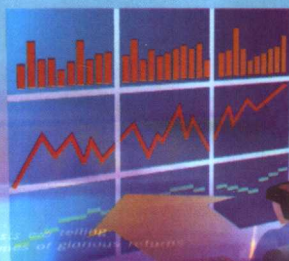
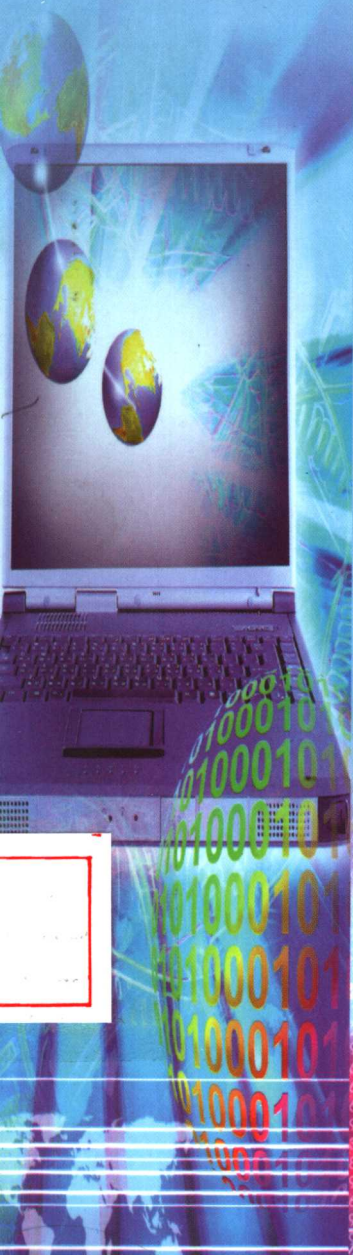


SPSS for Windows

统计分析

刘子君 赵维波 编著



NEUPRESS
东北大学出版社

SPSS for Windows 统计分析

刘子君 赵维波 编著

东北大学出版社

• 沈 阳 •

© 刘子君 赵维波 2004

图书在版编目 (CIP) 数据

SPSS for Windows 统计分析 / 刘子君, 赵维波编著. — 沈阳 :
东北大学出版社, 2004.4

ISBN 7-81102-025-4

I.S… II.①刘… ②赵… III.统计分析—软件包, SPSS—
教材 IV.C819

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 031903 号

出 版 者: 东北大学出版社

地址: 沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号

邮编: 110004

电话: 024—83687331 (市场部) 83680267 (社务室)

传真: 024—83680180 (市场部) 83680265 (社务室)

E-mail: neuph @ neupress.com

http: // www. neupress. com

印 刷 者: 东北大学印刷厂

发 行 者: 东北大学出版社

幅面尺寸: 140mm × 203mm

印 张: 8.375

字 数: 217 千字

出版时间: 2004 年 4 月第 1 版

印刷时间: 2004 年 4 月第 1 次印刷

责任编辑: 任彦斌

责任校对: 李 叶

封面设计: 唐敏智

责任出版: 华 宁

定 价: 25.00 元

前 言

SPSS (Statistical Package for the Social Science) 社会科学统计应用软件包是美国芝加哥 SPSS 软件公司研制的世界上著名的统计分析软件之一。它和 SAS 等是当今国际上公认的且标准的统计分析软件。SPSS for Windows 是 SPSS 软件的 Windows 版本, 目前已在国内流行起来。

对于西方发达国家的大学生, SPSS 是他们的必修课。在我国许多高校也将 SPSS 列入经济、管理、医学及心理学等专业学生的课程表中, 但由于我国统计工作与国际接轨起步较晚, 适合初学者学习的相关书籍及资料很有限, 而且, 在有限的几种资料中大部分是适于医学和心理专业的。而对于将统计列入核心课程的经济和管理专业却没有适用教材或资料。因此, 我们编写了这本书。

本教程共分为 11 章。其中前 5 章主要介绍 SPSS 的基本概念和基本操作, 通过前 5 章的学习可使读者掌握 SPSS 的基本操作方法和步骤, 为具体的统计分析作好准备; 第 6 至 9 章分别介绍各种统计分析方法, 通过这部分的学习可使读者掌握使用 SPSS 完成各种统计工作; 第 10 章介绍统计图形的生成与编辑; 第 11 章介绍统计结果的报告。本书主要侧重于 SPSS 的基本的统计分析应用, 可作为经济、管理类专业本科生的教材, 也可作为从事统计分析工作人员的参考书。

本书由刘子君执笔撰写, 赵维波主要负责相关外文资料翻译的审核工作。在此作者对在本书撰写过程中给予支持和帮助的金树颖老师及张国良老师表示感谢。由于时间仓促及笔者水平有限, 书中难免有疏漏之处, 恳请读者批评指正。

作 者

2004 年 3 月

目 录

第 1 章 SPSS for Windows 概述	1
1.1 SPSS 软件包简介.....	1
1.2 窗口及其功能	3
1.3 对话框及其使用方法.....	10
第 2 章 数据文件的建立与编辑	13
2.1 数据编辑器与数据文件.....	13
2.2 建立数据文件.....	16
2.3 编辑数据文件.....	23
2.4 数据文件的操作.....	27
第 3 章 数据整理	29
3.1 数据转换.....	29
3.2 数据文件的拆分与合并.....	52
3.3 数据分类汇总.....	59
3.4 对记录的加权处理.....	62
第 4 章 统计分析概述	63
4.1 数值分析.....	63
4.2 图形分析.....	73
第 5 章 基本统计分析	75
5.1 频数分析过程.....	75

5.2	描述性统计分析	82
5.3	数据探索	84
5.4	交叉列表	96
5.5	比率统计	104
第 6 章	均值比较与检验	109
6.1	MEANS 过程	111
6.2	单一样本 T 检验	117
6.3	独立样本 T 检验	119
6.4	配对样本 T 检验	123
第 7 章	方差分析	128
7.1	单因素方差分析	130
7.2	单因变量多因素方差分析	140
7.3	方差成分分析	157
第 8 章	相关分析	163
8.1	相关分析的概念与相关分析过程	163
8.2	两个变量间的相关分析	164
8.3	偏相关分析	168
第 9 章	回归分析	173
9.1	线性回归分析	174
9.2	曲线估计	187
9.3	非线性回归分析	197
9.4	加权回归分析	207

第 10 章 统计图形的生成与编辑	212
10.1 统计图形的生成	213
10.2 统计图表的编辑	227
10.3 交互图形的生成与编辑	234
第 11 章 统计分析报告结果	238
11.1 分层摘要报告表	239
11.2 记录简明报表	242
11.3 记录按行形式输出报告	246
11.4 记录按列形式输出报告	252
参考文献	257

第 1 章 SPSS for Windows 概述

1.1 SPSS 软件包简介

1.1.1 SPSS 的产生与发展

1966 年美国斯坦福大学研制出 SPSS 软件包, 1971 年由美国 SPSS 软件公司实现商品化。目前, 已经是能够在几十种机型上运行的通用性很强的软件, 成为世界上公认的性能优良的信息处理系统。

下面仅从我们接触到的 SPSS 软件版本来看它的发展。1987 年在 HP-3000 上运行 SPSS, 1989 年在微机 DOS 环境下运行 SPSS/PC⁺, 1990 年在 SUN3-280 工作站上运行 UNIX 版的 SPSSX, 近年来又在微机 Windows 环境下运行 SPSS for Windows。随着时间的推移, 科学技术的高速发展, SPSS 软件更新很快。已经由 SPSS6.0 发展到今天的 SPSS11.5。由于目前市场上销售较多的版本为 11.5 版, 并且 11.5 版的功能与其他版本相比也比较全, 因此本书以 SPSS11.5 为主进行介绍。

1.1.2 SPSS 的功能及系统组成

(1) SPSS 的功能

SPSS 软件包是国际通用的数据处理软件, 它具有两方面的功能: 数据管理和对数据做统计分析。它可从多种类型的文件读取数据, 经统计分析转化为有用的信息。

它所提供的数据库管理功能主要有: 把原始数据甚至数据结构十分复杂的数据文件转化成系统内的数据文件, 以提供统计分析命令

使用；根据统计分析的需要做多种数据变换；对系统内的数据文件做各种各样的操作。

它所提供的主要统计功能有：对数据进行一般的统计描述；做各种类型的方差分析；做相关分析与回归分析；非参数统计；多元统计分析和实用统计分析等。

(2) SPSS 系统的基本组成

SPSS 软件包由三种类型的程序模块组成，每个程序模块对应的是一条命令，可通过命令调用相应的程序模块。此三类命令如下。

统计分析命令：统计软件包的功能主要通过这类命令体现，它们能做许多统计分析。但是统计命令不能直接处理一般数据文件，必须将其进行转化之后才可使用，这个转化工作由另一类命令完成。

数据管理命令：它的主要功能是把外部数据文件转化成 SPSS 系统内的数据文件，称之为活动文件。它是根据统计数据的特点，便于统计方法的实施来组织数据的。另外，这类命令还包括数据变换和文件操作的一系列命令。

辅助运行命令：这类命令从多方面控制运行和输出，如：定义输出文件格式、定义输出设备、定义作业标题、定义输出图形的符号等。

(3) SPSS 的特点

SPSS for Windows 是 SPSS 的 Windows 版本，因而具有 Windows 软件的共同特点。除此之外它还具有以下特点。这些也是 SPSS 软件很快得到推广和应用的原因。

① 大部分操作可通过“菜单”、“图形按钮”、“对话框”来完成，操作简便，便于学习和使用。

② SPSS for Windows 同时适用于 SPSS 的新老用户，对于新用户而言，大部分操作可通过“菜单”、“图形按钮”、“对话框”来完成，免去编程的繁琐，而对于 SPSS 高手来说，可在语句窗口中直接输入程序语句，进行编程并可以文件形式保存。

③ 具有第四代语言的特点，SPSS 只需用户粗通统计分析原理

和算法,即可得到统计分析结果。

④ 与其他软件有数据转化接口,用其他软件生成的数据文件或文本编辑软件生成的 ASC II 码数据文件均可方便地转换成可供分析的 SPSS 的数据文件。

⑤ 分析方法丰富,提供了从简单描述统计分析到多因素统计分析方法,还具有很强的图表生成及编辑功能。

1.2 窗口及其功能

1.2.1 数据编辑器窗口

SPSS 系统启动后激活窗口即是数据编辑器窗口,如图 1-1 所

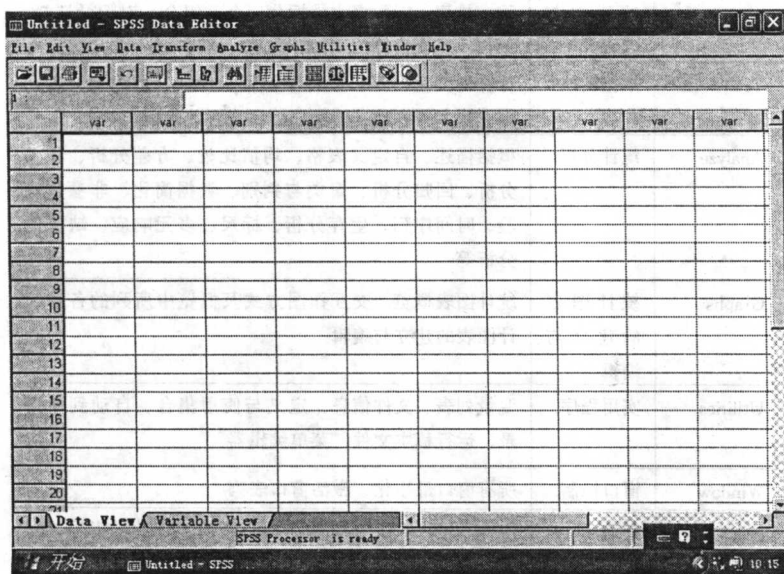


图 1-1 SPSS 数据编辑器窗口

示。数据编辑器窗口最上方标有“Newdata”，窗口中有一个可扩展的平面二维表格。数据编辑窗口中的主菜单及其功能如表 1-1 所示。

表 1-1 数据编辑窗口中的菜单及功能

菜单项	中文含义	包括的命项目
File	文件操作	新建（5 种窗口）、文件的打开、保存、另存、读取数据库数据、ASC II 码数据、显示信息、打印等
Edit	文件编辑	撤销/恢复、剪切、复制、粘贴、清除、查找及定义系统参数等
View	窗口外观处理	状态栏、工具栏、表格线的显示和隐藏、字体设置、值标签/变量值显示切换
Data	数据文件的建立与编辑	定义变量、日期、模板、插入变量、记录，对记录定位、排序，对数据文件拆分、合并组合，对记录选择、加权、正交设计
Transform	数据转换	计算新变量、随机数种子设置、计数、重编码、自动重编码、排序建立时间序列、重置缺失值
Analyze	统计分析	概括描述、自定义表格、均值比较、方差分析、相关分析、回归分析、聚类与判别、数据简化、非参数检验、时间序列、生存分析、标尺、多元响应、缺失值分析等
Graphs	统计图表的建立与编辑	统计图表概览、交互作用图方式及概览中所列的各种统计图表的建立与编辑
Utilities	实用程序	变量列表、文件信息、定义与使用集合、自动到新记录、运行稿本文件、菜单编辑器
Window	窗口控制	所有窗口最小化、激活窗口表列
Help	帮助	主体、培训、SPSS 主页、语句指南、统计学指导、问我、本软件协议

1.2.2 输出窗口

认识输出窗口及 SPSS 输出导航器：SPSS11.5 输出窗口标题栏中标有“Output1——SPSS viewer”在 SPSS for Windows 启动后不显示在屏幕的主画面上。

① 激活输出窗口。当使用了 Analyze 菜单中的统计分析功能处理数据窗口中的数据产生输出信息时，输出窗口自动激活。在 File 菜单中选择 New 项，在二级子菜单中选择 Output 项，一个输出窗显示在屏幕画面上。如图 1-2 所示。

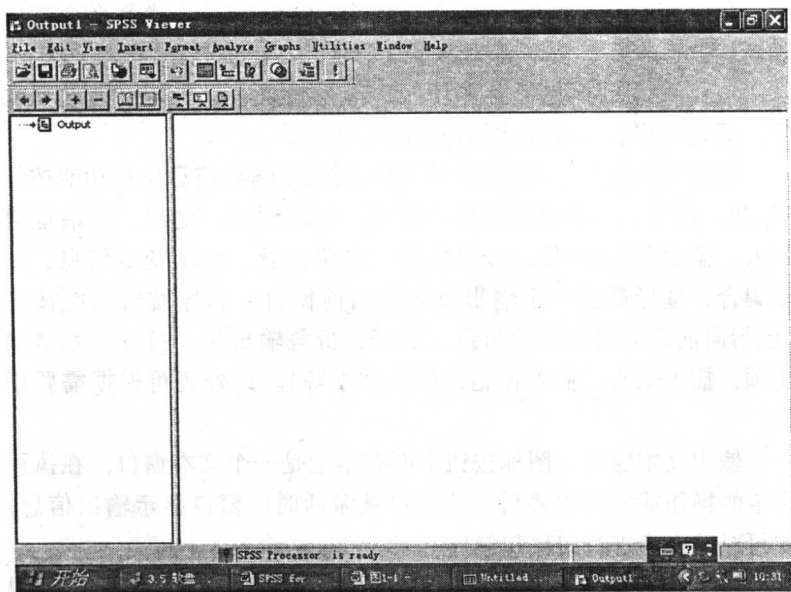


图 1-2 手动激活输出窗口

② 认识输出窗口。输出窗口由以下几个部分组成。

标题栏：在窗口最上方。

主菜单：在标题栏下方，包括 File, Edit, View, Insert, For-

mat, Analyze, Graphs, Utilities, Windows, Help 共 10 个菜单。其中 Analyze, Graphs, Utilities, Windows, Help 中的功能项与数据编辑窗口中相同的菜单功能项相同。而其他菜单功能略有区别:

File 菜单项中比数据编辑窗口增加了关闭本窗口、保存时设置密码、输出、页面设置、打印预览、发出邮件的功能命令项。

Edit 菜单项中比数据编辑窗口增加了选择、全选、特殊粘贴等命令项。

View 菜单中包括显示/隐藏切换、表格特有的隐藏/显示切换及字体设置等功能的命令。

Insert 菜单包括插入/删除分页符、图表编辑功能的命令项添加新标题、表头、文字等功能的命令项。

Format 菜单项包括对齐功能、行列转置、页、行、列转置功能, 调整表格各元素尺寸等功能的命令项。

功能图标按钮: 功能图标按钮主要包括输出信息操作功能按钮(包括: 打开、保存输出文件, 打印、打印预览、输出、对话框再调入、撤销/恢复操作、查找数据、定位记录、显示变量信息、使用集合、选择最后一个输出及指定当前窗口)和导航器功能按钮(包括向前、向后定位输出组, 展开、折叠输出组, 打开、隐藏输出项, 插入表头、插入标题、插入文本等)。此外还可根据需要增减。

输出文本窗口: 图标按钮下面右半边是一个文本窗口, 在执行指定的操作或分析程序后, 该窗口被激活时, 窗口显示输出信息, 即可对其内容进行编辑和操作。

输出导航窗口: 导航窗口中是浏览输出信息的导航器, 位于图标按钮行下面的左半边。以树形结构给出输出信息的提纲。

状态行: 输出窗口的最下面一行是状态行。也分为 5 个区。使用鼠标指向任意一个区, 就会显示该区的功能解释。这 5 个区分别是:

信息区：显示图标按钮的功能或对操作的指导信息。

指定状态显示区：指定窗口是否是主窗口。红色惊叹号表示主窗口，无惊叹号则不是主窗口。

处理状态区：显示系统所处的状态，运行状态时显示执行的过程名。

记录量计数显示区。

输出窗口中被选中的对象的大小显示区。

单上下箭头按钮：使输出窗口上下移动，每按一次移动两行。

③ 多个输出窗口的建立与主窗口的概念。利用 File 菜单中的 New 命令可以再开一个输出窗口，新开的输出窗口按先后顺序标有“Output2”，“Output3”……各过程执行结果只会倾注到主输出窗口中，也可称为当前窗口、工作输出窗口、被激活的输出窗口。

工作输出窗口只能有一个，即惊叹号图标按钮为灰色的输出窗口（状态栏指定区中有红色惊叹号）。将光标移到一个输出窗口中，单击左键；或单击某输出窗口中的惊叹号图标按钮，即将该输出窗口激活为工作窗口。所有操作只对被激活的窗口有效。

利用 File 菜单中的 New 命令可以新打开一个输出窗口，同时把已经存在的磁盘文本文件显示到激活的输出窗口中。该输出窗口自动成为当前工作窗口。窗口标题显示文件的存储路径和文件名。

④ 关闭输出窗口。只要将光标对准输出窗口左上角的图标双击左键，即可关闭该输出窗口。或单击输出窗口右上角“×”图标，如信息未存盘系统将提示存盘后关闭。

1.2.3 语句窗口

① 认识语句窗口。语句窗口由以下 5 部分组成，如图 1-3 所示。

标题栏：在窗口顶部，标有“buy.SPS-SPSS Syntax Editor”表明是语句编辑窗口。



图 1-3 语句窗口

主菜单：在标题栏下方，设有 File, Edit, View, Analyze, Graphs, Utilities, Run, Window, Help 共 9 个菜单项，每个主菜单项均可展开一个下拉菜单，包括相应的功能。

功能图标按钮：在主菜单下方，包括打开文件、保存文件、打印文件、调用对话框、删除或恢复上次操作、定位数据、定位记录、显示变量信息、查找、运行、使用集合、语句帮助、指定当前语句窗口，共 13 个图标按钮。

语句编辑区：在图标按钮下方的空白区可输入 SPSS 命令编写的程序。

状态行：在窗口的最下面一行。

② 语句窗口的激活。打开一个语句窗口的方法是：鼠标光标对准主菜单的 File 项，单击左键，展开下拉菜单选 New 项中的

Syntax 就打开了一个 Syntax 窗口，如图 1-3 所示。

另一种方法是当选择了一种统计分析方法并选择了相应的参数后，单击 Paste 按钮，则自动打开一个语句窗口，在语句窗口中生成与指定的统计分析方法及参数相应的 SPSS 命令语句。

③ 同时使用多个语句窗口。用 File→New 方法可同时打开若干个语句窗口。在同一个 SPSS 期间最先打开的语句窗口的窗标为“Syntax1”，其后依此为“Syntax2”……但只能有一个主窗口，其标记为：标题栏颜色（一般为蓝色）和语句窗口中的叹号图标按钮为灰暗色。主语句窗口的功能有别于非主语句窗口，各过程对话框中选择的选择项形成的命令语句和子命令组成的程序只能粘贴到主语句窗口中。

当前工作窗口：将鼠标光标移动到一个 Syntax 窗口范围中单击左键，该窗口被激活为当前工作语句窗口。其窗标底色为彩色，非激活窗口的窗标底色为白色。操作者只能在被激活的语句窗口的编辑区键入程序语句，或将编辑区中的程序提交运行。

将当前工作窗口变为主窗口：如果当前工作语句窗口不是主窗口，叹号图标按钮是加亮的，惊叹号为红色。将其变为主语句窗口的方法为：鼠标光标对准叹号按钮单击左键，将其变为灰色。当屏幕上有两个以上语句窗口时，使用鼠标单击 Utilities 菜单，展开下拉菜单，选择一个语句窗口单击。被选中的语句窗口变为主语句窗口。

④ 关闭语句窗口。关闭激活的当前工作语句窗口有以下方法：使用鼠标对准语句窗口左上角的 SPSS 语句窗口图标，双击左键，也可单击该图标，选择 Close 命令；单击语句窗口右上角的方块叉子图标；选择 File 菜单项的 Close 命令关闭当前语句窗口。

1.3 对话框及其使用方法

对话框就是提供人机对话环境和内容的窗口。主菜单中各项命令基本上是通过对话框的选项、复选项、变量、参数、语句等操作来实现的。

1.3.1 常见对话框类型

SPSS 中使用的对话框主要有三种。

① 文件操作对话框。按 File→Open 顺序逐一单击鼠标键，展开 Open File 打开文件对话框。此外保存文件、打印等功能的对话框均为此类对话框。

② 统计分析主对话框。通过 Analyze 菜单中的各类统计分析命令所打开的对话框均为统计分析对话框。在该对话框选择参与分析的各类变量是该对话框的主要任务。

③ 其他选择项对话框。SPSS for Windows 主菜单的其他菜单项功能对应的对话框或统计分析菜单项分析过程的二级对话框，只在限定范围内提供选择内容。

1.3.2 对话框的构成

① 按钮。主要功能是激活选择项，告诉系统去做什么。包括以下三类：

移动变量按钮：按钮中央是箭头，把变量表中的变量加到变量框中，如图 1-4 所示。该按钮有时也用在构成模型的变量选择上。按钮的指向是可以改变的，当选择了原始变量时，箭头指向右方，表示可以将选中的变量移到右面的变量表中。当在变量表中选择了变量时，箭头指向左面，表示可以把选中的变量送回原始变量中去，即从选中的参与分析的变量中剔除。