

经济管理实验实训系列教材

计量经济学 基础实验教程

Ji Liang Jingjixue
Jichu Shiyan Jiaocheng

陈纪平 熊维勤 孙建 张文爱 编著

0-33

5



西南财经大学出版社
Southwestern University of Finance & Economics Press

经济管理实验实训系列教材

计量经济学 基础实验教程

Ji Liang Jingjixue
Jichu Shiyan Jiaocheng

陈纪平 熊维勤 孙建 张文爱 编著



西南财经大学出版社
Southwestern University of Finance & Economics Press

图书在版编目(CIP)数据

计量经济学基础实验教程/陈纪平编著. —成都:西南财经大学出版社, 2013. 8

ISBN 978 - 7 - 5504 - 1150 - 0

I. ①计… II. ①陈… 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(2013)第 173605 号

计量经济学基础实验教程

陈纪平 熊维勤 孙 建 张文爱 编著

责任编辑:冯 梅

助理编辑:林 伶

封面设计:杨红鹰

责任印制:封俊川

出版发行	西南财经大学出版社(四川省成都市光华村街 55 号)
网 址	http://www.bookcj.com
电子邮件	bookcj@foxmail.com
邮政编码	610074
电 话	028 - 87353785 87352368
照 排	四川胜翔数码印务设计有限公司
印 刷	郫县犀浦印刷厂
成品尺寸	185mm × 260mm
印 张	9.75
字 数	215 千字
版 次	2013 年 8 月第 1 版
印 次	2013 年 8 月第 1 次印刷
印 数	1—2000 册
书 号	ISBN 978 - 7 - 5504 - 1150 - 0
定 价	29.80 元

1. 版权所有,翻印必究。
2. 如有印刷、装订等差错,可向本社营销部调换。
3. 本书封底无本社数码防伪标志,不得销售。

经济管理实验实训系列教材

编 委 会

主 任：杨继瑞 郑旭煦

副主任：曾庆均 靳俊喜 罗勇（常务）

委 员（排名不分先后）：

冯仁德 曾晓松 母小曼 梁 云 毛跃一

王 宁 叶 勇 田双全 陈永丽 李大鹏

骆东奇 周昌祥 邹 璇

总序

高等教育的任务是培养具有创新精神和实践能力的高级人才。“实践出真知”，实践是检验真理的唯一标准，也是知识的重要源泉。大学生的知识、能力、素养不仅来源于书本理论与老师的言传身教，更来源于实践感悟与体验。大学教育的各种实践教学环节对于培养学生的实践能力和创新能力尤其重要，实践对于大学生成长至为关键。

随着我国高等教育从精英教育向大众化教育转变，客观上要求高校更加重视培养学生的实践能力。以往，各高校主要通过让学生到企事业单位和政府机关实习的方式来训练学生的实践能力。但随着高校不断扩招，传统的实践教学模式受到学生人数多、岗位少、成本高等多重因素的影响，越来越无法满足实践教学的需要，学生的实践能力的培养越来越得不到保障。有鉴于此，各高校开始探索通过校内实验教学和校内实训的方式来缓解上述矛盾，而实验教学也逐步成为人才培养中不可替代的途径和手段。目前，大多数高校已经普遍认识到实验教学的重要性，认为理论教学和实验教学是培养学生能力和素质的两种同等重要的手段，二者相辅相成、相得益彰。

相对于理工类实验教学而言，经济管理类专业实验教学起步较晚，发展滞后。在实验课程体系、教学内容（实验项目）、教学方法、教学手段、实验教材等诸多方面，经济管理实验教学都尚在探索之中。要充分发挥实验教学在经济管理类专业人才培养中的作用，需要进一步深化实验教学研究 and 推进改革。加强实验教学基本建设的任务更加紧迫。

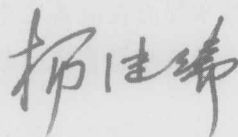
重庆工商大学作为具有鲜明财经特色的高水平多学科大学，高度重视并积极探索经济管理实验教学建设与改革的途径。学校经济管理实验教学中心于2006年被评为“重庆市高校市级实验教学示范中心”，2007年被确定为“国家级实验教学示范中心建设单位”。经过多年的努力，我校经济管理实验教学改革取得了一系列成果，按照能力导向构建了包括学科基础实验课程、专业基础实验课程、专业综合实验课程、学科综合实验（实训）课程和创新创业课程五大层次的实验课程体系，真正体现了“实验教学与理论教学并重、实验教学相对独立”的实验教学理念，并且建立了形式多样、以过程为重心、以学生为中心、以能力为本位的实验教学方法和考核评价体系。努力做到实验教学与理论教学结合、模拟与实战结合、教学与科研结合、专业教育与创业教育结合、学校与企业结合、第一课堂与第二课堂结合，创新了开放互动的经济管理实验教学模式。

为进一步加强实验教学建设，展示我校实验教学改革成果，由学校经济管理实验教学指导委员会统筹部署和安排，计划陆续出版“经济管理实验教学系列教材”。本套教材力求体现以下几个特点：一是系统性，该系列教材将涵盖经济学、管理学等大多数学科专业的“五大层次”实验课程体系，有力支撑分层次、模块化的经济管理实验教学体系；二是综合性，该系列教材将原来分散到若干门理论课程的课内实验项目整合成一门独立的实验课程，尽量做到知识的优化组合和综合应用；三是实用性，该系列教材所体现的课程实验项目都经过反复推敲和遴选，尽量做到仿真，甚至全真。

感谢该系列教材的撰写者。该系列教材的作者们普遍具有丰富的实验教学经验和专业实践经历，个别作者甚至是来自相关行业和企业的实务专家，希望读者能从中受益。

毋庸讳言，编写经济管理实验教材是一种具有挑战性的开拓与尝试，加之实践本身还在不断地丰富与发展，因此本系列实验教材可能会存在一些不足甚至错误，恳请同行和读者批评指正。我们希望本套系列教材能够推动我国经济管理实验教学的发展，能对培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才尽一份绵薄之力！

重庆工商大学校长、教授、博士生导师



2011年5月10日

前言

计量经济分析在现代经济研究中具有重要的地位，是经验解释的理论验证、经济发展规律的总结以及经济冲击效果的预测等工作的主要方式。在经济学专业教育中，计量经济学构成其基础性内容，属于教育部核准的经济学类各专业的八门核心课程之一。计量经济学的工具类课程性质、软件依赖特征使得实验教学成为理解计量经济理论和掌握其应用方法的有效方式。本书是面向经济类和工商管理类大学本科生编写的计量经济学实验教材，同时也可作为相关领域专科生以及从事经济与工商管理工作的有关人员参考使用。在总结教学实践和已有同类教材基础上，本教材以提高教学效率为目的，力求突出以下特点：

(1) 突出计量经济学的经济学学科特征，强调经济理论的终极判断标准和目标地位。

(2) 区别于软件操作指南手册，以计量模型的构建和应用为主要教学目标，启发学生在软件应用方面的能动性，避免对单一软件的依赖性。

(3) 对于分析软件 (Eviews) 的应用技巧，在实验中逐步深入介绍，而不是集中讲解。

(4) 加入非软件分析环节：利用 Excel 软件进行估计量和统计量的计算，通过手动计算练习促进学生对计量经济分析原理的深入理解。

(5) 区别于单纯实验指导书，在理论和操作之间作充分的解释与说明。

全书内容的组织和理论教学相对应，共 12 章，分为 5 个模块。模块一包括第一、二章，是全书的导论部分，其中第一章“绪论”主要介绍本课程的性质、目标与要求，第二章“计量经济分析软件简介”介绍当前计量经济分析常用软件的特点和初步使用方法，Excel 和 Eviews 是其中的重点内容。模块二是标准经典计量经济分析内容，包括第三、四章，分别对经典假设条件满足情况下的一元和多元线性回归模型进行模拟应用分析。模块三是扩展的经典计量经济分析内容，包括第五章到第九章，分别对异方差及其修正（第五章）、序列自相关及其修正（第六章）、多重共线性问题及其处理（第七章）、虚拟变量和滞后变量等特殊解释变量应用（第八章）等违背经典假设的计量分析问题及其处理进行实验模拟。模块四是现代计量经济学初步，其中第九章“平稳时间序列分析”对自回归和分布滞后模型两种动态计量经济模型进行实验，第十章

“非平稳经济变量与协整”对数据的平稳性、伪回归及其处理等内容进行操作训练。模块五即第十一章“综合实验”，是全部课程的综合篇，由学生综合利用整个课程分析方法，针对某个具体经济问题进行“建立模型→搜集数据→参数估计→计量检验与修正→统计检验与修正→经济分析”的完整计量经济分析。为了提高教材的完备性，教材以附录形式给出了检验用表。

本书由重庆工商大学经济学院组织编写。其中第一、二、三章由陈纪平博士（重庆工商大学经济学院副教授）编写；第四、五、十一章由熊维勤博士（重庆工商大学经济学院副教授）编写；第六、七、八章由孙建博士（重庆工商大学经济学院副教授）编写；第九、十章和检验用表由张文爱博士（重庆工商大学经济学院讲师）编写。全书由陈纪平博士校对。

本书的编写受到重庆工商大学经济管理实验教学中心的资助，是国家级特色专业“经济学专业”建设的成果之一，在此特向重庆工商大学经济管理实验教学中心和经济学院表示感谢。

尽管初级计量经济学理论在内容、体系上已趋于稳定和统一，但是实验教学模式仍然在探索之中，加上编著者水平有限，书中难免出现错误，敬请读者批评指正。

编者
2013年5月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 课程的重要性	(1)
第二节 课程性质	(2)
第三节 计量经济分析的一般步骤	(3)
第二章 计量经济分析软件简介	(6)
第一节 Microsoft Excel 简介	(6)
第二节 Eviews 简介	(10)
第三节 其他软件	(13)
第三章 一元线性回归模型	(16)
第一节 理论回顾	(16)
第二节 实例演示：手工计算法	(19)
第三节 实例演示：Eviews 软件应用	(22)
第四节 学生实验	(25)
第四章 多元线性回归模型	(27)
第一节 理论回顾	(27)
第二节 实例演示：手工计算法	(31)
第三节 实例演示：Eviews 软件应用	(35)
第四节 学生实验	(40)
第五章 异方差及其修正	(42)
第一节 理论回顾	(42)
第二节 实例演示	(46)
第三节 学生实验	(55)

第六章 序列自相关及其修正	(57)
第一节 理论回顾	(57)
第二节 实例演示	(61)
第三节 学生实验	(67)
第七章 多重共线性问题及其处理	(69)
第一节 理论回顾	(69)
第二节 实例演示	(71)
第三节 学生实验	(78)
第八章 特殊解释变量：虚拟变量和滞后变量	(80)
第一节 理论回顾	(80)
第二节 实例演示：虚拟变量模型	(83)
第三节 实例演示：滞后变量模型	(87)
第四节 学生实验	(89)
第九章 平稳时间序列分析	(91)
第一节 时间序列模型分类	(91)
第二节 平稳时间序列建模理论	(96)
第三节 时间序列的 Eviews 操作	(99)
第四节 学生实验	(104)
第十章 非平稳经济变量与协整	(106)
第一节 非平稳时间序列	(106)
第二节 协整与误差修正模型	(111)
第三节 实例演示	(113)
第四节 学生实验	(117)

第十一章 综合实验	(118)
第一节 计量分析的基本步骤	(118)
第二节 综合实验报告的撰写	(120)
第三节 实例示范	(120)
第四节 学生实验	(132)
附录	(133)
附录一 标准正态分布表	(133)
附录二 t 分布表	(134)
附录三 χ^2 分布表	(135)
附录四 F 分布表	(136)
附录五 DW 检验临界值上下界表	(142)
附录六 协整检验临界值表	(144)
参考文献	(145)

第一章 绪论

第一节 课程的重要性

计量经济学实验是计量经济学教学中重要的一个环节，其重要性既来自于计量经济分析本身在现代经济学中的地位，也来自于计量经济学极强的实践性。

计量经济学已成为经济预测、决策和现代经济管理不可缺少的重要工具。从亚当·斯密开始，经济学家就致力于推动经济学的“科学化”进程——最终使经济学成为一门具有自然科学（如物理学）研究范式的科学，能够在理论和现实经验之间实现有效的解释、验证和预测。20世纪中叶，经济学的“科学化”发展成效显著，被视为社会科学皇冠上的明珠，成为唯一被授予诺贝尔奖的社会科学。其中计量经济学的诞生和快速发展，在经济学发展中起到了关键的作用。得益于数学、统计学与计算机技术的发展，经济分析可以通过将人类经济行为视为具有一定随机波动性质的内生趋势，基于统计数据完成经济学原理（理论）和经济现象之间的交互作用，并最终形成了以经济学、统计学、数学为基础，从数量角度研究经济关系与活动规律的独立经济学科——计量经济学。当前，计量经济学已经成为现代经济研究和经济学教育必不可少的一部分，在我国经济学教育体系中，是经教育部高等学校经济学学科教学指导委员会讨论通过，教育部批准的高等学校经济学类八门核心课程之一。

由于计量经济学具有很强的实践性和操作性，实验课程成为讲授计量经济学原理、训练计量经济分析技能的重要教学手段。首先，计量经济学原理主要以数理逻辑进行阐述，需要重复地练习才能掌握，参数估计、统计检验等知识均涉及大量数理统计和数学推导；其次，计量经济学在经济学科中的作用最终体现为利用软件分析经济规律的技能，建立模型、搜集数据以及软件操作等诸多知识，必须在基本原理指导下通过练习并熟练之后才能形成计量分析技能；最后，计量经济学毕竟属于一门经济学科，而不仅仅是一种狭义的统计分析技术，其分析对象、结果的最终判别标准均为经济规律，因此通过实际应用才能更充分地获得统筹“分析技术—经济现实—经济理论”的经验和能力。

第二节 课程性质

一、课程特性

一方面, 尽管计量经济学有着很强的操作性, 却不属于纯粹的技能型课程, 其应用必须在符合经济学、统计学和经济哲学原理的基础上进行, 因此不能以实验课程完全代替理论教学, 理论教学与实验教学两个环节有效地分工与合作才能取得最佳的效果; 另一方面, 计量经济学实验方式除了教师演示之外, 更主要的在于学生自行模仿练习和操作软件, 其中教师的指导起着关键的作用, 某些实验项目需要组成小组以团队作业方式来完成。这些不同于理论教学的特征使得单独组织计量经济学实验教学会取得更好的效果。

因此, 计量经济学实验作为一门单独的课程, 应该按照自身规律进行教学, 同时与理论教学在内容上保持一致, 在教学时间上交叉安排, 在进度上相互配合。

二、课程目的

计量经济学实验课程的目的在于: 在教师的指导下, 学生主要通过计算机软件(包括计算软件 Excel 和计量经济学专业软件 Eviews)对参数估计、统计检验和计量经济检验等环节进行操作练习, 达到充分理解基本原理、熟练操作软件、熟悉并掌握计量经济分析过程。具体来讲, 通过本课程的学习, 学生将获得以下知识与能力:

- 掌握一元线性回归模型参数估计和统计检验的数学原理;
- 熟练使用 Eviews 进行参数估计和统计分析;
- 掌握计量经济分析的一般步骤和结果报告的规范形式;
- 掌握常见计量经济分析参数的经济解释;
- 熟练使用 Eviews 进行计量经济学检验并进行修正;
- 熟悉对经济问题进行计量经济分析的一般环节: 构建模型、搜集数据、参数估计与检验、经济解释等。

三、课程内容

从一般教学顺序看, 经典计量经济学包含了由简到繁的五部分内容: 模型构建→参数估计→统计检验→计量检验→经济应用; 同时每部分内容都遵循了“数理统计原理→计量分析原理→计量经济分析”的逻辑架构。计量经济学课程内容两个维度的内容组织如图 1.1 所示。

如前所述, 计量经济学实验主要针对计量经济原理中的推导部分以及样本分析内容, 通过模拟练习加深原理的理解并掌握分析技能。理论教学和实验教学内容可以大致进行如图 1.1 的划分:

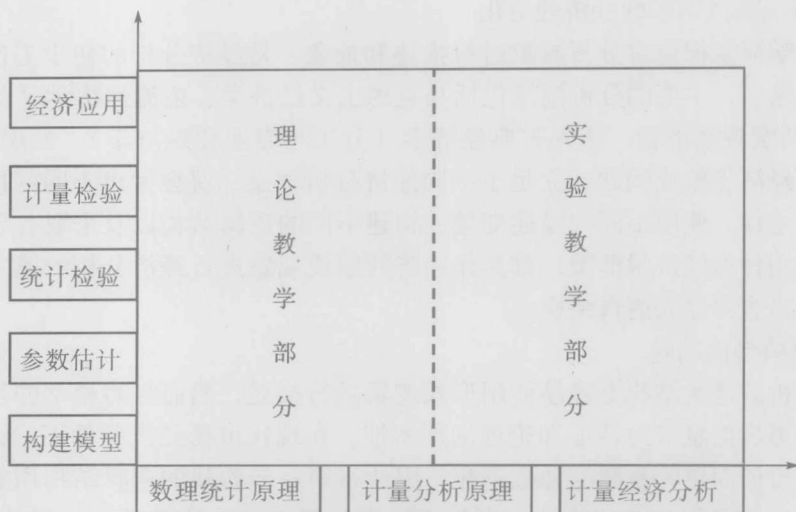


图 1.1 计量经济学课程内容一般结构

按照一般经典计量经济学的内容,本教程包含了八个基础性实验和一个综合练习,具体包括:一元线性回归模型,多元线性回归模型,异方差问题的处理,序列自相关问题的处理,多重共线性问题的处理,特殊解释变量的应用(虚拟变量、滞后变量),时间序列模型,非平稳经济变量与协整,综合练习。基础性试验与理论紧密衔接,最后进行的综合实验则促使学生在掌握经典计量经济分析基础程序之后进行完整练习。

四、教学组织

鉴于操作性内容需要在具备一定的理论基础之后学习,实验课程安排在理论教学一段时间之后(一般在第四周之后)开始,并与理论课程交叉进行。

每个实验章节都是相对完整的独立单元,包括原理回顾、教师演示和学生实验三个部分。教材中的原理回顾和教师演示部分可以作为学生课前预习、课后练习的指导手册,同时每章均有对应的作业供学生练习使用。

第三节 计量经济分析的一般步骤

一般来讲,计量经济分析有四个应用领域:结构分析,即对经济变量之间的数量关系进行估计;经济预测,即通过样本方程的估计,基于自变量的确定值来计算因变量的大小和范围;政策评价,即通过估计经济体关键变量之间数量关系来计算政策冲击的经济后果;最后一个经济理论的验证与发展,即通过样本方程估计对已有经济学中经验规律、公理假设和原理进行数量验证,并提供理论修正与发展的基础。四个领域虽各不相同,但其所要求的工作过程都遵循了经典计量经济分析的流程,从一般的经济现象或问题出发,包括以下典型步骤:

1. 经济现象或问题的经济理论化

从经济学框架视角对分析对象进行描述和抽象,是经济分析的初步工作。就经济学发展现状来看,主要的分析框架包括马克思主义经济学、主流经济学(新古典经济学)、凯恩斯宏观经济学、新兴古典经济学(分工与专业化经济学)、发展经济学等,对于同一个经济现象或问题,立足于不同经济分析框架,就会做出不同的抽象:确定不同的经济主体、使用不同的描述变量、构建不同的逻辑结构以及采取各异的经济哲学。无论使用什么经济学框架,对具体经济问题或现象进行经济分析的第一步就是抽象出变量或概念并建立逻辑结构。

2. 数理模型的构建

经济分析的逻辑结构更容易使用形式逻辑进行描述,然而自然科学的发展表明数理逻辑推理更具信息节约特征和论证的严密性。在现代市场经济条件下,经济变量因为具有货币价值而更容易测度和数量化,因此将第一步构建的逻辑结构用数理模型表述,是现代经济分析的常规做法。而数理模型的建立,是计量经济分析的必要前提,是其作为经济学科的主要特征之一。

3. 计量经济模型的构建

经济理论中数理模型的主要功能是表述经济原理,其中的变量一般以理论框架为准则进行设定,在现实中未必找到对应的统计数据。同样原因,其函数形式也往往不符合计量经济分析的假定,比如说线性特征。因此,依据数理模型及其所要表达的经济原理来构建恰当的计量经济学模型(总体回归模型),是一个非常重要的步骤,而样本数据本身的分布特征是这一步骤的重要参考。

4. 数据的搜集与处理

数据是计量经济分析的基本前提,其原始来源主要有三个:一是政府统计部门调查公布的统计数据,例如我国各级政府的统计年鉴;二是国际组织和私人学术团体的统计数据;三是由研究团队或个人调研获得。原始数据往往在统计口径与模型变量之间的匹配性等方面存在缺陷,需要在经济理论和统计原理指导下,依据统计制度进行适当处理。

5. 样本回归模型参数估计

依据样本数据,对总体回归模型中的参数进行估计,从而为其赋予经验内容,完成经济理论与现实经济之间的交互作用。在参数估计的方法当中,最小二乘法是最基础的方法,高斯-马尔科夫定理保证了其科学性。

6. 统计检验

高斯-马尔科夫定理保证了参数估计过程中具有正确的方向,即符合数理统计原理,然而这一“最优”结果是以模型设立正确为前提条件的,因此,必须在统计检验环节对模型设立的准确性进行检验,这一检验是立足于样本数据进行的。模型的准确性有两方面:变量选择和函数形式。参数的显著性检验(t 检验)和方程的总体性检验(拟合优度与 F 检验)采取概率推断方法对这两方面进行检验。

7. 计量经济学检验

类似于模型设立正确性的推断及检验过程,高斯-马尔科夫定理所要求的经典假

设条件是否满足只能在参数估计后才可以进行。其中最常见的问题包括随机误差项存在异方差、序列自相关和自变量之间的多重共线性现象。检验之后针对这些缺陷对模型进行适当处理从而满足经典假设条件是这一环节的主要内容。

8. 样本回归结果的具体应用

计量经济分析的最终目的在于估计结果的经济应用，具体如前所述。在四个方面的应用中，模型与参数的经济解释、置信区间的计算、点预测与区间预测等是主要的方式。

第二章 计量经济分析软件简介

在计量经济分析过程中,参数估计需要进行大量的线性规划运算,同时对回归分析结果的统计检验、计量经济学检验则需要通过随机实验构建不同分布的临界值表。采用手工计算方式完成这些运算和随机实验效率太低,从而计量经济学与计算技术的发展轨迹是同步的,计算方法经历了手工、机械、机电、电子几个阶段,每次都给计量经济学带来了革命性发展。

同时,计算机技术的发展不仅提高了数据计算效率,而且其强大的逻辑运算功能使得计量经济分析实现模块化和界面化,即计量经济分析专业软件的产生和发展。专业软件的出现和发展,使计量经济分析者可以忽略繁琐、复杂的数据处理过程,将注意力集中在数据和结果两个方面,极大地提高了分析的效率和普及程度。这一章对当前广泛使用的计量经济分析软件进行介绍,其中 Microsoft Excel 和 Eviews 是介绍的重点。

第一节 Microsoft Excel 简介

Microsoft Excel (简称 Excel) 是微软公司的办公软件 Microsoft Office 的组件之一,它可以进行各种数据的处理、统计分析和辅助决策操作,广泛地应用于管理、统计财经、金融等众多领域。Excel 以两种方式应用于计量经济分析,一是作为单纯的数据处理工具,二是利用其专门的功能模块作为计量分析软件。

一、数据处理功能

前一种使用方式在计量经济分析中很少使用,但是作为数据处理工具,使得教学过程节省计算时间从而将精力放在原理掌握方面,在计量经济学教学中普遍应用。

线性计算最常用的是利用求和、均值函数进行参数估计、检验等。如图 2.1, 求和计算使用 SUM () 函数,具体做法为:将光标放在指定位置(如图 2.1 中的 A10),再选择函数——依次选择点击菜单“插入→函数→SUM”,然后选定求和数据区域,点击“确定”即可得到 A1 到 A9 九个数据的和为 1025.5。同时,选择函数还可以通过点击公式窗口前的“fx”按钮,自行在公式窗口书写的方式完成,如果工具栏设有“ Σ ”按钮,也可以通过点击进行选择。求一组数据均值使用函数 AVERAGE (),操作与求和过程类似。