



THE
POWER
TO KNOW.



挖掘数据宝藏
助力决策支持

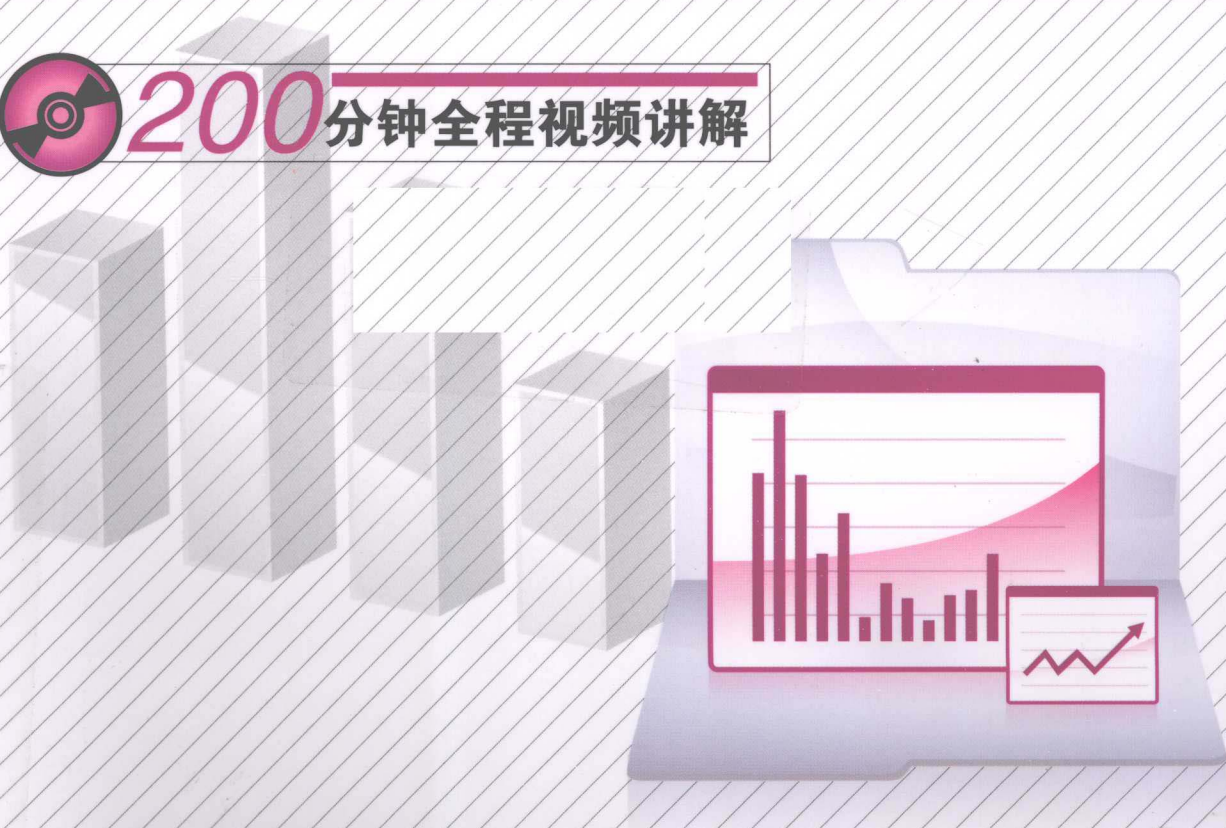
SAS

统计分析标准教程

◎ 杜强 贾丽艳 编著 赛仕软件研究开发（北京）有限公司 刘政 审



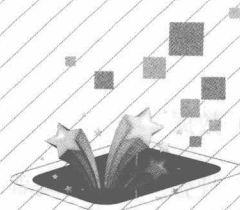
200分钟全程视频讲解



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



THE
POWER
TO KNOW.



挖掘数据宝藏
助力决策支持

SAS

统计分析标准教程

◎ 杜强 贾丽艳 编著 赛仕软件研究开发(北京)有限公司 刘政 审

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

SAS统计分析标准教程 / 杜强, 贾丽艳编著. -- 北京: 人民邮电出版社, 2010.6
ISBN 978-7-115-22901-4

I. ①S… II. ①杜… ②贾… III. ①统计分析—应用软件, SAS—教材 IV. ①C812

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第076383号

内 容 提 要

本书系统地介绍了如何使用 SAS/Analyst 模块、SAS/EM 模块以及 SAS 编程执行常用的统计分析功能, 用可视化的图形操作和灵活的编程两种方式向读者展示了 SAS 的强大功能。书中涉及的统计方法包括探索性分析、假设检验、方差分析、非参数检验、回归分析、聚类分析、判别分析、因子分析、时间序列分析等, 且每种方法都配有经典的案例分析, 读者可在具体的操作过程中掌握用 SAS 解决实际问题的方法。每章最后都给出一些例题, 供读者练习与提高。最后几章还给出了 SAS 在数据预测、市场与销售研究、分类分析这 3 个方面的多个实用案例, 供读者参考和研究。

本书光盘中提供了书中案例使用的数据文件, 以及大多数案例的操作视频, 以方便读者学习和使用。

通过本书, 读者可以学会如何用 SAS 软件进行数据管理和统计分析。本书既可作为一般统计课程的参考用书, 也可供大中专院校的老师、学生、数据分析人员以及希望通过数据辅助科学决策的有关人士阅读参考。

SAS 统计分析标准教程

- ◆ 编 著 杜 强 贾丽艳
审 赛仕软件研究开发(北京)有限公司 刘 政
责任编辑 刘 浩
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市潮河印业有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 21.25
字数: 531 千字 2010 年 6 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2010 年 6 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-22901-4

定价: 39.80 元(附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

商业分析正在逐步地取代传统意义上的商业智能概念，在传统的商业智能技术之上增加了高等分析部分，就是预测和优化部分。在过去的几年间，国际软件巨头不断地吞噬 BI 和分析软件厂商，真正地表明了将来商业应用软件的发展趋势，也应了中国那句通俗的说法，吃啥补啥。从被广大业务人员普遍使用的 Excel 到为高层管理人员提供服务的优化软件 SAS/OR，这才真正覆盖了从普通业务人员到高级决策管理人员对业务分析的需求。

随着业务复杂性的增加，预测和决策变得越来越困难，很大程度上要依赖于商业分析的手段。全球的数据存储量每年正在以 60% 的速度增长，目前已经达到了 1021 的量级，即将进入到 1024 的量级。很多企业的数 据也达到了 1012 以上的级别。大量数据的存储已经成为企业的一种负担，不将其转变成有价值的财产，就是一种浪费。通过正确的分析手段，这些数据就可以变成企业有用的信息和竞争优势。

SAS 将软件的分析能力分成了 8 个级别。他们分别是：标准化的报告、专用报告、查询钻取、警示、统计分析、预测 (prediction)、时间序列预测模型 (forecasting)、优化。目前，市场上大部分分析软件可以提供前 4 级功能，即可以提供过去发生的历史数据，但不是对将要发生事件的洞察力。对于简单的业务问题，这些软件就能满足需要。但是，如果更复杂的问题，要求有预见性的洞察力时，你就需要有后 4 级功能的软件。更好一点，如果你能够学会所有这些技术，能够辨别不同情况下使用什么分析工具，你就能体会到什么是商业上的真正智能。

在数据处理和统计分析领域，SAS 软件被公认为是标准软件，是分析软件的高端产品。SAS 软件是美国食品药品监督管理局的认定产品，在国内外有广泛的崇拜者，它极大地满足了人们对数据神秘性认知的兴趣。在过去 30 几年的实践应用中，SAS 软件被广泛地应用在政府的经济决策和企业的经营决策中。目前，SAS 已经遍布全球 113 个国家。SAS 产品被广泛地使用在金融、医药、通讯、科学研究、物流、零售业、政府和教育等领域。

SAS 软件通常被认为是难学的。首先，SAS 软件是一个庞大的体系，让人不知道从何入手；其次，要想掌握好 SAS，必须学习 SAS 编程语言，这让许多没有接触过 SAS 的人产生某种畏惧感；最后，由于 SAS 产品较高的价格，使得很多企业和机构都没有这种软件，这就更增加了它的神秘感。虽然，SAS 软件在市场上有较高的认知度，但由于上面的因素，很多人只好忍痛割爱，选择一种易用的软件。

本书作者根据自己使用 SAS 的经验编写了这本《SAS 统计分析标准教程》，它非常适合初学者，教你如何从数据入手，通过 SAS 的图形界面导出所需要的分析结果。同时，作者还给出了 SAS 程序，这有利于读者在学习 SAS 软件的同时学习 SAS 编程语言。初学者只要按照书上给出的步骤，就可以学习统计分析的过程，获得分析结果。

从本书的易用性上就可以看出 SAS 软件其实并不难学。根据我们的实践统计，新加入 SAS 公司的员工，通常通过一个月的学习就可以通过 SAS 基础编程认证考试。现在，SAS 系统已经到了非常好用，简洁。用户既可以使用熟悉的图形用户界面，也可以使用 SAS 语言编写程序来得

到想要的结果。大家知道，如果你能很好地驾驭一种语言，你就能充分发挥它的效能，达到出神入化的地步。语言的灵活性通常能够达到人们无法预料的结果，它的创造力是无穷的。SAS 语言能够极大地提升你认知的能力，这就是 SAS 的 The Power to Know!

赛仕软件研究开发（北京）有限公司总经理 刘政博士

在没有电子计算机的时代,统计分析是一件很繁琐、辛苦的工作,人们对纷杂的数据进行手工整理、推理、计算,这极大地限制了统计理论和技术的发展。电子计算机出现以后,尤其是专业的统计分析软件出现以来,统计分析无论是在理论方面还是在应用方面都得到了长足的发展。其中,SAS无疑是这一领域最专业可靠的工具之一,它得到了国内外众多高校师生和专业分析人士的广泛好评。本书一方面向读者介绍一些生活中经常遇到的统计问题,另一方面又以大量的实例分析来展示SAS软件的使用。

SAS是一个综合的统计分析系统,它由多个功能模块组合而成。BASE模块是SAS系统的核心,具有数据管理、用户和环境管理、SAS语言处理、调用其他SAS模块和产品等功能,它既可以单独存在,也可与其他模块或产品共同构成一个完整的系统。SAS系统中常用的功能模块还有SAS/STAT(统计分析模块)、SAS/GRAPH(绘图模块)、SAS/QC(质量控制)、SAS/ETS(计量经济学和时间序列分析模块)、SAS/OR(运筹学模块)、SAS/IML(交互式矩阵程序语言模块)、SAS/EM(数据挖掘模块)等。

内容结构

本书基于SAS 9.2系统的英文操作环境,既介绍了可视化的操作模块SAS/Analyst,也介绍了如何使用SAS编程语言进行分析。全书结构合理、实例丰富,包括如下几个部分。

- 第1章首先介绍SAS 9.2的基本操作,包括SAS系统环境以及3个GUI环境Assist、Desktop和Analyst的操作简介;然后系统讲述了SAS编程的基础知识;最后简单介绍了SAS/IML(交互式矩阵语言)的基本使用方法。读者通过练习可熟练掌握本章知识,这些知识是学习使用SAS系统进行统计分析的重要基础。
- 第2~3章介绍对SAS数据集的操作,包括如何建立和管理SAS数据集,以及如何在数据集中更改变量的属性,还有数据集的拆分、合并、转置、筛选等操作。数据整理是进行统计分析的必要前提,也是熟练使用SAS系统的一项基本技能。
- 第4~14章综合介绍各种常用的统计方法,包括探索性分析、假设检验、方差分析、非参数检验、回归分析、聚类分析、判别分析、因子分析、时间序列分析等多个专题。每个专题既有相关理论的简单讲解,也配有实用的案例操作,理论与实践结合能够使读者快速获得使用SAS解决实际问题的能力;每章最后都给出几个习题,以便读者进行练习进而提高应用水平。
- 第15~17章介绍了几个SAS应用在不同行业的精简案例,主要涵盖数据预测、市场与销售研究、分类分析3个方面,这些案例既可以作为读者拓宽视野、提高分析水平的学习资料,也可以直接当做模板应用于对实际问题的处理。
- 第18章系统地介绍了SAS/EM模块的使用,主要讲解了EM中常用节点的功能与设置,并用一个完整的实例向读者展示了如何用EM进行数据挖掘工作。

- 配套光盘中提供了书中案例使用的数据文件，以及大多数案例的操作视频，读者可以更直观、快捷地掌握如何用 SAS 进行统计分析。

本书特点

- 本书既介绍了 SAS/Analyst 可视化操作环境的使用，也讲解了 SAS 编程语言、IML 交互式语言的基础知识及应用，可以使用方便的对话框和灵活的编程两种方式进行统计分析，这两种方式适用于具有不同需求的读者。
- 理论与实践并重，既对统计理论做了必要的讲解，以避免单纯地依赖数据，又通过许多实例分析来加深对相关理论的理解，相辅相成。
- 繁简分明，结构合理。对于 Analyst 模块的介绍，书中图文搭配，并给出许多指导性的图示，使读者能快速掌握具体的操作方式；涉及到 SAS 编程的代码，侧重介绍部分常用的参数选项，既不全面讲解所有参数，也不仅限于实例所用的部分代码。
- 用一章的篇幅详细介绍 Enterprise Miner 模块的使用，以弥补 Analyst 模块和 SAS 编程的不足，这样读者就能使用 SAS 系统进行各种常用的数据分析操作。
- 习题练习，视频辅助，既易学易用，又提高有术。可以使 SAS 统计分析的初学者快速上手，也可以通过每章的习题达到提高统计分析水平的目的。

致谢

在此，感谢阮吉寿教授、宋向东教授的教诲，感谢金羽工作室张铮博士的帮助和指导，感谢吴雪梅、李冰舸、施东华等人的认真编写和宝贵建议。

由于编者水平有限，并且统计理论和软件的发展也都非常迅速，因此本书内容难免存在错误和不足，恳请广大读者提出批评与指正，我们真诚希望与大家相互交流学习，共同进步（E-mail: book_better@sina.com）。

编者

2010 年 5 月

目 录

第 1 章 SAS 基本操作	1	3.1.3 筛选变量	39
1.1 SAS 的常用界面	1	3.1.4 改变变量属性	39
1.2 菜单功能简介	3	3.2 数据集排序	40
1.2.1 Assist 模块	3	3.3 数据集的拆分与合并	41
1.2.2 Desktop 模块	6	3.3.1 数据集的拆分	42
1.2.3 Analyst 模块	7	3.3.2 数据集的纵向合并	42
1.3 SAS 编程基础	10	3.3.3 数据集的横向合并	42
1.3.1 SAS 语句的基本结构	10	3.4 数据集的筛选	43
1.3.2 SAS 语句的数据步骤	11	3.4.1 Analyst 筛选数据集	43
1.3.3 SAS 语句的过程步骤	15	3.4.2 DATA 步骤筛选数据集	44
1.3.4 SAS 语句的运行与调试	17	3.5 数据转置	45
1.3.5 SAS 编程的控制语句	18	3.6 使用 Datasets 步骤管理数据集	47
1.3.6 SAS/IML 语言简介	21	习题	48
习题	26	第 4 章 描述性统计分析	49
第 2 章 建立数据文件	27	4.1 描述性统计分析简介	49
2.1 图形界面建立数据集	27	4.1.1 描述性统计分析概述	49
2.1.1 逻辑库与数据集概述	27	4.1.2 SAS 中的描述性过程	52
2.1.2 Analyst 建立数据集	30	4.2 案例描述——考试成绩分析	52
2.2 DATA 步骤建立数据集	31	4.3 SAS/Analyst 描述性统计分析	53
2.2.1 直接输入数据	31	4.3.1 频率分析	53
2.2.2 格式化输入	32	4.3.2 变量分布分析	56
2.2.3 从文件读入数据	32	4.3.3 图形分析	58
2.3 导入外部数据	33	4.4 编程分析过程	61
2.3.1 使用向导导入	33	4.4.1 MEANS 过程	62
2.3.2 使用 IMPORT 语句	36	4.4.2 FREQ 过程	62
习题	36	4.4.3 UNIVARIATE 过程	63
第 3 章 常用的数据文件操作	38	4.4.4 TABULATE 过程	64
3.1 数据集的编辑与整理	38	4.4.5 GCHART 过程	66
3.1.1 复制数据集	38	4.4.6 GPLOT 过程	67
3.1.2 增加变量	38	习题	69
		第 5 章 均值比较和假设检验	72

5.1 假设检验问题简介	72	5.9.2 SAS/Analyst 两样本方差检验	99
5.2 单样本的均值 Z 检验	74	习题	101
5.2.1 基本原理	74	第 6 章 方差分析	103
5.2.2 案例描述——袋装食品的重量检验 1	75	6.1 方差分析简述	103
5.2.3 SAS/Analyst 单样本均值 Z 检验	75	6.1.1 方差分析的基本原理	103
5.3 单样本的均值 t 检验	79	6.1.2 方差分析实例讲解	104
5.3.1 案例描述——袋装食品的重量检验 2	79	6.2 单因素方差分析	105
5.3.2 SAS/Analyst 单样本均值 t 检验	79	6.2.1 单因素方差分析原理	105
5.3.3 TTEST 过程分析	81	6.2.2 案例描述——施肥量对产量的影响分析	107
5.4 单样本的比例检验	82	6.2.3 SAS/Analyst 单因素方差分析	107
5.4.1 基本原理	82	6.2.4 ANOVA 和 GLM 过程分析	112
5.4.2 案例描述——购车价格的比例分析 1	82	6.3 多因素方差分析	115
5.4.3 SAS/Analyst 变量编码	83	6.3.1 多因素方差分析原理	115
5.4.4 SAS/Analyst 单样本比例检验	85	6.3.2 案例描述——影响销售额的因素分析	117
5.5 单样本的方差检验	86	6.3.3 SAS/Analyst 多因素方差分析	118
5.5.1 案例描述——考试成绩的变异分析	87	6.3.4 ANOVA 和 GLM 过程分析	123
5.5.2 SAS/Analyst 单样本方差检验	87	6.4 重复测量的方差分析	123
5.6 两样本的均值 t 检验	89	6.4.1 重复测量方差分析原理	123
5.6.1 案例描述——男女减肥的效果对比	90	6.4.2 案例描述——转移基因的抑制分析	125
5.6.2 SAS/Analyst 两样本均值 t 检验	90	6.4.3 SAS/Analyst 重复设计方差分析	125
5.6.3 TTEST 过程分析	92	6.4.4 SAS 编程分析	130
5.7 配对样本的均值 t 检验	93	习题	131
5.7.1 案例描述——装配时间的差异分析	93	第 7 章 列联表分析	133
5.7.2 SAS/Analyst 配对样本均值 t 检验	93	7.1 列联表的基本原理	133
5.7.3 TTEST 过程分析	95	7.2 案例描述——产品质量的检验分析	134
5.8 两样本的比例检验	96	7.3 SAS/Analyst 列联表分析	134
5.8.1 案例描述——购车价格的比例分析 2	96	7.4 FREQ 过程分析	137
5.8.2 SAS/Analyst 两样本比例检验	96	习题	140
5.9 两样本的方差检验	98	第 8 章 非参数检验方法	141
5.9.1 案例描述——股票价格的波动比较	99	8.1 非参数检验概述	141
		8.1.1 非参数检验的特点	141
		8.1.2 SAS 中的 NPAR1WAY 过程	142
		8.2 单样本非参数检验	143
		8.2.1 χ^2 拟合优度检验	143

8.2.2 单样本 K-S 检验	145	评估分析	179
8.2.3 符号检验	148	9.4.3 SAS/Analyst Logistic 回归 分析	179
8.3 两样本非参数检验	149	9.4.4 LOGISTIC 过程分析	183
8.3.1 两独立样本 Wilcoxon 秩和 检验	149	习题	185
8.3.2 两独立样本 Kolmogorov- Smirnov 检验	150	第 10 章 聚类分析	187
8.3.3 成对样本 Wilcoxon 符号秩 检验	151	10.1 聚类分析简介	187
8.4 多样本非参数检验	152	10.1.1 聚类分析的基本原理	187
8.4.1 多独立样本 Kruskal-Wallis 检验	152	10.1.2 系统聚类原理	189
8.4.2 多独立样本 Brown-Mood 检验	153	10.1.3 最佳聚类数的确定	190
8.5 等级相关分析	153	10.2 SAS 编程分析	191
8.5.1 Spearman 等级相关系数	154	10.2.1 CLUSTER 过程	191
8.5.2 Kendall 等级相关系数	154	10.2.2 TREE 过程	193
8.5.3 案例研究——财务指标的 相关性分析	155	10.2.3 FASTCLUS 过程	195
习题	157	10.2.4 ACECLUS 过程	198
第 9 章 相关分析与回归分析	159	10.2.5 VARCLUS 过程	200
9.1 相关分析	159	习题	204
9.1.1 相关分析简述	159	第 11 章 判别分析	206
9.1.2 案例描述——身体特征的 相关性分析	160	11.1 判别分析简介	206
9.1.3 SAS/Analyst 相关分析	160	11.2 案例描述——鸢尾花的类型 判别	209
9.1.4 CORR 过程分析	163	11.3 SAS 编程分析	209
9.2 线性回归分析	164	11.3.1 STEPDISC 过程	209
9.2.1 线性回归原理	164	11.3.2 DISCRIM 过程	213
9.2.2 案例描述——环境对植物 生长的影响分析	165	11.3.3 CANDISC 过程	218
9.2.3 SAS/Analyst 线性回归分析	165	习题	222
9.2.4 REG 过程分析	172	第 12 章 主成分分析	224
9.3 曲线回归分析	173	12.1 主成分分析简介	224
9.3.1 曲线回归的基本原理	173	12.2 案例描述——国民生产状况的 评价分析	225
9.3.2 案例描述——不同光学 密度的关系研究	175	12.3 SAS/Analyst 主成分分析	225
9.3.3 SAS/Analyst 曲线回归分析	175	12.4 PRINCOMP 过程分析	230
9.4 Logistic 回归分析	177	习题	231
9.4.1 Logistic 回归的基本原理	178	第 13 章 因子分析	232
9.4.2 案例描述——个人信誉的		13.1 因子分析简介	232
		13.2 FACTOR 和 SCORE 过程语法	234
		13.3 案例分析——不同地区的经济 状况比较	235

习题	238	16.3.1 多维偏好分析的基本概念	278
第 14 章 时间序列分析	240	16.3.2 案例描述——消费者对 汽车的偏好分析	278
14.1 时间序列的基本原理	240	16.3.3 SAS 多维偏好分析过程	279
14.1.1 时间序列的数学模型	240	习题	281
14.1.2 时间序列模型的识别	241	第 17 章 SAS 在分类分析中的应用	282
14.1.3 时间序列模型的估计	243	17.1 聚类分析应用	282
14.1.4 时间序列分析的步骤	243	17.1.1 系统聚类——居民消费 支出分析	283
14.2 Forecasting System 模块及应用	244	17.1.2 快速聚类——噪声监测 分析	284
14.2.1 Forecasting System 模块 概述	244	17.1.3 变量聚类——经济发展 指标分析	286
14.2.2 案例研究——GNP 的时间 序列分析	245	17.2 判别分析应用	290
14.2.3 用 ARMA 模型做进一步 分析	247	17.2.1 一般判别——农民家庭 收支分析	290
14.3 ARIMA 过程及应用	249	17.2.2 典则判别——农民家庭 收支分析	293
14.3.1 ARIMA 过程的语法	249	17.2.3 逐步判别——农民家庭 收支分析	296
14.3.2 案例研究——抽查次品 数量的序列分析	250	习题	298
习题	254	第 18 章 SAS/Enterprise Miner 概述	299
第 15 章 SAS 在数据预测中的应用	256	18.1 Enterprise Miner 简介	300
15.1 数据预测的基本方法	256	18.1.1 EM 主界面	300
15.2 案例研究——GDP 增长率预测	257	18.1.2 新建 EM 项目	301
15.3 案例研究——上证指数日线 预测	261	18.2 SAS/EM 节点	301
15.4 案例研究——汽车市场的需求 预测	266	18.2.1 Sample 数据环节	302
习题	268	18.2.2 Explore 探索环节	307
第 16 章 SAS 在市场研究中的应用	269	18.2.3 Modify 调整环节	310
16.1 联合分析	269	18.2.4 Model 建模环节	316
16.1.1 联合分析简介	269	18.2.5 Assess 评估环节	320
16.1.2 案例描述——汽车轮胎的 评价分析	270	18.2.6 报告和预测环节	321
16.1.3 SAS 联合分析过程	271	18.3 EM 案例——棒球球员的 聚类分析	323
16.2 对应分析	274	18.3.1 数据输入	324
16.2.1 对应分析概述	274	18.3.2 缺失值处理	325
16.2.2 案例描述——汽车销售市场 分析	274	18.3.3 聚类分析的参数设置	325
16.2.3 SAS 对应分析过程	275	18.3.4 查看聚类分析的结果	326
16.3 多维偏好分析	278	18.3.5 用 Insight 做进一步分析	329
		习题	330

第 1 章 SAS 基本操作

本章首先介绍了 SAS 系统常用的几个操作界面及其功能,包括程序编辑界面和图形化操作界面,后面将要介绍的各种统计分析功能及实例都将综合采用这两种方式实现,然后对 SAS 的主要模块和编程语言进行了详细说明,最后简单介绍了 SAS/IML 矩阵编程语言的基本用法。

1.1 SAS 的常用界面

本节介绍 SAS 系统的基本操作环境和基本操作,包括如何编写程序、查看日志、浏览输出结果,这些是使用 SAS 语句编程进行分析的基本操作。

1. 主界面

SAS 系统启动后的主界面如图 1-1 所示。工具栏列出了几个常用的功能按钮包括新建、打开、保存、运行等。

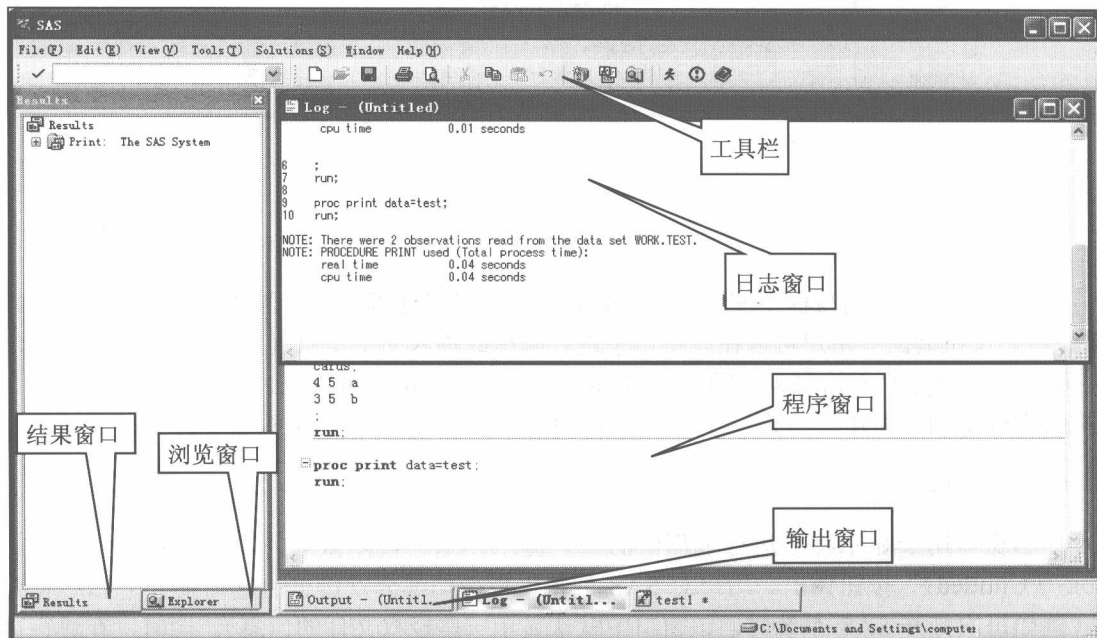


图 1-1 SAS 主界面

2. Explorer 窗口

左侧显示的是 Explorer 浏览窗口。Explorer 窗口类似于 Windows 系统下的资源管理器，可以实现对 SAS 数据库、数据文件、程序及其他文件的查看、打开、新建、删除等基本操作，还可以直接运行 SAS 系统之外的其他软件。单击“Explorer”标签就可显示此窗口。

3. Results 窗口

在左侧窗口中单击底部的“Results”标签，会弹出图 1-2 左侧所示的结果窗口。Results 窗口以树形结构显示输出的模块，单击某一主题后，就会在右侧出现相应的分析结果。

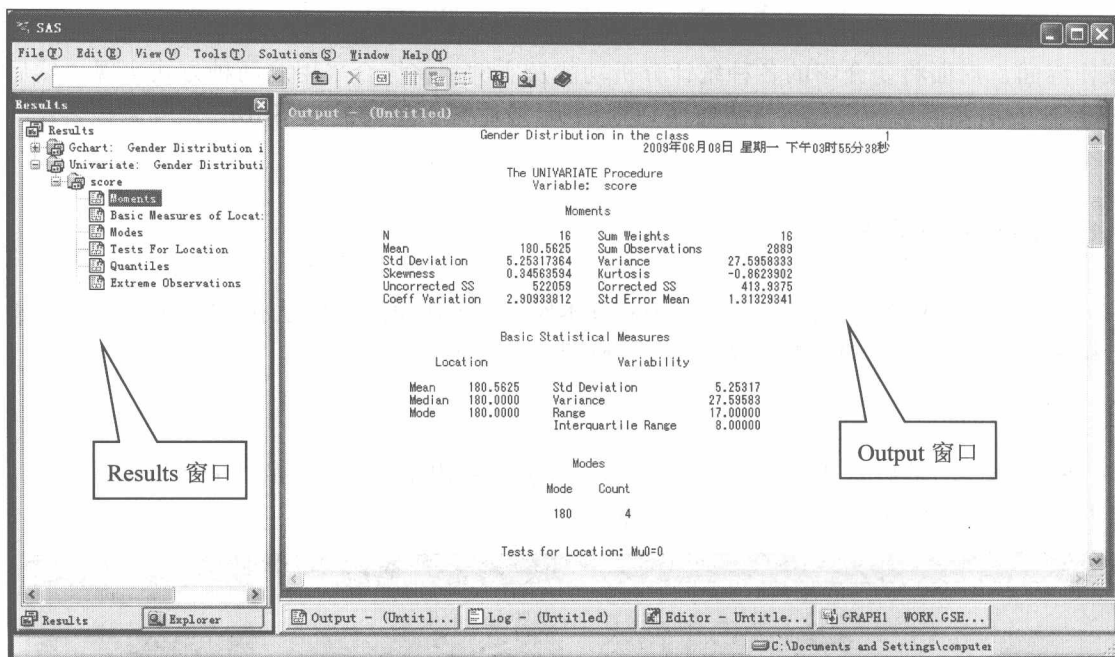


图 1-2 Output 窗口

4. Editor 窗口

程序窗口供用户编写程序使用，当它被隐藏后，可以通过单击底部的“Editor-Untitled1”（文件名）按钮调出。用户可以在此窗口中进行编程或输入文字信息（在 Log 和 Output 窗口中，用户不能自行写入信息）。对于这 3 个窗口中的信息，用户可以通过系统菜单或工具栏上的按钮进行复制、新建、存储、打印等操作。按 F5 键可以切换至该窗口。

5. Log 窗口

日志窗口用于显示程序运行过程中的一些提示，当它被隐藏后，可以通过单击底部的“Log- (Untitled)”按钮调出。用户对 SAS 的每一步操作都会以日志的形式显示在 Log 窗口中（例如每次打开 SAS 系统时，该窗口中默认显示一些授权文件的信息）。同时，在进行数据分析的过程中，一些出错信息和程序执行的反馈信息也会出现在该窗口中。按 F6 键可以

切换至该窗口。

6. Output 窗口

单击图底部的“Output- (Untitled)”按钮，弹出图 1-2 右侧所示的输出窗口，此处显示程序运行的结果。并不是所有的 SAS 程序都在输出窗口中创建输出，有些程序将打开交互式窗口，而有些程序仅在日志窗口中生成消息。如果用户创建了 HTML 输出，就可在结果查看器窗口中查看输出，此查看器是 SAS 的内部浏览器。Output 窗口主要显示利用 SAS 系统进行分析的结果。按 F7 键可切换至该窗口。

1.2 菜单功能简介

SAS 的编程功能非常强大，同时对用户的要求也比较高。对于某些初、中级用户，有时希望能通过友好的图形界面进行一些常用的统计分析，既操作简便又节省时间。本节介绍 SAS 系统提供的几个图形操作界面。

1.2.1 Assist 模块

SAS/Assist 模块为 SAS 系统提供了面向任务的菜单驱动界面，借助它，用户可以通过菜单系统使用 SAS 系统的其他产品。该模块自动生成的 SAS 程序，既可辅助有经验的用户快速编写 SAS 程序，又可帮助用户学习 SAS 语言。

依次单击菜单“Solutions”→“Assist”，弹出 Assist 模块的主窗口，如图 1-3 所示。窗口的最上方是菜单栏，包括 File、Edit、View、Tools、Solutions、Window 和 Help，各自实现的功能介绍如下。

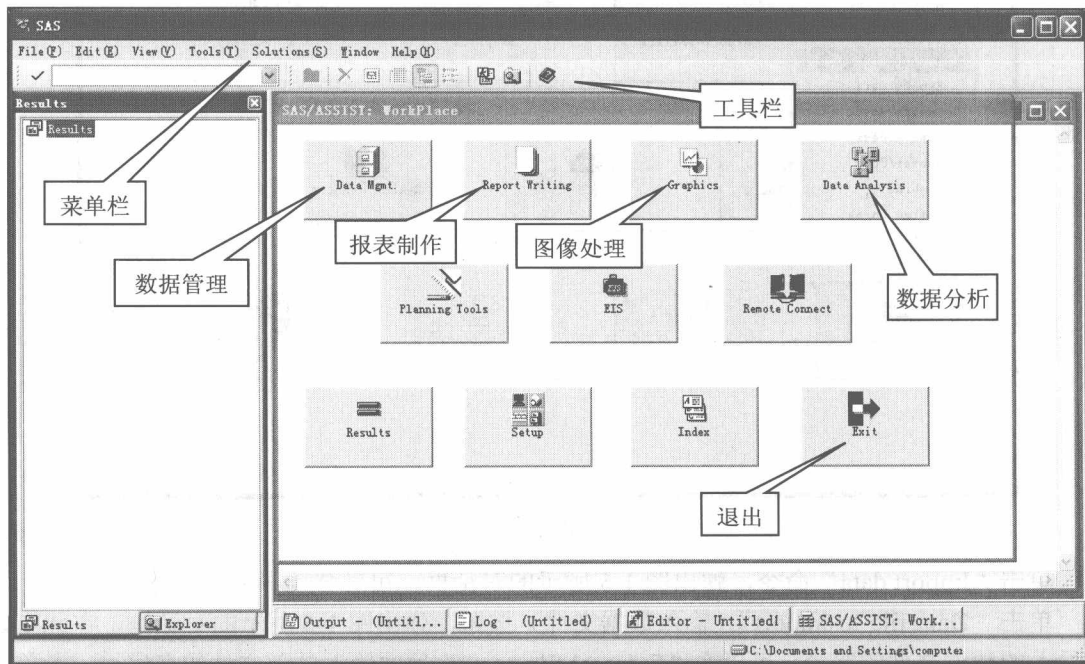


图 1-3 Assist 主窗口

① File (文件): 新建程序、打开程序、导入数据、导出数据、关闭、取消、退出等功能。

② Edit (编辑): 标题、脚注、页面尺寸、页眉等功能。

③ View (视图): 查看表、增强型编辑器、程序编辑器、日志、输出、图形、结果、SAS 资源管理器、仅显示内容和收藏夹。

④ Tools (工具): 结果管理器、设置、用户配置文件、检验数据源、查询、表编辑器、图形编辑器、报表编辑器、图像编辑器、文本编辑器、新建文件器、新建文件快捷方式和选项。

⑤ Solutions (分析): 数据管理、编写报表、图形、数据分析、规划工具、EIS、远程、结果和设置。

⑥ Window (窗口): 包括最小化所有窗口、层叠、垂直平铺、水平平铺、调整大小、调整停放视图的大小、SAS 资源管理器、结果、日志、输出等功能。

⑦ Help (帮助): 包括 SAS 系统帮助、使用该窗口、SAS 网站和关于 SAS 系统等功能。

菜单栏的下方是工具栏, 其中包括添加新逻辑库、SAS 资源管理器、提交、帮助和浏览等功能。主窗口的左侧是 Results 窗口, 可浏览分析结果。右侧是功能面板, 有数据管理、报表制作、图像处理、数据分析等功能, 用户可以通过单击面板上的图标进入对应的分析功能和模块。

下面以一个简单的操作示例来介绍 Assist 模块的使用方法。

在图 1-3 所示的窗口中, 单击 Data Mgmt (数据管理) 图标, 弹出图 1-4 所示的子菜单, 利用它可实现数据导入、数据分类等功能。

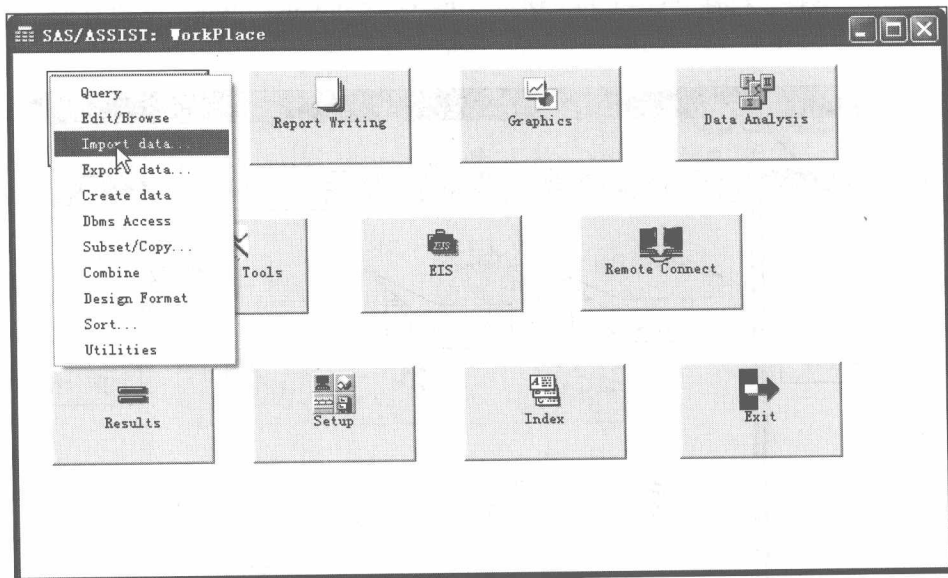


图 1-4 数据管理子菜单

单击 “Import data” 命令, 弹出图 1-5 所示的对话框, 可选择要导入的数据文件。

单击 “Data file to import” (输入数据文件) 按钮, 弹出图 1-6 所示的对话框, 在此指定要导入的数据文件的路径, 可以在 “External file name” 后面输入外部文件的名字, 或者单击 “Browse files” 按钮, 选择要导入的数据文件。

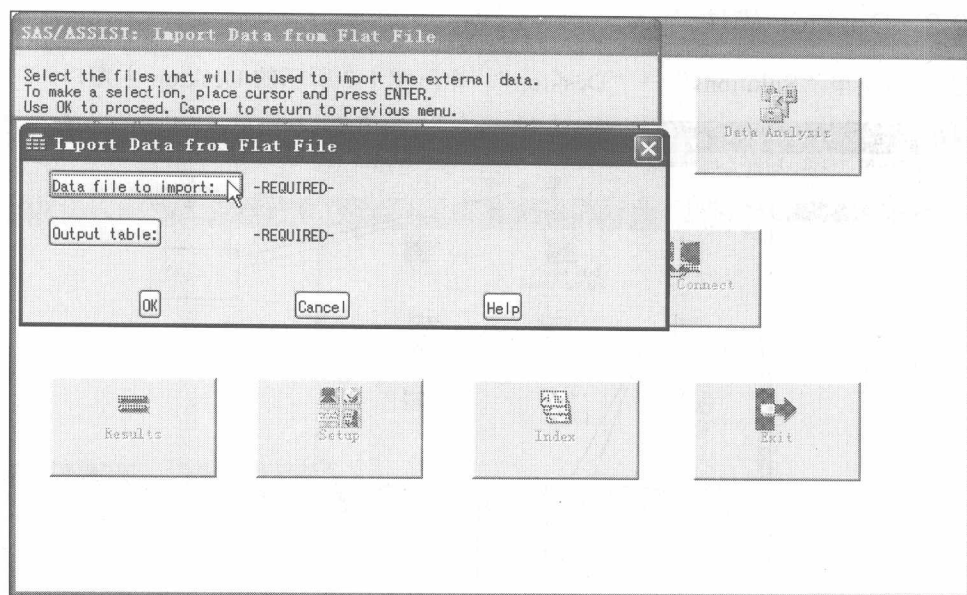


图 1-5 导入数据文件窗口

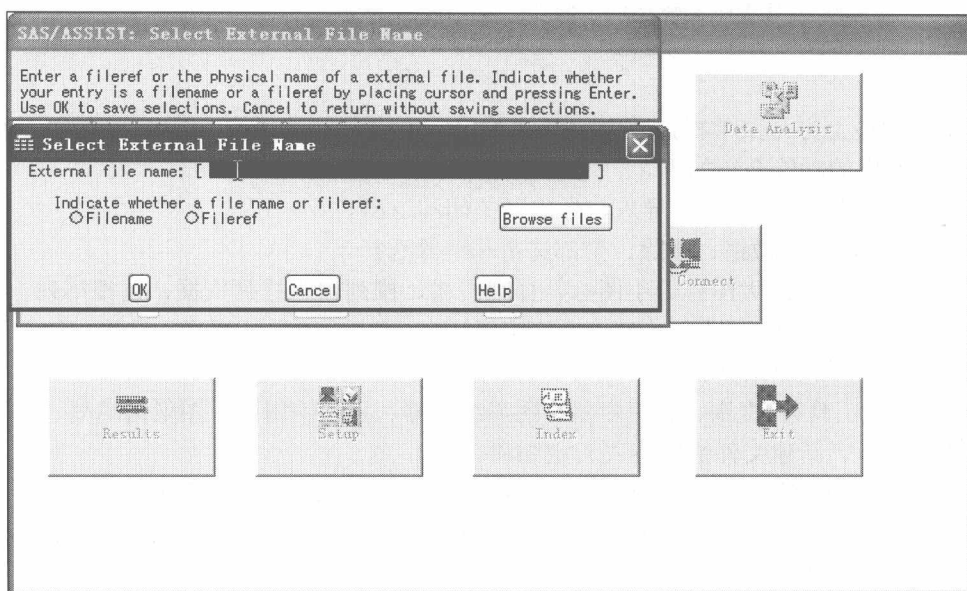


图 1-6 输入数据文件窗口

指定了要导入的数据文件后，单击“OK”按钮，完成导入数据的操作；单击“Cancel”按钮，则取消导入数据的操作，前面的操作无效。

Assist 主窗口中功能面板里的每个功能既可以通过类似以上介绍的 Import data 命令的过程实现，也可以通过功能菜单实现。以 Data Analysis 按钮所展开的子菜单中 Elementary 选项下的 Summary Statistics 子选项为例，依次单击菜单“Solutions”→“Data Analysis”→“Elementary”→“Summary Statistics”，可以打开相同的操作界面，其功能也一样。

1.2.2 Desktop 模块

依次单击菜单“Solutions”→“Desktop”，弹出图 1-7 所示的 Desktop 主窗口。

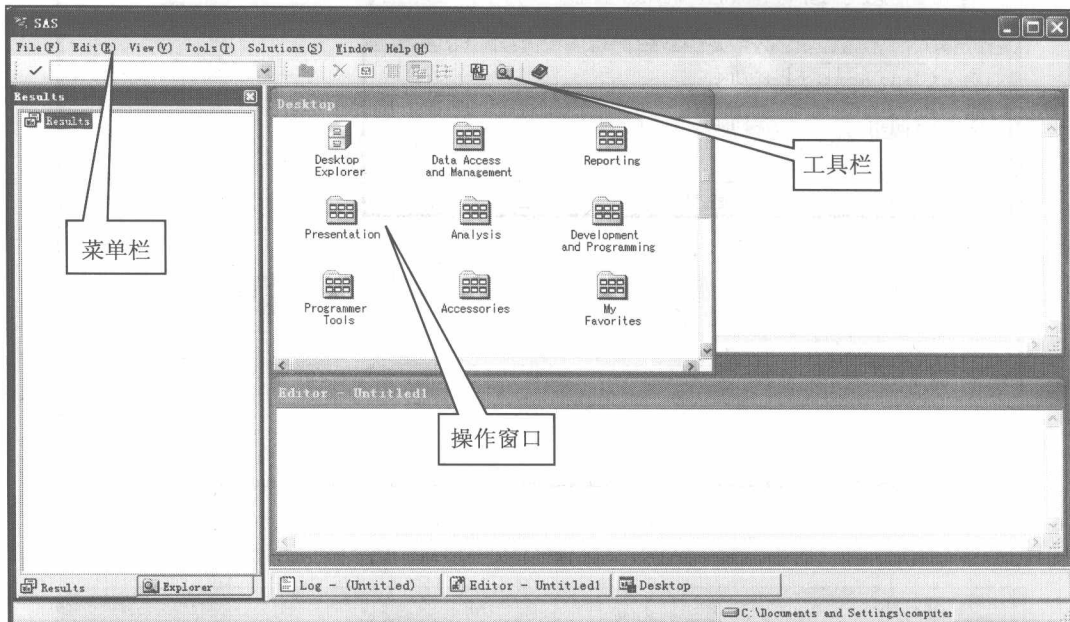


图 1-7 Desktop 主窗口

主窗口的最上方是菜单栏，其中包括 File、Edit、View、Tools、Solutions、Window 和 Help，各自实现的功能介绍如下。

- ① File（文件）：添加项、导入、导出、关闭和退出。
- ② Edit（编辑）：撤销、删除、全部选定和清除选择。
- ③ View（视图）：大图标、小图标、详细资料、排列项、排列依据、调整排列、刷新、打开的是新窗口、打开的是同一窗口、程序编辑器、日志、输出、图形、结果、SAS 资源管理器、仅显示内容和收藏夹。
- ④ Tools（工具）：查询、表编辑器、图形编辑器、报表编辑器、图像编辑器、文本编辑器、新建逻辑库、新建文件快捷方式、定制和选项。
- ⑤ Solutions（分析）：分析、开发和编辑、报表、附件、ASSIST 和桌面等。
- ⑥ Window（窗口）：最小化所有窗口、层叠窗口、垂直平铺窗口、水平平铺窗口、调整窗口大小、调整停放视图的大小等。
- ⑦ Help（帮助）：使用该窗口、SAS 帮助和文档、SAS 软件入门、学习 SAS 程序、SAS 网站和关于 SAS 系统等。

Desktop 的操作窗口中主要有 Desktop Explorer、Reporting、Accessories 和 Programmer Tools 等模块，用户可以通过双击方法的图标进入对应的模块。

下面以一个简单的操作示例来介绍 Desktop 模块的使用方法。

双击“Desktop Explorer”图标，弹出图 1-8 所示的窗口，在此可浏览数据文件的详细信息等。

Desktop 主窗口中功能面板里的一些功能既可以通过双击窗口中的图标实现，也可以通过功能菜单实现。以 Accessories 下的 Games 为例，依次单击菜单“Solutions”→“Accessories”