

计量经济学： 原理与实验

*E*conometrics:
Principles and Applications

高启杰 编著



经济科学出版社
Economic Science Press

计量经济学： 原理与实验

*E*conometrics:
Principles and Applications

高启杰 编著



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

计量经济学：原理与实验 / 高启杰编著. —北京：经济科学出版社，2013. 8

ISBN 978 - 7 - 5141 - 3698 - 2

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 192890 号

责任编辑：凌 敏

责任校对：靳玉环

责任印制：李 鹏

计量经济学：原理与实验

高启杰 编著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142

教材分社电话：010 - 88191343 发行部电话：010 - 88191522

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：lingmin@ esp. com. cn

天猫网店：经济科学出版社旗舰店

网址：http://jjkxcbs. tmall. com

北京密兴印刷有限公司印装

787 × 1092 16 开 17 印张 350000 字

2013 年 9 月第 1 版 2013 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 3698 - 2 定价：38.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换。电话：010 - 88191502)

(版权所有 翻印必究)

内容简介

计量经济学是一门综合运用经济理论、统计学及数学知识，借助计算机工具，从定量角度研究经济现象和规律的一门经济学科。学好计量经济学不但要熟悉基本原理，而且要掌握实验操作技能，从而更好地分析和解决实际经济问题。

本书系统地阐述了计量经济学的基本原理，涵盖经典和现代计量经济学的大部分内容，不但包括经典的单方程模型及其扩展知识，而且涉及离散选择模型、联立方程模型、时间序列模型、面板数据模型以及计量经济模型应用的原理。对每一原理进行阐述后，运用具体的案例，介绍如何运用较新版本的 EViews 7.2 软件完成相应的实验操作，案例的数据选取及分析过程均为作者原创。

本书是作者在 20 多年的教学和研究经验基础上撰写而成的，内容选择、结构安排和编写方式上都较以往同类书籍有所创新，全书简明扼要、深入浅出、图文并茂、通俗易懂，体现出明显的系统性、创新性、针对性、实用性和可操作性等特点。

本书可作为经济学、管理学及其相关专业本科生和研究生的教材或教学参考书，也可供相关领域的研究人员和实际工作者使用。

前 言

诞生于西方的计量经济学虽然在 20 世纪 50 年代就被引入中国，但由于历史原因，当时未能在我国得到有效的应用与推广。直到 80 年代初才正式拉开了我国计量经济学教学和科研的序幕。时至今日，计量经济学由 30 多年前的几乎无人知晓发展到今天的大量经济学论文使用计量经济模型和高校经济学及其相关专业普遍开设计量经济学课程，速度之快堪称奇迹，背后的原因主要归于社会经济发展和科学研究的实际需要以及对外学术交流的增加。回顾这一过程，计量经济学在我国的发展经历了学科起步、普及和同国际前沿的差距逐渐缩小等几个阶段。未来发展的关键是在继续加强国内外学术交流的同时，使我国计量经济学的研究和应用摆脱简单模仿，不断进行创新。现阶段我国学术期刊上涉及计量经济分析的论文多数是模仿或照搬他人使用的计量方法加上特定数据写成的，很多作者并没有系统学习过计量经济学的知识，因此错误百出在所难免，这种现象反映部分研究人员只注重论文的形式而不注重重要解决的实际经济问题，生搬硬套、断章取义地将经济学理论和计量技术运用到某个问题的研究很可能误导读者和政策制定者。而且，模仿和照搬使得许多学者不能自主地使用理想的计量经济学方法与工具。解决这一问题，需要计量经济学者不断创新，一方面要加强计量经济学基础理论的研究与推广、改变拿来主义的做法，另一方面要根据经济发展的实际和数据的具体特征，在实证研究中运用适当的计量经济学技术和方法。

20 世纪 80 年代初，我还在上大学，当时读到的两本译著令我对计量经济学产生了浓厚的兴趣：一本是日本学者辻村江太郎著的《计量经济学》（上海科学技术文献出版社 1982 年出版），另一本是波兰学者兰格著的《经济计量学导论》（中国社会科学出版社 1980 年出版）。因此，后来上研究生以及在大学任教都和计量经济学有关。虽然再后来我的学习和研究重点放在了农业推广学、创新经济及福利经济等领域，但“计量经济学”至今仍然是我讲授的课程之一。20 多年来，我在教学中使用的计算手段经历了从 Sharp PC-1500 袖珍计算机到众多专业软件的选择。然而，每当得知学生对计量经济著作和课程教学既感兴趣又望而生畏时，每当看到我国经济研究从轻视计量经济研究的一个极端走向学术期刊上计量经济模型充斥而又错误百出的另一个极端时，就不禁思考着计量经济学教材如何编写、课程如何讲授等问题。

计量经济学是一门综合运用经济理论、统计学及数学知识，借助计算机工具，从定量

角度研究经济现象和规律的一门经济学科。学好计量经济学不但要熟悉基本原理，而且要掌握实验操作技能，从而更好地分析和解决实际经济问题。本书是我在授课讲义的基础上编写而成，由于科研及教学工作甚多，书稿一直拖到最近才得以完成。中国农业大学对此书编写予以立项，促成了该书的正式出版。本书试图在内容选择、结构安排和编写方式上作些创新，做到简明扼要、深入浅出、图文并茂、通俗易懂，体现出明显的系统性、创新性、针对性、实用性和可操作性等特点。具体而言，作者试图突出以下特色：（1）注重系统性和条理性。作为一个人独立完成的编著，尽量使本书的系统性、条理性和连贯性更强些。（2）内容选择上兼顾全面与重点突出，注重计量经济研究中实用、常用的模型与技术方法。本书系统地阐述了计量经济学的基本原理，涵盖经典和现代计量经济学的大部分内容，不但包括经典的单方程模型及其扩展知识，而且涉及离散选择模型、联立方程模型、时间序列模型、面板数据模型以及计量经济模型应用的原理。（3）理论联系实际，原理阐述与实验操作并举。以往同类教材，要么过于偏重理论与方法的推导，要么只讲软件使用，本书将二者适度融合，更能培养读者的学习兴趣、动力、信念与恒心。对每一原理进行阐述后，运用具体的案例，介绍如何运用计量经济学软件完成相应的实验操作。来自现实经济中的案例分析有助于读者体验所学知识价值。（4）传承与创新相结合。本书编写过程中吸收了前人的许多研究成果，但不照抄照搬，而是有所创新。限于教材体例，参考文献列于书后，未能在书中一一引注，特此致歉并致谢！所有案例中，只有一组最简单的数据来源于我国第一本全面系统的计量经济学著作——张寿和于清文编著的《计量经济学》，其他案例的数据选取及分析过程均为作者原创。保留这个唯一的前人数据来源，原因主要有二：一是我最早学习和讲授计量经济学时反复使用并从中受益；二是纪念和感谢前人及其研究成果。（5）软件更新。本书运用较新版本的EViews 7.2软件，所有实验操作都经过了作者在EViews 7.2软件上的验证。

但愿本书对经济学、管理学及其相关专业本科生和研究生的教学有所帮助，相关领域的研究人员和实际工作者也能从阅读本书中受益。

限于作者的水平和时间，书中不足之处在所难免，敬请读者指正。

高启杰

2013年5月于北京

目 录

第一章 导论	1
第一节 计量经济学的产生与发展.....	1
第二节 计量经济学的学科性质与特点.....	5
第三节 计量经济学的研究内容与步骤.....	8
第二章 计量经济模型概述	12
第一节 计量经济模型与经济系统	12
第二节 计量经济模型与方程的类型	13
第三节 计量经济模型中的变量	16
第三章 EViews 软件与数据处理	20
第一节 EViews 简介	20
第二节 工作文件与对象	22
第三节 基本数据处理	28
第四章 经典线性回归模型	33
第一节 经典线性回归模型的含义与参数估计	33
第二节 模型的统计检验与预测	37
第三节 实验操作	44
第五章 异方差性	59
第一节 异方差的含义与后果	59
第二节 异方差的检验	63
第三节 异方差问题的解决	69
第四节 实验操作	72

第六章 自相关性	79
第一节 自相关的含义与后果	79
第二节 自相关的检验	82
第三节 自相关问题的解决	87
第四节 实验操作	93
第七章 多重共线性	99
第一节 多重共线性的含义与后果	99
第二节 多重共线性的检验	101
第三节 多重共线性问题的解决	103
第四节 实验操作	106
第八章 随机解释变量和滞后变量模型	110
第一节 随机解释变量	110
第二节 滞后变量模型	112
第三节 实验操作	116
第九章 非线性模型和定性变量模型	121
第一节 非线性模型	121
第二节 虚拟解释变量	128
第三节 离散选择模型	130
第四节 实验操作	140
第十章 联立方程模型	146
第一节 联立方程模型的概念与类型	146
第二节 联立方程模型的识别性	151
第三节 联立方程模型的估计与检验	155
第四节 实验操作	163
第十一章 时间序列模型	172
第一节 时间序列分析的基本模型	172
第二节 协整检验与误差修正模型	185
第三节 条件异方差模型	187

第四节	向量自回归模型	190
第五节	实验操作	193
第十二章	面板数据模型	206
第一节	静态面板数据模型	206
第二节	动态面板数据模型	214
第三节	实验操作	217
第十三章	计量经济模型应用的基本原理	232
第一节	结构分析	232
第二节	预测	243
第三节	政策评价	251
参考文献		256
后 记		258

第一章

导 论

计量经济学是一门从数量上研究物质资料生产、交换、分配、消费等经济关系和经济活动规律及其应用的科学，是应用统计学、数学方法解决社会经济过程中所提出的理论和实际问题的经济学学科。运用计量经济学研究经济问题具有独特的思维方式与工作步骤，学习计量经济学对于深入研究经济问题和提高经济学者的学术素养大有裨益。

第一节 计量经济学的产生与发展

一、计量经济学的产生

社会经济现象具有质和量的特征，人们认识经济现象需要从质和量两个方面出发，揭示经济现象的客观本质。传统的经济学是运用抽象的方法，舍弃经济现象中非本质的、次要的东西，通过思维引出最本质的内容，加以概括，得出概念、范畴和理论。然而，现实经济系统通常是复杂的，需要综合应用定性分析和定量分析，才能得出正确的结论。换言之，进行经济分析时，仅用定性研究的方法分析经济问题是不充分的，必须借助定量研究方法，给出数量上的说明和依据。如果面对实际经济问题，只进行经济理论的定性分析，而不就影响经济的各种要素进行定量测算，我们往往得不出具体明确的结论和建议。

例如，面对经济过快增长（通货膨胀压力过大），让4位学者发表高见。张三认为需要提高利息率，李四认为要降低利息率，王五说应该降低工人的工资，陈六主张增加工人的工资。各自的理由如下：

张三认为，提高利息率可以引导企业增加储蓄，从而增加企业财务成本，减少开设新企业，使经济收缩，这样价格就会下降。

李四说，降低利息率可以降低银行的存款，从而降低银行贷款能力，企业就不易获得贷款，因而企业投资收缩，这样价格就会下降。

王五说降低工人的工资可以减少消费者的需求，使经济减速，物价下降。

陈六认为，增加工人的工资可以使企业的成本上升，利润下降，进而导致企业减少扩张，这样物价就会下降。

如果单个地看这四位的意见，不做经济的定量分析，四种说法似乎都有一定道理。但是，要回答哪一种分析是准确、科学的，仅仅进行纯理论的定性分析是不充分的。

定量分析经济问题是非常必要的，经济学要不断地实现科学化，离不开定量分析。计量经济学为我们提供了重要的定量研究经济现象和规律的方法。计量经济学引入量的概念和定量分析，借助数学这一有力工具，运用各种数学方法探讨经济现象的数量变化规律，从而准确地把握经济系统各要素的内在联系。

在经济学中，应用数学可以追溯到三百多年以前英国资产阶级古典政治经济学的创始人威廉·配第（William Petty）的《政治算术》一书的问世。数学成为西方经济理论研究中不可缺少的工具，则是1838年法国数理经济学派的先驱古诺（A. A. Cournot）发表《财富理论的数学原理研究》以后的事。19世纪中叶，恩格尔（E. Engel）利用数量分析方法研究了家庭收入与支出的关系，得出了有名的“恩格尔定律”。20世纪30年代，柯布（C. W. Cobb）和道格拉斯（P. H. Douglas）探讨了生产要素和产量的关系，得出了著名的柯布-道格拉斯生产函数。这些早期的研究，对计量经济学的产生和发展起到了促进作用。1926年，挪威经济学家弗里希（Ragnar Frisch）仿效生物计量学（Biometrics），首次提出了“计量经济学”（Econometrics）一词。1930年12月29日，（国际）计量经济学会成立，并于1933年创办了会刊《计量经济学》杂志。至此，计量经济学正式诞生，创建和发展计量经济学科成为一项“有组织的运动”。弗里希和丁伯根（Jan Tinbergen）也因此而一起被尊为计量经济学之父，并且共同获得第一届诺贝尔经济学奖。丁伯根曾经说过，弗里希和他在20世纪30年代萧条的日子里发动这项工作，是要制订一个计划来和萧条战斗。这也暗示了当时成立计量经济学会的历史背景：1929年，资本主义世界爆发了空前的经济危机，随后又陷入长期的大萧条，资产阶级经济学关于资本主义经济能够通过市场机制调节波动、保持均衡的传统说法受到质疑；资产阶级经济学家从20世纪头十年就开始编制的、号称“商情晴雨表”的经济情况指数也完全未能预报风暴的来临，因而必须寻找新工具，修改旧理论，以便更好地预测商情、减亏增盈，同时满足政府干预经济生活、防止和对付经济危机的需要。

二、计量经济学的发展

计量经济学是以经济理论为指导,以数据事实为依据,以数学、统计学为方法,以计算机为手段,研究经济关系和经济活动数量规律及其应用,并以建立计量经济模型为核心的一门经济学学科。计量经济学自诞生之日起,就显示出强大的生命力。除了初期的代表人物丁伯根、弗里希以及稍后出现的弗里希的学生哈维尔莫 (Trygve Havelmo) 外,美国考利斯经济学研究委员会的成员们诸如马夏克 (Jacob Marschak)、库普曼 (T. C. Koopmans)、克莱因 (L. R. Klein)、安德森 (T. W. Anderson) 等对计量经济学的发展发挥了重要作用。作为美国一个非营利性社团,考利斯经济学研究委员会 1932 年创立于科罗拉多,20 世纪 30 年代为美国数理经济学中心,1939 年迁往芝加哥大学,1955 年又迁往耶鲁大学。考利斯经济学研究委员会在芝加哥大学时期,其成员是大批杰出的统计学家和计量经济学家,在四五十年代,他们创建了宏观计量经济模型的估计结构,其中包括联立方程组及其识别、有限信息极大似然法 (LIML)、完全信息极大似然法 (FIML) 等。此外,他们研究计量经济模型中的外生性和因果性问题,提供了构建模型的实际经验。考利斯经济学研究委员在计量经济学方面的研究成果编印成册,被称为考利斯委员会方法 (Cowles Commission Method),代表了传统计量经济学的主流和主要内容。

后来,经过 20 世纪六七十年代的大扩张,计量经济学有许多重要发展和新的研究成果。70 年代末至 90 年代,出现了三种新的方法论或说新学派。一是以泽尔纳 (Arnold Zellner) 和利默 (Edward E. Leamer) 为代表的贝叶斯建模法,即利默学派;二是以西姆斯 (Christopher A. Sims) 的向量自回归模型为代表的非结构建模法,即西姆斯学派;三是以萨甘 (Dennis Sargan) 和亨德里 (David Hendry) 为代表的动态建模法,即亨德里学派。同时还产生了诸如协整理论等许多新的重要理论。

总之,第二次世界大战后,计量经济学在西方各国的影响迅速扩大。学者们一方面仍继续发展计量经济学的理论部分;另一方面则将它更广泛地应用于实际经济生活,利用计量经济模型从事经济预测与经济结构分析,拟定经济计划并提出经济政策。一些计量经济学家曾尝试着将探讨中间产品需求的投入产出分析与研究最终产品需求的计量经济模型用于说明宏观经济现象,并在宏观上致力于更大规模各类模型的研究。研究的方向是国际经济波动的影响以及国际经济发展战略可能引起的各种后果。发展至今天,计量经济学已在经济学大家族中占有极其重要的地位,是当今西方国家经济类专业三门核心课程 (宏观、微观、计量) 之一。在大多数大学和学院中,计量经济学的讲授已经成为经济学课程表中最有权威的一部分。正如美国著名经济学家萨缪尔森 (P. A. Samuelson) 所言:战后的经济学是计量经济学的时代。克莱因甚至说计量经济学已经在经济学科中居于最重要的地位。

计量经济学的重要地位也可以从诺贝尔经济学奖获得者的状况中反映出来。1969年设立诺贝尔经济学奖，首届获得者就是计量经济学的创始人弗里希和丁伯根，表彰他们开辟了用计量经济方法研究经济问题这一领域。之后，直接因为对计量经济学的发展做出贡献而获奖者超过10人，多数获奖者在获奖成果中应用了计量经济学。例如，21世纪初，我们印象较深的可能是，2003年诺贝尔经济学奖授予美国计量经济学家罗伯特·恩格尔（Robert F. Engle）和英国计量经济学家克莱夫·格兰杰（Clive W. J. Granger），以表彰他们分别用“随着时间变化的异方差性”和“协整理论”两种新方法分析经济时间序列，从而给经济学研究和经济发展带来巨大影响。

从计量经济学的发展过程不难看出，面对市场经济中各种市场主体之间存在的错综复杂的关系，企业要在竞争中求得生存与发展，必须进行有效的市场预测；政府要干预宏观经济运行，更需要及时分析经济动态。20世纪30年代，计量经济学主要研究微观经济问题，例如，舒尔茨在消费理论和市场行为方面的研究，道格拉斯对生产函数和边际生产力的研究，丁伯根在景气循环理论方面的研究，弗里希在弹性测定、边际生产力以及总体经济的稳定性等方面的研究；40~70年代，主要研究宏观经济问题，预测经济周期，分析宏观经济政策效果等，并且计量经济方法有了很大的发展，例如，哈维尔莫（Havelmo）、瓦尔德（Wald）进一步明确了计量经济学的数理统计基础，50年代泰尔（Theil）发明了两阶段最小二乘法，60年代提出分布滞后方法，从50年代开始，西方各国相继建立宏观计量经济模型，用于预测经济周期和探讨宏观经济政策的运行效果。近20年来，研究与应用又出现许多新的趋势：与经济学研究进展同步；计量经济方法与其他经济数学方法结合；计量经济方法已从主要用于预测转向更多地用于结构分析、经济理论假设和政策假设的检验；模型规模不再一味地求大求全；模型与方法应用不断向新的领域拓展。今天，计量经济方法的应用远远超出了传统的生产、交换、分配、消费领域，几乎在所有领域的经济分析中都可以看到，例如在制度经济分析、福利经济学研究、贸易和金融研究中，计量经济模型的应用变得日益重要，甚至分化出金融计量经济学等新的分支学科。

应当说，西方经济学家强调和重视经济学中运用数学方法是有远见的。在这方面，西方经济学的确已经取得了一系列的成就。这些成就有力地推动了经济学的迅速发展。没有现代经济数学方法的产生与发展，经济学要达到今天这样的科学水平是难以想象的。因此，借鉴和吸取西方计量经济学中的许多有益的东西，无论是对当代中国经济学理论的发展，还是对于我们的经济建设实践来说，都是大有裨益的。

我国在经济研究中应用数学分析方法，最早与中国著名科学家何祚庥和罗劲柏有关，早在20世纪50年代，他们就在《力学学报》上发表了长文《马克思再生产理论的数学分析》，这是新中国数量经济学界很早的论文。1959年初，孙治方在访问苏联的报告中，把国民经济发展速度、商品生产与价值规律、在经济学中应用数学方法列为三大问题，呼

吁在中国开展系统的数量经济研究和应用,并且重视人才培养,指导乌家培、张守一等人进行早期的计量经济学研究。改革开放之初,应中国社会科学院的邀请,诺贝尔经济学奖获得者、美国宾夕法尼亚大学克莱因教授等七位著名计量经济学家组成的来华讲学团,在北京颐和园讲授了计量经济学,为我国培训了日后成为计量经济学学术骨干的一批计量经济学学者,后来很多高校相继开设了计量经济学课程。1984年,由张寿和于清文编著的《计量经济学》由上海交通大学出版社出版,这是我国学者编著的第一本全面系统的计量经济学著作,此后,计量经济学的研究成果和教材不断丰富。1995年国家教委审核通过了计量经济学教学大纲。1998年7月教育部确定了高等学校经济学类各专业的八门共同的核心课程(政治经济学、西方经济学、计量经济学、货币银行学、财政学、统计学、会计学和国际经济学),首次将计量经济学列入核心课程。从此,计量经济学在中国经历了从小到大的发展过程。高等院校、科研院所已经建成从学士、硕士到博士、博士后的计量经济学人才培养系统,各级各类的经济管理人员也开始学习、应用计量经济学。国家有关部门、地区和一些院校也编制了宏观经济模型,并且在多次运行、调试中逐渐积累了许多宝贵的经验。

第二节 计量经济学的学科性质与特点

按照弗里希在《计量经济学》杂志创刊号中对计量经济学的详细描述,计量经济学可以认为是经济学、数学和统计学相结合的一门综合性学科。也就是说,计量经济学是一门以经济理论为前提,利用数学、数理统计方法与计算技术,根据实际观察的统计资料来研究经济现象,分析经济过程,探讨经济规律的学科。因此,可以说计量经济学研究的对象是经济现象,是研究经济现象中的具体数量规律。

具体而言,计量经济学的学科性质可以从以下三个方面来理解:

第一,从学科分类看,计量经济学是经济学的分支学科,主要揭示经济活动中客观存在的数量关系。主要体现在:(1)研究对象一开始即为经济问题之定量研究;(2)模型的建立与应用直接依托于经济问题。

第二,从学科内容看,计量经济学是经济理论、统计学与数学三者的统一。主要体现在:(1)模型的建立是三者综合统一的过程;(2)计量经济学与相关学科的关系极为密切。

第三,计量经济学是以数理经济学和数理统计学为理论基础和方法论基础的交叉科学。它以客观经济系统中具有随机特征的经济关系为研究对象,借助数学模型描述具体的经济变量关系,为经济计量分析工作提供专门的指导理论和分析方法。

在讨论计量经济学的特点时，人们总喜欢把它同邻近的有关学科如经济学、数理经济学、数理统计学、经济统计学等作一番比较，如图 1.1 所示。

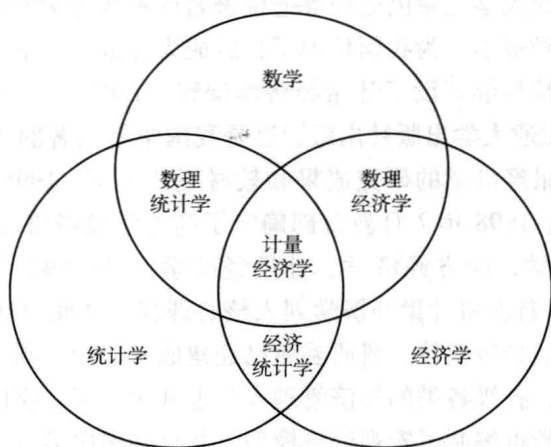


图 1.1 计量经济学与相关学科的关系

一般认为，经济学理论是以一般的系统的方法研究经济规律，而计量经济学利用各种具体数量关系以统计方式描述经济规律。因此，经济学理论是计量经济学的理论基础，经济学理论对经济关系质的研究是计量经济学对经济关系量的研究的前提与条件。经济统计学是指对经济统计资料的收集、加工和整理，并列表图示，以描述在整个观察期间的发展形势，或推测各种经济数量之间的关系。它希望让事实说话，从经济资料本身得出统计结论，它对各种经济变量之间的变化一般不作定量的说明，也不进行经济关系参数的估计。数理统计学是一门以概率论为基础，研究随机现象规律性的学科。它偏重于纯粹的数学推导，并规定有严格的条件和假定，而经济关系中的数据往往不能满足这些假定，因而要发展计量经济学的技术方法。最有趣的是数理经济学与计量经济学的关系的讨论。为说明这一点，不妨先看一下多马（E. D. Domar）经济增长模型的例子。该模型强调了投资的双重作用，即投资不仅增加总需求，而且影响总供给，提高生产能力。多马认为，投资与生产、国民收入之间存在如下的相互影响：

$$\frac{dY_s}{dt} = \alpha I \quad (1.1)$$

$$\frac{dY_d}{dt} = \frac{1}{s} \times \frac{dI}{dt} \quad (1.2)$$

$$\frac{dY_s}{dt} = \frac{dY_d}{dt} \quad (1.3)$$

式中： Y_s 为潜在总产出（或总供给）； Y_d 为总需求； I 为净投资； α 和 s 为正的常数。

(1.1) 式表示, 总供给在单位时间内的增加量 dY_s/dt 与净投资大小成正比; (1.2) 式表示, 总需求在单位时间内的增加量 dY_d/dt 与净投资增加量成正比; (1.3) 式表示, 保持均衡增长必须保证社会供给量的增加量等于社会需求量的增加量。根据以上三式, 可得到下述关系式:

$$\frac{dI}{dt}/I = \alpha s \quad (1.4)$$

由此得出的结论是: (1) 要保持经济均衡增长, 必须保证净投资增长率 ($\frac{dI}{dt}/I$) 等于 αs ; (2) 如果净投资增长率不等于 αs 的话, 会出现生产过剩或者通货膨胀。

上述这种分析过程是停留在定性分析的水平上, 一般认为是一种数理经济学的分析过程。因为它没有也不可能给出保持均衡增长所必需的 α 和 s 的确切数值。另外, (1.1)、(1.2) 两式所表述的具有精确函数形式的经济关系实际上是不存在的。原因是, 影响实际经济过程的因素很多, 不可能一一列出, 而且很多因素是不确定的和难以量化的。就 (1.1) 式来说, 总供给 (国内生产总值) 除受净投资的影响外, 还会受到气候、战争、社会观念、社会政治制度等许多因素的影响, 而这些因素是被多马排除在他的方程组之外的, 是被假设为不发生变化从而不起作用的因素。因此, 数理经济学方程对实际经济关系只是理想化了的近似描述。

计量经济学则不同, 它是在数理经济学基础上的进一步研究, 它必须给出经济关系中具体的数量关系。比如, 对上述多马增长理论来说, 它要在 (1.1)、(1.2)、(1.3) 式的基础上, 加入反映不确定影响因素的变量, 并通过收集必要的统计资料和运用适当的估计方法, 计算出 α 和 s 的值。

通过上述比较可知, 数理经济学只给出经济变量间的逻辑关系, 而计量经济学不仅给出这种逻辑关系, 而且还为它们提供数值描述; 数理经济学所描述的经济关系是精确的、理想化的, 而计量经济学所描述的经济关系是非确定的、实际的。不过在实际应用中, 不可能也不应把各个内容区别得十分明显, 甚至可把数理经济学作为计量经济学的基础, 而把计量经济学看成是数理经济学发展的高级阶段。

可见, 计量经济学涉及经济理论、数据和统计理论 3 个基本要素。经济理论的作用是对经济现象进行分析和解释, 描述在一定条件下经济变量之间的相互关系, 体现在计量经济学模型之中。经济理论对于计量经济学是建立计量经济模型的依据和出发点。计量经济学对于经济理论而言是理论到实际的桥梁和检验工具。理论是抽象的, 在实证分析时, 需要具体化。计量经济的方法和统计方法一样, 本质上是归纳法, 是将实事归纳成理论的一个有效的辅助工具。计量经济学可以结合实际观测数据对经济理论进行验证, 检验理论的正确性, 提供进一步改进理论的方向。观测数据主要是指统计数据和各种调查数据, 是所考察的经济对象的客观反映和信息载体, 是计量经济工作处理的主要现实素材。统计理论

是指各种数理统计方法，包括参数的估计、假设检验等内容，是计量经济的主要数学基础，很多计量经济学方法都是在数理统计的基础上发展起来的。经济理论、数据和统计理论这三者对于真正了解现代经济生活中的数量关系都是必要的，但本身并非是充分条件。三者结合起来就是力量，这种结合便构成了计量经济学。

综上所述，计量经济学是一门交叉学科，是经济学、统计学和数学构成的一门交叉学科和边缘学科。计量经济学的主要特点可概括为：计量经济学说明经济现象，要运用其他有关学科的知识，但又完全不同于任何其他的学科；它不但对经济现象给出质的定性解释，同时也给出量的确切描述；它能综合考虑多种因素，描述客观经济现象中极为复杂的因果关系，并且能对影响某一经济现象的众多因素分清主次；它是一门实用经济学科，能充分利用经济信息对经济现象进行预测，为制定政策选择最优方案。在实际应用中往往现代化的计算工具——电子计算机密不可分。

第三节 计量经济学的研究内容与步骤

一、计量经济学的研究内容

计量经济学的内容可以概括为两大方面：一是它的方法论；二是它的实际应用。前者是对物质资料生产、交换、分配、消费等经济关系和经济活动规律的数量分析方法的研究，后者是应用计量经济学方法解决社会经济过程中的理论和实践问题。如图 1.2 所示，具体内容包括：依据经济理论构建计量经济模型，从客观事实中获得和提炼数据，在数学和统计理论与方法的基础上开发出适用的计量经济方法与技术，利用计量经济方法与技术和精炼的数据对计量经济模型进行估计与检验，应用计量经济模型进行结构分析、经济预测、政策评价、经济理论检验与发展等。

在计量经济学的研究中，有两个基本的组成部分，一是理论，二是事实，两者缺一不可。计量经济学就是把经济理论和社会经济实际两者结合起来，运用计量经济学技术，对经济关系进行定量估计。要把理论转化为实用的方法，对计量经济学而言，最重要的就是构造计量经济学模型。客观事实是我们所研究的现实世界里的许多实际经济现象，通过观察这些现象可以获得相应的数据，通常要对这些数据进行提炼，使之适合于计量经济学的研究。要把这两个基本部分结合起来，即应用精炼的数据对计量经济模型进行具体估计，就要利用一整套的计量经济学技术。计量经济学技术是适应经济关系特性而发展起来的分析技术。客观经济现实有两个特点使得纯数学及统计方法不适用于经济现象的计量：一是用来计量经济关系和经济活动规律的数据来自对客观经济现象的观察。在客观经济过程