

高等院校“十二五”规划精品教材

Jiliang Jingjixue

计量经济学

主 编 王超
副主编 李志伟 崔书会



西南财经大学出版社
Southwestern University of Finance & Economics Press

高等院校“十二五”规划精品教材

Jiliang Jingjixue

计量经济学

主 编 王超
副主编 李志伟 崔书会



西南财经大学出版社
Southwestern University of Finance & Economics Press

图书在版编目(CIP)数据

计量经济学/王超主编. —成都:西南财经大学出版社,2012. 6
ISBN 978 - 7 - 5504 - 0458 - 8

I. ①计… II. ①王… III. ①计量经济学 IV. ①F224. 0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 212567 号

计量经济学

主 编:王 超

副主编:李志伟 崔书会

责任编辑:张 岚

助理编辑:王 珏

封面设计:杨红鹰

责任印制:封俊川

出版发行	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址	http://www.bookcj.com
电子邮件	bookcj@foxmail.com
邮政编码	610074
电 话	028 - 87353785 87352368
照 排	四川胜翔数码印务设计有限公司
印 刷	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸	185mm × 260mm
印 张	12
字 数	260 千字
版 次	2012 年 6 月第 1 版
印 次	2012 年 6 月第 1 次印刷
印 数	1— 3000 册
书 号	ISBN 978 - 7 - 5504 - 0458 - 8
定 价	23. 80 元

1. 版权所有,翻印必究。
2. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。
3. 本书封底无本社数码防伪标志,不得销售。

前言

计量经济学是在对社会经济现象作定性分析的基础上,探讨如何运用数学模型方法来定量描述具有随机性特征的经济变量关系的应用经济分支。在宏观经济管理和预测方面,在货币和财政等领域的研究方面,在企业管理和市场预测方面,计量经济方法正逐步得到推广,获得了越来越好的应用效果。1998 年经教育部高等学校经济学学科教学指导委员会讨论决定,把计量经济学确定为经济学类所有专业必修的核心课程。目前,计量经济学已经成为我国经济类各专业最受关注的课程之一。

计量经济学是一门实践性很强的课程。要求学生具有将经济学知识、计量经济学方法和计算机应用相结合的综合素质。通过本课程的学习,学生可以掌握计量经济学的基本原理和方法,了解计量经济学的应用领域,学会用计量经济模型对实际经济问题进行实证分析;要求学生通过本课程的学习,系统掌握各类计量经济模型的设定、估计与检验方法,能够熟练运用某一相关计算机软件建模,并且能够追踪有关专业领域计量经济模型方法的新发展,尝试运用计量经济分析方法进行课题研究。本课程在学生知识结构中占有重要位置,是研究能力和实践能力的重要组成部分。

本书的主要特点体现在以下几个方面:

编写力求理论联系实际,深入浅出,例证丰富,方法具体,内容系统全面,实用性强。尽可能引用一些例子和案例,阐明各种计量经济学方法的应用,而不侧重其有关理论的论述,适当淡化数学推导和证明。

强调经济案例和统计软件的应用。全书案例选择的标准是:新颖性、实效性、典型性。案例中尽量采用最新的真实数据,使读者更容易感受和理解案例中所描述的经济环境。同时,删除了复杂的数据推理和运算过程,代之以统计软件的介绍,从而使读者可以将主要精力放在理解计量经济学原理、掌握正确建立和选用计量经济模型及方法上,计算过程则由计算机轻松实现。

采用国际上通用的计量软件 Eviews,用于输入、输出和显示数据,并能对输入的数据进行各种复杂的统计运算,实现数据的自动处理,免去了学习者编程的烦恼,这也是本教材的一大特色。

全书共分 10 章,前三章是基本的单方程分析,主要介绍单方程的普通最小二乘

法、一元和多元回归建模、方程的检验方法和预测。第4章至第8章是扩展的单方程分析，包括单方程的异方差性、自相关性、多重共线性、非线性单方程模型、非因果关系的单方程模型、随机时间序列分析模型。最后两章主要介绍联立方程计量经济学模型和计量软件 Eviews 应用。每一章后面都给出 Eviews 软件的相应操作过程。另外，为便于学生复习与理解，每章附有“本章小结”和“思考与练习”。

本课程的前期研修课程为微积分、线性代数、概率统计、宏观和微观经济学。本书可作为高等院校的经济、统计、工商管理类各专业的本科生教材，也可作为在经济、统计、金融等领域从事数量分析的工作人员的参考书。

本书由王超担任主编。参加编写的人员有：王超（第1章、第3章、第5章），王旌（第2章），李志伟（第4章、第7章），徐明昌（第6章、第9章），崔书会（第8章、第10章）。全书的案例分析部分由李志伟负责审校，最后由王超总纂定稿。

由于编者水平所限，书中错误和疏漏在所难免，诚恳欢迎专家同仁及广大读者批评指正。

编者

2012 年 4 月

目 录

第 1 章 导论	(1)
1.1 计量经济学概述	(1)
1.2 计量经济学的基本概念	(4)
1.3 建立与应用计量经济模型的主要步骤	(7)
第 2 章 一元线性回归模型	(12)
2.1 回归分析和回归函数	(12)
2.2 简单线性回归模型参数的估计	(16)
2.3 回归直线的拟合优度	(20)
2.4 一元线性回归模型的统计检验	(22)
2.5 一元线性回归模型的预测	(26)
2.6 案例分析	(29)
第 3 章 多元线性回归模型	(35)
3.1 多元线性回归模型概述	(35)
3.2 多元线性回归模型的参数估计方法	(38)
3.3 多元线性回归方程的拟合优度检验	(43)
3.4 多元线性回归模型的统计检验	(45)
3.5 多元线性回归模型的预测	(47)
3.6 案例分析	(49)
第 4 章 异方差	(54)
4.1 异方差概述	(54)
4.2 异方差产生的检验	(56)
4.3 异方差的修正	(60)
4.4 案例分析	(63)

第 5 章 自相关	(69)
5.1 自相关的性质	(69)
5.2 自相关的后果	(71)
5.3 自相关的诊断	(72)
5.4 自相关的补救措施	(76)
5.5 自相关系数的估计	(77)
5.6 案例分析	(78)
第 6 章 多重共线性	(83)
6.1 多重共线性的性质	(83)
6.2 多重共线性的后果	(85)
6.3 多重共线性的检验	(88)
6.4 多重共线性的解决方法	(89)
6.5 案例分析	(90)
第 7 章 扩展的单方程计量经济学模型	(94)
7.1 分布滞后模型	(94)
7.2 非线性回归模型	(97)
第 8 章 单方程时间序列计量经济学基础	(103)
8.1 时间序列概述	(103)
8.2 时间序列的平稳性	(105)
8.3 自回归移动平均模型	(108)
8.4 时间序列平稳性的检验	(113)
8.5 协整和误差修正模型	(118)
8.6 向量自回归 (VAR) 模型	(121)
8.7 案例分析	(123)

第 9 章 联立方程计量经济学模型 (131)

9.1 联立方程计量经济学模型的概念 (131)

9.2 模型的识别 (136)

9.3 模型的估计 (145)

9.4 案例分析 (151)

第 10 章 Eviews 应用基础 (156)

10.1 Eviews 软件包简介 (156)

10.2 经典计量经济模型 Eviews 操作 (159)

附录 (170)

参考文献 (182)

第1章 导论

学习目的与要求

1. 理解计量经济学的基本概念及其与相关学科的关系。
2. 了解计量经济学的主要内容。
3. 了解计量经济学课程的学科性质。
4. 掌握运用计量经济学方法研究经济学问题的步骤。

计量经济学是一门从数量方面研究各种经济变量变化规律的应用学科。计量经济学作为经济学的一个分支学科,经过 70 年尤其是近 30 年的发展,形成了广泛的内容体系。随着计量经济学在一些发达国家的成功应用以及计算机的广泛使用,大量复杂的计量经济模型得以建立和应用,使这门学科得到了迅速的发展。正如美国著名经济学家萨缪尔森曾经说过的,“第二次世界大战后的经济学是计量经济学的时代”。

1.1 计量经济学概述

计量经济学(Econometrics)这个词是 1926 年挪威经济学家、统计学家、第一届诺贝尔经济学奖获得者弗里希(R. Frisch)按照生物计量学(Biometrics)一词的结构仿造出来的。弗里希是计量经济学的主要开拓者和奠基人。计量经济学是以揭示经济活动中客观存在的数量关系为主要内容,研究经济现象和经济关系的计量方法。

通常 Econometrics 的中文译名有两种:经济计量学与计量经济学。经济计量学强调该学科的主要内容是经济计量的方法,是估计、检验和应用计量经济模型。计量经济学则强调它是一门经济学科,强调它的经济学内涵与外延。但实际上,翻开两类不同名称的出版物,就会发现其内容并无区别。但也有学者认为,计量经济学与经济计量学这两种名称正好反映了计量经济学的两个主要的研究内容:一是计量经济学方法的理论研究,称为理论计量经济学;二是将这些理论广泛应用于实际的经济活动中,称为应用计量经济学。

1.1.1 计量经济学的产生与发展

计量经济学起源于对经济问题的定量研究,是社会经济发展到一定阶段的客观需要。正是人们从数量方面探寻经济活动规律的不懈努力,才促进了这门学科的形成与发展。人们很早就探索用定量的方式研究经济现象。早在 17 世纪,英国经济学家、统计学家威廉·配第(William Petty)在《政治算术》一书中就运用了统计方法研究社会经济问

题。其后的相当一段时期,经济学家们力图运用数学方法研究经济活动,用数学语言和公式去表达经济范畴和经济规律。

1930年12月29日,由弗里希和丁伯根(J. Tinbergen)等经济学家发起的世界计量经济学会在美国俄亥俄州克里夫兰成立。这个学会当时的宗旨是“促进经济理论在与统计学和数学的结合中发展”。1933年,该学会出版了会刊——《计量经济学》,标志着计量经济学作为一个独立的学科正式诞生。

计量经济学从诞生之日起就显示了极强的生命力,经过20世纪40年代至50年代的大发展及60年代的大扩张,已经在经济学科中占据极其重要的地位。

20世纪70年代以来,计量经济学的理论和应用又进入一个新的阶段。首先表现为计算机的广泛应用和新的计算方法大量提出,所使用的计量经济模型和变量的数目越来越多。此外,近十几年来计量经济学的理论方法又有新的突破。例如协整理论的提出,使计量经济学产生了新的理论体系;模型识别理论、参数估计方法也有重大发展;对策论、贝叶斯方法等理论在计量经济学中的应用已成为计量经济学新的研究课题。应用计量经济学研究也由传统的生产函数、需求分析、消费函数、投资分析和宏观经济模型转向货币、工资、福利、国际间贸易等新的研究领域。

计量经济学另一个重要的发展是在宏观计量经济模型的研制和应用方面。目前已有一百多个国家编制了不同的宏观计量经济模型,模型也由地区经济模型逐步发展到国家经济模型乃至世界经济模型,并广泛利用宏观计量经济模型进行经济预测、拟定计划和提出经济政策。

1.1.2 计量经济学的学科性质

(一)什么是计量经济学

计量经济学的奠基人弗里希在1933年的《计量经济学》杂志创刊号中写下了一段话:“用数学方法探讨经济学可以从好几个方面着手,但任何一个方面都不能和计量经济学混为一谈。计量经济学与经济统计学绝非一码事;它也不同于我们所说的一般经济理论,尽管经济理论大都具有一定的数量特征;计量经济学也不应视为数学应用于经济学的同义语。经验表明,统计学、经济理论和数学这三者对于真正理解现代经济生活的数量关系来说,都是必要的,但其本身并非是充分条件。三者结合起来才构成了计量经济学。”我们不妨把这种结合称之为定量化的经济学或经济学的量化。

美国《现代经济词典》认为:计量经济学是用数学语言来表达经济理论,以便通过统计方法来论述这些理论的一门经济学分支。

萨缪尔森(Samuelson)、库普曼斯(Koopmans)、斯通(Stone)等三位著名经济学家在1954年计量经济学家评审委员会的报告中认为,“计量经济学可定义为:根据理论和观测的事实,运用合适的推理方法,对实际经济现象进行的数量分析。”

尽管对计量经济学定义的表述并不相同,但是可以看出,计量经济学不是对经济的一般度量,它与经济学、统计学、数学都有密切的关系。可见,计量经济学是经济学、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,根据实际观测的统计数据(或以客观事实为依据),运用数学和统计学的方法,借助于计

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。必须指出的是,这些计量经济模型是具有随机性特征的。

在这个定义中,必须明确以下几点:

(1) 计量经济学是经济学的一个分支学科,是一门应用经济学科,它是以经济现象为研究对象的;

(2) 计量经济学的目的在于揭示经济关系与经济活动的数量规律;

(3) 计量经济学是经济理论、统计学、数学三者的综合;

(4) 计量经济学的核心内容是建立和应用具有随机特征的计量经济模型。

翻开任何一本计量经济学教材,呈现在读者面前的都是大量的符号和复杂的公式。但是,我们必须十分清楚:计量经济学是经济学的一个分支,是一门经济学科。计量经济学一开始就是起源于对经济问题的定量研究的需要。它研究的是如何用一整套有效的理论、方法、体系去研究经济关系,描述经济行为。

根据弗里希对计量经济学所下的定义,计量经济学是数学、统计学、经济理论这三者的有效结合,其实质是定量化的经济学,或者说是经济学的量化。

(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所示。

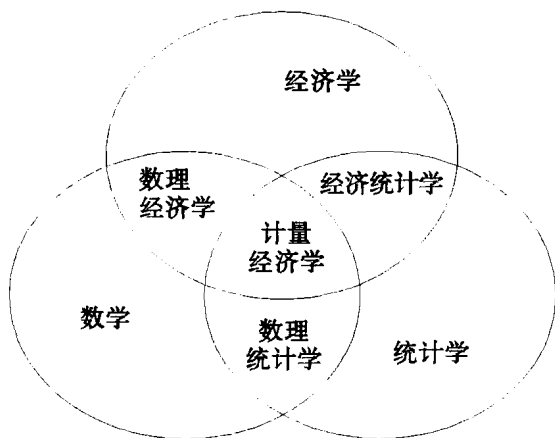


图 1-1 计量经济学与相关学科关系

图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学与数学的交集,数理统计学是数学和统计学的交集,经济统计学是经济学与统计学的交集。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替代。

1.1.3 计量经济学的内容体系

关于计量经济学的内容体系,可以从不同的角度进行分类和说明。

(一) 广义计量经济学与狭义计量经济学

广义计量经济学是利用经济理论、数学和统计学定量研究经济现象的数量经济方法

的统称,内容包括回归分析、时间序列分析和投入产出分析等,甚至数理经济学的内容也包括在内。西方国家许多以“Econometrics”命名的书中,往往包括了上述广泛的内容。

狭义计量经济学就是我们通常定义的计量经济学,主要研究经济变量之间的因果关系,采用的数学方法主要是在回归分析基础上发展起来的计量经济学方法。这也是本课程的主要内容。

(二)理论计量经济学和应用计量经济学

计量经济学的内容可以概括为两个方面:一是它的方法论,二是它的实际应用。由此构成了计量经济学的两大部分:理论计量经济学和应用计量经济学。

理论计量经济学研究如何建立合适的方法来测定由计量经济模型所确定的经济关系,其目的在于为应用计量经济学提供方法论。理论计量经济学以介绍、研究计量经济学的理论、方法为主要内容,侧重于计量经济模型的数学理论基础、参数估计方法和模型检验方法,应用了广泛的数学和数理统计知识。

应用计量经济学是运用理论计量经济学提供的工具,以建立与应用计量经济模型为主要内容,侧重于实际经济问题,例如生产函数、消费函数、投资函数,供求函数、劳动就业问题等。应用计量经济学研究的是具体的经济现象和经济关系,研究它们在数量上的联系及其变动的规律性。

(三)微观计量经济学和宏观计量经济学

类似于经济学中的微观经济学和宏观经济学,也可按照研究对象将计量经济学分为微观计量经济学(Microeconometrics)和宏观计量经济学(Macroeconometrics)。

微观计量经济学是对微观经济主体的经济行为的定量描述,如描述消费者需求特征的消费者需求模型,描述投入产出行为的生产者供给模型等;宏观计量经济学是对宏观经济活动总体特征及内容结构关系的定量描述。

1.2 计量经济学的基本概念

任何一门独立学科都有自己的专用术语和基本概念,计量经济学也不例外。这些概念虽然在其他学科中也时有出现,但在计量经济学中都有专门解释。为了有利于今后的学习,我们先对计量经济学中的常用概念进行简要介绍。

1.2.1 计量经济模型中的变量

一个计量经济模型有多种构成因素,其中许多因素在不同的时间和空间有不同的状态,会取不同的数值,这类因素称为经济变量。所谓经济变量就是用来描述经济因素数量水平的指标。例如某商品需求量数学模型为:

$$Q = \beta_0 + \beta_1 P + \beta_2 P_0 + \beta_3 Y + \beta_4 T + u_i \quad (1.2.1)$$

上式中,

Q ——某商品需求量;

P ——某商品价格;

P_0 ——替代品的价格;

Y ——消费者收入;

T ——消费者偏好;

u_i ——影响商品需求量的其他因素。

上式中, Q 、 P 、 P_0 、 Y 、 T 都是经济变量。

在计量经济学中,不同的经济变量有专门的称呼,并有相应的特定内涵。

(一) 解释变量和被解释变量

从变量的因果关系看,经济变量可分为解释变量和被解释变量。解释变量也称自变量,是用来解释作为研究对象的变量为什么变动、如何变动的变量。它对因变量的变动作出解释,表现为方程所描述的因果关系中的“因”,例如式(1.2.1)中的 P 、 P_0 、 Y 、 T 。而被解释变量也称因变量,是作为研究对象的变量。它的变动是由解释变量作出解释的,表现为方程所描述的因果关系中的“果”,例如式(1.2.1)中的商品需求量 Q 。

(二) 内生变量和外生变量

从变量的性质看;可以把变量分为内生变量和外生变量。内生变量是由模型系统内部因素所决定的变量,表现为具有一定概率分布的随机变量,其数值受模型中其他变量的影响,是模型求解的结果。它们的数值是由模型求解决定的。

所谓外生变量,即其数值由模型系统之外其他因素所决定的变量,不受模型内部因素的影响,表现为非随机变量,其数值在模型求解之前就已经确定,是给定的、已知的,不受模型中任何变量的影响,但影响模型中的内生变量。在计量经济模型中,外生变量数值的变化能够影响内生变量的变化,而内生变量却不能反过来影响外生变量。

(三) 滞后变量与前定变量

在经济计量分析中,某些变量不仅受当期其他内生变量和外生变量的影响,同时还受前期(过去时期)一些内生变量和外生变量的影响。例如,在消费函数模型中,影响消费支出的主要因素,除了本期收入外,还取决于前期收入。在计量经济学中,将这些前期的内生变量称之为滞后内生变量,将前期的外生变量称为滞后外生变量。滞后内生变量和滞后外生变量合称为滞后变量。滞后变量显然在求解模型之前是确定的量,因此,通常将外生变量和滞后变量合称为前定变量,意即在求解之前已经确定或需要确定的变量。

(四) 控制变量

为满足正确描绘和深入研究经济活动的需要,有时需要在计量经济模型中人为设置反映政策要求、决策者意愿、经济系统运行条件和状态等方面的变量,这类变量可以用控制变量这一概念来概括。控制变量,也有人称之为政策变量,一般属于外生变量,往往在事先根据不同情况被赋值或赋予一定的取值区间。政策变量是决策者可以加以控制的变量,如财政支出、存贷款利率等。

除了客观存在的经济变量以外,为了区别经济活动的类型,有时还可以人为地构建虚拟变量作为解释变量或因变量使用。

1.2.2 计量经济学中应用的数据

计量经济研究中使用的数据主要是各种经济统计数据,可以通过专门调查取得的数据,也可以是人为构建的数据,如虚拟变量数据。可用于估计参数的数据主要有以下几类。

(一) 时间序列数据

时间序列数据是按同一统计指标、由同一统计单位按时间顺序记录形成的数据列。时间序列数据也称为时序数据或动态序列数据,它描述的是同一统计单位的某一指标水平在时间纵向上变化的情况。数据是按照一定的时间间隔收集的,如每日(股票)、每月(消费物价指数)、每季(国内生产总值)、每年(出口总额)等。例如,1949—2009年某地区国内生产总值序列就是一个典型的时间序列数据。

(二) 横截面数据

横截面数据是按同一统计指标,在同一时间(时期或时点)按不同统计单位记录形成的数据列。例如,同一时间不同家庭的收入和消费支出、某一年各个省(市)的国内生产总值、国家统计局人口普查数据等。

时间序列数据与横截面数据比较,其区别在于组成数据的排列标准不同。时间序列数据是按时间顺序排列,横截面数据是按统计单位排列。因此,横截面数据不要求统计对象与其范围相同,但要求统计的时间相同。也就是说,必须是同一时间截面上的数据。与时间序列数据一样,横截面数据的统计口径和计算方法也应当是可比的。例如,为了研究某一地区家庭消费与收入间的关系,我们需要上千同一个时间截面上各家庭的消费 C 和收入 I 的横截面数据。

当然,无论是时间序列数据还是横截面数据,它们都是以数据列的形式出现,因此特别要强调各数据之间的可比性,这种可比性包括指标的口径、方法以及内容等方面。

(三) 混合数据

混合数据既有时间序列数据又有横截面数据。例如在居民收支调查中收集的对各个固定调查户在不同时期的调查数据,又如全国各省市不同年份的经济发展状况统计数据,这些都是混合数据。对于同一时间不同调查户的数据来说,这是横截面数据;对于同一调查户不同时间的数据来说,这又是时间序列数据。所以混合数据又称为定点时序数据。

(四) 虚拟变量数据

时间序列数据和横截面数据都是反映定量事实的数据,这是计量经济分析中用得最多、最基本的数据。但是还有一些定性的事实,不能直接用一般的数量去计量,例如政府政策的变动、自然灾害、政治因素、战争与和平状态等。在计量经济研究中常发现,某些定性现象确实对所研究的经济变量有明显的影响,需要把它们引入计量经济模型。这时常用虚拟变量去表示这类定性现象的“非此即彼”的状态。在计量经济学中,我们把反映定性因素(或属性)变化、取值为1或0的人工变量称为虚拟变量。虚拟变量数据也称为二进制数据,一般取0或1。通常“1”表示某种状态发生,“0”表示该种状态不发生。这

样的虚拟变量也可以作为估计模型参数的数据使用。例如,在农业生产函数研究中,若设置虚拟变量表示气候环境对农业生产的影响,那么,相对于灾年,该变量取1,相对于正常年份,该变量取0。

1.3 建立与应用计量经济模型的主要步骤

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,一般可分为五个步骤。

1.3.1 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,找出客观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误差项。例如,一种商品的需求量受到商品自身价格、消费者收入水平及替代商品价格等多种因素的影响,投资取决于利率,消费取决于收入,产出取决于要素投入量等等。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。需求函数可用线性形式,也可用非线性形式。

变量选择正确的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、需求函数、消费函数、投资函数等。此外,还可以根据散点图或用模拟的方法,选择一个拟合效果较好的数学模型。

1.3.2 样本数据收集

模型设立之后,应该根据模型中变量的含义、口径,收集并整理样本数据。计量经济研究中常用的数据有时间序列数据、横截面数据、混合数据和虚拟变量数据。

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。样本数据百分之百地完整无缺是难以达到的,但对于少数遗失数据,必须采用科学方法人为地补充,以达到相对完整。所谓数据的准确性:一是指它必须准确反映研究对象的状态;二是指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总体应属于同一个总体。

1.3.3 估计参数

在设立了理论模型并收集整理了符合模型要求的样本数据后,就可以选择适当的方法估计模型,得到模型参数的估计量。参数是计量经济模型中表现经济变量相互依存程度的因素,通常参数在模型中是一个相对稳定的量。在利用计量经济模型研究的经济现象的总体中,参数一般来说是未知的。由于随机误差项的存在,我们不可能精确地去计算参数的数值。我们能够获得的往往只是所研究总体的若干样本的观测值。如何通过

样本观测数据正确地估计出总体模型的参数,是计量经济学的核心内容。经过实际估计所得出的参数估计量的取值称为参数的估计值,用一定的方法获得参数估计过程的公式,称为参数的估计式。如何去确定满足计量经济要求的参数估计式是理论计量经济学的一项主要内容。模型参数的估计过程是一个纯技术的过程,包括对模型进行识别(就联立方程模型而言)、估计方法的选择及参数的具体计算等。

估计模型中参数的方法有很多种。对于单方程模型,最常用的是普通最小二乘法,还有广义最小二乘法、极大似然估计法、矩估计方法、贝叶斯估计法等。对于联立方程模型,可用二阶段最小二乘法和三阶段最小二乘法等去估计参数。

1.3.4 模型检验

当模型中的参数被估计以后,应当说就初步完成了建模的过程,但是一般说来这样的模型不能直接加以应用。首先,这是因为我们在设定模型时,对所研究的经济现象的规律可能认识并不充分,所依据的经济理论对研究对象也许还不能作出正确的解释或说明;或者虽然经济理论是正确的,但可能我们对问题的认识只是从某些局部出发,或者只是考察了某些特殊的样本,以局部去说明全局的变化规律,必然会导致偏差。其次,我们用以估计参数的统计数据或其他信息可能并不十分可靠,或者是较多地采用了经济突变时期的数据,不能真实代表所研究的经济关系;也可能由于样本太小,所估计的参数只是抽样的某种偶然结果。此外,我们所建立的模型、所用的方法和所用的统计数据,还可能违反计量经济的基本假定,这时也会得出错误的结论。

因此,得到模型参数的估计量,说明计量经济模型已经初步建立起来了。但是,它能否客观地揭示所研究的经济现象中诸因素之间的关系,能否付诸应用,还要通过检验才能决定。如果模型通过了检验,就可以付诸应用;如果不能通过检验,则必须重新修正模型。

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。

对计量经济模型的检验主要应从以下几方面进行:

(一)经济意义检验

经济意义检验即观测模型参数的符号(取正值或取负值)在经济意义上是否合理。模型中的变量和参数都有特定的经济意义。经济理论通常对这些变量以及参数的符号和取值范围作出了理论说明。如果所估计的模型与经济理论完全相符,说明我们所观测的事实证实了这种理论;反之,如果所估计的模型与理论说明不相符,则需设法从模型设定、估计方法、统计数据等方面找出导致错误结论的原因,并采取必要的修正措施,否则参数估计值将被视为不可靠。

只有当模型中的参数估计值通过所有经济意义的检验,方可进行下一步检验。模型参数估计量的经济意义检验是一项最基本的检验;经济意义不合理,不管其他方面的质量多么高,模型也是没有实际价值的。

(二) 统计意义检验

模型的参数是用变量的观测值估计的。为了检验参数估计值是否为抽样的偶然结果,需要运用数理统计中的统计推断方法,对模型及参数的统计可靠性作出说明。统计意义检验,就是从数学上证明所建立的模型是否成立,即评定建立在样本观测值基础上的参数估计值的可靠性和精确程度。统计检验通过计算一系列统计量以及对这些统计量的分析,从不同侧面论证模型变量选择、函数形式确定、参数估计的科学性和可靠性。通常最广泛应用的统计检验有回归方程标准误差的评价、拟合优度检验、单个变量的显著性检验和整个回归模型的显著性检验等。

(三) 计量经济学意义检验

计量经济学意义检验的目的在于判断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。计量经济模型的参数估计方法有多种,每一种方法的应用都有相当严格的假设条件。当某一方法应用的条件得到满足时,应用该方法估计的模型参数才具有无偏性、有效性和一致性的特征。否则,参数估计值就有可能提供虚假信息,并不代表真实参数。如果用虚假的参数估计值进行理论检验与统计检验,又会造成这两种检验的不可靠和不可信。各种参数估计方法应用要求的条件互有差异,但在要求随机误差项具有齐性方差及不存在序列相关、解释变量为非随机变量、解释变量之间不存在高度线性相关这几点上是共同的。因此,计量经济学意义检验的主要内容,就集中在判定随机误差项是否存在异方差和序列相关、解释变量是否为随机变量以及解释变量之间是否存在高度的线性相关问题上。凡经过检验证明这些问题不存在,便表明模型参数估计的基本条件是可以满足的,参数估计值是可信的。如果经检验发现随机误差项存在异方差和序列相关问题、解释变量中存在随机变量、解释变量之间线性相关程度高,就表明模型参数估计的基本条件不具备,需要应用一定的方法对模型和变量进行处理,在消除了参数估计的条件障碍后,再进行参数估计。

1.3.5 模型应用

经济系统中各部分之间、经济过程中各环节之间、经济活动中各因素之间,除了存在经济行为理论上的相互联系之外,还存在数量上的相互依存关系。研究客观存在的这些数量关系是经济研究的一项重要任务,是经济决策的一项基础性工作,是发展经济理论的一种重要手段。计量经济学则是经济数量分析的最重要的分支学科。

计量经济模型的应用大体可以概括为四个方面:结构分析、经济预测、政策评价、检验与发展经济理论。

(一) 结构分析

经济学中的结构分析就是利用模型对经济变量之间的相互关系作出研究,也就是分析当其他条件不变时,模型体系中的解释变量发生一定的变动,对被解释变量的影响程度。它不同于人们通常所说的诸如产业结构、产品结构、消费结构、投资结构中的结构分析。它研究的是当一个变量或几个变量发生变化时会对其他变量以至经济系统产生什么样的影响。从这个意义上讲,我们所进行的经济系统定量研究工作其实就是结构分