型,在自回归和动平均模型的基础上,允许非整数阶的序列差分;③自回归分布滞后模型(ARDL),可以通过建立包含多期因变量和自变量滞后的ARDL进行建模;④介绍了基于残差的协整检验的两种方法:Engle-Granger检验和Phillips-Ouliaris检验方法的基本原理和检验步骤。

(4) 第7章改动较大,增加了两个内容、8个实例:①赫克曼(Heckman)以微观经济理论来解释个体数据而提出的Heckman样本选择模型;②广义线性模型(generalized

^① 本书第3版得到国家社会科学基金重大项目“新常态下我国宏观经济监测和预测研究”(15ZDA011)、国家自然科学基金项目“中国经济周期波动的转折点识别、阶段转换及预警研究”(71573105)的资助。

linear models, GLMs)是常见的普通线性模型的直接推广,它可适用于因变量为连续型数据和离散型数据两种情况,在实际应用中离散型因变量的情形更加常见;③经济分析中经常会遇到大量的个体和企业的调查数据,这些数据具有很多与时间序列数据不同的特点,常存在离散选择性问题、数据审查(截断)、选择性样本等问题,一般来说需要采用微观计量经济学方法进行定量分析。因此本章增加了8个微观经济实例来说明如何运用微观计量经济学方法进行建模分析。

(5) 本书新增了第9章:具有结构变化特征的回归模型。这章包含3个内容:①间断点回归模型(breakpoints regression);②门限回归模型(threshold regression, TR),以严格的统计推断方法对门限值进行参数估计与假设检验;③区制转换模型,包含马尔可夫区制转换模型(Markov Regime Switching Model, MS)。标准的线性回归模型假定模型参数在样本区间中是不变的,但是,在时间序列分析领域,样本区间中参数出现变化(结构变化, structural change)的经验分析是非常重要的。从间断点回归模型,到门限回归模型,再到区制转换回归模型,是依次递进的。实际上,间断点回归模型是结构变化回归模型的最初形式,其将时间作为一种“门限”,找出间断点后进行分段回归;门限回归以被解释变量的滞后项、解释变量或者其他变量作为门限,不仅对于区制的划分更为科学,而且对于不同区制内被解释变量差异化影响因素的解释更为合理,最重要的是打破了间断点回归模型中仅以时间作为门限变量的限制;在门限回归模型的基础上,区制转换回归模型研究了不同区制之间的转换概率等特征,这对于预测而言是一种重要的参考。

(6) 第10章增加了贝叶斯VAR(Bayesian Vector Autoregression, BVAR)模型。VAR模型的主要缺点在于需要估计的参数过多,这将导致模型的过度拟合问题:尽管模型的样本内拟合效果良好,但所估计的系数大多不显著,而且随着预测期间的延长,样本外预测效果会迅速恶化。解决过度拟合问题的一种方法是SVAR模型,通过对参数空间施加短期约束和长期约束来减少待估参数;另一种施加参数约束的方法是基于贝叶斯方法估计VAR模型,本章介绍了BVAR模型的基本思想、方法和应用。

(7) 随着使用跨国时间序列数据研究购买力平价、经济增长收敛和国际研发溢出等问题的广泛开展,面板数据计量经济学的一个领域开始向宏观面板数据的研究拓展,同时随着定期进行微观调查的各类数据库的不断涌现,面板数据计量经济学的另一个领域也在向微观面板数据的研究深入开展。由于面板数据模型包含的内容较多,本书将面板数据模型分为两章,即第11章和第12章。其中,第12章的第3、4节为新增内容。第3节为面板数据的广义矩方法(PGMM)。面板GMM方法允许随机误差项存在异方差和序列相关,所得到的参数估计量比其他参数估计方法更合乎实际。第4节为动态面板模型的估计及检验。很多经济关系本质上都具有动态性,面板数据的优势之一就在于它可以使研究者更好地理解动态调整过程。刻画这些动态关系的面板数据回归模型,即动态面板数据回归模型具有的共同特征是回归变量中含有滞后的被解释变量。本书第12章第4节介绍了两种动态面板数据模型估计方法:Difference GMM(差分GMM)和Orthogonal Deviations GMM(正交GMM)。

由于计量经济学课程的课时有限,教师通常没有足够的课时帮助学生将所学的模型

方法应用于实际的经济问题中,并通过计算机软件进行建模、分析和模拟训练,进而提高运用计量模型进行分析的实际能力,导致了理论教学和实际应用之间的脱节,因此,需要再开设一门应用计量经济学或计量经济方法建模的课程。为此,本书写作的一个重要特色就是注重计量经济学的理论和实际经济问题相结合,通过全面介绍计量经济学的主要理论和方法,将它们纳入一个完整、清晰的体系之中。并在此基础上,提供了大量的基于经济问题的模型实例,协助教师提高教学效率,增强学生的学习兴趣和实际建模能力。本书的作者们都是多年从事计量经济学教学和研究的教师,融入了作者们教学和科研的体会,书中大多数实际案例是作者们在实践中运用的实例和国内外的经典实例。同时基于EViews软件来介绍实际应用技巧,具有很强的可操作性,可以作为应用计量经济学课程的教材。对于在经济、统计、金融等领域从事定量分析的工作人员,本书也是一本很好的参考书。

本书的适用范围:对于学过初级计量经济学课程的本科生可以讲授本书的第1章、第2章(2.1节、2.2节)、第3章、第4章(4.1节、4.2节)、第5章的部分内容,以及多方程部分的第11章和第14章的简单内容;对于学过中高级计量经济学课程的硕士和博士研究生可以讲授第2章、第4章(4.3节~4.10节)、第5章、扩展的单方程分析的第6~9章、多方程部分的第10章、第12~15章。

美国IHS公司2015年推出EViews 9版本软件,我们购买了该版本软件。本书的EViews软件操作部分都采用EViews 9版本软件。

本书相关实例的原始数据(Excel表)、EViews工作文件和各章课件^①可以在清华大学出版社网站(www.tup.com.cn)下载。

本书由下列人员编写完成^②:第1、3、4章,王金明;第2、10章,陈飞;第5章,康书隆;第6、8、14章和附录A,刘玉红;第7、15章,王亚芬;第9章,张同斌;第11、12章,孔宪丽;第13章:高铁梅。最后由高铁梅对全书进行了审阅、修改和定稿。

在本书第3版出版之际,特别感谢清华大学出版社的张伟编辑,在她的热情鼓励和大力的支持下,本书第3版得以顺利出版。还有许多同行专家、硕士和博士研究生对本书给予了帮助,在这里一并表示感谢。我们把这本书奉献给所有给予我们支持和帮助的人。

由于我们水平有限,错误或不当之处在所难免,诚恳地欢迎同行专家和读者批评指正,并提出宝贵的意见和建议。

高铁梅

2016年11月5日

^① 由于篇幅的原因,第2版中附录A(EViews软件基础)和附录B(EViews程序设计)被删除,网上的课件中将保留相应内容。

^② 本书第1版和第2版的主要作者梁云芳教授不幸因病于2013年10月去世,她所承担章节(第1版前言和第2版前言已列出)的修改、补充、增加等工作由其他作者来完成,不再标出。

第2版前言^①

本书第1版出版以来,专家学者们提出了许多宝贵的意见和建议,使我们获益颇多。同时随着计量经济学的新发展,不断地涌现出许多新的理论与方法,为此我们查阅了大量的国内外文献,反复研究、讨论、切磋,并收集数据,进行建模分析,对本书第1版做了较大的修改,并增加了一些新内容和新例子。本书增加和修改的主要内容如下。

(1) 第4章增加了分位数回归(quantile regression)模型和非参数模型。绝大多数回归模型都关注因变量的条件均值,近年来人们对于因变量条件分布的其他方面的模拟方法也越来越有兴趣,尤其是能够更加全面地描述因变量条件分布的分位数回归。同时非参数回归模型的研究也是当前计量经济学研究的一个重要方向。本书对分位数回归模型和非参数回归模型做了初步介绍,分别给出了分位数回归的多种估计方法和模型的评价与检验、非参数模型的核估计和近邻估计等方法。

(2) 第6章增加了单整 GARCH 模型(Integrated GARCH Model, IGARCH),并增加了中国 CPI(居民消费价格指数)模型的 ARCH 检验和修正,以及相应的 TARCH 模型的例子。

(3) 第9章增加了具有约束条件的 VEC 模型(Vector Error Correction Models)的例子。为了说明如何在 VEC 模型中施加约束于协整关系,本书利用中国的6个宏观经济变量建立了 VEC 模型,通过施加约束条件来研究货币政策对各类需求的影响。

(4) 第10章增加了 Hausman 检验和面板数据的协整检验。面板数据的协整检验方法可以分为两大类,一类是建立在 Engle 和 Granger 二步法检验基础上的面板协整检验,具体方法主要有 Pedroni 检验和 Kao 检验;另一类是建立在 Johansen 协整检验基础上的面板协整检验。

(5) 第12章增加了多变量 ARCH(Autoregressive Conditional Heteroskedasticity)方法。在不同的市场、资产之间,往往存在着相互影响及波动的相关关系,多变量 ARCH 模型能够有效地估计多个变量之间波动的相关性特征与风险特性。

(6) 本书增加了第13章“主成分分析和因子分析”。在建立多元回归模型时,为了更准确地反映事物的特征,人们经常会在模型中包含较多相关解释变量,这不仅使得问题分析变得复杂,而且变量之间可能存在多重共线性,使得数据提供的信息发生重叠,甚至会抹杀事物的真正特征。为了解决这些问题,需要采用降维的思想,将所有指标的信息通过少数几个指标来反映,在低维空间将信息分解为互不相关的部分以获得更有意义的解释。主成分分析和因子分析方法可用于解决这类问题。

(7) 由于2005年之前经济数据的统计口径同2004年中国的经济普查的口径不同,

^① 本书第2版得到国家自然科学基金项目的资助,项目号:70673009。

使得 2005 年前后的 GDP(国内生产总值)数据不可比。国家统计局对 2005 年前的年度数据和季度数据进行了调整,本书采用国家统计局发布的修改后数据,对书中的相关例子做了修改。

(8) 美国 QMS(Quantitative Micro Software)公司 2007 年推出 EViews6 版本软件,我们购买了该版本软件。本书的 EViews 软件操作部分都采用 EViews6 版本软件。

(9) 本书相关实例的数据(Excel 表)、EViews 工作文件及各章课件可以在清华大学出版社网站(www.tup.com.cn)下载。

本书的修改仍由各章的作者完成(作者的分工见第 1 版前言),新增加的第 13 章由梁云芳和王亚芬完成。最后由我本人对全书进行了审阅、修改和定稿。

在本书第 2 版出版之际,我们首先要感谢上海社会科学院的朱平芳教授、福州大学的叶阿忠教授和南开大学的张晓峒教授,他们花费了大量的时间仔细审阅和修改了本书的分位数回归、非参数回归与单位根检验的理论和方法部分,并提出了许多宝贵的修改意见;特别要感谢清华大学出版社的龙海峰编辑,是他的热情鼓励和大力支持,使这本书得以出版。还有许多同行专家、硕士和博士研究生对本书给予了帮助,在这里一并表示感谢。我们把这本书奉献给所有给予我们支持和帮助的人。

由于我们水平有限,错误或不当之处在所难免,诚恳地欢迎同行专家和读者批评指正,并提出宝贵的意见和建议。

高铁梅

2009 年 3 月 6 日

第 1 版前言^①

20 世纪 80 年代,我国部分高等学校的经济管理类专业虽已开始陆续开设计量经济学课程,但只是在少数专业作为必修课程,而其他专业多数是作为选修课程。1998 年经教育部高等学校经济学学科教学指导委员会讨论决定,把计量经济学确定为经济学类所有专业必修的核心课程。此后全国各高校不仅经济学类各专业普遍开设了计量经济学,而且一些管理类专业也开设了这门课程。随后陆续翻译或影印出版了一批国外著名计量经济学教材和我国学者自己编写的适应中国高等院校经济类学科的计量经济学教材,促进了计量经济学课程的建设。与此同时,《经济研究》《管理世界》《世界经济》等国内的一些重要经济学、管理学期刊也发生了重大变化,所发表论文的研究范围越来越多地将定性研究与定量分析相结合,大量运用各种计量经济模型。这些,都有力地推动了计量经济学的发展。现在,计量经济学已经成为我国经济类各专业最受关注和欢迎的课程之一。

计量经济学是一门实践性很强的学科,要求学生具有将经济学知识、计量经济学方法和计算机应用相结合的综合素质。目前的计量经济学课程注重理论方法的介绍,但是对如何应用模型分析实际的经济问题,却讨论得较少。在计量经济学教学中,软件的使用仍然是薄弱环节。学生学习了不少估计和检验的方法,却不知道怎样应用,对计算的结果也不能做出合理的解释,缺乏运用计量模型进行分析的实际能力。由于计量经济学课程的课时有限,不能给学生足够的时间将所学习到的计量经济方法与实际经济问题相结合,通过计算机软件进行建模、分析和模拟的训练。因此,需要再开设一门应用计量经济学或计量经济方法建模的课程,本书可以作为这门课程的教材。

本书的主要特色是融理论方法与应用为一体,即方法与建模应用相结合。本书全面介绍了计量经济学的主要理论和方法,尤其是 20 世纪 80 年代以来重要的和最新的发展,并将它们纳入一个完整、清晰的体系之中。本书在数学描述方面适当淡化,以讲清楚方法思路为目标,不做大量的推导和证明,重点放在如何运用各种计量经济方法对实际的经济问题进行分析、建模、预测、模拟等实际操作上。本书中的实际案例大多数是作者在实践中运用的实例和国内外的经典实例,并基于 EViews 软件来介绍实际应用,具有很强的可操作性。

本书分为四个部分:第一部分是数据分析基础,主要介绍相关的概率与统计基础知识,经济时间序列的季节调整、分解与平滑,其中包括 X12 季节调整方法、H-P 滤波和 BP 滤波等国际流行的方法。第二部分是基本的单方程分析,主要介绍单方程的普通最小二乘法、加权最小二乘法、二阶段最小二乘法、非线性最小二乘法、广义矩方法、方程的检

^① 本书得到教育部人文社会科学重点研究基地吉林大学数量经济研究中心重大项目的资助,批准号:01JAZJD790003;得到国家社科基金项目的资助,批准号:05BJY013。

验方法和预测、序列相关及其检验、平稳时间序列建模、非平稳时间序列建模、单位根检验、协整和误差修正模型等方法。第三部分是扩展的单方程分析,包括条件异方差模型、离散因变量和受限因变量模型以及对数极大似然估计。第四部分是多方程分析,包括向量自回归和向量误差修正模型、Panel Data 模型、状态空间模型和卡尔曼滤波以及联立方程模型的估计与模拟。每一章后面都给出了 EViews 软件的相应操作,对于没有学习过 EViews 软件的读者,附录 A 提供了 EViews 软件的基本操作介绍。附录 B 为高级研究人员介绍了 EViews 软件的程序设计。本书相关实例的 EViews 工作文件和课件可以在清华大学出版社的网站下载,供读者参考。

本门课程的前期应修课程为微积分、线性代数、概率统计、计量经济学(中级和高级)、时间序列分析和经济学(宏观和微观),本书应是计量经济学(中级和高级)、时间序列分析课程的一本综合性应用教材。本书的适用范围:对于学过计量经济学课程的本科生可以讲授本书的第一、二部分和第 12 章的部分简单内容。第三、四部分可以作为硕士研究生和博士研究生的教材来使用。本书对于在经济、统计、金融等领域从事定量分析的工作人员也是一本很好的参考书。

我们写这本教材的初衷,还要从引进 EViews 软件说起。1998 年我们课题组承担国家财政部的一个重要课题,其中要求建立一个较大型的宏观经济计量模型来模拟宏观经济政策,为此我们走访了北京多家研制计量经济模型的科研单位。当时中国社会科学院数量经济与技术经济研究所的汪同三所长、沈利生研究员,国家信息中心的梁优彩研究员等专家学者,不但热情地介绍了他们建立和维护宏观经济计量模型系统的经验,还向我们提出建议,不要自己研制软件,利用 EViews3.1 软件就可以很好地实现模型的开发,可以达到事半功倍的效果。我们回来后,立即从美国 QMS(Quantitative Micro Software)公司购买了 EViews3.1 版本软件,使得我们很快研制出宏观经济计量模型,顺利完成了研究项目。1999 年,我们开始为数量经济专业的硕士研究生开设本门课程,取得了很好的效果,研究生的硕士论文水平有了很大提高。2002 年和 2004 年我们又先后从美国 QMS 公司购买了 EViews4.0 和 EViews5 版本软件。在 6 年来教学实践的基础上,我组织了我们的科研课题组的几位教师编写了这本教材,希望能对我国计量经济学课程的建设贡献一份力量。

本书由下列人员完成:第 1、3、4 章,王金明;第 2 章,陈飞;第 5 章 5.1~5.3 节、5.5 节,康书隆;第 6、8、12 章、附录 C,刘玉红;第 7 章,王亚芬;第 9 章、第 5 章 5.4 节、附录 D,梁云芳;第 10 章,孔宪丽;第 11 章,高铁梅;附录 A、附录 B,吴桂珍。最后由我本人对全书进行了审阅、修改和定稿。

在本书出版之际,我们首先要感谢吉林大学商学院的周光亚教授、上海金融学院的姜诗章教授,在编写本书的过程中,他们花费了大量的时间仔细审阅和修改了全书的理论和方法部分,并提出了许多宝贵的修改意见,使得本书的质量有很大提高。还要感谢吉林大学商学院张屹山院长对我们购买 EViews3.1、EViews4.0 和 EViews5 版本软件,在经费上所给予的全力支持。特别要感谢清华大学出版社的龙海峰编辑,是他的热情鼓励、帮助和细致的工作,使这本书得以出版。最后要感谢清华大学出版社的几位审稿编辑,他们严

谨认真的工作态度和高质量的工作效率,给我们留下了深刻的印象。还有许多同行、研究生对本书给予了帮助,在这里就不一一致谢了。我们把这本书奉献给所有给予我们支持和帮助的人。

最后,应该指出的是由于我们水平有限,错误或不当之处在所难免,诚恳地欢迎同行专家和读者批评指正,并提出宝贵的意见。

高铁梅

2005年10月

目 录

第 I 部分 数据分析基础

第 1 章 概率与统计基础	3
1.1 随机变量	3
1.1.1 概率分布	3
1.1.2 随机变量的数字特征	5
1.1.3 随机变量的联合分布	6
1.2 从总体到样本	8
1.2.1 基本统计量	8
1.2.2 估计量性质	10
1.3 一些重要的概率分布	11
1.3.1 正态分布	11
1.3.2 χ^2 分布	13
1.3.3 t 分布	14
1.3.4 F 分布	15
1.4 统计推断	17
1.4.1 参数估计	17
1.4.2 假设检验	18
1.5 EViews 软件的相关操作	21
1.5.1 单序列的统计量、检验和分布	21
1.5.2 多序列的显示和统计量	22
第 2 章 经济时间序列的处理、季节调整与分解	25
2.1 经济时间序列的处理和频率转换方法	25
2.1.1 经济指标几种数据类型的概念	26
2.1.2 频率转换	28
2.2 季节调整	32
2.2.1 移动平均公式	33
2.2.2 Census X-13-ARIMA-SEATS 季节调整方法	35
2.2.3 TRAMO/SEATS 方法	45
2.3 趋势分解	47
2.3.1 Hodrick-Prescott 滤波方法	47
2.3.2 频谱滤波(BP 滤波)方法	50

2.4 EViews 软件的相关操作	56
2.4.1 频率转换	56
2.4.2 X-13-ARIMA-SEATS 季节调整	58
2.4.3 TRAMO/SEATS 季节调整	63
2.4.4 Hodrick-Prescott 滤波	64
2.4.5 BP 滤波	64

第 II 部分 基本的单方程分析

第 3 章 基本回归模型	69
3.1 古典线性回归模型	69
3.1.1 一元线性回归模型	69
3.1.2 最小二乘法	70
3.1.3 多元线性回归模型	72
3.1.4 系数估计量的性质	73
3.1.5 线性回归模型的检验	73
3.1.6 AIC 准则和 Schwarz 准则	76
3.2 回归方程的函数形式	77
3.2.1 双对数线性模型	77
3.2.2 半对数模型	78
3.2.3 双曲函数模型	79
3.2.4 多项式回归模型	80
3.2.5 Box-Cox 转换	80
3.3 包含虚拟变量的回归模型	81
3.3.1 回归中的虚拟变量	81
3.3.2 季节调整的虚拟变量方法	83
3.4 模型设定和假设检验	84
3.4.1 系数检验	85
3.4.2 残差检验	88
3.4.3 模型稳定性检验	89
3.5 方程模拟与预测	91
3.5.1 预测误差与方差	91
3.5.2 预测评价	92
3.6 EViews 软件的相关操作	94
3.6.1 设定回归方程形式和估计方程	94
3.6.2 方程输出结果	96
3.6.3 与回归方程有关的操作	97
3.6.4 模型设定和假设检验	98

3.6.5 预测	100
第4章 其他回归方法	101
4.1 异方差	101
4.1.1 异方差检验	103
4.1.2 加权最小二乘估计	106
4.1.3 存在异方差时参数估计量的一致协方差	109
4.2 二阶段最小二乘法	110
4.3 非线性最小二乘法	111
4.4 广义矩方法	114
4.4.1 矩法估计量	115
4.4.2 广义矩估计	115
4.5 多项式分布滞后模型	117
4.6 逐步最小二乘回归	119
4.7 分位数回归	121
4.7.1 分位数回归的基本思想和系数估计	122
4.7.2 系数协方差的估计	123
4.7.3 模型评价和检验	127
4.8 非参数回归模型	130
4.8.1 密度函数的非参数估计	130
4.8.2 一元非参数计量经济模型	133
4.9 稳健最小二乘法(robust)	135
4.9.1 M估计	136
4.9.2 S估计	139
4.9.3 MM估计	141
4.9.4 系数协方差的计算方法	141
4.10 有限信息极大似然估计和K类估计	142
4.10.1 有限信息极大似然估计(LIML)	142
4.10.2 K类估计	143
4.11 EViews软件的相关操作	144
4.11.1 异方差检验	144
4.11.2 加权最小二乘法估计	145
4.11.3 White异方差一致协方差和Newey-West 异方差自相关一致协方差	145
4.11.4 二阶段最小二乘法(TSLS)估计	146
4.11.5 非线性最小二乘估计	146

4.11.6	GMM 估计	147
4.11.7	估计包含 PDLs 的模型	148
4.11.8	逐步回归估计	148
4.11.9	分位数回归	149
4.11.10	非参数估计	150
4.11.11	Robust 最小二乘估计	152
4.11.12	在 EViews 中进行 LIML 和 K 类估计	152
4.12	附录 广义最小二乘估计	152
第 5 章	时间序列模型	154
5.1	序列相关及其检验	154
5.1.1	序列相关及其产生的后果	154
5.1.2	序列相关的检验方法	155
5.1.3	扰动项存在序列相关的线性回归方程的修正与估计	160
5.2	平稳时间序列建模	163
5.2.1	平稳时间序列的概念	163
5.2.2	ARMA 模型	163
5.2.3	ARMA 模型的平稳性	164
5.2.4	ARMA 模型的识别	166
5.3	非平稳时间序列建模	170
5.3.1	非平稳序列和单整	171
5.3.2	非平稳序列的单位根检验	172
5.3.3	突变点单位根检验(breakpoint unit root test)	180
5.3.4	ARIMA 模型	184
5.3.5	ARFIMA 模型	187
5.3.6	自回归分布滞后模型	188
5.4	协整和误差修正模型	190
5.4.1	协整关系	191
5.4.2	基于残差的协整检验	191
5.4.3	误差修正模型(ECM)	194
5.5	EViews 软件的相关操作	196
5.5.1	检验序列相关性	196
5.5.2	修正序列相关	197
5.5.3	ARMA(p, q)模型的估计	198
5.5.4	单位根检验	199
5.5.5	非平稳时间序列估计	201
5.5.6	基于残差的 EG 协整检验(EG 和 PO 协整检验方法)	202

第Ⅲ部分 扩展的单方程分析

第 6 章 条件异方差模型	207
6.1 自回归条件异方差模型	207
6.1.1 ARCH 模型	207
6.1.2 ARCH 的检验	209
6.1.3 GARCH 模型	212
6.1.4 IGARCH 模型	214
6.1.5 约束及回推	215
6.1.6 GARCH 模型的残差分布假设	215
6.1.7 GARCH-M 模型	217
6.2 非对称的 ARCH 模型	218
6.2.1 TARCH 模型	219
6.2.2 EGARCH 模型	220
6.2.3 PARCH 模型	220
6.2.4 非对称的信息冲击曲线	221
6.3 成分 ARCH 模型	223
6.4 EViews 软件的相关操作	224
6.4.1 ARCH 检验	224
6.4.2 ARCH 模型的建立	225
6.4.3 ARCH 模型的视图和过程	227
6.4.4 ARCH 模型的输出	228
6.4.5 绘制估计的信息冲击曲线	229
第 7 章 离散因变量和受限因变量模型	230
7.1 二元选择模型	230
7.1.1 线性概率模型及二元选择模型的形式	231
7.1.2 二元选择模型的估计问题	232
7.1.3 二元选择模型的变量假设检验问题	237
7.2 排序选择模型	237
7.3 受限因变量模型	240
7.3.1 审查、选择性样本和截断数据	240
7.3.2 受限因变量数据为什么不能用普通最小二乘估计	242
7.3.3 审查回归模型	242
7.3.4 截断回归模型	245
7.4 Heckman 样本选择模型	246
7.5 计数模型	249
7.5.1 泊松模型的形式与参数估计	250

7.5.2	负二项式模型的形式与参数估计	250
7.5.3	准一极大似然估计	250
7.6	广义线性模型	253
7.6.1	广义线性模型的形式	254
7.6.2	广义线性模型的参数估计	256
7.7	EViews 软件的相关操作	261
7.7.1	二元选择模型	261
7.7.2	排序选择模型	263
7.7.3	审查回归模型	264
7.7.4	截断回归模型	266
7.7.5	Heckman 选择模型	266
7.7.6	计数模型	267
7.7.7	广义线性模型	268
第 8 章	对数极大似然估计	271
8.1	对数极大似然估计的基本原理	271
8.1.1	极大似然估计的基本原理	271
8.1.2	极大似然估计量的计算方法	273
8.1.3	优化算法	274
8.2	对数极大似然的估计实例	276
8.2.1	一元线性回归模型的极大似然函数	276
8.2.2	AR(1)模型的极大似然函数	277
8.2.3	GARCH(q, p)模型的极大似然函数	279
8.2.4	具有异方差的一元线性回归模型的极大似然函数	281
8.3	EViews 软件的相关操作	283
8.3.1	似然对象的建立	283
8.3.2	似然对象的估计、视图和过程	286
8.3.3	问题解答	288
第 9 章	具有结构变化特征的回归模型	290
9.1	间断点回归模型	291
9.1.1	多个间断点的检验	291
9.1.2	包含多个间断点时的方程估计	294
9.2	门限回归模型	294
9.2.1	门限回归(TR)模型	295
9.2.2	自激励门限自回归(SETAR)模型	299
9.3	转换回归模型	300
9.3.1	转换回归的基本模型	300
9.3.2	马尔可夫区制转换模型	302