

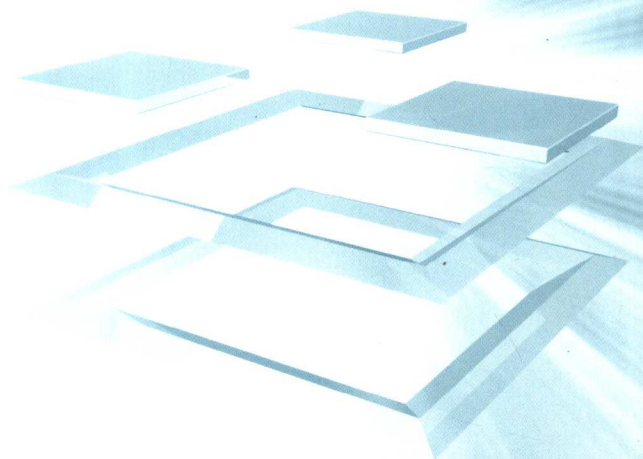
经·济·与·管·理·类·统·计·学·系·列·教·材

教育部高等学校统计学专业  
教学指导分委员会推荐用书



# 计量经济学

庞皓 主编



 科学出版社  
[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

经·济·与·管·理·类·统·计·学·系·列·教·材



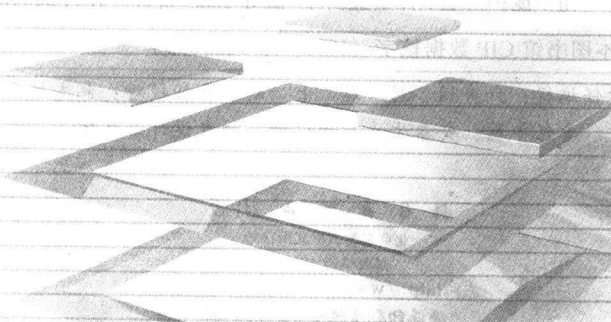
教育部高等学校统计学专业  
教学指导分委员会推荐用书



# 计量经济学

庞皓主编

F224.0  
76



科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书是经济、管理类本科各专业核心课程的教材。本书从我国经济管理类各专业教学的实际出发,充分借鉴了国内外教材的优点,精选了教学内容,坚持“重思想、重方法、重应用”的原则,避免了烦琐的数学推导和证明,系统介绍了计量经济学的基本理论、基本思想、基本方法及其应用,包含了教育部经济学学科教学指导委员会制定的经济学本科计量经济学课程基本要求的全部内容。本书特别突出计量经济学的实际应用,每一章都有实际的经济案例,与普遍应用的EViews软件紧密结合,并且专门讨论了应用计量经济学方法作实证项目研究的一般方式。

本书适用于经济、管理类各专业教师和本科学学生,也特别适合于自学计量经济学的读者阅读。

### 图书在版编目(CIP)数据

计量经济学 / 庞皓主编. —北京: 科学出版社, 2006

(经济与管理类统计学系列教材)

ISBN 7-03-016253-6

I. 计… II. 庞… III. 计量经济学-高等学校-教材 IV. F224.0

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第105269号

责任编辑: 卢秀娟 刘 欢 卜 新 / 责任校对: 包志虹

责任印制: 安春生 / 封面设计: 耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2006年1月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2006年1月第一次印刷 印张: 24 3/4

印数: 1-9 000 字数: 459 000

定价: 29.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈路通〉)

# 经济与管理类统计学系列教材编委会

## 主任

曾五一 教育部高等学校统计学专业教学指导分委员会委员、厦门大学教授、博导

## 委员 (以姓氏笔画排序)

王艳明 山东工商学院教授

王振龙 教育部高等学校统计学专业教学指导分委员会委员、西安财经学院教授

朱建平 厦门大学教授、博导

刘洪 中南财经政法大学教授

刘建平 暨南大学教授

许鹏 湖南大学教授

李金昌 浙江工商大学教授、博导

李宝瑜 山西财经大学教授、博导

杨灿 厦门大学教授、博导

肖红叶 天津财经大学教授、博导

张润楚 教育部高等学校统计学专业教学指导分委员会委员、南开大学教授、博导

茆诗松 华东师范大学教授、博导

杭斌 山西财经大学教授、博导

罗良清 江西财经大学教授

周恒彤 天津财经大学教授、博导

庞皓 教育部高等学校经济学教学指导委员会副主任、西南财经大学教授、博导

郑明 教育部高等学校统计学专业教学指导分委员会委员、复旦大学教授、博导

徐国祥 上海财经大学教授、博导

蒋萍 东北财经大学教授、博导

雷钦礼 暨南大学教授、博导

黎实 西南财经大学教授、博导



# 总序

统计学是有关如何测定、收集和分析反映客观总体数量的数据，以便给出正确认识的方法论科学。随着社会经济的发展和科学技术的进步，统计应用的领域越来越广，统计已经成为人们认识世界不可或缺的重要工具。

现代统计学可以分为两大类：一类是以抽象的数量为研究对象，研究一般的收集数据、分析数据方法的理论统计学；另一类是以各个不同领域的具体数量为研究对象的应用统计学。前一类统计学具有通用方法论的理学性质，其特点是计量不计质；后一类统计学则与各不同领域的实质性学科有着非常密切的联系，是有具体对象的方法论，因而具有复合性学科和边缘学科的性质。所谓应用，既包括一般统计方法的应用，也包括各自领域实质性科学理论的应用。经济与管理统计学是以社会经济数量为对象的应用统计学。要在经济和管理领域应用统计方法，必须解决如何科学地测定经济现象即如何科学地设置指标的问题，这就离不开对有关经济现象的质的研究。要对经济和管理问题进行统计分析，也必须以有关经济和管理理论为指导。因此，经济与管理统计学的特点是在质与量的紧密联系中，研究事物的数量特征和数量表现。不仅如此，由于社会经济现象所具有的复杂性和特殊性，经济与管理统计学除了要应用一般的统计方法外，还需要研究自己独特的方法，如核算的方法、综合评价的方法等等。

从历史和现状看，我国统计学专业的办学也有两种模式：一是强调各类统计学所具有的共性。这种模式主要培养学生掌握通用的统计方法和理论。它肯定统计学的“理学性质”，按照理学类学科的特点设置课程，概率论和各种数理统计方法等通用的统计方法论在课程中占有较大分量。其培养目标是有良好的数学基础、熟练掌握统计学基本理论与各种方法，同时有一定的专门领域的知识，能够适应各个不同领域的统计工作和统计研究的统计人才。二是强调各类统计学的个

性,对于经济与管理类统计学来说,就是强调其与经济学和管理学等其他学科的密切联系,按照经济与管理类学科的特点设置课程,除统计学本身的专业课外,经济管理类的课程占相当大的比重。其培养目标是所谓的“复合型人才”,即具有坚实的经济与管理理论功底,既懂数理统计方法又懂经济统计方法,并能熟练掌握现代计算手段的经济与管理统计人才。这种人才既是统计人才又是经济管理人才,不仅能胜任基层企事业单位和政府部门的日常统计业务,而且能从事市场调查、经济预测、信息分析和其他经济管理工作。上述两种办学模式,各有特色,同时也各有一定的社会需求。从我国的国情看,现阶段后一种模式培养的人才市场需求要更大一些。应该根据“百花齐放,百家争鸣”的方针,允许多种办学模式同时并存,由各院校根据自己的特色和市场对有关人才需求的大小,自主选择合适的办学模式。

为了更好地满足 21 世纪对统计人才的需要,无论是理学类统计学专业还是经济管理类统计学专业都有一个如何面向未来、面向世界、加强自身建设、更好地与国际接轨的问题。但是,这两类专业的培养目标不同,知识体系也有相当大的差异,难以完全统一或互相取代。2003 年 11 月,教育部高等学校统计学专业教学指导分委员会在厦门召开年会,会上各方面的专家达成共识,为了促进统计学的学科建设和发展,有必要按授予学位的不同,分别制定指导性的教学规范。2004 年 1 月,全国经济与管理类统计学专业的部分专家和学者在天津财经学院讨论了《统计学专业教学规范(授经济学学士学位)》征求意见稿,对初稿进行修改与补充,又经过教育部高等学校统计学专业教学指导分委员会研究和审定,最终形成了正式的教学规范(以下简称新规范),并已上报国家教育部。

根据新规范的设计,经济管理类统计学专业应开设的统计学专业主干课程包括以下 10 门:①统计学导论;②数理统计学;③应用多元统计分析;④应用时间序列分析;⑤应用抽样技术;⑥计量经济学;⑦国民经济统计学;⑧企业经营统计学;⑨证券投资分析;⑩货币与金融统计学。为了进一步提高统计教材的质量,更好地满足 21 世纪培养经济管理类统计人才的需要,我们成立了经济与管理类统计学系列教材编委会,组织全国高校同行分工协作,根据新规范设计的课程体系和教学内容,编辑出版一套经济与管理类统计学系列教材。本系列教材比较适合作为高等院校经济与管理类统计学专业的教材,其中《统计学导论》和《计量经济学》还可作为一般经济与管理类专业的核心课程教材。

参加本系列教材建设的有厦门大学、西南财经大学、天津财经大学、上海财经大学、浙江工商大学、山西财经大学、湖南大学、西安财经学院、南开大学、东北财经大学、中南财经政法大学、暨南大学、华东师范大学、江西财经大学、山东工商学院、复旦大学等 10 多所院校的教师。本系列教材实行主编负责制,担任主编和主审的老师都是曾经主编和出版过相关统计教材的国内知名教授,不

仅具有在第一线教学的经验,而且对相关学科的发展趋势和学科前沿也比较熟悉。本系列教材的编写,力求体现以下特点:

(一) 与时俱进,构建与培养目标相适应的教学内容体系。

教材建设的关键在于构建与培养目标相适应的教学内容体系。为此,要根据时代的发展,不断补充和引进新的教学内容。作为新世纪经济管理类统计专业的教材,不能只是简单地向理学类统计专业的教学内容靠拢,而应该根据自身的特点,努力贯彻“少而精”和“学以致用”的原则。在大胆吸收国外优秀教材特点的基础上,对原有的体系重新进行整理和完善,既适当增加一些在经济社会分析中有良好应用前景的数理统计理论与方法的内容,又适当增补经济社会统计方面的最新进展。同时删除过时的和不再适用的内容。尽可能做到既反映本门学科的先进水平,又比较简明易懂,便于教学。

(二) 统筹兼顾,防止低水平重复,发挥系列教材的整体功能。

适应未来需要的经济管理类统计人才必须掌握多方面的知识和能力,各种知识是相互联系的,各门课程在内容上难免有所交叉。为了提高学习的效率,更好地发挥系列教材的整体功能,在编写本系列教材的过程中,我们作了必要的协调和适当的分工,尽可能做到统筹兼顾,防止低水平重复。同时,本系列教材采用相同的版式、体例和统一规范的学术用语。

(三) 与计算机结合,培养学生的动手能力。

为了提高学生运用统计方法解决实际问题的能力,本系列教材的编写注意与计算机的紧密结合。本系列教材中统计方法类的教材均根据教材的内容,结合常用的计算机统计软件,并给出相应的案例和数据。从而使学生不仅可以从中学习统计学理论和方法,而且可以实际上机操作,培养实际动手的能力。

(四) 编写体例新颖,提高学生学习的兴趣和效率。

为了便于师生教学互动,提高学生学习的兴趣和学习效率,本系列教材在编写体例上也作了一些新的尝试。各章开篇有内容要点和教学要求提示,章末附有小结,对有关教学内容和计算公式作扼要的总结。教材中尽可能使用本国的真实数据作为案例。各教材的“思考与练习”部分不设一般常见的名词解释型的简答题和论述题,而是通过判断题、选择题、计算题和有趣味的思考题,来帮助学生掌握有关概念和计算方法。为便于学生自学,同时又为其留有独立思考和独立完成作业的余地,各教材均给出编号为奇数的习题的详解。

(五) 配套出版教学课件和光盘,便于教师组织教学。

本系列教材在出版纸质出版物的同时配套出版相应的光盘。内容包括:用PowerPoint制作的课件,教材中有关案例的数据,常用的统计表,编号为奇数的习题的详解等。

经济与管理类统计学专业系列教材的建设是一个复杂艰巨的系统工程,完成

这一工程需要全国统计教育工作者的共同努力。感谢参与本系列教材编写的全国各高校的专家和学者，感谢为本系列教材的出版提供帮助的科学出版社的领导和编辑。衷心祝愿大家的辛勤劳动能够结出丰硕的果实，能够为我国统计学的普及和提高做出更大的贡献。

曾五一

2006年1月于厦门





## 前言

本书是为高等学校经济管理类专业本科计量经济学课程编写的教材。中国高等学校开设计量经济学课程已有 20 多年的历史，起初只是部分学校的少数专业开设，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，把计量经济学纳入了经济学类所有专业必修的核心课程，此后计量经济学更加受到经济学类各专业的普遍重视。在全国各高校中，不仅经济学类各专业已普遍开设了计量经济学课程，而且一些管理类专业也十分重视这门课程的学习。经过 20 多年的努力，中国高等学校的计量经济学教学已经有了长足的进步。目前，不仅引进或翻译了许多国外的计量经济学教材，而且国内也编写了不少教材，与 20 年前刚开设计量经济学课程时教材奇缺的状况相比，已经有了很大改善。但是，从中国高等学校经济管理类专业学生的实际出发，作为各专业的共同基础课，应该怎样合理地组织教学内容，怎样用有限的课时使学生既掌握计量经济学的基本理论和方法，又具备运用计量经济学知识分析实际经济问题的能力，还需要认真地加以研究。现在编写计量经济学教材，已不是解决教材的有无问题，而是要在总结多年教学经验的基础上，努力提高教材的质量，编写出最适合于经济管理类专业本科教学使用的教材。

本书充分借鉴了国内外教材的优点，总结了编者多年来在财经院校从事计量经济学教学的经验和体会，是在对过去多次编写的教材反复思考、多方提炼的基础上，重新编写而成的。目标是力图做到“教师最好教，学生最好学”。与其他同类教材相比，本书有一些明显的特点：

1) 从经济管理类专业学生的实际出发，精选了教学内容。本科阶段的计量经济学课程的目标，应当定位在使学生掌握计量经济研究的最基本方法，并能够运用这些方法解决实际的经济问题。大学本科的计量经济学课程一般都只安排一学

期的入门课程，只能以经典计量经济学的内容为主，适当概要性地介绍一些新发展的方向。经典计量经济学应用最为普遍，也是更高层次计量经济学课程的重要基础，符合财经院校绝大多数本科专业教学的实际要求，非经典计量经济学的内容应该放到更高层次的教材中去。本书中章节标题未用脚注注明的部分，是本科计量经济学教学的最基本要求。考虑到全国各学校、各专业的教学要求有一定差异，本书也安排了部分选讲内容，在相应的章节标题中以脚注标出，供本科教学选择使用，但跳过这些内容，并不影响对计量经济学基础内容的系统学习。

2) 坚持“重思想、重方法、重应用”的原则，特别注重基本思想、经济背景、基本方法和实际应用。计量经济学是一门经济学课程，并不是数学课。多年来，学生反映计量经济学课程较难，教材看不懂，其原因是教学内容和教材的写法过于数学化。本书尽可能避免烦琐的数学推导，少数必要的数学推导和证明也是放到附录中，供选择阅读，使之更加适应更多经济管理专业学生的要求。

3) 为教学创造良好的条件和环境，根据我们的教学体会，在每一章的开始都设置了从实际经济背景出发提出的“引子”，目的是从实际应用的角度提出本章将要讨论的主要问题，而不是从概念到概念，抽象地讲理论和方法。通过一些案例分析说明相应章节讨论的主要内容如何通过 EViews 计算机软件去实际运用。计量经济学中概念和公式较多，为有利于教师对本章的学习内容作总结和对学生作复习，每一章的最后除了思考题和练习题以外，还提供了小结，多数小结中以表格形式列出了各自章节的主要公式。

4) 本书与普遍应用的 EViews 计算机软件紧密结合，书中讲述的所有方法都要求在 EViews 软件上实现。改变了过去单独介绍软件的做法，将 EViews 软件的学习与各章案例分析有机结合，使学生在实际运用中学习 EViews 的操作方法。

5) 许多学生反映学习了计量经济学后不知该怎么运用，对计算的结果难以做出合理的解释。为了培养学生应用计量经济学方法独立解决实际经济问题的能力和素质，本书改变了其他教材介绍若干宏观经济应用模型的做法，在第十二章专门讨论应用计量经济学方法做实际项目研究的一般方式，指导学生通过完成“课程论文”，去自己体验计量经济学方法的实际应用，并提高计量经济分析的实际应用能力。从 2000 年起，我们就在计量经济学本科的教学中全面采用了这种教学方式，取得了较好的效果。在计量经济学教材中做这样的改革，是在总结教学实践经验基础上的一种探索。

本书第一至三章由西南财经大学教授庞皓编写，第四章由中南财经大学教授徐映梅博士编写，第五、十一章由西南财经大学教授李南成博士编写，第六章由中南财经大学副教授李占风编写，第七、十章由西南财经大学教授史代敏博士编写，第八、九、十二章由西南财经大学教授黎实博士编写。庞皓教授对全书做了

修改。本书主审、山西财经大学教授杭斌认真审阅了全书，提出了许多很好的修改意见。

本书适合作为高等院校经济管理类本科各专业计量经济学课程的教材，如果适当考虑供教学选择的内容，也可作为非数量经济、非统计专业研究生的辅助教材。同时，本书还特别适合自学计量经济学的读者学习。

由于编者水平有限，书中错误在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

2006年1月

# 目录

## 总序 前言

### 第一章

导论	1
第一节 什么是计量经济学	1
第二节 计量经济学的研究步骤	5
第三节 变量、参数、数据与模型	10
本章小结	14
思考题	14

### 第二章

简单线性回归模型	16
第一节 回归分析与回归函数	17
第二节 简单线性回归模型参数的估计	29
第三节 拟合优度的度量	39
第四节 回归系数的区间估计和假设检验	42
第五节 回归模型预测	48
第六节 案例分析	54

本章小结 .....	61
思考题 .....	63
练习题 .....	64
附录 2.1 简单线性回归最小二乘估计最小方差性质的证明 .....	68
附录 2.2 $\sigma^2$ 最小二乘估计的证明 .....	70

### 第三章

<b>多元线性回归模型</b> .....	72
第一节 多元线性回归模型及古典假定 .....	74
第二节 多元线性回归模型的估计 .....	78
第三节 多元线性回归模型的检验 .....	84
第四节 多元线性回归模型的预测 .....	90
第五节 案例分析 .....	92
本章小结 .....	96
思考题 .....	98
练习题 .....	98
附录 3.1 多元线性回归最小二乘估计无偏性的证明 .....	101
附录 3.2 多元线性回归最小二乘估计最小方差性的证明 .....	101
附录 3.3 残差平方和 $\sum e_i^2$ 的均值为 $(n-k)\sigma^2$ 的证明 .....	103

### 第四章

<b>多重共线性</b> .....	104
第一节 什么是多重共线性 .....	106
第二节 多重共线性产生的后果 .....	108
第三节 多重共线性的检验 .....	112
第四节 多重共线性的补救措施 .....	115
第五节 案例分析 .....	119
本章小结 .....	123
思考题 .....	124

练习题	125
-----	-----

## 第五章

异方差性	129
第一节 异方差性的概念	130
第二节 异方差性的后果	132
第三节 异方差性的检验	133
第四节 异方差性的补救措施	138
第五节 案例分析	141
本章小结	148
思考题	149
练习题	149
附录 5.1 在异方差性条件下参数估计统计性质的证明	154
附录 5.2 对数变换后残差为相对误差的证明	156

## 第六章

自相关	157
第一节 什么是自相关	158
第二节 自相关的后果	160
第三节 自相关的检验	164
第四节 自相关的补救	168
第五节 案例分析	171
本章小结	175
思考题	176
练习题	176
附录 6.1 存在自相关时参数估计值方差的证明	180

## 第七章

分布滞后模型与自回归模型	182
第一节 滞后效应与滞后变量模型	183

第二节	分布滞后模型的估计	185
第三节	自回归模型的构建	191
第四节	自回归模型的估计	196
第五节	案例分析	199
本章小结		208
思考题		210
练习题		210

## 第八章

	<b>虚拟变量回归</b>	215
第一节	虚拟变量	216
第二节	虚拟解释变量的回归	218
第三节	虚拟被解释变量	227
第四节	案例分析	234
本章小结		237
思考题		239
练习题		239

## 第九章

	<b>设定误差与测量误差</b>	243
第一节	设定误差	244
第二节	设定误差的检验	249
第三节	测量误差	252
第四节	案例分析	255
本章小结		259
思考题		260
练习题		260
附录 9.1	$\hat{\alpha}_2$ 概率极限性质的证明	263
附录 9.2	参数 $\hat{\alpha}_2$ 一致性的证明	263
附录 9.3	有测量误差模型参数估计结果的推导	264

<b>第十章</b>	
	<b>时间序列计量经济模型</b> ..... 265
第一节	时间序列计量经济分析的基本概念 ..... 266
第二节	时间序列平稳性的单位根检验 ..... 268
第三节	协整 ..... 273
第四节	案例分析 ..... 277
	本章小结 ..... 283
	思考题 ..... 284
	练习题 ..... 284
<b>第十一章</b>	
	<b>联立方程组模型</b> ..... 288
第一节	联立方程模型及其偏倚 ..... 289
第二节	联立方程模型的识别 ..... 296
第三节	联立方程模型的估计 ..... 307
第四节	案例分析 ..... 311
	本章小结 ..... 317
	思考题 ..... 319
	练习题 ..... 319
	附录 11.1 联立方程偏倚的证明 ..... 323
<b>第十二章</b>	
	<b>实证项目的计量经济研究——课程论文分析</b> ..... 325
第一节	实证项目研究的选题 ..... 326
第二节	模型设定与数据处理 ..... 330
第三节	计量经济分析 ..... 336
	附录 12.1 实证项目研究 (课程论文) 示例 ..... 340
	<b>主要参考文献</b> ..... 352



附录 统计用表.....	353
表 1 标准化正态分布下的面积 .....	354
表 2 $t$ 分布的百分点 .....	355
表 3 $F$ 分布的上端百分点 .....	356
表 4 $\chi^2$ 分布的上端百分点 .....	364
表 5 (a) 德宾-沃森 $d$ 统计量 (在 0.05 显著性水平上 $d_L$ 和 $d_U$ 的显著点) .....	366
表 5 (b) 德宾-沃森 $d$ 统计量 (在 0.01 显著性水平上 $d_L$ 和 $d_U$ 的显著点) .....	371