

计量经济学

Econometrics

董承章 马燕林 吴靖 等编著

经济学各专业的核心课程，
现代与经典模型的完美结合，
本科、硕士、博士的适用教材。
免费下载样本数据。



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

九江学院图书馆

1503500



1803335

计量经济学

董承章 马燕林 吴靖 等编著

不外借

F224.0 / 41343



机械工业出版社

0023031

计量经济学是经济学的重要分支。本书在整合了经典计量经济学与现代计量经济学的基础上,介绍了经典计量经济学的理论与模型,重点而全面地介绍了现代计量经济学的协整理论、动态理论和建模方法(含建模软件命令)与单位根检验、格兰杰因果关系检验、协整检验等,并介绍了现代计量经济学的主流模型:误差修正模型(ECM)、自回归分布滞后—误差修正模型(ADL-ECM)、自回归条件异方差(ARCH)族模型、向量自回归(VAR)模型、向量误差修正(VEC)模型、面板数据模型(PDM)、状态空间模型(SSM)和离散选择模型等。

本书可作为经济与管理类本科生、硕士或博士研究生各专业教材,也可作为有关经济与管理工作者很好的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计量经济学 / 董承章等编著. —北京:机械工业出版社, 2011.7

ISBN 978-7-111-34372-1

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第108418号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:赵轩 刘静

责任印制:乔宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2011年9月第1版·第1次印刷

184mm×260mm·21.5印张·512千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-34372-1

定价:43.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

销售二部:(010)88379649

教材网:<http://www.cmpedu.com>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

计量经济学是经济学的一个分支，是融经济学、统计学、数学和计算机科学于一身的边缘学科。它以经济理论为指导、统计知识为基础、数学方法为手段、计算机为工具，是研究和揭示经济系统中各种经济变量之间的内在数量依存关系、进行结构分析、预测经济发展趋势、验证经济政策效果的一门极具实用价值的经济学科。计量经济学具有应用性、可操作性、可检验性、可重复性和结果唯一性的特征。

使用计量经济模型实证研究经济理论和现实经济问题的程度和水平，是一个国家经济学水平高低的重要标志。我国 20 世纪 80 年代后期一些名牌大学开始为研究生开设计量经济学课程。1998 年 7 月教育部规定经济学本科各专业的核心课程共 8 门，其中第 3 门就是计量经济学，说明教育主管部门对此课程的重视。目前，几乎所有大学的经济和管理类专业都在本科、硕士和博士研究生班中开设了此课程，且已提升为学位课程。计量经济学在经济分析、预测和决策中的作用越来越重要，而受到社会各界的重视和青睐。

在 20 多年的教学经验和学习国内外教授、专家著作的基础上，我们整合、精选了经典计量经济学与现代计量经济学的主要内容编写了这本非数量经济与非统计专业的经济与管理类本科、硕士和博士生用计量经济学教材。我们的目的是使学生掌握计量经济学的基本理论、基本概念和基本方法；使学生能够熟练地使用计量软件建立各种计量模型，掌握当今世界上主流计量模型，达到顺利阅读用计量方法发表的经济与管理类论文及前沿经济学术论文的水平，培养学生建立各种计量经济模型的能力。本书具有如下主要特点：

(1) 注重基本原理，突出建模方法，重在应用。计量经济学理论严谨，科学性、逻辑性强，在讲清基本原理的同时，通过案例突出建模方法，注重模型结果经济意义的挖掘，使学生进一步加深对基本理论的理解和建模方法的掌握，使学生能够利用所学计量经济学理论与建模方法，解决经济与管理中的实际问题。

(2) 经典计量经济学与现代计量经济学相结合，突出现代计量经济学，反映了本学科的发展趋势和前沿问题。我们将 20 世纪 30 年代计量经济学产生到 80 年代提出的计量经济理论与模型称为经典计量经济学，将 80 年代后提出的计量经济理论与模型称为现代计量经济学。经典计量经济学除在克服伪回归问题之后仍有广泛应用外，它还是现代计量经济学的基础。而现代计量经济学是计量经济学的最新研究成果，其中诸如协整理论、动态理论和异方差理论及其方法就是 2003 年诺贝尔经济学奖获得者恩格尔 (R.F.Engle) 和格兰杰 (C.W.J.Granger) 的研究成果。在这些前沿理论的指导下，误差修正模型 (ECM)、ARCH 族模型、向量自回归 (VAR) 模型、向量误差修正 (VEC) 模型、面板数据模型 (PDM)、状态空间模型 (SSM) 和离散选择模型是当今世界的主流模型，反映了计量经济学的发展趋势与前沿问题，研究生必须掌握，以顺利阅读前沿经济学术论文，并培养建立与使用各种模型的能力。我们根据有限的学时，整合、精选了经典计量经济学与现代计量经济学的内容，将经典计量经济学中模型的自相关与高阶自相关、异方差、多重共线性和时序模型的稳定性检验等内容，分别精简整合为第 6 章模型假设检验中的一节，剔除了一些繁难无用的检验方法和克服方法。在克服多重共线性问题的方法中增加了主成分回归；特别是方程组模型，在

VARM、VECM 可取代线性方程组模型的情况下，我们剔除了繁而少用、伪回归问题尚未解决的线性方程组模型。

(3) 尽量避免繁难的数学推证。我们编写的这本教材不是理论计量经济学，而是应用计量经济学。即便是应用计量经济学，数学问题也难以回避。诚然，经济理论研究使用了大量比较深的数学知识，其目的是使研究的内容、概念的界定比较清晰、准确，避免因使用文字表述引起误解和争论。作为理论计量经济学，沿此思路进一步发展理所当然。但作为应用计量经济学，“是经济学不是数学”，应避免数学化，以适应教学对象的实际。这是我们编写本书的基本出发点。因此，除简单的推导、证明和必需的概念界定外，较为重要的推导和证明放在有关章节后的附录中，以满足不同读者的需要。

(4) 融实际案例与教学支持软件为一体。计量经济学具有很强的实用性和可操作性。只掌握基本理论与基本方法，能看懂别人建立的模型，自己不会建立计量经济模型，乃至不会进行经济分析，是远远不够的。书中的案例和习题紧密结合经济与管理实际精心设计。强化建模软件的教学与操作，务使学生熟练掌握，才能达到本课程教学之目的。为此，在经典计量经济学部分将软件建模命令放在矩形文本框内，以引起读者的注意；绝大部分案例和习题都是宏观与微观经济中的实际数据案例，如财政（含税务）、金融（含投资）、会计（含金融市场中上市公司财务会计）、房地产、消费、进出口贸易和人口等，特别是提高了高频数据（季度、月度、日数据）案例所占的比例。本书的支持软件选择了当今最流行的专为现代计量经济学研发的 EViews 3.1 和 EViews 5.0。教学内容中始终贯穿了 EViews 的具体使用，以使學生结合软件操作，掌握建模过程与方法，用计量理论与方法解决实际经济问题，从而进一步理解计量经济学的基本理论与方法。

本书对于在经济、会计、统计等领域的经济与管理工作者也是一本很好的参考书。

本书第 1 章、第 8~15 章由中央财经大学董承章教授编写，第 2~4 章由中央财经大学吴靖教授编写，第 5~7 章由中央财经大学马燕林教授编写，参加本书编写的还有张莉敏、李巍、程丽芳、董玉婷、马丽林、刘滨、张晓红、范昊、范晓东。全书由董承章教授总纂定稿。

由于我们水平有限，书中的错谬、疏漏之处在所难免，恳请广大读者不吝指教。

如需教材配套“计量数据”，请发邮件至 Dmwcufe@cufe.edu.cn 免费索取。

作者

目 录

前言

第 1 章 序言	1
1.1 计量经济学及其发展	1
一、计量经济学	1
二、计量经济学的产生与发展	2
1.2 计量经济学的有关概念	4
一、样本数据	4
二、经济变量	6
三、经济变量之间的关系	7
四、计量经济模型	7
1.3 计量经济学的主要内容与步骤	8
一、计量经济学的主要内容	8
二、建立计量经济模型的步骤	10
1.4 EViews 软件简介	10
一、主要计量软件	11
二、EViews 3.1 简介	12
1.5 习题	29
第 2 章 一元线性回归模型	31
2.1 一元线性回归模型的概念、假定与模型	31
一、建立一元线性回归模型的条件	31
二、总体一元线性回归模型	31
三、几个概念	32
四、 u 包含的内容	33
五、一元线性回归模型的假定	33
六、样本一元线性回归模型	34
2.2 一元线性回归模型的参数估计	35
一、参数估计原理与结果	35
二、OLS 估计量的统计特性	37
2.3 一元线性回归模型的检验	38
一、经济理论检验	38
二、数理统计检验	39
三、计量经济检验	44
2.4 回归方程的表示方法与预测	48

一、回归方程的表示方法与回归结果分析	48
二、预测	49
2.5 习题	55
附录	56
一、普通最小二乘法估计参数	56
二、应变量 y 的总变差的分解	57
三、广义最小二乘法	57
第3章 多元线性回归模型	63
3.1 用矩阵表示的多元线性回归模型	63
一、总体多元线性回归模型的形式	63
二、总体多元线性回归模型的假定	64
三、用矩阵表示的样本多元线性回归模型	65
3.2 矩阵回归模型的参数估计与检验	65
一、回归系数 B 的估计式 \hat{B}	65
二、回归方程的检验	66
3.3 案例与建模注意事项	67
一、案例	67
二、建模注意事项	72
3.4 习题	74
附录	74
一、回归系数列向量 B 的 OLS 估计值列向量 \hat{B} 的公式推导	74
二、样本多重判断系数 R^2 矩阵公式的推导	75
三、定基价格指数的计算方法	76
第4章 非线性回归模型	77
4.1 非线性回归模型的种类与识别	77
一、非线性回归模型的种类	77
二、非线性回归模型的识别方法	78
4.2 可线性化的非线性回归模型	78
一、多项式模型	78
二、幂函数模型	84
三、指数函数模型	88
四、对数模型	88
五、双曲函数模型	92
4.3 修正指数模型、逻辑斯蒂模型和龚珀兹模型	94
一、修正指数模型	95
二、逻辑斯蒂模型	97
三、龚珀兹模型	100

4.4 习题	102
附录	103
一、弹性的概念	103
二、弹性公式	103
三、弹性的特点	104
第5章 特殊解释变量	105
5.1 趋势变量与滞后变量	105
一、趋势变量	105
二、滞后变量	106
5.2 虚拟变量与工具变量	109
一、虚拟变量	109
二、工具变量	112
5.3 季节虚拟变量	116
一、虚拟变量法	116
二、季节调整法	119
5.4 习题	124
第6章 模型假设的检验	125
6.1 模型的零均值与正态性	125
一、模型 u 的零均值检验	125
二、模型 u 的正态性检验	126
6.2 模型的自相关与高阶自相关	127
一、模型 u 的自相关检验	127
二、模型 u 的高阶自相关检验——LM 检验	128
6.3 模型的异方差	129
一、异方差的概念	129
二、异方差产生的原因	130
三、异方差的后果	130
四、异方差的检验方法	131
五、克服异方差的方法	136
6.4 多重共线性	137
一、多重共线性的概念	138
二、产生多重共线性的原因	138
三、多重共线性的后果	139
四、多重共线性的检验方法	139
五、克服多重共线性的方法	140
6.5 时序模型的稳定性	147
一、模型不稳定的原因	148

二、参数的稳定性检验——递归检验	148
三、模型形式的稳定性检验——拉姆齐检验	149
6.6 习题	151
第7章 时间序列模型	152
7.1 随机过程的基本概念	152
一、随机过程	152
二、平稳与非平稳随机过程	152
7.2 平稳随机时间序列	154
一、随机时间序列	154
二、非平稳时序的平稳化	154
7.3 时间序列模型与平稳可逆条件	155
一、自回归(过程)模型 $AR(p)$	156
二、移动平均(过程)模型 $MA(q)$	156
三、自回归移动平均(过程)模型 $ARMA(p,q)$	157
四、自回归单整移动平均(过程)模型 $ARIMA(p,d,q)$	158
五、含有外生解释变量的自回归移动平均(过程)模型 $ARMAX(p,q)$	159
7.4 模型识别	159
一、自协方差函数和自相关函数	160
二、 $AR(p)$ 、 $MA(q)$ 、 $ARMA(p,q)$ 过程的自相关函数	161
三、 $AR(p)$ 、 $MA(q)$ 、 $ARMA(p,q)$ 过程的偏自相关函数	161
四、模型的参数估计	163
7.5 模型检验与预测	163
一、相关方法与标准	163
二、模型检验与预测步骤	166
7.6 习题	173
第8章 单位根检验	175
8.1 伪回归及单整性	175
一、伪回归	175
二、单整性	176
8.2 单位根检验方法	176
一、单位根的 DF、ADF 检验	177
二、单位根的 PP 检验	182
8.3 习题	183
第9章 协整与误差修正模型	185
9.1 均衡与协整	185
一、均衡与误差修正机制	185
二、协整的概念与格兰杰定理	186

9.2 协整检验	187
一、Engle-Granger 检验法	187
二、CRDW 检验法	189
9.3 建立误差修正模型的 EG 两步法	189
一、第一步——协整回归	189
二、第二步——建立误差修正模型	190
9.4 习题	194
附录	195
增长率近似为弹性系数的证明	195
第 10 章 自回归分布滞后模型与误差修正模型	196
10.1 “一般到特殊”建模法	196
一、“一般到特殊”建模法的概念	196
二、选择模型的准则	196
10.2 自回归分布滞后模型	197
一、自回归分布滞后 (ADL) 模型的形式	197
二、确定 ADL 模型中最大滞后阶数的方法	198
10.3 由 ADL 模型推导 ECM	198
一、模型推导过程	198
二、案例	200
10.4 非线性单方程 ECM	203
10.5 习题	204
第 11 章 ARCH 族模型	206
11.1 ARCH 族模型产生的背景	206
一、计量经济模型的局限性	206
二、ARCH 族模型产生的直接原因	206
11.2 ARCH (p) 与 GARCH (p, q) 模型	207
一、ARCH (p) 模型	207
二、ARCH 效应检验与参数估计	208
三、GARCH (p, q) 模型	213
11.3 ARCH (p)-M 与 GARCH (p, q)-M 模型	216
一、ARCH (p)-M 模型	217
二、GARCH(p, q)-M 模型	217
11.4 TARARCH 模型、EGARCH 模型与 PARARCH 模型	219
一、TARARCH 模型	219
二、EGARCH 模型	219
三、PARARCH 模型	220
11.5 CARARCH 模型与 ATARARCH 模型	222

一、CARCH 模型	222
二、ATARCH 模型	223
11.6 习题	224
第 12 章 向量自回归模型和向量误差修正模型	225
12.1 向量自回归 (VAR) 模型的定义与特点	225
一、VAR 模型的定义式	225
二、VAR 模型的特点	227
12.2 格兰杰因果关系检验与 VAR 模型中滞后阶数 p 的确定	227
一、格兰杰因果关系检验	227
二、VAR 模型滞后阶数 p 的确定	229
12.3 约翰森 (Jonhansen) 协整检验	230
一、Johansen 协整似然比 (LR) 检验	231
二、Johansen 协整检验的方法与结果	232
12.4 建立 VAR 模型	234
12.5 VAR 模型的检验	236
一、VAR 模型的平稳性检验	236
二、VAR 模型的残差检验	236
12.6 利用 VAR 模型进行预测	237
12.7 脉冲响应函数和方差分解	238
一、脉冲响应函数	238
二、方差分解	243
12.8 向量误差修正 (VEC) 模型	244
一、VEC 模型及协整特征	244
二、建立 VEC 模型	245
12.9 习题	247
第 13 章 面板数据模型	249
13.1 建立面板数据对象	250
一、建立工作文件与录入数据	250
二、面板数据的基本分析和生成新序列	254
13.2 建立面板数据模型	256
一、面板数据模型的类型	256
二、模型的单位根检验	257
三、模型识别	259
四、面板数据模型的建立方法	267
13.3 习题	279
第 14 章 状态空间模型	281
14.1 状态空间模型的形式	282

一、一般状态空间模型的形式	283
二、变参数的状态空间模型的形式	284
14.2 卡尔曼滤波	285
一、卡尔曼滤波的形式	285
二、预测	286
14.3 变参数状态空间模型的应用	287
一、外商直接投资和教育投入对我国经济影响的状态空间模型	287
二、最优财政支出规模的变参数状态空间模型	289
14.4 习题	300
第 15 章 离散选择模型	301
15.1 二元选择模型	301
一、线性概率模型与二元选择模型	301
二、二元选择模型的参数估计	303
三、预测	305
15.2 多元排序选择模型	308
一、多元排序选择模型的形式	308
二、建立多元排序选择模型	309
15.3 受限应变量模型	311
一、截取（审查）回归模型	311
二、截尾回归模型	314
15.4 习题	315
附录	316
参考文献	329

第1章 序言

1.1 计量经济学及其发展

一、计量经济学

计量经济学 (Econometrics) 是融经济学、统计学、数学于一身的边缘学科, 是研究经济系统的本质与客观规律, 揭示经济系统中深层次数量依存关系的经济学分支学科。

计量经济学的创始人挪威奥斯陆大学经济学教授弗里希 (R.Frisch) 将其定义为经济学、统计学和数学三者的结合。弗里希说, 计量经济学既不是统计学, 也不是数学, 更不是一般意义的经济理论, 三者结合便成了计量经济学。

著名美籍华裔经济学家、普林斯顿大学教授邹至庄认为: “计量经济学是运用统计方法测量经济关系的艺术和科学”。

计量经济学又称为经济计量学, 它由英文 Econometrics 直译得到, 强调它是经济学中的计量方法; 而计量经济学强调它是经济学科, 具有经济学的内涵和外延, 二者都说明它是一门经济学科, 是量化的经济学或经济学中的定量方法, 是为研究和解决经济系统中定量分析问题而创建的计量经济理论与方法。它是一门交叉学科, 除具有许多交叉学科共有的综合性、开放性、多视角性等特点之外, 还具有应用性、实践性、可操作性、可检验性等应用学科的特征, 具有丰富的实践性和广泛的包容性, 是一门融理论和实践于一身的综合性经济学科。

图 1-1 直观地表明了什么是计量经济学, 以及计量经济学与各相关学科之间的关系。

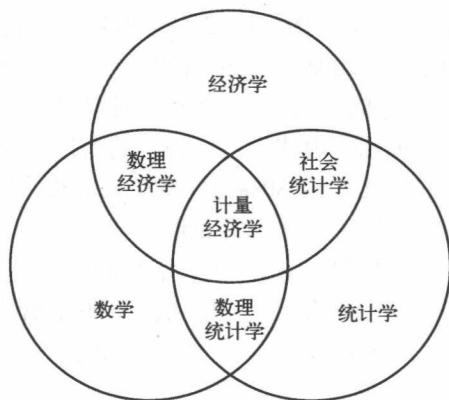


图 1-1 计量经济学与相关学科间的关系

由图 1-1 可以看出, 计量经济学是经济学、数学和统计学相结合的一门综合性经济学

科。它是以经济理论为指导，以事实（数据）为依据，以计算机为工具，运用计量经济方法，对经济变量建立计量经济模型，揭示经济变量之间的数量依存关系，用于结构分析、政策评价和预测。

计量经济学根据研究的重点不同，分为理论计量经济学和应用计量经济学，本书属于应用计量经济学。

二、计量经济学的产生与发展

（一）计量经济学的产生

1929~1933年席卷整个西方世界特别是美国和英国的“经济大恐慌”，是历史上一次最严重、最深刻、持续时间最长的经济危机。在此大背景下，西方工业国家客观上需要强化政府干预，加强市场研究，进行经济预测，探讨经济政策的效果，企图克服4~10年一次的经济萧条，产生了所谓的“凯恩斯革命”；主观上经济学家们希望改善经济的管理方法。弗里希和亚伦（R.G.D.Allen）等少数勇于创新者认识到旧式的文字经济学是不科学的，处处充斥着陈腐谬论。他们尝试用数学符号表示和研究经济问题。在这种需要用科学方法解决经济危机的背景下，1926年挪威经济学家弗里希仿“生物计量学（Biometrics）”提出了计量经济学。1930年12月29日，经弗里希教授和美国耶鲁大学的费希尔（I.Fisher）教授提议，在美国克里富兰召开的美国经济学会和统计学会大会上成立了计量经济学会。1933年1月，学术性刊物“Econometrica”创刊，标志着计量经济学的诞生，因此一般认为计量经济学产生于20世纪30年代。人们把从产生至20世纪80年代的计量经济学称为经典计量经济学，把20世纪80年代至今产生的计量经济学称为现代计量经济学。计量经济学在约80年的发展历程中，日益受到人们的重视。美国著名计量经济学家、诺贝尔经济学奖得主劳伦斯·克莱茵（L.Klein）教授说：“计量经济学已经在经济学中居于最重要地位”，“在大学中，计量经济学的讲授已经成为经济学课程中最权威的一部分”。在欧美等经济发达国家的大学里，计量经济学早已成为经济学课程中最重要的一部分。诺贝尔经济学奖获得者、美国著名经济学家保罗·安·萨缪尔森（Paul A.Samuelson）说：“第二次世界大战后的经济学是计量经济学的时代”。

当人们回顾计量经济学的发展历史时，诺贝尔经济学奖无疑是非常重要的参照系。自从由瑞典银行在1968年为纪念诺贝尔而增设的“纪念阿尔弗雷德·诺贝尔瑞典银行经济学奖”以来，从1969年第1次颁奖至2005年第37届颁奖，共有57位学者获此殊荣，其中因直接或间接对计量经济学做出贡献的获奖者占75%。对诺贝尔经济学奖得主学术贡献的认可，反映了经济学思潮的变化，揭示了现代主流经济学的变迁。20世纪70年代西方国家出版的世界一流学术刊物所刊载的论文，近80%为模型实证成果。以上充分说明了计量经济学的重要性，同时也要求当代经济学家必须谙熟计量经济学。

使用计量经济模型方法实证研究经济理论和现实经济问题的程度和水平，是一个国家经济学水平高低的重要标志。20世纪80年代后期，我国一些名牌大学开始为研究生开设计量经济学课程。1998年7月，教育部规定经济学本科各专业的核心课程共8门，其中第3门就是计量经济学，说明教育主管部门对此课程的重视。目前，几乎所有大学的经济和管理类专业都在硕士和博士研究生班中开设了此课程。计量经济学在我国正显示出其强大的生命力，愈益受到社会各界的重视和青睐。

（二）计量经济学的发展

计量经济学从产生至今仅有 80 年的历史，但其自身完善和发展的速度以及世界各国在经济领域应用的广泛程度是惊人的，它经历了经典计量经济学和现代计量经济学的两个发展阶段。

1. 计量经济学发展的两个阶段

（1）经典计量经济学。计量经济学从诞生之日起，就显示了极强的生命力，尤其是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。经四五十年代的完善与发展，解决了一系列参数估计、假设检验等重要理论与方法问题，计量经济学成为对经济理论评价的不容置疑的客观标准。因此计量经济学家弗里希和丁伯根（Jan Tinbergen）毫无争议地获得首届（1969）诺贝尔经济学奖。

为尽可能充分地反映经济变量之间的复杂关系，计量经济模型变得越来越复杂，特别是由科普曼斯（Koopmans, 1950）以及霍德和科普曼斯（Hood&Koopmans 1953）提出的联立方程组模型，模型中的变量和方程个数越来越多，在 20 世纪五六十年代轰动一时，达到了辉煌的程度。其主要的功绩是对每个方程的残差和解释变量的有关问题给予了充分考虑，提出了工具变量法、两阶段最小二乘法、三阶段最小二乘法、有限信息极大似然法和完全信息极大似然法等参数的估计方法。这种建模方法用于研究复杂的宏观经济问题，有时多达万余个内生变量。美国著名计量经济学家劳伦斯·克莱因教授据此获 1980 年度诺贝尔经济学奖。人们把从产生至 20 世纪 80 年代的计量经济学称为经典计量经济学，其标志是方程组模型的完善与应用。

（2）现代计量经济学。从 20 世纪 70 年代开始，人们对耗资巨大的复杂方程组模型产生了怀疑。

1) 预测失败问题。对两次石油危机预测失败：第一次石油危机发生在 1973~1974 年；第二次石油危机发生在 1979~1980 年。这两次石油危机使西方主要工业国家，特别是美国、日本和欧洲经济出现严重衰退。计量经济模型因预测失灵，而受到质疑。

2) 建模思路问题。经典计量经济学的建模思路是从特殊到一般，这为建模带来麻烦。

3) 伪回归问题。对于时间序列模型，经典计量经济学的检验方法可能失效，产生伪回归，得到无效结论。

4) 繁简问题。20 世纪 70 年代人们发现，简单的时间序列模型常优于复杂模型，人们更加重视“成熟的简单”或“简单的美”，在研究中越来越多地采用相对简单的、“让数据自己说话”的时间序列模型，而不是复杂的经典计量经济模型。由于许多经济数据是时间序列数据，自 20 世纪 70 年代以来，对计量经济学的这些质疑和变化，对计量经济学问题的研究具有重要意义，开创了现代计量经济学的新时代。

1974 年，格兰杰和纽博尔德（C.W.J.Granger&P.Newbold）发表了题为《经济计量学中的虚假回归》的论文，使经典计量经济学陷入了尴尬的两难境地。正当经典计量经济学进退维谷之际，格兰杰提出了克服这一问题的法宝——协整。1983 年，格兰杰提出了协整概念和能够考察经济变量长期和短期关系的误差修正模型；向量自回归模型的提出与完善不仅解决了繁简问题和预测问题，而且提供了用于政策分析的响应冲击与方差分解方法；由一般到特殊的建模思路不仅避免了一些建模麻烦，而且为“误差修正模型”提供了方法。

1982 年，恩格尔（R.F.Engle）在论文《自回归条件异方差及英国通货膨胀的方差估

计》中提出了著名的自回归条件异方差 (Autoregressive Conditional Heteroskedasticity, ARCH) 模型。ARCH 模型一经提出就成为全球银行家、金融分析师和基金管理者进行资产定价、风险评估和资产组合管理的不可或缺的基本工具。其后许多学者将 ARCH 模型发展成 ARCH 族模型。

格兰杰和恩格尔卓有成效的实证研究极大地促进了计量经济学的发展。他们以超群的思想和高超的技巧, 揭开了笼罩在经济现象上的层层面纱, 为人们发现经济现象的奥妙打开了方便之门, 他们也因此成为现代计量经济学的奠基人和拓荒者。人们把 20 世纪 80 年代至今的计量经济学称为现代计量经济学, 其标志是协整理论的提出与应用。

2. 现代计量经济学的发展趋势

近些年来, 计量经济学日趋完善, 新的研究成果不断涌现, 呈现如下发展趋势。

(1) 快速广泛引进新的计量方法。基于 20 世纪 80 年代后期发展起来的非平稳单位根过程、协整过程、面板数据和状态空间分析等重要理论和方法, 在很大程度上改变了经典计量经济学的理论和方法, 使平稳过程不再是计量经济学的唯一研究对象。现代计量经济学主要以单整过程及协整过程为研究对象, 使计量经济学家从经典计量经济学假设的束缚中解放出来。而面板数据分析方法提供了截面和时序数据应用的广阔空间; 状态空间分析方法使计量经济学家可以真正实现动态研究。均衡与混沌理论的结合将对资本市场中的有关变量进行准确预测, 其他如分形理论、离散随机过程与拐点等均已成为热门研究课题。

(2) 高频数据的使用日益频繁。高频数据的使用越来越频繁, 不仅用季度、月度数据, 而且用周和日数据, 这种高频数据更能反映近期经济规律, 特别是用于政策评价更为适宜。

(3) 应用重点已经转移。宏观经济预测曾经是经典计量经济学应用的主流方向, 但在经济大幅波动的非稳定状态下, 常常失败, 尤其是长期预测。因此, 计量经济学应用的主流方向已经转移, 其应用重点已从预测为主逐步转向了检验经济理论、评价经济政策与政策模拟和结构分析。对上述应用, 计量经济模型的结论是唯一的、科学的和可重复的。

值得注意的是, 在目前拐点预测尚不成熟的情况下, 更应看重短期预测, 除非规划需要, 否则不宜进行长期预测。

(4) 应用范围在扩大。经典计量经济学的应用主要集中在对生产、需求、消费和投资等宏观经济变量的分析上, 到了 20 世纪 80 年代, 计量经济学的应用开始转移到货币、工资、就业、福利和国际贸易等问题上。20 世纪 90 年代之后, 由于金融对国民经济作用的加强和计量经济学自身的完善, 计量经济学的应用开始侧重于金融市场和各种风险控制及国际收支等实际问题的研究。可以说, 经济领域的所有问题, 不论是宏观还是微观经济领域对计量经济学已无禁区。

1.2 计量经济学的有关概念

一、样本数据

(一) 样本数据的含义

样本数据是建立计量经济模型的基础。无论是研究经济理论还是研究现实经济问题, 都要研究有关经济因素之间的关系, 这导致对一组经济数据之间关系的研究。因此, 无论是微观

经济学家、宏观经济学家还是计量经济学家，研究经济问题时，都离不开数据，计量经济学家更是如此。数据是证明观点、说明结论的依据，是用计量经济模型透过经济现象（数据）、研究与发现其客观规律的基础。计量经济学家将数据看成其背后有一个生成该数据的系统（过程或机制），这里的过程或机制，实际上就是经济系统的客观规律性。计量经济学家就是依据数据，通过变量建立模型，利用模型的运行，探究经济现象的本质或客观规律。

建立模型所用的数据称为样本数据。一般对搜集到的数据需要进行分类、归并、插值、变换、对奇异数据处理和调整口径等。理论认为它是从相关总体中随机抽取的样本，用以反映总体的特征和规律。

（二）样本数据的种类

常用的样本数据有时间序列数据、截面数据和面板数据三种。

1. 时间序列数据

时间序列数据（Time Series Data）是指同一经济变量按时间顺序排列的观测值。例如，改革开放以来各年国内生产总值、财政支出总额、各季社会商品零售总额、各月货币供应量、居民消费价格指数、每日上证综合指数、某股票价格等数据都是时间序列数据。

2. 截面数据

截面数据（Cross Section Data）是指一个或多个经济变量在同一时间点的的历史数据。例如，人口普查数据、工业普查数据、家计调查数据、统计年鉴中同一年各地区的国内生产总值、同一年某地区的各项经济指标等都属于截面数据。

3. 面板数据

面板数据（Panel Data）又称为混合数据，是截面数据与时间序列数据的集合。利用面板数据可以实现同时从截面和时间序列两个方向建模。面板数据更适合截面变量较多而时间序列数据较少的数据建模。

（三）对样本数据的要求

数据是计量经济学建立模型的基础，样本数据的质量直接影响所建模型的精度。因此，对样本数据提出如下要求。

（1）样本数据要具有可比性。样本数据的统计口径必须一致，否则要进行调整。我国改革开放前后及改革开放过程中的许多经济数据的统计口径发生了变化。例如，1992年我国政府对预算外收入的范围进行了较大调整，从1992年起国有企业部分固定资产投资及大修理资金等不纳入政府预算外收入管理，这使政府预算外收入总量在结构上有较大变化。1992年前后政府预算外收入不可比，需进行调整，如将政府预算外收入规定为政府行政事业收费部分，不包括国有企业及主管部门收入（剔除国有企业部分，可视为政企分开）。

（2）样本数据要准确。

（3）样本数据要完整。

（四）数据的获取方法

数据的来源有两个：官方统计资料 and 调查。一般宏观经济数据可从官方统计资料获得，如各种统计年鉴、汇编、季报（如《中国人民银行季报》）、月报（如《中国经济景气月报》）和网站等；而微观数据需要通过各公司搜集或通过抽样调查获得。

无论从任何渠道获得数据，一定要注意数据的可比性和可靠性，因为它直接影响到数据