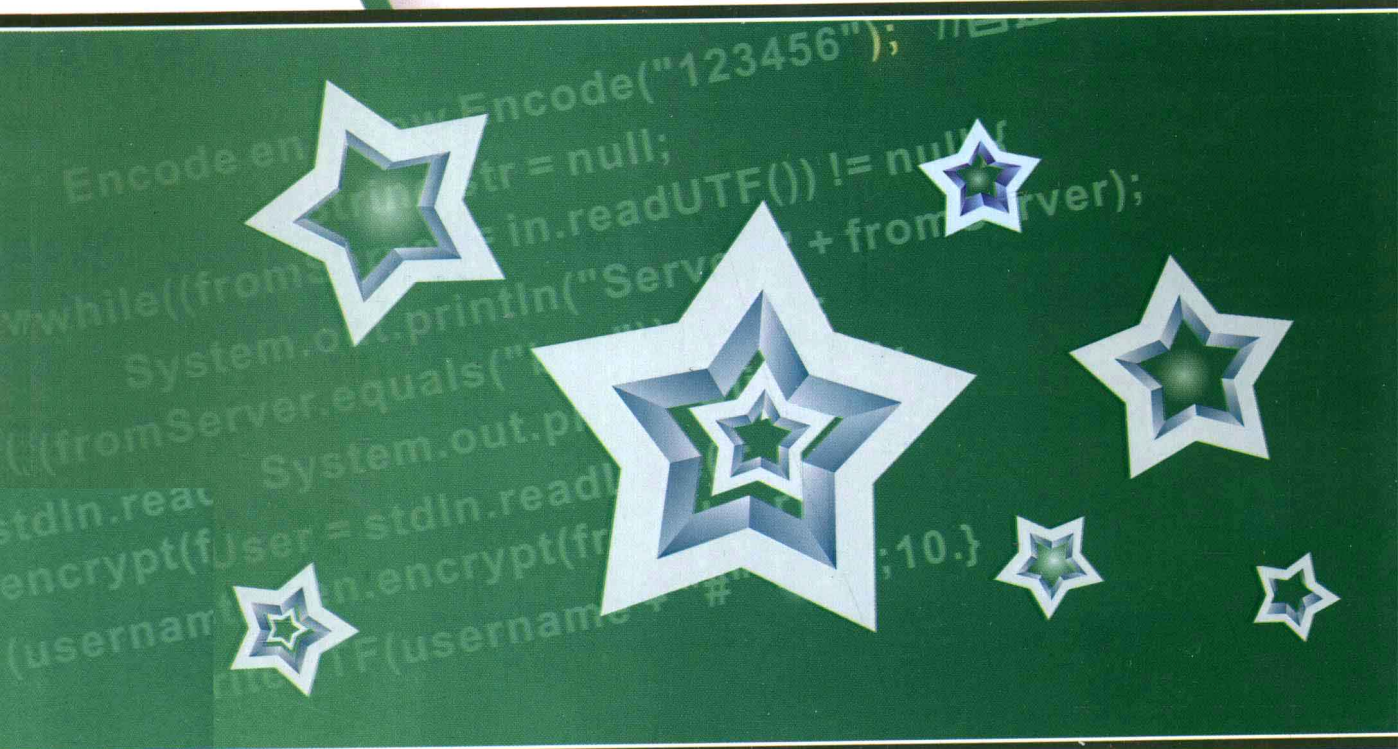




高等学校应用型“十二五”规划教材 • 计算机类

试验设计与统计分析 SAS实践教程

王玉顺 编著



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

高等学校应用型“十二五”规划教材·计算机类

试验设计与统计分析

SAS 实践教程

王玉顺 编著

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书是为“试验设计与统计分析”课程配套的 SAS 上机操作类教程。全书包括 12 个单元。前 8 个单元为 SAS 应用的基础性练习,包括 SAS 基本操作、SAS 试验设计、SAS 数据整理、SAS 统计绘图、SAS 统计推断、单因子试验统计分析、多因子试验统计分析、回归试验统计分析 8 个专题,读者可按需要选取部分内容用作上机练习,培养利用 SAS 软件解决试验设计与数据处理问题的基本技能。后 4 个单元为 SAS 软件的高级统计实践,包括主分量分析、因子分析、聚类分析、判别分析 4 个专题,读者通过这 4 个单元的学习,可培养利用 SAS 软件解决多变量数据分析问题的基本技能。

本书主要面向农业院校园艺、农学、林科、动科、工科、生物科学等专业的本科生和研究生,所提供的试验统计方法亦适合其它高等院校“试验设计与统计分析”类课程的需要,也可为科研人员和生产技术人员在试验设计和数据处理方面提供帮助。

图书在版编目(CIP)数据

试验设计与统计分析 SAS 实践教程/王玉顺编著. —西安:西安电子科技大学出版社,2012.10

高等学校应用型“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5606-2932-2

I. ① 试… II. ① 王… III. ① 试验设计—应用软件—高等学校—教材

② 统计分析—应用软件—高等学校—教材 IV. ① O212.6-39 ② C819

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 238143 号

策 划 张 绚

责任编辑 张 绚 李惠萍

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfxb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西华沐印刷科技有限责任公司

版 次 2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 19.5

字 数 462 千字

印 数 1~3000 册

定 价 34.00 元

ISBN 978-7-5606-2932-2/O

XDUP 3224001-1

如有印装问题可调换

前 言

大多数科研活动是通过试验研究来定量探明问题中的因子效应、因果关系或相关关系的，一般涉及试验设计和统计分析两个基本过程。手工处理数据已难于完成设想的任务，尤其是多变量大规模样本的海量数据处理。鉴于 SAS 软件在数据处理方面的突出优势，借助 SAS 进行试验设计和统计分析是非常必要的。

SAS(Statistical Analysis System)是一款非常优秀的统计软件，由美国 SAS 软件研究所(SAS Institute)研制和发布。SAS 具有强大完备的数据存取、数据管理、数据分析和数据展现功能，能有效解决试验设计、统计分析、规划决策、质量控制、经济计量、金融财务等方面的数据处理问题，广泛应用于大学教育、科学研究、产品研发、企业生产、行政管理、经济管理等领域。目前，SAS 被公认为数据处理方面的标准软件，它与 SPSS、BMDP 并称为国际上最有影响的三大统计软件。

SAS 采用多窗口集成操作环境，每个窗口均配置标题栏、菜单栏、工具条和注释栏，根据需要还配置列表框、滚动条、选项框等控件，布局美观易用。用 SAS 进行数据处理时，既可采用菜单驱动方式，又可采用程序驱动方式。采用菜单驱动方式处理数据操作虽较为简单，容易使用户掌握 SAS 的用法，但操作过程需要较多的选项步骤，在统计原理不太清楚时仍难免造成数据分析错误。另外，菜单驱动方式处理数据未包含 SAS 的许多统计方法，因而其应用有一定的局限性。相比之下，采用程序驱动方式处理数据的方法具有较强的建模能力和适应性，能灵活用于复杂多样背景下的试验数据处理，对于解决各种实际问题更加有效。再者，SAS 程序仅有数据步(DATA STEP)和过程步(PROC STEP)两种类型，两种程序的格式结构基本相同且用法较简单，几个语句就能实现丰富的统计功能，而且程序驱动方式处理数据囊括了 SAS 的全部统计方法。

本书是为“试验设计与统计分析”课程教材配套的上机练习指导书。全书共分 12 个单元，每个单元又按问题类型划分出若干节。每个单元的练习对象均以实例展开，以问题、试验、数据、程序、结果、分析的基本架构由浅入深陈述，对于较难的问题还介绍了数学模型和统计方法。掌握这些内容后，读者还可以通过举一反三实现更为复杂的统计分析。

本书前 8 个单元为 SAS 应用的基础性练习。第 1 单元为 SAS 基本操作，主要使读者熟悉 SAS 软件和它的基本操作，进而为后续单元的试验设计和统计分析做好准备；第 2 单元为 SAS 试验设计，主要使读者掌握试验的主要设计方法，并为后续单元的试验分析做好准备；第 3 单元为 SAS 数据整理，主要使读者掌握试验数据的格式整理和数据表管理，并为后续单元中试验分析的 SAS 编程做好准备；第 4 单元为 SAS 统计绘图，主要使读者掌握 SAS 统计数据的展现方法；第 5 单元为 SAS 统计推断，主要使读者掌握参数估计及假设检验的概念和方法；第 6 单元为单因子试验统计分析，主要使读者掌握单因子试验的因果分析方法；第 7 单元为多因子试验统计分析，主要使读者掌握多因子试验的因果分析方

法；第 8 单元为回归试验统计分析，主要使读者掌握变量间相关关系的分析方法；后 4 个单元为 SAS 应用的高级统计实践。第 9 单元为主分量分析，主要使读者掌握变量集的化简技术和问题的综合评价技术；第 10 单元为因子分析，主要使读者掌握问题的潜在因子分析技术；第 11 单元为聚类分析，主要使读者掌握研究对象的数值分类技术；第 12 单元为判别分析，主要使读者掌握研究对象的判别分类技术。

本书自 2000 年起先后在山西农业大学园艺学院“生物统计学”(后改名为“试验设计与统计分析”)、工学院“试验设计与多元分析”的实验课上使用，课程对象既有本科生又有研究生。本书历经 10 余届的教学应用和多次大的修改、增删和调整，从最初的仅服务于课程教学到现在的教学与科研兼顾，其凝聚了很多学生的学习经验和编著者的教学科研体会。

本书具有由浅入深、系统性强、层次分明、实例丰富、适合自学、易学易懂、不需较强计算机基础等特点，旨在使读者通过“模仿 + 思考 + 实践”的学习模式快速掌握 SAS 解决问题的思路，以以点带面和举一反三的方法提高读者在从事课题试验研究方面的能力。

限于编著者水平，教材中一定存在不妥之处，恳切希望广大读者批评指正。

编著者
2012 年 8 月

目 录

第 1 单元 SAS 基本操作	1	2.3.3 完全随机设计	25
1.1 SAS 操作界面	1	2.3.4 完全随机区组设计	25
1.2 SAS 窗口操作	3	2.3.5 拉丁方设计	26
1.3 SAS 菜单操作	7	2.4 试验处理的析因设计	27
1.4 SAS 按钮操作	9	2.4.1 完全析因设计	27
1.5 SAS 数据库操作	9	2.4.2 区组析因设计	30
1.5.1 定制 Explorer 显示格式	9	2.4.3 部分析因设计	32
1.5.2 定制 Explorer 排列格式	10	2.4.4 最小部分析因设计	34
1.5.3 创建 SAS 数据库	10	2.5 多因子试验设计	37
1.5.4 查找 SAS 数据库	11	2.5.1 完全顺序设计	37
1.5.5 查看 SAS 数据文件的属性	12	2.5.2 完全随机设计	38
1.6 SAS 文件操作	12	2.5.3 不完全随机设计	39
1.6.1 复制 SAS 数据文件	13	2.5.4 完全随机区组设计	40
1.6.2 重命名 SAS 数据文件	13	2.5.5 不完全随机区组设计	41
1.6.3 打开 SAS 数据文件	14	2.5.6 裂区设计	42
1.6.4 删除 SAS 数据文件	14	2.5.7 巢式设计	43
1.7 管理磁盘文件	15	2.6 回归试验设计	44
1.8 SAS 编程基础	15	2.6.1 一元回归设计	45
1.8.1 SAS 程序的格式结构	16	2.6.2 多元回归设计	45
1.8.2 SAS 程序示例	16	2.7 响应面设计	47
1.9 SAS 帮助操作	17	2.7.1 问题和模型	48
上机报告的写作要求	18	2.7.2 中心组合正交旋转设计	48
第 2 单元 SAS 试验设计	19	2.7.3 中心组合精度均衡设计	54
2.1 术语和符号	19	2.7.4 小试验量的中心组合设计	55
2.2 随机抽样的设计	20	2.7.5 Box-Behnken 设计	56
2.2.1 单变量随机抽样设计	20	2.8 最优试验设计	56
2.2.2 配对变量随机抽样设计	21	2.8.1 最优区组析因设计	57
2.2.3 两独立变量随机抽样设计	22	2.8.2 最优平衡不完全区组设计	58
2.3 单因子试验设计	23	2.8.3 最优不完全区组设计	60
2.3.1 完全顺序设计	23	2.8.4 最优部分析因设计	61
2.3.2 区组顺序设计	24	上机报告	62

第 3 单元 SAS 数据整理	63	4.1.3 多变量散点图	92
3.1 数据表的格式要求	63	4.2 用 SAS 绘制折线图	93
3.2 用 Excel 整理试验数据	64	4.2.1 单变量折线图	93
3.2.1 创建 Excel 数据表	64	4.2.2 变量相关折线图	94
3.2.2 将 Excel 数据表转换成 SAS 数据表	65	4.2.3 多变量折线图	95
3.3 用 SAS 整理试验数据	67	4.3 用 SAS 绘制盒须图	95
3.4 创建各种形式的 SAS 数据表	69	4.4 用 SAS 绘制曲线图	98
3.4.1 字符型 SAS 数据表	69	4.4.1 拟合曲线图	98
3.4.2 数值型 SAS 数据表	69	4.4.2 函数的图形	100
3.4.3 混合型 SAS 数据表	70	4.5 用 SAS 绘制饼图	101
3.4.4 含频数和权值的 SAS 数据表	71	4.6 用 SAS 绘制柱形图	102
3.4.5 单变量 SAS 数据表	71	4.6.1 离散变量的频数分布图	103
3.4.6 单向分组 SAS 数据表	72	4.6.2 离散变量的累积频数分布图	104
3.4.7 两向分组 SAS 数据表	72	4.6.3 离散变量的百分率分布图	105
3.4.8 n 向分组 SAS 数据表	72	4.6.4 离散变量的累积百分率分布图	105
3.4.9 二值 SAS 数据表	74	4.7 用 SAS 绘制直方图	106
3.4.10 协差阵和相关阵 SAS 数据表	75	4.7.1 连续变量的频数分布图	108
3.5 SAS 数据表的管理	77	4.7.2 连续变量的累积频数分布图	109
3.5.1 复制数据表	77	4.7.3 连续变量的百分率分布图	110
3.5.2 添加观测	78	4.7.4 连续变量的累积百分率分布图	111
3.5.3 修改观测	78	4.8 用 SAS 绘制误差图	112
3.5.4 删除观测	79	4.9 用 SAS 绘制三维网格图	114
3.5.5 更新观测	80	4.10 用 SAS 绘制等值线图	115
3.5.6 合并数据表	80	上机报告	116
3.5.7 抽取子表	81	第 5 单元 SAS 统计推断	117
3.5.8 行对应合并数据表	82	5.1 SAS 概率计算	117
3.5.9 匹配合并数据表	83	5.1.1 贝努利分布	118
3.5.10 改变变量名	83	5.1.2 Poisson 分布	119
3.5.11 删除变量	84	5.1.3 正态分布	120
3.5.12 保留变量	85	5.1.4 t 分布	121
3.6 SAS 数据表的观测排序	85	5.1.5 χ^2 分布	122
3.7 SAS 数据变换	86	5.1.6 F 分布	123
3.8 SAS 数据概括	87	5.1.7 均匀分布随机数	124
上机报告	89	5.1.8 离散分布随机数	125
第 4 单元 SAS 统计绘图	90	5.2 单变量样本统计推断	125
4.1 用 SAS 绘制散点图	90	5.2.1 0-1 分布比率 Z 检验	126
4.1.1 单变量散点图	91	5.2.2 离散变量的频数分布及检验	129
4.1.2 两变量散点图	91	5.2.3 连续变量的频数分布及检验	134
		5.2.4 基于观测的参数估计	138

5.2.5 基于频数的参数估计	139	上机报告	194
5.2.6 连续变量均值和方差的 假设检验	141	第 8 单元 回归试验统计分析	195
5.3 配对样本均值差 t 检验	142	8.1 引言	195
5.4 两独立样本均值差 t 检验	144	8.2 一元回归	195
5.5 多变量样本相关系数检验	145	8.2.1 一元线性回归	196
上机报告	146	8.2.2 一元多项式回归	197
第 6 单元 单因子试验统计分析	148	8.2.3 可线性化非线性回归	198
6.1 单因子试验数据处理方法	148	8.2.4 本质非线性回归	199
6.2 平衡随机设计的试验分析	148	8.3 随机型自变量多元线性回归	201
6.2.1 无协变量平衡随机设计的 试验分析	148	8.3.1 回归诊断	201
6.2.2 含协变量平衡随机设计的 试验分析	150	8.3.2 全自变量多元线性回归	204
6.3 不平衡随机设计的试验分析	154	8.3.3 通径分析	206
6.4 完全随机区组设计的试验分析	156	8.3.4 筛选变量法多元线性回归	207
6.5 最优不完全随机区组设计的 试验分析	158	8.3.5 岭脊法多元线性回归	208
6.6 拉丁方设计的试验分析	160	8.3.6 主分量法多元线性回归	209
上机报告	162	8.3.7 典型相关分析	212
第 7 单元 多因子试验统计分析	163	8.3.8 偏最小二乘多元线性回归	216
7.1 多因子试验数据处理方法	163	8.4 随机型自变量多元非线性回归	218
7.2 列联表分析	163	8.4.1 可线性化回归	218
7.3 随机设计的试验分析	166	8.4.2 多元二次多项式回归	220
7.3.1 平衡完全随机设计的试验分析	166	8.4.3 本质非线性回归	221
7.3.2 含协变量平衡完全随机设计的 试验分析	167	8.5 确定型自变量多元线性回归	224
7.3.3 最优完全随机设计的试验分析	170	8.6 响应面设计的试验分析	227
7.3.4 最优平衡不完全随机设计的 试验分析	172	8.6.1 因子水平编码和试验数据整理	227
7.4 随机区组设计的试验分析	175	8.6.2 响应面回归分析	229
7.4.1 单响应完全随机区组设计的 试验分析	175	8.6.3 响应面岭脊分析	231
7.4.2 多响应完全随机区组设计的 试验分析	177	8.6.4 响应面图形分析	233
7.4.3 最优不完全随机区组设计的 试验分析	185	8.7 确定型自变量多元非线性回归	236
7.5 裂区设计的试验分析	187	上机报告	239
7.6 巢式设计的试验分析	191	第 9 单元 主分量分析	241
		9.1 引言	241
		9.2 协差阵法主分量分析	242
		9.3 相关阵法主分量分析	245
		9.4 采用 Solutions 菜单操作进行 主分量分析	251
		上机报告	253
		第 10 单元 因子分析	254
		10.1 引言	254
		10.2 主分量法因子分析	255

10.3 主因子法因子分析	264	第 12 单元 判别分析	288
10.4 最大似然法因子分析	269	12.1 导言	288
10.5 最小二乘法因子分析	273	12.2 Bayes 判别分析	289
上机报告	275	12.3 欧氏距离判别分析	293
第 11 单元 聚类分析	277	12.4 Fisher 判别分析	295
11.1 导言	277	12.5 逐步 Bayes 判别分析	298
11.2 坐标型观测聚类分析	277	12.6 逐步欧氏距离判别分析	300
11.3 频数型观测聚类分析	281	上机报告	303
11.4 二值型观测聚类分析	284	参考文献	304
上机报告	287		



第1单元 SAS 基本操作

上机目的 熟悉 SAS 的集成环境并掌握它的基本操作。理解 SAS 程序的结构，理解其中的过程(模块)、过程选项、语句、语句选项等概念，掌握 SAS 编程技术。

上机内容 主要有 SAS 操作界面、SAS 窗口操作、SAS 菜单操作、SAS 按钮操作、SAS 数据库操作、SAS 文件操作、管理磁盘文件、SAS 编程基础、SAS 帮助操作等。

注意：本书使用的 SAS 版本为 SAS 8e，即 SAS (r) Proprietary Software Release 8.1。

1.1 SAS 操作界面

开机后，鼠标双击桌面上的 SAS 快捷启动图标，或依次点击 Windows 的【开始】菜单 → 【程序】 → 【The SAS System】 → 【The SAS System for Windows V8】项，则显示如图 1-1 所示的 SAS 启动画面。

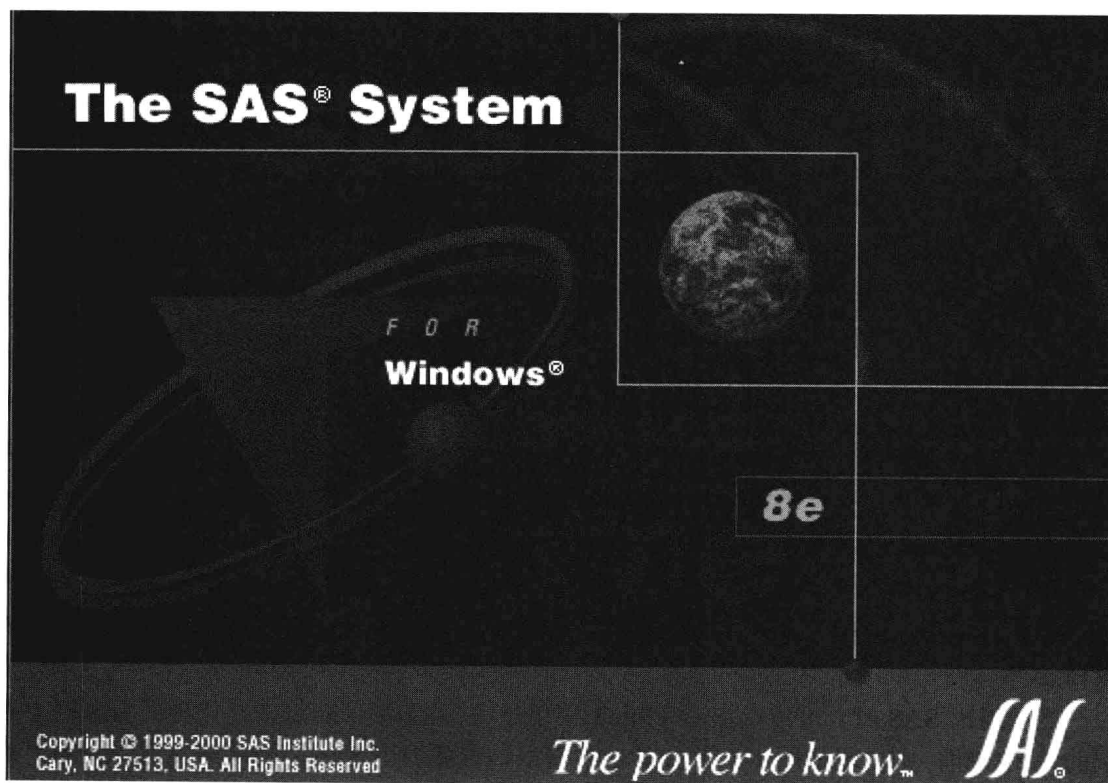


图 1-1 SAS 启动画面

SAS 启动后, 呈现如图 1-2 所示的 SAS 操作界面。

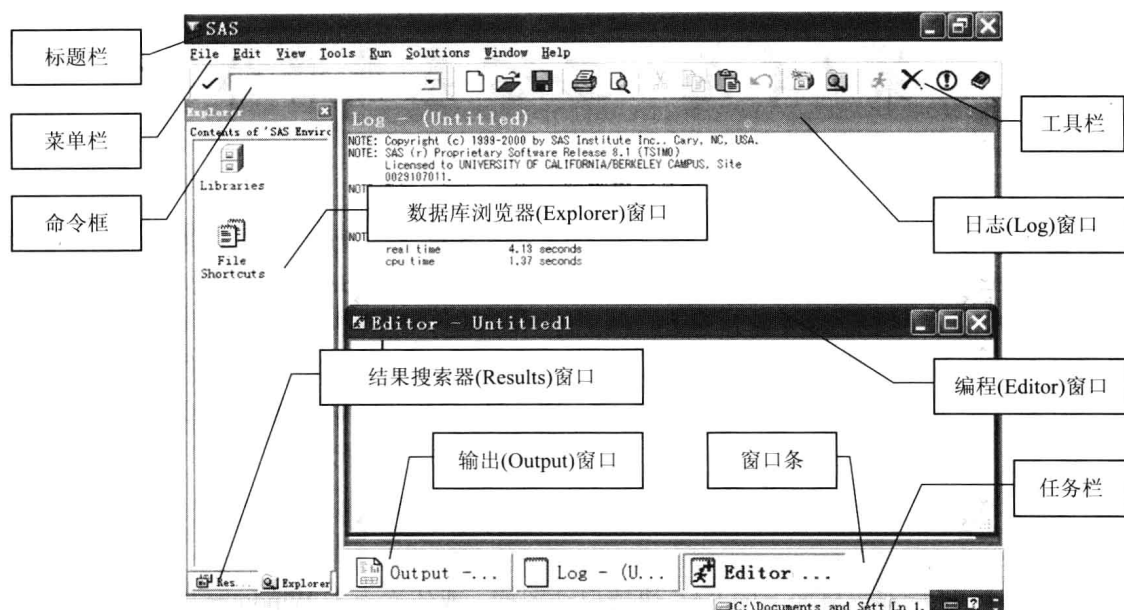


图 1-2 SAS 操作界面

如图 1-2 所示, SAS 操作界面是一个由标题栏、菜单栏、命令框、工具栏、任务窗口、窗口条、任务栏等组成的多窗口集成环境。

SAS 标题栏位于操作界面的顶部, 其末端设置有最小化、最大化和关闭按钮。SAS 任务窗口位于操作界面的中部。缺省状态下, 左边约 1/5 区域里显示数据库浏览器(Explorer)窗口, 结果搜索器(Results)窗口隐藏在它的下面; 右边约 4/5 区域里上半部显示日志(Log)窗口, 下半部显示编程(Editor)窗口, 输出(Output)窗口隐藏在两者的下面, 最底部为任务栏。其它窗口只有在使用时才打开。

一个 SAS 任务只能在一个窗口里操作, 能执行 SAS 任务的窗口称做当前窗口(激活窗口)。读者可通过切换窗口执行不同的 SAS 任务, 点击操作界面底部窗口条上的窗口标签, 则选定窗口被置为当前窗口, 且窗口标题栏以高亮显示, 其余窗口的标题栏则以灰暗显示。

每个窗口均配置有专属的标题栏、菜单栏和工具栏。属于当前窗口的标题栏、菜单栏和工具栏以高亮显示, 其中可操作的命令或按钮也以高亮显示, 不可操作的命令或按钮则以灰暗显示。SAS 的一些全局命令或按钮在所有窗口里都是可操作的。

执行 Tools 菜单命令可查看或定制 SAS 的操作界面。如定制工具栏、弹出菜单、字体、颜色、系统、图标, 打开 Table Editor、Graphics Editor、Image Editor、Text Editor 等窗口。

当要退出 SAS 时, 可依次点击【File】菜单→【Exit】项, 若点击操作界面标题栏上右端的关闭按钮, 则出现如图 1-3 所示的 Exit 窗口, 若要退出 SAS, 则单击该窗口上的“确定”按钮, 若要继续使用 SAS 则单击“取消”按钮, 或在操作界面左上部的命令框中键入“bye”命令或“endsas”命令, 再点击“√”按钮亦能退出 SAS。

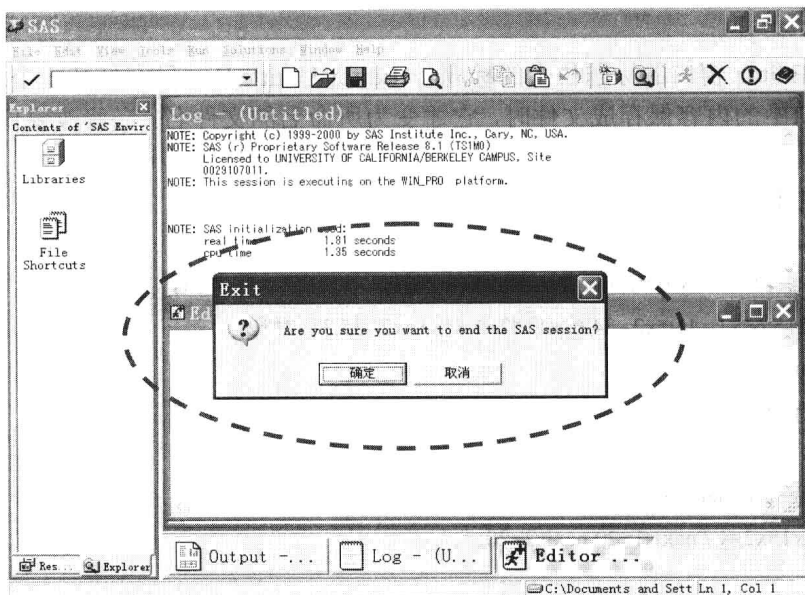


图 1-3 Exit 窗口及退出 SAS 操作

1.2 SAS 窗口操作

Explorer 窗口和 Results 窗口在操作界面上的位置是锁定的，称做固定窗口。Editor、Log、Output 三个窗口在操作界面上的位置是可动的，且窗口大小可随意改变，称做浮动窗口。窗口在操作界面上的布局有多种形式，可通过 SAS 的 Window 菜单定制。

1. 管理 SAS 窗口

(1) 最小化窗口。在 SAS 操作界面里，可将不在当前使用的窗口变为 SAS 窗口条。例如，若点击 Editor 窗口标题栏上的最小化按钮“”，则可把它变为 SAS 窗口条，如图 1-4 所示。若点击 SAS 窗口条上的 Editor 标签，将会使窗口恢复原状。

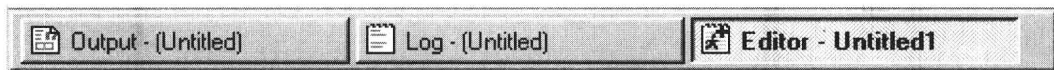


图 1-4 SAS 窗口条

(2) 解锁窗口。在 SAS 操作界面里，Explorer 窗口和 Results 窗口缺省是层叠的，可以改变它们的大小但不能使它们最小化。若激活 Explorer 窗口或 Results 窗口，并点击【Window】菜单→【Docked】项，则可拆分 Explorer 或 Results 为浮动窗口，变为浮动窗口时可随意改变其大小。

2. Editor 窗口

在 Windows 操作系统中，可以使用一个或者多个 Editor 窗口(编程窗口)来进行输入、编辑和提交 SAS 程序。

Editor 窗口提供了大量的编辑功能，包括 SAS 语言的彩色编码和语法检查、可展开或折叠程序片段、可记录宏、支持键盘快捷方式(Alt 或 Shift 加上其它键)、多层撤消或恢复、



其它功能等。

初始化 Editor 窗口的标题栏上的标题是 Editor-Untitled1, 只有打开一个已命名文件或把 Editor 窗口中的内容保存成文件时, 它才变为所命名的文件名。当修改窗口中的内容时, 标题中将出现一个星号。

例如, 在 Editor 窗口中输入下面的程序:

```
data aa;
do x1=-1 to 1 by 0.01; do x2=-1 to 1 by 0.01;
y=95+5.6*x1-4.9*x2-34.6*x1**2+1.8*x1*x2-35.3*x2**2;
output; end; end;
proc print; run;

proc g3grid data=aa out=bb;
grid x1*x2=y / naxis1=20 naxis2=20;
run;

proc g3d data=bb;
plot x2*x1=y / caxis=black ctext=black cbottom=green ctop=blue tilt=75
rotate=60 xticknum= 9 yticknum= 9 zticknum= 9 grid;
run;
```

程序以“例子”命名并存盘, 其扩展名“sas”是 SAS 系统自动加上去的, 在计算机硬盘上的全名为“例子.sas”。查看 Editor 窗口, 窗口标题栏上的显示如图 1-5 所示。

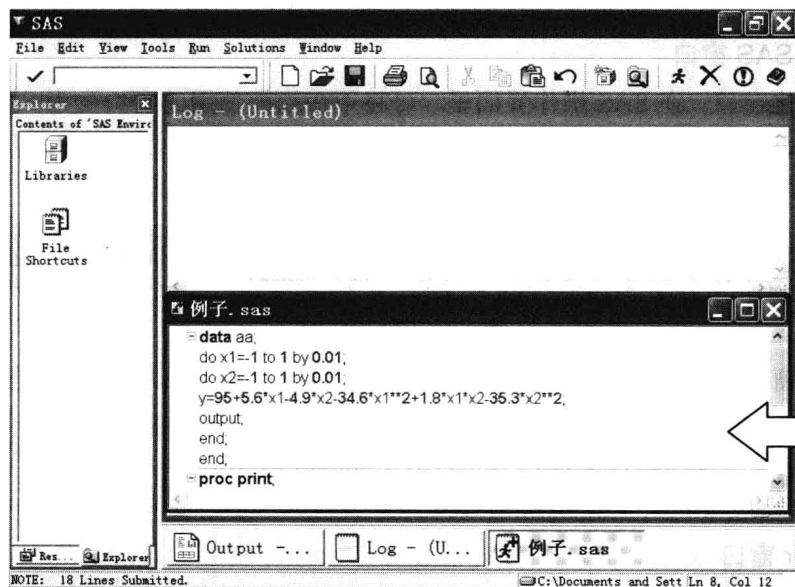


图 1-5 Editor 窗口及输入的 SAS 程序

3. Log 窗口

Log 窗口(日志窗口)用于显示用户所提交过的 SAS 程序、程序语法出错信息、程序运



行出错信息、SAS 警告信息、程序运行耗费时间和 SAS 运行报告等。

在 Editor 窗口输入名为“例子”的程序后，点击工具条上的提交按钮(图标酷似一个奔跑的人)，则该程序被提交运行。查看 Log 窗口，显示内容如图 1-6 所示。

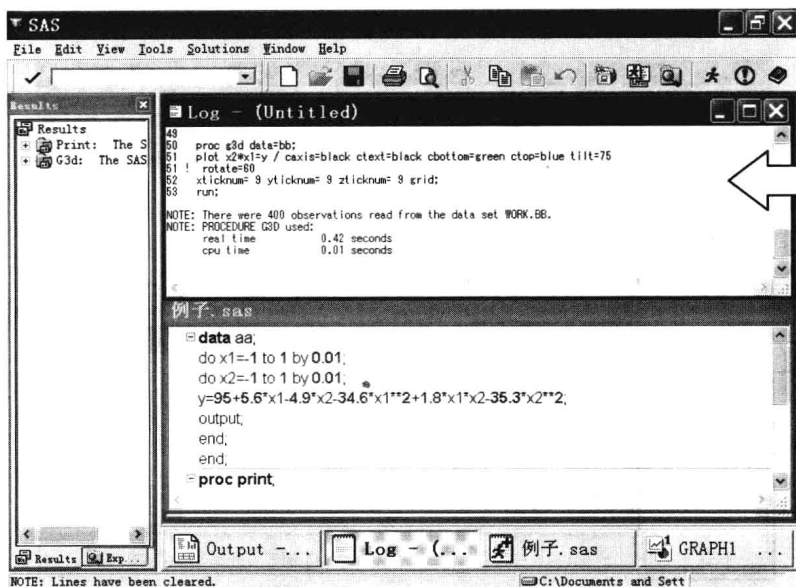


图 1-6 Log 窗口及显示的信息

4. Output 窗口

在 Output 窗口(结果窗口)可浏览用户所提交的 SAS 程序的运行输出结果。缺省情况下，Output 窗口隐藏在 Editor 和 Log 窗口的后面，一旦产生了输出，Output 窗口将自动前置显示，如图 1-7 所示。

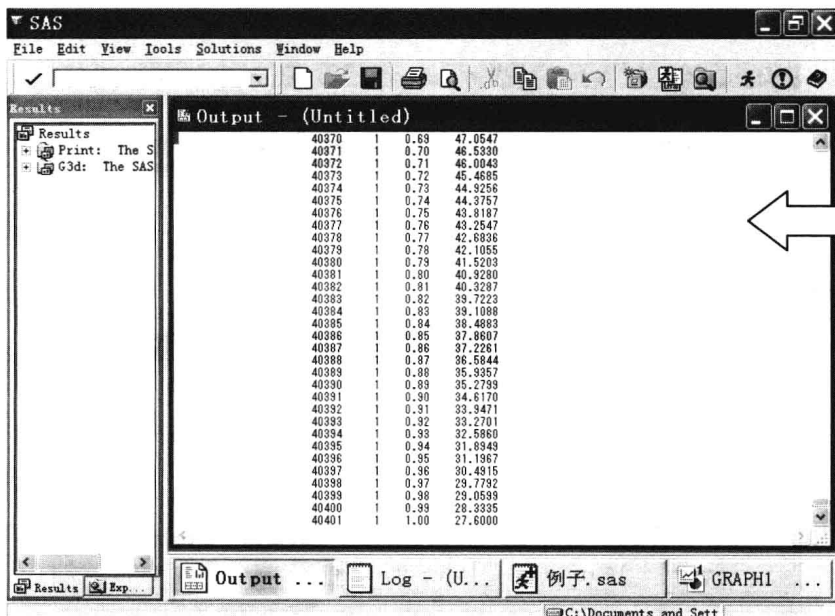


图 1-7 Output 窗口及程序的运行结果



5. Explorer 窗口

利用 Explorer 窗口(数据库浏览器窗口), 可查找、创建和管理用户的 SAS 数据库, 也可对数据库中的 SAS 文件进行复制、粘贴、删除、移动、重命名、打开和输出等操作, 还可以定制以树形结构显示和搜索选定数据库中的内容。如图 1-8 所示。

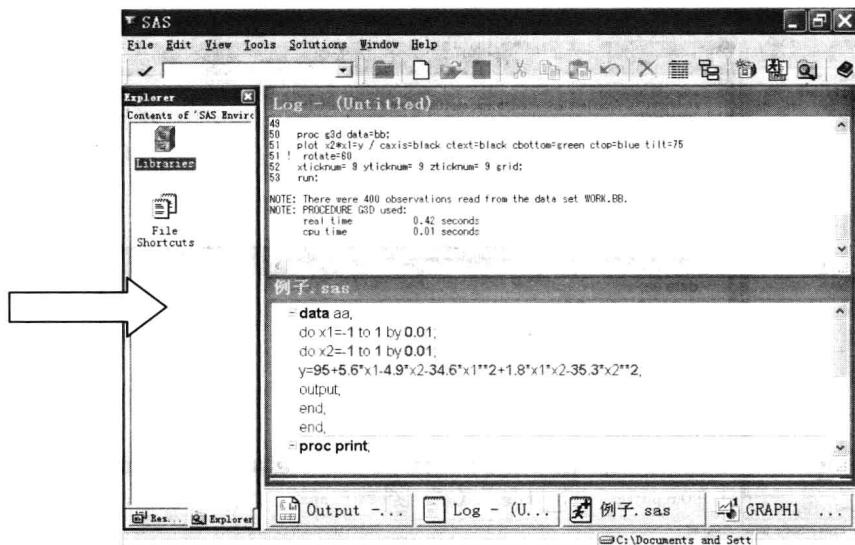


图 1-8 Explorer 窗口及数据库图标

6. Results 窗口

利用 Results 窗口(结果搜索器窗口), 可对用户所提交 SAS 程序的输出结果进行管理, 如查看、搜索、保存和打印输出等。缺省情况下, Results 窗口隐藏在 Explorer 窗口的后面并且是空的, 直到提交了产生输出的 SAS 程序时, 它才会自动显示到前面。其余情况下, 可通过点击操作界面窗口条上的 Results 标签切换到 Results 窗口, 如图 1-9 所示。

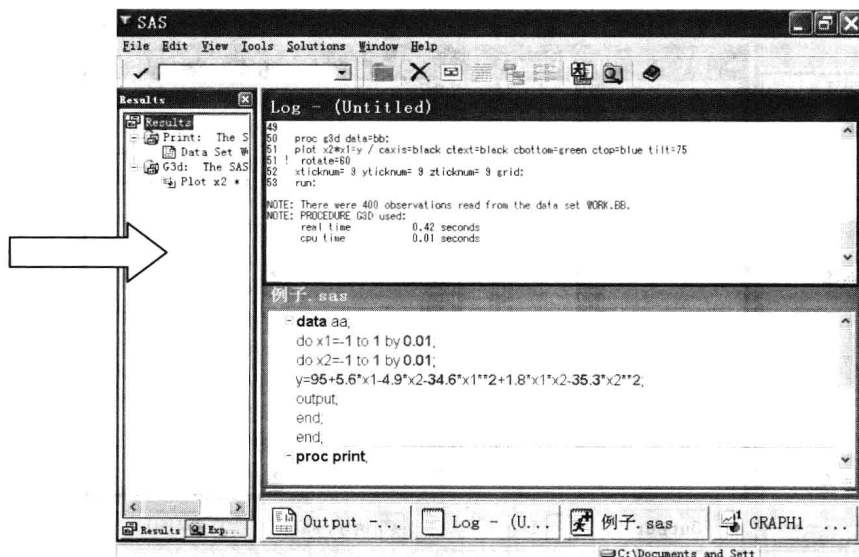


图 1-9 Results 窗口及程序输出结果的管理



7. GRAPH 窗口

GRAPH 窗口(图形窗口)只有在运行程序并有图形输出时才出现,其窗口标题栏上的标题按打开窗口的个数顺序标记为 GRAPHn,若欲特意打开 GRAPH 窗口,则需依次点击【View】菜单→【Graph】项。在 GRAPH 窗口中,可以利用菜单命令和工具栏按钮查看、保存、复制、粘贴、编辑和打印所选定的 SAS 图形,如图 1-10 所示。

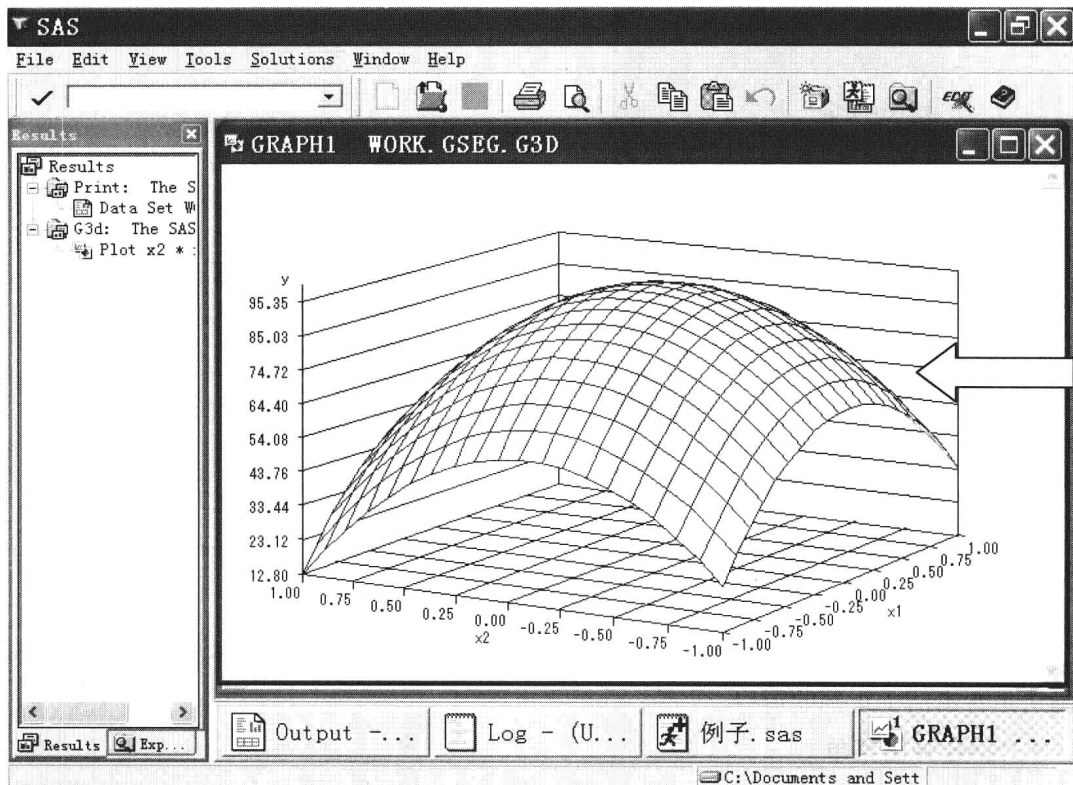


图 1-10 GRAPH 窗口及“例子”程序的输出图形

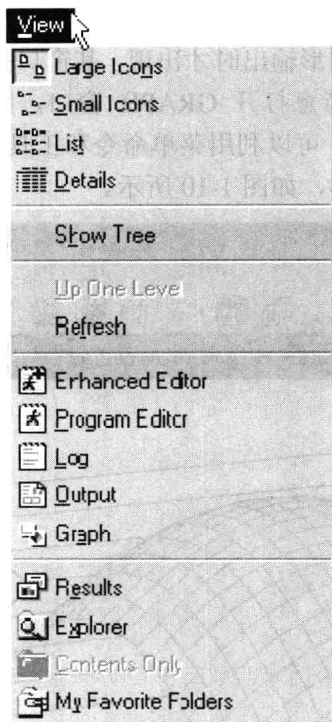
1.3 SAS 菜单操作

一旦选定一个 SAS 窗口,则该窗口成为当前窗口并以高亮显示,其余窗口以灰暗显示。属于当前窗口的菜单栏、工具栏、弹出菜单和可操作的命令项、按钮也均以高亮显示,不可操作的则以灰暗显示。下面介绍如何使用菜单栏和弹出菜单。

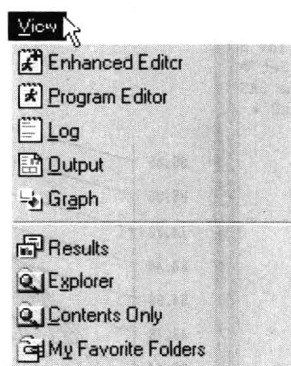
1. SAS 菜单栏

不同 SAS 窗口的同名菜单栏,既有相同的菜单项又有不同的菜单项,它们根据窗口的需要进行配置。

例如,若点击【Explorer】窗口→【View】菜单,则列出 Explorer 窗口的可操作菜单项,如图 1-11(a)所示。若点击【Editor】窗口→【View】菜单,则列出 Editor 窗口的可操作菜单项,如图 1-11(b)所示。



(a) Explorer 窗口的 View 菜单



(b) Editor 窗口的 View 菜单

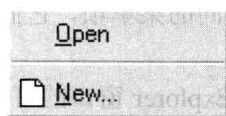
图 1-11 不同窗口的 View 菜单

在 SAS 环境中，当前窗口决定菜单中的菜单项，如果在菜单中找不到欲操作的命令，请确认是否击活了正确的窗口。

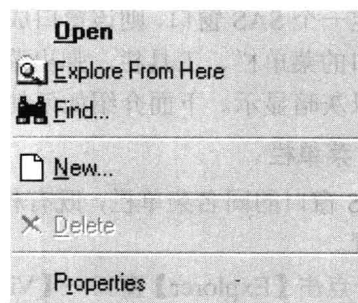
2. SAS 弹出菜单

鼠标右击 SAS 操作界面上的某个区域，则会出现一个弹出菜单，该弹出菜单及所包含的菜单项属于点击区域所在的窗口或图标。因此，选定窗口或图标并右击该窗口或图标内的任意区域，可实现该窗口或图标所属的常见操作。

例如，鼠标右击【Explorer】窗口→【Libraries】图标，出现如图 1-12(a)所示的弹出菜单，该菜单只有 Open 和 New 是可执行的，试点击 Open 项并观察操作结果。



(a) Libraries 图标的弹出菜单



(b) Sasuser 图标的弹出菜单

图 1-12 右击图标的弹出菜单