



应用计量经济学

曹颖轶 毛锦凰 李霞 编著

 中国社会科学出版社

应用计量经济学

曹颖轶 毛锦凰 李霞 编著

 中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

应用计量经济学 / 曹颖轶, 毛锦凤, 李霞编著. — 北京:

中国社会科学出版社, 2016. 1

ISBN 978 - 7 - 5161 - 7632 - 0

I. ①应… II. ①曹… ②毛… ③李… III. ① 计量经济学

IV. ①F224. 0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 032650 号

出版人 赵剑英
责任编辑 孔继萍
特约编辑 邹 莉
责任校对 郝阳洋
责任印制 何 艳

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印刷装订 北京市兴怀印刷厂
版 次 2016 年 1 月第 1 版
印 次 2016 年 1 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 19.25
插 页 2
字 数 325 千字
定 价 72.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换
电话: 010 - 84083683

版权所有 侵权必究

前 言

计量经济学关注经济发展的趋势和惯性，试图找到各种影响因素的净效应。学者们竞相采用这种方法，实证研究的文献包含了经济学在内的社会科学的各个领域，经济管理类的学生多倾向于采用这种方法完成毕业论文。

作者从事计量经济学教学多年，在教学之余开展学术研究。在长期阅读经济学参考文献和应用计量进行实证研究后发现，国内经济类文献中，错误使用计量经济学的数不胜数。一些研究者只重视技术而忽略了计量经济学的思想；很多学者没有经过系统的学习；计量经济学被盲目神化。

计量经济学较难，这让很多人对学习计量经济学头痛。而在另外一些人看来，计量经济学就是一门技术，建立方程然后估计方程。国内的计量经济学教材要么注重理论推断，有很多的数学推导过程；要么倾向于软件操作。

本书试图用生动的语言和图形阐述现实世界的信息，大量的实用案例（经济学、管理学、社会学等），具体的实验案例 EViews 实现过程，沟通理论与现实。对读者的要求很低，只要求读者了解一些微观经济学和宏观经济学理论，基本的数学函数运算和初级统计学知识。更多的从实践中学习、开启思维、善于动手。每章开始于一个现实世界——计量经济学专题——对该问题的解释与论证——实用案例——EViews 软件的实现——实验练习。

本书并不使用高深的数学证明，计量经济学方法简单、直观且通俗易懂。列举大量案例，我们认为，掌握和学习计量经济学的方法就是练习，

理解具体案例对学习回归分析更重要。实验案例 EViews 软件实现的过程演示, 将抽象的计量经济学理论过程具体化, 降低学生学习计量经济学的畏惧情绪, 之后给定实验数据, 自主练习。主要包括古典假设下的计量经济学模型、计量经济学模型设定方法、放宽的计量经济学模型、联立方程模型、时间序列模型等。

本书第一章至第四章由西北民族大学曹颖轶教授编写, 共计约 102 千字, 第五章、第六章、第九章由西北民族大学李霞博士编写, 共计约 101 千字, 第七章, 第八章和第十章由西北民族大学毛锦凰老师编写, 共计约 122 千字, 由于编者水平有限, 本书不足之处在所难免, 恳请广大读者批评指正。

2016 年 1 月

第一篇 基础篇

第一章 绪论	(3)
第一节 什么是计量经济学	(3)
第二节 经验分析的步骤	(7)
第三节 经济数据的类型	(12)
第四节 案例（分析步骤）	(14)
本章小结	(17)
复习题	(18)
第二章 简单线性回归模型	(19)
第一节 回归分析概述	(19)
第二节 简单线性回归模型	(24)
第三节 简单回归模型的参数估计	(34)
第四节 评价回归方程的质量	(46)
第五节 实例	(48)
第六节 实验：简单线性回归模型参数估计	(49)
本章小结	(61)
复习题	(62)

第三章 多元线性回归模型	(64)
第一节 使用多元回归的动因	(64)
第二节 经典多元线性回归模型	(68)
第三节 多元回归模型的参数估计	(70)
第四节 多元线性回归模型实例	(75)
第五节 实验	(79)
本章小结	(83)
复习题	(84)
第四章 多重共线性	(86)
第一节 多重共线性的概念	(87)
第二节 多重共线性产生的原因及后果	(88)
第三节 多重共线性的诊断	(90)
第四节 多重共线性的补救	(91)
第五节 实例	(96)
第六节 实验	(100)
本章小结	(104)
复习题	(105)

第二篇 扩充篇

第五章 可化为线性的多元非线性回归模型	(109)
第一节 双对数线性模型	(109)
第二节 半对数模型	(114)
第三节 倒数模型	(118)
第四节 其他典型模型	(121)
第五节 案例	(122)
第六节 实验	(124)
本章小结	(128)
复习题	(129)

第六章 多元回归模型的推断问题	(132)
第一节 关于个别偏回归系数的假设检验	(133)
第二节 关于总体显著性的假设检验	(137)
第三节 实例	(139)
第四节 实验	(142)
本章小结	(147)
复习题	(147)

第三篇 一些特殊问题

第七章 截面数据的异方差性	(153)
第一节 异方差性	(153)
第二节 异方差的原因	(157)
第三节 异方差性的后果	(159)
第四节 异方差性检验	(161)
第五节 异方差的修正	(167)
第六节 实例	(173)
第七节 实验	(178)
本章小结	(184)
复习题	(184)

第八章 时间序列数据的序列相关性	(188)
第一节 序列相关性	(188)
第二节 序列相关性的原因	(189)
第三节 序列相关性的后果	(192)
第四节 序列相关性的检验	(194)
第五节 序列相关的修正	(201)
第六节 实例	(204)
第七节 实验	(210)
本章小结	(219)
复习题	(220)

第四篇 专题篇

第九章 置信区间	(229)
第一节 参数估计量的置信区间	(230)
第二节 预测值的置信区间	(231)
第三节 实例	(236)
第四节 实验	(238)
本章小结	(246)
复习题	(247)
第十章 时间序列计量经济学模型	(249)
第一节 时间序列的基本概念	(250)
第二节 时间序列平稳性检验	(254)
第三节 协整与误差修正模型	(259)
第四节 案例：我国居民人均消费与人均 GDP 的 时间序列分析	(267)
第五节 实验：时间序列计量经济学模型	(272)
本章小结	(283)
复习题	(283)
附录 统计分布表	(285)
参考文献	(297)

第一篇



基础篇

第一章

绪 论

假设你在一家银行工作，并准备分析股票的各种不同投资战略的回报，检验它们是否与你学过的经济理论含义相一致。假设你在公司人力资源部工作，你要对公司在职培训项目的效果进行评价；为期 10 周的培训都是在业余时间进行，你要明确该培训项目对每个工人小时工资的影响度。

在学完计量经济学课程后，你将会知道如何用计量模型去定量评价在职培训项目的效果，或者如何检验一个经济学理论。

第一节 什么是计量经济学

计量经济学已从数量统计学中分离出来并逐渐成为一门独立的学科，不同的人对计量经济学有不同的看法。从下面的一些文献摘录中看出：

计量经济学，是对经济学的作用存在有某种期待的结果，它把数量统计学应用于经济数据，以使数理经济学构造出来的模型得到经验上的支持，并获得数值结果。^①

计量经济学可定义为实际经济现象的数量分析。这种分析乃基于理论与观测的并行发展，而理论与观测又通过适当的推断方法而得以

^① Gerhard Tinter, *Methodology of Mathematical Econometrics* (《数理经济学与计量经济学方法论》), The University of Chicago Press, Chicago 1968 年, p. 74.

联系。^①

计量经济学可定义为这样的社会科学：它把经济理论、数学和统计推断作为工具，应用于经济现象的分析。^②

计量经济学有助于在积极意义上驱散公众对经济学科（数量的或非数量的）不良印象：这门学科犹如一个空箱子，即使有打开它的钥匙，对其空洞的内容，任何十位经济学家都会作出十一种解释。^③

本质上，计量经济学的研究方法是，利用统计推断的理论和技術作为桥头堡，以达到经济理论和实际测算相衔接的目的。^④

从上面的定义可看出，**计量经济学**是经济理论、数理经济、经济统计与数理统计的混合物。经济理论所作的研究假说大多数是定性分析，例如：微观经济理论指出：在其他条件不变的情况下，一种商品价格与其需求量之间有负相关关系。但此理论并没有对两者的关系提供任何数据的支持，也就是说，它没有确定性地指出，随着商品价格的变化，需求量将会上升或者下降多少，计量经济学家的工作就是要提供两者之间的数值关系。

计量经济学量化现实中的经济问题，将抽象的经济理论和现实的人类活动联系在一起。一方面，经济学家通过需求和供给推导出均衡价格；另一方面，企业家在经济活动中并不总用到这些概念。计量经济学通过数据量化消费者、厂商和政府行为。和经济统计学不同的是，计量经济学是经济理论、数学工具和统计分析三者的统一体。计量经济学包括（1）估计

① P. A. Samuelson, T. C. Koopmans and J. R. N. Stone, "Report of the Evaluative Committee for Econometrica (计量经济学刊评议委员会报告)", *Econometric*, Vol. 22, No. 2, 1954年4月, 第141—146页。

② Arthur S. Goldberger, *Econometric Theory* 《计量经济学理论》, John Wiley & Sons, New York, 1964年, 第1页。

③ Adrian C. Darnell and J. Lynne Evans, *The Limits of Econometrics* 《经济学的限度》, Edward Elgar Publishing, Hants, England, 1990年, 第54页。

④ T. Haavelmo, "The Probability Approach in Econometrics (计量经济学的概率方法)", Supplement to *Econometrica*, Vol. 12, 1994年, preface 第Ⅲ页。

经济关系；(2) 经济理论及经济行为的假设检验；(3) 预测经济活动未来的趋势。

一 估计经济关系

实证经济学提供了大量根据数据估计经济关系的实例。

(1) 厂商估计不同层次的广告对销售和利润的影响；

(2) 股票市场分析人员研究股票价格和股票发行的特点与整个经济走势的关系；

(3) 政府想估计货币和财政政策对就业或失业、收入、进出口、利率、通货膨胀率等重要宏观经济变量的影响；

(4) 地方政府关注收入和税率、人口等影响收入的各种因素之间的关系；

(5) 各种私人和公共产品与服务的供求。

例如：特定商品的消费需求可以看作需求量 (Q) 与商品价格 (P)、替代品价格 (P_s)、可支配收入 (Y_d) 之间的关系。根据经济理论，对正常品而言，消费量和可支配收入之间是正相关的，收入增加消费量也增加。计量经济学能够根据过去的消费量、收入和价格的数据，估计这些经济变量的定量关系。

一般的理论函数关系

$$Q = f(P, P_s, Y_d) \quad (1-1)$$

经济变量的定量关系

$$Q = 27.7 - 0.11P + 0.02P_s + 0.23Y_d \quad (1-2)$$

计量经济学明确地描述变量之间的定量关系，不仅反映了收入和消费量之间的正相关关系，还给出一个确定的关系（收入增加 1 个单位，消费量增加 0.23 个单位）。

二 经济理论与经济行为的假设检验

经济学中的大量结论都是在一定的假设前提下成立的，对经济行为的假设检验是经济学研究的重要部分。例如：

(1) 肯德基想确定其最新的广告活动是否增加了销售额；

(2) 企业的分析人员想知道，在兰州，对于某一产品和服务的需求



与价格和收入之间的弹性关系；

(3) 政府决策者想知道公共场所不准吸烟的政策是否导致香烟消费量的剧减；

(4) 宏观经济学家想度量提高银行基准利率的政策效果；

(5) 执法机构想度量加大酒驾立法力度对减少人员死伤的效果。

计量经济学第二个重要的用途是假设检验，假设检验基于数据对理论进行评价，经济学中许多理论都构建了理论模型，需要现实数据的检验。例如：正常品的需求量随着收入的增加而增加，需求收入弹性为正，通过统计学的方法，对方程（1—2）中收入的系数（0.23）进行假设检验，对参数估计值及其符号为正的显著性检验。

三 预测经济活动未来的趋势

经济活动中各个变量之间估计关系确认并通过检验后，我们想利用所得到的关系方程预测未来值。

(1) 公司预测销售、利润、生产成本和库存要求；

(2) 政府预测对能源项目未来的需求，以便减少足够的发电厂；

(3) 预测股票市场指数和某些股票的价格；

(4) 政府预测收入、支出、通货膨胀、失业、预算和贸易赤字等宏观经济变量的走势；

(5) 地方政府预测当地人口、就业、商业和工业建设等领域的增长对学校、道路、警察局、消防局及公共事业等数量需求。

计量经济学第三个重要的用途，是基于历史数据构建模型去预测或者推测下一季度、明年或者更远的将来会发生什么。例如：企业家和政治家可以利用计量经济学模型预测未来销售量、利润、通货膨胀和失业率等。他们需要依靠计量经济学模型预测的结果来进行未来的决策，如果决策失误，后果会非常严重（企业破产或政治失败）。对于某个公司来说，公司决策者很想知道产品是否应该涨价，于是，我们可以预测涨价后销售量的变化，做出是否应该涨价的决策。

定量研究有很多不同的方法，不同学科面临的问题不同，所采用的方法也不同。经济学是一门观察性而非实验性的学科，在经济学领域，不同的方法具有不同的意义。

第二节 经验分析的步骤

计量经济方法几乎可以应用到经济学的每个分支的研究。如果我们要检验一个经济理论，首先建立变量之间的关系，之后开始使用计量方法。经验分析就是利用数据来检验某个经济理论或者估计变量之间某种经济关系。

由于以上所谈到的计量经济学模型三个方面的用途是基于样本数据而不是总体的调查数据，这些抽样调查中会存在一定的不确定性：（1）变量关系不精确；（2）假设检验的结论不精确；（3）基于模型的预测值不精确。现在我们看一下进行实证研究的基本步骤：

- （1）设定模型或者变量的经济关系；
- （2）收集数据；
- （3）估计模型参数；
- （4）假设检验；
- （5）解释结果经济意义。

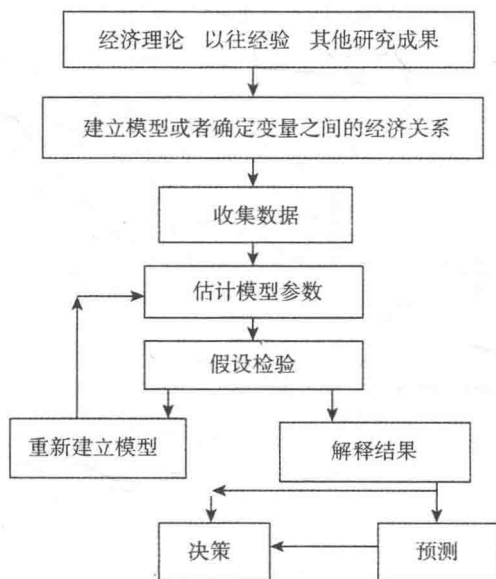


图 1-1 计量经济学建模步骤



一 建立模型或者确定变量之间的经济关系

经济学模型是以方程的形式建立的，方程主要用于描述经济和相关变量的行为，所建立的模型可以是一个方程或者是包含若干方程的系统。

当我们需要检验特定的经济理论时，要构造一个规范的经济模型。经济模型总是有描述各种关系的数理方程构成。经济学家建造模型来描述人类行为。例如：消费者均衡，在既定约束下实现效用最大化，便可以由一些数理模型来描述。这个理论的基本前提就是效用最大化。当收入和商品的价格既定的条件下，消费者决策的均衡点推导出需求方程。在每个需求方程中，每个商品的需求量取决于该商品的价格、其替代品和互补品的价格、消费者的收入和消费者偏好，这些方程就是对消费需求计量分析的基础。

例1—1：犯罪的经济模型（选自 J. M. Woodlridge 《计量经济学导论现代观点》）

诺贝尔经济学奖获得者加里·贝克尔（Gary Becker）系统地阐述了有关效用最大化框架，描述个人对犯罪行为的选择。虽然每一个特定的犯罪都有明显的经济回报，但大多数犯罪行为也有其成本。犯罪的机会成本使罪犯不能参加诸如合法就业之类的其他活动。此外，还存在与罪犯可能被抓住相联系的成本，以及罪犯被抓后，如果被证明有罪，与监禁有关的成本。贝克尔认为，决定是否进行非法活动的决策是充分考虑了各种可选择行为的成本和收益后决定的。

在一般化的假定之下，我们便能推导出一个方程，把花在犯罪活动上的时间描述成各种影响因素的一个函数。方程如下：

$$y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7) \quad (1-3)$$

式中： y ——花在犯罪活动上的小时数

x_1 ——从事犯罪活动每小时的“工资”

x_2 ——合法就业的小时工资

x_3 ——犯罪或就业之外的收入

x_4 ——犯罪被抓住的概率

x_5 ——犯罪被抓后，被证明有罪的概率