

Mc  
Graw  
Hill Education

“十一五”国家重点图书出版规划项目

· 经 / 济 / 科 / 学 / 译 / 丛 ·

Basic Econometrics

(Fifth Edition)

# 计量经济学基础 上册

(第五版)

达摩达尔·N·古扎拉蒂 (Damodar N. Gujarati)

唐·C·波特 (Dawn C. Porter)

著

 中国人民大学出版社

21世纪中国高校经济学系列教材  
第二版  
Basic Econometrics  
第五版

# 计量经济学基础 上册

第五版  
Ji Liang Jing Ji Xue Ji Chu (Shang Jiao Ban)  
Basic Econometrics (Upper Edition)

清华大学出版社



TSINGHUA UNIVERSITY PRESS

“十一五”国家重点图书出版规划项目

· 经 / 济 / 科 / 学 / 译 / 丛 ·

# Basic Econometrics

(Fifth Edition)

---

# 计量经济学基础 上册

---

(第五版)

达摩达尔·N·古扎拉蒂 (Damodar N. Gujarati)

唐·C·波特 (Dawn C. Porter)

著

费剑平 译

中国人民大学出版社

· 北京 ·

**图书在版编目 (CIP) 数据**

计量经济学基础：第 5 版/古扎拉蒂，波特著；费剑平译. —北京：中国人民大学出版社，2011

(经济科学译丛)

ISBN 978-7-300-13693-6

I. ①计… II. ①古…②波…③费… III. ①计量经济学 IV. ①F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 080232 号

“十一五”国家重点图书出版规划项目

经济科学译丛

**计量经济学基础 (第五版)**

达摩达尔·N·古扎拉蒂 著

唐·C·波特

费剑平 译

Jiliang Jingjixue Jichu

---

出版发行	中国人民大学出版社	邮政编码	100080
社 址	北京中关村大街 31 号		
电 话	010-62511242 (总编室)		010-62511398 (质管部)
	010-82501766 (邮购部)		010-62514148 (门市部)
	010-62515195 (发行公司)		010-62515275 (盗版举报)
网 址	<a href="http://www.crup.com.cn">http://www.crup.com.cn</a>		
	<a href="http://www.ttrnet.com">http://www.ttrnet.com</a> (人大教研网)		
经 销	新华书店		
印 刷	涿州市星河印刷有限公司		
规 格	185 mm×260 mm 16 开本	版 次	2011 年 6 月第 1 版
印 张	58.75 插页 6	印 次	2011 年 6 月第 1 次印刷
字 数	1 234 000	定 价	99.00 元 (上下册)

---

**版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换**

# 《经济科学译丛》编辑委员会

---

学术顾问 高鸿业 王传纶 胡代光

范家骧 朱绍文 吴易风

主 编 陈岱孙

副主编 梁 晶 海 闻

编 委 (按姓氏笔画排序)

王一江 王利民 王逸舟

贝多广 平新乔 白重恩

刘 伟 朱 玲 许成钢

张宇燕 张维迎 李 扬

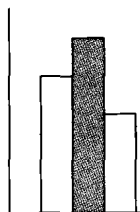
李晓西 李稻葵 杨小凯

汪丁丁 易 纲 林毅夫

金 碚 姚开建 徐 宽

钱颖一 高培勇 梁小民

盛 洪 樊 纲



## 《经济科学译丛》总序

中国是一个文明古国，有着几千年的辉煌历史。近百年来，中国由盛而衰，一度成为世界上最贫穷、落后的国家之一。1949年中国共产党领导的革命，把中国从饥饿、贫困、被欺侮、被奴役的境地中解放出来。1978年以来的改革开放，使中国真正走上了通向繁荣富强的道路。

中国改革开放的目标是建立一个有效的社会主义市场经济体制，加速发展经济，提高人民生活水平。但是，要完成这一历史使命绝非易事，我们不仅需要从自己的实践中总结教训，也要从别人的实践中获取经验，还要用理论来指导我们的改革。市场经济虽然对我们这个共和国来说是全新的，但市场经济的运行在发达国家已有几百年的历史，市场经济的理论亦在不断发展完善，并形成了一个现代经济学理论体系。虽然许多经济学名著出自西方学者之手，研究的是西方国家的经济问题，但他们归纳出来的许多经济学理论反映的是人类社会的普遍行为，这些理论是全人类的共同财富。要想迅速稳定地改革和发展我国的经济，我们必须学习和借鉴世界各国包括西方国家在内的先进经济学的理论与知识。

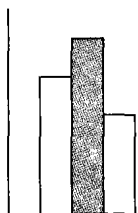
本着这一目的，我们组织翻译了这套经济学教科书系列。这套译丛的特点是：第一，全面系统。除了经济学、宏观经济学、微观经济学等基本原理之外，这套译丛还包括了产业组织理论、国际经济学、发展经济学、货币金融学、公共财政、劳动经济学、计量经济学等重要领域。第二，简明通俗。与经济学的经典名著不同，这套丛书都是国外大学通用的经济学教科书，大部分都已发行了几版或十几版。作者尽可能地用简明通俗的语言来阐述深奥的经济学原理，并附有案例与习题，对于初学者来说，更容

易理解与掌握。

经济学是一门社会科学，许多基本原理的应用受各种不同的社会、政治或经济体制的影响，许多经济学理论是建立在一定的假设条件上的，假设条件不同，结论也就不一定成立。因此，正确理解掌握经济分析的方法而不是生搬硬套某些不同条件下产生的结论，才是我们学习当代经济学的正确方法。

本套译丛于 1995 年春由中国人民大学出版社发起筹备并成立了由许多经济学专家学者组织的编辑委员会。中国留美经济学会的许多学者参与了原著的推荐工作。中国人民大学出版社向所有原著的出版社购买了翻译版权。北京大学、中国人民大学、复旦大学以及中国社会科学院的许多专家教授参与了翻译工作。前任策划编辑梁晶女士为本套译丛的出版做出了重要贡献，在此表示衷心的感谢。在中国经济体制转轨的历史时期，我们把这套译丛献给读者，希望为中国经济的深入改革与发展做出贡献。

《经济科学译丛》编辑委员会



# 前言

## □ 本书的编写目的

三十年前出版了《计量经济学基础》的第一版。这么多年过去了，计量经济理论与实践又取得了一些重要进展。在本书随后的各个版本中，我都试图把该领域的主要进展涵盖进来。第五版也继承了这一传统。

不过，这些年来，一直没变的是我坚定的信念：无需使用初级以上的线性代数、微积分和统计学知识，就能够向一个初学者讲授计量经济学。有些专题内容本身就有些技术性，在这种情况下，我就把相应的内容放在适当的附录中，或者让读者参考适当的资料。即便如此，我仍尽可能简化这些技术性材料，以便读者能对这种材料形成直觉上的理解。

令我分外惊喜的是，本书不仅生命力极强，而且除了被经济学与金融学专业的学生广泛使用外，还被政治学、国际关系学、农学和健康科学领域的研究者所钟爱。所有学生都将发现，这个新版本增加了一些非常有用的专题及其具体应用。我在本版中还特别注意书中所用现实数据的适用性和及时性。事实上，我增加了大约 15 个说明性例子和 30 多个章末习题。此外，我还更新了上一版中约 20 个例子和 20 多个习题的数据。

尽管我已经年过八旬，但我仍没有丧失对计量经济学的喜爱，而且我还竭力跟上该领域的主要进展。为了帮助我实现这一目的，很高兴洛杉矶南加州大学马歇尔商学院的统计学助教唐·C·波特博士愿意成为我的合作者。我们为《计量经济学基础》第五版的完成付出了艰辛的努力。



## □ 第五版的主要特色

在讨论各章的具体改动之前，有必要指出这个新版本的如下主要特色：

1. 说明性例子中所用的所有数据实际上都被更新了。
2. 新增加了几个例子。
3. 我们还在几章的末尾增加了总结性的例子，以说明书中的各种观点。
4. 本书还包含了几个例子的具体的计算机输出结果。大多数结果都是基于 EViews (第 6 版)、STATA (第 10 版) 和 MINITAB (第 15 版) 而得到的。
5. 在许多章节包含了一些新的图表。
6. 许多章节还包含了一些以新数据为基础的习题。
7. 虽然书中包含了一些小型数据，但大型样本数据都张贴在本书的网站上，因而尽可能减少本书的分量。该网站还给出了本书所用到的所有数据，并定期更新。
8. 在少数章节我们还给出了一些课堂练习，鼓励学生搜集自己的数据并练习使用书中的各种方法。本书还包含了一些蒙特卡罗模拟。

## □ 第五版的具体改动

各章的具体改动如下：

1. 第 3 章介绍的经典线性回归模型 (CLRM) 背后的假定现在清楚地区分了固定回归元 (解释变量) 和随机回归元。我们还讨论了这种区分的重要性。
  2. 第 6 章的附录讨论了对数、博克斯-考克斯变换和各种增长表达式的性质。
  3. 现在，第 7 章不仅讨论了单个回归元对因变量的边际影响，还讨论了所有解释变量同时变化对因变量的影响。本章还按照第 3 章讨论模型同样的结构重新组织了内容。
  4. 第 11 章对各种异方差检验进行了比较。
  5. 第 12 章就结构变化对自相关的影响进行了全新的讨论。
  6. 第 13 章新增的专题包括数据缺失、非正态误差项和随机回归元。
  7. 第 14 章讨论的非线性回归模型增加了博克斯-考克斯变换的一个具体应用。
  8. 第 15 章增加了几个新的例子，以说明 logit 和 probit 模型在各个领域的应用。
  9. 有关面板数据回归模型的第 16 章进行了全面修订，并用几个具体应用加以解释。
  10. 现在的第 17 章增加了对希姆斯和格兰杰因果检验的深入讨论。
  11. 第 21 章现在全面地讨论了平稳和非平稳时间序列以及与各种平稳性检验有关的几个问题。
  12. 第 22 章增加了对如下问题的讨论：为什么在有些情况下为了使一个时间序列变得平稳而对它取一阶差分可能是不太适当的方法。
- 除了这些具体的改动之外，以前版本中的疏漏和打印错误也得以订正，而且还使得某些章节的专题讨论变得更加合理。

## □ 课程安排和内容选择

此版更广泛的覆盖面使得教师在选择适合其教学对象的专题方面有充分的灵活性。这里给出如何使用本书的一些建议。

非专业人员一学期的课程：附录 A、第 1~9 章及对第 10~12 章作一简单了解（略去全部证明）。

经济学专业一学期的课程：附录 A 和第 1~13 章。

经济学专业两学期的课程：附录 A、B、C 和第 1~22 章。第 14 和 16 章可以有选择性地学习。某些技术性附录可以略去。

硕士生、博士生和研究者：将本书作为计量经济学主题方面必备的参考书。

## □ 补充材料

一个综合性的网址提供了如下辅助材料：

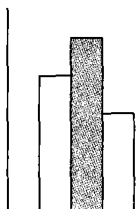
——书中的数据以及书中提到的一些大型数据集；作者会定期更新这些数据。

——唐·C·波特撰写的《习题解答手册》提供了全书所有习题和问题的答案。

——包含书中所有图表的数字图像库。

欲了解更多信息，请登录 [www.mhhe.com/gujarati5e](http://www.mhhe.com/gujarati5e)。

达摩达尔·N·古扎拉蒂  
唐·C·波特



# 简要目录

	引言 .....	1
<b>第 1 篇</b>	<b>单方程回归模型</b> .....	13
	第 1 章 回归分析的性质 .....	15
	第 2 章 双变量回归分析：一些基本思想 .....	35
	第 3 章 双变量回归模型：估计问题 .....	56
	第 4 章 经典正态线性回归模型 .....	99
	第 5 章 双变量回归：区间估计与假设检验 .....	109
	第 6 章 双变量线性回归模型的延伸 .....	149
	第 7 章 多元回归分析：估计问题 .....	191
	第 8 章 多元回归分析：推断问题 .....	234
	第 9 章 虚拟变量回归模型 .....	276
<b>第 2 篇</b>	<b>放松经典模型的假定</b> .....	313
	第 10 章 多重共线性：回归元相关会怎么样？ .....	318
	第 11 章 异方差性：误差方差不是常数会怎么样？ .....	364
	第 12 章 自相关：误差项相关会怎么样？ .....	410
	第 13 章 计量经济建模：模型设定和诊断检验 .....	464
<b>第 3 篇</b>	<b>计量经济学专题</b> .....	521
	第 14 章 非线性回归模型 .....	523

	第 15 章 定性响应回归模型 .....	539
	第 16 章 面板数据回归模型 .....	591
	第 17 章 动态计量经济模型：自回归与分布滞后模型 .....	620
<b>第 4 篇</b>	<b>联立方程模型与时间序列经济学 .....</b>	<b>675</b>
	第 18 章 联立方程模型 .....	678
	第 19 章 识别问题 .....	694
	第 20 章 联立方程方法 .....	716
	第 21 章 时间序列计量经济学：一些基本概念 .....	743
	第 22 章 时间序列计量经济学：预测 .....	781
	附录 A 统计学中的若干概念复习 .....	811
	附录 B 矩阵代数初步 .....	845
	附录 C 线性回归模型的矩阵表述 .....	857
	附录 D 统计用表 .....	883
	附录 E EViews、MINITAB、Excel 和 STATA 的 计算机输出结果 .....	900
	附录 F 互联网上的经济数据 .....	906
	主要参考书目 .....	908



# 目 录

<b>引言</b> .....	1
I.1 什么是计量经济学? .....	1
I.2 为什么是一门单独的学科? .....	2
I.3 计量经济学方法论 .....	3
I.4 计量经济学的类型 .....	10
I.5 数学与统计学预备知识 .....	11
I.6 计算机的作用 .....	11
I.7 进一步阅读建议 .....	12
<b>第 1 篇 单方程回归模型</b> .....	13
<b>第 1 章 回归分析的性质</b> .....	15
1.1 “回归”一词的历史渊源 .....	15
1.2 回归的现代含义 .....	16
1.3 统计关系与确定性关系 .....	19
1.4 回归与因果关系 .....	20
1.5 回归与相关 .....	20
1.6 术语与符号 .....	21
1.7 经济分析所用数据的性质与来源 .....	22
<b>要点与结论</b> .....	29
<b>习题</b> .....	29

<b>第 2 章 双变量回归分析：一些基本思想</b>	35
2.1 一个假设的例子	35
2.2 总体回归函数的概念	38
2.3 “线性”一词的含义	39
2.4 PRF 的随机设定	41
2.5 随机干扰项的意义	42
2.6 样本回归函数	43
2.7 说明性例子	46
要点与结论	48
习题	49
<b>第 3 章 双变量回归模型：估计问题</b>	56
3.1 普通最小二乘法	56
3.2 经典线性回归模型：最小二乘法的基本假定	62
3.3 最小二乘估计的精度或标准误	70
3.4 最小二乘估计量的性质：高斯-马尔可夫定理	73
3.5 判定系数 $r^2$ ：“拟合优度”的一个度量	75
3.6 一个数值例子	81
3.7 说明性例子	83
3.8 关于蒙特卡罗实验的一个注记	86
要点与结论	87
习题	88
附录 3A	94
<b>第 4 章 经典正态线性回归模型</b>	99
4.1 干扰项 $u_i$ 的概率分布	99
4.2 关于 $u_i$ 的正态性假定	100
4.3 在正态性假定下 OLS 估计量的性质	102
4.4 极大似然法	104
要点与结论	104
附录 4A	105
<b>第 5 章 双变量回归：区间估计与假设检验</b>	109
5.1 统计学的预备知识	109
5.2 区间估计：一些基本思想	110
5.3 回归系数 $\beta_1$ 和 $\beta_2$ 的置信区间	111
5.4 $\sigma^2$ 的置信区间	113
5.5 假设检验：概述	115
5.6 假设检验：置信区间方法	115
5.7 假设检验：显著性检验方法	117

5.8	假设检验：一些实际操作问题	121
5.9	回归分析与方差分析	126
5.10	回归分析的应用：预测问题	128
5.11	报告回归分析的结果	131
5.12	评价回归分析的结果	132
	要点与结论	136
	习题	136
	附录 5A	144
<b>第 6 章</b>	<b>双变量线性回归模型的延伸</b>	<b>149</b>
6.1	过原点回归	149
6.2	尺度与测量单位	157
6.3	标准化变量的回归	161
6.4	回归模型的函数形式	162
6.5	怎样度量弹性：对数线性模型	163
6.6	半对数模型：线性到对数与对数到线性模型	165
6.7	倒数模型	169
6.8	函数形式的选择	176
* 6.9	关于随机误差项性质的一个注记：加式与乘式 随机误差项	177
	要点与结论	178
	习题	179
	附录 6A	185
<b>第 7 章</b>	<b>多元回归分析：估计问题</b>	<b>191</b>
7.1	三变量模型：符号与假定	191
7.2	对多元回归方程的解释	193
7.3	偏回归系数的含义	194
7.4	偏回归系数的 OLS 与 ML 估计	195
7.5	多元判定系数 $R^2$ 与多元相关系数 $R$	199
7.6	一个说明性例子	200
7.7	从多元回归的角度看简单回归：设定偏误初探	202
7.8	$R^2$ 及调整 $R^2$	203
7.9	柯布-道格拉斯生产函数：函数形式再议	209
7.10	多项式回归模型	212
* 7.11	偏相关系数	215
	要点与结论	217
	习题	218
	附录 7A	229

<b>第 8 章 多元回归分析：推断问题</b>	234
8.1 再议正态性假定	234
8.2 多元回归中的假设检验：总评	235
8.3 检验关于个别偏回归系数的假设	236
8.4 检验样本回归的总显著性	238
8.5 检验两个回归系数是否相等	248
8.6 受约束的最小二乘法：检验线性等式约束条件	249
8.7 检验回归模型的结构或参数稳定性：邹至庄检验	255
8.8 用多元回归做预测	260
* 8.9 假设检验三联体：似然比、瓦尔德与拉格朗日乘数检验	260
* 8.10 检验回归的函数形式：在线性与对数线性回归模型之间进行选择	261
要点与结论	263
习题	263
* 附录 8A	273
<b>第 9 章 虚拟变量回归模型</b>	276
9.1 虚拟变量的性质	276
9.2 ANOVA 模型	277
9.3 含有两个定性变量的 ANOVA 模型	281
9.4 同时含有定性和定量回归元的回归：ANCOVA 模型	282
9.5 邹至庄检验的虚拟变量方法	284
9.6 使用虚拟变量的交互效应	287
9.7 季节分析中虚拟变量的使用	289
9.8 分段线性回归	293
9.9 面板数据回归模型	296
9.10 虚拟变量方法的某些技术问题	296
9.11 进一步研究的专题	298
9.12 一个结束性例子	299
要点与结论	303
习题	304
附录 9A 含虚拟回归元的半对数回归	312
<b>第 2 篇 放松经典模型的假定</b>	313
<b>第 10 章 多重共线性：回归元相关会怎么样？</b>	318
10.1 多重共线性的性质	319
10.2 出现完全多重共线性时的估计问题	321



10.3	出现“高度”但“不完全”多重共线性时的估计问题 .....	323
10.4	多重共线性：是庸人自扰吗？多重共线性的理论后果 .....	324
10.5	多重共线性的实际后果 .....	325
10.6	说明性的例子 .....	331
10.7	多重共线性的侦察 .....	335
10.8	补救措施 .....	340
10.9	多重共线性一定是坏事吗？如果预测是唯一目的，就未必如此 .....	345
10.10	一个引申的例子：朗利数据 .....	346
	要点与结论 .....	349
	习题 .....	350
<b>第 11 章</b>	<b>异方差性：误差方差不是常数会怎么样？</b> .....	<b>364</b>
11.1	异方差的性质 .....	364
11.2	出现异方差性时的 OLS 估计 .....	369
11.3	广义最小二乘法 .....	370
11.4	出现异方差性时使用 OLS 的后果 .....	373
11.5	异方差性的侦察 .....	375
11.6	补救措施 .....	388
11.7	总结性的例子 .....	394
11.8	谨防对异方差性反应过度 .....	398
	要点与结论 .....	399
	习题 .....	400
	附录 11A .....	407
<b>第 12 章</b>	<b>自相关：误差项相关会怎么样？</b> .....	<b>410</b>
12.1	问题的性质 .....	411
12.2	出现自相关时的 OLS 估计量 .....	416
12.3	自相关出现时的 BLUE .....	419
12.4	出现自相关时使用 OLS 的后果 .....	420
12.5	1960—2005 年间美国商业部门工资与生产率之间的关系 .....	425
12.6	侦察自相关 .....	427
12.7	发现自相关该怎么办：补救措施 .....	438
12.8	模型误设与纯粹自相关 .....	439
12.9	（纯粹）自相关的修正：广义最小二乘 .....	440
12.10	修正 OLS 标准误的尼威-威斯特方法 .....	445