

高等院校理论经济学精品教材

计量经济学

ECONOMETRICS

刘晓平◎编著

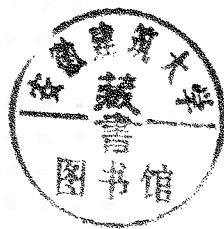
 中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

2015年青海大学教材建设项目资助

计量经济学

ECONOMETRICS

刘晓平◎编著



中国经济出版社

CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

计量经济学 / 刘晓平编著 .

北京 : 中国经济出版社 , 2018.4

ISBN 978-7-5136-4959-9

I . ①计 … II . ①刘 … III . ①计量经济学

IV . ① F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 273495 号

责任编辑 葛 晶

责任印制 马小宾

封面设计 任燕飞装帧设计工作室

出版发行 中国经济出版社

印 刷 者 北京九州迅驰传媒文化有限公司

经 销 者 各地新华书店

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 20

字 数 500 千字

版 次 2018 年 4 月第 1 版

印 次 2018 年 4 月第 1 次

定 价 65.00 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话 : 010-68330607)

版权所有 盗版必究 (举报电话 : 010-68355416 010-68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话 : 12390) 服务热线 : 010-88386794

· 内容简介 ·

本教材详细论述了经典单方程计量经济学模型的理论方法,包括一元线性回归模型、多元线性回归模型、放宽基本假定的模型理论方法。系统介绍了联立方程计量经济学模型、虚拟变量模型和滞后变量模型等专门模型、时间序列计量经济学模型的理论方法,阐释了计量经济学应用模型。

本教材融理论、方法、应用为一体,以经典线性模型为主,辅助介绍了一些适用的非经典模型,突出案例分析与实验操作,并结合中国区域经济问题的实例研究,注重计量经济学方法论的实践应用性。

本教材可以作为高等院校经济、管理学本科生与研究生的教材或教学参考书,也可供具有一定数学、经济学和经济统计学基础的经济管理人员和研究人员阅读和参考。

作者简介

刘晓平，女，1974年3月生。教授、硕士研究生导师、青海大学财经学院教研室主任，青海省科协决策咨询专家、中国数量经济学会理事，主要研究方向为数量经济、产业经济等。

主持并参与国家级、省部级科研课题18项；在《统计研究》《清华大学学报》《城市规划》《21世纪数量经济学》等期刊发表学术论文30余篇；主编教材2部；主持完成多项教学研究项目与精品课程建设任务。获得“青海省省级骨干教师”“青海省优秀教师”等荣誉称号。

责任编辑：葛晶 | 13426102845
120749256@qq.com



试读结束 需要全本请在线购买：

www.ertongbook.com

计量经济学作为经济学、统计学与数学的交叉学科，在现代经济学的发展过程中地位逐渐加强，成为培养经济学人才所必需的知识基础、方法论基础和能力基础的最重要课程。经济学越来越注重实证分析，计量经济学提供了强大的数量分析工具，可以承担经济政策实验室的任务。在我国，建立计量经济学模型已经成为经济理论研究和实际经济分析的一种主流的实证研究方法。计量经济学是一门现代数量分析方法论课程，是经济管理类专业必须掌握的现代分析工具，具有很强的应用性，学完该课程后，要求学生应掌握计量经济学方法论的基本原理，具备对经济问题和现象进行数量分析和研究的基本能力。为此，青海大学计量经济学课程组教师编写了本教材，目的在于加强青海大学重点课程计量经济学的建设，加强国家级经济学特色专业的建设，完善计量经济学的课程体系，为同学们提供更好的教学服务产品，提高学生的实践应用能力。

本教材详细论述了经典的单方程计量经济学模型的理论方法，包括一元线性回归模型、多元线性回归模型、放宽基本假定的模型理论方法。系统介绍了联立方程计量经济学模型、虚拟变量模型和滞后变量模型等专门模型、时间序列计量经济学模型的理论方法，论述了计量经济学应用模型。本教材集理论、方法、应用为一体，以经典线性模型为主，适当介绍一些具有适用性的非经典模型，突出案例分析与实验操作，并结合中国及各区域经济问题的实例研究，注重计量经济学方法论的实践应用性。

本教材适合于作为高等院校经济、管理学科本科生与研究生的学习教材或教学参

考书，也可供具有一定数学、经济学和经济统计学基础的经济管理研究人员和研究人员阅读和参考。

本教材中存在很多不足之处，恳请各位老师与同学批评指正，帮助我们进一步修订与完善。

刘晓平

2017年6月

第一章 绪论

| | |
|----------------------|---|
| 第一节 什么是计量经济学 | 1 |
| 第二节 计量经济模型与数据 | 4 |
| 第三节 计量经济学的研究方法 | 6 |
| 本章小结 | 8 |
| 本章练习题 | 9 |

第二章 一元线性回归模型

| | |
|-------------------------|----|
| 第一节 回归分析概述 | 10 |
| 第二节 一元线性回归模型的参数估计 | 15 |
| 第三节 一元线性回归模型的统计检验 | 22 |
| 第四节 一元线性回归模型的预测 | 26 |
| 第五节 案例分析 | 29 |
| 本章小结 | 37 |
| 本章练习题 | 39 |

第三章 多元线性回归模型

| | |
|-----------------------|----|
| 第一节 多元线性回归模型 | 42 |
| 第二节 多元线性回归模型的估计 | 44 |

| | |
|-------------------------|----|
| 第三节 多元线性回归模型的统计检验 | 49 |
| 第四节 多元线性回归模型的预测 | 53 |
| 第五节 案例分析 | 55 |
| 本章小结 | 65 |
| 本章练习题 | 68 |

第四章 放宽基本假定的模型

| | |
|--------------------|-----|
| 第一节 异方差性 | 71 |
| 第二节 序列相关性 | 78 |
| 第三节 多重共线性 | 88 |
| 第四节 随机解释变量问题 | 95 |
| 第五节 案例分析 | 100 |
| 本章小结 | 126 |
| 本章练习题 | 128 |

第五章 专门模型

| | |
|------------------|-----|
| 第一节 虚拟变量模型 | 131 |
| 第二节 滞后变量模型 | 136 |
| 第三节 案例分析 | 145 |
| 本章小结 | 162 |
| 本章练习题 | 163 |

第六章 联立方程计量经济学模型理论与方法

| | |
|------------------------------|-----|
| 第一节 问题的提出 | 167 |
| 第二节 联立方程计量经济学模型的若干基本概念 | 168 |
| 第三节 联立方程计量经济学模型的识别 | 172 |
| 第四节 联立方程模型的单方程估计方法 | 179 |
| 第五节 案例分析 | 186 |

| | |
|------------|-----|
| 本章小结..... | 197 |
| 本章练习题..... | 198 |

第七章 时间序列计量经济学模型的理论与方法

| | |
|---------------------|-----|
| 第一节 数据的平稳性及其检验..... | 200 |
| 第二节 协整与误差修正模型..... | 210 |
| 第三节 案例分析..... | 218 |
| 本章小结..... | 8 |
| 本章练习题..... | 9 |

第八章 计量经济学应用模型

| | |
|-----------------------|-----|
| 第一节 计量经济学应用模型的设定..... | 237 |
| 第二节 生产函数模型..... | 243 |
| 第三节 需求函数模型..... | 253 |
| 第四节 消费函数模型..... | 259 |
| 第五节 投资函数模型..... | 264 |
| 本章练习题..... | 267 |

第九章 Eviews 软件的基本知识

| | |
|----------------------------|-----|
| 第一节 Eviews 简介..... | 269 |
| 第二节 Eviews 的功能键..... | 273 |
| 第三节 Eviews 软件的基本操作与实验..... | 284 |

附 录

参考文献

第一章 绪论

第一节 什么是计量经济学

一、计量经济学的定义

英文“Econometrics”一词最早是由挪威经济学家、第一届诺贝尔经济学奖获得者拉格纳·费瑞希(Ragnar Frich)于1926年仿照“Biometrics”(“生物计量学”)提出来的。中文译名有两种:经济计量学与计量经济学。前者是从英文直译而来,试图从名称上强调它是一门研究经济计量方法论的学科;后者试图通过名称强调它是一门经济学科。本教材采用后一种译名“计量经济学”。

1930年费瑞希、荷兰经济学家丁伯根(Tinbergen)等和一些国家的经济学家在美国成立了“计量经济学会”,并于1933年该学会创办了《计量经济学》杂志。在这个杂志的创刊号上费瑞希说:“统计学、经济理论和数学三个方面观点的每一种观点本身都不是充分条件,三者的统一才是强有力的工具,正是由于这三者的统一才构成了计量经济学。”可见,计量经济学是经济理论、数学和统计学相结合的一门综合性学科。具体地说,计量经济学就是在经济理论的指导下,以客观事实为依据,运用数学和统计学的方法,借助于计算机技术从事经济关系与经济活动数量规律的研究,并以建立和应用计量经济模型为核心的一门经济学科。而且必须指出,这些计量经济模型是具有随机性特征的。

在这个定义中,强调以下几点:

1. 计量经济学是一门应用经济学,是以经济现象为研究对象的;
2. 计量经济学目的在于揭示经济关系与经济活动数量规律;
3. 计量经济学是经济理论、统计学、数学三者的综合;
4. 计量经济学核心内容是建立和应用计量经济模型。

二、计量经济学与其他相关学科的关系

计量经济学是经济理论、统计学、数学的综合,它与相关学科的关系如图1.1.1所示:

图1.1.1表明计量经济学是数理经济学、经济统计学和数理统计学的交集,而数理经济学是经济理论与数学的交集,数理统计学是数学和统计学的交集,经济统计学是经济理论与统计学的交集。显然,每一交集形成了一门特定的学科,有其独立的研究对象或特点。这些特定学科彼此不能混淆或替代。

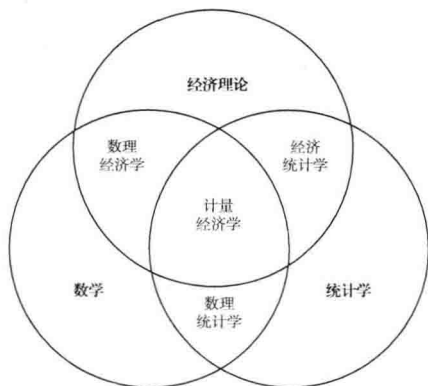


图 1.1.1 计量经济学与相关学科的关系

经济理论着重于经济现象的定性研究,而计量经济学着重于定量方面的研究。虽然数理经济学也

是着重于研究经济的定量方面，但它仅是用数学形式表达经济理论，并不关心经济理论的可测性，而且模型所反映的经济变量之间的关系是确定的。而经济计量学的主要兴趣在于利用由数理经济学提出的数学方程及实际数据来验证经济理论；模型所反映的经济变量间的关系是非确定性的、随机的相关关系。数理经济学为计量经济学提供建模型依据。

统计学是关于如何收集、整理、分析数据的科学。经济学与统计学结合形成了经济统计学。经济统计学所关心的是描述性的统计量，如国内生产总值等指标与指数等，着重于收集、整理并以图表的形式表达数据，并不利用所收集的数据来验证经济理论。而经济计量学则利用经济统计所提供的数据来估计经济变量之间的数量关系并加以验证。

数理统计为各种类型数据的收集、整理与分析提供切实可靠的数学方法，是计量经济学建立计量经济模型的主要工具。但是数理统计学在研究变量之间的关系时，要求各种变量必须服从某种规律，即服从某种分布。在现实经济生活中，各经济变量很难完全满足这一假定，但又必须研究经济变量之间的关系，所以计量经济学必须在数理统计方法技术的基础上，开发出特有的分析方法技术。

为了说明上述内容，我们以商品市场需求的研究为例。

对某一商品市场需求研究，经济理论中假定需求量取决于它的价格与其他有关商品的价格、消费者的收入和消费偏好。这就完全肯定了需求量只由四个因素决定，关系非常明确。数理经济学用线性需求函数形式表示对其商品的需求关系

$$Q = b_0 + b_1P_1 + b_2P_2 + b_3Y + b_4T \quad (1.1.1)$$

其中， Q 为某一商品的需求量；

P_1 为该商品的价格；

P_2 为与该商品有关的其他商品的综合价格；

Y 为消费者的收入；

T 为消费者的消费偏好；

b_i 为需求函数中待定参数，表示变量之间的具体联系。

模型 (1.1.1) 表明，只有方程右边的四个因素中某些发生变化时，需求量 Q 跟着变化，再也没有其他因素影响需求量了。然而实际的经济生活中绝非如此，人们的社会影响、心理变化、所处地理位置，甚至天气等偶然因素，对需求量都会产生影响。虽说不是主要的，但也必须加以考虑。为此，计量经济学构建如下模型

$$Q = b_0 + b_1P_1 + b_2P_2 + b_3Y + b_4T + u \quad (1.1.2)$$

在模型 (1.1.2) 中， u 是一个随机变量。它是用以反映数理经济学模型中未考虑的所谓的非主要因素的影响，从而将数理经济学所描述的确定型关系转化为计量经济学中不确定型的关系。

经济统计学研究的内容主要有两个方面，一方面是指标的设计问题，即用什么指标来反映商品的需求量，如何测量消费者的收入水平及消费偏好等；另一方面是各指标是如何变化的。经济统计学重点不在于测度变量之间的具体关系。虽然数理统计学可以用以研究这些变量之间的具体数量关系，但是它事先对模型中的随机误差项 u 做出严格的假定（这些假定将在本教材第二章和第三章具体说明）。在现实世界中，数理统计所做的假定是很难满足的，为了揭示需求量、价格、消费者收入水平、消费偏好等变量之间的关系，计量经济学必须研究数理统计之外的一些模型技术与方法问题。

三、计量经济学研究的内容及目的

1. 计量经济学研究的内容

由定义可知，计量经济学的核心内容是建立和应用计量经济模型。围绕这一核心内容，计量经济学经过 70 多年的发展逐渐形成了一个独立的学科体系，其内容可概括为两个方面：一是理论计量经

经济学；二是应用计量经济学。

理论计量经济学是以计量经济学理论与方法技术为研究内容，目的在于为应用计量经济学提供方法论。所谓计量经济学理论与方法技术的研究，实质上是指研究如何运用、改造和发展数理统计方法，使之成为适合测定随机经济关系的特殊方法。

计量经济学的研究内容可用图 1.1.2 概括。

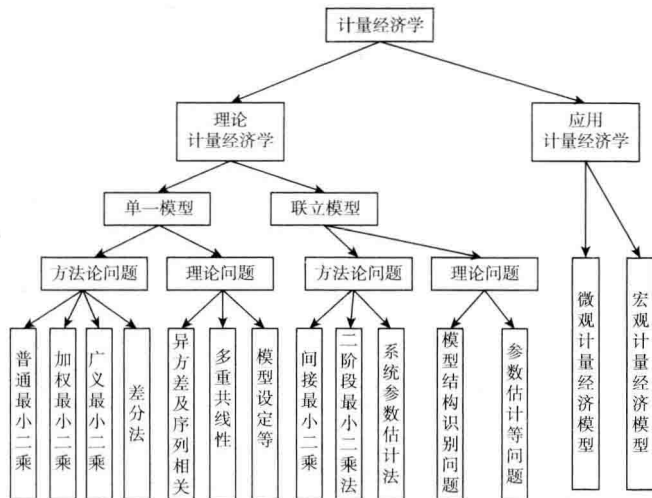


图 1.1.2 计量经济学研究内容

应用计量经济学是在一定的经济理论的指导下，以反映经济事实的统计数据为依据，用计量经济学方法技术研究计量经济模型的实用化或探索实证经济规律、分析经济现象和预测经济行为。应用计量经济学的研究目的在于进行经济结构分析、经济预测和经济政策评价。

2. 计量经济学研究的目的

计量经济学包括理论计量经济学和应用计量经济学两大部分内容。由于理论计量经济学的目的是为应用计量经济学提供方法论的，因此，计量经济学的研究目的实质就是应用计量经济学的研究目的，即进行经济结构分析、经济预测和经济政策评价。

经济结构分析就是运用已建立起来的计量经济模型对经济关系进行的定量测定，包括验证、比较与同一经济现象相应的几种经济假说。例如，在研究某地区商品需求时，最终建立的计量经济模型是

$$\hat{Q} = 58.62 - 12.65P_1 + 6.23P_2 + 2.35Y \quad (1.1.3)$$

运用这个模型所做的结构分析是：一般商品需求理论认为，商品的需求量与其价格反方向变化，与相关商品的价格同向变化，与消费者的收入水平同向变化。模型 1.1.3 中各参数正负号恰好说明了这一点。也就是说，此模型验证了上述理论。商品需求量与各变量的具体数量体现于模型中各变量的系数。我们可以说在其他因素固定的情况下，如果该商品的价格每增加一个单位，商品的平均需求量就要减少 12.65 个单位；如果该商品的相关商品的价格每增加一个单位，该商品的平均需求量就会增加 6.23 个单位；如果消费者的收入水平每提高一元，则该商品的平均需求量就会增加 2.35 个单位。

$$\hat{Q} = 58.62 - 12.65 \times (-1) + 6.23 \times 0.5 + 2.35 \times 21 = 123.735 \text{ (单位)} \quad (1.1.4)$$

经济政策评价就是运用已估计出来的计量经济模型，对几个不同的政策方案的后果进行评价，以供决策者进行选择。具体方法有两种，一种是通过引入目标函数，把已估计出来的计量经济模型视为约束条件，在各种政策方案中使目标函数达到最大值；另一种方法是模拟各种政策方案，对每一方案下有关变量的将来数值进行条件预测并进行比较。

计量经济学研究这三个目的是密切相联的。预测所使用的计量经济模型是结构分析所正确决定的已估计的模型,通过计量经济模型所进行的政策评价则是一种以政策变量的给定值为条件的预测。

第二节 计量经济模型与数据

计量经济学方法及其应用,都是围绕建立、估计、检验和运用计量经济模型这一核心进行的。人们可以通过各种各样的模型来揭示、阐明自然现象和社会经济现象的本质与发展规律。

一、计量经济模型

1. 计量经济模型的形式及其构成要素

所谓模型就是真实现象(如客观世界的结构体系或运行过程)的一种表示或模仿。建立模型的目的在于对真实现象进行解释、预测和控制。在科学研究中会使用各种各样的模型。不同的学科、领域所使用的模型的形式与结构也不尽相同。在这些众多的模型中、最为重要的有文字/逻辑模型、几何模型与代数模型三类。文字/逻辑模型就是指在假设在一定条件下,用文字类比和例证分析的办法,推断客观世界如何运行。大多数经济学说都属于此类。几何模型就是指用几何图形来表现变量之间的关系。如盈亏平衡图就是用几何图形的形式来表现产品销售成本、产品销售收入、产品销售利润与产品销售量之间的关系。代数模型是用一组代数方程来对客观世界进行的描述,它是计量经济学使用最多的一种模型形式。

从科学研究的需要来看,模型的好坏在于其真实性与简单性。所说的真实性是指模型能比较真实地代表所要研究的客观世界,并包括了研究对象的主要因素;简单性是说模型所包含的变量尽可能地少,模型的形式尽可能地简单,确保模型的可操作性、有效性。经济模型就是经济现象的表示或模仿,如投入产出模型、最优化模型、系统动力学模型等。每一种经济假说、都可以看作一个经济模型。计量经济学所研究和应用的模型是经济模型的一种,与其他经济模型有着本质的区别。

所谓计量经济模型就是经济变量之间所存在的随机关系的一种数学表达式,其一般表达式为

$$Y = f(X, u; b) \quad (1.2.1)$$

模型(1.2.1)中包含有经济变量 Y 和 X 、随机误差项 u 、参数 b 及方程的形式 $f(\cdot)$ 四个要素。经济变量,也就是用于描述经济活动水准的各种量,是经济计量建模的基础。模型(1.2.1)中的经济变量 Y 是分析研究的对象,将其称为因变量或被解释变量;模型右边中的经济变量 X 是 Y 的影响因素,将其称为自变量或解释变量。

随机误差项 u 是一个随机变量,用于表示模型中尚未包含的影响因素对因变量的影响,其具体内容将在第二章中介绍。

参数 b 是模型中表示变量之间数量关系的常系数,它将各种经济变量连接在计量经济模型之中,具体说明解释变量对因变量的影响程度。在未经实际资料估计之前,参数是未知的。对模型参数进行有效的估计是计量经济学研究的主要内容之一。

方程的形式 $f(\cdot)$ 就是将计量经济模型前三个要素联系在一起的数学表达式,如线性形式和非线性形式、单一模型形式和联立模型形式。

2. 计量经济模型的特点

与其他经济模型相比,计量经济模型有如下特点:①经验性,即计量经济模型对各种经济变量之间的关系在经济理论的指导下进行试验估算,使经济理论具有经验内容,对经济行为进行经验观察,使经济分析具有经验基础;②随机性,即计量经济模型所反映的经济活动(或经济现象)是随机的,同时把随机误差(观察误差、修改误差、估算误差或计算误差等)作为其必要的要素;③动态性,即

计量经济模型具有较长的时间跨度，具体地，它是一种动态的外推模型，含有不同时期的经济变量，把过去的经济行为和现在的经济行为联系起来，对根据现在的经济行为推断分析（预测）未来时期的经济行为起到了桥梁的作用。

二、计量经济分析中的数据

数据是经过收集、分析、概括，用以表达和说明的事实和数字。因某项特定研究而收集的数据合在一起称为数据集。表 1.2.1 是我国通讯类板块 17 个上市公司 2000 年年报部分指标的一个数据集。

1. 单位、变量和观测值

单位是收集数据所依赖的对象。对表 1.2.1 数据来说，每只股票就是一个单位。因为有 17 只股票，所以这个数据集就有 17 个单位。

变量，又称指标，是单位中所感兴趣的特征。表 1.2.1 这个数据集中有以下 6 个变量，即股票代码、股票名称、总股本、总资产、每股收益、净资产收益率。

数据是通过收集每个单位的各个变量的数据值而获取的。为某个单位而收集的数据值的集合称为观察值。在表 1.2.1 中，我们可以看出：第一个单位（上海金陵）的观察值是 600621，52408.24，1820180.13，0.5 和 20.9。总体中总共有 17 个单位，因此就有 17 组观察值，每组观察值有 5 个变量，所以该数据集就有 85 个数据值。

表 1.2.1 17 只通讯类股票的数据集

| 代码 | 名称 | 总股本(万股) | 总资产(千元) | 每股收益 | 净资产收益率(%) |
|--------|--------|----------|------------|------|-----------|
| 600621 | 上海金陵 | 52408.24 | 1820180.13 | 0.5 | 20.9 |
| 600640 | 联通国脉 | 36488.27 | 1360093.88 | 0.17 | 5.1 |
| 600654 | 飞乐股份 | 44000.18 | 1649743.88 | 0.2 | 10.87 |
| 600680 | 上海邮通 | 30492.53 | 1177456.13 | 0.09 | 5.12 |
| 600775 | 南京熊猫 | 65501.5 | 2456214.75 | 0.2 | 16.68 |
| 600776 | XD 东方通 | 62800 | 7945672.5 | 0.6 | 10.62 |
| 0032 | 深桑达 A | 13081.2 | 845296.13 | 0.24 | 12.95 |
| 0063 | 中兴通讯 | 46340 | 6321007 | 0.86 | 18.78 |
| 0400 | 许继电气 | 37827.2 | 2078864 | 0.53 | 14.29 |
| 0542 | TCL 通讯 | 18810.88 | 1090892.5 | 0.14 | 6.01 |
| 0552 | 甘长风 A | 17787 | 520333.28 | 0.18 | 13.79 |
| 0561 | 陕长岭 A | 39701.26 | 1648605.75 | 0.03 | 1.63 |
| 0603 | 威达医械 | 11186.25 | 259167.59 | 0.02 | 1.65 |
| 0682 | 东方电子 | 91795.2 | 1847906.88 | 0.52 | 33.9 |
| 0703 | 世纪光华 | 10660 | 534257.81 | 0.22 | 9.09 |
| 0727 | 华东科技 | 31373.86 | 1147658 | 0.33 | 12.62 |
| 0839 | 中信国安 | 59000 | 2393878 | 0.45 | 18.13 |

资料来源：摘自上市公司 2000 年年报，应用分析家软件整理

2. 质量数据和数量数据

数据按不同的标志，可有不同的分类。按数据的性质划分，可分为质量数据和数量数据两大类。质量数据是用来识别单位某一特征的标记或名称。例如表 1.2.1 中股票代码变量的数据值是用来辨别股票上市场所及交易所中某只股票的标记。因此，该数据是定性的，股票代码被称为定性变量。定性

变量取值为整数。如果只取两个数值的定性变量又可称为虚拟变量。

数量数据是用于表示规模或水平的数据。例如，在表 1.2.1 中，总股本这个数据就是数量数据，如在第一个单位中所得的数据值 52408.24 万股就表示上海金陵公司的股票规模。因为这个数据是定量的，所以总股本被称为定量变量。总资产、每股收益、净资产收益率也都是定量变量。

数量数据总是以数量的形式出现，而质量数据则既可能以数量形式出现，也可能以非数量形式出现。两者最主要的区别在于能否用于算术运算且结果有意义。数量数据不但可以进行算术运算，而且计算结果还有意义，很容易解释。而质量数据虽能以数量形式记录，可以进行算术运算，但运算结果没有任何意义。

3. 横截面数据、时间序列数据和合并数据

这是按数据与时间的关系来划分的。在同一时刻或几乎同一时点所收集的数据称为横截面数据。表 1.2.1 就是截面数据，因为这些数据描述的是 17 家上市公司 5 个变量在 2000 年末处的状态。在若干个时期内所收集到的数据称为时间序列数据。例如，从 1953 年到 2017 年我国 GDP 增长率数据。时间序列数据是建立计量经济模型应用最多的数据形式。

合并数据是指既有时间序列数据又有横截面数据。例如，我们收集“九五”时期（1996 年至 2000 年）我国各省市国内生产总值、人均收入水平等指标的数据，那么，这个数据集合就是一个合并数据。每个省市“九五”时期的国内生产总值、人均收入是时间序列数据，而各省市每年的国内生产总值、人均收入则组成横截面数据。在合并数据中有一类特殊的数据，称为嵌板数据或纵向数据。这种数据是在同一横截面单位，如一个家庭或一个公司，在不同时期的调查数据。例如，我国城市居民家计调查。在每一时期的调查中，同样的家庭被调查，以观察自上一次调查以来，其家庭收入与支出情况是否有变化。纵向数据就是通过重复上述过程而得到的，它可对研究家庭行为的动态化提供非常有用的信息。

对同一变量在一系列时间与不同空间范围进行观察的结果。对变量的观察，可以在相同的时间、相同的空间范围内进行；也可以在不同的时间、不同的空间范围内进行。我们称前者所得的数据为嵌板数据或纵向数据。嵌板数据可以提供关于各个实体的动态信息、是经济计量学的重要研究内容之一。

4. 数据来源

成功的计量经济研究需要大量高质量的数据。对于一些宏观数据可以从国家统计局每年出版的《中国统计年鉴》以及各省市统计局出版的统计年鉴中获得。对于一些微观数据一方面要通过各公司内部收集，另一方面也可通过抽样调查获得。无论从哪获得一定要注意数据资料的可比性。数据来源是否可靠，直接影响到数据的质量，进而影响计量经济模型的有效性。收集数据是一个非常困难的事情，幸运的是国际互联网为我们提供了方便。我们可以通过访问中国经济信息网，即中经数据网（<http://cedb.cei.gov.cn>）、国家统计局的中国统计信息网（www.stats.gov.cn）等。

第三节 计量经济学的研究方法

应用计量经济学方法，建立计量经济模型并用于研究客观经济现象，一般可分为以下五个步骤：

一、根据经济理论建立计量经济模型

计量经济学方法，就是定量分析经济现象中各因素之间数量关系的计量经济方法。因此，首先，根据经济理论分析所研究的经济现象，找出经济现象间的因果关系及相互间的联系。把问题作为因变量（或被解释变量），影响问题的主要因素作为自变量（或解释变量），非主要因素归入随机项。其次，按照它们之间的行为关系，选择适当的数学形式描述这些变量之间的关系，一般用一组数学上彼此独立，互不矛盾，完整有解的方程组表示。

变量的正确选择关键在于能否正确把握所研究经济现象的经济学内涵。理论模型的建立主要依据

经济行为理论。例如,常用的生产函数、消费函数、投资函数等,在数理经济学中,已有广泛的研究。但是,现代经济学比较重视实证研究,任何理论模型的建立,如果不能很好解释过去,那是不能为人们所接受的。这就要求理论模型在参数估计,模型检验的过程中不断得到修正,以便得到一个较好的反映客观经济规律的数学模型。此外,还可以根据散点图或模拟的方法,选择一个拟合效果较好的数学模型。

二、样本数据的收集

建立了模型之后,应该根据模型中变量的含义,口径收集并整理样本数据。样本数据质量的好坏与样本数据的完整性、准确性、可比性和一致性有着密切关系。所谓完整性是指经济数据作为系统状态和其外部环境的数量描述,必须是完整的。所谓数据的准确性,一是它必须准确反映研究对象的状态;二是它必须是模型中所要求的数据。数据的可比性问题就是通常所说的数据统计口径必须是一致的。所谓一致性是指样本数据的来源与被估计母体应属于同一个母体。

三、模型参数的估计

建立计量经济模型之后,要根据样本数据选择适当的方法对模型中的参数进行估计。在选择方法时一般要考虑:经济关系的性质,每种估计方法的特性,方法的难易和费用的多少等。

四、模型的检验

模型的检验就是对估计的模型参数进行检验。所谓检验就是对参数估计值加以评定,确定它们在理论上是否有意义,在统计上是否显著。只有通过检验的模型才能用于经济实际,所以模型检验也是重要的一环。检验的准则有:

1. 经济意义准则

经济意义准则是由经济理论决定的,主要是参数的符号和大小是否符合经济理论对这些参数的符号和大小的约束。如果不符,则要查找原因并采取必要的修正措施;否则,参数估计值视为不可靠。

2. 统计检验准则

统计检验是由统计理论决定的,其目的在于评定模型参数估计值的可靠性。常用的统计检验有拟合优度检验、t检验、F检验等。应该指出,统计检验准则相对经济意义准则来说是第二位的。

如果违背了经济意义准则,即使统计检验通过了,估计的参数也是没有意义的,也是不可取的。

3. 计量经济检验准则

计量经济检验是由计量经济学理论确定的,主要是用来检验所采用的计量经济方法是否令人满意,计量经济方法的假设条件是否得到满足,从而确定统计检验的可靠性。常用的检验方法主要包括随机项的序列相关检验,异方差检验和解释变量的多重共线检验等。

总之,模型参数估计值的评定是一个相当复杂的工作,需要进行反复试算,逐一检验,才能确定对它们的取舍。如果样本数据较丰富,还可以进行模型的预测检验,进一步检验估计值的稳定性和相对样本容量变化时的灵敏度,以确定是否可以延拓到样本以外的范围。

五、计量经济模型的应用

计量经济模型建立并通过了检验,一般即可认为该模型就是实际经济系统的缩影,因而对实际问题的分析就转化为对该问题的计量经济模型的研究。计量经济模型的应用,又可分为结构分析、政策评价和经济预测三个方面。

每一步的具体问题的研究,尤其是模型估计、模型检验和模型应用是本教材研究的重点。以上五个步骤可概括图 1.3.1。