

经济学与管理学实验教学系列教材

金融时间序列分析

实验教程

■ 胡利琴 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

经济学与管理学实验教学系列教材

金融时间序列分析

实验教程

■ 胡利琴 编著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

金融时间序列分析实验教程/胡利琴编著. —武汉: 武汉大学出版社, 2012. 8

经济学与管理学实验教学系列教材

ISBN 978-7-307-09741-4

I. 金… II. 胡… III. 金融—时间序列分析—高等学校—教材
IV. F830

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 074545 号

责任编辑: 辛 凯

责任校对: 黄添生

版式设计: 马 佳

出版发行: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: cbs22@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷: 荆州市鸿盛印务有限公司

开本: 720 × 1000 1/16 印张: 19.5 字数: 344 千字 插页: 1

版次: 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-09741-4/F · 1668 定价: 35.00 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

经济学与管理学实验教学系列教材 编写委员会

主 任 陈继勇

副主任 曾国安 叶永刚 李燕萍

委 员 陈继勇 曾国安 叶永刚 李燕萍 张 彬

谢获宝 海 峰 齐绍洲 黄 静 吴传清

刘思跃 刘穷志 方德斌 尤赤矾

育武学... 出... 民... 学...

总序

山西财经大学

总序

现代实验教学是将专业理论知识、信息技术和操作技能等融于一体的教学，是经济学与管理学新发展的主要内容，其既对已有的经济学和管理学教学体系、教学内容、教学方法、教学手段、教学条件、教学管理等提出了新的要求，也对从事经济学和管理学教育的教师和管理者提出了新的要求。

限于条件、学科发展、硬件与软件设施以及人们对经济学与管理学教学内容和方式认识的局限，过去经济学与管理学的教学长期偏重于理论教学，实验教学基本上处于可有可无的境地。随着经济与管理实践的不断发 展，随着经济发展方式的变化，随着经济学和管理学学科的进一步发展，随着实验教学硬件与软件设施的不断改善，更由于人们对经济学与管理学教学内容和方式认识的转变，以计算机为物质基础、以现代信息技术和经济学与管理学专业软件为支撑、以现代模拟教学为主要方式的经济学与管理学实验教学已经被认为是经济学与管理学的重要教学内容和方式。推进经济学与管理学的实验教学，达到理论教学与实验教学并重已经成为经济学与管理学专业教育的重要方向。实验教学已经成为培养宽口径、厚基础、高素质、强能力的具有创新、创造和创业精神和能力的高层次复合型的经济学和管理学专业人才的必不可少的重要环节。为了进一步促进经济学与管理学实验教学，我们决定推出经济学与管理学实验教学系列教材。

编写本系列教材的宗旨是要推动经济学与管理学的实验教学，提高经济学与管理学的实验教学水平，完善经济学与管理学的实验教学体系，培养和提高学生的实践能力，促进经济学与管理学学科专业的发展。

我们将以本科各专业课程教学计划为基本依据，根据实验教学需要和人才培养需要，以实验教学系列教材的形式分批推出实验教学教材，最终形成体系比较完整的适应实验教学和人才培养需要的具有学院学科专业特色和优势的系列教材。

实验教学教材的编写还没有现成的模式可以借鉴，编写实验教学教材对我们而言是一个尝试，一方面，我们希望本系列教材对国内经济学与管理学实验

教学教材的编写起到抛砖引玉的作用,尤其希望得到从事经济学与管理学教育的人士的指教;另一方面,也希望通过本系列教材的编写积累经验,探索出实验教学教材编写的可行模式。

陈继勇

2008 年春于珞珈山

金融时间序列分析，是金融领域的一个重要分支，也是金融学大类专业的一门必修课。本书以EViews软件为工具，结合金融热点问题，深入浅出地介绍了金融时间序列分析的基本理论、方法和应用。

五言

前言

前言

前言

随着金融理论研究的深入，实证金融已成为检验金融理论的重要工具。例如，对于期货套期保值，涉及期货价格序列与现货价格序列的分析，尤其当序列存在条件异方差性时，如何采用多变量模型分析变量的相关性与异方差性，均离不开金融时间序列分析技术的运用。再如，当诸如国民收入、货币供给量等金融变量不平稳时，如何对不平稳变量进行处理，分析各变量的长短期均衡关系就直接涉及金融时间序列中协整关系的运用。因此，金融时间序列分析已成为当前研究金融理论与实际问题的重要工具。

本书将对金融时间序列分析的理论、方法与运用进行梳理与扩展，树立学生对于各时间序列分析方法的直观认识，并结合当前金融热点问题进行实例讲解，让学生熟练掌握 Eviews 软件的窗口实现与编程运用，这对于培养适应日趋复杂的金融环境的复合型人才具有重要意义。

全书共分七章，内容包括：Eviews 操作简介；自回归移动平均模型；向量自回归模型；向量误差修正模型；条件异方差模型；面板数据模型；蒙特卡罗模拟方法。除第一章外，每章均按照方法介绍、实现步骤、窗口命令、程序语言、应用举例五个方面展开。

本书的特点在于：

尽可能回避严格的数学推导和证明，主要运用经济学与金融学的专业语言对时间序列分析的过程与结果进行解释。

时间序列分析的软件窗口实现与编程讲解并重，有助于提高学生动手编程能力，为今后适应更为复杂的时间序列分析技术打下基础。

本课程的案例均选自金融领域的研究热点，实现了分析技术讲解与现实问题解决的有机结合，有助于学生在学习时间序列分析方法的同时，更深层次地了解金融现实问题的分析思路与过程。

本书适合于大学金融本科专业的学生作为《金融时间序列分析》的实验教材，也可作为相关领域研究人员、教师、经济和金融工作者的参考书。

在本书的编写过程中，刘敏、蔡杰、耿昕同学参与了部分数据的收集和资

目 录

第一章 Eviews 操作简介	1
第一节 工作文件创建及使用	1
一、工作文件的打开与调用	1
二、工作文件的操作窗口	3
三、数据的处理	7
第二节 常用对象介绍	10
一、方程对象	10
二、组对象	12
三、图像对象	12
(一) 图像的创建	12
(二) 图像的修改与复制	15
四、对数似然对象	16
(一) 待估参数的定义	17
(二) 似然对象的定义	17
(三) 估计	17
(四) 简单似然对象举例	17
五、系统对象	18
第三节 程序设计基础	20
一、简单程序	20
二、程序的创建与运行	21
三、程序变量	23
(一) 控制变量	23
(二) 字符串变量	23

(三) 矩阵	23
四、控制程序	24
(一) IF 条件语句	24
(二) FOR 循环语句	25
(三) WHILE 循环语句	26
第二章 自回归移动平均模型	27
第一节 ARMA 模型的基本原理	27
一、自回归模型的基本原理	27
(一) AR 模型的基本形式	27
(二) AR 模型的平稳性	27
(三) AR 模型的数字特征	28
二、移动平均模型的基本原理	29
(一) MA 模型的基本形式	29
(二) MA 模型的可逆性	29
(三) MA 模型的数字特征	30
三、自回归移动平均模型的基本原理	30
(一) ARMA 模型的基本形式	30
(二) ARMA 模型的平稳性和可逆性	30
(三) ARMA 模型的数字特征	31
第二节 时间序列的相关性分析与平稳性	32
一、时间序列的自相关系数	32
(一) 自相关函数 (ACF)	32
(二) 偏自相关函数 (PACF)	33
(三) ARMA 模型自相关系数与偏自相关系数的估计与检验	34
二、时间序列平稳性检验	35
(一) 经验法	35
(二) 自/偏自相关系数法	35
(三) 单位根检验法	35
第三节 季节性 ARMA 模型	38
一、时间序列的季节性	38
(一) 移动平均法	38
(二) X-11 方法	39

二、季节性 ARMA 模型	40
第四节 ARMA 模型的构建与 Eviews 实现	42
一、ARMA 模型的具体构建步骤	42
(一) 判断序列的平稳性	42
(二) ARMA 模型滞后阶数的选择	42
(三) ARMA 模型的参数估计与检验	42
(四) 模型的预测	42
二、ARMA 模型在 Eviews 中的窗口实现	42
(一) 判断序列的平稳性	42
(二) ARMA 模型滞后阶数的选择与模型的估计	44
(三) ARMA 模型的检验	46
(四) 模型的预测	47
三、ARMA 模型在 Eviews 中常用的命令与程序	47
(一) 单位根检验	47
(二) 自相关-偏自相关图	48
(三) ARMA 模型的估计	48
(四) 模型残差的调用	48
(五) 模型的预测	48
(六) 常用估计系数和统计量的调用	48
第五节 ARMA 模型的应用举例	49
一、案例分析的目的	49
二、实验数据	49
三、ARMA 模型的构建	51
(一) 判断序列的平稳性	51
(二) 单位根检验	52
(三) 季节性分析	54
(四) 滞后阶数的初步决定	56
(五) ARMA 模型的参数估计	56
(六) 模型的预测	59
第三章 向量自回归模型	60
第一节 VAR 模型的基本原理	60
一、VAR 模型的基本形式	60

二、VAR 模型的平稳性特征	62
三、VAR 模型平稳性的条件	63
(一) 一阶 VAR 模型的平稳性条件	63
(二) 高阶 VAR 模型平稳的条件	64
四、VAR 模型滞后阶数的选择	64
(一) LR 检验法	65
(二) 信息准则判断法	65
第二节 VAR 模型的应用	65
一、格兰杰因果检验	66
(一) 格兰杰因果关系的概念	66
(二) 格兰杰因果关系的检验	66
二、脉冲响应函数	71
三、方差分解	74
四、预测	77
第三节 VAR 模型的具体构建与 Eviews 实现	78
一、VAR 模型的具体构建步骤	78
(一) 单位根检验	78
(二) VAR 模型滞后阶数的选择	78
(三) VAR 模型的估计	79
(四) VAR 模型的检验	79
(五) VAR 模型的运用	79
二、VAR 模型在 Eviews 中的窗口实现	79
(一) VAR 模型滞后阶数的选择	79
(二) VAR 模型的估计	81
(三) VAR 模型的检验	85
(四) VAR 模型的预测	88
(五) 格兰杰因果检验	89
(六) 脉冲响应	90
(七) 方差分解	91
三、VAR 模型在 Eviews 中常用的命令与程序	92
(一) 滞后阶数选择	92
(二) VAR 模型的估计	92
(三) VAR 模型特征根的调用	92

(四) 残差的调用	92
(五) 估计系数和统计量的调用	92
(六) 格兰杰因果检验	92
(七) 方差分解	93
(八) 脉冲响应	93
第四节 VAR 模型的应用举例	93
一、案例分析的目的	93
二、实验数据	94
三、VAR 模型的构建	96
(一) 数据平稳性检验	96
(二) VAR 模型滞后阶数的选择	98
(三) VAR 模型的估计	99
(四) VAR 模型的检验	100
(五) VAR 模型的预测	102
四、VAR 模型的应用	102
(一) 格兰杰因果检验	102
(二) 脉冲响应	103
(三) 方差分解	104
第四章 向量误差修正模型	108
第一节 协整的基本思想	108
一、协整(Cointegration)关系的产生	108
二、协整的概念	110
三、协整的检验	112
四、协整方程形式的选择	121
第二节 向量误差修正模型的基本思路	125
一、自回归分布滞后模型	126
二、VECM 模型的一般形式	126
第三节 向量误差修正模型的具体构建与 Eviews 实现	131
一、VECM 模型的具体构建步骤	131
二、VECM 模型在 Eviews 中的窗口实现	131
三、VECM 模型在 Eviews 中的实现命令与程序	134
第四节 VECM 模型的应用举例	135

一、案例分析的背景	135
二、实验数据	135
三、VECM 模型的构建	136
(一) 数据处理	136
(二) 单位根检验	136
(三) 协整检验	138
(四) VECM 模型的估计	141
(五) VECM 模型的检验与预测	143
(六) VECM 模型的应用	144
(七) 施加约束条件后的 VECM 的估计	146
第五章 条件异方差模型	153
第一节 ARCH 模型的基本原理	153
一、ARCH 模型简介	153
二、ARCH 方程的性质	154
三、ARCH 模型的估计	155
四、ARCH 效应的检验	156
第二节 GARCH 模型的基本原理	159
一、GARCH 模型的基本形式	159
二、GARCH 模型的估计	160
三、GARCH 模型的预测	161
四、GARCH 模型的特点	162
第三节 GARCH 模型的推广形式	162
一、非对称的 GARCH 模型	162
二、GARCH-M 模型	167
三、组合 GARCH 模型	168
第四节 GARCH 模型的具体构建与 Eviews 实现	169
一、GARCH 模型的具体构建步骤	169
二、GARCH 模型在 Eviews 中的窗口实现	169
三、GARCH 模型在 Eviews 中的实现命令与程序	174
第五节 GARCH 模型的应用举例	176
一、案例分析的背景	176
二、实验数据	176

三、GARCH 模型的构建与估计	176
(一) 序列的单位根检验	176
(二) 检验 ARCH 效应	177
(三) 估计模型参数	178
(四) 检验残差的自相关性和正态性	180
(五) 不同 GARCH 模型的对比分析	182
(六) 预测	185
第六节 多元 GARCH 模型的形式及实现	185
一、多元 GARCH 模型的常见形式	186
(一) 多元向量误差条件异方差 (VECH) 模型	186
(二) 对角多元向量误差条件异方差 (diagonal VECH, 又称 DVECH) 模型	186
(三) BEKK 模型	187
(四) 常条件协相关系数模型 (Constant Conditional Correlation, 简称 CCC)	187
二、多元 GARCH 模型的实现	187
第七节 多元 GARCH 模型的应用举例	190
一、案例分析的目的	190
二、实验数据	190
三、多元 GARCH 模型的构建	190
(一) ARCH 效应的检验	190
(二) BEKK 模型的估计	191
(三) 波动溢出效应的检验	194
附录 1	195
附录 2	199
附录 3	203
第六章 面板数据模型	220
第一节 面板数据模型的基本思想	220
一、面板数据定义	220
二、Panel Data 模型结构	224
(一) 面板数据分析的一般模型框架	224
(二) Panel Data 模型类型	225

第二节 固定效应模型	226
一、最小二乘虚拟变量模型的估计过程	227
二、包含时间的固定效应模型	233
三、非平衡数据的固定效应模型	235
四、个体固定效应的显著性检验	235
第三节 随机效应模型	236
一、随机效应模型的估计	236
二、随机效应模型的检验	240
第四节 变系数模型	242
一、固定影响变系数模型	243
(一)不同个体之间随机误差项独立的情形	243
(二)不同个体之间随机误差项相关的情形	243
二、随机影响变系数模型	243
三、变系数模型形式的检验	244
第五节 面板数据模型的具体构建与 Eviews 实现	246
一、面板数据模型的具体构建步骤	246
(一)面板数据的创建	246
(二)面板数据的处理与使用	246
(三)面板数据模型的建立与估计	246
(四)面板数据模型的结果输出与检验	246
二、面板数据模型在 Eviews 中的窗口实现	246
(一)合成数据库的创建	246
(二)合成数据库的处理与使用	247
(三)面板数据模型的建立与估计	251
(四)面板数据模型的输出与检验	252
三、面板数据模型在 Eviews 中的实现命令与程序	253
(一)创建一个合成数据库:Pool name	253
(二)定义截面标识符:Pool_name.define 或者 Poo_name.add	253
(三)从合成数据库中生成一个群:	
pool_name.makegroup(group_name)	253
(四)面板数据方程的估计:	
paneleg_name.ls(options) y x1[x2 x3 ...]	253
(五)面板数据输出结果的显示与查看	254

第六节 面板数据模型的应用举例	254
一、案例分析的背景	254
二、实验数据	254
三、面板数据模型的构建	255
(一)合成数据库的创建	255
(二)面板数据模型的建立与估计	255
附录	264
第七章 蒙特卡罗模拟方法	271
第一节 蒙特卡罗模拟的基本思想	271
一、大数定律	271
二、蒙特卡罗模拟的收敛性、误差和效率	272
第二节 随机数的生成	273
一、伪随机数的定义	273
二、一般分布伪随机数的生成方法	274
第三节 方差减少技术	280
一、对偶变量技术	281
二、分层抽样法	281
三、控制变量法	283
四、重要抽样法	284
第四节 方差减少技术的应用举例	285
一、期权定价原理及数据选取	285
二、普通蒙特卡罗模拟的实现	286
三、对偶变量技术	287
四、分层抽样法	288
五、控制变量法	290
六、重要抽样法	292
参考文献	294