

教育部学位管理与研究生教育司推荐“研究生教学用书”配套教材
全国高等医药院校配套教材

SAS9.1

统计软件应用教程

(第2版)

主编 贺佳 陆健

主审 孙振球 徐勇勇



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

教育部学位管理与研究生教育司推荐“研究生教学用书”配套教材
全国高等医药院校配套教材

SAS9.1

统计软件应用教程

第 2 版

主 编 贺 佳 陆 健
主 审 孙振球 徐勇勇

编 者 (以姓氏拼音为序)

曹 阳 (第二军医大学)

陈 峰 (南京医科大学)

陈平雁 (南方医科大学)

冯学山 (复旦大学公共卫生学院)

贺 佳 (第二军医大学)

何 倩 (第二军医大学)

金志超 (第二军医大学)

康晓平 (北京大学医学部)

李 康 (哈尔滨医科大学)

李晓松 (四川大学公共卫生学院)

梁维君 (湖南师范大学)

凌 莉 (中山大学公共卫生学院)

柳 青 (中山大学公共卫生学院)

陆 健 (第二军医大学)

马 骏 (天津医科大学)

马修强 (第二军医大学)

潘晓平 (四川大学华西公共卫生学院)

孙 高 (中国医科大学)

孙振球 (中南大学湘雅医学院)

田考聪 (重庆医科大学)

王洁贞 (山东大学公共卫生学院)

王乐三 (中南大学湘雅医学院)

王 彤 (山西医科大学)

夏结来 (第四军医大学)

徐勇勇 (第四军医大学)

颜 虹 (西安交通大学医学院)

颜 艳 (中南大学湘雅医学院)

王 彤 (山西医科大学)

夏结来 (第四军医大学)

王 彤 (山西医科大学)

夏结来 (第四军医大学)

徐勇勇 (第四军医大学)

颜 虹 (西安交通大学医学院)

颜 艳 (中南大学湘雅医学院)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

SAS9.1 统计软件应用教程/贺佳等主编. —2 版.
—北京: 人民卫生出版社, 2010. 9
ISBN 978-7-117-13269-5

I. ①S… II. ①贺… III. ①医学统计-统计分析-
应用软件, SAS9.1-医学院校-教材 IV. ①R195.1-39
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 156611 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医 师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

SAS9.1 统计软件应用教程 第 2 版

主 编: 贺佳 陆健
出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)
地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号
邮 编: 100021
E - mail: pmph@pmph.com
购书热线: 010-67605754 010-65264830
010-59787586 010-59787592
印 刷: 北京人卫印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 787×1092 1/16 印张: 18
字 数: 435 千字
版 次: 2006 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第 2 版第 3 次印刷
标准书号: ISBN 978-7-117-13269-5/R·13270
定 价: 33.00 元
打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com
(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

前言

SAS (statistical analysis system) 是一种被国际上誉为数据处理和统计分析领域的标准软件系统, 广泛应用于医药、金融等众多领域。目前我国许多高等医学院校都开设了 SAS 软件的教学课程, 我们在教学和科研过程中, 总结了一些 SAS 的应用技巧, 在本书中力求以通俗易懂的风格, 向读者介绍 SAS 的基本内容, 使读者能比较轻松地掌握运用 SAS 完成统计分析的操作技巧。本书按照教育部学位管理与研究生教育司推荐研究生教学用书《医学统计学》(孙振球主编, 人民卫生出版社, 2010 年版) 一书为蓝本, 对其中绝大部分例子进行分析讨论。本书介绍的 SAS 版本是目前较为常用的 Windows 操作系统下运行的 9.1 版。

本书共有 21 章, 前 3 章主要介绍了 SAS 的基础知识; 第四章至第十六章介绍了常用的统计学方法, 包括: 计量资料的描述性统计的内容、两个样本均数比较的方法、方差分析、两变量的直线相关和回归分析、非线性回归分析、多元线性回归分析、 χ^2 检验、二项分布、Poisson 分布和负二项分布的知识、非参数统计分析方法、协方差分析、logistic 回归分析、生存分析以及多元统计分析方法; 第十七、十八章介绍目前逐渐受到重视的多水平模型和结构方程模型分析方法; 第十九、二十章介绍了统计设计阶段的随机化分组和样本量估计的方法; 第二十一章介绍了缺失数据填补的方法。

本书在介绍每一种统计方法时, 都以医学科研中的实例为牵引, 提出需要解决的问题, 然后按照“程序”、“程序说明”、“运行结果”和“结果说明”四个部分阐述运用 SAS 进行统计分析的过程。本书力求避免繁琐抽象的统计学原理的介绍, 重点突出对统计学理论中所涉及统计量的解释, 帮助读者正确理解和选取有价值的信息, 依据专业知识得出合理的专业结论。这样安排有助于读者理解各种资料的统计设计方案及其 SAS 程序的编写和结果

解释,一方面便于教师根据教学需要选择相应的章节进行教学;另一方面也便于具有一定统计学知识的学生进行自学和提高。

本书中的所有内容都是编写者根据多年的基于对 SAS 软件的使用经验和理解编写而成的,经过了多年的实际应用的检验,因此本书具有非常高的实用性。不仅可以作为高等医学院校本科生、研究生软件课的授课教材,还可以作为 SAS 爱好者的参考书或工具书使用。

本书所有例子都是由全国多家高等医学院校中的医学统计学教学工作者花费心血精心收集而来的,对于他们的辛勤工作和配合,我们表示衷心的感谢。由于编者水平所限,书中难免存在不足之处,恳请各位同仁和读者不吝赐教,多提宝贵意见和建议。

贺 佳

2010年5月于上海



目 录

第一章 SAS 的概述	1
第一节 SAS 的特点和运行环境	1
第二节 SAS 的启动和退出	4
第三节 SAS 的显示管理系统	5
第四节 SAS 程序	8
第二章 数据库与数据集	12
第一节 数据库	12
第二节 数据集	13
第三节 数据集的建立	14
第四节 数据集的整理	21
第三章 SAS 的运算符和函数	32
第一节 SAS 的运算符	32
第二节 SAS 的常用函数	33
第四章 计量资料的单变量描述	37
第一节 频数表的编制	37
第二节 单变量的描述	39
第三节 正态性检验	44
第四节 几何均数的计算	46
第五章 两样本均数的比较	48
第一节 均数可信区间的估计	48
第二节 单样本均数的 t 检验	50

第三节	配对资料两样本均数比较的 t 检验	52
第四节	成组资料两样本均数比较的 t 检验	53
第五节	两样本均数的等效性检验	55
第六章	多个样本均数比较的方差分析	57
第一节	完全随机设计资料的方差分析	57
第二节	随机区组设计资料的方差分析	62
第三节	拉丁方设计资料的方差分析	65
第四节	两阶段交叉设计资料的方差分析	67
第五节	析因设计资料的方差分析	69
第六节	正交设计资料的方差分析	75
第七节	嵌套设计资料的方差分析	77
第八节	裂区设计资料的方差分析	79
第九节	重复测量资料的方差分析	81
第七章	两变量直线相关和回归分析	90
第一节	直线相关分析	90
第二节	直线回归分析	91
第三节	秩相关	97
第四节	加权直线回归	99
第八章	非线性回归分析	102
第一节	指数曲线回归	102
第二节	对数曲线回归	104
第九章	多变量回归分析	107
第一节	多元线性回归	107
第二节	筛选变量	110
第十章	χ^2 检验	117
第一节	四格表资料的 χ^2 检验	117
第二节	$R \times C$ 表资料的 χ^2 检验	124
第十一章	二项分布、POISSON 分布和负二项分布	132
第一节	二项分布	132
第二节	Poisson 分布	136
第三节	负二项分布中的参数估计	139
第四节	拟合优度检验	140

第十二章	非参数统计方法	143
第一节	配对资料的比较	143
第二节	成组资料的比较	145
第三节	两组等级资料的比较	147
第四节	完全随机设计资料的比较	148
第五节	随机区组设计资料的比较	151
第十三章	协方差分析	154
第一节	完全随机设计资料的协方差分析	154
第二节	随机区组设计资料的协方差分析	158
第十四章	logistic 回归分析	161
第一节	二分类 logistic 回归	161
第二节	多个自变量的二分类 logistic 回归	165
第三节	1 : M 配对资料的条件二分类 logistic 回归	174
第四节	有序 logistic 回归	185
第五节	多分类 logistic 回归	186
第十五章	生存分析	189
第一节	生存率的计算	189
第二节	生存曲线比较的 log-rank 检验	194
第三节	Cox 回归分析	196
第十六章	多元统计分析	202
第一节	判别分析	202
第二节	聚类分析	212
第三节	主成分分析	218
第四节	因子分析	221
第五节	典型相关分析	226
第十七章	多水平统计模型	237
第一节	方差成分模型	237
第二节	随机系数模型	242
第十八章	结构方程模型	247
第十九章	随机化分组	256
第一节	完全随机分组	256
第二节	区组随机分组	257

第三节	分段随机分组	260
第二十章	样本含量的估计	263
第一节	单个样本均数的 t 检验的样本含量估计	263
第二节	两个样本均数的 t 检验的样本含量估计	264
第三节	多个样本均数的比较的样本含量估计	266
第四节	单个样本率的比较的样本含量估计	267
第五节	两个独立样本率的比较的样本含量估计	268
第六节	直线相关分析的样本含量估计	270
第二十一章	缺失数据的多重填补	272

第一章

SAS 的概述

SAS 为 Statistical Analysis System 的缩写,即统计分析系统,是当今国际上最著名的数据分析软件之一,由美国北卡罗纳州州立大学的 Jim Goodnight 及其同事(包括 John Sall)于 1966 年开始研制,并于 1976 年正式推出。SAS 可以完成数据管理、统计分析、运筹决策等工作。目前 SAS 的最高版本为 9.2 版,自 SAS 8.0 版开始,SAS 已经有了正式的中文版,本书主要介绍 Windows XP 操作系统下的 SAS 9.1.3 中文版的统计分析功能。

第一节 SAS 的特点和运行环境

一、SAS 的基本功能

SAS 的最大特点就是数据管理和数据分析融为一体。完成以数据为中心的操作。主要有以下几方面的功能:

1. 数据交换 SAS 可以用任何格式读入数据值,然后将数据转换成 SAS 数据集。它具有很强的与外部文件交换信息的功能,可以用文件操作管理方法把不同数据库的数据组合在一起,供 SAS 过程分析处理,也可以将 SAS 数据集的数据转换成其他格式的数据文件,供其他软件处理。

2. 数据管理 SAS 为用户提供了完备的 SAS 语句和函数用于数据加工处理,有些语句用于执行标准操作,如建立新变量、数据查询、累加求和及修改错误;do/end、if-then/ else 等控制语句,可用于选择满足条件的数据构成新的数据子集;drop、keep 等信息语句,用于选择在新数据子集中删除和保留原数据集中的变量;set、merge 等文件操作语句,可以进行数据集的合并、拼接,从而构成了一套完整的语言系统。它不仅可以同时处理多个数据文件,而且可以将一个数据集拆分成几个数据子集分别处理。

3. 数据分析 SAS 可以进行多种统计分析,包括:①计算简单的描述统计量,如均数、标准差、标准误、总和、平方和、极差、相关系数、峰度系数、偏度系数等多达 40 项;②计算概率分布函数、分位数和产生伪随机数;③对数据进行标准化、编秩及计算其统计量;④产生

并分析列联表;⑤进行方差分析、相关与回归分析、线性模型拟合、属性数据分析、多变量数据的判别和聚类分析、非参数统计分析、生存分析、时间序列分析、实用预测、质量控制、运筹学统计分析,等等;⑥绘制二维与三维的基本统计图,如条图、直方图(水平或垂直)、圆图、散点图、等差和等比线图、曲线拟合图、时间序列图等,从数据中获得有价值的信息,便于指导实践研究。

4. 数据呈现 SAS 不仅可以集中将数据和统计分析的结果打印输出,还可以将某个过程产生的数据输出到另外的数据集中,用另一个过程进行处理。还可以将多个过程产生的数据组合成新的数据集(有时需使用宏语言),归纳总结后一起输出或再分析。分析结果可以通过列表报告和汇总报告输出,还可以根据用户自定义的报表输出。

二、SAS 的功能模块

SAS 是一个模块化的组合软件系统,它由多个功能模块组合而成,其基本部分是 BASE SAS 模块。

1. BASE SAS 该模块是 SAS 系统的核心,承担着主要的数据管理任务,并管理用户使用环境,进行用户语言的处理,调用其他 SAS 模块和产品。也就是说,SAS 的运行,首先必须启动 BASE SAS 模块,它除了本身所具有的数据管理、程序设计及描述统计计算功能以外,还是 SAS 的中央调度室。它除可单独存在外,也可与其他产品或模块共同构成一个完整的系统。各模块的安装及更新都必须通过其安装程序来进行。

SAS 具有灵活的功能扩展接口和强大的功能模块,在 BASE SAS 的基础上,还可以增加不同的模块而增加不同的功能。SAS 有一个智能型绘图系统,不仅能绘制各种统计图,还能绘出地图。SAS 提供了多个统计过程,每个过程均含有极丰富的任选项。用户还可以通过对数据集的一连串加工,实现更为复杂的统计分析。此外,SAS 还提供了各类概率分析函数、分位数函数、样本统计函数和伪随机数生成函数,使用户能方便地实现特殊统计的要求。

2. SAS/STAT 统计分析模块 该模块包括回归分析、方差分析、定性数据分析、多变量分析、判别和聚类分析、生存分析、心理测验分析和非参数统计分析等方法共 60 多个过程。SAS/STAT 还为主成分分析、典型相关分析、判别分析和因子分析提供了许多专用过程。每个过程还提供多种不同的算法及选择,从而组成一个庞大而完整的统计分析方法集。它是国际上统计分析领域中的标准软件。

3. SAS/INSIGHT 交互数据分析模块 SAS/INSIGHT 为用户提供了一个进行交互式数据探索和分析的工具。运用系统提供的下拉菜单,用户可以同时打开多个窗口对数据和图像进行比较、探索和分析。强有力的图像表现是 INSIGHT 的重要特点,用户对表中的数据进行检测时,可以同时将这些数据显示在直方图、散点图和三维旋转图上,便于用户发现奇异值。利用 INSIGHT 可以分析单变量分布和多变量分布,进行方差分析、回归分析和广义线性模型拟合。

4. SAS/ASSIST 菜单驱动模块 SAS/ASSIST 集成了 SAS 其他模块的各种功能,提供了一个菜单驱动、任务导向的用户界面。借助它,用户不需编程,只要根据处理数据的需要,在屏幕上指定选项就可方便地使用 SAS 提供的各种功能,免除了用户学习 SAS 语言的困扰,并可帮助用户学习 SAS 语言。有经验的用户还根据自己的需要调用 SAS/ASSIST 的不同部

分或裁剪 SAS/ASSIST 的菜单构成自己的应用系统。

5. SAS/GRAPH 绘图模块 SAS/GRAPH 能够完成多种绘图功能,如直方图、圆图、星形图、散点图、线图、曲线图、三维曲面图、等高线图和地理图,等等。这些图形可以非常形象、直观地表现各变量之间的关系及数据的分布状态,对解决各种实际问题起着重要的辅助作用。SAS/GRAPH 还有一个全屏幕图形编辑器和丰富的中西文矢量图形字体,用户可以在幅面上自由地绘制文字及图形元素,对图形进行修改,添加图形标记,对多幅图形进行任意地拼接、组合。

6. SAS/ACCESS 数据库接口模块 SAS/ACCESS 提供了与目前许多流行数据库软件的接口。利用 SAS/ACCESS, SAS 建立了与外部其他数据库的一个统一的公共数据操作界面。SAS/ACCESS 提供的接口是双向的,既可将数据读入 SAS,也可在 SAS 中更新外部数据或将 SAS 数据加载到外部数据库中。SAS/ACCESS 支持的数据库主要有:IMS-DLI、SQL/DS、DB2、ADABAS、ORACLE Rdb、SYBASE、INGRES、Informix、DBF/DIF、ODBC 等。

7. SAS/ETS 经济计量学和时间序列分析模块 它是研究复杂系统和进行预测的有力工具。该模块包含全面的时间序列时域分析和谱域分析,如实用预测(逐步自回归、指数平滑、Winters 方法)、序列相关校正回归、分布滞后回归、ARIMA 模型、状态空间方法、谱分析和互谱分析,等等,还提供许多处理时间序列数据的实用程序,如时间频率转换和插值、季节调整等。

8. SAS/OR 运筹学模块 SAS/OR 提供全面的运筹学方法,是一个优秀的决策支持工具。该软件包含通用的线性规划、整数规划以及混合整数规划和非线性规划方法。它还包含用于项目管理、时间安排和资源分配等问题的一系列方法。

9. SAS/IML 交互式矩阵程序设计语言模块 SAS/IML 提供了一套完整的面向矩阵的交互式矩阵编程语言 IML(Interactive Matrix Language)。该语言处理的基本数据元素是数据矩阵,数据可以是数值型的,也可以是字符型的。用这种语言可方便地处理各种复杂的矩阵运算,进而在控制语句的帮助下,实现许多复杂的算法。

10. SAS/FSP 快速数据处理的交互式菜单系统模块 SAS/FSP 是一个用来进行数据处理的交互式菜单系统,具有全屏幕数据录入、编辑、查询和数据文件创建等功能。可以对一条记录进行操作,也可以在一个屏幕上操作多个记录。同时,它也是一个开发工具。

11. SAS/AF 交互式全屏幕软件应用系统模块 SAS/AF 是一个应用开发工具。用户使用 SAS/AF 可将包含众多功能的 SAS 软件作为方法库,利用 SAS/AF 的屏幕设计能力以及 SCL 语言的处理能力来快速开发各种功能强大的应用系统。SAS/AF 也采用了 OOP(面向对象编辑)技术,使用户可方便快速开发各类具有图形用户界面(GUI)的应用系统。

三、SAS 的运行环境

SAS 已经可以在 Windows 操作系统下使用,为纯 32 位软件,运行环境为:

1. 操作系统要求 Windows 95、Windows 98、Windows/NT Version 3.51 以上、Windows 2000 非服务器版、Windows XP、Windows Vista 非家庭版;
2. 硬件要求 CPU:PENTIUM 100 以上;内存:16MB 以上;显示器:SVGA;硬盘:350MB 空闲硬盘;其他:光驱、鼠标等。

第二节 SAS 的启动和退出

一、SAS 的启动

SAS 9.1.3 版的启动可以通过以下几种方法：

1. 快捷方式 在安装了 SAS 9.1.3 版后,安装程序会自动在应用程序项中创建 SAS 启动的快捷方式,通过该快捷方式可以直接启动 SAS。具体方法:打开电脑,进入 Windows 操作系统,用鼠标左键点击“开始”菜单,将鼠标移动到“所有程序”,在出现的应用程序项中会出现“SAS”,将鼠标移动到该项上,就会看见“SAS 9.1(简体中文)”快捷方式,点击该项,就可启动 SAS 9.1 中文版。如果在安装时同时安装了其他语言的版本,会出现其他语言运行 SAS 9.1 的快捷方式。详见图 1-1。

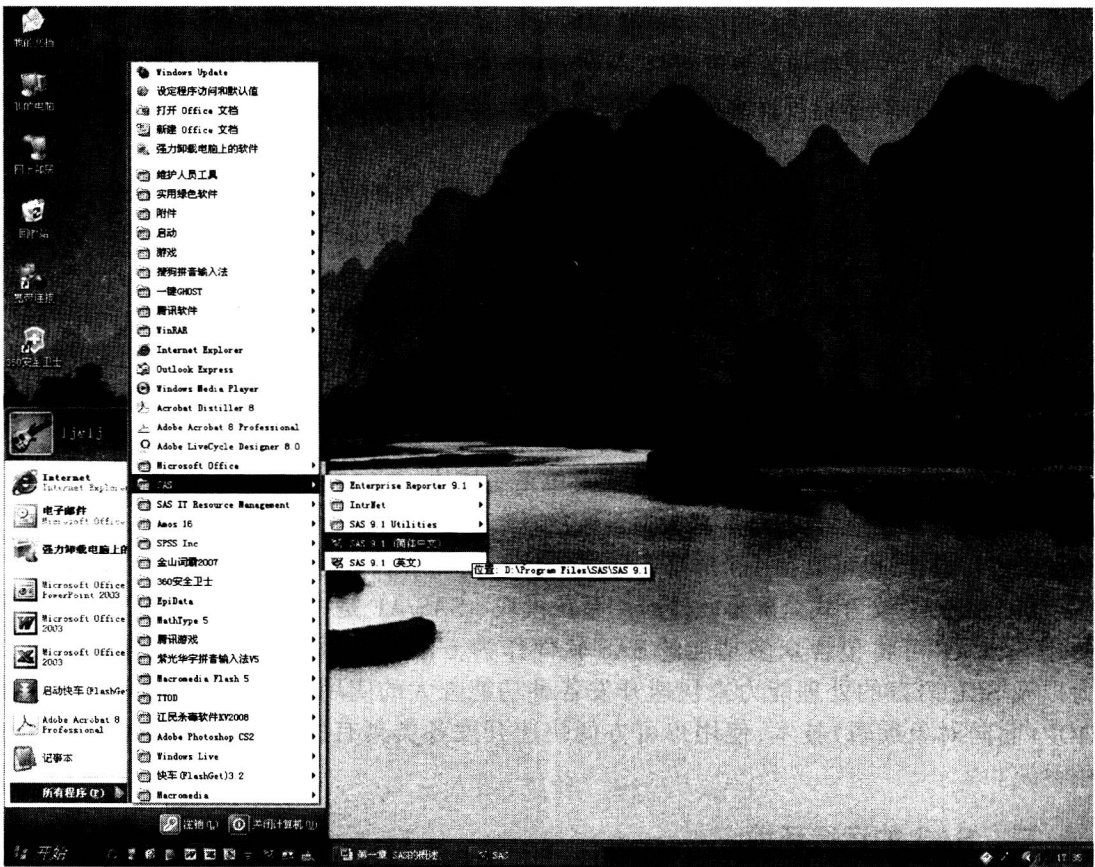


图 1-1 快捷方式启动 SAS9.1 的界面

2. 运行可执行文件 安装 SAS 9.1.3 中文版时,会将有关文件安装在硬盘上的某个子目录中,如“C:\Program Files\SAS\SAS9.1”。执行可执行文件可启动 SAS。具体方法:①进入“资源管理器”中,找到安装 SAS 的目录“C:\Program Files\SAS\SAS9.1”,进

入该子目录,找到 SAS.EXE 文件,用鼠标双击它就可以启动 SAS。②点击“开始”菜单,在菜单中点击“运行”,在运行对话框中直接键入“C:\Program Files\SAS\SAS9.1\SAS.EXE”,按下“确定”即可启动 SAS;或者点击“浏览”,进入浏览对话框,找到 SAS.EXE 所在的位置,双击该文件,或单击该文件再按“打开”,则返回运行对话框,再按下“确定”也可以启动 SAS。

二、SAS 的退出

当我们用 SAS 完成了统计分析后,可以退出 SAS 系统。退出 SAS 系统可以用以下几种方法:

1. 菜单操作 点击“文件”,选择“退出”;或者同时按下“ALT”和“F4”,或者点击 SAS 窗口右上角的“×”,将会出现“退出”对话框,对话框中写着“确实要结束该 SAS 会话吗?”,点击“确定”即可退出 SAS 系统。如点击“取消”则返回 SAS 系统。

2. 键入命令 在命令框中键入“BYE”或“ENDSAS”可直接退出 SAS 系统。用命令退出过程中不会出现上述的“退出”对话框。

第三节 SAS 的显示管理系统

启动了 SAS 后,就进入 SAS 的视窗管理系统 (Display Management System, DMS),见图 1-2。在 DMS 中可以进行 SAS 程序的编辑、运行、存储、调用、结果输出及打印等过程。

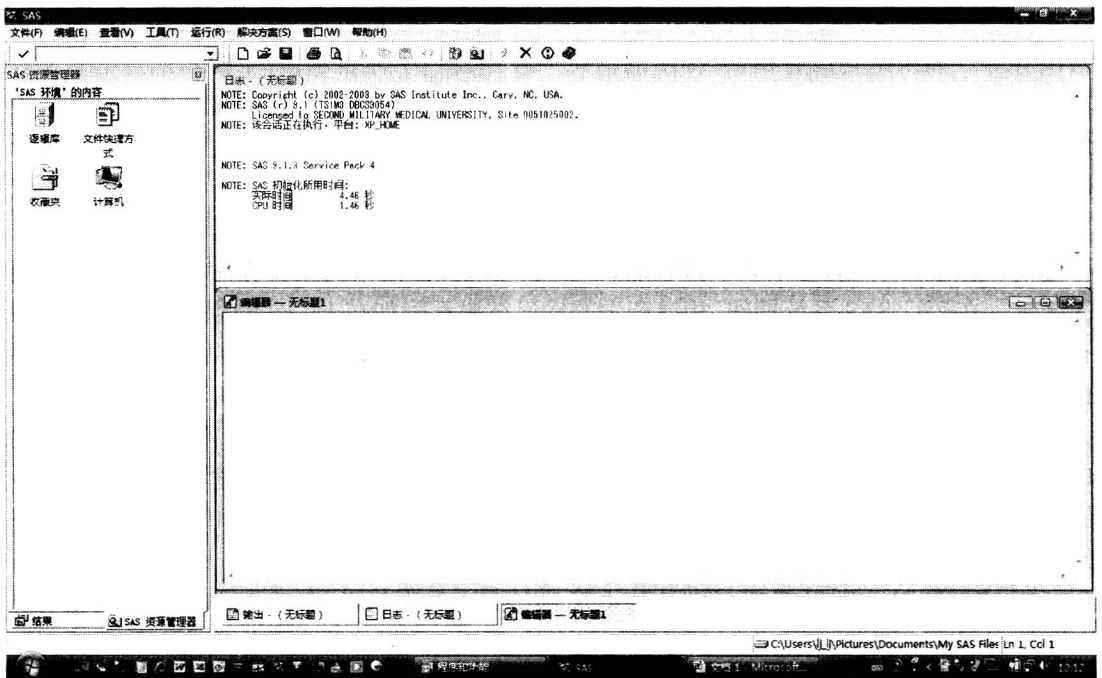


图 1-2 SAS9.1 中文版视窗管理系统的界面

一、视窗管理系统的窗口

DMS 是 SAS 系统的主要工作界面,用户可以灵活地运用不同的窗口反复进行编程运算,直至完成统计分析为止。DMS 提供了一系列窗口,其中编辑器(Enhanced Editor,简称 Editor)窗口、日志(Log)窗口、输出(Output)窗口、结果(Results)窗口和 SAS 资源管理器(Explorer)窗口是主要窗口,这些窗口是启动 SAS 就存在的,也是我们重点介绍的窗口。图 1-2 中显示了三个窗口,分别是 SAS 资源管理器、编辑器窗口和日志窗口,而结果窗口则被 SAS 资源管理器窗口覆盖,输出窗口则被后两个窗口所覆盖。另外,DMS 还提供了多个辅助窗口,如 Help、Keys、Libnames 窗口等。这些窗口可根据需要打开或关闭。

1. 编辑器窗口 编辑器可分为增强型编辑器和程序编辑器两种类型,一般地,打开 SAS 后默认的窗口为增强型编辑器窗口,其基本形式见图 1-2 右下方的窗口,用户也可将该窗口最大化,进行全屏幕编辑。该窗口的主要功能是编辑 SAS 程序语句,同时进行语句的逻辑检查,并用不同的颜色显示 SAS 语句,如出现红色字体,说明语句拼写有误,需修改。一般情况下,该窗口中的深蓝色字体表示数据步或过程步的开始,浅蓝色表示关键语句,黄色底表示数据流。可在该窗口中将程序语句提交系统执行。由于程序语句都是纯文本格式,所以该窗口又称为文本编辑器。在编辑程序语句时,每行语句前面可以显示语句标号,该部分被称为数字区。需要显示语句标号可以在主菜单下方的命令框中输入“NUM”,然后点击前面的“√”或直接按“ENTER”键。如果不想显示语句标号,则键入“NUMS OFF”。

2. 日志窗口 日志窗口的基本形式见图 1-2 右上方的窗口,主要作用是显示运行程序的有关信息。显示的信息内容包括所建立的数据集名称;建立的数据集包括多少变量(Variable)和观测(Observation);执行了什么过程;执行过程运行了多少时间;语句中有什么错误等等。如果语句没有错误,提示的信息一般用蓝色字体表示,每个提示信息的开头用“NOTE”表示;如果语句中有错误,而该错误是 SAS 系统能够纠正,则显示的提示信息为绿色字体,开头用“WARNING”表示;如果语句中的错误是 SAS 系统无法纠正的,则用红色字体显示提示信息,开头用“ERROR”表示。

3. 输出窗口 结果输出窗口在启动 SAS 后没有直接显示出来,而是被编辑器窗口和日志窗口覆盖,只有运行了某个过程后,才显示出来。该窗口的主要作用是显示程序运行的结果。在运行 SAS 系统期间,相继产生的输出结果都附加在上一次结果的后面。如果没有定义标题,在该窗口中的第一行通常为标题“The SAS System”,后面是页数和程序开始运行的时间。用户可以通过“TITLE”指令自己定义标题。


4. SAS 资源管理器窗口 SAS 资源管理器窗口的基本形式见图 1-2 左侧的窗口,该窗口的主要作用是管理各种 SAS 文件,其作用类似于 Windows 系统的资源管理器。该窗口中的逻辑库包含了系统自动生成的和用户自定义的数据库,进入数据库后可浏览和修改数据库中的数据。如何创建新的数据库将在后面进行详细介绍。

5. 结果窗口 结果管理窗口的基本形式见图 1-2 的左侧,启动 SAS 后该窗口被 SAS 资源管理器窗口覆盖,可点击下面的图标显示该窗口。该窗口的主要作用是浏览和管理结果输出窗口中 SAS 程序运行后的输出结果。该窗口以树状结构管理各个输出结果,类似 Windows 系统中资源管理器的文件夹管理窗口,每个输出结果都有一个 SAS 过程的名称,双击过程名称或点击名称前面的“+”,可显示过程内的各个部分内容名称,双击内容名称可

浏览输出的结果,并对输出结果进行保存、删除、打印等操作。

这五个窗口之间的切换可以点击下部的图标来完成,也可以通过“查看”菜单来实现,如图 1-3 所示。另外还可以通过指令来实现。

二、常用指令

在显示管理系统的主菜单的下方,是一个执行 SAS 指令的工具 - 命令框 。

在该工具的文本输入框中可以输入指令,用于实现对窗口的管理功能。有些指令只能在指定窗口执行,而有些指令是可以用于大多数窗口,称为窗口通用指令。输入一个指令,点击前面的“√”或按下“ENTER”键,就可以执行该指令。以下是几条比较常用的指令:

BYE	退出 SAS 系统
CLEAR	清除当前窗口中的内容
END	退出当前窗口,返回编辑窗口
ENDSAS	退出 SAS 系统
FILE 'filename'	将当前窗口的内容存储到指定文件
HELP	进入帮助窗口
INCLUDE 'filename'	调用指定文件
KEYS	进入快捷键定义窗口
LIBNAME	确定 SAS 数据库的内容
LOG	进入日志窗口
NUMS	打开编辑窗口的数字区
NUMS OFF	关闭编辑窗口的数字区
OPTIONS	进入参数定义窗口
OUTPUT	进入输出窗口
PROGRAM	进入编辑窗口
RECALL	调用上次执行的程序
SUBMIT	提交编辑窗口编辑的程序代码

三、功能键

上述有些指令可以通过 SAS 系统定义的功能键来完成,这些功能键都是 SAS 系统预先设定的(表 1-1)。在命令框中键入“KEYS”,点击“√”或按“ENTER”,或按“F9”,就可以查看和自定义功能键。表 1-1 中没有定义功能键的地方,允许用户自己定义功能键,同时用户也可以根据自己的操作习惯,改变功能键的设置。

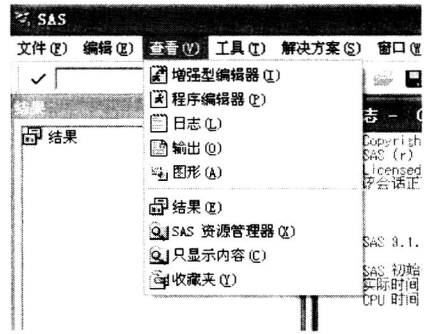


图 1-3 “查看”菜单

表 1-1 SAS 系统预先设定的功能键

功能键	对应的指令	功 能
F1	Help	打开帮助对话框
F2	Reshow	重新建立被显示的窗口
F3	End	返回编辑窗口
F4	Recall	调用上次执行的程序
F5	Pgm	进入编辑窗口
F6	Log	进入日志窗口
F7	Output	进入输出窗口
F8	Zoom off; submit	恢复编辑窗口的大小; 提交程序代码
F9	Keys	进入快捷键定义窗口
F11	Command bar	打开指令工具条
SHF F1	Subtop	执行编辑窗口编辑的第一行程序
SHF F7	Left	向左翻页
SHF F8	Right	向右翻页
SHF F10	Wpopup	相当于单击鼠标右键, 显示小菜单
CTL B	libname	确定 SAS 数据库的内容
CTL D	Dir	进入 Dir 窗口
CTL E	Clear	清除当前窗口中的内容
CTL F	Footnote	进入 Footnote 窗口
CTL H	Help	进入帮助窗口
CTL I	Options	进入参数定义窗口
CTL K	Cut	将选择的内容剪切
CTL L	Log	进入日志窗口
CTL M	Mark	标记选择的内容
CTL Q	Filename	进入 Filename 窗口
CTL R	Rfind	继续查找
CTL T	Title	进入 Title 窗口
CTL U	Unmark	取消标记
CTL W	Access	进入 Access 窗口

第四节 SAS 程序

SAS 程序是在编辑器窗口中编辑的一段 SAS 语句, 它被提交后才开始运行并可以得到运行的结果。在日志窗口中显示有关运行的信息和提示, 在输出窗口中显示运行过程的结