

高等院校经济学专业教材系列

计量经济学

沈根祥◎编著




格致出版社
上海人民出版社

高等院校经济学专业教材系列

计量经济学

沈根祥◎编著

 格致出版社
上海人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

计量经济学 / 沈根祥编.
上海人民出版社, 2010
(高等院校经济学专业教材系列)
ISBN 978-7-5432-1810-9
I. ①计… II. ①沈… 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(2010)第 148005 号

责任编辑 钱 敏
封面装帧 路 静

高等院校经济学专业教材系列
计量经济学
沈根祥 编著

出 版 格致出版社
世纪出版集团 www.hibooks.cn
www.ewen.cc 上海人民出版社
(200001 上海福建中路193号24层)



编辑部热线 021-63914988
市场部热线 021-63914081

发 行 世纪出版集团发行中心
印 刷 上海书刊印刷有限公司
开 本 787×1092 毫米 1/16
印 张 23.5
插 页 1
字 数 410,000
版 次 2010年8月第1版
印 次 2010年8月第1次印刷
ISBN 978-7-5432-1810-9/F·312
定 价 38.00 元

数量分析方法的流行和计量经济学软件(例如 EViews)的应用极大地促进了计量经济学的教学。与此同时,也出现了数量分析方法的滥用。做研究必用模型,写论文必有实证,数据导入软件,点菜单、按按钮得出结论,貌似科学的定量化分析,背后却隐藏着模型设定错误和方法选择不当进而得出错误结论的风险。因此,深入理解计量经济学的原理和方法,针对不同的经济问题和现实条件,选择正确的模型和方法,成为计量经济学教学的迫切任务。而随着财经类专业高等数学教学内容的增加和深化,较为深入地讲解计量经济学原理已较为可行。

本书通过以下方法强化计量经济学原理的讲解:

(1) 对有关概念尽最大可能给出直观解释。例如,为什么样本是随机变量而不是数值?为什么误差项的 0 均值假设是重要的?异方差和自相关为什么会影响 OLS 估计量的有效性?为什么要进行显著性检验?为什么线性回归模型最好带常数项?为什么要用偏相关衡量多变量间的相关性?线性回归模型衡量的相关性和相关系数衡量的相关性有什么不同?如何权衡丢失变量导致的估计偏差和保留变量导致的多重共线性?为什么工具变量能够消除内生性带来的不一致性?二元选择模型中连接函数,其分布的方差为什么选为 1?男女工资差别研究中男女样本比例失衡会有什么后果?鸡叫天亮,鸡叫是天亮的格兰杰原因吗?资本市场有效性表明证券收益不可预测,那么,历史收益数据中还有可以利用的信息吗?(有波动信息,由此引出 ARCH 模型。)伪回归“伪”在哪里?伪回归得出的 OLS 估计是“伪”的吗?在描述经济动态变化规律时,为什么误差修正模型要比 ARIMA 模型更加合理?

(2) 以财经类高等数学(三)为基础,对计量经济学中基础性的结论进行必要的证明。例如古典线性回归模型的估计量的性质、异方差和自相关对估计量性质的影响、工具变量估计的一致性等等。

(3) 对于较为复杂、推导较多的理论证明,采用章后附录的方式将各章中涉及的结果和方法进行证明和推导。例如,多元线性回归模型 OLS 估计量的马尔可夫性证明、广义矩方法和极大似然估计方法及其性质;回归模型 OLS 估计的几何解释、带常数项和不

带常数项线性回归模型估计量的性质、简单相关系数和偏相关系数的关系;对对照样本比例失衡对估计结果的影响、多重共线性的进一步诊断和处理、弱工具变量问题;二元选择模型的异方差检验和设定检验、平稳时间序列的大数定律和中心极限定理、单位根检验统计量渐进分布推导等等。

与原理和方法同等重要的,是计量经济学的应用。本书通过例子说明计量经济学方法的应用,具体涉及:简单消费模型的建立和估计;经济增长和失业率模型(奥肯定律)的建立和估计;柯布一道格拉斯生产函数的估计;企业最佳生产规模的确定;工资收入和教育水平的关系;高等教育规模和经济发展之间的关系;证券价格贝塔系数的估计;银行贷款违约概率模型;货币需求函数的估计;石油价格与经济增长的格兰杰因果关系;考虑 ARCH 结构的贝塔系数估计;CPI 序列的单位根检验;不同到期时间国债利率的协整分析;沪综指和深成指误差修正模型的建立和估计。

同时,计量经济学学习和应用离不开软件。Eviews 软件简单易学,业界应用较多。本书在附录中对 Eviews6.0 进行简单介绍,并在正文中结合具体例子详细说明有关功能的使用和操作。

本书来源于多年来作者在上海财经大学讲授“计量经济学”公共课程的讲义,听课对象包括本科生和硕士研究生。根据授课经验,对不同层次授课对象和不同授课时间的内容选择给出如下参考意见:本科生 17 周每周 3 课时(共 51 课时)的授课内容,应包含第 1 章到第 6 章和第 8 章的全部内容;如果每周 4 课时(68 课时),授课内容应增加第 7 章和第 9 章的内容,并对第 2 章到第 6 章附录内容进行讲解;如课时有剩余,可以选讲第 10 章的部分内容。

硕士研究生的授课内容可根据不同专业和学生的知识背景进行取舍,宏观经济学方向和金融学专业学生的教学应在第 9、第 10 两章分配更多的时间。

为了巩固所学内容,各章都配备了一定数量的习题,内容包括基本概念理解、操作和证明,带 * 号的习题是可选习题,具有一定的难度。为便于自学,书后给出了部分习题的答案。

读者可以从 <http://se.shufe.edu.cn/structure/zh/shizhidw/slij.htm> 登陆作者主页,下载本书例题和习题中所用的数据,数据为 Excel 格式,同时可以下载的还有教学用 PPT 文件。发现的错误及其更正也在该主页的错误更正栏目下列出,并不断更新。

本书是上海财经大学重点课程建设项目(2009630004)成果的一部分,作者对本书出版得到的支持和资助表示感谢。

沈根祥

上海财经大学经济学院

C O N T E N T S 目录

1 经济数据与计量经济学 11

- 1.1 经济数据 / 1
- 1.2 计量经济学的实质 / 6
- 1.3 数据资源和软件 / 8
- 习题 / 9

2 概率论与统计学复习 11

- 2.1 概率论 / 11
- 2.2 统计学 / 27
- 习题 / 37
- 附录 2.1 广义矩方法 / 40
- 附录 2.2 极大似然估计的性质 / 42

3 回归分析的基本概念和方法——一元线性回归模型 46

- 3.1 一元线性回归模型的设定 / 46
- 3.2 一元线性回归模型的参数估计 / 51
- 3.3 基本假设下 OLS 估计的统计性质 / 55
- 3.4 误差方差估计 / 59
- 3.5 回归系数和误差方差的区间估计 / 62
- 3.6 回归系数检验(t 检验) / 63
- 3.7 拟合优度 R^2 和模型检验(F 检验) / 64
- 3.8 用 Eviews 进行一元线性回归 / 68
- 习题 / 71

附录 3.1 回归模型参数的矩估计法 / 75

附录 3.2 回归模型参数的极大似然估计 / 76

4 多元线性回归模型

78

4.1 多元线性回归模型的设定 / 79

4.2 多元线性回归模型的参数估计 / 80

4.3 多元线性回归模型的矩阵表示 / 82

4.4 回归系数 OLS 估计的性质 / 85

4.5 误差方差估计 / 88

4.6 回归系数检验(t 检验) / 90

4.7 回归拟合优度 R^2 和调整 $R^2(\bar{R}^2)$ / 91

4.8 模型选择的其他标准——信息准则 / 93

4.9 回归模型检验(F 检验) / 94

4.10 用 Eviews 进行多元线性回归 / 96

习题 / 99

附录 4.1 OLS 估计性质证明 / 102

附录 4.2 回归模型 OLS 估计的几何解释 / 106

附录 4.3 带常数项和不带常数项回归模型 OLS 估计的性质 / 111

5 线性回归模型的应用

113

5.1 多元回归分析与因素控制 / 113

5.2 模型中变量的形式 / 119

5.3 虚拟变量 / 129

5.4 参数约束检验 / 133

习题 / 144

附录 5.1 (5.5)式的证明 / 145

附录 5.2 简单相关系数和偏相关系数之间的关系证明 / 146

附录 5.3 用两次回归估计回归系数 / 147

附录 5.4 虚拟变量中的问题:对照样本比例失衡对参数估计的影响 / 149

6 异方差、自相关和多重共线性

151

6.1 异方差 / 151

6.2 序列相关 / 164

6.3 多重共线性 / 176

习题 / 181

附录 6.1 广义最小二乘法 / 183

附录 6.2 异方差—自相关一致的协方差矩阵估计 / 186

附录 6.3 极大似然比检验和拉格朗日检验 / 188

附录 6.4 多重共线性的诊断和处理 / 192

7 内生性和工具变量估计方法

195

7.1 内生性 / 195

7.2 工具变量估计方法 / 200

7.3 内生性检验 / 208

习题 / 213

附录 7.1 工具变量估计和 TSLS 估计的等价性证明 / 216

附录 7.2 弱工具变量问题 / 217

8 分类选择模型

220

8.1 二元选择模型 / 220

8.2 有序选择模型 / 233

习题 / 237

附录 8.1 Probit 模型极大似然估计的渐进分布 / 240

附录 8.2 离散选择模型的异方差检验 / 241

附录 8.3 二元选择模型的设定检验 / 243

- 9.1 时间序列的有关概念 / 247
 - 9.2 时间序列的类型 / 249
 - 9.3 自回归模型的相关结构 / 252
 - 9.4 自回归模型的识别和估计 / 257
 - 9.5 自回归分布滞后模型和格兰杰因果关系检验 / 270
 - 9.6 条件异方差动态模型: ARCH 模型和 GARCH 模型 / 277
- 习题 / 288
- 附录 9.1 平稳时间序列的大数定律 / 289
- 附录 9.2 平稳时间序列的中心极限定理 / 291

- 10.1 随机游动和单位根 / 293
 - 10.2 时间序列的趋势和去势 / 298
 - 10.3 单位根检验 / 300
 - 10.4 单整序列和 ARIMA 模型 / 315
 - 10.5 协整与误差修正模型 / 316
- 习题 / 324
- 附录 10.1 从随机游动到布朗运动 / 325
- 附录 10.2 (10.7)式的推导 / 327
- 附录 10.3 DF 检验统计量 $t_{\hat{\alpha}}$ 分布的推导 / 328

附录 A: 统计分布表

- 附表 1: 标准正态分布概率表 / 330
- 附表 2: χ^2 分布临界值表 / 331
- 附表 3: t 分布双侧临界值表 / 333
- 附表 4: F 分布临界值表一: $\alpha = 0.01$ / 334
- 附表 4: F 分布临界值表二: $\alpha = 0.05$ / 335

附表 5: DW 检验临界值表 ($\alpha = 0.05$) / 336

附表 6(一): 单位根检验中 F 检验临界值表 a / 337

附表 6(二): 单位根检验中 F 检验临界值表 b / 337

附表 6(三): 协整检验回归残差单位根 ADF 检验临界值表 / 338

附录 B: Eviews6.0 简介 **338**

B. 1: 工作文件的建立 / 339

B. 2: 生成新变量 / 342

B. 3: Eviews 数据处理 / 344

B. 4: Eviews 应用举例——多元线性回归分析 / 351

参考文献 **354**

习题选解 **355**

1

经济数据与 计量经济学



“计量经济学是利用经济理论和统计方法分析经济数据的一门科学和艺术”(斯托克和沃森,2009)。要学习计量经济学,首先需要了解经济数据的特点。

1.1 经济数据

1.1.1 实验数据与观测数据

实验数据(experimental data):是指实验环境中获得的数据。研究者为了研究某个问题而进行专门的实验来获取数据。这种数据大多是从自然科学实验中得出的数据。例如,为了验证一种化肥对农作物生长的作用,可以对相同品种的农作物进行实验。实验能够保证施肥农作物的生长环境和不施肥农作物的生长环境相同,因此可以将农作物产量的差别完全归结为化肥的作用。由于影响因素可以控制,人们通过设计实验条件来保证所研究的因素对实验的影响不受其他因素的干扰。实验的结果常常体现为数据,而常采用统计方法对数据进行处理。如参数估计、假设检验等。

实验经济学的出现,使人们对一些经济问题的研究可以像自然科学那样在实验室中进行,对影响因素进行控制,使得出的数据更能集中反映某一因素对经济过程的影响

效果。例如,在证券市场交易机制研究中,可以在实验室中人为设置交易环境,其中的一些交易规则可以是实际证券交易中没有的,选择受试者进行模拟交易,以此评价某种交易规则对市场交易的影响。尽管实验经济学可以对一些实际经济环境进行模拟,但并不能复制,更不能重复经济过程。因此,对大多数经济问题的研究,必须采用经济运行过程中产生的观测数据。

观测数据(observable data):现实中实际行为产生的数据称为观测数据。与实验数据不同,对观测数据而言,研究者只是数据的搜集者,不能对数据的产生过程进行控制。例如,消费行为研究者面对的数据,是不同消费主体的历史消费数据,或者同一消费主体在不同时间的消费数据。由于观测数据是事后得到的,反映的往往是很多因素共同作用的结果。例如,人们的消费行为往往受到收入水平的影响,因此,穷人和富人的消费行为往往存在明显差异。由于现实情况的复杂性和多样性,观测数据常常表现出很多缺陷。例如,对人们的收入进行统计时,某一水平之上的数据常常记为“多少及以上”;研究足球比赛门票价格时,对于超过足球场座位容量的需求部分是观测不到的。再例如,由于涨跌停板的限制,一个交易日的股票交易价格的涨跌幅度只能在前一交易日收盘价的 $\pm 10\%$ 范围内等等。

观测数据与试验数据的另一个重要区别在于实际行为过程的不可重复性。例如,我们不可能为了研究货币供应量对国内生产总值的影响而让一个国家的经济在相同条件下重新运行一次。再如,为了研究高等教育对个人收入的影响,需要知道同一个人在同一时期内接受高等教育和不接受高等教育的情况,而这是不可能实现的,因为一个人既不可能在同一时刻处于两种不同的状态,又不可能在完全相同的条件下重复生活一次。

经济数据的特点:除了实验经济学中的数据之外,经济数据大多为观测数据,除了观测数据的上述缺陷之外,还存在着突发事件或者异常事件造成的异常值、极端值,行为主体差异造成的数据异质性,不同行为主体之间经济行为和同一行为主体不同时间上经济行为的相互影响造成的数据之间的相关性,以及属性变量(如性别)等等。如何最大程度地利用观测数据包含的信息,得出正确的结论,成为计量经济学研究的重点。

1.1.2 经济数据的结构

根据研究的需要和可获取性,可以将经济数据分为不同的三种结构。

1. 横截面数据

在相同时刻或相同的时间段内从不同行为主体得到的数据称为横截面数据(cross-

sectional data)。例如,同一个年份不同省市的国内生产总值(GDP)、同一个月份不同家庭的月度消费、一个班级的同一次高等数学考试成绩、上海证券交易所交易的某个板块的股票在某一个交易日的收盘价格等都构成横截面数据集合。表 1.1 列出的是 2006 年我国省、自治区和直辖市经济发展和高等教育规模的横截面数据。

表 1.1 2006 年各地区经济发展和高等教育规模

地 区	GDP (亿元)	人口数 (万人)	高校数量 (所)	大学生人数 (万人)	教育事业费 (亿元)
北 京	7 870.28	1 581	80	56.577 9	175.175 5
天 津	4 359.15	1 075	45	35.738 2	81.582 8
河 北	11 660.43	6 898	88	86.261 8	189.552 6
四 川	8 637.81	8 169	74	86.064	181.869 9
…	…	…	…	…	…
贵 州	2 282	3 757	36	22.154 6	111.919 4
云 南	4 006.72	4 483	50	28.423	150.394 8
西 藏	291.01	281	6	2.332 7	20.596 4
陕 西	4 523.74	3 735	76	72.621 9	128.008
甘 肃	2 276.7	2 606	33	26.369 1	87.482
青 海	641.58	548	11	3.598 3	24.375 5
宁 夏	710.76	604	13	5.593 1	24.617 9
新 疆	3 045.26	2 050	31	19.925 1	89.278 6

资料来源:中经网。

人们研究横截面数据的目的,常常在于找出所研究对象的共同特征,如一个地区高等教育规模与 GDP 的关系、学生的高等数学考试成绩与其智商之间关系、股票收盘价格与上海证券交易所综合指数收盘指数的关系等等。此时的数据可以看作是从某个总体随机抽样得出的。由于总体中个体的差异和个体之间的相关性,此时的随机抽样假定(即独立同分布样本)只是对问题的一种简化,实际上往往不满足统计学中随机样本的条件。例如,不同地区的 GDP 具有不同的方差,同一次考试不同学生的成绩存在相关性,不同收入水平的家庭消费行为(消费的随意性)存在差异等等。对横截面样本数据中不满足随机抽样假定问题的处理,成为计量经济学内容的一部分。

2. 时间序列数据

同一行为主体在不同时刻得到的数据称为时间序列数据(time series data)。例如同一个国家 20 年的年度 GDP 数据、同一个家庭 50 个月的月度消费数据、一只股票 100

个交易日的收盘价数据(日 K 线数据)等等都构成时间序列数据。表 1.2 给出了上海证券交易所 2010 年 1 月 4 日—2 月 5 日的日交易数据形成的时间序列,包括开盘指数、最高指数、最低指数、收盘指数和成交量。

表 1.2 上海证券交易所日交易数据

日 期	开盘指数	最高指数	最低指数	收盘指数	成交量(百万)
2010-1-4	3 289.75	3 295.28	3 243.32	3 243.76	133 773.5
2010-1-5	3 254.47	3 290.51	3 221.46	3 282.18	161 858.18
2010-1-6	3 277.52	3 295.87	3 253.04	3 254.22	158 040.11
2010-1-7	3 253.99	3 268.82	3 176.71	3 192.78	157 229.58
2010-1-8	3 177.26	3 198.92	3 149.02	3 196	121 739.88
2010-1-11	3 301.61	3 306.75	3 197.33	3 212.75	177 557.63
...
2010-2-1	2 981.37	2 981.37	2 912.89	2 941.36	103 760.39
2010-2-2	2 955.75	2 990.75	2 930.56	2 934.71	97 685.86
2010-2-3	2 945.03	3 005.13	2 890.02	3 003.84	119 046.4
2010-2-4	2 983.05	3 015.13	2 968.68	2 995.31	114 601.29
2010-2-5	2 936.2	2 959.23	2 918.91	2 939.4	110 882.29

资料来源:Wind 咨询。

人们研究时间序列数据的目的,常常在于找出行为主体行为的动态规律性,其中包括前后行为的相关性和时间趋势性。例如,一个家庭的消费随时间的推移会维持在某个固定水平上(前后相关性),一个国家的 GDP 具有随时间上升的趋势(递增),股票收盘价则表现出很强的前后相关性。

不同时点上数据的相关性是时间序列数据的研究重点,同时也正是这种相关性使得时间序列的研究更加复杂和困难。导致这种困难的还有数据与时间的相关性(时间趋势、周期性等),这些因素使得用于研究横截面数据的计量方法,不能直接用来研究时间序列数据。

在时间序列数据的研究中,常常涉及因果关系的概念。所谓因果关系是指一个事件的发生是否影响到了另一个事件的发生。尽管因果关系是一种相关性,但与一般的相关性概念所不同的是,因果关系具有时间上的先后的概念,原因事件(变量)要先于结果事件发生。因果关系是经济研究中经常遇到的问题,计量经济学中给出的因果关系检验的一系列方法在经济实践中得到了很好的应用。

时间序列数据的另外一个特征是数据的抽样频率。抽样频率是在一定的时间内抽

样数据的多少,也可以用样本的时间间隔来衡量。例如,在研究股票价格变化规律时,既可以采用日收盘价,也可以采用周收盘价(一周内最后一个交易日的收盘价),还可以采用日内高频交易价格,例如逐笔交易价格、5分钟间隔的交易价格等。建立宏观经济模型时,可以采用年度宏观经济数据,也可采用半年甚至季度经济数据。证券市场研究中常常采用高频数据,高频率数据量大,包含的信息更丰富,但往往包含的噪音也多。不同频率下的证券交易价格会表现出不同的规律性,对高频数据或者超高频数据的研究和应用成为现代金融计量经济学一个非常活跃的领域。

3. 面板数据

对横截面数据中的每个样本在不同时点上进行重复观测得到的数据称为面板数据(panel data)(又称纵列数据)。例如,100个家庭过去三年的月度消费额构成面板数据,50只股票过去一个月的周收盘价格也构成面板数据。表1.3是全国各个地区(省、自治区和直辖市)2005年到2008年的总人口、GDP、居民消费水平和废水排放等数据,是典型的面板数据。

表 1.3 各地区人口、产出、消费和污水排放

地 区	年 份	总人口 (万人)	GDP (亿元)	居民消费 (元)	工业废水排放 (万吨)	生活污水排放 (万吨)
北 京	2005	1 538	6 886. 31	14 835	12 813	88 196
北 京	2006	1 581	7 861. 04	16 770	10 170	94 824
北 京	2007	1 633	9 353. 32	18 911	9 134	98 682
北 京	2008	1 695	10 488. 03	20 346	8 367	104 892
天 津	2005	1 043	3 697. 62	9 484	30 081	30 280
天 津	2006	1 075	4 344. 27	10 564	22 978	35 909
天 津	2007	1 115	5 050. 4	11 957	21 444	35 484
天 津	2008	1 176	6 354. 38	14 000	20 433	40 796
...
宁 夏	2005	596	606. 1	4 413	21 411	14 406
宁 夏	2006	604	710. 76	5 112	18 500	13 296
宁 夏	2007	610	889. 2	5 816	21 089	16 124
宁 夏	2008	618	1 098. 51	7 193	20 448	17 500
新 疆	2005	2 010	2 604. 19	3 847	20 052	43 367
新 疆	2006	2 050	3 045. 26	4 206	20 558	44 884
新 疆	2007	2 095	3 523. 16	4 890	20 960	47 658
新 疆	2008	2 131	4 203. 41	5 542	22 875	51 825

资料来源:中经网。

面板数据中既包括横截面数据又包括时间序列数据,信息更加丰富,处理起来也更为复杂。如何有效利用面板数据中时间维度和横截面维度上的信息,更为准确地估计模型,成为现代计量经济学研究的重要内容。

1.2 计量经济学的实质

经济数据的特性,使得计量经济学从研究对象和研究方法上表现出鲜明的特点,既不同于统计学又不同于数学,而是以统计学和数学为工具,以经济理论为基础,以经济问题为研究对象的一门综合学科。

1.2.1 计量经济学的研究对象

计量经济学首先是一门经济学,以经济问题为研究对象,计量经济模型的建立有其特定的经济学背景。如柯布—道格拉斯生产函数模型是为研究微观经济学中的厂商理论而建立的,凯恩斯消费模型是为研究人们的消费行为而建立的。类似的例子还有很多,例如宏观经济学中的货币需求模型、金融经济学中的资产定价模型等等。

根据研究对象的不同,计量经济学可以分为微观计量经济学和宏观计量经济学。微观计量经济学采用横截面数据和面板数据对个人、家庭和企业经济行为建立模型,涉及个人就业、工资收入、消费行为等。宏观计量经济学通过建立宏观经济模型,对经济运行进行分析,对经济政策进行评价,并对经济形势进行预测。宏观计量经济学主要采用时间序列数据,对宏观经济变量建立时间序列模型。传统的时间序列分析方法只能对平稳时间序列进行建模,而宏观经济变量形成的时间序列大多为非平稳时间序列。20世纪80年代出现了非平稳时间序列分析方法,最具代表性的是单位根检验和协整分析方法。这些方法突破了传统的平稳时间序列分析方法,使人们能够更为深入地分析宏观经济时间序列数据中蕴含的信息和规律,极大地推动了宏观计量经济学的发展。

计量经济学是一门数据处理的科学,丰富的数据是计量经济学研究和应用的前提。金融市场的发展和计算机技术的应用,使大量的金融运行信息和证券交易信息得以存储和保留,为计量经济学的应用提供了充足的数据,导致计量经济学在金融中的应用飞

速发展,产生了金融计量经济学。金融问题的独特性(风险和收益)和金融时间序列数据的独特性(波动群集性和厚尾分布),决定了金融计量经济学必须采用独特的分析方法,这些方法在资产定价、风险控制和金融工程中的广泛应用,使金融计量经济学迅速发展成为一门相对独立的学科。

1.2.2 计量经济学的研究方法

计量经济学研究可以分为理论研究和应用研究。作为入门课程,本书以应用计量经济学为主要内容。应用计量经济学以具体的经济问题为研究重点,首先给出要研究的经济问题,然后以合适的经济理论为基础,选择有关的经济变量建立计量经济模型。例如,在确定研究消费与收入的关系后,以凯恩斯消费理论为基础,选择年消费和年收入为变量建立简单消费模型。变量的选择和模型的建立称为模型设定,是计量经济学研究的一个重要环节。

模型设定之后,需要搜集模型变量的数据。能否得到完整而充足的数据至关重要,得不到数据,或者数据残缺不全,就无法对经济模型进行有效的估计和检验。但实际中常常出现数据得不到、变量不可观测、数据残缺不全等问题。如研究国际资本流动对一国经济的影响时,通过非正规渠道流入和流出的“热钱”的有关数据难以获得;在研究一个人的收入水平决定因素时,能力是很重要的变量,但却不容易计量和观测;在股票价格的研究中,股票交易停牌会导致股价在停牌日数据的残缺等等。计量经济学给出了一些处理缺失数据的方法,如寻找代理变量,采用模拟方法等等。

在模型设定并获得数据之后,需要对模型进行估计和检验。模型估计和检验是计量经济学的核心内容。根据模型和变量的特点,给出最优的估计和检验方法成为计量经济学研究的重点。已知模型变量的分布类型,对模型中的未知参数进行估计称为参数估计。本书主要讨论参数估计,估计方法包括矩估计方法和极大似然估计方法,估计的模型包括线性模型和非线性模型。模型估计完成后,要对估计出的模型进行检验,包括设定检验(检验模型设定是否合理)和显著性检验。本书主要讨论参数检验方法,包括 Wald 检验、极大似然比检验和拉格朗日检验等。

1.2.3 计量经济学的应用

计量经济学的应用主要有三个方面:经济理论检验、经济政策评价、经济变量预测。经济理论检验是采用实际的经济数据对某种经济假说进行检验,验证这种假设是否符