



PEARSON  
Education

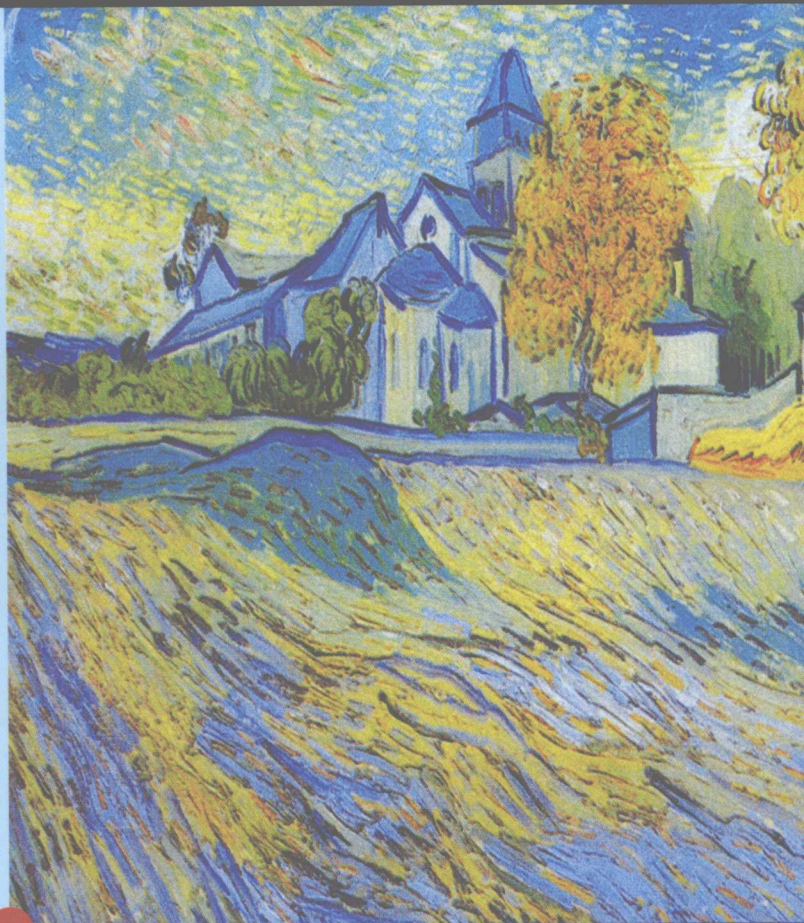
经济教材译丛

中文版

# 现代计量经济学

上册

Econometrics: A Modern Introduction



(美) 迈克尔 P. 莫瑞 (Michael P. Murray) 著  
贝茨学院

费剑平 译

机械工业出版社  
China Machine Press

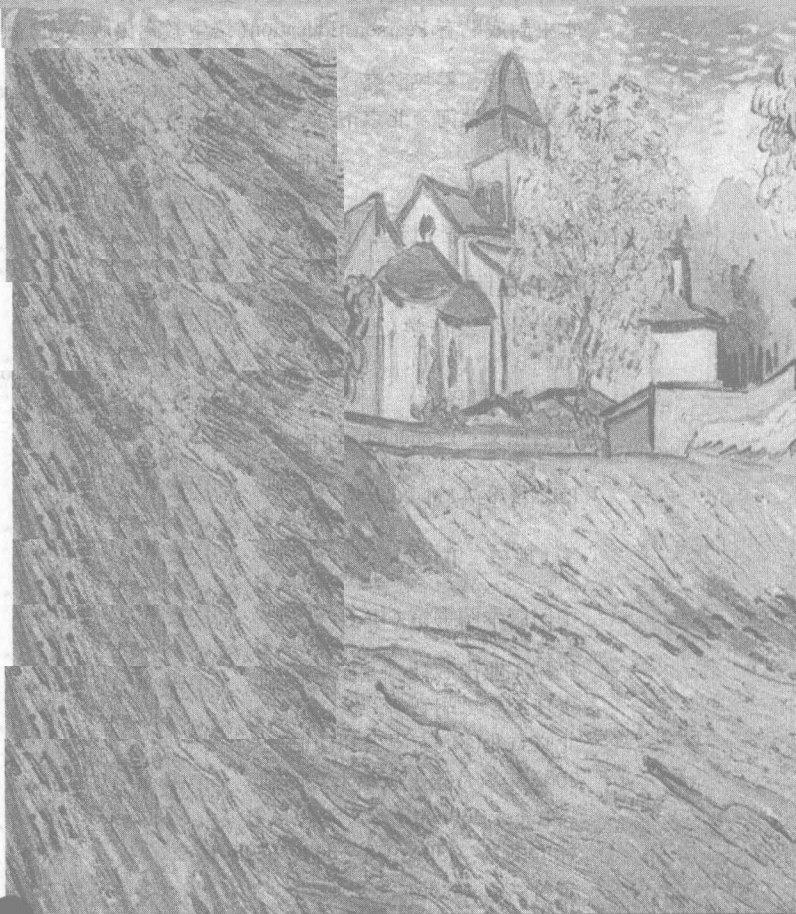
经济教材译丛

中文版

# 现代计量经济学

上册

Econometrics: A Modern Introduction



(美) 迈克尔 P. 莫瑞 (Michael P. Murray) 著  
贝茨学院

费剑平 译



机械工业出版社  
China Machine Press

本书系统介绍了计量经济学理论及其在经济实践中的应用。不仅注重计量经济学理论和方法的经典文献,还注重计量经济学的理论和方法在其他经济学应用研究中所取得的重要成果,包括一些有意思的案例。在讲解计量经济学理论和方法的过程中,试图用语言文字把道理讲得透彻,而不是依靠数学推导。本书是上册,可供初级计量经济学课程使用。

Michael P Murray. *Econometrics: A Modern Introduction*.

ISBN 0-321-11361-6

Copyright © 2006 by Prentice-Hall, Inc.

Simplified Chinese Edition Copyright © 2009 by China Machine Press.

Published by arrangement with the original publisher, Prentice-hall, Inc., a Pearson Education company. This edition is authorized for sale and distribution in the People's Republic of China exclusively (except Taiwan, Hong Kong SAR and Macau SAR).

All rights reserved.

本书中文简体字版由 Pearson Education(培生教育出版集团)授权机械工业出版社在中华人民共和国境内(不包括中国台湾地区和香港、澳门特别行政区)独家出版发行。未经出版者书面许可,不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

本书封底贴有 Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签,无标签者不得销售。

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:01-2007-2285

图书在版编目(CIP)数据

现代计量经济学(上册)/(美)莫瑞(Murray, M. P.)著;费剑平译. —北京:机械工业出版社, 2009. 3

(经济教材译丛)

书名原文: *Econometrics: A Modern Introduction*

ISBN 978-7-111-26295-4

I. 现… II. ①莫… ②费… III. 现代计量经济学-教材 IV. F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 017361 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:胡智辉 版式设计:刘永青

北京京北印刷有限公司印刷

2009 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 22.75 印张

标准书号: ISBN 978-7-111-26295-4

定价: 52.00 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

# 出版致谢

一本经典教材的出版离不开众多作者的精心创作，译者专业而地道的本土化翻译和提炼，众多教学科研工作者的参与与支持，以及出版社专业高效的编辑加工，而《现代计量经济学》的出版正是这样的典范，是集体智慧的一次集中呈现！在此，我们要特别感谢华中科技大学的林少官教授，在身体不适的情况下，还坚持为本书写序；还有南开大学的张晓峒教授，不但通读英文原版书，还通读该书的校样，为我们指出些许重要的错误。另外，还有众多为此书得以顺利出版做出贡献的诸多老师，为我们提供了很多有价值的意见和建议，让我们最终决定将《现代计量经济学》拆分成上、下册，以充分满足不同读者的需求，在此向以下教师表示衷心致谢(排名不分先后)：

- |            |     |     |
|------------|-----|-----|
| 北京大学深圳研究生院 | 岳昌君 |     |
| 北京师范大学     | 魏 浩 |     |
| 北京邮电大学     | 高 丛 |     |
| 北京化工大学     | 刘安国 |     |
| 北方工业大学     | 吴振信 |     |
| 长春税务学院     | 蒋成林 |     |
| 重庆大学       | 康继军 |     |
| 重庆科技学院     | 胡伟清 |     |
| 成都理工大学     | 高 辉 |     |
| 东北财经大学     | 苏明君 | 关大宇 |
| 广东工业大学     | 谢湘生 |     |
| 广州大学       | 陈向阳 |     |
| 广西民族大学     | 崖立新 |     |
| 华北电力大学     | 张兴平 |     |
| 华中科技大学     | 张传杰 |     |
| 华南理工大学     | 徐 枫 | 张馨之 |
| 华南师范大学     | 王 忠 | 彭连清 |
| 江西农业大学     | 王金玉 |     |

很期待这本书的出版，分上下两册比较合适，宜于分两个层次来组织教学。

——石河子大学 何剑

暨南大学	丁友刚	时旭辉
昆明理工大学	高吉丽	
兰州理工大学	赵萍	
南开大学	姚万军	
南昌航空大学	周叶	周小刚
上海交通大学	王惠	
上海海事大学	柯蓉	
上海师范大学	陈健	
山西大学	燕红忠	
山西财经大学	陈治	郭惠英
沈阳师范大学	隋鑫	
石河子大学	何剑	李翠锦
山东理工大学	王金田	
山东财政学院	徐银良	
苏州大学	方健雯	
四川大学	李竹渝	
天津商业大学	聂巧平	
武汉大学	侯成琪	
西北大学	张龙	
西安理工大学	熊义杰	
燕山大学	王峰梅	
中国矿业大学	王锋	
中国社会科学院	张延群	
浙江工业大学	余妙志	
浙江科技学院	孙泽生	
中南大学	杨国忠	
漳州师范学院	周华林	

目前我感觉计量经济学方面比较缺少的是大型案例和软件操作指南(研究生层次的)。理论说起来比较容易,该课程实际应用性非常强,如何结合案例进行分析,使用理论是个重要的问题。

——华北电力大学 张兴平

教材内容很好,建议分成上下两册出版,便利教学。

——华南理工大学 徐枫

机械工业出版社华章分社经管出版中心

# 推荐序一

曹文林

南开大学经济学院

在引进第一部计量经济学教科书《计量经济学基础》时，我在苏州闭门工作半年有余，以至双腿浮肿。后来学生艾春荣教授极力推荐《计量经济学导论》一书，该书作者伍德里奇是他在 MIT 攻读博士学位时的计量经济学老师，由于任务艰巨，加之健康状况不容乐观，我邀请费剑平博士与我一起来做这份苦差。我深知翻译工作的不易，但竭力去做，只是希望中国广大读者能够阅读到国外一流的教材。

后来我们也提议引进一些研究生层次的教材，当时我们推荐了格林教授的《计量经济分析》和伍德里奇教授的《横截面与面板数据的计量经济分析》，但由于我的视力和听力明显下降，所以不敢承接。幸运的是，费剑平博士独立完成了第一部，王忠玉博士完成了第二部。至此，我觉得中国的计量经济学教材引进工作已经做到了全面、系统和前沿。

当费剑平博士告诉我，他在引进一本计量经济学教材时，我着实一惊，因为他曾说过以后要少做一些教材引进工作了，看到他兴致勃勃的样子，我料想一定是这本书的内容吸引了他，听他介绍，这是贝茨学院的教授所写的一本教材。在美国，许多文理学院的教学水平不比一些著名综合性大学的教学水平差，甚至更强，而贝茨学院又是文理学院中排名非常靠前的学院。所以，我相信，作者根据自己的授课经验而潜心撰写的教材，一定有它的独到之处。

大致翻阅了一下，确实证实了我的最初设想。首先，所有章节中的数学公式明显比同类教材要少，这就说明作者更强调直觉或语言解释，而不是以数学推导为主；其次，作者把计量经济学的重要研究成果用“计量经济经典”专栏展示出来，读这些经典论文，对学生很有启发意义；最后，作者对古典理论的讲解采用了循序渐进的方法，存优去劣，逐渐找到最优线性无偏估计量。所有这些写作风格，都增强了本书的可读性。

我讲授了几十年的计量经济学，以前一直是复印国外原版教材的相应内容，学生总是觉得不能全面把握计量经济学的理论与方法。现在，国内计量经济学教材已经相当丰富，这对培养中国自己的应用经济学家

非常有益。

这本书不仅非常适合作为本科生计量经济学教材，也可作为许多其他学科的研究生教材使用，计量经济学的实质仍在于经济学思想的发现和方法的得当。受过本书的系统训练，在做实证研究时，足以为应用者提供坚实的理论基础和得当的分析方法。

让我作序，实在勉为其难。一则身体不佳难以通读全书，二则费剑平博士翻译教材乃我引进并加以培养，如果翻译质量不高，我也有责任。但据我观察，费剑平博士还是准确性和流利性并重的，读者评价也还不错，所以我相信本书将是颇受中国读者青睐的教材。

林少宫

于华中科技大学喻园

## 推荐序

我已经通读了迈克尔·P·莫瑞教授的 *Econometrics: A Modern Introduction* 和其中译本《现代计量经济学》。这是一本为大学生或者说初学者编写的计量经济学教材。本书有如下 5 个特点。

1. 作者有意避开计量经济学中统计与数学公式，尽量用文字而不是数学公式介绍计量经济学的含义，这对数学知识掌握不多的读者尤其有好处，很容易理解。本书叙述详尽，即便是读者自学也完全能看得懂。

2. 书如其名，本书确实用现代的观点、视角分析和介绍计量经济学知识。例如作者用蒙特卡罗模拟的方法介绍给读者怎样理解回归以及统计量的无偏性和有效性等统计特性，这使读者很容易理解。而这种介绍方式在 30 年以前是根本做不到的，因为那时计算机和计算机专用软件远不如现在普及。这种介绍方式也启发了我，以后何不用这种方式介绍回归统计量的各种性质？

3. 本书在介绍计量经济学知识时用的都是实际经济数据，这样做的好处是可以使读者置身于实际经济环境中，让学生体会如何运用计量经济学知识分析、处理经济问题，使学生有一种身临其境之感。特别是书中还给出了一些著名经济学家、计量经济学家和统计学家的实际研究案例。比如书中给出了 1857 年德国统计学家恩斯特·恩格尔揭示恩格尔定律所用的数据，这会让读者倍感亲切。

4. 作者在介绍计量经济学知识的同时给出很多背景知识和“典故”，让读者对计量经济学的发展历程也有所了解。这是非常难能可贵的，体现出作者知识渊博，相信读者一定感兴趣。

5. 与本书相配套，作者在其网址 ([www.aw-bc.com/murray](http://www.aw-bc.com/murray)) 中附有本书案例所用的全部数据，并用 EViews、Stata、Excel 和文本文件 (ASC II 文件) 四种格式给出，有利于读者按照书中案例模仿练习，加深对计量知识的理解。

总之，这是一本非常有价值的好书。能同时具备上述 5 个特点的计量经济学著作是不多见的。



*Econometrics: A Modern Introduction* 的中译本《现代计量经济学》是由费剑平博士翻译的。费博士翻译的计量经济学著作我已经见过两本，分别是翻译伍德里奇的《计量经济学导论》和翻译格林的《计量经济分析》。本书是我见过的第三本。费博士是学计量的，对英文又非常精通，所以对原书内容的理解深刻，把握准确，译成中文后自然非常地道。依我看，他已经形成了自己的风格与品牌。起码我有这样的感觉，以后只要看到费博士翻译的书不必怀疑翻译质量，翻译水平绝对是一流的。林少宫先生可无忧矣。

费博士也确实下了很大的功夫，举两例便知。①在全书中费博士不止一次地指出原书在印刷上存在的错误(见书中“译者注”)。②在涉及到书中中文和日文人姓名时，他不是简单地采用音译的方式，而是准确地给出了相应中、日文人姓名。而译对中文名，译者必须要耐心追寻、弄清是哪个人；而译对日文名，译者要有相当的日文功底才行。费博士都做到了。

在此祝贺莫瑞教授的 *Econometrics: A Modern Introduction* 能用中文出版；祝贺费博士又一成果问世；也祝贺中国读者又多了一本学习计量经济学的好书。

张晓峒

南开大学经济学院教授，数量经济学专业博士生导师

nkeviews@yahoo.com.cn

2009年2月21日

# 译者序

在我完成《计量经济学导论》和《计量经济分析》这两本书的翻译工作之后，我感觉到莫名的轻松，因为从此国内本科生和研究生使用的计量经济学教材体系基本上完善起来。当接到机械工业出版社华章分社编辑邀请我翻译这本计量经济学教材的信件时，我在内心深处是反对的，并以翻译出力不讨好为由予以拒绝。但后来出版社还是给我寄来了这本书，看了一个晚上，就让我顿时改变了初衷。

这本教材最吸引我的地方体现在三个方面。第一，它具有非常强的可读性，特别是在进行计量经济理论和方法的介绍之前，作者通过引导学生自己设计估计量的讲授方法，非常自然，如同亲临其课堂，感觉生动活泼。第二，它不仅是注重计量经济学理论和方法的经典文献，而且还注重计量经济学在其他经济学应用研究中所取得的重要成果，特别是一些经典文献，既包括宏观经济学、微观经济学和劳动经济学中的一些经典研究，又包括一些特别有意思的案例研究。第三，它在讲解计量经济学的理论和方法的过程中，试图用语言文字把道理讲得透彻，而不仅仅是依靠数学推导，这种做法对于学生理解计量思想以及在应用这些思想进行研究时，对结论的解释都是非常难得的。

对于中国的实证研究者而言，本书更是值得一读。因为中国许多从事实证研究的学者在对其研究结论的经济学解释方面，与国外的实证研究还存在着非常明显的差距，原因之一就在于对于数据生成过程、模型设定、估计量的适用条件等，还没有达到运用自如的程度。

完成这样一个耗时费力的工作，我的本意是为国内的学生和部分研究者提供更丰富的学习材料，但心底却一片苦涩。很多同行和同事都不能理解我为什么选择做这种在学术上没有太多价值的工作，虽然我在《计量经济分析》一书译后回答了部分著名经济学家对我的批评（他们都是为我好），但我还是想结合这本书再次申明引进一本优秀教材的意义。我认为，虽然中国的应用研究铺天盖地，但真正有价值的、结论可靠的研究并不多。本书介绍的所有研究案例，都是通过对数据的分析而发现了某种经济思想，或者发现传统的分析中存在的某些问题，或者发现了

数据本身所具有的某些特殊属性，并进而提出一些处理方法，换句话说，这些实证研究都蕴含着深刻的经济学思想。如果我们只是把计量经济学教科书上的某种方法，拿到我们要分析的一个问题中，来支持自己已经形成的某种观点，特别是在勉强使用或错误使用的情况下，这样的实证研究只能起到一个包装文章的作用。改变这种现象不能指望通过反复练习和模仿来解决，唯一的出路就是进一步加强研究者或未来的研究者在使用计量分析工具方面的素养，而学习优秀的教材是培养应用研究者最基础也是最重要的一步。

华中科技大学经济学院的领导非常支持国外教材的引进工作，并给予一定的物质激励。经济学专业的学生总是对我的翻译工作给予高度赞誉，这些都是我目前翻译教材的主要动力。经济学院的学生罗维还为我翻译了本书第2章、第3章、统计附录和术语表的初稿，我的学生王俊杰还通读了全书，并提出了一些表述流畅方面的建议。为了中国广大经济学专业的学生，（在我心底）也是为了中国经济学研究水平的提高，我认为这种辛勤付出终有所值。

在我翻译本书的过程中，夫人孙春霞博士给予我充分的自由时间，在儿子费子诺和费子诚的干扰下，她体谅我内心的苦涩以及对本书表现出来的浓厚兴趣，因而选择自己做出巨大的牺牲。

费剑平  
于东湖之滨

## 教学目的

本课程教学的目的在于让学生掌握计量经济学的基本理论与方法，主要包括第1~9章的古典理论和第10~19章的计量经济专题两大部分。本书不仅从蒙特卡罗方法开始逐步介绍了古典理论，还针对计量经济应用研究中常见的数据类型和研究问题给出了许多专题介绍。

## 前期需要掌握的知识

高等数学、概率论与数理统计、线性代数、中级微观经济学和中级宏观经济学。

## 课时分布建议

教学内容	学习要点	课时安排	
		本科生	研究生
第1章	(1)了解计量经济学的研究内容	2	6
第2章	(1)了解如何从直觉上给出过原点直线斜率的估计量 (2)利用蒙特卡罗方法对不同估计量进行比较	4	
第3章	(1)线性估计量的无偏性 (2)线性估计量的有效性 (3)高斯-马尔科夫定理	4	
第4章	(1)了解线性估计量的期望与方差 (2)最优线性无偏估计量的推导与应用	4	
第5章	(1)掌握方差的估计 (2)掌握置信区间与预测区间的构造方法 (3)掌握普通最小二乘法及其应用	4	
第6章	(1)掌握多元回归中的最优线性无偏估计 (2)掌握普通最小二乘法的应用	4	

(续)

教学内容	学习要点	课时安排	
		本科生	研究生
第7章	(1)了解假设检验的程序 (2)掌握对单个假设的检验方法	4	6
第8章	(1)理解包含冗余变量的后果 (2)证明遗漏变量导致的偏误 (3)了解多重共线性导致的问题及处理方法 (4)了解虚拟变量的使用	4	
第9章	(1)掌握F-检验及其应用	4	
第10章	(1)了解异方差造成的后果 (2)掌握对异方差的检验 (3)掌握对异方差的处理方法	4	4
第11章	(1)了解自相关造成的影响 (2)掌握序列相关的检验方法 (3)掌握序列相关情形下的估计方法	4	4
第12章	(1)了解渐近无偏性、渐近有效性 (2)掌握一致性以及估计量的收敛速度	2	2
第13章	(1)掌握工具变量法的理论依据及其应用	2	4
第14章	(1)了解联立方程模型的使用方法 (2)掌握识别的阶条件与秩条件 (3)了解工具变量选择标准	2	4
第15章	(1)了解控制实验与随机实验的区别 (2)掌握倍差法的使用	2	2
第16章	(1)掌握利用面板数据进行估计的方法与原理	2	4
第17章	(1)了解条件预测的方法 (2)利用向量自回归进行多元预测	2	2
第18章	(1)了解随机趋势对回归的影响 (2)掌握单位根检验的方法 (3)掌握协整估计的方法	2	4
第19章	(1)线性概率模型 (2)Probit 模型方法与应用 (3)Logit 模型方法与应用 (4)断尾与截取样本的估计方法及其应用	2	4
课时总计		60 + 20	40

## 说明:

- (1) 在课时安排上,对于经济学和金融学专业,建议每周4学时,共48学时,其中前1~11章作为核心内容,共40学时,后面的专题选择4个加以简要介绍即可,另外增加20小时的上机。对于经济学和金融学之外的其他学科,建议每周4学时,共40学时,减少后面的专题内容。
- (2) 使用本书作为教材的研究生课程,建议利用6个学时对基本理论加以回顾,然后深入介绍后面的专题内容。

# 前 言

## 致学生

本书介绍计量经济学的理论与应用。没有计量经济学，经济学将是一门相对模糊的科学。比如，经济理论告诉我们，一个补贴学费 10% 的计划会提高大学入学率，但不能告诉我们提高了多少。计量经济学可以为我们给出更具体的信息。计量经济学告诉我们，如果学生能得到 10% 的学费补贴，大学入学率将提高(比方说)15% ( $\pm 3\%$ )。

计量经济学综合使用数据、经济理论和统计理论来量化经济变量之间的关系。可卡因的需求价格弹性是多少？大学的经济援助会减少多少家庭储蓄？联系失业率和通货膨胀率的菲利普斯曲线的斜率有多陡峭？利用计量经济学，这些问题都可迎刃而解。

计量经济学也为经济理论提供了检验工具。在经济政策发生变化时，菲利普斯曲线是稳定的，还是会发生移动？用柯布一道格拉斯生产函数来表示美国经济合理吗？大学教育能提高一生收入吗？这些都是计量经济学家要回答的问题。

计量经济学还提供了预测未来经济事件的工具。2010 年的 GDP 将是多少？下一年的失业率将是多少？雷诺烟草公司明年将卖掉多少香烟？这些也是计量经济学家要面对的问题。

你在经济理论和统计学方面的背景已经为你使用计量经济学奠定了基础。如你所料，由于经济理论和统计学都是抽象学科，所以计量经济学也需要一定的抽象思维。但最终，像经济理论一样，计量经济学不是为了抽象而抽象，而是为了研究人类的经济行为。

为了在我们讲授计量经济学抽象内容的时候能够突出地显示出经济行为的地位，本书包含了“计量经济经典”，详细描述了思想深邃、切实可行而且有时又妙趣横生的现实世界计量经济研究。从中，你会看到，恩斯特·恩格尔在 1857 年阐述恩格尔法则时使用的比利时家庭支出数据，根据他提出的法则，随着收入的增加，食物支出占消费者收入的比

例越来越小。你会看到支持宏观经济学中理性预期革命的计量经济结论。你会看到对黑麦、小麦、可卡因和西瓜的需求研究，你会了解到经济学家如何度量劳动市场上对少数民族和女性的歧视。经济增长、大学生暴力、死刑、婴儿死亡率和卫生保健政策都是计量经济研究的主题，而且都在“计量经济经典”中出现。

“计量经济经典”还展示了计量经济研究中使用的关键的思维技巧。你会逐渐了解经济学家所学内容的局限。由于所有的经验知识都是有条件的，所以可能我们今天认为正确的理论会被明天新的数据否定。为了评价经济学家的最新结论的可靠程度，计量经济学将赋予你这方面的能力。有时候，结论是稳健的，值得我们给予足够的信心。有时候，结论很脆弱，我们必须持有一定的怀疑。同时掌握了经济理论和计量经济学，将有助于你做出自己的判断，从而更好地理解我们赖以生存的经济世界。

## 致教师

既然计量经济学教材这么多，那我为什么还要写这本书呢？区别于最新出版的其他计量经济学教材，本书有如下三个特点：①从蒙特卡罗方法开始研究估计量；②“计量经济经典”部分提供了应用视角；③全书使用了大量现实数据。这里只是简要介绍一下这些特点，在下面会深入说明。

本书从一个蒙特卡罗实验开始，告诉学生如何比较他们各自得到的一条过原点的直线的斜率估计量。通过把学生的兴趣吸引到估计量在不同样本中的表现，这个练习训练学生一开始就像计量经济学家一样进行思考。这个练习还为学生构筑了一个平台，让学生能轻而易举地理解高斯—马尔科夫定理。

“计量经济经典”部分包含了历史上和现代计量经济分析中的一些典范，并且比一般的教科书更深入地阐释这些研究。这些额外的见解，让学生能够更全面地理解计量经济学与他们在其他经济学课程中所了解到的经济现象之间的联系。“计量经济经典”中多数都附带给出了相应研究使用的原始数据。比如，在“计量经济经典”中有恩斯特·恩格尔 1857 年对食物支出和收入之间关系的研究，而在本书网站([www.aw-bc.com/murray](http://www.aw-bc.com/murray))上就有恩格尔所用的比利时预算数据可用。

本书高度依赖于实际数据。“计量经济经典”、书中的例子和章后 292 道习题包含了大量的经济分析，而且几乎所有这些分析都附带了学生可以进一步加以研究的数据集。本书网站总共包含了与“计量经济经典”、书中的例子和章后习题有关的 105 个数据集。

我写本书的目的，就是要通过告诉学生们，在这里学到的技巧都可以被用于现实世界从而吸引他们，并鼓励他们类似地应用所学知识。

## 为什么从蒙特卡罗开始

从蒙特卡罗方法开始有什么优越性呢？一般的计量经济学教材都是从普通最小二乘法(OLS)开始。寻找一条“最佳拟合”线在直觉上是一个合理的目标，而在许多分析中，OLS 估计量确实极其有用。不过，从 OLS 开始，有两个教学法上的缺点。第一，残差平方和是估计量的一个样本内性质，而不是一个抽样性质。1998 年，皮特·肯尼迪在《美国经济评论》上写道：

与多数计量经济学教师的信念相反，在完成初级统计学课程之后，绝大多数学生并没有

理解用抽样分布概念刻画的古典计量背后的基本逻辑。<sup>①</sup>

没有理解抽样分布概念的学生就没有为学习计量经济学做好准备。学习 OLS 与获得这种理解不相称。最好让学生从一个能凸显抽样分布的练习开始，而不是从忽视抽样分布的 OLS 开始。

肯尼迪在讲课的时候，喜欢从一系列问题开始，向学生“解释如何做一个蒙特卡罗研究”。我与他持有类似观点，因而在第 2 章就让学生开始思考蒙特卡罗结果。除此之外，本书利用一个蒙特卡罗实验来吸引学生，因为学生可以比较自己的估计量（有自己的马参加比赛的赛马总是更有意思）。想知道自己喜欢的估计量的表现如何，就吸引了每个学生的注意力，看在重复抽取的样本中不断使用的估计量到底哪一个表现最好。

一开始就使用 OLS 的第二个教学法上的缺点是，学生不喜欢自己去揭开 OLS 的面纱。OLS 估计量通常都是由教师灌输给学生的。学生如果能从设计自己的估计量开始学习，不是会对结果投入更大的热情吗？这就是本书采用的方法。为一条直线的斜率和截距设计估计量，大多数学生会被吓倒，学生可以解决的一个更简单的问题是，为一条过原点的直线的斜率设计一个估计量，并且从对先有一个数据点然后有两个数据点的情形开始。

10 年来，我的学生们一起为过原点直线的斜率找到了 4 个直觉上合理的估计量（它们都是线性的，而且对于一个适当的数据生成过程，它们都是最优线性无偏的估计量）。我在上课的第一天与他们一起做这个练习，在讲课结束时，学生们对计量经济学的兴趣和热情倍增。有了这 4 个直觉上合理的估计量，我们的讨论很自然地转向如何在它们之间做出选择。略加引导，我们发现我们正在对平均绝对误差、均方误、无偏性和有效性进行评论。

我最初邀请同学们投票表决他们最喜欢的估计量，但多数学生很快就意识到，这不是寻找一个最佳估计量的理想方法。由于平均绝对误差、均方误、无偏性和有效性都是估计量的跨样本性质，所以对学生提出的估计量进行蒙特卡罗考查（即每个估计量都在多个样本中反复使用），是在这些估计量中进行选择的一个公认方法。学生在不断使用这些估计量的过程中会看到，到底是自己的估计量还是其他人的估计量表现更好。

使用蒙特卡罗实验，还有另外一个好处。为了进行蒙特卡罗实验，学生必须对数据生成过程做出假定。奇怪的是，在面临着对其数据生成过程的一系列选择时，学生通常都做出高斯—马尔科夫假定。本书网站上有一个计算机程序，引导学生做出建立蒙特卡罗模型需要的各种选择，并随后给出蒙特卡罗实验的结果。在这个练习结束之后，学生强烈地感觉到，他们已经使用不同的样本来评价他们的估计量，而且他们还意识到，结论也明显取决于他们的假定，即高斯—马尔科夫假定。

第 2 章介绍了这个计算机程序，但实际上，只有在课堂上或实验室里完成这个计算机程序，才能最有效地把这些内容灌输给学生。这个蒙特卡罗实验几乎总是导致基于均方误或平均绝对误差的估计量成为明显的赢家。在结束蒙特卡罗实验之后，不太清楚的是，是否还有其他估计量是无偏的——抽样误差把水搅浑了。

在第 3 章，无偏性问题为更加正式地对学生给出的估计量进行统计分析提供了跳板。学生给出的估计量几乎总是线性无偏的估计量；偶尔也有学生建议使用非线性的中位数作为估计量。第 3 章注意到学生提出的估计量的线性性质，并提出如下问题，在高斯—马尔科夫假定下，过原点直线的斜率的一个线性估计量在什么条件下是无偏的？第 3 章还推导了一个线性估计量的方差。有一个学期，我的一个学生举手提问：“如果我在无偏性的要求下最小化方差，能得到一个更好的估计量吗？”不是每个学生都无助地仓促使用高斯—马尔科夫定理，可一旦有了无偏性和方差结论，很容易产生使用这个定理的动机。除此之外，学生不难理解，在高斯—马尔科夫假定下用以得到一个最佳线性无偏估计量的方法，应用于其他假定也轻而易举；从这里开始，通往广义最小二乘法的道路也豁然开朗。

<sup>①</sup> Peter Kennedy, "Teaching Undergraduates Econometrics: A Suggestion for Fundamental Change," *American Economic Review*, 88, no. 2 (May 1998): 487-492.



本书从蒙特卡罗开始取得了3个教学法上有价值的成果：对于一个给定的问题，让学生对不相上下的估计量早早地就有了一些认识；对计量经济学家根据跨样本性质选择估计量有清楚的理解；对最佳线性无偏估计方法有充满信心的直觉。通常，我用4次80分钟的课堂教学和两次实验课来探讨本书的前3章，并用一次课的时间来复习统计学知识（本书统计学附录中的内容）。以后，为了增进对异方差性、变量误差和一致性的理解，本书还会回到蒙特卡罗分析。进行这些练习的计算机程序也在本书网站（[www.aw-bc.com/murray](http://www.aw-bc.com/murray)）上给出。该网站上还有一个计算机程序，用以阐释对OLS估计量的假设检验的功效。

## 计量经济经典

“计量经济经典”部分在本书中起到几个方面的作用。虽然经济学所必需的抽象对有些学生具有美学上的吸引力，但更多的学生对计量经济学作为一个工具包更感兴趣。第一个“计量经济经典”向学生说明，利用计量经济学得到的知识可能既有实际价值，又有丰富的思想。前面“计量经济经典”介绍了费尔德斯坦对大学的经济援助如何影响家庭储蓄的调查，以及恩格尔在19世纪对食物支出与收入之间关系的研究。稍后，一个更轻松的“计量经济经典”研究了酒的商标内容与其价格之间的关系。

在本书的前几章，“计量经济经典”在帮助学生从已经学过的理论经济学跳至计量经济学上方便的线性形式，计量经济学家用这种线性形式来描述经济理论。学生以前学习计量经济学遇到的经济理论，高度依赖于一个经济变量是另一个经济变量的函数： $y=f(x)$ ，就像在需求方程或供给方程中一样，并用均衡条件将这些函数联系起来。在初级计量经济学中使用的这种线性于参数的函数是经济理论中常见函数的特殊情形，但也是学生开始学习计量经济学时通常不太习惯的情形。“我为什么要关心直线？”这是一个合乎情理的问题，最好通过一些直线有一定经济意义的例子来回答。资本资产定价模型和弗里德曼的持久收入消费函数就使得过原点的直线有令人吃惊的经济学意义。

本书后面的“计量经济经典”说明了如何用新方法得到一些切实可行、思想深邃或引人入胜的结论。有些“计量经济经典”自1968年以来被引用了300次以上，其中包括明瑟对工资的研究；曼昆、罗默和威尔对经济增长的研究；菲利普斯及后来卢卡斯对菲利普斯曲线的研究；以及麦克法登对交通的研究。这些“计量经济经典”向学生表明，经济理论建立在牢固的计量经济研究基础之上有多么重要。

第二类“计量经济经典”同样备受推崇，只是在有社会科学文献索引之前就发表了。这方面的例子有恩格尔对黑麦需求的研究（1861年）；莱菲尔特对小麦需求的研究（1914年）；柯布和道格拉斯对生产函数的研究（1928年）。这些“计量经济经典”告诉学生，经济学长期以来一直是一门经验科学。

第三类“计量经济经典”向学生展示了实践中重要或有趣的结论，并向学生说明他们正在学习的工具的重要性。这方面的例子包括啤酒价格与学生行为不端之间的关系，以及死刑与谋杀率之间的关系。

“计量经济经典”写得通俗易懂。学生大致一看，就应该能够明白每个“经典”的基本思想。仔细阅读之后，应该能从中得到对经济学和计量经济学更深入的理解。教师可以把这些“计量经济经典”用做补充材料，用以说明我们为什么学习计量经济学；或者作为学生学习的有益补充。

## 将计量经济学用于现实数据

很多计量经济学内容必须在使用中学习。尽管在没有学习计量经济理论时，学生确实不能理解计量经济应用研究，但如果他们没有在应用中不断磨炼，就不能消化和充分理解计量经济理论的一些概念。本书“计量经济经典”及各章穿插的例子都向学生说明了计量经济学的应用领域有多么广泛；而章后的习题则要求学生自己应用计量经济学。

总共有292道章后习题要求学生应用他们刚刚学会的技能。这些习题使用的105个现实世界的数据集，都能在本书网站上下载（每个数据集都有4种格式可用：Eviews、Stata、Excel和使用逗号分隔的ASCII文件。为了让学生能够轻松地使用在某个章节学会的方法，这些数据比研究者通常必须面对的数据更加清楚）。可能的话，有些数据直接选自发表过的经济学论文，以便让学生直接看出