



高等院校经管类“十三五”规划教材



计量经济学实验 与案例分析

Experiment and Case Analysis of Econometrics

刘玉成◎编著



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

高等院校经管类“十三五”规划教材



计量经济学实验 与案例分析

Experiment and Case Analysis of Econometrics

刘玉成◎编著



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 简 介

本书是针对高校计量经济学理论教学要求,总结著者多年的教学经验,结合经管领域中的实际问题编写而成。全书围绕计量经济学模型来讲授建模思路、模型的估计、模型的检验,并提供相关的实验教程与案例分析。本书每章先讲授理论知识及对应的 EViews 软件操作方法,再安排 2~4 个实验教程,最后提供 1~2 个综合案例分析,使读者能在分析和解决实际问题的过程中理解计量经济学理论知识。

本书可用作计量经济学实验教材,供经济、管理、金融、应用数学等专业本(专)科学生及硕士研究生学习和参考,也可供计量经济学专业教师参考。

图书在版编目(CIP)数据

计量经济学实验与案例分析/刘玉成编著. —武汉:华中科技大学出版社, 2017.8
ISBN 978-7-5680-3162-2

I. ①计… II. ①刘… III. ①计量经济学-实验-高等学校-教材 IV. ①F224.0-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 171032 号

计量经济学实验与案例分析

刘玉成 编著

Jiliang Jingjixue Shiyān yu Anlì Fēnxi

策划编辑:袁 冲

责任编辑:刘 静

封面设计:抱 子

责任监印:朱 玢

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编:430223

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:武汉市籍缘印刷厂

开 本:710mm×1000mm 1/16

印 张:11.75

字 数:235 千字

版 次:2017 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:28.00 元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

作者简介

刘玉成,男,湖北荆门人,长江大学经济学院副教授、经济与金融系主任,武汉大学数量经济专业博士。现为长江经济带发展研究院研究员、长江大学湖北农村发展研究中心研究员,主要从事数量经济学、劳动经济学、产业经济学研究,近年来发表经济学、应用数学等方向论文 30 余篇,出版专著《最低工资制度与中国就业性别差异》,参编著作多部。共主持、参与省部级以上项目十余项。目前主要讲授计量经济学、西方经济学、博弈论、劳动经济学等课程。

前言

PREFACE

近年来经济学、金融学、管理学等学科越来越依赖于模型的分析 and 数据的研究,计量经济学作为一门以经济学、统计学、数学和计算机科学为基础发展起来的学科,正好契合了这种需求,目前各院校经济学、金融学等专业普遍开设了“计量经济学”这门课程。但是学习“计量经济学”需要有较好的数学基础,特别是概率统计方面的知识基础,在理论教学环节,经济学类专业学生在理解上存在一定困难,因此普遍产生畏难情绪,这让教学效果大打折扣,同时学生对该课程知识的运用也感到无从下手。通过对《计量经济学实验与案例分析》这本书的学习,学生可以掌握EViews软件的常用操作,并加强对计量经济学理论知识的理解和有关结论的验证,从而能运用经济数据建立计量模型,有助于学生自主开展科学研究,提高分析问题、解决问题的能力,这正契合了应用型人才培养的需要。

本书是根据本科院校经济类专业计量经济学教学的实际需要,在总结该门课程多年教学经验、吸取广大师生意见的基础上编写而成的。学生在阅读本书时,既可以验证相关的经济理论和模型结果,又可以利用数据集进行实际操作,避免了计量经济学教学过程中理论与实际脱节的状况。

在多年的学习过程中,笔者深深体会到计量经济学这门课程的博大精深、魅力无穷;在多年对经济类学生的教学过程中,又深感这门课程的学之不易、教之不易。计量经济学是一门应用性很强的课程,需要以经济学理论为基础,辅之以数学、统计学、计算机等学科的知识与工具,对实际经济问题通过建模转化为数量关系研究。这对于经济类学生来说,困难是不言而喻的,据说这门课程常常被经济类专业的学生戏称为“N大名补”之一,可见补考学生数量之名。在教学过程中,每每看到学生早早赶到教室抢占前排座位、一丝不苟地做笔记、洗耳恭听老师的每一句话、老师提问时表现得忐忑不安、考试前一遍一遍地背公式,笔者深深体会到学生对这门课程的恐惧心理。笔者常常思考,怎样才能让学生稍稍愉快地面对这门课程呢?

本书是在笔者多年积累的教学讲义的基础上编写而成的,也是笔者开启愉快教学的一种尝试。在本书中笔者先简要介绍了基本原理和思路,而不介绍其数学推导和证明,希望学生在熟悉基本理论框架的前提下进行实际操作。当然,对于计量经济学理论的学习,笔者认为非常重要,也非常必要。常常听人说,某某计量经济学理论一窍不通,却能做出非常漂亮的计量实证、写出若干篇华丽的实证研究论

文。笔者认为这只是极端案例,并不具有代表性,脚踏实地地学习计量经济学理论有助于我们正确选择研究方法和研究工具。只是从本书的安排体例来说,笔者认为计量经济学理论的系统介绍应该被放在理论教学中。

本书的主要特色在于实验教程的安排和综合案例的分析。全书共分为六章,每章的结构安排为:简要介绍理论基础和原理—给出对应的 EViews 软件操作方法—安排 2~4 个实验教程—提供 1~2 个综合案例分析。这样的安排,使学生在实践环节教学中,先快速回顾理论教学环节中学习到的基础理论和计量原理,再熟悉对应的计量操作,然后在实验教程中验证和练习较为重要的软件操作,最后在综合案例分析中分析和解决实际问题,综合应用多种计量操作。在计量经济学实践课时有限的情况下,这样就避免了学生陷入冗长的理论学习和系统的软件操作学习中。通过实验教程和综合案例分析的学习,也可以使学生在有限的学习时限中,既了解计量建模、处理、检验的原理,又学习和体验了相关的软件操作,同时还可以尝试用计量方法处理一些并不复杂的实际经济问题,为今后的计量实证研究和学习打下基础。

为了便于教学和自学,本书在编写过程中准备了相关的辅助材料,包括教学用 PPT、数据集、EViews 操作文件等。读者可以通过与作者联系以获取相关辅助材料(E-mail:770533213@qq.com)。

本书是长江大学第六批教材建设立项(2015)的成果,得到了长江大学和华中科技大学出版社的鼎力支持。在编写过程中,华中科技大学出版社袁冲先生对本书书名的最终确定给出了很好的建议。本书也吸取了长江大学姜学勤、常春华等计量经济学任课教师的教学经验和编写建议,参考和吸收了国内外多部教材和专著的精彩内容。另外,本书讲义在长江大学经济学院经济学、金融学、国际经济与贸易、农林经济管理等本科专业以及产业经济学、农业经济管理等硕士研究生专业,荆楚理工学院应用数学等本科专业进行过多年的试用,涉及学生近 2 000 人,在试用过程中得到了很多有益的建议。在此一并致谢!

本书可供经济、管理、金融、应用数学等专业本(专)科学生及硕士研究生学习和参考,也可供经济类专业教师作为教学和研究参考书。

由于作者水平有限,书中错误与疏漏之处在所难免,敬请广大专家、读者批评指正!

刘玉成

2017 年 5 月于长江大学经济学院

教学建议

全书共包括 8 章,实验、案例、例题安排见下表。建议在 12~16 学时内完成实验教学,根据教学学时安排,可以将部分实验作为选做实验。表中标 * 的可以作为选做实验,由学生作为自学和提高之用。本书可以提供例题所用数据,由学生对例题中的结论和步骤进行验证性试验。案例分析部分主要供学生自学之用,当然也可以作为验证性试验。

建议学时	实验安排	综合案例安排	例题安排
第 1 章 (4 学时)	实验 1: EViews 软件的认识 实验 2: EViews 软件的基本操作 实验 3: EViews 软件作图	案例 1: 某国家月度宏观经济数据分析 案例 2: 美国全职工人收入分析	
第 2 章 (2 学时)	实验 1: 一元线性回归模型的估计、显著性检验和预测 * 实验 2: 一元线性回归模型统计量的计算	案例: 收入与年龄的关系	
第 3 章 (3 学时)	* 实验 1: 多元线性回归重要指标的计算 实验 2: 多元线性回归模型的估计、检验和残差分析	案例 1: 课程评价与教授容貌的关系 案例 2: 教育时间与上学距离的关系	
第 4 章 (1 学时)	实验: 异方差检验与稳健估计	案例: 一年教育的经济价值: 同方差还是异方差?	

续表

建议学时	实验安排	综合案例安排	例题安排
第 5 章 (1 学时)	实验:多重共线性问题		例 5.1:利用逐步增加变量观察法检验多重共线性问题 例 5.2:利用相关系数加辅助回归法检验多重共线性问题 例 5.3:利用逐步回归法处理多重共线性问题
第 6 章 (1 学时)	实验:序列相关问题		例 6.1:序列相关 DW 检验应用 例 6.2:序列相关 LM 检验应用 例 6.3:C-O 迭代法应用
第 7 章 (2 学时)	实验 1:多项式模型 实验 2:对数模型与交互变量模型 * 实验 3:Probit 模型	案例:贸易份额变化对经济增长率的影响	例 7.1:Probit 模型和 Logit 模型应用
第 8 章 (2 学时)	实验 1:时间序列基础 实验 2:AR 模型		例 8.1:变量的 ADF 检验 例 8.2:格兰杰因果关系检验 例 8.3:利用相关函数法确定 AR 模型滞后阶数 例 8.4:利用信息准则确定 AR 模型滞后阶数 例 8.5:AR 模型应用 例 8.6:Box-Jenkins 方法应用 例 8.7:ARCH 模型应用 例 8.8:GARCH 模型应用 例 8.9:ECM 应用

目录

CONTENTS

第 1 章 EViews 软件基本操作	1
1.1 EViews 软件的启动与退出	2
1.1.1 EViews 软件的启动	2
1.1.2 EViews 软件的退出	2
1.2 EViews 软件的基本认识	3
1.3 EViews 软件的基础操作	4
1.3.1 建立新工作文件	5
1.3.2 数据的输入	7
1.4 基于 Workfile 的基本操作	9
1.4.1 数据操作	9
1.4.2 序列操作	10
1.4.3 数组操作	11
1.5 实验教程	14
实验 1 EViews 软件的认识	15
实验 2 EViews 软件的基本操作	15
实验 3 EViews 软件作图	16
1.6 综合案例分析	17
案例 1 某国家月度宏观经济数据分析	17
案例 2 美国全职工人收入分析	21
第 2 章 一元线性回归模型	27
2.1 数据的类型	28
2.2 一元线性回归:模型、估计和检验	30
2.2.1 变量之间的线性关系检验	30
2.2.2 一元线性回归模型及普通最小二乘法(OLS)估计	32
2.3 一元线性回归估计的相关检验	36
2.3.1 回归系数检验	36
2.3.2 回归系数的置信区间	38
2.3.3 回归残差的统计性质及检验	38

2.4 一元线性回归模型的预测	40
2.4.1 样本内预测	40
2.4.2 样本外预测	41
2.5 实验教程	41
实验 1 一元线性回归模型的估计、显著性检验和预测	41
实验 2 一元线性回归模型统计量的计算	43
2.6 综合案例分析	44
案例 收入与年龄的关系	44
第 3 章 多元线性回归模型	49
3.1 多元线性回归模型及 OLS 估计	50
3.2 多元线性回归模型系数的联合检验	50
3.2.1 同方差假设下的联合检验	51
3.2.2 异方差假设下的联合检验	52
3.3 多元线性回归模型多系数的单约束检验	53
3.4 遗漏变量及遗漏变量偏差	54
3.5 实验教程	55
实验 1 多元线性回归重要指标的计算	55
实验 2 多元线性回归模型的估计、检验和残差分析	56
3.6 综合案例分析	57
案例 1 课程评价与教授容貌的关系	57
案例 2 教育时间与上学距离的关系	62
第 4 章 异方差检验及处理	67
4.1 异方差的检验方法	68
4.1.1 怀特异方差检验	68
4.1.2 BP 异方差检验	71
4.2 异方差问题的处理	72
4.2.1 异方差稳健估计	73
4.2.2 广义(加权)最小二乘法	75
4.2.3 广义(加权)最小二乘法在 EViews 中的实现	77
4.3 实验教程	81
实验 异方差检验与稳健估计	81
4.4 综合案例分析	82
案例 一年教育的经济价值:同方差还是异方差?	82
第 5 章 多重共线性检验及处理	87
5.1 多重共线性的检验方法	88

5.1.1 逐步增加变量观察法	88
5.1.2 相关系数加辅助回归法	89
5.2 多重共线性的处理	91
5.3 实验教程	93
实验 多重共线性问题	93
第6章 序列相关性检验及处理	95
6.1 序列相关 DW 检验	96
6.1.1 序列相关 DW 检验的原理及步骤	96
6.1.2 序列相关 DW 检验在 EViews 中的实现	97
6.2 序列相关 LM 检验	98
6.2.1 序列相关 LM 检验的原理及步骤	98
6.2.2 序列相关 LM 检验在 EViews 中的实现	99
6.3 序列相关性的处理	103
6.3.1 广义差分法(δ 已知)	103
6.3.2 C-O 迭代法(δ 未知)	104
6.4 实验教程	105
实验 序列相关性问题	105
第7章 非线性回归分析基础	107
7.1 确定非线性回归基准模型的方法	108
7.2 常见的非线性回归模型	110
7.2.1 多项式模型	110
7.2.2 对数模型	111
7.2.3 交互变量模型	112
7.2.4 Probit 模型和 Logit 模型	113
7.3 实验教程	116
实验 1 多项式模型	117
实验 2 对数模型与交互变量模型	122
实验 3 Probit 模型	126
7.4 综合案例分析	130
案例 贸易份额变化对经济增长率的影响	130
第8章 时间序列分析基础	137
8.1 时间序列基础	138
8.1.1 时间序列的自相关性	138
8.1.2 时间序列的滞后和差分变换	138
8.2 时间序列的平稳性及其检验	140

8.2.1 时间序列的平稳性	140
8.2.2 时间序列的平稳性检验	140
8.3 格兰杰因果关系检验	146
8.3.1 格兰杰因果关系检验原理	146
8.3.2 格兰杰因果关系检验的软件操作	147
8.4 协整关系检验	148
8.5 时间序列模型基础	149
8.5.1 AR 模型	149
8.5.2 MA 模型与 ARIMA 模型	156
8.5.3 ADL 模型	159
8.5.4 ARCH 模型与 GARCH 模型	160
8.5.4 误差修正模型	168
8.6 实验教程	172
实验 1 时间序列基础	172
实验 2 AR 模型	173
参考文献	175

第1章

EViews软件 基本操作



目前,能应用于计量经济学实验的软件较多,比如 EViews、Stata、SPSS、MATLAB、SAS 等,这些软件各有优缺点,单就完成本科阶段计量经济学实验来说,选择一种软件稍加学习就可达到目标。但是从专业发展和知识拓展来说,有必要多学习几种软件,充分利用软件各自的优点来达到自己的目标,比如 EViews 具有较好的截面操作性,Stata 在编程方面比较方便,MATLAB 具有强大的数据处理能力等。

EViews 能为我们提供基于 WINDOWS 平台的复杂的数据分析、回归及预测工具,通过 EViews 能够快速从数据中得到统计关系,并根据这些统计关系进行预测。EViews 在系统数据分析和评价、金融分析、宏观经济预测和模拟、销售预测及成本分析等领域中有着广泛的应用。

EViews 全称为 econometrics views,是在大型计算机的 TSP(time series processor)软件包基础上发展起来的新版本,是一组处理时间序列数据的有效工具,1981 年 Micro TSP 面世,1994 年 QMS(Quantitative Micro Software)公司在 Micro TSP 基础上直接开发成功 EViews 并投入使用。虽然 EViews 是由经济学家开发的并大多在经济领域应用,但它的适用范围不应只局限于经济领域。本教材以 EViews8.0 版本为基础进行讲解。

1.1 EViews 软件的启动与退出

1.1.1 EViews 软件的启动

在 WINDOWS 状态下,启动 EViews 的方法有下列几种。

- (1) 单击桌面任务栏中的“开始”按钮,然后进入 EViews 程序组,再选择 EViews,双击即可打开。
- (2) 双击桌面上的 EViews 图标即可进入 EViews 软件应用界面。
- (3) 如果已经建有 EViews 工作文件(EViews Workfile)、数据集(Database)或程序文件(Program),则双击工作文件、数据集或程序文件即可进入 EViews 软件应用界面。

1.1.2 EViews 软件的退出

EViews 软件的退出有多种方法。

- (1) 可在主菜单上选择 File/Close、File/Exit 或按 ALT + F4 键来关闭 EViews 窗口。软件会提示是否保存当前的工作文件。
- (2) 可单击 EViews 窗口右上角的关闭方块或工作文件窗口右上角的关闭方

块,或双击 EViews 窗口左上角的 EViews 符号选择 Close 来关闭窗口。软件会提示是否保存当前的工作文件。

(3) 单击 Eviews 的工作文件窗口(Workfile)左上角的控制菜单方块,然后选择 Close 来关闭窗口。软件会提示是否保存当前的工作文件。

1.2 EViews 软件的基本认识

打开 EViews 软件即可进入软件应用界面。EViews 窗口由五个部分组成:标题栏、主菜单、命令窗口、工作区、状态栏,如图 1.1 所示。

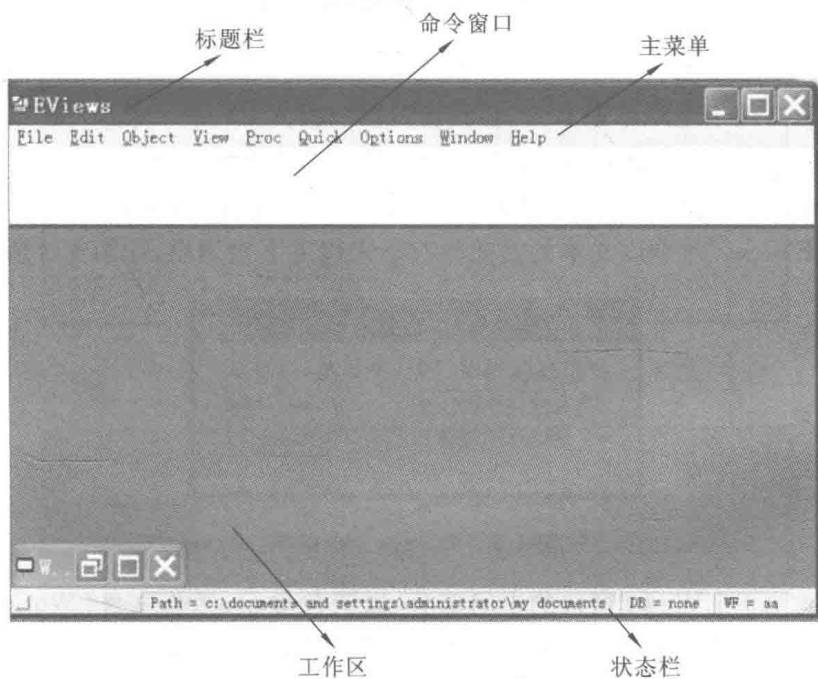


图 1.1 EViews 窗口

标题栏位于 EViews 窗口最上方,标题栏的颜色会随着操作变化而变化,例如运行主菜单上的命令时,标题栏的颜色会变成浅蓝色;命令运行完成后,标题栏的颜色会恢复为深蓝色。

主菜单位于标题栏下方,包括 File、Edit、Object、View、Proc、Quick、Options、Window、Help 菜单,其中 Help 菜单可以提供 EViews 中所需的大部分内容的帮助文件。单击这些主菜单,可以看到每个主菜单下面还包含若干下拉菜单。例如 File 菜单下包含有若干二级菜单: New、Open、Save、Save As、Close、Import、Export、Print、Print Setup、Run、Exit。这些二级菜单下还包含三级菜单,比如

New 菜单下包含 Workfile、Database、Program、Text File,如图 1.2 所示。

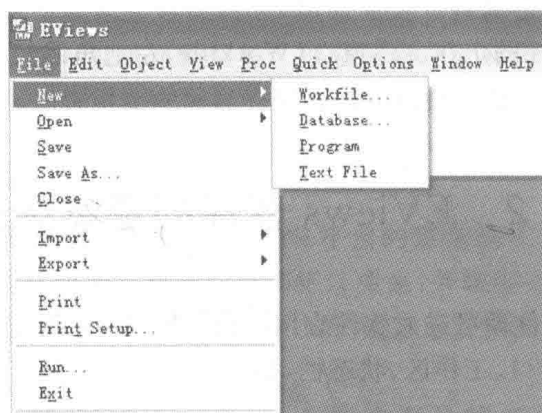


图 1.2 Eviews 菜单

命令窗口位于主菜单栏下方,在该窗口可以输入 EViews 命令,按“Enter”键即可执行命令,该窗口下的 EViews 命令可以进行复制、剪切、粘贴等。该命令窗口中的内容还能被直接保存下来:File/Save As,选择 Save Command Log 即可将命令窗口的 EViews 命令以文本的形式保存下来以备下次调用,如图 1.3 所示。

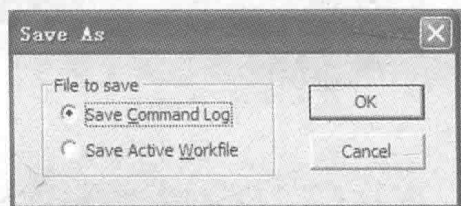


图 1.3 EViews 命令保存

工作区位于 EViews 窗口的中间部分,以灰色显示,工作文件(Workfile)将展示在这个工作区中。位于工作区的 Workfile 可以根据需要改变窗口大小,或通过鼠标拖曳到需要的位置。

状态栏位于窗口的最下方,从左至右包括状态信息、数据和程序路径、数据和工作文件名称。

1.3 EViews 软件的基础操作

EViews 软件的操作基础是数据,在数据读入软件之前,应对数据进行合理处理以符合 EViews 软件的操作需要,数据一般以 Excel 或 ASCII 格式保存,但实际使用中多使用 Excel 数据。

1.3.1 建立新工作文件

EViews 软件的操作由建立新的工作文件开始:File/New/Workfile,出现对话框(见图 1.4 至图 1.6),软件默认对话框如图 1.5 所示。填写对话框步骤如下。

The dialog box is titled "Workfile Create". It contains the following elements:

- Workfile structure type:** A dropdown menu with "Unstructured / Undated" selected.
- Data range:** A text input field labeled "Observations:".
- Text:** "Irregular Dated and Panel workfiles may be made from Unstructured workfiles by later specifying date and/or other identifier series."
- Workfile names (optional):** Two text input fields labeled "WF:" and "Page:".
- Buttons:** "OK" and "Cancel" at the bottom.

图 1.4 非结构/非时间数据对话框

The dialog box is titled "Workfile Create". It contains the following elements:

- Workfile structure type:** A dropdown menu with "Dated - regular frequency" selected.
- Date specification:** A section containing a "Frequency:" dropdown menu with "Annual" selected, and two text input fields labeled "Start date:" and "End date:".
- Text:** "Irregular Dated and Panel workfiles may be made from Unstructured workfiles by later specifying date and/or other identifier series."
- Workfile names (optional):** Two text input fields labeled "WF:" and "Page:".
- Buttons:** "OK" and "Cancel" at the bottom.

图 1.5 时间序列数据对话框