

◎金 浩 编著

# 经济统计分析 与 SAS 应用



经济科学出版社  
Economic Science Press

# 经济统计分析

与 SAS 应用

金 浩 编著

经济科学出版社

责任编辑:马 兰  
责任校对:董蔚挺  
版式设计:代小卫  
技术编辑:李长建

## 经济统计分析与 SAS 应用

金 浩 编著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销  
社址:北京海淀区阜成路甲 28 号 邮编:100036  
总编室电话:88191217 发行部电话:88191540

网址:[www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件:[esp@esp.com.cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天津新华印刷一厂印刷

天津新华印刷一厂装订

787×1092 16 开 28.5 印张 60000 字

2002 年 9 月第一版 2002 年 9 月第一次印刷

印数:0001—4000 册

ISBN 7-5058-3087-2/F·2454 定价:36.00 元

(图书出现印装问题,本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

# 前 言

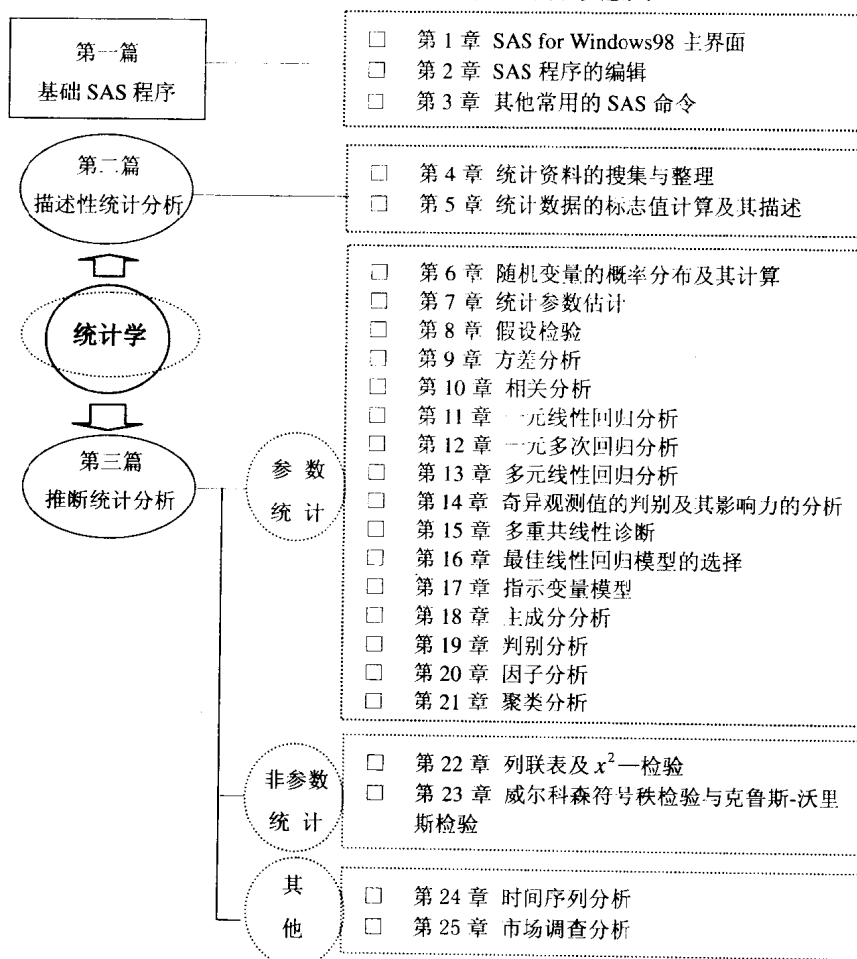
计算机在统计分析领域里的应用,使数理统计的计算方法、分析手段等有了迅速的发展。在数理统计分析中较常使用的计算机软件有 LOTUS、EXCEL、DBASE、SAS、SPSS、BASIC、COBOL 语言等。从事经济、经营管理、社会科学的大多数读者对 LOTUS、EXCEL 比较了解,但对 SAS 软件的功能就不太熟悉了,常常误认为 SAS 软件操作烦琐、不易掌握,这是 SAS 软件在我国得不到广泛普及和应用的原因所在。其实, SAS 软件的操作非常简便、容易掌握,是国际上功能最全、最流行的统计软件之一。1976 年在美国成立 SAS 研究所以来,随着科学技术和计算机软件的迅速发展, SAS 软件不仅广泛应用于统计资料分析,而且广泛应用于企业、经济、经营管理、社会科学及自然科学等各领域。

统计学是一门认识社会和自然的方法论科学,也是对客观现象进行定量分析的重要工具,它可分为理论统计学和应用统计学两大类。前者侧重于统计方法的数学理论,后者侧重于统计方法在各领域中的实际应用。本书在内容上侧重于统计方法的应用,特别侧重于经济、经营管理等方面的应用,但也兼顾到阐述统计学的基本理论、基本原理及方法;在全书的知识结构和逻辑体系上,突破传统统计教材的旧框架,既博众家之长,吸收大量的国内外统计新理论和案例分析,又突出本书的特色。本书与其他相关的书籍相比有如下独到之处:首先,为从事统计专业的工作者或读者,结合专业知识成功地掌握 SAS 软件提供了一条行之有效的捷径;其次,为方便初学者掌握有关数理统计知识,在每一个章节都对数理统计的基本原理做了较详细的介绍;再次,纵观全书,利用大量的案例分析,详细地说明了经济、经营管理、决策分析等方法和相关 SAS 程序的编辑原理、分析技巧及其输出结果的解释等;最后,本书是在两年的大学教学实践中,对试用教材的多次修改和完善的基础上而编写的,内容丰富、使用方便,具有很强的可操作性和实用性。

本书由三大部分组成。第一篇基础 SAS 程序包括 3 章内容,主要介绍 SAS for Windows 98 的主画面、SAS 程序的编辑、其他常用的 SAS 程序命令等。通过第一篇的学习,读者可以利用 SAS 软件编辑基本的统计分析程序,掌握 SAS 软件的统计分析功能及其技巧;第二篇描述性统计分析包括 4 章内容,主要介绍统计资料搜集与整理、分布集中趋势的测度、分布离散程度的测度、探索性统计分析的箱线图、茎叶图的 SAS 程序的编辑方法及其分析技巧;第三篇推断统计分析包括 20 章内容,分成参数统计、非参数统计及其他等三大类。参数统计分析包括 15 章内容,主要介绍统计参数的估计、假设检验、方差分析、相关分析、一元线性回归分析、多元线性回归分析、奇异值与有影响力的观测值、多重共线性诊断、最佳回归模型的选择、指示变量模型、主成分分析、判别分析、因子分析、聚类分析的统计原理及其 SAS 分析程序;非参数统计分析包括 2 章内容,主要介绍列联表及  $\chi^2$  检验和威尔科森符

号秩检验与克鲁斯-沃里斯检验的统计原理及其 SAS 分析程序;最后讲时间数列分析和市场调查分析的统计原理及其 SAS 分析程序(参见本书内容示意图)。

本书内容示意图



根据读者的统计知识层次和学时数可适当取舍内容,本书适宜作为经济学、工商、财务、管理等专业的大学本科生、硕士研究生(包括 MBA 硕士研究生)及博士研究生的统计学教材,也可以作为正在准备硕士、博士学位论文的研究生和负责企业经营管理、市场情报分析人员的统计专业参考书。

在本书的编写过程中,我的博士生导师韩国著名的统计学家 Dr. Joon-Keun Park 教授,提供了大量的案例分析资料和宝贵的意见;我的博士研究生高素英副教授和硕士研究生齐晓丽、邢会、李延军等同学付出了大量的劳动,在此一并表示感谢!由于本人的水平有限,难免存在一些疏漏或错误,敬请广大读者不吝批评指正。

编者

2002 年 5 月

# 目 录

## 第一篇 基础 SAS 程序 (Basic SAS Programming)

第 1 章	SAS for Windows 98 主界面	2
1.1	SAS for Windows	2
1.2	SAS for Windows 主界面快捷图标的功能	4
第 2 章	SAS 程序的编辑	6
2.1	编辑 SAS DATA	7
2.2	DATA 的加工和编辑	12
2.3	PROC 分析处理	23
	习 题	43
第 3 章	其他常用的 SAS 命令	45
3.1	OPTIONS	45
3.2	IF	45
3.3	PUT 和 FILE	47
3.4	DO	48
3.5	ARRAY	49
3.6	LABLE	49
3.7	GO TO	50
3.8	STOP	51
3.9	DELETE 和 MISSING	52
3.10	LIST	53
3.11	FORMAT 和 INFORMATION	53
3.12	OUTPUT	54
	习 题	58

## 第二篇 描述性统计分析

### (Analysis of Descriptive Statistics)

<b>第4章</b>	<b>统计资料的搜集与整理</b> .....	59
4.1	统计资料的计量尺度 .....	59
4.2	统计资料的搜集 .....	60
4.3	统计调查方法与方案 .....	61
4.4	统计资料的整理 .....	65
	习 题 .....	69
<b>第5章</b>	<b>统计数据的标志值计算及其描述</b> .....	71
5.1	分布集中趋势的测度 .....	71
5.2	分布离散程度的测度 .....	80
5.3	探索性统计分析 .....	84
5.4	利用SAS程序计算描述性统计量 .....	86
	习 题 .....	95

## 第三篇 推断统计分析

### (Analysis of Inferential Statistics)

<b>第6章</b>	<b>随机变量的概率分布及其计算</b> .....	98
6.1	随机变量 .....	98
6.2	离散型随机变量的概率 .....	98
6.3	常见的离散型变量分布 .....	100
6.4	连续型随机变量的概率 .....	104
6.5	随机变量 $X$ 的数学期望和方差 .....	109
6.6	$t$ -分布及概率计算 .....	112
6.7	$\chi^2$ -分布和样本的方差 $s^2$ .....	114
6.8	$F$ -分布及概率计算 .....	116
	习 题 .....	117
<b>第7章</b>	<b>统计参数估计</b> .....	119
7.1	优良参数估计值的评价尺度 .....	119
7.2	参数估计的基本方法(最大似然估计) .....	122
7.3	点估计 .....	125
7.4	区间估计 .....	125
	习 题 .....	132

<b>第 8 章</b>	<b>假设检验</b>	134
8.1	假设检验的概念	134
8.2	一个正态总体参数的假设检验	137
8.3	两个正态总体参数检验	141
8.4	两个总体比例之差的假设检验	144
8.5	两个总体方差比较的假设检验	145
8.6	假设 $t$ -检验	146
	习 题	154
<b>第 9 章</b>	<b>方差分析</b>	157
9.1	单因子方差分析	157
9.2	单因子区组方差分析	165
9.3	双因子方差分析	169
9.4	有交互作用的多因子方差分析	176
	习 题	181
<b>第 10 章</b>	<b>相关分析</b>	183
10.1	相关系数的计算及其检验	183
10.2	总体相关系数的推断	193
10.3	偏相关系数的计算及检验	195
10.4	次序(秩次)相关系数计算及检验	197
10.5	斯皮尔曼次序相关系数计算及检验	199
10.6	序列相关的检验— $DW$ 检验	200
	习 题	202
<b>第 11 章</b>	<b>一元线性回归分析</b>	203
11.1	回归理论模型与回归参数的估计	204
11.2	回归模型的拟合优度分析	208
11.3	回归系数的假设检验	212
11.4	回归方程的显著性检验	214
11.5	检验回归模型基本假定	215
11.6	回归分析结果的处理	216
11.7	一元线性回归分析 SAS 程序	216
11.8	相关分析和回归分析的联系	222
11.9	回归模型假设的检验及改善	223
11.10	利用回归方程的预测	229
	习 题	231
<b>第 12 章</b>	<b>一元多次回归分析</b>	235
12.1	一元多次回归模型及其线性转换	235



12.2	最佳反映条件	235
<b>第 13 章</b>	<b>多元线性回归分析</b>	238
13.1	多元线性回归模型及回归参数的估计	239
13.2	回归模型的拟合程度分析	243
13.3	回归系数的假设检验	245
13.4	多元线性回归模型的显著性检验	246
13.5	多元相关系数	250
13.6	消费函数与通货指标模型分析	254
	习 题	261
<b>第 14 章</b>	<b>奇异观测值的判别及其影响力的分析</b>	263
14.1	奇异观测值分析	263
14.2	观测值的影响力分析	264
14.3	SAS 分析程序	265
<b>第 15 章</b>	<b>多重共线性诊断</b>	270
15.1	多重共线性的影响	270
15.2	检验多重共线性	271
15.3	SAS PROGRAM	272
15.4	克服多重共线性的方法	274
<b>第 16 章</b>	<b>最佳多元线性回归模型的选择</b>	277
16.1	筛选独立变量的必要性及其基准	277
16.2	筛选自变量的基准	277
16.3	选择最佳回归模型的方法及 SAS 程序	279
<b>第 17 章</b>	<b>指示变量模型</b>	282
17.1	指示变量的分类为 2 的情况	282
17.2	指示变量的分类为 3 的情况	285
<b>第 18 章</b>	<b>主成分分析</b>	288
18.1	什么叫主成分分析	288
18.2	主成分分析的基本概念	288
18.3	协方差矩阵主成分分析法	289
18.4	相关矩阵主成分分析方法	290
18.5	主成分的保留基准	291
18.6	主成分分析 SAS 程序及案例分析	291
18.7	<b>案例分析</b>	292
	习 题	300

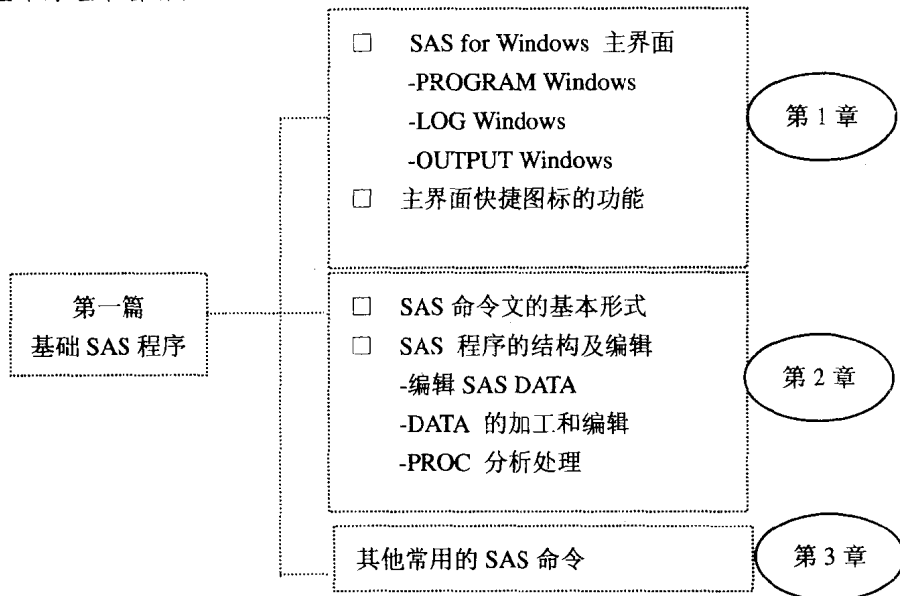
<b>第 19 章</b>	<b>判别分析</b> .....	301
19.1	判别分析概念 .....	301
19.2	建立判别函数 .....	301
19.3	判别分析的步骤及 SAS 程序 .....	302
19.4	<b>案例分析</b> .....	306
	习 题 .....	321
<b>第 20 章</b>	<b>因子分析</b> .....	322
20.1	因子分析基本概念 .....	322
20.2	正交化因子分析的基本概念 .....	322
20.3	因子分析的步骤 .....	323
20.4	因子分析 SAS 程序 .....	324
20.5	<b>案例分析</b> .....	325
	习 题 .....	336
<b>第 21 章</b>	<b>聚类分析</b> .....	338
21.1	聚类分析的概念 .....	338
21.2	定距尺度 .....	338
21.3	聚类分析方法和 SAS .....	339
	习 题 .....	351
<b>第 22 章</b>	<b>列联表及 <math>\chi^2</math>-检验</b> .....	352
22.1	独立性 $\chi^2$ -检验 .....	352
22.2	独立性 $\chi^2$ -检验与 SAS 程序 .....	354
22.3	方差齐性的 $\chi^2$ -检验 .....	361
22.4	列联表的组合与分析 .....	362
<b>第 23 章</b>	<b>威而科森符号秩检验与克鲁斯-沃里斯检验</b> .....	366
23.1	威而科森符号秩检验 .....	366
23.2	威而科森符号秩和的检验 .....	369
23.3	克鲁斯-沃里斯检验 .....	371
23.4	非参数单调回归分析 .....	372
<b>第 24 章</b>	<b>时间序列分析</b> .....	376
24.1	影响时间序列变动的因素 .....	376
24.2	趋势变动分析及预测 .....	377
24.3	季节变动与循环波动分析 .....	386
24.4	指数 .....	393
	习 题 .....	403

第 25 章 市场调查分析 .....	405
25.1 市场调查资料 .....	405
25.2 平均分析 .....	410
25.3 列联表 .....	414
25.4 平均差的 $t$ -检验 .....	416
25.5 $\chi^2$ -检验 .....	418
25.6 TABULATE .....	419
习题解答 .....	421
主要参考文献: .....	427
附录 1: 市场调查资料 .....	428
附录 2: 标准正态分布表 .....	435
附录 3: $\chi^2$ -分布临界值 ( $\chi_a^2$ ) .....	436
附录 4: $t$ 分布临界值 ( $t_a$ ) .....	437
附录 5: $F$ -分布临界值 .....	438
附录 6: Durbin—Watson 检验上下界 (5%) .....	443

# 第一篇 基础 SAS 程序

## (Basic of SAS Programming)

本篇由 3 章内容组成, 在第 1 章 SAS for Windows 98 主画面中, 主要介绍 SAS 主画面的 PROGRAM Windows、LOG Windows、OUTPUT Windows 等三个 Windows 的功能及其基本操作方法和 SAS for Windows 主画面的快捷图表的操作及其应用方法。通过第一章学习使读者对 SAS for Windows 的组成及其功能有初步的了解, 并且能够掌握 SAS 的基本原理和操作方法。



在第 2 章 SAS 程序的编辑中, 主要详细叙述了 SAS 程序的三个组成部分及其编辑方法。SAS 软件和其他计算机软件一样, 也具有自己独特的语言和语法。一般来说, SAS 程序由编辑 SAS DATA 阶段、SAS DATA 的加工阶段和 PROC 分析处理阶段组成。根据统计分析的目的、要求及复杂程度, 这种结构在一个程序里有可能反复出现。在编辑 SAS DATA 阶段, 本书侧重介绍了直接编辑法和间接编辑法; SAS DATA 的加工阶段, 主要讲了对资料的重新组合和新变量的产生。编辑新变量一般要通过各种数学计算, 所以又介绍了常用的 EXP、LOG、L10、GAMMA、DIGAMMA ERF、ERFC、TAN、ARSIN、ARCOS、ARTAN、SINH、COSH、TANH 等 SAS 软件内存函数。

在 PROC 分析处理阶段, 侧重介绍了 PROC SORT、PROC PRINT、PROC PLOT、PROC FORMAT、PROC SUMMARY、PROC STANDARD、PROC TRANSPOSE、PROC RANK、PROC CHART、PROC ANOVA、PROC FACTOR、PROC STEPDISC、PROC CLUSTER、PROC MEANS、PROC FREQ、PROC CORR、PROC REG、PROC PRINCOMP、PROC DISCRIM 等常用的 SAS 命令。通过第 2 章学习, 使读者对 SAS 程序的结构及编辑方法有一定的认识 and 了解, 并且能够掌握基本的 SAS 程序

编辑原理及方法。

在第 3 章其他常用的 SAS 命令中,我们介绍了 IF、PUT-FILE、DO、ARRAY、LABEL、GO TO、STOP、LIST、FORMAT-INFORMAT、PROC FREQ 等 SAS 命令。通过这章学习读者可以初步地掌握编辑 SAS 程序的技巧。

## 第 1 章 SAS for Windows 98 主界面

SAS 是当今世界上功能最全、最流行、最受人欢迎的大型软件之一<sup>①</sup>。它具有功能齐全(数据处理功能、数据分析功能、输出分析功能集于一身),可提供各种各样的分析方法与技巧;SAS 软件操作简便易学易用;SAS 软件可以和其他多种多样的数据库交换。SAS 的最初几个版本是基于 DOS 环境开发的,它们虽然具有很强的统计功能,但操作不方便,输入、输出环境等很不理想。90 年代以后,



图 1-1 SAS for windows 图标

随着计算机的普及和发展,美国 SAS 研究所(SAS INSTITUTE)相继开发了 WINDOWS 操作系统的 6.04、6.12 及 8.0 版本。SAS 软件包提供各种模块(MODULE)。在统计分析中最常用的模块有:支援系统模块 SAS/CORE、基础统计分析 SAS/BASE、统计分析模块、SAS/STAT<sup>②</sup>、行列式计算模块 SAS/IML(Interactive Matrix Language)、制图模块 SAS/GRAPH、时间序列分析模块 SAS/ETS (Econometric and Time Series)、质量管理模块 SAS/QC 等。

SAS for Windows 的启动可按下述两种方法进行。第一种方法:开机启动 WIN 95(或 98),在桌面的快捷图标(参看图 1-1)处,双击鼠标左键,立刻进入 SAS FOR WINDOWS 的主界面(参看图 1-2)。第二种方法:单击鼠标左键开始=>单击鼠标左键程序=>单击鼠标左键 THE SAS SYSTEM=>单击鼠标左键 THE SAS SYSTEM FOR Windows V 6.12 也可以进入 SAS FOR Windows 的主界面(图 1-2)。

### 1.1 SAS for Windows

SAS 软件包的主界面由 PROGRAM Windows、LOG Windows、OUTPUT Windows 等三个 Windows 组成(图 1-2)。

#### 1.1.1 PROGRAM Windows

PROGRAM WINDOWS(程序视窗),又称 PGM Windows,它是 SAS 软件的最核心部分。它具有以下的功能:

① SAS 6.12 for Windows,在 Windows95 或 Windows98 以及更高版本的操作系统的支持下运行,至少需要 263Mb 内存。

② 描述性统计分析,相关分析,回归分析等最基本的统计分析。

①具有编辑程序的功能。关于编辑各种统计分析程序的方法将在后面的章节里详细的讲。数据编辑中常用 CUT-剪切数据, COPY-复制数据, PASTE-粘贴数据, CLEAR 清除数据等菜单。

②具有运行程序的功能。运行程序可直接在 SAS 主界面上操作(参看图 1-3), 或在操作键盘上直接敲打 F8 键, 也可利用菜单进行操作。即, 单击鼠标左键 LOCALS=>单击鼠标左键 SUBMIT。运行 SAS 程序后, 程序(PRG Windows)在 SAS 主界面上自动消失, 出现 OUTPUT Windows。从其他 Windows 的状态下, 重新回到 PRG Windows 的操作方法有两种。第一种方法是在操作键盘上直接敲打 F5, 另一种方法是在主界面上, 单击鼠标左键 Windows=>单击鼠标左键 PROGRAM EDITOR 即可。光标在 PRG Windows 的状态下, 如果在操作键盘上敲打 F4, 可返回最新运行过的程序。

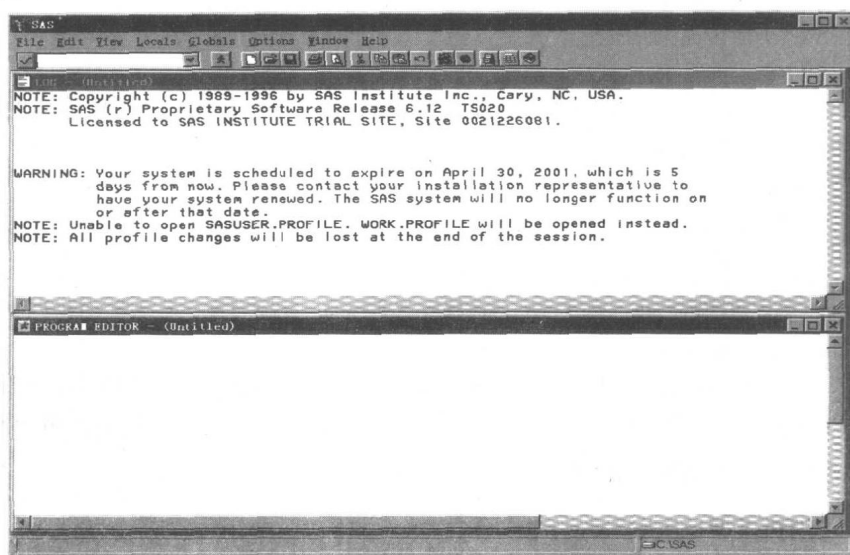


图 1-2 SAS for Windows 主界面

③具有打开文件读取数据的功能。打开程序可直接在 SAS 主界面上操作(参看图 1-3), 也可利用菜单进行操作。即, 单击鼠标左键 File=>单击鼠标左键 Open。

④具有储存数据文件的功能<sup>①</sup>。储存数据文件可直接在 SAS 主界面上操作(参看图 1-3), 也可利用菜单进行操作。即, 单击鼠标左键 File=>单击鼠标左键 Save 或 Save as。如果储存当前数据文件, 则单击鼠标左键 Save; 反之, 若另存当前数据文件, 则单击鼠标左键 Save as。

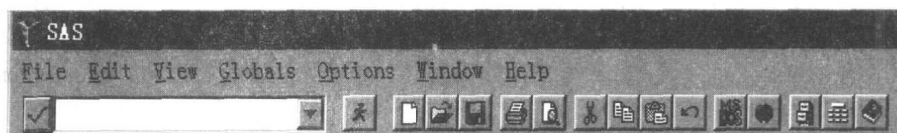


图 1-3 主界面上的操作方法

① 储存文件扩展名是\*.sas。

### 1.1.2 LOG Windows

LOG Windows(日志视窗)将给 PROGRAM Windows 分析程序,将提供各种有用的信息。如果编辑的程序有错误时,程序不能继续往下运行,这时 SAS for Windows 主界面自动转换到 LOG Windows。

①运行程序过程中,如果我们所编辑的程序有问题或错误, LOG Windows 将显示‘ERROR: 信息’,比如,下面的回归分析模型中,由于没给 Z 变量赋值,将出现 Z 变量没发现的 ERROR 信息。

```
.....
231 PROC PLOT;
232 PLOT Y*Z=' *' ;
ERROR: Variable Z not found.
.....
```

②给 PROGRAM Windows 分析程序提供观测值和变量的个数,分析所需要的时间等各种情报;‘WARNING: 提醒’。比如,

```
.....
224 DATA ONE;
225 INPUT X Y @@;
226 CARDS;
NOTE: the data set WOR.ONE has 12 observations and 2 variables.
NOTE: The DATA statement used 0.44 seconds.
```

③从其他 Windows 的状态下,重新返回到 LOG Windows 的操作方法有两种。第一种方法是在操作键盘上直接敲打 F6;另一种方法是在主界面上,单击鼠标左键 Windows=>单击鼠标左键 PROGRAM LOG 即可。

### 1.1.3 OUTPUT Windows


①OUTPUT Windows(输出视窗)将输出分析结果。


②储存其分析结果的方法和 PROGRAM Windows 的情况完全相同。













③从其他 Windows 的状态下,重新返回到 OUTPUT Windows 的操作方法有两种。第一种方法是在操作键盘上直接敲打 F7;另一种方法是在主界面上,单击鼠标左键 Windows=>单击鼠标左键 OUTPUT 即可。

## 1.2 SAS for Windows 主界面快捷图标的功能

SAS for Windows 主界面有 15 个快捷图标,下面介绍一下其功能:

 运行(submit):将运行编辑的统计分析程序。也可以在菜单上(Locals)→(submit)操作。

 打开新 Windows(new):把原来的内容清除,打开新 Windows。也可以在菜单上(Files)→(new),或者(Edit)→(Clear test)操作。

-  一调出文件(open): 调出已存入的文件。
-  一储存文件(save): 储存光标所在的 Windows 文件。把既存的文件用新的文件名储存时, 要用(save as)菜单。
-  一打印(print): 打印光标所在的 Windows 文件或资料。
-  一预先浏览(print preview): 预先浏览将打印的内容。也可以在菜单上 (File) → (Print preview)操作。
-  一剪切(cut to clipboard): 剪切所指定的块部分。也可以在菜单上 (File) → (cut)操作。
-  一复制(copy to clipboard): 复制所指定的块部分。也可以在菜单上 (File) → (copy)操作。
-  一粘贴(paste): 把复印的内容在光标所在的位置上粘贴。
-  一取消(undo): 删除最新编辑的程序。
-  一暂时进入 MS-DOS: 在不终止 SAS 操作的前提下, 暂时进入(切换)MS-DOS 系统。
-  一浏览器(browse): 连接 SAS 浏览器。
-  一图书馆(libraies): 保存永久性的资料。
-  一帮助(help): 打开 Microsoft Help, 可寻找附加说明。



## 第 2 章 SAS 程序的编辑

SAS 命令文的基本形式：SAS 软件和其他计算机软件一样，也具有自己独特的语言和语法。许许多多的 SAS 语言和语法组合成各种 SAS 程序。任何 SAS 命令文必须以关键词开始，以分号(semicolon)；终止其命令文。基本形式如下：

关键词(KEYWORD) 因子(parameter)…… 选择事项(options)；

关键词不能随意编写，必须遵守 SAS 软件所规定的格式。但因子和选择事项可以使用者的分析目的及要求定义或选择。大多数的 SAS 程序都以关键词开始，并且关键词的用途和功能是固定不变的，在 SAS 程序中最常用的关键词有 DATA、INPUT、INFILE、FILE、CARDS、PROC、DO、PUT、RUN 等。

### 例 2-1：

```
DATA ONE;
INPUT X Y Z @@;
CARDS;
72 72 74 75 75 76 78 78 80 82 83 85 88 90 92
;
RUN;
PROC PRINT;
RUN;
```

上例中 DATA、INPUT、CARDS、PROC、RUN 等为关键词，x、y、z 等为因子，PRINT 为选择事项。

SAS 程序的编辑：SAS 程序是以各种统计分析为目的编辑的，所以它具有一定的结构特征。根据 SAS 程序各部分的功能，可以把 SAS 程序分为三部分<sup>①</sup>，一是编辑 SAS DATA 部分(DATA step)：根据已获得资料(或数据)编辑 SAS DATA。即把原始资料转换成 SAS 软件可以识别的资料(或数据)。二是加工 SAS DATA 部分：根据不同的分析目的和需要，对已输入的 DATA 进行加工，编制新的变量等。三是编辑统计分析程序部分(PROCEDURE step)：根据不同的统计分析目的，编辑各种分析程序(参见图 2-1)。

大部分的 SAS 程序都由以上三部分组成，并且根据统计分析的目的、要求及复杂程度，这种结构在一个程序里有可能反复出现。在一般的情况下，编辑统计分析程序部分的运行是利用编辑 SAS DATA 部分和加工 SAS DATA 部分所提供的 SAS set 来完成。所以，当利用第三部分的统计分析结果做新的变量或 SAS set 时，必须在第三部分统计分析程序后面另编 DATA 加工程序<sup>②</sup>。下面分别对以上三个部分的编辑方法进行讨论。

① 有的书上把第一部分和第二部分通称为 DATA step。

② 但有些程序中，可以自动把运行结果换成新的 DATA set，供下一个分析使用。