

COMPUTATIONAL ECONOMETRICS
GAUSS Programming for Econometricians
and Financial Analysts

计算计量经济学

——计量经济学家和金融分析师
GAUSS编程与应用

[美] 林光平 著
杨大勇 译

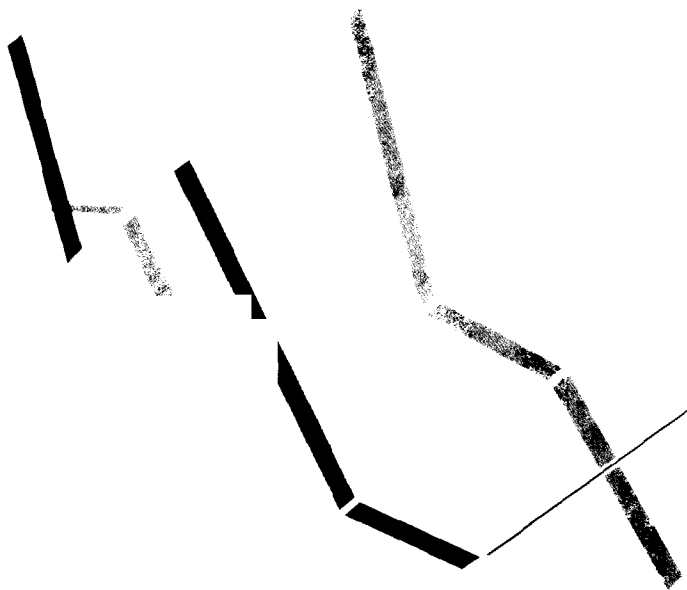


清华大学出版社

COMPUTATIONAL ECONOMETRICS
GAUSS Programming for Econometricians
and Financial Analysts

计算计量经济学

——计量经济学家和金融分析师
GAUSS编程与应用



[美] 林光平 著
杨大勇 译

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

全书介绍了国际计量经济学界通行的以矩阵为计算基础的 GAUSS 语言,并着重于详解 70 余个经济和金融的编程案例,促进计量经济理论的应用。GAUSS 编程只是动手学习的工具,最主要的目标仍是通晓计量经济学的原理,并在实践中熟练运用。

鉴于目前 GAUSS 在中国的使用不见普遍,计量经济学的教研工作仍然依靠一些现成的软件包黑箱操作,而研究者很少涉及编程计算。这些软件虽然简单易学,但对问题的处理缺乏灵活的计算工具及环境,从而丧失了突破发展的机会。有感于此,作者于 1998—2002 年间在清华大学讲授计量经济学及 GAUSS 编程应用,利用先进及日渐普遍的计算机硬件,训练中国优秀人才,培养他们独立思考以及实地动手计算与验证的能力,获得了一定的成效,但终归学习的人数有限。而此次本书中文译本的发行,必将有益于在中国介绍并推广计量经济学新的学习方法,实现理论、应用、计量及计算“一气呵成”之境界。囿于篇幅,本书不能涵括所有计量经济方法,但是由浅入深,做了基础的工作,日后读者不论在经济学科、计量方法还是计算编程方面,都可以举一反三地发挥创作。

该书适合作为高等院校经济管理各专业本科生及研究生教材,也可供实际工作者阅读参考。

Kuan-Pin Lin: Computational Econometrics-GAUSS Programming for Econometricians and Financial Analysts
(ISBN 0-9705314-3-5)

Original Edition Copyright © 2001 by ETEXT Textbook Publisher. All rights reserved.

Translated for People's Republic of China by Tsinghua University Press under the authorization of ETEXT Textbook Publisher.

No part of this book may be reproduced in any form without the express written permission of ETEXT Textbook Publisher and Tsinghua University Press.

本书中文简体字版由 ETEXT Textbook Publisher 授权清华大学出版社独家出版。未经出版者书面许可,不得以任何方式抄袭、复制或节录本书的任何部分。

版权所有,侵权必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2003-0906

书 名: 计算计量经济学——计量经济学家和金融分析师 GAUSS 编程与应用

作 者: [美]林光平 著 杨大勇 译

出 版 者: 清华大学出版社 (北京清华大学学研大厦, 邮编: 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

<http://www.tup.com.cn>

责任编辑: 徐学军

印 刷 者: 四季青印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×960 1/16 印张: 24 字数: 535 千字

版 次: 2003 年 4 月第 1 版 2003 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-89494-053-4

印 数: 0001~5000

定 价: 80.00 元

作者简介

林光平(Kuan-Pin Lin) 教授任教于美国波特兰州立大学经济系, 并担任应用经济学教研組主任, 研究领域覆盖计量经济学、数理经济学、计算经济学等。林光平教授1977年在纽约州立大学石溪分校获得经济学博士学位, 之前曾于1973-1975年在哈佛大学研习数学研究生课程。1978-1979年, 林教授成为哈佛大学的博士后研究员, 在著名经济学家、诺贝尔经济学奖得主肯尼斯·J. 阿罗教授的指导下, 完成了经济系统中决策有效性的研究项目。20世纪80年代以来, 林教授曾先后执教于纽约州立大学石溪分校、Reed大学以及中国包括清华大学在内的多所大学、1984-1985年, 他作为行业经济学家为美国能源部提供咨询顾问服务。1986年, 作为Fulbright-Hayes研究学者, 他曾在新加坡、中国大陆和台湾地区开展项目研究工作。在教学和科研之外, 他为经济学家和计量学家编写计算机程序。他的著作发表在《金融杂志》(Journal of Finance)、《数理经济学杂志》(Journal of Mathematical Economics)、《经济动力学和控制杂志》(Journal of Economic Dynamics and Control)以及《计算经济学》(Computational Economics) (原名《经济管理中的计算机科学》——Computer Science in Economics and Management)等学术期刊上。林光平教授现定居美国俄勒冈州波特兰市。点击下面的国际互联网地址: <http://www.econ.pdx.edu/staff/KPL/>, 可以了解到关于林光平教授的更多信息。

前 言

计算计量经济学是应用经济学的一个新兴领域，它着重研究计量经济学方法在计算方面的应用。《计量经济学家和金融分析师 GAUSS 编程与应用》(GPE)最初是教师—学生联合项目开发出的成果，旨在寻找一个更为有效的进行计量经济学计算的方法。具体的方式是，笔者先编写计量经济学程序并在课堂教学中讲授，学生学习相关专题的材料，然后写出使用该程序和学习 GAUSS 的心得体会。

众所周知，学习计量经济学的障碍之一是进行计算机编程。试想在费了九牛二虎之力理解新的计量经济学概念的时候，有谁还情愿同时再学一种新的编程语言呢？这或许就是那些诸如 RATS、SHAZAM、EVIEWS 和 TSP 等“易用型”软件包在教学和研究中大行其道的原因。但这些现成的软件包缺乏灵活性，限制了使用者在进行高级建模时的发挥空间。GPE 是一个在 GAUSS 程序环境下运行的计量经济学软件包。你使用 GUASS 语言写出简单的代码，就可以与 GPE 中的经济计量程序实现互动。在学习 GPE 和计量经济学的过程中，你可以按照自己的节奏和将来的发展计划来学习 GUASS 编程规则和技巧。

当然，熟悉 GPE 要花一些时间，更遑论要熟练运用 GUASS 语言了。该 GPE 项目旨在为常设的课程提供一些使用软件包和 GUASS 语言的例证。GPE 最早开发于 1991 年，到现在已经经过了几次更新和修订。第一个版本 1995 年夏初推出，代码名字是 LSQ，其功能只限于最小二乘估计和预测。本书以及附送的光盘反映了正在进行中的工作的主要成果，包括线性和非线性回归模型、联立线性方程组和时间序列分析等。

现在，拿在你手中的就是 GPE 产品。学习它的最好的方法就是研读本书，把每一节的程序都敲进电脑去并加以运行，同时研究程序范例和输出的结果。为了使用方便，所有课程和数据的文件都可以在附送的光盘里找到。

在使用 GPE 软件包教授计量经济学的几年里，许多学生对 GPE 中的观点和程序做出了有益的贡献。其中有价值的意见和建议已经融入本书的写作中。特别应该说明的是，最早的 LSQ 版本是笔者与 Lani Pennington 的一个联合项目，他给出了该项目的外观。我还要特别感谢 Geri Manzano、Jennifer Showcross、Diane Malowney、Trish Atkinson 和 Seth Blumsack，他们在编写和校对众多手稿与程序版本的过程中付出了辛劳。同样，感谢我的家人给予我一贯的理解和支持。

中文版序

很高兴看到《计算计量经济学：计量经济学家和金融分析师 GAUSS 编程与应用》一书中文版能够在中国出版发行！

原著英文版由美国 ETEXT 教科书出版社在 2001 年发行，并在欧美各大学采用，作为计量经济学教学及学习补充教材，帮助学生使用 GAUSS 计算机语言，学习有关计量经济学编程技术和实证应用。

本书介绍了国际计量经济学界通行的以矩阵为计算基础的 GAUSS 语言，并着重于详解 70 余个经济和金融的编程案例，促进计量经济理论的应用。需要说明的是，GAUSS 编程只是动手学习的工具，最主要的目标仍是学通计量经济学的原理，并在实践中熟练运用。本书译者的学习经验就是一个案例。

鉴于目前 GAUSS 在中国的使用不见普遍，计量经济学的教研工作仍然依靠一些现成的软件包黑箱操作，而研究者很少涉及编程计算。这些软件虽然简单易学，但对问题的处理缺乏灵活的计算工具及环境，从而丧失了突破发展的机会。有感于此，作者于 1998—2002 年间在清华大学讲授计量经济学及 GAUSS 编程应用，利用先进及日渐普遍的计算机硬件，训练中国优秀人材，培养他们独立思考以及实地动手计算与验证的能力，获得了一定的成效，但终归学习的人数有限。而此次本书中文译本的发行，必将有益于在中国介绍并推广计量经济学新的学习方法，实现理论、应用、计量及计算“一气呵成”之进境。囿于篇幅，本书不能涵括所有计量经济方法，但是由浅入深，做了基础的工作，日后读者不论在经济学科、计量方法还是计算编程方面，都可以举一反三地发挥创作。

本书中文译本初稿由清华大学经济管理学院 2001 级博士生何涛、金洪飞、宋衍蘅、徐晓东、薛爽、蔡祥、梁文涛等 7 人从事分章试译，最后由杨大勇统筹整理，编校集成，于 2002 年中完成，并曾用于清华大学经管学院 2002 级“北美博士班”高级计量经济学课程。后由于 GAUSS 版本升级，译者根据改进的英文原著进行了部分重译与补译。因此，现在呈现在读者面前的，无论本书内容还是光盘中的英文原版、GAUSS 应用软件以及 GPE2 使用说明，都是最新的版本。

本书中文版的发行，要感谢清华大学李子奈教授及陈晓教授的鼎力支持，以及清华大学出版社文泉公司经管研发部的大力协助。同时，特别要感激清华大学翟春燕同学及福州大学叶阿忠教授详读过目，其余的热心者不能一一具名，在此一并致谢。

最后，我们衷心期望通过本书的出版与发行，能够为计算计量经济学在中国的发展，做出抛砖引玉之绵薄贡献。

林光平 于美国俄勒冈波特兰

杨大勇 于中国北京

2003年1月

目 录

第一章 导论	1
为什么选择 GAUSS?.....	1
什么是 GPE?.....	2
如何使用 GPE?.....	2
第二章 GAUSS 基础	5
开始使用	5
GAUSS 语言入门	7
新建和编写 GAUSS 程序.....	18
第 2.1 节 正式开始.....	19
输入/输出文件和数据转换.....	21
第 2.2 节 输入/输出文件.....	24
第 2.3 节 数据转换.....	26
GAUSS 内嵌函数	27
第 2.4 节 数据分析.....	33
执行流程控制	34
自己编写函数	38
用户库	42
GPE 软件包.....	43
第三章 线性回归模型	46
最小二乘估计	46
第 3.1 节 简单回归.....	47
第 3.2 节 残差分析.....	49
第 3.3 节 多元回归.....	51
生产函数估计	54
第 3.4 节 柯布一道格拉斯生产函数.....	55
第 3.5 节 结构性变化的检验.....	60
第 3.6 节 残差诊断.....	64
第四章 虚拟变量	68
季节性变化	68

第 4.1 节 季节性虚拟变量	69
第 4.2 节 虚拟变量陷阱	73
结构性变化	74
第 4.3 节 检验结构性变化: 虚拟变量法	75
第五章 多重共线性	79
多重共线性的识别	79
第 5.1 节 条件数和相关矩阵	79
第 5.2 节 多重共线性的 Theil 度量	81
第 5.3 节 方差膨胀因子 (VIF)	83
对多重共线性的修正	85
第 5.4 节 岭回归法和主元素法	85
第六章 非线性优化	89
求解数学函数	89
第 6.1 节 单变量纯量值函数	90
第 6.2 节 两变量纯量值函数	93
估计概率分布	95
第 6.3 节 估计概率分布	96
第 6.4 节 混合概率分布	101
统计回归模型	103
第 6.5 节 最小化平方和函数	104
第 6.6 节 最大化对数似然函数	106
第七章 非线性回归模型	110
非线性最小二乘法	110
第 7.1 节 CES 生产函数	111
最大似然估计	112
第 7.2 节 Box-Cox 变量转换	115
非线性模型的统计推断	119
第 7.3 节 非线性模型的假设检验	121
第 7.4 节 货币需求方程的似然比检验	124
第八章 离散和受限因变量	125
二元选择模型	125
第 8.1 节 经济学教育的概率单位模型	128
第 8.2 节 经济学教育的对数单位模型	133
受限因变量模型	135
第 8.3 节 婚外情的托比分析	137

第九章 异方差	141
与异方差一致的协方差矩阵	141
第 9.1 节 与异方差一致的协方差矩阵	142
加权最小二乘法	145
第 9.2 节 对异方差的 Goldfeld-Quandt 检验和修正	145
第 9.3 节 对异方差的 Breusch-Pagan 检验和 White 检验	147
非线性最大似然估计	150
第 9.4 节 乘性异方差	151
第十章 自相关	155
与自相关一致的协方差矩阵	155
第 10.1 节 与异方差—自相关一致的协方差矩阵	156
自相关的检测	159
第 10.2 节 自相关的检验	160
自相关的修正	163
第 10.3 节 Cochrane-Orcutt 迭代程序	164
第 10.4 节 Hildreth-Lu 网格寻找程序	167
第 10.5 节 高阶自相关	169
自回归和移动平均模型介绍	173
第 10.6 节 ARMA(1,1) 误差结构	174
非线性最大似然估计	178
第 10.7 节 非线性 ARMA 模型估计	178
第十一章 分布滞后模型	186
滞后因变量模型	186
第 11.1 节 滞后因变量的自相关检验	186
第 11.2 节 工具变量估计法	189
多元滞后模型	193
第 11.3 节 Almon 滞后模型再探	194
自回归分布滞后模型	197
第 11.4 节 Almon 滞后模型再思考	198
第十二章 广义矩估计法	201
概率分布的 GMM 估计	201
第 12.1 节 Γ 概率分布	203
计量经济模型的 GMM 估计	209
第 12.2 节 非线性理性预期模型	211
线性 GMM	216

第 12.3 节 美国消费函数的 GMM 估计	216
第十三章 联立方程组	219
线性回归方程组	219
第 13.1 节 Klein 模型 I	222
第 13.2 节 Klein 模型 I 再表述	227
貌似无关回归方程组	230
第 13.3 节 Berndt-Wood 模型	231
第 13.4 节 扩展的 Berndt-Wood 模型	235
非线性最大似然估计法	238
第 13.5 节 Klein 模型 I 再探	239
第十四章 单根和协整	245
单根检验	246
第 14.1 节 修正的 Dickey-Fuller 单根检验	247
协整回归检验	255
第 14.2 节 协整检验: Engle-Granger 方法	257
第 14.3 节 协整检验: Johansen 方法	263
第十五章 时间序列分析	266
自回归和移动平均模型	267
第 15.1 节 债券收益的 ARMA 分析	268
第 15.2 节 美国通货膨胀的 ARMA 分析	272
自回归条件异方差	274
第 15.3 节 美国通货膨胀的 ARCH 模型	277
第 15.4 节 德国马克—英镑汇率的 ARCH 模型	280
第十六章 平行数据	285
固定影响模型	285
第 16.1 节 单向平行数据分析: 虚拟变量分析	287
随机影响模型	291
第 16.2 节 单向平行数据分析: 偏差法	293
第 16.3 节 双向平行数据分析	298
貌似无关回归方程组	300
第 16.4 节 投资需求的平行数据分析: 偏差法	301
第 16.5 节 投资需求的平行数据分析: SUR 法	304
第十七章 最小二乘预测	308
预测经济增长	308
第 17.1 节 事后预测和预测误差统计量	310

第 17.2 节 事前预测.....	316
后记.....	320
附录 A GPE 控制变量.....	321
GPE 输入控制变量.....	323
通用目的的输入控制变量.....	323
用于估计的输入控制变量.....	323
用于预测的输入控制变量.....	333
GPE 输出控制变量.....	333
用于估计的输出控制变量.....	334
用于预测的输出控制变量.....	334
其他程序.....	335
附录 B GPE 应用模块.....	336
应用模块 B-1: GMM.GPE.....	337
应用模块 B-2: JOHANSEN.GPE.....	340
应用模块 B-3: PANEL1.GPE.....	342
应用模块 B-4: PANEL2.GPE.....	346
应用模块 B-5: RANDOM1.GPE.....	352
应用模块 B-6: SYSTEM1.GPE.....	356
附录 C 统计表.....	359
表 C-1: 基于 t 统计量的 Dickey-Fuller 单根检验临界值.....	359
表 C-2: 基于 F 统计量的 Dickey-Fuller 单根检验临界值.....	361
表 C-3: 用于残差回归的 Dickey-Fuller 协整 t 统计量 τ_p 临界值.....	362
表 C-4: 基于响应面估计的单根和协整检验临界值.....	364
表 C-5: Johansen 协整似然比检验统计量临界值.....	366
参考文献.....	368

第一章 导 论

《计量经济学家和金融分析师 GAUSS 编程与应用》(GPE)是用 GAUSS 语言编写的计量经济学程序软件包。本书内容是 GAUSS 编程进行经济计量分析以及 GPE 应用。为了探求应用计量经济学的计算方面，我们采用 GAUSS 的编程环境和 GPE 软件包。

大家或许知道，GAUSS 是专为矩阵运算和处理设计的程序语言，适合高级统计和经济计量运算。许多大学和研究机构在计量经济学课程中使用 GAUSS。不过，对于那些没有计算机编程经验的人来说，GAUSS 是一门比较难以学习和掌握的语言。GPE 旨在搭建一架 GAUSS 强大功能和它带给学习者巨大压力之间的桥梁。使用 GPE，可以方便而快捷地同时熟悉 GAUSS 的编程环境以及计量经济学的分析技巧。本书的目的就是让读者能够轻松地使用 GAUSS 工具进行计量经济学分析。

单纯读教科书或单纯写 GAUSS 程序都不可能学好计量经济学。你必须通过使用本书的示例，实现与课本和计算机的互动。这就是本书“做中学”的要旨。

为什么选择 GAUSS?

GAUSS 是与 C 语言或 Pascal 语言类似的编程语言。GAUSS 程序作用于矩阵，矩阵是它完全编程环境的基础。GAUSS 程序灵活性好，可以极为方便地应用于各种矩阵计算。

GAUSS 有 400 多个内部指令，从文件输出/输入(I/O)、图形到高阶矩阵运算都包含其中。借助这些内部指令和程序，众多的 GAUSS 词库和应用软件包可以实施准确和有效的计算。

词库和软件包的使用将复杂的编程细节隐藏起来，通过一组扩展程序和控制变量简化了界面。例如，GAUSS 通过使用词库支持发布高质量图形，该词库在定义好的图形程序上操作一组控制变量，从而扩展了主系统。

什么是 GPE?

GPE 是进行线性和非线性回归的一个 GAUSS 软件包，适用于经济计量分析与应用。GPE 包含许多计量经济学程序，这些程序受控于几组全局变量。它涵盖了大部分基本的计量经济学计算，如单变量线性方程估计和预测、联立线性方程组、非线性模型和时间序列分析等。

除了计量经济学计算之外，GPE 没有为使用者提供数据输入/输出界面，也没有提供数据转换程序。这两种操作功能以及其他一些提供 GPE 和 GAUSS 编程环境互动的功能，将在下一章——“GAUSS 基础”中进行讨论。GAUSS 环境下 GPE 软件包的使用将在第三章线性最小二乘估计时开始介绍，这也是全书其余部分的基础。

如何使用 GPE?

本书/光盘是以 GAUSS 最新的 Windows 版本¹为基础开发出来的。在使用 GPE 软件包之前，它必须与 GAUSS 软件一起正确安装。按照光盘上的指导安装 GPE，确保其版本号与 GAUSS 的版本号相匹配²。

GPE 安装完毕后，在 GAUSS 目录中应该有名为 GPE2.GCG 的 GPE 编译程序。GPE2.GCG 是二进制编码文件，要求使用正确的 GAUSS 版本。此外，还会自动建立 GPE 子目录，保存全部章节的程序和数据文件。GPE 是所有实证练习的工作目录。在逐章进行练习的过程中，程序文件可能被重写，并增加输出结果文件。如果想恢复原状，只需重新安装 GPE。

所有 GPE 练习程序都直接指向安装过程中创建的 GPE 子目录。使用缺省的 GPE 子目录会比较方便，因为所有的练习程序和数据文件都已经安装在那里供你调用。也许你希望建立自己的工作磁盘来编写每一个章节的练习。如果你不介意打字的话，使用一个工作盘不仅便于携带而且便于使用。你只需要在每节练习程序中将原来的 GPE 子目录的指向改为自己的工作盘所在的软驱(假定为 a:)。也就是说，你要在每一个练习开始时，将 gpe\ 改为 a:\。当然你也需要将所需的数据文件拷到你的工作盘上。我们推荐使用工作磁盘，特别是在实验室环境中使用

¹ 本书基于 GAUSS 的 Windows 5.0 版写作而成。

² GPE 也适用于 GAUSS 较早的版本。

GAUSS 的情况下。

需要重点说明的是，本书不是一本 GAUSS 使用手册或文献汇编，对于那些内容需要参考 Aptech Systems 公司提供的《GAUSS Windows 版用户指南》和《GUASS 语言参考》。同时，本书也不是一本计量经济学教材，这里介绍的许多用于计量经济学计算的基本公式，不过是为了运行算法和程序。许多计量经济学教材都对技术细节进行了详细介绍。本书更大程度上是一本关于如何执行经济计量方法的计算方面的书。本书给出了逐步使用 GPE 和 GAUSS 的指导，并提供解释和程序编码示例。GAUSS 程序编码用小块显示，并逐段解释。每一块或每一节都为经济数据分析和计量应用提供了方便的实例练习。这些例子中的大部分都可以原样不动地用于不同的计算机平台。

本书约定

为了将我们的注释和你自己打出的字体区分开，正如在你的显示屏上看到的那样，所有的程序编码和结果用等宽 Courier 字体。为了引用方便，程序的每一行以数字标明。Windows 界面中的菜单项、目录路径、文件名和按键组合用黑体显示。此外，使用下面的图标代表特殊的信息：



另外给出的注释和附加信息。



引起编程错误的常见差错警告。



GAUSS 和 GPE 具体的提示或评论¹。

书中使用了一些统计和计量经济术语的缩写。虽然所有缩写在首次出现时即给出了定义，但是为方便起见，下面提供了这些缩写的列表。

2SLS	两阶段最小二乘法
3SLS	三阶段最小二乘法
ACF	自相关函数
ADF	修正 Dickey-Fuller 检验
AIC	Akaike 信息判定法
AOV	方差分析
ARCH	自回归条件异方差

¹ 感谢 Aptech Systems 公司允许本书使用其 GAUSS 3.2 版“数字之锤”图标。

ARDL	自回归分布滞后
ARMA	自回归移动平均
BFGS	Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno 准牛顿最优法
BHHH	Berndt-Hall-Hall-Hausman 最大似然估计
BIC	Schwartz Bayesian 信息判定法
DF	Dickey-Fuller 检验
DGP	数据生成过程
FIML	完全信息最大似然法
GARCH	广义自回归条件异方差
GMM	广义矩法
IV	工具变量估计
LIML	有限信息最大似然法
LM	拉格朗日乘子
LR	似然比
ML	最大似然法
OLS	普通最小二乘法
PACF	部分自相关函数
QHC	二次爬山优化法
RSS	残差平方和
SUR	似乎无关的回归
VAR	向量自回归
VIF	方差膨胀因子

第二章 GAUSS 基础

GAUSS 是一门高级计算机语言，适用于解决以数学和矩阵为导向的问题，它可以对任何数学、统计和计量经济学模型求解。GAUSS 是一门计算机语言，因此它是灵活的，但与那些现成的（提前编写的）计量经济学软件包如 EViews、SHAZAM 和 TSP 相比，也难学一些。

本章我们从 GAUSS 的 Windows 版本学起，在学习了怎样进入和退出 GAUSS 后，我们介绍更多有关 GAUSS 语言本身的知识。在本章最后，介绍 GPE (计量经济学家和金融分析师 GAUSS 编程与应用) 软件包，简单描述其在经济计量分析和应用中的功能。

开始使用

可用下面方法中的一种启动 GAUSS 的 Windows 版本：

- 点击桌面上的快捷方式 (GAUSS 的图标)。
- 从左下角的“开始”菜单，选择并运行 GAUSS。
- 使用浏览器或资源管理器找到 GAUSS 目录¹，运行文件 GAUSS.EXE。

可用下面方法中的一种退出 GAUSS 的 Windows 版本：

- 在菜单上选择并点击：文件/退出 (File/Exit)。
- 点击 GAUSS 主窗口右上角的“关闭”按钮 (带“X”的方盒)。

Windows 界面

如果你是初次进入 GAUSS 的编程环境，就需要花一点时间熟悉 GAUSS 的 Windows 界面。可以从菜单中选择帮助/内容 (Help/Content)，学习与界面有关的内容。理解菜单栏、工具栏 (在菜单栏下方) 和状态栏 (在主窗口底部) 对开始 GAUSS 编程是非常重要的。这方面《GAUSS Windows 版用户指南》是一本较好的参考书。

¹ GAUSS 目录指你在自己的计算机上成功安装 GAUSS 软件的路径。假定 C: 是引导盘，执行默认安装后 GAUSS 的目录应该是 C:\GAUSS、C:\GAUSS50 (5.0 版) 或 C:\GAUSSLT (5.0 轻量版)。下文中，GAUSS 目录指 C:\GAUSS。