

高等学校金融学专业主要课程精品系列教材

# 金融计量学

张宗新 宋军 主编



高等教育出版社

高等学校金融学专业主要课程精品系列教材

# 金融计量学

张宗新 宋军 主编



高等教育出版社·北京

## 内容简介

本教材共分 11 章。全书从经济金融计量方法介绍入手,将计量方法应用于金融分析中,对证券市场投资理论进行实证分析。全书在内容上划分为两个结构:第一部分主要是经济计量方法及其在金融分析中的应用,具体包括一元线性模型、多元线性模型、一元时间序列、多元时间序列、协整模型、异方差条件模型等;第二部分主要是金融市场经典理论的实证分析,具体包括 CAPM、有效市场假说(EMH)、利率期限结构、金融衍生产品定价、金融风险管理的实证研究。

本教材重点突出以下四个特点:首先,强调基础金融计量理论分析及其应用;其次,经典理论分析与实证研究相结合;第三,对金融计量中的研究热点和最新进展进行介绍;第四,注重金融分析方法的软件可实现性。

本教材适用于金融、经济、管理等相关专业的高年级本科、研究生和 MBA,以及理论研究和实务部门工作者的参考用书,也可作为金融实践工作者的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

金融计量学 / 张宗新,宋军主编. --北京:高等教育出版社,2016.11

ISBN 978-7-04-046638-6

I. ①金… II. ①张… ②宋… III. ①金融学-计量经济学-高等学校-教材 IV. ①F830

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 262354 号

策划编辑 郭金录	责任编辑 郭金录	特约编辑 吕培勋	封面设计 张楠
版式设计 童丹	插图绘制 杜晓丹	责任校对 胡美萍	责任印制 田甜

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100120  
印 刷 北京宏伟双华印刷有限公司  
开 本 787mm×1092mm 1/16  
印 张 22.25  
字 数 540 千字  
购书热线 010-58581118  
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>  
<http://www.hepmall.com>  
<http://www.hepmall.cn>  
版 次 2016 年 11 月第 1 版  
印 次 2016 年 11 月第 1 次印刷  
定 价 45.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 46638-00

金融计量学主要是计量经济学工具和方法在金融分析中的应用和拓展。近年来,计量经济学在国内高校迅速而广泛地传播,并且成为国内众多高校经济学各相关专业的核心教程。从学科内容看,计量经济学的研究体系已日益成熟,其内容涵盖了一元线性回归、多元线性回归、多重共线性、异方差型、自相关分析、联立方程模型等,它为经济分析提供了较为完整的视野和框架。然而,在金融学的教学和实践,我们却发现这样一个问题:许多学习过计量经济学的同学很难开展金融实证分析,即使是较为系统掌握计量经济学的研究生同样难以进行金融实证论文的写作。

出现上述问题的主要原因是什么?如何实现计量方法和金融市场实证分析有效对接?我们认为,尽管计量经济学提供了经济分析的主要方法,但是金融学作为一门独立的学科,它有自身的学科特性和研究体系,目前计量经济学的一般范畴并不能有效解决金融市场相关问题的实证分析。因此,如何将计量经济学方法应用到金融市场分析中,并对金融投资领域的经典理论进行实证分析研究,就成为金融学科发展和完善的重要课题。

针对如何将计量分析方法应用到金融学领域这一现实课题,国外学者进行了积极探索并取得了丰硕成果,具代表性的就是美国学者坎贝尔等(2003)的经典教材《金融市场计量经济学》、英国学者 Brooks(2005)的《金融计量经济学》、Tsay(2012)的《金融事件序列分析》等。国内学者如朱世武(2004)、张雪莹与金德环(2005)、邹平(2006)、周爱民(2006)、张成思(2008)、姜近勇与潘冠忠(2011)、朱顺泉(2012)、张雪莹(2013)等对金融计量学领域进行了积极探索。近年来,我们在复旦大学经济学院也积极推进金融计量学的教学实践工作,2008年在中国金融出版社出版了《金融计量学》教材;2009年,在北京大学出版社出版了《金融计量学:基于SAS的金融实证研究》教材。

在本教材的设计过程中,我们参考了国内外学者在这一研究领域的最新学术成果,力图编写一本适合中国学生的金融计量教材,这主要体现在教材中重点突出以下四个特点:

首先,强调基础金融计量理论分析及其应用。为强化传统计量经济学在金融实证中的应用性,本书针对证券投资领域的经典理论,强调金融计量理论分析方法的介绍和应用。例如,对资本资产定价模型(CAPM)进行实证、有效市场假说(EMH)的实证分析、利率期限结构的构造、金融衍生产品的定价、金融风险计量等,都大大突破了传统计量经济学在金融计量分析的局限性。

其次,经典理论分析与实证研究相结合是本教材的另一大特色。强调金融市场经典理论的实证和数据分析,尤其是结合中国金融市场的实际数据进行分析,增强金融计量方法的实用性。从本教科书的结构看,我们借鉴了坎贝尔等的《金融市场计量经济学》体系,将金融计量方法和金融经典理论有机融合在一起,突出了经济计量的“金融”特色,增强了金融计量方法在金融市场实证分析中的应用价值。

第三,对金融计量中的研究热点和最近进展进行介绍。本书的研究范围不仅涉及计量经济学和金融市场分析的经典方法,如经典线性回归模型、异方差、多重共线性、自相关性、

ARIMA 模型、事件研究法、利率期限结构、金融风险计量等,而且引入了金融计量学的研究热点和最近进展,如面板数据、广义矩模型(GMM)、协整模型、GRACH 类模型、Monte Carlo 模拟、VaR 风险测算等,极大丰富和拓展了金融分析方法。

第四,注重金融分析方法的软件可实现性。本教材注重应用金融分析软件对金融市场中所涉及的重要理论进行建模,并通过软件进行实现,从而大大增强了金融计量方法的可操作性和应用性。经典线性回归的软件实现、非经典回归的分析、ARIMA 预测、协整模型的软件实现、应用 GARCH 模型进行波动性建模、市场流动性的建模、利率期限结构构造与软件实现、Black-Scholes 模型的软件实现等。

按照以上的设计思路,本书从经济金融计量方法介绍入手,然后将计量方法应用于金融分析中,对证券市场投资理论进行实证分析。全书在内容上可划分为两个结构:第一部分主要是经济计量方法及其在金融分析中的应用,具体包括一元线性模型、多元线性模型、一元时间序列、多元时间序列、协整模型、异方差条件模型等;第二部分主要是金融市场经典理论的实证分析,具体 CAPM、有效市场假说(EMH)、利率期限结构、金融衍生产品定价、金融风险管理的实证研究。

本次教材出版得到了高等教育出版社经管分社首席编辑郭金录老师的大力支持,在此表示衷心感谢!在教材编写过程中,周瑜潇、谢贞健分别承担了教材第七章、第十一章的撰写工作;杨梦绮、李梦嘉承担了第六章、第十章的数据或案例工作;姚佩怡、王晗盛、石嘉婧、王吉赞、沈正阳承担了第一章至第五章、第八章、第九章的部分数据或案例工作,在此表示感谢!曾海晖、孙秀琳、瞿威、沈颖、孙越、杨飞、沈正阳、张圣醒等同学参与部分书稿编写或整理工作,在此表示一并感谢。本次教材出版,得到了上海市教委精品课程和国家自然科学基金(项目编号 71473043)的资助支持,在此表示感谢。

本书是供金融、经济、管理等相关专业的高年级本科、研究生和 MBA 使用的教材,以及理论研究和实务部门工作者的参考用书。在学习本教材时应具备基本的统计学和经济计量知识,同时具备一定投资学或金融市场学等相关知识。

本教材相关配套资源(教学课件 PPT、相关数据和软件程序)请到复旦大学经济学院网站作者主页(张宗新)获得,网址为:<http://www.econ.fudan.edu.cn/teacherdetail.php?tid=121>。作为金融计量学教学领域的探索,本书的设计难免存在一定不足,敬请广大读者谅解,并欢迎各位专家学者指正。

张宗新 宋军

2016年6月于复旦大学

# 目录

第一章 导论	1	第四节 随机波动模型及其应用	199
第一节 金融计量学含义及其建模步骤	1	第七章 资本资产定价模型实证研究	206
第二节 常用金融计量软件介绍	4	第一节 传统 CAPM 检验方法与实证分析	206
第三节 统计学与概率相关知识	18	第二节 三因素资产定价模型及其实证检验	224
第二章 回归模型及其应用	32	第八章 市场有效性与事件研究法	235
第一节 一元线性回归模型及其应用	32	第一节 有效市场假说及其基本形态	235
第二节 多元线性回归模型及其应用	41	第二节 市场有效性检验方法及其中国股市实证	239
第三节 线性回归模型的检验	48	第三节 事件研究法及其应用	253
第四节 虚拟变量引入与模型稳定性检验	62	第九章 利率期限结构模型与实证	262
第三章 非典型回归模型及其应用	70	第一节 债券收益率曲线与期限结构	262
第一节 普通最小二乘假设的违背	70	第二节 传统利率期限结构理论与实证	267
第二节 广义矩模型	84	第三节 收益率曲线的拟合及应用	274
第三节 面板数据模型	90	第四节 利率动态模型及其估计	286
第四节 离散因变量模型	98	第十章 期权定价理论与实证	295
第四章 一元时间序列分析	107	第一节 二叉树期权定价模型及其应用	295
第一节 时间序列的相关概念	107	第二节 Black-Scholes 期权定价模型在期权定价中的应用	300
第二节 随机时间序列分析模型	110	第三节 Monte Carlo 模拟在期权定价中的应用	318
第三节 单整自回归移动平均模型	124	第十一章 金融市场风险管理	322
第四节 平稳性与单位根检验	131	第一节 系统风险与非系统风险	322
第五章 多元时间序列分析	142	第二节 VaR 在风险管理中的应用	325
第一节 协整检验	142	第三节 衍生工具在市场风险对冲中的应用	335
第二节 误差修正模型	157	附录:统计分布表	340
第三节 向量自回归模型	161	参考文献	347
第四节 格兰杰因果检验	170		
第六章 波动率模型及其应用	177		
第一节 ARCH 过程	177		
第二节 GARCH 类模型的检验与估计	186		
第三节 GRACH 类模型的扩展	191		

 [学习目标]

- ▶ 了解金融计量内涵;
- ▶ 了解金融计量建模步骤;
- ▶ 熟悉常用金融计量软件,尤其是 EViews、SAS 和 MATLAB 的使用;
- ▶ 了解金融计量学所具备的基础知识。

## 第一节 金融计量学含义及其建模步骤

### 一、金融计量学的含义

要理解金融计量学的含义,首先有必要对计量经济学(Econometrics)进行了解,计量经济学是将经济理论实用化、数量化的实证经济学,可简称为“经济中的测量”。它是利用经济理论、数学、统计推断等工具对经济现象进行分析的经济学科的分支,具体包括模型设计和建立、参数估计和检验以及利用模型进行预测等过程。

自 1926 年挪威经济学家拉纳尔·弗里希(R.Frisch)首次提出计量经济学的概念以来<sup>①</sup>,计量经济学的建立到现在还不到百年,但是这门学科已经得到广泛发展。截至 2006 年所产生的 58 位诺贝尔经济学奖,其中有 30 多位在获奖成果中应用了计量经济学。尤其是 20 世纪 90 年代以来,赫克曼、麦克法登、格兰杰、恩格尔等教授都是因为在计量经济学方面的突出贡献,而获得诺奖的殊荣。

对于金融计量学的含义,在西方一般是指金融市场的计量分析,主要包括对金融市场各种变量(利率、汇率、交易量、价格等)进行相应的统计分析和计量建模,以及对实证金融中的大量金融理论和现象进行分析。

在本书中,我们的金融计量分析主要内容包括两大部分:金融的主要计量方法和金融市场的实证分析。具体包括经典回归模型及其应用、非经典回归模型及其应用、一元时间序列及其应用,多元时间序列分析方法及其应用、条件异常差模型及其应用、CAPM 模型及其实证、效率市场检验、利率期限结构及其实证、市场微观结构理论与实证、金融衍生产品定价及其软件实现等。从本教科书的结构看,我们借鉴了坎贝尔(Campbell)等的经典教材《金融市场计量经济学》的体系,将金融计量方法和金融经典理论有机融合在一起,突出了经济计量的“金融”特色,增强了金融计量方法在金融市场实证分析中的应用价值。

<sup>①</sup> 拉纳尔·弗里希在其发表的《论纯经济学问题》中仿照生物计量学(Biometrics)一词提出了经济计量学(Econometrics)概念,并将其定义为“经济计量学就是统计学、经济学和数学的结合”。

## 二、金融计量建模过程

按照我们对金融计量学范畴的理解,本教程在金融计量建模过程中侧重于计量方法在金融市场的应用。当然,金融计量模型的构建方法很多,实证分析并不能拘泥于某种格式,但是都包含一些主要的步骤。在此,我们参照英国著名金融计量学家查尔斯·布鲁克斯(Chris Brooks)的思路,对金融计量建模的步骤描述如下(如图 1-1 所示):

步骤 1:关于研究问题的概述。该步骤通常涉及金融或经济理论的形成,或者来自某种理论的认识——两个或多个变量之间的特定方式联系。这一步需要将金融经济理论或相关变量之间的关系用模型或数学的方式表达出来。

步骤 2:样本数据收集。这一步骤是金融计量工作的基础性工作,也是直接影响到检验结果的一项工作。通常我们根据研究对象,进行样本数据的收集和整理,在此基础上取舍变量。关于金融数据的类型、特点和来源,我们在本节中将详细介绍。

步骤 3:选择合适的估计方法来估计模型。在金融计量过程中,我们有必要根据研究目的以及数据本身的特点,需要选择相应的估计方法和计量模型,如根据数据是连续数据还是离散数据选择一元回归、多元回归模型还是离散模型,数据是一或多元时间序列数据选择相应计算模型,研究金融市场波动率、利率期限结构选择相应的计量模型等。

步骤 4:对模型进行实证检验。在估计参数后,一个初步的模型就构建起来,但是所建立的模型是否合适,能否反映变量之间的关系,我们还需要对模型进一步检验。模型检验通常包含统计检验、计量经济学检验以及经济金融意义检验等三方面的内容。统计检验的目的在于检验模型参数估计值的可靠性,这包括模型的拟合优度检验、变量的显著性检验等;计量经济学检验是因计量经济学理论的要求而进行的,这包括序列相关性检验、异方差性检验和多重共线性检验等。经济金融意义检验是将计量检验的结果与相应的经济理论或金融理论比较是否相符。若所构建的模型估计结果不能通过上面某方面的检验,我们有必要考虑前面几个步骤中是否存在问题并重新建立模型;若能够通过模型的检验,则可进一步进入计量模型的应用阶段。

步骤 5:模型应用。若模型能够通过检验,这说明所构建的计量模型具有适用性,这样我们就可以将模型应用于特定的目的。通常,所构建的模型主要有以下三方面应用:(1) 结构分析,即研究一个变量或几个变量变化时对其他变量的影响,以揭示不同经济变量之间的内在联系;(2) 金融经济预测,即根据金融经济模型对未来金融经济变量的变化进行预测分析;(3) 政策评价,即研究不同的政策对经济目标所产生影响的差异或从金融计量分析中寻求优化政策目标的路径。

## 三、金融模型中的数据

从构建金融计量模型的步骤看,金融数据分析是重要的环节。下面,我们着重分析金融数据类型、特点和来源。

### (一) 金融数据类型

金融计量学中需要处理的数据类型主要有三类:时间序列数据、横截面数据和面板数据。

时间序列数据(time series data):即按时间序列排列的数据,也称为动态序列数据。时间



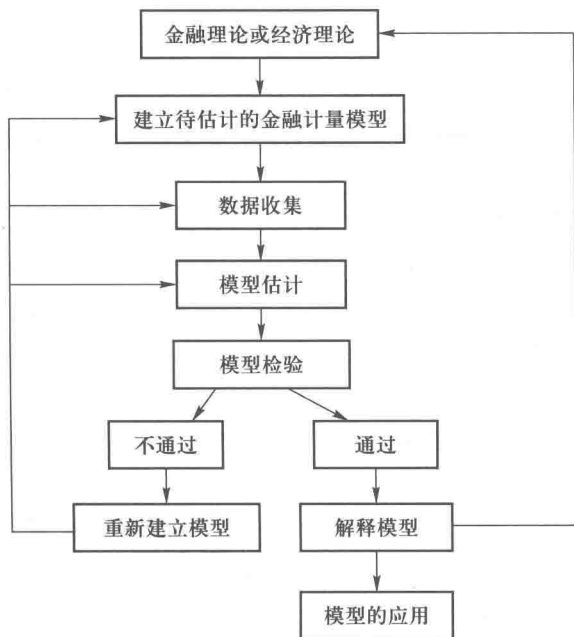


图 1-1 金融计量建模的基本步骤

序列数据是按照一定的时间间隔对某一变量或不同时间的取值进行观测所得到的一组数据，例如每一季度的 GDP 数据、每一个月的 M2 数据、每一天的股票交易数据或债券收益率数据等等。在金融计量分析中，时间序列数据是最常用的一类数据类型。

横截面数据 (cross-sectional data)：是同一时间 (时期或时点) 某一指标在不同空间的观测数据。例如，某一时点中国 A 股的收益率，2006 年所有 A 股上市公司的净资产收益率，2006 年年底世界所有国家的外汇储备等。在利用横截面数据分析时，有必要注意的是由于单个或多个解释变量观测值的起伏变化会对被解释变量产生不同的影响，从而导致异常差问题产生。对于异常差性的建模，数据整理时必须消除异常差 (这个问题将在第三章介绍)。

面板数据 (panel data)：即时间序列数据和截面数据相结合的数据。通常，面板数据是用来描述一个总体样本中给定样本在一段时间的情况，并对每一个样本单位都进行多重观察。这种多重观察既包括对样本单位在某一时期 (时点上) 多个特性进行观察，也包括对该样本单位的这些特性在一段时间内进行连续考察，连续考察所得到的数据集就称为面板数据。

## (二) 金融数据来源

金融计量分析需要大量数据，其来源通常有三个渠道：

### 1. 专业性网站

随着互联网技术发展，网站成为金融数据获取的重要渠道。通常，我们从政府部门或财经机构的专门网站获得金融计量所需要的数据。例如我国一些宏观经济数据可以从国家统计局的网站 ([www.stats.gov.cn](http://www.stats.gov.cn)) 获得，宏观金融数据可以从中国人民银行网站 ([www.pbc.gov.cn](http://www.pbc.gov.cn)) 获得，证券数据可以从中国证监会网站 ([www.csrc.gov.cn](http://www.csrc.gov.cn)) 获得，世界各国的经济数据我们可以从世界银行网站 ([www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)) 或国际货币基金组织网站 ([www.imf.org](http://www.imf.org)) 获得等。

## 2. 专业数据公司和信息公司

专业数据公司或信息公司通过收集某方面的数据,建立和维护专业型数据库,以有偿方式来满足客户的需要。大规模、批量数据处理,我们通常是依靠这些专业数据公司来实现我们的计量需要。例如,我们要对上海股票市场买卖价差、市场波动性进行建模,必须要通过这类专业数据库获得我们所需要的数据。

国外专业金融数据库主要有芝加哥大学商学院的证券价格研究中心(CRSP, Center for Research in Securities Prices)、路透(Reuter)终端、Bloomberg系统等。目前,国内提供金融专业数据库主要有:万德数据库(Wind)、国泰安数据库(GTA)、CCER中国金融经济数据库、同花顺(iFind)数据等,如表1-1所示。

表 1-1 常用金融专业数据库网址

数据库名称	网址
CRSP	www.eviews.com
Reuter	www.reuters.com
Bloomberg	www.bloomberg.com
Wind	www.wind.com.cn
GTA	www.gtadata.com
CCER 中国金融经济数据库	www.ccer.edu.cn
同花顺 iFind	www.51ifind.com

## 3. 抽样调查

抽样调查通常是我们针对某些专门的研究开展的一类获取数据方式。比如,要对中国股市的投资者信心进行建模,我们就必须通过设计调查问卷,对不同的投资群体进行数据采集。

## 第二节 常用金融计量软件介绍

### 一、常用金融计量软件

目前,国内外经济金融统计软件很多,主流的金融统计软件主要有以下几种:

#### (一) EViews

EViews是美国GMS公司1981年发行第1版的Micro TSP的Windows版本,通常称为计量经济学软件包。EViews是Econometrics Views的缩写,它的本意是对社会经济关系与经济活动的数量规律,采用计量经济学方法与技术进行“观察”。计量经济学的核心是设计模型、收集资料、估计模型、检验模型、运用模型进行预测、求解模型和运用模型。

#### (二) SAS

SAS全称为Statistics Analysis System,最早由美国北卡罗来纳大学的两位生物统计学研究生编制,并于1976年成立SAS软件研究所,正式推出SAS软件。SAS是用于决策支持的大型集成信息系统,但该软件系统最早的功能限于统计分析。至今,统计分析功能也仍是它的重要组成部分和核心功能。

### (三) MATLAB

MATLAB 是国际上流行的一个统计软件包,其特点是简单易懂。该软件具备进行数据分析的多种功能,包括基本统计分析、回归分析、方差分析、多元分析、非参数分析、时间序列分析、试验设计、质量控制、模拟、绘制高质量三维图形等。

### (四) SPSS

SPSS 是 20 世纪 60 年代末,美国斯坦福大学的三位研究生研制、开发的最早的统计分析软件。该系统全称为 Statistical Package for the Social Sciences,即“社会科学统计软件包”。随着 SPSS 产品服务领域的扩大和服务深度的增加,该软件增加了自动统计绘图、数据的深入分析等功能,使用方便、功能齐全。

### (五) S-PLUS

S 语言是由 AT&T 贝尔实验室开发的一种用来进行数据探索、统计分析、作图的解释型语言。它丰富的数据类型(向量、数组、列表、对象等)特别有利于实现新的统计算法,其交互式运行方式、强大的图形及交互图形功能便于我们探索数据。目前 S 语言的实现版本主要就是 S-PLUS。S-PLUS 强调演示图形、探索性数据分析、统计方法、开发新统计工具的计算方法,以及可扩展性。

### (六) Statistica

Statistica 为一套完整的统计资料分析、图表、资料管理、應用程式发展系统,以及对其他技术、工程、工商企业资料挖掘应用等进阶分析之应用程式。此系统不仅包含统计上一般功能及制图程序,还包含特殊的统计应用(例如,社会统计人员、生物研究员或工程师);全新的 Statistica 在功能上提供了四种线性模型的分析工具,包括 VGLM、VGSR、VGLZ 与 VPLS。

### (七) Stata

Stata 由美国 SYSTAT 公司于 20 世纪 70 年代推出,因方法齐全、速度快、精度高、软件小、处理数据量大而大受欢迎,成为目前较流行的通用数据分析软件包之一。

表 1-2 给出了以上常用金融计量软件的网址,以便读者获取软件的相关知识。

表 1-2 常用金融计量软件网址

软件名称	网址
EViews	<a href="http://www.eviews.com">www.eviews.com</a>
SAS	<a href="http://www.sas.com">www.sas.com</a>
SPSS	<a href="http://www.spss.com">www.spss.com</a>
MATLAB	<a href="http://www.mathworks.com">www.mathworks.com</a>
S-PLUS	<a href="http://www.mathsoft.com">www.mathsoft.com</a>
Statistica	<a href="http://www.statsoft.com">www.statsoft.com</a>
Stata	<a href="http://www.stata.com">www.stata.com</a>

## 二、本教材所用的主要软件——EViews、SAS 和 MATLAB

如上介绍,国内外统计软件很多,并且每一种软件都有其独特的优点。在本教材中,主要应用 EView、SAS 和 MATLAB。

### (一) EViews 使用简介

EViews 是一款使用简便的金融计量软件,具备应用计量的多种常用功能。读者可以结合窗口、工具按钮、菜单及子菜单等来使用该软件。下面我们通过 EViews 8.0 向读者介绍该软件的主要使用方法。

#### 1. 数据导入

使用计量软件进行金融计量的第一个步骤就是建立一个数据集。在 File 菜单中选择 New 命令,接着选择 Workfile 命令,就出现如图 1-2 所示的 Workfile Create 对话框。

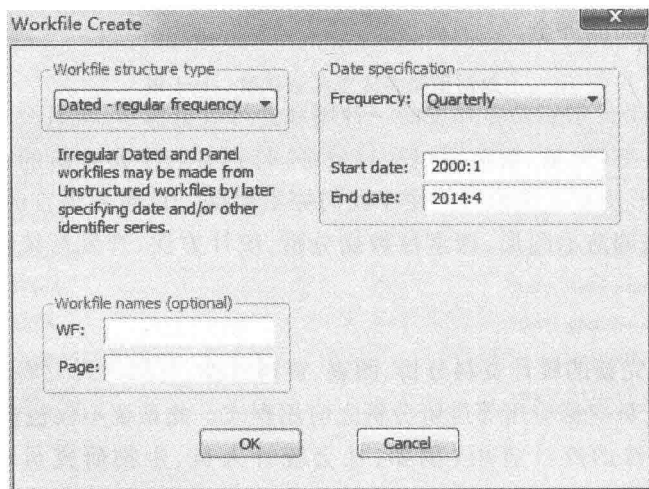


图 1-2 创建一个工作框

接下来,我们就开始输入数据。需要注意的是,由于数据的频率不同,比如有些数据为日数据,有的则是周数据、月度数据、季度数据或年度数据,有的则是不规则的数据,在此需要读者进行选择。在频率型数据,选择频率类型后,只要输入起始日期和结束日期,如在选择季度频率(Quarterly)后,Start 选项选择“2000:1”,End 选项选择“2014:4”,再点击 OK 键即可;若是不规则数据类型,则只要求输入观测样本数,再点击 OK 键即可。这样,就可以创建一个工作框。工作文件一开始就包含了两个对象:一个是系数序列 C(保存估计系数用),另一个残差序列 RESID(实际值与拟合值之差)(见图 1-3)。

下一步就是将数据导入工作文件中。EViews 支持多种格式的读写,包括 ASCII 纯文本文件、Excel 的“.XLS”、“.XLSX”文件和 Locus 的“.WKS1”和“.WKS3”等。在操作时,可在 Object 工具条中选择 Proc→Import from file,显示数据导入对话框,在对话框内输入数据集的相应变量名(见图 1-4)。确定后,数据导入完毕(见图 1-5)。这样,我们一共导入 6 组变量,然后在右键菜单中选择 Open→As Group,打开数据集,如图 1-6 所示。

这时,若发现所输入的数据存在错误,可点击 Edit 进行修改;若确定数据无误,可以直接通过主菜单中的 File→Save 或 Save As 来保存此文件。

#### 2. 方程

从主菜单选择 Quick→Estimated Equation,可建立方程对象。建立方程时除了设定数据

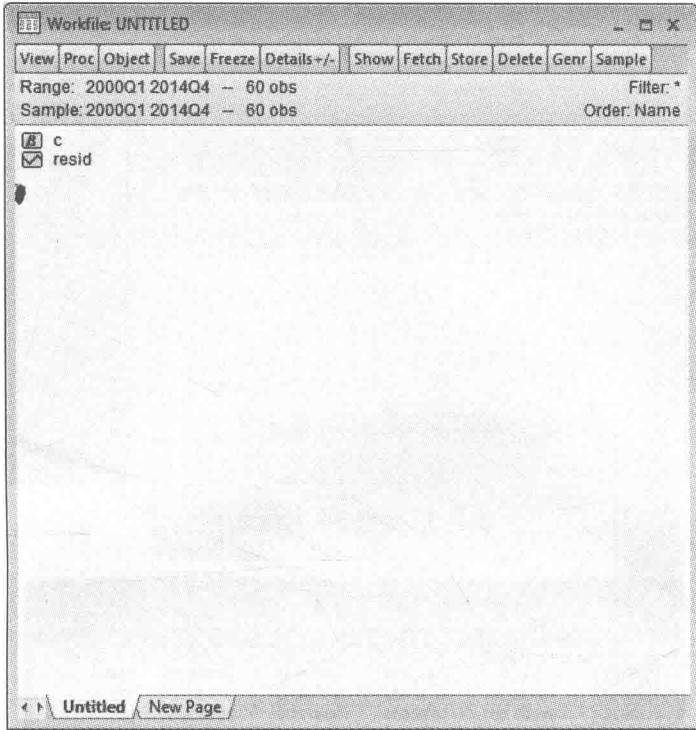


图 1-3 EViews 8.0 界面——创建一个工作框

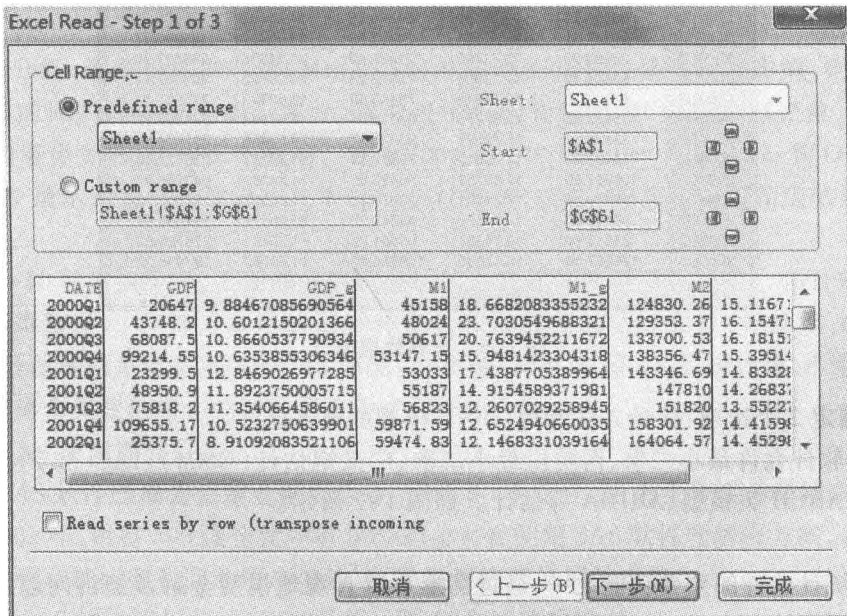


图 1-4 数据导入对话框

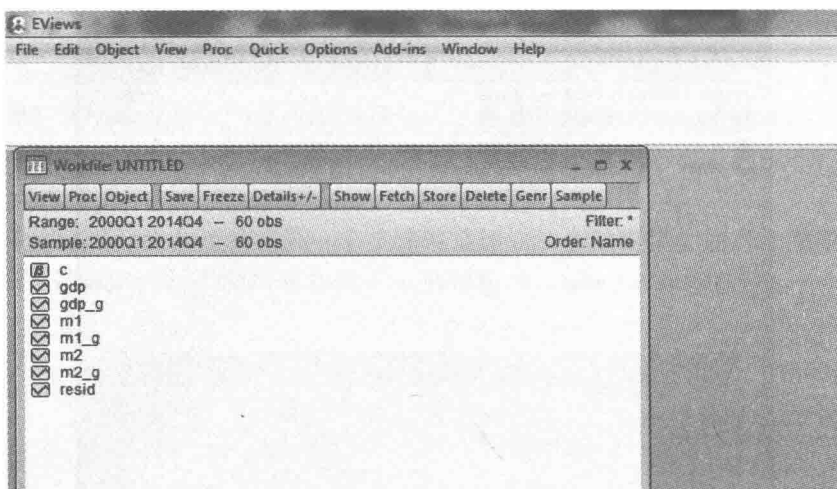


图 1-5 数据导入后的文件

	GDP	GDP_G	M1	M1_G	M2
2000Q1	20847.00	9.884671	45158.00	18.66821	124830.26
2000Q2	43748.20	10.60122	48024.00	23.70305	129353.37
2000Q3	68087.50	10.86605	50617.00	20.76395	133700.53
2000Q4	99214.55	10.63539	53147.15	15.94814	138356.47
2001Q1	23299.50	12.84690	53033.00	17.43877	143346.69
2001Q2	48950.90	11.89238	55187.00	14.91546	147810.00
2001Q3	75818.20	11.35407	56823.00	12.26070	151820.00
2001Q4	109655.17	10.52328	59871.59	12.65249	158301.92
2002Q1	25375.70	8.910921	59474.83	12.14683	164064.57
2002Q2	53341.00	8.968374	63144.00	14.41825	169601.24
2002Q3	83056.70	9.547180	66799.76	17.55761	176985.21
2002Q4	120332.69	9.737361	70881.79	18.38969	185006.97
2003Q1	28861.80	13.73795	71438.82	20.11606	194487.30
2003Q2	59868.90	12.23805	75923.23	20.23823	204907.42
2003Q3	93329.30	12.36818	79163.88	18.50923	213567.13
2003Q4	135822.76	12.87270	84118.57	18.67444	221222.82
2004Q1	33420.60	15.79527	85815.57	20.12456	231654.60
2004Q2	70405.90	17.60012	88627.14	16.73257	238427.49
2004Q3	109867.60	17.82752	90439.05	14.24282	243756.88
2004Q4	159878.34	17.71101	95970.82	14.08993	253207.70
2005Q1	39117.40	17.04577	94743.19	10.40326	264588.94
2005Q2	81912.60	16.34337	98601.25	11.25401	275785.53
2005Q3	126657.00	15.17665	100964.00	11.63762	287438.27
2005Q4	161077.10	15.22822	103970.70	11.63762	287438.27

图 1-6 查看数据窗口

外,还需要确定 2 个选项:估计方法和用以估计模型的样本区间。

EViews 软件允许最小二乘、两阶段最小二乘、广义矩估计(GMM)、Logit 和 Probit 估计,以及非线性的 ARCH 类模型、ARIMA 等估计。如图 1-7 所示。

### 3. 绘图

绘图是统计软件的重要功能之一,通过图形可以直观地说明金融及经济问题。EViews 提供各种数据图形输出方式,包括线性图、条状图、散点图、饼状图等。在此,我们对 2000 年第一季度至 2014 年第四季度的 GDP 和货币供应量有关数据进行绘图,这里的指标包括绝对指标和增长率指标两类。

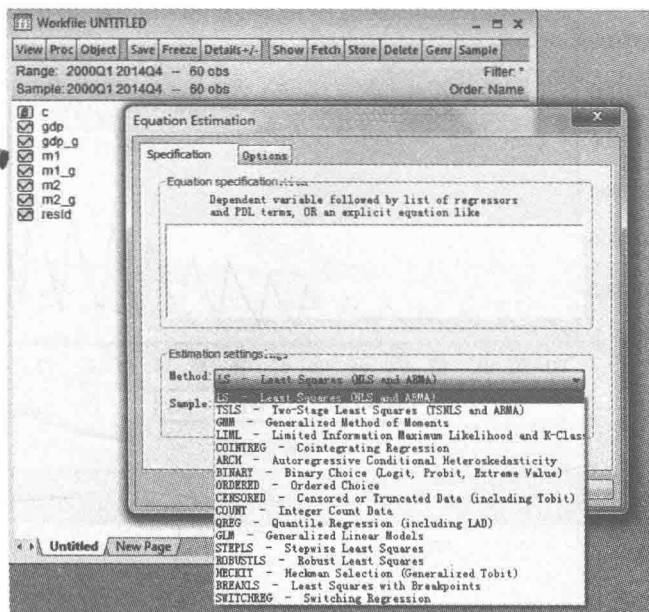


图 1-7 估计方程

在操作中,选择相关变量后,点击 View→Graph→Line,即可得到如图 1-8 所示的效果。

#### 4. 计量——以一个简单回归分析为例

在数据导入的基础上,我们可以继续进行计量分析。在此,我们通过一个简单的回归案例进行说明。

假定要分析、解释货币供应量(M1、M2)对经济增长(GDP)是否存在影响,则可以通过构建一个简单的回归模型来完成。在此,选取经济增长指标 GDP 为被解释变量,货币供应量(M1、M2)为解释变量,建构回归模型。在 EViews 中,在 Equation Estimation 窗口输入相关变量(如图 1-9 所示),先后选择最小二乘(LS)估计方法,点击 OK 按钮就可相应估计结果(如图 1-10所示)。

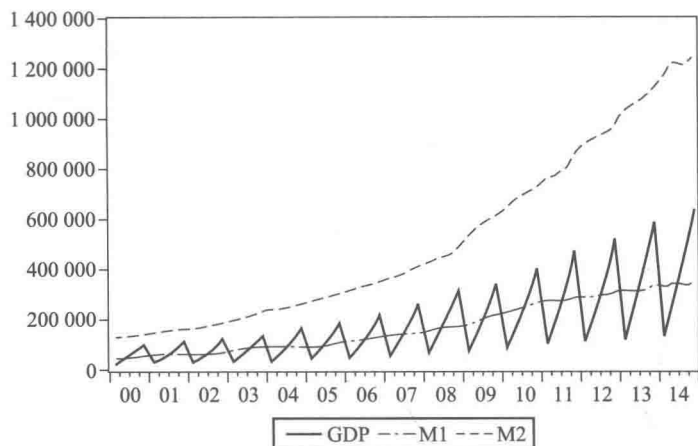
在图 1-10 回归结果中,上面部分依次显示的是被解释变量、估计方法、估计时间、样本范围和观测样本数量;中间部分显示的是解释变量和常数项的估计参数、标准差、 $t$  统计量和  $p$  值;下面部分显示的是模型总体的估计情况,如  $R^2$  值、调整  $R^2$  值、D.W. 统计量、 $F$  检验值等。这些指标的具体含义我们将在以后的章节中进行详细介绍。

#### (二) SAS 使用简介

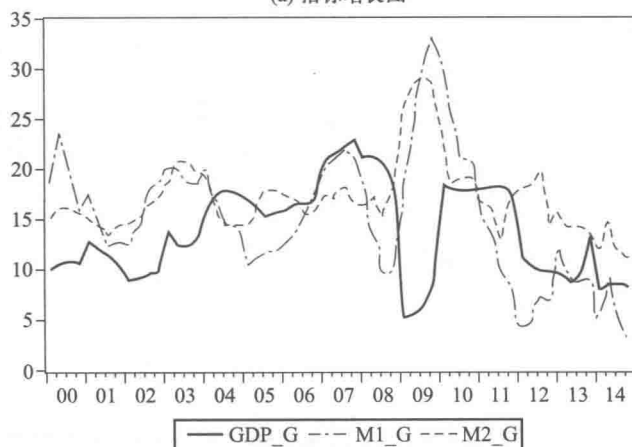
目前,SAS 软件已成为全球金融服务业、保险业、电信业、制造业等诸多领域应用最广的软件之一。2002 年,财富 500 强企业中有 90% 的公司在使用 SAS 软件和解决方案。在我国,SAS 软件日益得到高校研究和商业用户的认可,并呈现快速发展的态势。

在介绍 SAS 软件使用前,我们要分析一下 SAS 软件的特点。

(1) 统计功能强大。SAS 功能十分强大,通过程序语言操作,类似 C 语言,且综合了各种语言的功能和灵活的格式。它有 176 个标准函数和大量编程语句可用于数据分析和加工。可



(a) 指标增长图



(b) 指标增长率图

图 1-8 GDP、M1 和 M2 线性图

进行各种统计分析、回归分析、主成分分析、因子分析、判别分析、聚类分析、时间序列分析等。

(2) 简单易学。SAS 语言的特点是用户不必告诉 SAS“怎样做”，只需告诉它“做什么”即可。该系统入门较快，但学好需要一定工夫。

(3) 将数据处理与统计分析融为一体。SAS 程序的结构由数据步 (data step) 和程序步 (proc step) 两大基本步骤组成，其中 data 步用于数据加工、处理，proc 步用于分析数据和编写报告。该系统将数据管理功能和统计分析功能有机结合起来，克服了传统计量软件或偏重数据管理或偏重统计分析的弊端。它不仅具有一整套从数据输入、加工处理、文件操作直至打印输出等灵活的数据管理功能，而且能够对所有存储的数据连续进行各种统计分析。

(4) 适应性强、应用面广。SAS 适用于任何类型的人员，适合任何类型的数据，能够解决金融学、经济学、统计学、社会学、商业等自然科学和社会科学各领域的相关问题。

综上所述，SAS 的优势在于处理大型数据，而缺点在于语言自成一体、难于掌握、价格昂贵，并且从计量理论到程序编写通常有很长的滞后期。



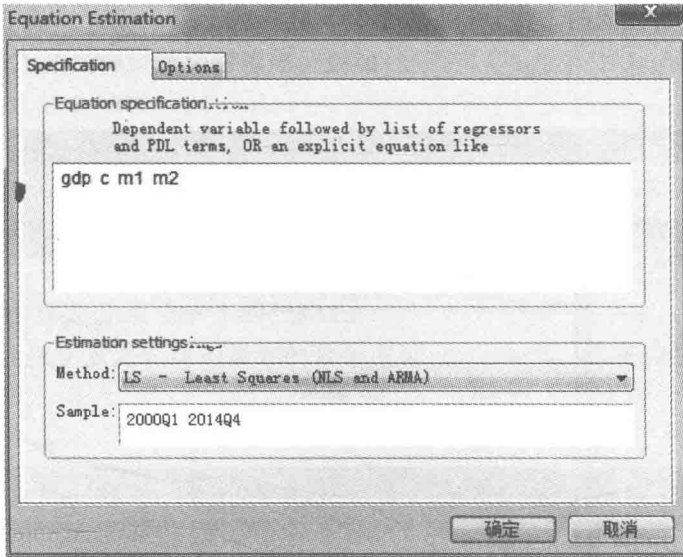


图 1-9 方程设定窗口

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-10767.32	30878.39	-0.348701	0.7286
M1	1.317007	0.899440	1.464252	0.1486
M2	-0.066203	0.259185	-0.255429	0.7993

R-squared	0.551313	Mean dependent var	176353.4
Adjusted R-squared	0.535570	S.D. dependent var	145486.4
S.E. of regression	99147.65	Akaike info criterion	25.89531
Sum squared resid	5.60E+11	Schwarz criterion	26.00003
Log likelihood	-773.8594	Hannan-Quinn criter.	25.93628
F-statistic	35.01872	Durbin-Watson stat	2.078198
Prob(F-statistic)	0.000000		

图 1-10 回归结果

下面,对 SAS 软件的使用进行简单介绍:

1. 数据导入

在利用 SAS 处理数据时,我们首先要启动 SAS。完成系统启动后,桌面会自动弹出如图 1-11 所示的 SAS 工作界面。从 SAS 界面看,SAS 主窗口包括菜单条和工具条,是在交互方式