

金·融·学·系·列·教·材



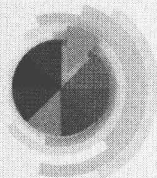
计量经济学

JILIANG JINGJIXUE

应益荣 编著

上海大学出版社

金·融·学·系·列·教·材



JILIANG JINGJIXUE

计 量 经 济 学

应益荣 编著

本书出版部分由国家自然科学基金项目

(批准号71171128) 资助

上海大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计量经济学/应益荣编著. —上海: 上海大学出版社, 2012. 9

ISBN 978-7-5671-0273-6

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 184414 号

策 划 农雪玲
责任编辑 农雪玲
装帧设计 倪天辰
技术编辑 金 鑫 章 斐

计 量 经 济 学

应益荣 编著

上海大学出版社出版发行

(上海市上大路 99 号 邮政编码 200444)

(<http://www.shangdapress.com> 发行热线 021-66135112)

出版人: 郭纯生

*

南京展望文化发展有限公司排版

上海上大印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

开本 787×1092 1/16 印张 12.75 字数 235 千

2012 年 9 月第 1 版 2012 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5671-0273-6/F·107 定价: 25.00 元

近 20 年来,计量经济学的理论和方法发展迅速,并在国内外得到广泛应用。它已成为研究经济理论和经济现实问题不可缺少的工具。本书具有三个特点:一是紧密跟踪计量经济学的最新发展,努力反映本领域科研和教学的最新成果。二是理论紧密结合应用,各章都有实际案例,涉及金融、产业、国际经济、宏观经济和微观经济等不同领域的应用分析内容。三是嵌入金融实验,提高学生主动学习兴趣;设计思考习题,深化学生的理解与动手能力;构筑实验平台,促进相关课程协调与统一。

本书共分十章。第一章绪论,力图给出关于计量经济学的全貌,使读者得到关于计量经济学是一门经济学科深刻印象。第三章至第七章介绍线性回归方程,以期给出一些思路、一些实际应用中出现的规律性问题和一些经验处理方法。第八章介绍联立方程计量经济学模型方法,包括模型识别、单方程估计方法和系统估计方法,专门讨论了学生在学习提出的若干普遍性问题,例如经验的模型识别方法、几种单方程估计方法的等价性问题、为什么在实际应用中可以用普遍最小二乘法估计联立方程模型、联立方程模型如何检验,等等。第九章与第十章讨论计量经济学模型的应用,比较系统地介绍了在生产函数研究、需要函数研究、宏观经济模型研究中,计量经济学方法应用的理论与实际问题,尤其注重中国实际问题的分析,并对一些实例进行了介绍和评价。在这些应用问题中,引入了本人及所率团队的一些研究成果,特别要感谢国家自然科学基金项目(批准号 71171128)在资金上给予的部分支持。

在本书编著过程中,参考了若干计量经济学书籍和学术论文,有些内容为本书所引用,在此向有关作者表示感谢。由于本人水平有限,书中难免会有谬误,恳请读者批评指正。

应益荣

2012年6月11日于上海宝山

第一章 绪论	1
第一节 计量经济学的特点	1
第二节 计量经济学的经济学基础	6
第三节 计量经济学的回归分析	8
第四节 计量经济学的研究步骤	10
思考与练习	12
第二章 统计学基础	13
第一节 概率和概率分布	13
第二节 统计推断	20
第三节 参数估计	22
第四节 假设检验	27
思考与练习	32
第三章 线性回归模型	33
第一节 一元线性回归模型	34
第二节 最小二乘法	36
第三节 多元线性回归模型	39
第四节 统计检验与预测	47
第五节 最大似然法	51

思考与练习	53
第四章 非线性回归模型	56
第一节 非线性方程的线性变换	56
第二节 常见的非线性回归模型	58
思考与练习	62
第五章 违背基本假定的回归模型	66
第一节 多重共线性	67
第二节 异方差性	72
第三节 自相关性	81
思考与练习	91
第六章 滞后变量回归模型	97
第一节 分布滞后模型	97
第二节 自回归模型	103
第三节 自回归模型的检验和估计	106
思考与练习	109
第七章 虚拟变量模型	110
第一节 虚拟解释变量模型	110
第二节 虚拟被解释变量模型	117
第三节 变参数模型	120
思考与练习	122
第八章 联立方程模型	124
第一节 联立方程模型	124
第二节 联立方程模型的识别	130
第三节 联立方程模型的估计	138

思考与练习	146
第九章 应用计量经济模型	148
第一节 生产函数模型	148
第二节 投资函数模型	152
第三节 需求函数模型	157
第四节 消费函数模型	160
第五节 货币需求函数模型	166
第六节 投资理财产品模型	170
第七节 SVAR 模型：美国次贷危机传染实证分析	173
思考与练习	182
第十章 计量经济学的最新进展	183
第一节 计量经济学的最新进展	183
第二节 计量经济学的局限与挑战	187
参考文献	190
附表 1 标准正态分布表	192
附表 2 t 分布表	193
附表 3 F 分布表	194
附表 4 $D.W$ 分布表	195

第一章

绪 论

什么是计量经济学？首届诺贝尔经济学奖得主丁伯根（Jan Tinbergen，1903—1994）说，计量经济学是经济理论、统计学和数学三者的结合。

计量经济学是通过对实际数据的分析来研究经济规律的一门科学。它是以数理经济学和数理统计学为方法论基础，对于经济问题试图从理论上的数量接近和实证上的数量接近这两者进行综合而产生的经济学分支。该分支的产生，使得经济学对于经济现象从以往只能定性研究，扩展到同时可以进行定量分析的新阶段。对经济问题的研究，可以从质的方面着手研究，即纯理论模型的探讨；也可以从量的角度着手研究，即用实际数据来对经济理论模型作实证分析。计量经济学就是从量的角度来研究经济问题的。具体来说，就是根据经济理论模型，收集实际数据，用统计学的方法来对经济数据进行处理，验证理论模型中变量之间的关系。所有类型的计量经济学模型，就其应用功能来讲，无非是四个方面：结构分析、经济预测、政策评价和理论检验。计量经济学应用模型的总体设定，即经济系统的主体动力学关系分析，已经成为计量经济学的首要任务。

虽然计量经济学相对于经济学中其他分支来说还是一门比较年轻的学科，但是，由于弗里希和丁伯根这些 20 世纪最具盛名的经济学家开创性的研究，计量经济学已经成为西方经济学中的显学。

在这一章中，我们在追溯计量经济学的渊源之后，主要介绍计量经济学的发展、计量经济学的特点、计量经济学的方法、计量经济学所用的数据以及计量经济学的应用步骤等问题。

第一节 计量经济学的特点

计量经济学的起源可以追溯到数学方法被引入到经济学之中。而应用数学方

法在经济学中应用的思想萌芽则可追溯到 300 多年前的英国古典政治经济学的创始人威廉·配第的《政治算术》的问世(1676)。

威廉·配第出生于英国的一个手工业者家庭,从事过许多职业,从商船上的服务员、水手到医生、音乐教授。他头脑聪明,学习勤奋,敢于冒险,善于投机,晚年成为拥有大片土地的大地主,还先后创办了渔场、冶铁和铝矿企业。马克思对于他的经济思想给予了极高的评价,称他为“现代政治经济学的创始者”、“最有天才的和最有创见的经济研究家”,是“政治经济学之父,在某种程度上也可以说是统计学的创始人”。然而,马克思对配第的人品却是十分憎恶的,说他是个“十分轻浮的外科军医”,是个“轻浮的掠夺成性的、毫无气节的冒险家”。

时势造英雄。17 世纪中叶,英国资产阶级的大发展使这样一个“轻浮的”的冒险家成为了“政治经济学之父”。英国资产阶级革命的胜利奠定了英国最先产生古典政治经济学的阶级基础。1640 年英国爆发资产阶级革命,英国资本主义经济迅速发展,工场手工业日趋兴盛,产业资本逐渐代替商业资本在社会经济中占据重要地位。配第代表新兴的产业资本的利益和要求,积极著书立说,为英国统治殖民地、夺取世界霸权寻找理论根据,他正是从这时开始研究经济学问题,把应用数学方法的思想萌芽撒在经济学肥沃土壤里。配第首先意识到经济现象的背后存在着一定的因果关系。配第认为,数学方法只是认识现象之间内在联系的一种重要手段,数学方法的运用无非是为了更加精确地揭示经济现象背后的因果关系,他除了运用归纳法外,还运用了数学方法。此外,配第著作中的统计方法,现在看来具有一定的独立意义,可以把配第看成是计量经济学的创始者。

早在 17 世纪,一些欧洲的学者们就试图测量经济变量。从 19 世纪起,西方发达的资本主义国家都出现了周期性的经济危机,而且越来越严重。许多经济学家花费了毕生的精力来研究这种周期性的经济危机,试图找出经济危机的原因以及削减或消灭经济危机的方法。进入 20 世纪,新古典学派的经济学家们开始用数量分析的方法来探讨国民最关心的三个经济问题:国民经济增长、就业和通货膨胀。统计数据使许多经济要素之间的关系一目了然,越来越使人看清了经济危机的规律性。这是一个从对“质”的研究到对“量”的研究的过渡。当这个过渡完成时,经济学作为一门科学才成为一门成熟的学问。因为,当人们可以对某个事物进行量的观测和研究时,人们必须首先对这个事物有个比较统一的认识,也就是说,对该事物中的概念有了比较统一的认识,有个可以衡量的尺度。计量经济学的研究经过长达 200 多年的演变,在学术界基本结束了对“质”的问题的争吵,统一了认识。

1930 年 12 月 29 日在美国俄亥俄州克利夫兰城,由弗里希、丁伯根和费歇尔等

经济学家发起成立了“国际计量经济学会”。国际计量经济学会是一个试图在经济理论、统计学和数学相结合方面谋求进步的学术团体,旨在谋求对各经济问题的理论上的数量探讨和经验上的数量探讨相统一的研究。1933年国际计量经济学会正式出版会刊《Econometrica》,这就标志着计量经济学已正式成为一门独立的新兴学科。1935年,丁伯根建立了世界上第一个宏观计量经济模型用于分析荷兰的宏观经济,开创了建立宏观计量经济模型的新阶段。随后计量经济学在理论和实践同时发展的基础上,其理论研究成果不断出现,计量经济模型的应用也发挥了重要的作用。

1936年凯恩斯的《就业、利息和货币通论》一书问世,提出了政府干预经济运行理论和经济总量理论。凯恩斯理论后经哈罗德(R. F. Harrod)、罗宾逊(J. V. Robinson)、萨缪尔森(P. A. Samuelson)和克莱因(R. Klein)等著名经济学家的继承和发展,形成了有一定理论体系的凯恩斯主义,并成为这一时期计量经济学研究的重要理论基础。美国著名经济学家、诺贝尔经济学奖获得者克莱因首次将凯恩斯的总量分析理论与计量经济方法相结合,相继发表了《美国经济变动(1921—1941)》、《美国的一个计量经济模型(1929—1952)》、《对于英国1959年的计量经济预测》、《日本经济增长的一个模型》等论文,推动了宏观计量经济模型的应用与发展,使宏观计量经济模型在宏观经济管理中发挥了重要的作用。美国计量经济学家、诺贝尔经济学奖获得者萨缪尔森认为:第二次世界大战后的经济学是计量经济学的时代。与此同时,计量经济方法也有了新的发展。

20世纪40年代,计量经济学迈进了新境界,学者们都致力于经济理论的模型化及数学化的研究,并将统计推断应用到计量经济学中,因而几乎使计量经济学变为数理统计学的分支。1950年、1957年,H. Theil和Basmann各自独立提出并发表了二阶段最小二乘法,对计量经济学的发展颇有建树。

20世纪60年代是计量经济学的起飞阶段,学者们提出有关滞后分布的新处理方法,又有人将物理的光谱分析应用于计量经济学,同时有关非一次式模型的许多问题也被克服。这些都显示出计量经济学的体系已经相当严密,其理论基础也日益巩固。

20世纪60年代中期,计量经济学的一场新方法论变革开始从模型估计和检验的方法研究转向模型设定的方法论探讨。英国伦敦经济学院的萨根(D. Sargan)率先将误差修正模型形式运用于计量经济模型,为模型的理论假设提供了方便的计量检验形式,萨根所倡导的一个从一般到简单为原则的动态模型设定的新方法在20世纪70年代中期迅速发展。

20世纪80年代初,英国牛津大学的亨德里(D. F. Hendry)提出的协整理论

使计量经济学进入了一个新的理论体系。该体系认为模型与经济理论和数理统计原则的逻辑一致性应是计量经济学研究的发展趋势。于是,现代对策论、贝叶斯理论等在计量经济学中的应用也已成为计量经济学的研究课题。应用计量经济学也由传统的生产函数、需求函数、消费函数、投资函数和宏观经济模型向金融市场、工资、福利、国际贸易、经济周期波动、科技进步、经济增长方式转变、产业结构调整等新的研究领域转型。

计量经济学另一个重要的发展是在宏观计量模型的研究和应用方面。目前已有 100 多个国家和地区都编制了不同的宏观计量经济模型,由克莱因发起研制的“连接(Link)计划”,到 1981 年就包括了美、英、法、日、苏联、中国、波兰等以及非洲、亚洲、拉丁美洲、中东等四个地区的其他 70 多个国家和地区,方程个数达到 10 000 个以上,包括 30 000 多个变量,涉及生产、需求、价格、收入等经济的各个方面,形成完整的有机的模型系统,无论在政策分析、经济预测还是在决策等方面都发挥了更大的作用。

1968 年,瑞典银行在其建立 300 周年之际决定增设诺贝尔经济学奖,1969 年首届诺贝尔经济学奖就授予了两位对计量经济学的诞生和发展作出卓越贡献的计量经济学家:弗里希和丁伯根。据统计,截至 2011 年,在 60 多位诺贝尔经济学奖得主中,三分之二的经济学家的研究成果都与计量经济学有关,正如诺贝尔经济学奖获得者、著名经济学家克莱因(R. Klein)所评价的,“计量经济学已经在经济学科中居于重要地位”。二次大战之后,统计学中的回归分析方法被广泛地应用到对经济指标的预测中。而且,在这个研究过程中,经济学家们发明了许多新的统计分析和检验的方法。在某些领域里,经济学家还走到了统计学家的前面。

古典经济学家们在研究实际经济问题时,主要是从经济要素之间的实质性的关系来分析。计量经济学家们在研究实际经济问题时,则注重经济要素之间量的变化关系。这使人们对经济问题的探讨更加深入、更加清晰、更加准确。而且,作为一门科学,现代的经济学家们引进了自然科学的研究方法:用实际数据来论证其理论的正确性。计量经济学就是现代的经济学家必备的论证工具。

计量经济学的应用需要三个前提条件:第一是在经济理论的基础上建立的经济数学模型;第二是收集准确的实际经济数据;第三是拥有运算速度快、记忆容量大的计算机和统计软件。

与统计学不同,计量经济学只注重研究适用于经济数据的某些统计方法。计量经济学与数理经济学也不同。在数理经济学中,经济要素是质的概念,是纯正的。将这种概念放到数学模型中推导演绎,从中得出理论性的结论。而在计量经济学的研究中,实际的经济要素往往是些变量,并不像理论中的概念那么纯正。这

种区别就如在化学家眼里的“水”是二氢一氧的分子(H_2O)；而化学工程师眼里的水(如泉水)是以二氢一氧的水分子为主要成分再加上少量其他杂质的混合液体。所以计量经济学家们在实际研究时,将实际经济数据注入理论经济模型时会遇到许多具体的问题,需要用某些特殊的统计方法来调整和处理。

计量经济学家是依靠对经济数据的研究来验证经济理论、分析经济现状、预测经济未来的。俗话说,“巧妇难为无米之炊”。缺乏经济数据,计量经济学家是绝然作不出有实际价值的经济研究结果的。值得引以为戒的是,在计量经济学发展史中,确实曾有过个别伪计量经济学者干过捏造虚假数据这类哗众取宠的事情,结果在被事实证明其错误后身败名裂,损人害己。

计量经济学在大型计算机和统计软件出现后有了突飞猛进的发展。计算机应用的普及使计量经济学的广泛应用成为可能,从而促使计量经济学得到了迅猛的发展。早年只是学院里的学者们在研究计量经济学,现在计量经济学的方法已经被广泛应用到政府经济政策的制定、金融公司和工商企业对市场经济变化的分析以及其他社会科学的研究中去了。在应用计量经济学中最流行的计算机软件是SAS,其次是SPSS。这两种软件都是可以装在大型计算机和个人计算机上的。还有些是可装入个人计算机的软件,如LIMDEP、SHAZAM、TSP等。另外,EXCEL中的统计功能也能用于一些简单的计量经济学分析。

在我国,计量经济学得到了迅速发展,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。例如,2005年以来,超过半数以上发表在《经济研究》的论文是以计量经济学模型方法作为主要分析方法的。同时,计量经济学也是我国30年来经济学科中发展最为迅速的一个新生长点,我国数量经济学(核心部分是计量经济学)博士学位学科点的数量从1984年的1个发展到2006年的25个。究其原因,主要有以下五个:

第一,稀缺性。在经济研究中,如果理论或模型完全依赖于观察而提出,不附加任何价值判断,然后对理论或者模型进行检验,这一研究过程被称为实证研究。实证研究可以分为理论实证(theoretical analysis)和经验实证(empirical analysis)。在经济研究的检验阶段,经验实证分析是科学和便捷的。经济问题无法进行实验,人们不可能构建一个与偶然的、个别的、特殊的现象发生时完全相同的实验平台,进行重复的实验,以检验现象发生的必然和普遍性。根据假说对未来进行预测,然后与真实的“未来”进行比较,以检验假说的正确性,当然是可行的,但并不便捷。对已经发生的经济活动进行“回归分析”,发现其中的规律,并用以检验假说,是最可行的方法。所以说,回归分析在经济研究中是属于稀缺性的。而计量经济学,说到底就是回归分析。

第二,适应性。众所周知,许多经济理论和经济政策是无法通过实践试验的。因此,诸如出台救市政策能否改变股指“跌跌不休”等问题都是无法进行试验的。一个已经被证明是成功的办法,是采用计量经济学模型,建立用于进行理论与政策试验的实验室。实践中不可试验的,可以在模型中很便利地进行。

第三,科学性。经济学是一种思考社会问题的方法,是一套用以观察无限丰富和多变世界的工具,经济学的主要分析框架,在现代西方经济学的教科书中已经形成一种普遍的认识。在这种认识指导下,经济学方法论的科学性受到前所未有的重视,实证经济学得到前所未有的发展,计量经济学更加巩固了它在经济学中的地位。计量经济学模型方法,无论是它的归纳阶段,还是它的演绎阶段,无论是它的证伪还是证实,都是反映客观经济活动的经济理论的发现过程所不可或缺的,具有科学性。

第四,普及性。知识可以过时,而产生知识和发展知识的方法论则在任何时候都不会过时。于是,计量经济学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为普及的课程。同时,掌握了计量经济学模型方法的人才也颇受社会的普遍欢迎。例如,《光明日报》曾报道,在国家综合经济管理部门、金融机构、企业招聘中越来越多地明确提出需要计量经济学专业人才。

第五,现实性。由于计量经济学模型是经验的,而不是先验的,再加之其固有的社会属性,因此经济学界在关于中国主流经济学的争论中,比较趋向于一致的态度是,传统社会主义经济学在数学方面应用不足,需要进一步加强,以改变只注重定性分析而缺少对现实问题的定量分析的状况,同时也倡导积极借鉴西方经济学的一些科学方法。这种现实性为我国计量经济学的发展营造了适宜的环境。

第二节 计量经济学的经济学基础

计量经济学是经济理论、统计学和数学三者的结合。因此讨论计量经济学的方法论基础,不可避免地涉及分析经济现实的经济学理论基础。正统经济学理论体系是由亚当·斯密创立的,经由穆勒古典经济学的综合和马歇尔新古典经济学的整合,最终由德布鲁等人完成了新古典经济学知识体系的公理化,形成了一套近乎完美的数学形式系统。正统经济学的微观理论范式隐含了三个基础性假设:偏好的内涵不变性、偏好的外延无关性和经济资源的完全可替代性。行为经济学的当代研究成果表明,偏好关系在决策者与其身处的环境之间高度随机的互动过程中被塑造,并动态演进,并不存在预先得到完备界定的选择集和基于其上偏好关

系。思维会计原理作为多元的结构化过程,取消了经济资源的完全可替代性。正统经济学微观理论基础遭到了行为经济学的系统解构。行为经济学由此放弃了正统经济学的规范性理想,转向了描述性,建构了以有限理性为内核的描述性模型——理性和非理性构成的双系统模型。作为对 2 000 多年前拉图马车模型的回归,双系统模型彰显了经济学在单极化本质主义思想传统下无法回避的深层次矛盾,经济学的关系论转向由此形成。

经济学转向主体关系导向,重塑其贫瘠的理论基础,在理论分析上清除本质主义的误导,为功能强大的计量经济学提供了可靠的逻辑前提。经济学转向关系论,驶向其发展的高速公路,在广阔的未知世界和现实世界中,为计量经济学寻找到了可资依据的理论基石。

下面就计量经济学模型方法的几个哲学基础问题进行解读,主要结论包括:

1. 检验与发现

对于一般认为的“只能检验,不能发现”,T. Lawson(1997)曾经调侃说,不论怎样泼洒计量经济学的圣水,我们都没有因此离经济学的天堂更近一点。对于狭义的计量经济学模型方法,即模型检验而言,“不能发现”的结论是成立的,但广义的或者说完整的计量经济学模型方法,包括模型设定和模型检验两个阶段,是一个能够做出科学发现的研究过程。广义计量经济学模型研究的完整框架是:观察经济活动→提出理论假说→建立回归模型→收集观测数据→估计模型→检验模型→应用模型。已有的大量有价值的应用计量经济学模型的实证经济研究成果,并不是“没有理论的检验”,而都是首先提出理论假设,然后进行检验。对于这样的实证检验,就不是“只能检验,不能发现”,而是一个完整的科学发现的研究。

2. 演绎与归纳

简单地把计量经济学视为经验归纳法,是对计量经济学模型方法的片面理解,导致的结果是对模型设定的忽视。经济学作为一门科学,一向以揭示具有必然性、一般性、普遍性的经济规律为目标。既然如此,在逻辑上绝不会出错的演绎法就一直是经济学的基本研究方法。哲学家和逻辑学家穆勒坚持经济学必须使用先验方法,即抽象演绎法。凯恩斯继承了穆勒的衣钵,认为经济学的研究方法是演绎与归纳的结合。演绎与归纳的结合,即模型设定阶段的演绎和模型检验阶段的归纳的结合,构成了完整的、辩证的计量经济学模型的认识论。

3. 证伪与证实

从方法论的角度看,计量经济学遵循的是证伪主义,而不是实证主义。布劳格有一句名言,“证伪主义者,整个 20 世纪的故事”。证伪主义不仅极大地影响了 20

世纪经济学的研究方法,而且深刻地影响了计量经济学。按照波普尔的科学哲学思想,计量经济学实际上不是、也不可能是彻头彻尾的证伪主义。这主要是由于:其一,实证主义未必像波普尔所说的那样全然不可取;其二,社会科学研究中无法全盘贯彻证伪主义,计量经济学的树立基础决定了它不能是完全的证伪主义。在方法论的范畴上,理论分析和实际情况都表明,计量经济学的研究方法导向既不是完全的证伪主义,也不是完全的实证主义。更确切地说,计量经济学的研究方法导向兼有证伪和证实的成分,但其研究结论的证伪和证实作用又都是不完全的。

4. 特殊与一般

在计量经济学应用研究中如何认识和处理特殊与一般的关系是十分重要的。按照从“事”中寻“理”、从“活动”中寻“规律”的逻辑,在计量经济学应用研究的总体模型设定中,必须坚持“从复杂到简单”的思想路线和技术路线。此外,要从“特殊”的样本数据中推出关于总体的“一般”结论,必须在模型检验中确保样本数据的质量并对数据做出必要的检验和技术处理。

5. 相对与绝对

在计量经济学理论方法体系中,充满着相对与绝对的辩证关系。在哲学范畴内,相对与绝对的概念是用来反映事物的既相互联系又相互区别的两重属性的。从应用功能来讲,所有的计量经济学模型无非表现在四个方面:结构分析、理论检验、政策评价和经济预测。计量经济学的经济预测是饱受诟病的一个功能,预测失败的例子屡见不鲜。K. D. Hoover(1997)给出的解释是,计量经济学模型所揭示的仅仅是蕴含于样本中的不明显的规律,若将该规律用于样本外的预测,显然就要受到极大的局限。因此,我们必须正确理解计量经济学实证研究的相对性,这对于清楚认识计量经济学模型方法在功能上的适用性和局限性,科学解读计量经济学应用研究的结论,合理设定模型变量的内生或外生性都具有重要意义。

第三节 计量经济学的回归分析

回归分析方法是计量经济学的主要方法。“回归分析”这个词最初是由一位叫弗朗西斯·高尔顿(F. Galton)的英国学者提出来的。他用收集的样本数据来说明孩子的身高与父母身高及人口平均高度的关系。现代计量经济学所用的回归分析方法主要是用实际数据来解释变量之间的关系。

在计量经济学的模型中总是有自变量和因变量,或称解释变量和被解释变量。被解释变量就是因为其他因素的变化而变化的变量。解释变量就是在特定环境中

自身起变化而影响被解释变量变化的变量。被解释变量一般列在等式的左边,解释变量排列在等式的右边。对于一个被解释变量,可能会同时受到几个解释变量的影响。比如说,市场的需求是由价格、收入、其他物价、消费偏好、市场期望等因素决定的。那么,我们就可以设立这样一个经济数学模型:

市场的需求 = f (价格, 收入, 其他物价, 消费偏好, 市场期望)

也就是说,市场的需求是一个被解释变量,它是价格、收入、其他物价、消费偏好、市场期望等解释变量的方程(函数)。这个方程可以用对数将其转换成一个线性方程,即

$$\ln(Q) = \beta_0 + \beta_1 \ln(P) + \beta_2 \ln(y) + \beta_3 \ln(p) + \beta_4 \ln(S) + \beta_5 \ln(E)$$

这里, Q =市场的需求, P =价格, y =收入, p =其他物价, S =消费偏好, E =市场期望。

这就是一个可以用来做回归分析的经济数学模型。根据这个理论模型,我们再收集某一时期内不同地区对某商品的市场销量、该商品的价格、居民收入、其他相关商品的物价、消费者的偏好动向、市场期望等变量的实际数据。然后再用这些数据来做回归分析,估计出线性方程中的参数值。

我们之所以要估计模型中的参数,是因为我们不知道其参数值是什么。如果知道的话,就没有必要再去“估计”了。比如说,我们有个宏观经济学的“模型”如下:

$$GDP = C + I + G + EX - IM$$

这里, GDP 是国内生产总值, C 是国内个人总消费, I 是国内总投资, G 是政府总开支, EX 是出口额, IM 是进口额。国内生产总值是由等式右边这几项变量相加而得来的。这是个恒等式,等式右边变量的系数是1,是已知的,不需要估计。如果把这个等式当作“模型”来作回归分析的话,那就错了。

回归分析有许多种方法,有最小二乘法、最大似然法等。其中最为通用的是最小二乘法。关于最小二乘法,我们将在后面的章节中详细讨论。

在计量经济学中,对不同的数据要用不同的方法,就如对症下药一样。从经济社会中收集的数据主要有三种,一种叫横截面数据(cross-sectional data),一种叫时间序列数据(time-series data),还有一种是将横截面数据与时间序列数据合在一起的数据,叫集合数据(pooling of cross-sectional and time series data)。几个不同时期经济数据样本集合在一起的数据叫纵向数据(longitudinal data),同一组样本对象在连续几个时期被采样的数据叫面板数据(panel data)。