

赢
在职场第一步



SAS

统计分析与应用

案例教学
职场训练



202分钟多媒体教学全程实录
课程实验+技术讲解+上机练习

刘荣 冯国生 丁维岱 等编著

互动答疑
QQ: 16102537



机械工业出版社
China Machine Press

赢
在职场第一步



SAS

统计分析与应用

案例教学
职场训练



202分钟多媒体教学全程实录
课程实验+技术讲解+上机练习

刘荣 冯国生 丁维岱 等编著

互动答疑
QQ: 16102537



机械工业出版社
China Machine Press

SAS (Statistical Analysis System, 统计分析系统) 作为当今国际最著名的数据分析软件系统, 被广泛应用于金融、保险、医疗卫生、教育和科研等各领域。

本书基于目前最新版的SAS 9.2软件, 结合编程和菜单操作, 以实验的形式介绍SAS数据分析在各领域的广泛应用。内容包括: SAS系统入门、SAS编程概述、描述性统计与统计绘图、参数估计与假设检验、方差分析、列联表分析、相关与回归分析、主成分与因子分析、典型相关分析、判别与聚类分析、非参数检验、时间序列分析和生存分析。

本书内容丰富、结构清晰、语言精练, 避免公式的推导, 侧重统计原理的阐述和统计结果的解释。随书附赠的光盘中收录了本书所有例题、实验、上机练习的数据与程序, 并包含48个讲解视频。

本书的读者对象是高等院校各专业学习应用统计的本科生、研究生, 以及企事业单位的数据分析工作者。

封底无防伪标均为盗版

版权所有, 侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目 (CIP) 数据

SAS统计分析与应用 / 刘荣, 冯国生, 丁维岱等编著. -北京: 机械工业出版社, 2011.9

(赢在职场第一步)

ISBN 978-7-111-35370-6

I. ①S… II. ①刘… ②冯… ③丁… III. ①统计分析—应用软件, SAS v9.2 IV. ①C812

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第137164号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑: 夏非彼 迟振春

中国电影出版社印刷厂印刷

2011年9月第1版第1次印刷

188mm×260mm·27.5印张 (含0.25印张彩插)

标准书号: ISBN 978-7-111-35370-6

ISBN 978-7-89433-058-1 (光盘)

定价: 59.00元 (附1DVD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991; 82728184

购书热线: (010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线: (010) 82728184; 88379603

读者信箱: booksaga@126.com

丛书序

在当今信息化社会，计算机已经成为各个行业必不可少的应用工具。掌握各种软件的使用已然成为计算机从业人员最基本的技能，而行业软件的使用更是其生存之本。

行业应用软件与常用办公软件的基本操作类似，其主要特点是专业化的功能设置，该类软件的功能往往与相应行业技术紧密相连，主体功能完全按行业需求开发，所以行业软件的学习就有其固有的特点。本套丛书就专注于此类软件的典型应用。

行业软件的学习特点

软件风格决定软件学习的特点。在大学或职业教育学校的课程体系中，工程、财务、统计、数学等课程都会开设很多实验课，老师也会准备许多与实际工作比较接近的课程实验让学生上机练习，以此帮助他们提高实践能力。通过一个又一个的课程实验，学生不但能巩固所学的专业知识，还能掌握用相关软件解决实际问题的方法。

鉴于此，实践型教学模式就成为一种比较适合的教学方法。通过精心设计一系列接近实际工作的任务或者从实际工作中挑选一系列典型的工作案例，赋予读者一个模拟实际的工作场景，然后通过以下 4 个步骤来使其融会贯通，掌握行业软件的应用：

- 通过对一个实验基本原理的分析，让用户了解完成这个实验需要用到的专业背景知识及相关软件技术；
- 通过对实现过程的演示讲解，让用户掌握行业软件如何实际问题；
- 通过对运行结果的专业解释，让用户了解相关结果的具体含义，更深入地理解实验结果的内涵；
- 通过一些真实的应用案例进行上机练习，让用户巩固所学知识，从而达到举一反三的效果。

本套丛书的组成

行业应用软件最典型和最广泛的应用莫过于工程制图软件、财务软件、统计软件、工程项目管理软件、工程计算软件。工程制图软件中以 AutoCAD 为代表；财务软件中以用友 ERP、金蝶、Excel 为代表；统计软件中以 SPSS、EViews、SAS、Excel、Stata 为代表；工程项目管理软件中以 Project 为代表；工程计算软件中以 MATLAB、Fortran 为代表。

本套丛书选择以上几个行业应用最为广泛的软件进行介绍，首批推出以下产品：

- AutoCAD 2010 中文版电气设计与应用；



- AutoCAD 2010 中文版室内装潢设计与应用；
- Excel 在会计和财务管理中的应用；
- 用友 ERP-U8 财务管理与应用；
- 金蝶 K/3 财务管理与应用；
- SPSS 统计分析与应用；
- EViews 统计分析与应用；
- Excel 统计分析与应用；
- Stata 统计分析与应用
- SAS 统计分析与应用；
- MATLAB 数值计算与应用。

丛书特色和目标读者

丛书特色如下：

- 完全通过有实际应用背景的“实验”案例进行教学，教学流程清晰完整，实验覆盖面和类型达岗位所需专业技能的 90% 以上，突出对读者就业能力的培养；
- 章后准备了大量与实验类似的项目，让读者自行上机演练，从而巩固提高，达到举一反三的效果；
- 针对不同的行业软件，设计相应的实验案例结构，AutoCAD 按照工程制图类型来组织图纸，其他软件的实验案例都按“实验基本原理→实验目的与要求→实验内容及数据来源→实验操作指导→实验结论”的思路组织内容；
- 所有实验和上机演练题都提供全程多媒体语音教学，方便自学，也有利于检验学习效果。

本丛书定位于使用相关行业软件的初中级用户、欲跨入相关行业的初学者以及学习相关课程的在校学生或技术人员。

丛书寄语

在这套丛书里，实验是最大的特色：通过实验演示软件使用技能；通过实验阐述行业应用方法；通过实验提高实践能力。实验是敲门砖，实验是您打开技能之门的钥匙。

我们真诚地希望本套丛书能够给即将走上工作岗位，或者正在进行专业技能学习的您提供帮助，帮助您走好职场的第一步，争取赢在第一步。

丛书编委会
2011 年 5 月

前言

SAS (Statistical Analysis System, 统计分析系统) 作为当今国际最著名的数据分析软件系统, 被广泛应用于金融、保险、医疗卫生、教育和科研等各领域。

本书以实验的方式行文, 在概括介绍基本统计原理的基础上应用最新版的 SAS 9.2 强大的编程功能, 结合 Analyst 模块、INSIGHT 模块、ASSIST 模块, 以菜单操作的方式完成各项统计分析, 并结合实验背景详细解释系统输出结果。

本书共 13 章, 前 3 章为基础知识介绍, 后 10 章为统计分析实验。

- 第 1 章为 SAS 系统入门, 简介了 SAS 系统的应用范围、主要模块、界面操作、文件管理以及 SAS 逻辑库与数据集的部分操作。
- 第 2 章为 SAS 编程概述, 主要介绍了 SAS 数据步中的输入、赋值、控制语句, SAS 程序步中的 VAR、BY 等语句以及两个全程语句 TITLE、FOOTNOTE 的基本用法, 并引入 ODS 输出系统。
- 第 3 章为描述性统计与统计绘图, 介绍了连续型数据描述性统计分析方法, 以及直方图、散点图等 6 类统计图形的绘制。
- 第 4 章为参数估计与假设检验, 介绍了单样本均值和方差的区间估计、独立和配对样本 T 检验以及正态分布拟合检验。
- 第 5 章为方差分析, 主要介绍单因素、多因素方差分析 (包括区组设计、析因设计、拉丁方设计和三因素方差分析) 和协方差分析。
- 第 6 章为列联表分析, 介绍了列联表的编制及其拟合优度检验、独立性检验、一致性检验、趋势检验和计算属性关联度。
- 第 7 章为相关与回归分析, 介绍了线性回归 (包括一元线性回归、拟合失真检验、共线性诊断和逐步回归) 和非线性回归 (包括一元曲线回归、二次曲面回归、变换回归与非线性回归)。
- 第 8 章为主成分与因子分析。
- 第 9 章为典型相关分析。
- 第 10 章为判别与聚类分析, 介绍了样本聚类、变量聚类和距离判别、典型判别分析方法。
- 第 11 章为非参数检验, 介绍了单样本、两独立 (配对) 样本和多个独立 (配对) 样本的位置检验, 多样本 Jonckhere-Terpstra 趋势检验, Friedman 检验与二元响应的 Cochran 检验。
- 第 12 章为时间序列分析, 介绍了自回归过程、X11 季节差分过程与建立 ARIMA 模型的方法。
- 第 13 章为生存分析, 介绍了用乘积极限法和生命表法估计生存率函数, 以及建立 COX 比例危险模型的方法。

本书内容丰富、层次清晰、语言精练, 避免公式的推导, 侧重统计原理的阐述和统计结果实际意义的解释, 在程序中添加了详细的注释, 菜单操作过程介绍清晰、明确。为给读者提供 SAS 软件实际操作的素材, 随书附赠光盘中的 data 和 proc 文件夹



分别分章收录了本书所有的例题、实验、上机练习的数据和程序；video 文件夹中包含 48 个 AVI 格式的讲解视频，力求让读者形象、直观地掌握 SAS 系统菜单操作分析方法。

本书的读者对象是高等院校各专业学习应用统计的本科生、研究生，以及企事业单位的数据分析工作者。

本书主要由刘荣、冯国生、丁维岱编写，参加本书编写工作的还有贾东永、凌佳、孙超逸、李龙、王华、李辉、刘峰、徐浩、李建国、马建军、唐爱华、苏小平、朱丽云、马淑娟、周毅、张浩、张乐、李大勇、许小荣、魏勇、王云等。本书的编写过程中吸收了前人的研究成果，在此表示感谢。

谨以此书献给我两岁的外甥，希望他健康成长，成为一个睿智博学的人。

因作者水平有限，书中错误、纰漏之处难免，欢迎广大读者批评指正。

编 者

2011 年 4 月

目 录

丛书序

前言

第 1 章 SAS 系统入门	1
1-1 系统简介	1
1-2 SAS 界面操作与文件管理	2
1-2-1 SAS 的启动与退出	2
1-2-2 SAS 的系统界面简介	3
1-2-3 运行简单的 SAS 程序	5
1-2-4 SAS 数据集和逻辑库	8
1-2-5 数据集文件的操作	10
1-3 SAS 数据集整理	12
1-3-1 用 Viewtable 表新建数据集	12
1-3-2 在数据集中增加、筛选变量和观测	14
1-3-3 对数据集排序	16
1-3-4 数据集纵向连接	17
1-3-5 数据集横向合并	18
1-3-6 数据集的转置	19
1-3-7 将 Excel 文件导入 SAS 系统	20
1-3-8 将 SAS 数据集导出成 Excel 格式	23
第 2 章 SAS 编程概述	25
2-1 SAS 中 DATA 步的常用语句	25
2-1-1 INPUT 语句	26
2-1-2 赋值语句	29
2-1-3 循环结构	31
2-1-4 分支结构	35
2-1-5 GOTO 语句	39
2-1-6 函数简介	40
2-2 SAS 中 PROC 步的常用语句	45
2-2-1 使用 VAR、MODEL、BY、CLASS 语句	46
2-2-2 使用 WHERE、FREQ、WEIGHT 语句	47



2-2-3 使用 OUTPUT、FORMAT、LABEL、ID 语句	47
2-3 SAS 中 PRINT 步的常用语句	49
2-4 TITLE 和 FOOTNOTE 语句	52
2-5 ODS 输出系统	53
2-6 应用 TUBLATE 过程制作统计量表格	55
上机练习	59
第 3 章 描述性统计与统计绘图	61
3-1 简单描述统计分析	61
3-1-1 MEANS 过程	62
3-1-2 UNIVARIATE 过程	67
3-1-3 应用 INSIGHT 菜单	70
3-1-4 应用 ASSIST 模块	72
3-2 统计绘图	73
3-2-1 散点图、折线图和层次图	74
3-2-2 条形图、圆饼图和星形图	81
3-2-3 INSIGHT 方式作图	88
3-2-4 应用 ASSIST 模块制图	89
3-2-5 图形编辑	91
上机练习	92
第 4 章 参数估计和假设检验	95
4-1 参数估计	95
实验 4-1-1 一个正态总体的区间估计	95
4-2 假设检验	100
实验 4-2-1 单样本 T 检验	101
实验 4-2-2 独立样本 T 检验	104
实验 4-2-3 配对样本 T 检验	109
实验 4-2-4 正态分布拟合检验	112
上机练习	116
第 5 章 方差分析	118
5-1 方差分析相应的 SAS 过程	118
5-1-1 ANOVA 过程	119
5-1-2 GLM 过程	121
5-2 单因素方差分析	123
实验 5-2-1 单因素方差分析	123
5-3 多因素方差分析	128
实验 5-3-1 区组设计方差分析	128

实验 5-3-2 析因设计方差分析	132
实验 5-3-3 拉丁方设计方差分析	138
实验 5-3-4 三因素方差分析	142
5-4 协方差分析	148
实验 5-4-1 协方差分析	149
上机练习	154
第 6 章 列联表分析	158
6-1 FREQ 过程	158
6-2 编制列联表	161
实验 6-2-1 编制列联表	162
6-3 列联表分析详述	167
实验 6-3-1 拟合优度检验	168
实验 6-3-2 独立性检验	170
实验 6-3-3 计算属性关联度	175
实验 6-3-4 一致性检验	178
实验 6-3-5 Cochran-Armitage 趋势检验	182
上机练习	185
第 7 章 相关与回归分析	188
7-1 相关和回归分析相应 SAS 过程	188
7-1-1 CORR 过程	188
7-1-2 REG 过程	190
7-1-3 RSREG 过程	193
7-1-4 TRANSREG 过程	194
7-1-5 NLIN 过程	195
7-1-6 LOGISTIC 过程	197
7-2 线性回归分析	198
实验 7-2-1 一元线性回归	199
实验 7-2-2 拟合失真检验	208
实验 7-2-3 共线性诊断	210
实验 7-2-4 逐步回归	217
7-3 非线性回归	227
实验 7-3-1 一元曲线回归	228
实验 7-3-2 二次曲面回归	237
实验 7-3-3 变换回归实例	244
实验 7-3-4 非线性回归实例	249
7-4 LOGISTIC 回归	251
实验 7-4-1 LOGISTIC 回归	252



上机练习	260
第 8 章 主成分与因子分析	264
8-1 PRINCOMP 和 FACTOR 过程	264
8-1-1 PRINCOMP 过程	264
8-1-2 FACTOR 过程	265
实验 1 主成分分析	268
实验 2 因子分析	276
上机练习	286
第 9 章 典型相关分析	287
9-1 CANCELL 过程	287
9-2 典型相关分析	289
实验 9-2-1 典型相关分析实例	289
上机练习	298
第 10 章 判别与聚类分析	299
10-1 判别与聚类分析相应的 SAS 过程	299
10-1-1 DISCRIM 过程	299
10-1-2 CANDISC 过程	301
10-1-3 VARCLUS 过程	302
10-1-4 CLUSTER 过程	303
10-1-5 TREE 过程	305
10-1-6 FASTCLUS 过程	307
10-2 判别分析	308
实验 10-2-1 判别分析	308
实验 10-2-2 典型判别分析	314
10-3 聚类分析	321
实验 10-3-1 变量聚类实例	322
实验 10-3-2 样本聚类实例	329
实验 10-3-3 大样本聚类实例	333
上机练习	340
第 11 章 非参数检验	342
11-1 NPARIWAY 过程	342
实验 11-1-1 单样本检验	343
11-2 两样本检验	345
实验 11-2-1 两独立样本位置检验	345
实验 11-2-2 配对样本非参数检验	351

11-3 多样本非参数检验	353
实验 11-3-1 多个独立样本位置检验	353
实验 11-3-2 Friedman 检验	358
实验 11-3-3 Cochran 检验	359
上机练习	362
第 12 章 时间序列分析	364
12-1 时序分析相关 SAS 过程	364
12-1-1 AUTOREG 过程	364
12-1-2 X11 过程	366
12-1-3 ARIMA 过程	370
实验 1 平稳时间序列	371
实验 2 X11 季节差分	380
实验 3 非平稳序列的随机性分析	387
上机练习	397
第 13 章 生存分析	399
13-1 生存分析相应的 SAS 过程	399
13-1-1 LIFETEST 过程	399
13-1-2 PHREG 过程	401
实验 1 乘积极限 (P-L) 估计	403
实验 2 生命表法	410
实验 3 COX 比例危险模型	416
上机练习	423

第 1 章 SAS 系统入门

SAS (Statistical Analysis System) 系统于 1976 年由 SAS 软件研究所 (SAS Institute Inc.) 研制推出。经历多年完善与发展, 最新版本 SAS 9.2 于 2008 年问世, 它作为国际公认的著名数据统计分析软件系统之一, 目前已被许多国家和地区的机构所采用。本章简要介绍 SAS 系统的应用范围、主要模块、界面操作、文件管理以及 SAS 数据集的部分操作。在引入 SAS 逻辑库和数据库的概念后, 介绍了新建逻辑库、数据集的方法, 并详述了数据集的排序、连接、合并以及与 Excel 文件互相转换等功能的实现。通过这些基本介绍让读者初步了解 SAS 系统。

1-1 系统简介

SAS 系统将数据管理和统计分析融为一体, 能够在不同的操作系统 (如 UNIX、MS-DOS、VMS 等) 和不同的机器类型下运行。SAS 9.2 版本支持新的操作系统和硬件, 包括 Microsoft Windows x64 版本、Linux (基于 x86-64 的 CPU) 和 Solaris 10 x64。SAS 9.2 还新增了对运行在 HP Integrity (安腾) 服务器上的 OpenVMS 的支持。运行在 Integrity 服务器上的 OpenVMS 支持与 OpenVMS Alpha 系统所提供的产品集及类似的产品集。Windows 版的 SAS 系统提供了一种交互方式运行 SAS 程序, 操作简单。目前 SAS 被广泛应用于金融、医疗卫生、生产、运输、通信、政府、科研和教育等领域。它运用统计分析、时间序列分析、运筹决策等科学的方法进行质量控制、财务管理、生产优化、风险管理、市场调查和预测等业务, 并可将各种数据以灵活的报表、图形和三维透视的形式直观地表现出来。

SAS 系统包含众多模块, 以完成不同任务, 主要模块如下:

- SAS/BASE (基础) ——初步的统计分析。
- SAS/STAT (统计) ——广泛的统计分析。
- SAS/QC (质量控制) ——质量管理方面的专门分析计算。
- SAS/OR (规划) ——运筹决策方面的专门分析计算。
- SAS/ETS (预测) ——计量经济的时间序列方面的专门分析计算。
- SAS/IML (矩阵运算) ——提供了交互矩阵语言的。
- SAS/GRAPH (图形) ——提供了许多产生图形的过程并支持众多图形设备。
- SAS/ACCESS (外部数据库接口) ——提供了与大多数流行数据库管理系统的方便接口,



且自身也能进行数据管理。

- SAS/ASSIST (面向任务的通用菜单驱动界面)——方便用户以菜单方式进行操作。
- SAS/FSP (数据处理交互式菜单系统)——提供对 SAS 数据集的屏幕浏览和编辑功能,是一种开发工具。
- SAS/AF (面向对象编程的应用开发工具)——可将包含众多现成功能的 SAS 软件作为方法库来便捷开发各种应用系统。

其中 SAS/BASE 是 SAS 系统的核心平台,它提供了多个 SAS 过程,SAS 9.2 版新增了 FCMP、JAVEINFO、PROTO、SCAPROC、SOAP 共 5 个过程,并且增强了 APPEND、CORR、COPY 等 22 个过程(具体内容请参见 SAS 9.2 在线帮助)。按用途可将其归为 4 类:

- 简单报表计算——MEANS 过程、UNIVARIATE 过程、FREQ 过程等。
- 报表生成——TABLE 过程、CHART 过程、PLOT 过程等。
- 得分方法——STANDARD 过程、RANK 过程等。
- 实用方法——SORT 过程、FORMAT 过程、DBF 过程、DIF 过程等。

SAS/STAT 是 SAS 系统用来解决实际问题的主要部分。主要包括:方差分析、回归分析、列联表分析、多变量分析、聚类分析、判别分析和得分方法等。SAS 9.2 版新增了用于数据探索和分析的新软件 SAS STAT STUDIO,并增加了执行常规线性模型框架中的效应选择的 GLIMMIX 过程、执行分位数回归的 QUANTREG 过程、分析广义线性混合模型的 GLIMMIX 过程,此外对 SAS/STAT 中的现有过程进行了 200 多处增强,例如 TTEST (T 检验)过程提供了简单交叉分析以及等值检验等。

而 SAS/GRAPH 过程具有强大的绘图功能,能够完成等值线图、二维曲线图、条形图、饼图、区域图等绘制。

本书将基于 SAS 9.2,重点介绍 SAS/BASE 和 SAS/STAT 两部分中常用的统计分析模块,以及 SAS/ETS 中的 ARIMA 和 X11 过程。以大量实验操作的形式行文,力求使读者准确理解各种统计方法原理,并快速应用到实际操作中去。

1-2 SAS 界面操作与文件管理

在一台满足 SAS 系统配置的 PC 上安装好 SAS 系统软件以后,当务之急是了解 SAS 系统如何启动和退出、熟悉它的界面特性以及文件管理方式。以下将详述 SAS 系统的基础知识,并引入简单的 SAS 程序运行的实例。

1-2-1 SAS 的启动与退出


SAS 9.2 安装完成后(若安装 SAS 多国语言版时,选择 SAS (ODBS)将支持普通中文字符的输入),用如下方法可顺利启动 SAS 系统。



- 在系统的“开始”菜单列表中找到 SAS 系统文件夹，再单击 SAS 9.2 (英文 DBCS) 选项即可启动系统。此操作如图 1-1 所示。
- 若右键单击选项 SAS 9.2 (英文 DBCS)，在弹出的快捷菜单中选择“发送到”|“桌面快捷方式”命令，此后可直接在桌面上双击相应图标启动 SAS 系统。



图 1-1 启动 SAS 系统

退出 SAS 系统非常简单，只需要选择菜单 File|Exit，或者直接单击系统主界面右上角的按钮 ，SAS 系统会弹出确认对话框，单击“确定”按钮即可退出系统。

1-2-2 SAS 的系统界面简介

启动 SAS 9.2 系统后，将出现如图 1-2 所示的工作界面，术语称之为“SAS 工作空间(SAS Application WorkSpace)”。它像其他的 Windows 应用程序一样，可以在一个主窗口内包含若干个子窗口，并有菜单栏、工具栏、状态栏等。

以下重点介绍 SAS 的 3 个窗口：Editor 程序编辑窗口、Log 运行记录窗口、Output 输出记录窗口。

Editor 程序编辑窗口主要用于 SAS 源程序文件的编辑，支持全窗口编辑功能，即操作时光标可在整个窗口随意移动，且支持 Windows 系统常规编辑操作方式，例如剪切、复制、粘贴等（利用 Editor 菜单中 Cut、Copy、Paster 选项或工具栏图标）。SAS 9.2 提供了智能编辑功能，它根据用户输入的不同的 SAS 程序部分显示出不同的颜色。若用户输入的字符不正确时，对应的颜色也不对，从而警告错误的发生。



Log 运行记录窗口用于显示和记录 SAS 程序的运行情况，说明其运行成功或存在错误。当程序出错时，Log 运行记录窗口将用绿色字符显示警告信息，用红色字符显示错误信息，提示用户修改程序。

Output 输出记录窗口分页显示 SAS 程序运行的文本型输出结果，而图形输出结果将通过 Graphics 窗口显示。对于文本输出结果，可以使用主界面菜单的 File|Save As 将其保存在磁盘中，文件扩展名为.lst，并可用文字处理软件（例如 Word、写字板、记事本等）将其打开、编辑和修改。对于图形输出结果，可利用菜单 File|Explort as Image 将图形导出并保存在磁盘内，并在“保存类型”下拉列表中选择图形文件的保存格式。

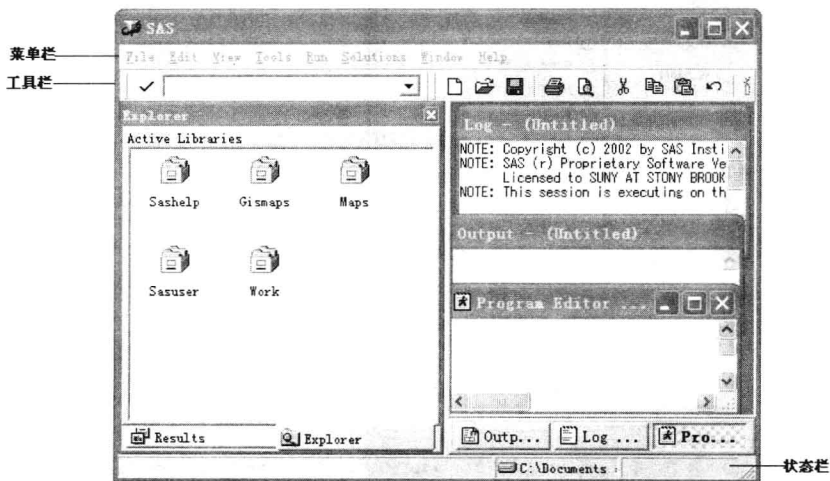


图 1-2 SAS 工作界面

以上三个窗口可以利用 SAS 的菜单命令进行切换，此外，利用功能键 F5、F6、F7 也可以分别切换到 Editor 程序编辑窗口、Log 运行记录窗口、Output 输出记录窗口。

在 SAS 9.2 版系统主界面上还可以看见 **Explore 窗口**和 **Results 窗口**：Explore 窗口用于显示 SAS 逻辑库（SAS 系统命名的库名和磁盘某文件的关联）及 SAS 数据集；Results 窗口用于显示 SAS 成功运行时程序输出结果的目录。

SAS 系统还有许多窗口，例如 My Favorite Folders 等，不同窗口有其特定功能。根据需要可直接关闭窗口，也可使用主菜单 View 的下拉菜单打开或切换窗口。
















SAS 菜单是动态变化的，即光标在不同的窗口其菜单也不同。其主要命令及功能实现如下：

- File(文件)——实现 SAS 文件的调入、保存、转换及打印功能。
- Editor(编辑)——实现窗口的编辑（清空、剪切、复制、粘贴、查找、替换等）功能。
- View(浏览)——实现打开或者切换到 SAS 的各个工作窗口功能。
- Tool(工具)——提供对各种输出结果进行编辑的工具，如：表格、图形、报告等，并支持进行系统环境和状态的设置。

- Run(运行)——用于执行或调用程序，且仅在当前窗口为 Editor 程序编辑窗口时有效。
- Solution(解决方案)——SAS 图形界面模块操作窗口，例如 SAS/ASSIST。

主菜单下是一个命令输入栏和图表工具栏。在命令栏可以键入 SAS 的显示管理命令，例如在此键入 BYE 则表示退出 SAS 系统。工具栏图标提供了常见任务的快捷操作方式，鼠标在某一工具栏图标上停留几秒就可以显示对应的功能说明。

工具栏图标的主要功能解释如下：

-  New——建立新的编辑窗口。
-  Open——打开文件到编辑窗口。注意：用户指定一个文件调入到编辑窗口内，以后的存盘操作将自动存入此文件。
-  Save——存盘，保存编辑窗口内容。注意：若此窗口已经与一个文件相联系，存盘功能将覆盖文件原有内容。
-  Print——打印当前窗口内容。
-  Print Preview——打印预览。
-  Cut——剪切选定文本。
-  Copy——复制选定文本。
-  Paster——粘贴。注意这些操作是针对 Windows 剪贴板进行的，所以它不仅支持 SAS 编辑窗口内的复制和剪切操作，还可用来与其他 Windows 应用程序交换文本、数据等。
-  Undo——撤销刚才的编辑操作。
-  New Library——建立新的 SAS 逻辑库。
-  SAS Explorer——打开 SAS 管理窗口查看、管理 SAS 的各个逻辑库以及其中的文件。
-  Submit——提交 Editor 程序编辑窗口中的程序。
-  Clear All——清空当前窗口内容。
-  Break——中断正在运行的 SAS 程序。
-  Help——进入 SAS 的帮助界面。

1-2-3 运行简单的 SAS 程序

例 1-1 某班学生管理数据库中的数据如表 1-1 所示，已知数学成绩满分为 120，英语成绩满分为 100。要求：

- (1) 根据表格建立一个 SAS 数据集 data1，将其保存永久至逻辑库 chap1 中（指向 E 盘中 data 文件夹下的 chap1 子文件夹），并打印输出。
- (2) 计算学生的平均分数（按百分制），仅打印输出姓名、数学成绩、英语成绩、平均成绩，将此数据集保存在逻辑库 chap1 中的数据集 data2 中。