

(英文版)

微观计量经济学 方法与应用

科林·卡梅隆 (A. Colin Cameron)

(美)

加利福尼亚大学戴维斯分校

普拉温·特里维迪 (Pravin K. Trivedi)

著

印第安纳大学布卢明顿分校



Microeconometrics
Methods and Applications



机械工业出版社
China Machine Press

21世纪经典原版经济管理教材文库

(英文版)

微观计量经济学 方法与应用

科林·卡梅隆 (A. Colin Cameron)

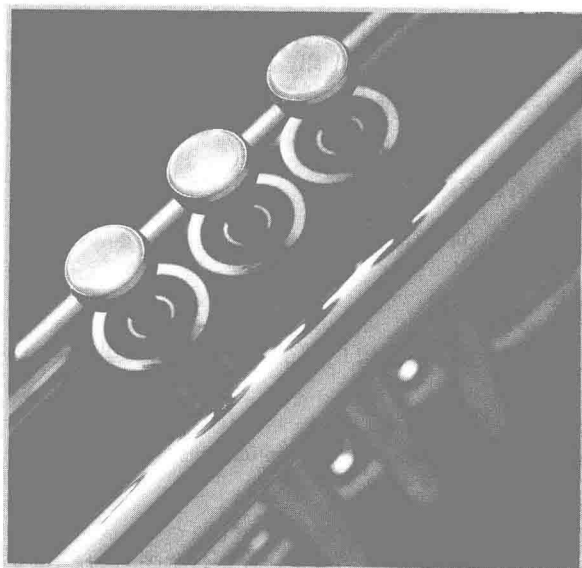
(美)

加利福尼亚大学戴维斯分校

普拉温·特里维迪 (Pravin K. Trivedi)

著

印第安纳大学布卢明顿分校



Microeconometrics
Methods and Applications



机械工业出版社
China Machine Press

本书对微观计量经济学进行了全面详细的论述,使用回归方法,分析了产生于企业和个人经济行为的个体层面的数据,涉及横截面数据和面板数据,强调非线性模型和稳健推断以及按章论述的GMM估计、非参数回归、基于模拟的估计、自举方法、贝叶斯方法、分层和整群样本、方法评价、误差度量 and 数据缺失,使用大量丰富的实际例证。本书的目的是为从业者提供全面的统计方法及他们应用的现代应用微观计量经济研究方法,这些方法包括:非线性模型、最小分布假设下的推断、识别和度量因果关系,而不只是纯粹的联系和纠正对简单随机样本的分析。

本书适用于专业人员,可以作为微观计量经济学、应用计量经济学或者是微观经济学数据分析方向的博士研究生的微观计量经济学教材,也可以作为研究生和应用研究者的参考书。

A. Colin Cameron and Pravin K. Trivedi. Microeconometrics: Methods and Applications.

ISBN 978-0-521-84805-3

Copyright © 2005 by Cambridge University Press.

This authorized English language reprint edition Copyright © 2008 by Cambridge University Press & China Machine Press.

This reprint edition for the People's Republic of China is published by arrangement with the Press Syndicate of the University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom. No part of this publication may be reproduced or distributed in any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. This edition is for sale in the mainland of China only, excluding Hong Kong SAR, Macao SAR and Taiwan, and may not be bought for export therefrom.

All rights reserved.

本书英文影印版由机械工业出版社和剑桥大学出版社合作出版。本书任何部分之文字及图片,未经出版者书面许可,不得用任何方式抄袭、节录或翻印。此版本仅限中华人民共和国境内销售,不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾地区,不得出口。

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号:图字:01-2008-0694

图书在版编目(CIP)数据

微观计量经济学:方法与应用(英文版)/(美)卡梅隆,特里维迪著.一北京:机械工业出版社,2008.3

(21世纪经典原版经济管理教材文库)

书名原文:Microeconometrics: Methods and Applications

ISBN 978-7-111-23576-7

I. 微… II. ①卡… ②特… III. 微观经济学:计量经济学-教材-英文 IV. F016 F224.0

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第023671号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:李欣玮

三河市明辉印装有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2008年3月第1版第1次印刷

184mm×260mm·64印张

标准书号:ISBN 978-7-111-23576-7

定价:89.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线:(010) 68326294

投稿热线:(010) 88379007

21世纪经典原版经济管理教材文库

出版说明

教育部在2001年颁布了《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》，明确要求高校积极开展双语教学。为适应经济全球化的挑战，培养现代社会需求的高级管理人才，推进高校“教育面向现代化、面向世界、面向未来”的发展，双语教学逐渐在我国大学教育中推广开来。

机械工业出版社华章分社为了满足国内广大师生了解、学习和借鉴国外先进经济管理理论、经验，开展双语教学的迫切需求，与国外著名出版公司合作出版了“21世纪经典原版经济管理教材文库”系列教材。我社出版的该系列教材都是在国际上深受欢迎并被广泛采用的优秀教材，其中大部分教材是在国外多次再版并在该领域极具权威性的经典之作。

在此我们需要提请广大读者特别注意的是，由于我社所选择出版的该系列图书其原书作者均来自先进管理思想比较集中的欧美国家，他们所处国家的政治环境、经济发展状况、文化背景和历史发展过程等与我国社会发展状况之间存在着显著差异，同时作者的人生观、价值观以及对待各种问题的认识也仅仅只代表作者本人的观点和态度，并不意味着我们完全同意或者肯定其说法。敬请广大读者在阅读过程中，立足我国国情，以科学分析为依据，仔细斟酌，批判接受，客观学习和借鉴。

为了更好地服务于读者，适合我国教学需求，我们对原版图书进行了删节，因此读者在阅读的过程中可能会发现跳页的现象，而且文中提到的页码或内容有可能已被删掉而无法找到，由此给读者带来的诸多不便，我们深表歉意。

这套英文版影印教材从引进到定稿出版，得到了清华大学、北京大学、南开大学、南京大学等高校许多专家学者的大力支持和帮助，在此，对他们的辛勤劳动和精益求精的工作态度深表谢意！为我国经济管理学科的理论教育与实践发展以及推动国家高校双语教学计划略尽绵薄之力是我们出版本套教材的初衷，也实为我们出版者之荣幸。

欢迎广大读者对我社出版的这套教材和各类经济管理类读物多提宝贵意见和建议，您可以通过hzjg@hzbook.com与我们联系。

21世纪经典原版经济管理教材文库

编 委 会

主任委员 赵纯均

副主任委员 陈国青 陈章武 李维安

常务委员 钱小军 杨 斌

委 员 陈国权 陈 剑 陈涛涛

冯耕中 刘冀生 刘 力

刘丽文 刘 昕 宋逢明

宋学宝 吴维库 夏冬林

谢德仁 杨 忻 原毅军

朱宝宪 赵 平 郑晓明

总 序

2001年，对于中国而言，是新世纪的开门红。这一年中所发生的很多事情，无论是加入WTO，还是获得2008年的奥运会主办权，都提示着我们，21世纪的中国是一个更加开放的中国，也面临着一个更加开放的世界。中国的日益开放，大背景是当今世界发展所呈现出的最显著的趋势——经济全球化，这也是为越来越多的事实所揭示与验证的。当然，这当中也有以网络为代表的信息技术突飞猛进的重要影响。在今天的中国，任何企业、任何组织，想谋求发展，想自我超越，恐怕都很难脱离日益密切的政治、经济、文化等方面的国际合作大舞台。当然，这同时也意味着更加激烈的全球范围的挑战。

春江水暖鸭先知。教育，特别是管理教育，作为一个前瞻性的事业，在学习、借鉴与合作中扮演着先行者的角色。改革开放以来，尤其是20世纪90年代之后，为了探寻中国国情与国际上一切优秀的管理教育思想、方法和手段的完美结合，为了更好地培养高层次的“面向国际市场竞争、具备国际经营头脑”的管理者，我国的教育机构与北美、欧洲、大洋洲以及亚洲一些国家和地区的大量的著名管理学院和顶尖跨国企业建立了长期、密切与实质性的合作关系。以清华大学经济管理学院为例，2000年，学院顾问委员会成立并于10月举行了第一次会议，2001年4月又举行了第二次会议。这个顾问委员会包括了世界上最大的一些跨国公司和中国几家顶尖企业的最高领导人，其阵容之大、层次之高，超过了世界上任何一所商学院。此外，在同外方合作的过程中，我们始终坚持“以我为主，博采众长”，能够主动地实施国际化战略，而不是被动地“守株待兔”。同外方合作，就是要增强我们办学的综合实力，加强我们成为一流学院的力量。在这样高层次、多样化、重实效的管理教育国际合作中，教师和学生，特别是教师，与国外学术机构和企业组织的交流机会大大增加，管理教育工作者和经济管理学习者，越来越深入到全球性的教育、文化和思想观念的时代变革中，真切体验着这个世界上正发生着的深刻变化，也能够更主动地去探寻和把握世界经济发展和跨国企业运作的脉搏。

我们清楚地知道，要想建设一流的大学、一流的管理学院、一流的MBA项目，闭关锁国、闭门造车是绝对不行的，必须同国际接轨，按照国际先进水准来严格要求自己。正如朱镕基同志在清华大学经济管理学院成立10周年时所发的贺信中指出的那样：“建设有中国特色的社会主义，需要一大批掌握市场经济的一般规律，熟悉其运行规则，而又了解中国企业实情的经济管理人才。清华大学经济管理学院就要敢于借鉴、引进世界上一切优秀的经济管理学院的教学内容、方法和手段，结合中国国情，办成世界第一流的经管学院。”作为达到世界一流的一个重要基础，朱镕基同志多次建议清华大学的MBA教育要加强英语教学。我个人体会，这不仅因为英语是当今世界交往中重要的语言工具，是连接中国与世界的重要桥梁和媒介，而且更是中国经济管理人才参与国际竞争，加强国际合作，实现中国企业的国际战略的基石。推动和实行英文教学并不是目的，真正的目的在于培养学生——这些未来的企业家——能够具备同国际竞争对手、合作伙伴沟通和对抗的能力。若英文学习同专业学习脱钩，那么培养高层次的面向国际市场竞争、具备国际经营头脑的管理者是不可能的。按照这一要求，清华大学经济管理学院正在不断推动英语教学的步伐，使得英语不仅是一门需要学习的核心课程，而且渗透到各门专业课程的学习当中。

根据我们的师生在培养工作中的体会，除了课堂讲授外，课前课后大量阅读英文原版著作和案例对于尽快提高学生的英文水平是相当关键的。这不仅是积累一定专业词汇的必由之路，而且是对学习者思维方式的有效训练。就阅读而言，学习和借鉴国外先进的管理经验和掌握经济理论动态，或是阅读翻译作品，或是阅读原著。前者属于间接阅读，后者属于直接阅读。直接阅读取决于读者的外文阅读能力，有较高外语水平的读者当然喜欢直接阅读原著，这样不仅可以避免因译者的疏忽或水平所限而造成的纰漏，同时也可以尽享原作者思想的真实表达。而对于那些有一定外语基础，但又不能完全独立阅读国外原著的读者来说，外文的阅读能力是需要加强培养和训练的，而专业外语的阅读能力更是如此。如果一个人永远不接触专业外版图书，他在获得国外学术信息方面就永远会比别人慢半年甚至一年的时间，就会在无形中减弱自己的竞争能力。因此，我们认为，只要有一定外语基础的读者，都应该尝试着阅读外文原版，只要努力并坚持，就一定能够过这道关，到那时就能体验到直接阅读的妙处了。

在掌握了大量术语的同时，我们更看重读者在阅读英文原版著作时对于西方管理者或研究者的思维方式的学习和体会。我认为，原汁原味的世界级大师富有特色的表达方式背后，反映了思维习惯，反映了思想精髓，反映了文化特征，也反映了战略偏好。对于跨文化的管理思想、方法的学习，一定要熟悉这些思想、方法孕育、成长的

文化土壤，这样，有朝一日才能真正“具备国际战略头脑”。

当然，在学习和研究管理问题的时候，一定要兼顾全球化与本土化的均衡发展。教师要注意开发和利用相当数量的反映中国企业实情的案例，在教学过程中，要启发学生“思考全球化，行动本地化”。我们希望在这样的结合中能够真正培养出具备“全球视野，国情感觉，规范训练，务实手段”的中国MBA。

机械工业出版社华章分社与 McGraw-Hill、Thomson Learning、Pearson Education 等国际出版集团合作，从1998年以来出版了一百余种MBA国际经典教材，为我国MBA教育教材的建设做出了很大贡献。这些出版物大都是在国外一版再版的成熟而经典的教材，同时，该公司向任课教师提供的教师手册、PowerPoint、题库等教辅材料非常完备，因此，这些教材也在国内大学中广为采用，并赢得了不错的口碑。

华章分社特别注意教材的更新，其更新频率也争取与国际接轨。这次，清华大学经济管理学院与华章分社联合策划并陆续推出的英文版教材中，也有一部分是已出版教材的更新版本。我们在审读推荐的部分教材甚至是国外公司出版前的清样（Pre-publication Copy），所以几乎能够做到同步出版。

“雄关漫道真如铁，而今迈步从头越。”祝愿我国的管理教育事业在社会各界的大力支持和关心下不断发展、日新月异；祝愿我国的经济建设在不断涌现的大批高层次的面向国际市场竞争、具备国际经营头脑的管理者的勉力经营下早日振兴。

赵纯均

清华大学经济管理学院教授

全国工商管理硕士教育指导委员会副主任

作者简介

科林·卡梅隆

科林·卡梅隆是加利福尼亚大学戴维斯分校的经济学教授，现任该校数量社会科学研究中心主任。同时，他还执教于俄亥俄州立大学，并对印第安纳大学布卢明顿分校及很多澳洲、欧洲的大学进行过短期的访问讲学。他在微观计量经济学方面的研究成果已经发表在许多前沿计量经济学和经济学杂志上，他还和普拉温·特里维迪合著了《计数数据回归分析》(*Regression Analysis of Count Data*)。

普拉温·特里维迪

普拉温·特里维迪是印第安纳大学布卢明顿分校的约翰·鲁丁教授。他也曾执教于澳大利亚国立大学和南安普顿大学，并对多所欧洲大学进行过短期的访问讲学。他在微观计量经济学领域的研究成果已经发表在许多计量经济学和健康统计学的前沿杂志上，同时他也是《计量经济学杂志》和《应用计量经济学杂志》的编辑。

前 言

本书对微观计量经济分析进行了详细的分析，主要是对反映个体和企业经济行为的个体层面的数据进行分析，这种类型的分析通常需要对截面数据和面板数据应用回归分析。

本书的目的是为从业者提供全面的统计方法及他们应用的现代应用微观计量经济研究方法，这些方法包括：非线性模型，最小分布假设下的推断、识别和度量因果关系，而不只是纯粹的联系和纠正对简单随机样本的分析。

这种雄心决定了本书的特点。首先，尽管是面向从业人员，本书在层次上相对属于高级。简单的方法是不适宜的，因为当两三种因素同时发生时（这是常态），从业人员必须掌握足够的知识以便采用适合的方法。其次，本书提供了相当多的实际数据问题素材（特别是最后三章）。再次，为了阐明书中讲述的方法，本书许多章中包含有相当多的经验举例。最后，本书不是一般的长。虽然我们对篇幅进行了控制，但仍然这么长——我们本打算包括更多的经验例证，因为缩简描述常常会使大家不能认识到做出实质性贡献的研究者的成就。

本书假设读者能很好地理解用矩阵代数描述的线性回归模型，使用本书的数学水平定位为一年级经济学博士研究生的后续课程，相当于Greene(2003)的水平。我们期待有两种类型的读者：首先，本书可以作为微观计量经济学课程教材，特别是作为博士研究生第二学年的教材；或者是作为劳动经济学、公共经济学和产业组织等数据导向型微观经济学课程的教材。其次，本书可以作为研究生和应用研究者（尽管他们学习过微观计量经济学，但不可避免地与他们希望达到的水平存在差距）的参考书。

对于使用本书作为课程教材的教师，最好是开头跳过许多讲方法的章节，而尽可能早地进入基本非线性截面数据模型和线性面板数据模型。最关键方法章（第5章）讲述了最大似然估计和非线性最小二乘估计。了解最大似然估计和非线性最小二乘估计量，可以为最广泛使用的非线性截面

模型（第14~17章和第20章）、基本线性面板模型（第21章）和处理估值模型（第25章）提供适当的基础知识。第6章的广义矩法和系统估计方法对于高级面板数据方法（第22章）是特别重要的。

对于使用本书作为参考书的读者，本书在写作时尽可能使各章自成体系。要注意的例外是：第5章和第6章偶尔出现的一般估计结果的一些命令是必须的。大多数讲述模型的章节都开始于以使广大读者易于理解的讨论和举例。

www.econ.bcdavis.edu/faculty/cameron网站提供了本书中所有使用的数据和程序及其出于教学目的的相关有用的材料。

本书的写作是一项长期而艰辛的工作，它的完成得到了我们的同事、朋友及研究生的极大帮助。我们特别感谢阅读并评价具体章节的如下人员：Bijian Borah、Kurt Brannas、Pian Chen、Tim Cogley、Partha Deb、Massimiliano Da Santis、David Drukker、Jeff Gill、Tue Gorgens、Shferaw Gurma、Lu Ji、Oscar Jorda、Roger Koenker、Chenghui Li、Tong Li、Dong Miller、Murat Munkin、Jim Prieger、Ahmed Zimmer、Sunil Sapra、Haruki Seitani、Yacheng Sun、Xiaoyong Zheng和David Zimmer。Pian Chen对本书的大部分给出了详细的评论。我们还要感谢Rahecv Debejia、Rrenwyn Hall、Cathy Kling、Jeffry Kling、Will Manning、Brian McCall和Jim Ziliak，他们提供了他们得到的数据以用于经验例证。感谢我们各自所在的系，使我们能方便地合作，在不同阶段拟订草稿。

我们从两位匿名评论家那里也获益匪浅。剑桥的主编Scott Parris提供了无比珍贵的指导、建议和鼓励。

我们在计量经济学上的兴趣更多地归因于在我们作为学生开始学术生涯初期所受到的训练和所处的环境。第一位作者感谢澳大利亚国立大学、斯坦福大学（特别是Takeshi Amemiya和Tom MaCurdy）以及俄亥俄州立大学。第二位作者感谢伦敦经济学院和澳大利亚国立大学。

我们之所以有兴趣写一本针对从业人员的书，更多的要归功于我们各自所在的研究机构的研究生和同事们的研究。

最后，我们感谢我们的家庭，没有她（他）们的耐心和理解，我们是不可能完成本书的。

科林·卡梅隆

普拉温·特里维迪

目 录

总 序

作者简介

前 言

第一部分 预备知识

第1章 概论 1

- 1.1 引言 3
- 1.2 微观计量经济学的特点 5
- 1.3 本书概要 10
- 1.4 怎样使用本书 14
- 1.5 软件 15
- 1.6 符号与约定 16

第2章 因果模型和非因果模型 18

- 2.1 引言 18
- 2.2 结构模型 20
- 2.3 外生性 22
- 2.4 线性联立方程模型 23
- 2.5 识别概念 29
- 2.6 单方程模型 31
- 2.7 潜在产出模型 31
- 2.8 因果模型和估计方法 35
- 2.9 参考文献 38

第3章 微观经济数据结构 39

- 3.1 引言 39
- 3.2 观察数据 40
- 3.3 社会实验数据 48

3.4 自然实验数据 54

3.5 应用研究 58

3.6 参考文献 61

第二部分 核心方法

第4章 线性模型 65

- 4.1 引言 65
- 4.2 回归和损失函数 66
- 4.3 实例：教育收益 69
- 4.4 普通最小二乘法 70
- 4.5 加权最小二乘法 81
- 4.6 中值和分位数回归 85
- 4.7 不确定模型 90
- 4.8 工具变量 95
- 4.9 工具变量的应用 103
- 4.10 应用研究 112
- 4.11 参考文献 112

第5章 最大似然估计和非线性最小二乘估计 116

- 5.1 引言 116
- 5.2 非线性估计量概述 117
- 5.3 极值估计量 124
- 5.4 估计方程 133
- 5.5 统计推断 135
- 5.6 最大似然法 139
- 5.7 准最大似然法 146
- 5.8 非线性最小二乘法 150

- 5.9 实例: ML和NLS估计 159
- 5.10 应用研究 163
- 5.11 参考文献 163
- 第6章 广义矩法和系统估计 166**
- 6.1 引言 166
- 6.2 实例 167
- 6.3 广义矩法 172
- 6.4 线性工具变量 183
- 6.5 非线性工具变量 192
- 6.6 连续两阶段M估计 200
- 6.7 最小距离估计 202
- 6.8 经验似然法 203
- 6.9 线性系统方程 206
- 6.10 方程的非线性集 214
- 6.11 应用研究 219
- 6.12 参考文献 220
- 第7章 假设检验 223**
- 7.1 引言 223
- 7.2 沃德检验 224
- 7.3 最大似然检验 233
- 7.4 实例: 最大似然假设检验 241
- 7.5 非最大似然集检验 243
- 7.6 检验的功效和水平 246
- 7.7 蒙特卡罗实验 250
- 7.8 自举实例 254
- 7.9 应用研究 256
- 7.10 参考文献 257
- 第8章 设定检验和模型选择 259**
- 8.1 引言 259
- 8.2 M-检验 260
- 8.3 Hausman检验 271
- 8.4 一些非规范性检验 274
- 8.5 非嵌套模型间的识别 278
- 8.6 检验的重要性 285
- 8.7 模型诊断 287
- 8.8 应用研究 291
- 8.9 参考文献 292
- 第9章 半参数方法 294**
- 9.1 引言 294
- 9.2 非参数实例: 小时工资 295
- 9.3 核心密度估计 298
- 9.4 非参数局部回归 307
- 9.5 核回归 311
- 9.6 非参数回归估计量的选择 319
- 9.7 半参数回归 322
- 9.8 核估计量的均值和方差的推导 330
- 9.9 应用研究 333
- 9.10 参考文献 333
- 第10章 数值优化 336**
- 10.1 引言 336
- 10.2 一般性考虑 336
- 10.3 特定方法 341
- 10.4 应用研究 348
- 10.5 参考文献 352
- 第三部分 基于模拟的方法**
- 第11章 自举方法 357**
- 11.1 引言 357
- 11.2 自举概述 358
- 11.3 自举实例 366
- 11.4 自举理论 368
- 11.5 自举扩展 373
- 11.6 自举应用 376
- 11.7 应用研究 382
- 11.8 参考文献 382
- 第12章 基于模拟的方法 384**
- 12.1 引言 384
- 12.2 实例 385
- 12.3 单整计算基础 387

- 12.4 最大似然模拟估计 393
- 12.5 矩模拟估计 398
- 12.6 非直接推断 404
- 12.7 模拟量 406
- 12.8 随机变量抽样方法 410
- 12.9 参考文献 416
- 第13章 贝叶斯方法 419**
- 13.1 引言 419
- 13.2 贝叶斯方法 420
- 13.3 线性回归的贝叶斯分析 435
- 13.4 蒙特卡罗积分 443
- 13.5 马尔科夫链蒙特卡罗模拟 445
- 13.6 MCMC实例: SUR的吉布斯样本 452
- 13.7 数据扩展 454
- 13.8 贝叶斯模型选择 456
- 13.9 应用研究 458
- 13.10 参考文献 458
- 第三部分 横截面数据模型**
- 第14章 二元结果模型 463**
- 14.1 引言 463
- 14.2 二元结果实例: 捕鱼模式的选择 464
- 14.3 Logit和Probit模型 465
- 14.4 潜变量模型 475
- 14.5 样本的选择 478
- 14.6 分组数据和总体数据 480
- 14.7 半参数估计推导 482
- 14.8 源于类型I极值的Logit推导 486
- 14.9 应用研究 487
- 14.10 参考文献 487
- 第15章 多项模型 490**
- 15.1 引言 490
- 15.2 实例: 捕鱼模式的选择 491
- 15.3 一般性结论 495
- 15.4 多项Logit 500
- 15.5 附加随机效用模型 504
- 15.6 嵌套型Logit 507
- 15.7 随机参数Logit 512
- 15.8 多项Probit 516
- 15.9 有序、连续及有秩的结果 519
- 15.10 多变量离散结果 521
- 15.11 半参数的估计 523
- 15.12 MNL、CL和NL模型的推导 524
- 15.13 应用研究 527
- 15.14 参考文献 528
- 第16章 Tobit模型和选择模型 529**
- 16.1 引言 529
- 16.2 审查和删减模型 530
- 16.3 Tobit模型 536
- 16.4 两部分模型 544
- 16.5 样本选择模型 546
- 16.6 选择实例: 健康支出 553
- 16.7 罗伊模型 555
- 16.8 结构模型 558
- 16.9 半参数估计 562
- 16.10 Tobit模型的推导 566
- 16.11 应用研究 568
- 16.12 参考文献 569
- 第17章 转移数据: 生存分析 573**
- 17.1 引言 573
- 17.2 实例: 罢工的持续 574
- 17.3 基本概念 576
- 17.4 审查 579
- 17.5 非参数模型 580
- 17.6 参数回归模型 584
- 17.7 一些重要的持续模型 591
- 17.8 考克斯PH模型 592
- 17.9 时间变化回归因子 597

17.10	离散时间比例风险	600
17.11	实例：失业的持续	603
17.12	应用研究	608
17.13	参考文献	608
第18章	混合模型和未观察到的异方差	611
18.1	引言	611
18.2	未观察到的异方差和离差	612
18.3	混合模型的识别	618
18.4	异方差分布的设定	620
18.5	离散异方差和潜类别分析	621
18.6	存量和流量举例	625
18.7	设定检验	628
18.8	未观察到的异方差实例：失业持续期	632
18.9	应用研究	637
18.10	参考文献	637
第19章	多重风险模型	640
19.1	引言	640
19.2	竞争风险	642
19.3	联合连续分布	648
19.4	多元研究	655
19.5	竞争风险实例：失业持续期	658
19.6	应用研究	662
19.7	参考文献	663
第20章	计数数据模型	665
20.1	引言	665
20.2	基本计数数据回归	666
20.3	计数实例：联系内科医生	671
20.4	参数计数回归模型	674
20.5	局部参数模型	682
20.6	多元计数和内生回归	685
20.7	计数实例：进一步分析	690
20.8	应用研究	690
20.9	参考文献	691

第五部分 面板数据模型

第21章	线性面板模型基础	697
21.1	引言	697
21.2	模型和估计量概述	698
21.3	线性面板实例：工时和工资	708
21.4	比较固定效应模型与随机效应模型	715
21.5	混合模型	720
21.6	固定效应模型	726
21.7	随机效应模型	734
21.8	建模问题	737
21.9	应用研究	740
21.10	参考文献	740
第22章	线性面板模型：扩展	743
22.1	引言	743
22.2	线性面板模型的GMM估计	744
22.3	面板GMM实例：工时和工资	754
22.4	随机和固定效应面板GMM	756
22.5	动态模型	763
22.6	差别差分估计量	768
22.7	重复横截面和伪面板	770
22.8	混合线性模型	774
22.9	应用研究	776
22.10	参考文献	777
第23章	非线性面板模型	779
23.1	引言	779
23.2	一般结果	779
23.3	非线性面板举例：专利和研发	792
23.4	二元产出数据	795
23.5	Tobit和选择模型	800
23.6	过渡数据	801
23.7	计数数据	802
23.8	半参数估计	808
23.9	应用研究	808
23.10	参考文献	809

第六部分 深层次问题

第24章 层和聚类样本 813

- 24.1 引言 813
- 24.2 样本检查 814
- 24.3 评价 817
- 24.4 内生层 822
- 24.5 聚类 829
- 24.6 等级线性模型 845
- 24.7 聚类实例：越南保健支出 848
- 24.8 综合考察 853
- 24.9 应用研究 857
- 24.10 参考文献 857

第25章 处理评价 860

- 25.1 引言 860
- 25.2 设定和假设 862
- 25.3 处理效果和选择误差 865
- 25.4 匹配和倾向分估计量 871
- 25.5 差别差分估计量 878
- 25.6 回归不连续设计 879
- 25.7 工具变量方法 883
- 25.8 实例：培训对收入的影响 889
- 25.9 参考文献 896

第26章 度量误差模型 899

- 26.1 引言 899
- 26.2 线性回归的度量 900
- 26.3 识别策略 905

26.4 非线性回归模型的度量误差 911

26.5 衰减偏差模拟举例 919

26.6 参考文献 920

第27章 丢失数据和归因 923

- 27.1 引言 923
- 27.2 丢失数据假设 925
- 27.3 不用模型处理丢失数据 928
- 27.4 观察数据最大似然法 929
- 27.5 基于回归的归因 930
- 27.6 数据增加和MCMC 932
- 27.7 多元归因 934
- 27.8 丢失数据MCMC归因举例 935
- 27.9 应用研究 939
- 27.10 参考文献 940

附录A 渐近理论 943

- A.1 引言 943
- A.2 概率的收敛 944
- A.3 大数定理 947
- A.4 分布收敛 948
- A.5 中心极限定理 949
- A.6 多元正态极限分布 951
- A.7 随机级的量值 954
- A.8 其他结果 955
- A.9 参考文献 956

附录B 描绘伪随机平局 957

参考文献 描绘伪随机平局 961

CONTENTS

Preface	xxi
I Preliminaries	
1 Overview	3
1.1 Introduction	3
1.2 Distinctive Aspects of Microeconometrics	5
1.3 Book Outline	10
1.4 How to Use This Book	14
1.5 Software	15
1.6 Notation and Conventions	16
2 Causal and Noncausal Models	18
2.1 Introduction	18
2.2 Structural Models	20
2.3 Exogeneity	22
2.4 Linear Simultaneous Equations Model	23
2.5 Identification Concepts	29
2.6 Single-Equation Models	31
2.7 Potential Outcome Model	31
2.8 Causal Modeling and Estimation Strategies	35
2.9 Bibliographic Notes	38
3 Microeconomic Data Structures	39
3.1 Introduction	39
3.2 Observational Data	40
3.3 Data from Social Experiments	48
3.4 Data from Natural Experiments	54
3.5 Practical Considerations	58
3.6 Bibliographic Notes	61
II Core Methods	
4 Linear Models	65
4.1 Introduction	65
4.2 Regressions and Loss Functions	66
4.3 Example: Returns to Schooling	69
4.4 Ordinary Least Squares	70