

高等院校应用型人才培养规划教材

计量经济学

徐彦伟 ◎编 著

Econometrics

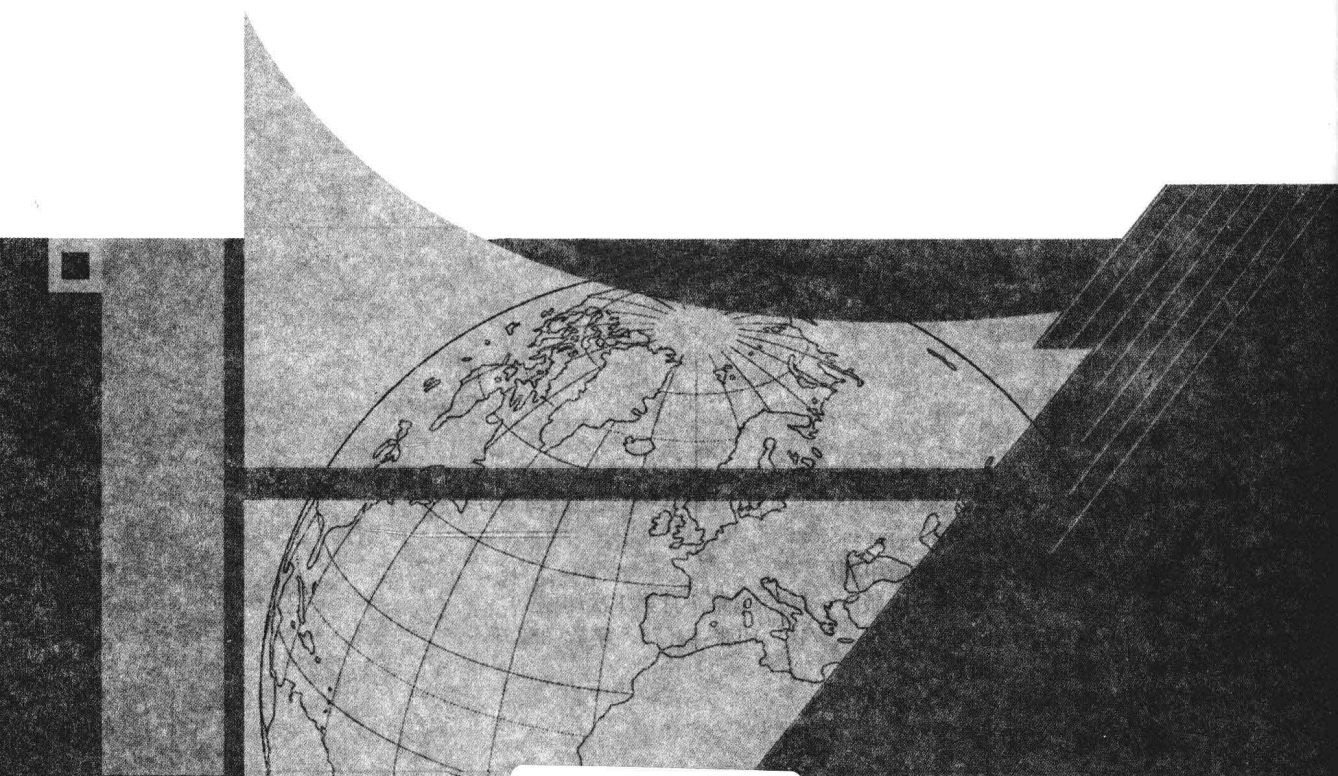
中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

面向“十二五”高等院校应用型人才培养规划教材

计量经济学

Econometrics

徐彦伟 ◎编 著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

计量经济学 / 徐彦伟主编. —北京:中国铁道出版社,2011.7

面向“十二五”高等院校应用型人才培养规划教材
ISBN 978-7-113-13113-5

I. ①计… II. ①徐… III. ①计量经济学—高等学校—教材 IV. ①F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 115086 号

书 名: 面向“十二五”高等院校应用型人才培养规划教材
 计量经济学
作 者: 徐彦伟

策 划: 兰 鹏 读者热线: 400-668-0820
责任编辑: 贾 星
编辑助理: 李晓迎
封面制作: 白 雪
责任校对: 张玉华
责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)
网 址: <http://www.tdpress.com>
印 刷: 北京市昌平开拓印刷厂
版 次: 2011年7月第1版 2011年7月第1次印刷
开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 14.75 字数: 362 千
印 数: 1~4 000 册
书 号: ISBN 978-7-113-13113-5
定 价: 28.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材研发中心批销部联系调换。

电 话: (010)63550836

打击盗版举报电话: (010)63549504

面向“十二五”高等院校应用型人才培养规划教材 编审委员会

主任委员

李维安 东北财经大学 校长
南开大学 商学院院长 教授
教育部工商管理专业教学指导委员会 副主任委员

副主任委员 (按姓名音序排列)

安 忠	天津理工大学	管理学院	教授
崔会保	山东理工大学	商学院副院长	教授
董 原	兰州商学院	工商管理学院院长	教授
李长青	内蒙古工业大学	管理学院院长	教授
李向波	天津工业大学	管理学院副院长	教授
梁毅刚	石家庄铁道大学	经济管理学院院长	教授
刘邦凡	燕山大学	文法学院院长	教授
刘 岗	山东圣翰财贸职业学院	副校长	教授
刘家顺	河北联合大学	经济管理学院院长	教授
刘 克	长春工业大学	管理学院副院长	教授
吕荣杰	河北工业大学	土建学院党委书记	教授
苗雨君	齐齐哈尔大学	经济与管理学院副院长	教授
潘福林	长春大学	校长	教授
彭诗金	郑州轻工业学院	经济与管理学院院长	教授
乔 梅	长春大学	管理学院副院长	教授
王 燕	佳木斯大学	经济管理学院副院长	教授
翁钢民	燕山大学	经济管理学院副院长	教授
魏亚平	天津工业大学	工商学院院长	教授
胥朝阳	武汉纺织大学	经济管理学院副院长	教授
徐德岭	天津师范大学	经济学院副院长	教授
席 群	南通大学	商学院副院长	教授
谢万健	淮阴工学院	经济管理学院副院长	教授
尹贻林	天津理工大学	管理学院院长	教授
袁 杰	兰州交通大学	经济管理学院院长	教授
张国旺	天津商业大学	商学院院长	教授
张 璞	内蒙古科技大学	经济管理学院院长	教授
张英华	天津财经大学	商学院院长	教授
左相国	武汉科技大学	武汉科技大学城市学院院长	教授

前言

计量经济学
Econometrics

Preface

本书是为高等学校经济管理类应用型专业学习计量经济学课程而编写的教材。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,计量经济学被纳入经济学类所有专业必修的核心课程。经过多年努力,中国高等学校的计量经济学教学有了很大的进展。目前,国内引进或翻译了许多国外的经典计量经济学教材,而且国内教师也编写了很多优秀的教材。计量经济学教材的编写应注重基本理论的教学,避免繁杂的数学推导,充分利用相关分析软件,提高教材的质量,以适合于经济管理各专业培养应用型人才教学使用。教材应该从中国高等学校经济管理类各专业学生的实际出发,合理地组织教学内容,在有限的课时内使学生掌握计量经济学的基本理论和方法,培养学生综合分析和解决实际问题的能力。

本书借鉴了国内外优秀教材的优点,总结了作者在学校从事计量经济学教学的经验和体会。从经济管理类各专业的实际出发,精选了教学内容。本科阶段的计量经济学课程的目标,应当定位在使学生掌握计量经济研究的最基本方法,并能够运用这些方法解决实际的经济问题。大学应用型本科的计量经济学课程以经典计量经济学的内容为主,适当概要性地介绍一些新的发展方向,符合经济管理类应用型本科专业教学的实际要求。本书也安排了部分选讲内容,供本科教学选择使用,跳过这些内容,并不影响对计量经济学基础内容的系统学习。本书力求简明扼要、通俗易懂,尽可能避免烦琐的数学推导,注重基本思想、经济背景、基本方法和实际应用。通过案例分析来说明书中讲述的方法在EViews软件上的实现,将EViews软件的学习与各章案例分析有机结合,使学生在实际运用中学习EViews的操作方法。

本书适合作为高等院校经济管理类本科各专业计量经济学课程的教材和研究生的入门辅助教材。同时,本书还适合自学计量经济学的读者学习。

由于时间仓促,编者水平有限,书中不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

教学建议

教学目的

本课程教学的目的在于让学生掌握计量经济学的基本原理与知识,主要包括满足经典假设条件的回归分析计量经济学模型、放宽经典假设条件的计量经济学模型、虚拟变量、联立方程模型及时间序列计量经济学模型等内容,要求学生熟练掌握计量经济学的基础知识,能够运用计量经济模型分析经济现象,要求学生掌握用 EViews 软件完成相应的数据处理的方法。

前期需要掌握的知识

微观经济学、宏观经济学、微积分、线性代数、概率论与数理统计等课程相关知识。

课时分布建议

教学内容	学习要点	课时安排	
		MBA	本科
第 1 章 绪 论	(1)了解计量经济学的概念、历史和发展 (2)了解建立计量经济学模型的基本步骤 (3)了解 EViews 软件的基本操作	2	3
第 2 章 一元线性 回归模型	(1)了解相关分析与回归分析的概念 (2)了解总体回归函数和样本回归函数的概念,理解掌握函数形式和参数的经济意义 (3)理解掌握最小二乘法的思想,理解掌握最小二乘估计量的性质 (4)掌握判定系数的概念和意义,掌握参数显著性检验的概念、步骤及意义 (5)理解点预测和区间预测 (6)掌握本章涉及知识点的 EViews 操作	6	8
第 3 章 多元线性 回归模型	(1)了解多元线性回归模型的概念 (2)掌握多元线性回归模型的参数最小二乘估计量的性质 (3)掌握多元线性回归模型的统计检验及模型参数受约束的 Wald 检验 (4)掌握非线性回归模型代换法 (5)掌握本章涉及知识点的 EViews 操作	4	6
第 4 章 多重共线性	(1)理解多重共线性的概念、原因和后果 (2)掌握多重共线性的检验 (3)掌握多重共线性的解决方法 (4)掌握本章涉及知识点的 EViews 操作	2	3
第 5 章 异方差性	(1)理解异方差性的概念 (2)掌握异方差性的检验 (3)掌握异方差性的解决方法 (4)掌握本章涉及知识点的 EViews 操作	3	4

续表

教学内容	学习要点	课时安排	
		MBA	本科
第 6 章 序列相关性	(1)理解序列相关性的概念 (2)掌握序列相关性的检验 (3)掌握序列相关性的解决方法 (4)掌握本章涉及知识点的 EViews 操作	3	4
第 7 章 单方程回归模型的几个专题	(1)理解虚拟变量的概念 (2)掌握虚拟解释变量模型 (3)了解虚拟被解释变量 (4)了解工具变量法 (5)掌握本章涉及知识点的 EViews 操作	4	6
第 8 章 滞后变量模型	(1)理解滞后变量的含义 (2)理解掌握滞后变量模型估计方法和检验 (3)掌握本章涉及知识点的 EViews 操作	4	4
第 9 章 联立方程模型	(1)理解联立方程组模型的基本概念 (2)掌握联立方程模型的识别方法 (3)掌握联立方程模型的估计方法 (4)掌握本章涉及知识点的 EViews 操作	5	6
第 10 章 时间序列模型	(1)理解时间序列模型的基本概念 (2)掌握时间序列的平稳性检验 (3)掌握协整分析、误差修正模型 (4)掌握 Granger 因果关系检验 (5)掌握本章涉及知识点的 EViews 操作	5	6
课时总计		38~48	50

说明:

(1)在课时安排上,对于经济学专业安排 58 课时,其中含有 8 学时的实验;对于 MBA,可以安排 36 个学时加 6 学时的实验,或者 48 个学时含 6 学时的实验;对于管理学类专业本科生和非管理学类专业本科生可以安排 42 个学时,含有 6 学时的实验。标注课时的内容建议要讲,其他内容不一定讲,或者选择性补充。

(2)讨论、案例分析等时间已经包括在前面各个章节的教学时间中。



中国铁道出版社

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

教师服务登记表

填表日期: _____

教师姓名		☐ 先生 ☐ 女士	出生年月		职务		职称	☐ 教授 ☐ 副教授 ☐ 讲师 ☐ 助教 ☐ 其他	
学校				学院				系别	
联系电话	办公:				联系地址及邮编				
	移动:				E-mail				
学历		毕业院校			国外进修及讲学经历				
研究领域									
主讲课 程				现用教材名		作者及出版社		教材满意度	
课程 1 ☐ 专 ☐ 本 ☐ 研 人数: 学期: ☐ 春 ☐ 秋								☐ 满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 ☐ 希望更换	
课程 2 ☐ 专 ☐ 本 ☐ 研 人数: 学期: ☐ 春 ☐ 秋								☐ 满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 ☐ 希望更换	
课程 3 ☐ 专 ☐ 本 ☐ 研 人数: 学期: ☐ 春 ☐ 秋								☐ 满意 ☐ 一般 ☐ 不满意 ☐ 希望更换	
著书计划									
希望提供的样书									
注:申请的样书必须与本表填写的授课情况相符。									
书 号		书 名							
ISBN 7-113-□□□□□									
意见和建议									

此表请填写人据实填写,以详尽、清晰为盼。填妥后请选择以下任何一种方式将此表返回:(如方便请赐名片)

地址:北京市宣武区右安门西街8号

中国铁道出版社教材研究开发中心

邮编:100054

电话:(010)51873014

E-mail:book@tdpress.com

图书详情可登录<http://www.edusources.net> 网站查询

目录 Contents

计量经济学
Econometrics

前言

教学建议

第1章 绪论	1
1.1 计量经济学概述	1
1.2 建立计量经济模型的基本步骤	7
1.3 计量经济学应用软件 EViews 使用简介	14
本章小结	24
思考与练习	24
第2章 一元线性回归模型	25
2.1 相关分析与回归分析	25
2.2 一元线性回归模型的参数估计	31
2.3 一元线性回归模型的统计检验	39
2.4 一元线性回归模型的预测	45
2.5 案例分析	47
本章小结	53
思考与练习	54
第3章 多元线性回归模型	55
3.1 多元线性回归模型概述	55
3.2 多元线性回归模型的参数估计	59
3.3 多元线性回归模型的统计检验	61
3.4 非线性回归模型	65
3.5 案例分析	68
本章小结	72
思考与练习	72
第4章 多重共线性	75
4.1 多重共线性概述	75
4.2 多重共线性的检验	78
4.3 多重共线性的解决方法	79
4.4 案例分析	80
本章小结	85

思考与练习.....	85
第5章 异方差性.....	88
5.1 异方差性概述	88
5.2 异方差的检验	91
5.3 异方差性的解决方法	94
5.4 案例分析	97
本章小结.....	102
思考与练习.....	103
第6章 序列相关性.....	105
6.1 序列相关性概述	105
6.2 序列相关性的检验	107
6.3 序列相关性的解决方法	109
6.4 案例分析	112
本章小结.....	116
思考与练习.....	117
第7章 单方程回归模型的几个专题.....	119
7.1 虚拟变量	119
7.2 设定误差	130
7.3 随机解释变量模型	135
7.4 案例分析	137
本章小结.....	147
思考与练习.....	147
第8章 滞后变量模型.....	150
8.1 滞后变量模型概述	150
8.2 分布滞后模型的参数估计	152
8.3 自回归模型	154
8.4 自回归模型的估计和检验	157
8.5 案例分析	158
本章小结.....	164
思考与练习.....	165
第9章 联立方程模型.....	167
9.1 联立方程模型概述	167
9.2 联立方程模型的识别	174
9.3 联立方程模型的估计	178
9.4 案例分析	182
本章小结.....	187

思考与练习 187

第 10 章 时间序列模型 189

10.1 时间序列的基本概念 189

10.2 时间序列的平稳性检验 192

10.3 协整理论和误差修正模型 194

10.4 格兰杰因果关系检验 197

10.5 案例分析 200

本章小结 205

思考与练习 205

附录 A 实验指导书 207

实验一 简单线性回归 207

实验二 多元线性回归模型和多重共线性 208

实验三 异方差性和自相关 209

实验四 虚拟解释变量回归 210

实验五 分布滞后模型 210

实验六 联立方程组的估计 210

实验七 时间序列平稳性检验和协整检验 211

附录 B 统计表 212

表 B.1 标准正态分布表 212

表 B.2 t 分布临界值表 213

表 B.3 χ^2 分布临界值表 214

表 B.4 F 分布临界值表 215

表 B.5 DW 检验上下临界值表(5%的上下界) 220

表 B.6 DW 检验上下临界值表(1%的上下界) 221

参考文献 222

第 1 章 绪 论



教学目标

通过本章的学习,对计量经济学的产生、发展、内容、基本概念、研究方法以及 EViews 软件的使用有一个基本了解。



教学要求

了解计量经济学的产生、发展、内容与相关学科的关系;理解掌握计量经济学的基本概念和研究方法;掌握 EViews 软件的基本功能、主要功能菜单和主要命令。

1.1 计量经济学概述

1.1.1 什么是计量经济学

英文“Econometrics”最早是由挪威经济学家、首届诺贝尔经济学奖获得者拉格纳·弗里希(Ragnar Frisch)仿照生物计量学(Biometrics)一词构造出来的,中译名有两种:一种译为“经济计量学”,另一种译为“计量经济学”。经济计量学是由英文直译得到的,该译法强调该学科的主要内容是经济计量的方法,是估计经济模型与检验经济模型,试图从名称上强调它是一门研究经济计量方法论的学科。译成计量经济学则表明该学科主要研究的是用经济计量方法来解决经济规律如何进行定量表述,试图通过名称强调它是属于经济学科,而且是应用经济学的一个分支学科。虽然译法不同,但在内容上都是一致的,都是研究经济学的方法论、研究这些方法在实际经济问题中的应用。教育部在 1998 年确定高等学校经济学门类专业核心课程时,采用的是“计量经济学”的译法,本教材采用“计量经济学”译法。

计量经济学的创立者弗里希在 1933 年所写的 Econometrics 杂志发刊词中,给出了什么是计量经济学的描述:“用数学方法探讨经济学可以从好几个方面着手,但任何一个方面就其本身来说都不应该与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;它也不同于人们所说的一般经济理论,即使经济理论中有很大大一部分具有一定的数量特征,也不应该把计量经济学与在经济中应用数学看成一样的。经验表明,统计学、经济理论和数学三方面观点

之一是实际理解现代经济生活中数量关系的必要条件,但任何一种观点本身不是充分条件,这三者的结合才是强有力的工具,正是由于这三者的结合才构成了计量经济学。”对于这一描述,著名的计量经济学家、美籍华人邹至庄进一步解释道:“计量经济学就是从经济理论出发,根据以往的经济统计资料,运用数理统计的分析方法建立经济计量模型,并据以对经济系统进行结构分析、经济预测和政策评价的科学。”

1.1.2 计量经济学与其他学科的关系

计量经济学虽然是经济学、数学和统计学三者的结合,但更确切地说,它是由数理经济学、经济统计学和数理统计学结合形成的新学科,计量经济学与它们之间的关系可以通过图 1.1 反映出来。由图 1.1 可知,经济学与数学结合形成了数理经济学,经济学与统计学结合形成了经济统计学,数学与统计学结合形成了数理统计学。数理经济学、经济统计学与数理统计学结合形成了计量经济学,这些学科都有其独立的研究对象和特点,它们之间既有区别也有联系。弄清了计量经济学与这些学科的关系,也就弄清了计量经济学研究的范畴。

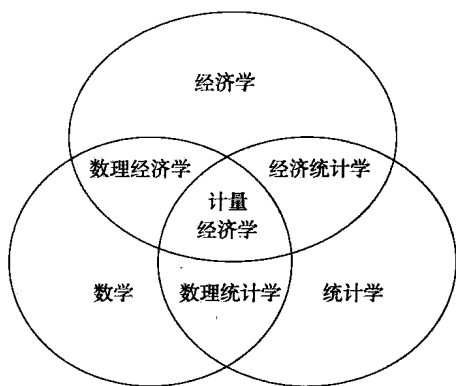


图 1.1 计量经济学与有关学科的关系

经济学是一般经济现象的理论抽象,它运用逻辑推理的方法对经济现象用文字加以描述,大多数具有定性的性质,并没有提供具体的数量关系。例如,反映商品的价格与其需求量之间关系的需求定理,其基本内容是:在其他条件不变的情况下,商品的需求量与价格之间成反方向变动,即需求量随着商品本身价格的上升而下降,随着商品本身的价格下降而上升。经济学理论说明的经济规律,是计量经济学分析经济数量关系的理论依据。

数学与经济学相结合形成了数理经济学,数理经济学是采用数学符号或公式来表示经济理论或者说是将经济理论数学公式化,属于理论经济学的范畴。数理经济学侧重研究经济的定理方面,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,它和一般经济学理论并无本质区别。因此,上述需求定理可写成如下数理关系:

$$Q = \beta_0 + \beta_1 P \quad (1.1)$$

式中, Q 为商品的需求量; P 为商品的价格; β_0 、 β_1 为参数, $\beta_1 < 0$ 。式(1.1)表述了需求量和价格的确定性关系,可称为数理经济模型。

然而,经济生活的实践告诉我们,影响商品需求的并非只有价格一种因素,还可能受相关商品的价格、消费者的收入、消费者的爱好以及气候情况等其他因素的影响。为了反映所有这些其他因素对需求量的影响,计量经济学引入一个随机变量 μ ,用以反映数理经济学模型中未考虑的所有非主要因素的影响,构建如下模型:

$$Q = \beta_0 + \beta_1 P + \mu \quad (1.2)$$

这就是一个简单的计量经济学模型。它将数理经济模型所描述的确定性关系转化为表示不确定性关系的计量经济学模型。可以说,数理经济学为计量经济学提供了理论模型,计量经济学是数理经济学的具体应用和发展。

计量经济学与经济学、数理经济学的不同之处就在于:它引入了适合实际经济生活的随机因素 μ , μ 称为随机干扰项,式(1.2)也因之称为随机关系式。它虽然用数学形式表达经济关

系,但这些经济关系不是确定性的,它要研究随机干扰项 μ 。对于随机干扰项,假设 μ 服从一定的概率分布,可以利用概率统计的方法和实际经济统计资料,对方程的参数进行估计,确定变量之间的具体数量关系。研究如何运用和改造概率统计方法,使其适合于经济关系的计量测量的问题,是计量经济学的基础研究范畴。

经济统计学是描述经济现象的数量表现,如式(1.2)涉及的两个变量 Q 和 P 的具体数值是多少,它们的变化特征是什么。经济统计学所提供的数据,其本身也是对经济现象的一种度量,只是侧重于描述。经济统计学提供的统计数据,是计量经济学估计参数、验证经济理论的原始资料。两者区别在于:经济统计学主要用统计指标和统计分析方法对经济现象进行描述;而计量经济学则主要通过模型,利用数理统计方法对经济变量之间的相互关系所涉及的参数进行计量,并对经济变量之间的数量关系加以验证。

数理统计学是计量经济学的方法论基础,两者的区别在于:数理统计学是抽象的研究一般随机现象的统计规律性,在一定标准假定下(如独立同分布的条件下),研究一般随机变量的概率分布特性,以及特征数的估计和推断;计量经济学却是从具有一定经济内容的经济模型出发,研究模型参数的估计和推断,如对式(1.2)中的参数 β_0 和 β_1 进行估计和推断,因此,计量经济学所估计和推断的参数都具有特定的经济意义。这说明计量经济学是经济学科,而不是数学。此外,数理统计方法总是建立在标准假定条件下,可是经济现象异常复杂,只能依赖于不能直接控制的统计观测数据,而这些统计数据又不可避免地可能含有测量误差。这样,数理统计中的许多假定条件在实际的计量经济中经常不能满足,从而使得古典的统计方法不再适用,这就需要建立一些专门的经济计量方法。由此可见,计量经济学并不是对数理统计方法的简单应用,但数理统计方法为经济关系中随机因素的研究提供了一种方法。

综合上述,计量经济学是以一定的经济理论为指导,对经济理论提出的经济关系,通过建立计量经济模型,以实际统计数据为依据,运用数学和数理统计方法及计算机技术,对具有随机性特征的经济变量之间的关系进行定量分析的一门经济学科。

1.1.3 计量经济学的特点

1. 计量性

传统经济理论研究主要是定性分析,虽然有量的概念和计量分析,但不处于主要地位。计量经济学都是以客观数据为基础,定量分析经济现象,用具体的数学关系式表达经济规律。

2. 模型化

计量经济学研究经济规律的主要手段是建立计量经济模型,运用模型表示经济规律,验证和发展经济理论,通过对模型参数的分析来评价经济政策和决策,利用模型预测未来。建立和运用经济模型,是计量经济学的核心。

3. 随机性

由于客观经济现象普遍存在随机性,所以计量经济学模型有随机项的设定,并且对随机项的性质和影响进行深入分析、估计和检验。这就使计量经济学模型能够比较真实地反映客观经济实际,比较正确地表示客观经济规律,比较准确地预测经济活动的未来。

4. 实证性

计量经济学不是从概念出发,进行纯理论的分析研究,而是从先验的理论或经验出发,建立计量模型,然后依据客观存在的经济数据对模型进行估计、检验、修正,从而检验经济理论。这种通过实践验证和发展经济理论的研究方法,是计量经济学取得成功的要诀所在。

1.1.4 计量经济学在经济学科中的地位

计量经济学是经济学科中的一门应用学科,是应用经济学的一个分支,是当今西方国家经济类专业三门核心课程(另两门是宏观经济学和微观经济学)之一。著名计量经济学家诺贝尔经济奖获得者克莱因(Lawrence Robert Klein)在《计量经济学教科书》序言中说道:“计量经济学已在经济学科中居于重要地位,……在大多数大学和学院中,计量经济学的讲授已成为经济学课表中最具权威的一部分。”著名美国经济学家诺贝尔经济奖获得者萨缪尔森(P. Samuelson)曾经说过:“第二次世界大战后的经济学是计量经济学的时代。”

一般认为,1969年诺贝尔经济学奖设立以来,获奖的经济学家中有近3/4都与计量经济学密切相关,近20位担任过世界计量经济学会会长,直接因为对计量经济学的创立和发展做出贡献而获奖者达到15人。他们或者是在计量经济学理论方面做出了重大贡献,或者是利用计量经济学理论和方法解决经济问题取得了杰出成就。1969年,诺贝尔经济学奖首次颁给创立计量经济学的拉格纳·弗里希(Ragnar Frisch)和推广应用计量经济学并建立第一个用于研究经济周期理论的计量经济学模型的荷兰经济学家简·丁伯根(Jan Tinbergen),表明计量经济学已成为经济学发展的趋势。以美国经济学家詹姆士·赫克曼(James Heckman)的“选择性样本数据分析理论和方法”和丹尼尔·麦克法登(Daniel L. McFadden)的“对自由选择定位进行分析的理论和方法”在2000年获得诺贝尔经济学奖为标志,计量经济学的发展从宏观研究转向微观研究,即研究大量的个人、家庭或企业的微观数据及信息的计量分析方法,为经济学家研究微观主体的经济活动提供了有效的实证分析方法。这些足以说明计量经济学属于经济学,而且在经济学科中占据极其重要的地位。

1.1.5 计量经济学的产生和发展过程

1. 计量经济学的奠基时期

计量经济学的产生源于对经济问题的定量研究。早在17世纪后半期,英国古典经济学家威廉·配第(William Petty)在《政治算术》一书中,最早用“数字、重量和尺度”来阐明经济现象,马克思给予高度评价,认为他是统计学的创始人,后来,熊彼特又赋予他计量经济学的开拓者的地位。

到19世纪,法国经济学家古诺(A. A. Cournot)在1838年出版的《财富理论的数学原理》一书中,首次用函数形式表达了需求与价格之间的关系,提出了需求函数 $Q=f(P)$ 。虽然古诺的理论还比较抽象,没有列出函数关系的具体形式及其所表述的数字关系,但他提出用数学语言描述经济规律的思想,使他成为公认的数理经济学始祖。

1874年,瑞士洛桑大学教授、法国经济学家瓦尔拉斯(Leon Walras)在《纯粹政治经济学纲要》一书中创立了“一般均衡理论”,他认为经济上各种现象有互相制约、互相影响和互相依存的关系,他用数学公式把商品的供给和需求,把生产、货币以及商品的价格用若干个联立方程表示出来,整个经济现象就像解联立方程那样,把各个经济变量结合在一起,才能确定经济变动的原因和结果。此后,他的继承者意大利经济学家帕累托(V. Pareto)发展了一般均衡理论,并用几何图示法研究经济变量之间的关系。在此基础上,1890年马歇尔(A. Marshall)出版了《经济学原理》,其中用较多篇幅介绍数学方法在经济学中的应用,并提出了“局部均衡论”。至此,数学方法已成为当时西方经济理论研究中不可缺少的描述和推理的重要工具。于是,数理经济学进入了新的发展阶段,从而为计量经济学的产生奠定了初步的理论基础。

2. 计量经济学的产生和形成

计量经济学是适应社会经济发展的需要而产生的。19世纪后期,资本主义社会由自由资本主义向垄断资本主义过渡,周期性的经济危机不断爆发,到20世纪20年代末至30年代初,爆发了世界性的经济大危机,使西方经济学关于资本主义市场经济能够自行调节、保持“均衡”发展的传统理论陷于破产。为了摆脱困境,许多国家广泛采用计量经济学理论和方法,进行市场供需研究、商业循环预测和政策分析等,试图从加强政府对经济的干预和宏观管理上来寻求克服危机的措施。同时,由于这一时期社会产品的生产、销售已大部分集中于少数垄断组织手中,垄断资本家为了竞争取胜和获取高额利润,要求对市场需求、产品产量、产品价格等经济变量之间的关系进行具体的研究和计量。随着数学方法在经济理论运用上的不断深入,计量经济学应运而生。1926年,挪威经济学家弗里希提出了“计量经济学”的名称,为这门学科的建立打下了基础。接着,1929年美国经济学家亨利·穆尔(Henry Moore)出版了《综合经济学》一书,描述经济周期、工资率变化和商品需求等经济现象的数量关系,并建立了有关的经济模型,为计量经济学的初步形成和发展奠定了基础。在计量经济学初步形成的基础上,1930年12月29日,弗里希、丁伯根和费歇尔(Fisher)等经济学家在美国克利夫兰市成立了“计量经济学会”,这是个国际性组织,其宗旨是要“促进对经济问题达到理论数量探讨和经验数量探讨相结合的目的”。并决定从1933年起,以计量经济学会的名义定期出版 *Econometrica* 杂志。这些可以说是计量经济学作为一门新兴的独立的经济学科确立的标志。从此,计量经济学以美国为中心,在西方资本主义国家迅速发展,并得到广泛应用。

3. 计量经济学的发展

80多年来,计量经济学理论和应用取得了长足的发展。在发展初期的十多年中,主要用于研究微观经济学。例如,柯布(C. Cobb)和道格拉斯(P. Douglas)关于产出与投入要素之间关系的研究,舒尔兹(H. Schultz)在消费理论和市场行为方面的研究,丁伯根在景气循环方面的研究以及弗里希对需求弹性的测定,都为计量经济学的发展做出了卓著的贡献。

1935年,丁伯根建立了世界上第一个宏观经济模型,开创了计量经济学以研究微观经济模型为主转向建立宏观经济模型的新阶段。1936年,凯恩斯《就业、利息和货币通论》一书问世,书中提出了政府干预经济运行理论和需求决定理论,并提出经济总量倚于消费需求的基本模型,为建立联立方程模型并用其描述、解释经济现象提供了重要的理论依据,成为这一时期计量经济学研究的重要理论基础。

20世纪40年代,计量经济学迈进了新境界,学者们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上。代表人物是挪威的著名经济学家、1989年诺贝尔经济学奖获得者哈维尔莫(Haavelmo),其代表作是1944出版的《经济计量学的概率论方法》,建立了计量经济学的方法论的基础。第二次世界大战以后,计量经济学在西方各国的影响迅速扩大,已发展成为西方经济学的一个重要分支,正如萨缪尔森所说的那样,第二次世界大战以后的经济学是计量经济学的时代,而他的《经济分析基础》成为这一时期计量经济学研究的重要理论基础。

20世纪50年代,计量经济学的研究重点是宏观经济学,泰尔(H. Theil)提出了二阶段最小平方法,这个方法是联立方程模型参数估计的重要方法,对计量经济学的发展贡献巨大。在应用方面,美国著名经济学家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《美国经济波动1921—1941》、《美国的一个计量经济模型(1929—1952)》,推动了宏

观经济模型的应用与发展,使宏观计量经济模型在国民经济管理中的意义和作用与日俱增。

20 世纪 60 年代是计量经济学的起飞阶段,阿尔蒙(S. Almon)提出了有关滞后分布的新处理方法,物理学中的光谱分析也被应用于计量经济学研究,同时有关非一次式模型的许多问题也被解决,这些都显示出计量经济学的体系已经相当严密,其理论日益成熟。这时,计算机技术的快速发展和普及、计算方法的不断改进和软件的深层开发,使得处理数据、建立模型更为方便,也使得大量的计量经济模型得以建立和应用,促进了计量经济学理论与应用的发展。

20 世纪 70 年代,石油危机引发的世界经济衰退,使以概率论为框架以联立方程为主要内容的经典计量经济学固有的缺陷受到严峻挑战,计量经济学的一场新方法论的改革开始使对模型估计和检验的方法的研究转向对模型设定的方法论的探讨。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行于计量经济模型,为模型的理论假设提供了方便的计量检验形式。萨根所倡导的以一般到简单为原则的动态模型设定的新方法在 20 世纪 70 年代中期得到迅速发展。

20 世纪 80 年代以来,在西方出现了经济的经验研究大爆发。计量经济理论和技术得到长足发展。研究的范围更加广泛,内容更加深入,应用更加广泛,现已形成了庞大的学科体系,使计量经济学在理论和应用上迈入了一个新阶段。

在理论方面,非经典计量经济学理论有了新的突破。1983 年,格兰杰(Clive Granger)提出了协整概念和方法,在此基础上,英国牛津大学教授韩德瑞(D. F. Hendry)提出并建立了动态计量经济学,使计量经济学形成了一个新的理论体系。随后,金融计量经济学、非参数计量经济学、微观计量经济学、空间计量经济学等形成和发展,极大地丰富了计量经济学的理论。从方法论看,非线性方法、随机过程方法、对策论方法、贝叶斯方法、最优化方法等现代数学、统计学的新方法相继被引入计量经济分析之中,使计量经济学方法不断得到丰富和完善,为现代经济发展奠定了良好的基础。

在应用方面,应用领域由传统的生产函数、需求函数、消费函数、投资函数和宏观经济模型转向金融市场、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。应用重点也从经济预测转向经济理论假设和政策假设的检验,即更注重实证研究。在宏观计量经济模型的研制和应用方面,涉及的范围越来越广,目前有一百多个国家编制了不同的计量经济模型,模型也由国家经济模型逐步发展到地区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建议;模型的规模也越来越大,如克莱因发起研制的“连接计划”(Link Project),到 1981 年就包括了美、英、法、日等 18 个经济合作发展组织的发达市场经济国家和前苏联、中国、波兰等 8 个国家,以及非洲、拉丁美洲、中东等地区的发展中国家,方程个数达到 7 447 个,包含 3 368 个外生变量;涉及生产、需求、价格、收入等经济生活的各个方面,形成完整的有机模型系统,无论在经济预测还是在政策分析及决策方面都发挥了更大的作用。另一方面,对企业与个人的各种行为的微观经济计量分析在 20 世纪 80 年代开始活跃起来,并成为现代计量经济学最具活力的一个方向;到了 20 世纪 90 年代以后,由于金融对各国经济作用的加强,计量经济模型的应用开始侧重于金融风险与控制、投资风险与控制 and 信用风险与控制以及国际收支等现实问题的研究,并成为计量经济学研究前沿的一个新亮点。

4. 我国计量经济学的起步与发展

我国在 1978 年以前曾断断续续地开展了一些经济数量方法的研究。20 世纪 50 年代后