

科学出版社

SPSS 10.0 与统计模式建构

林杰斌 刘明德 编著

科学出版社

2002

内 容 简 介

SPSS 是一种在 Windows 环境下运行的统计软件,它具有高速的处理数据能力与富有人性化的操作界面,功能强大,使用方便,是一种很优秀的软件。

本书共分为 19 章,主要介绍了 SPSS 入门、数据文件的建立与读取、数据管理、统计概论、统计图表的制作、OLAP 多维度图表的制作、回归分析、因素分析等内容。

本书版式清晰明了,内容编排合理,语言生动、流畅。适用于学习 SPSS 的培训学员,也可作为自学者使用的教材。

本书繁体字版原书名为《SPSS 10.0 与统计模式建构》,由文魁资讯股份有限公司出版,版权属林杰斌、刘明德所有。本书简体字中文版由文魁资讯股份有限公司授权科学出版社独家出版。未经本书原版出版者和本书出版者书面许可,任何单位和个人不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分或全部。

版权所有,翻印必究。

图字:01-2001-4801 号

图书在版编目(CIP)数据

SPSS 10.0 与统计模式建构/林杰斌,刘明德编著.-北京:科学出版社,2002

ISBN 7-03-009914-1

I.S... II.(1)林... (2)刘... III.统计分析-软件包, SPSS IV.C819

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 082761 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002 年 1 月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2002 年 1 月第一次印刷 印张:20 1/4

印数:1—4 000 字数:360 000

定价 33.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

序 言

随着计算机硬件的个人化与价格的大幅度降低,以及一些功能强大、亲和力很强的统计软件系统的不断推陈出新,一些需要大量运算的统计问题则能在短时间内得到演算的结果,从而彻底消除了重复而单调的计算过程,使用户能更专注于较富创造性的模型建立与模式修改工作上。

目前市面上的统计软件很多,如: SPSS, SAS (Statistical Analysis System), Minitab, STATISTICA 及 BMPP 等, SPSS 是其中比较优秀的软件。SPSS 是“Statistical Products & Service Solutions”(统计产品与服务整体解决方案)的缩写,它在 Windows 环境下执行(适用于 Windows 95、97、98 和 2000)。历经了数代的改版,而得到如今 SPSS 10.0 版的风貌,新增了 OLAP 多维度图表等崭新内容,其处理数据的速度很快,具有更富人性化的窗口环境(用户图形界面, Graphical User's Interface (GUI)),且可存取目前流行的软件包,如 Excel (微软公司的电子表格软件)、dBase (AshtonTate 公司的数据库软件)、Lotus (IBM 公司新并购的“莲花”电子表格应用软件)的数据文件,而成为目前个人计算机上优秀的统计软件。

本书并不企图涵盖所有的统计核心理论,或企图写成一本错综复杂的 SPSS 使用手册,而将重点放在讲述原理上,其中包含所有关键性的统计基本原理与操作方法,即将重要的统计原理与上机操作的方法与步骤有机地结合起来。所有的章节都将公式的计算步骤与计算机操作方法并列平行处理,以期达到相互对照的效果。

本书的目的是使读者能针对其所面对的问题,正确地解决问题,建立稳健有力的统计模型 (Statistical model),并运用高度精确化的统计分析工具来快速地得到答案,从而将读者彻底从重复而单调的计算劳动中解放出来,同时兼顾统计模型和计算机操作方法与步骤,真正解决生活外围切身的的应用问题。如果要用几句话说明本书的核心目的到底是什么?我们会毫不犹豫地回答:从中将学会一个螺旋上升的过程。

本书撰写时间匆促,谬误或疏漏之处在所难免,尚祈各方读者不吝指正。

作 者

目 录

第1章 SPSS 入门	1
1-1 认识 SPSS 软件	2
1-1-1 发展史	2
1-1-2 产品特色	2
1-1-3 SPSS for Windows 的硬件要求	3
1-1-4 SPSS 家族成员	3
1-2 安装 SPSS 系统	5
1-3 激活 SPSS 系统	12
1-4 打开已有文件与环境介绍	13
1-4-1 打开已有文件	13
1-4-2 SPSS 环境介绍	15
1-4-3 SPSS 的文件种类及格式	16
1-4-4 SPSS 常用窗口	18
1-5 存储文件	20
1-6 关闭 SPSS 系统	20
第2章 文件的建立与读取	23
2-1 由数据表输入数据	24
2-2 读取 Excel 文件	24
2-3 读取数据库的数据	26
2-3-1 合并两个以上的数据表	26
2-3-2 限定抽取观察值	30
2-4 读取 ASC 文件 II	35
2-5 将结果复制到 Word 文件	40
2-6 将结果传送到 Internet 上	41
第3章 数据管理	43
3-1 定义变量名称	44
3-2 SPSS 数据备注	45
3-2-1 SPSS 数据备注	45
3-2-2 定义变量备注及数值备注	46
3-3 设定宽度、小数位数及变量类型	47

3-4 定义 SPSS 遗漏值	48
3-4-1 SPSS 遗漏值	48
3-4-2 定义自定义遗漏值	48
第 4 章 统计数据整合	51
4-1 数据重新编码	52
4-2 运用计算命令	55
4-2-1 变量间的运算	55
4-2-2 产生随机变量	56
4-3 选择观察值	58
4-3-1 条件式选取	58
4-3-2 随机样本选取	60
4-4 分割文件	61
第 5 章 统计概论	63
5-1 统计学的分类	65
5-1-1 叙述统计学	65
5-1-2 推论统计学	65
5-2 基本概念	66
5-2-1 母体与样本	66
5-2-2 抽样方法	67
5-3 经验公式及变量量尺	68
5-3-1 经验公式	68
5-3-2 变量量尺	69
5-4 数值误差浅谈	70
第 6 章 2D 统计图表的制作	73
6-1 圆形比例图的制作	74
6-2 编辑圆形比例图图表	76
6-2-1 加入标题	76
6-2-2 改变图形颜色	77
6-2-3 分割圆形比例图	78
6-2-4 修编圆形比例图批注及格式	79
6-3 条形图的制作	80
6-3-1 简单的条形图	81
6-3-2 分群的条形图	82
6-3-3 编辑条形图	83

6-4	直方图与盒形图的制作	85
6-4-1	直方图的原理	85
6-4-2	绘制直方图	88
6-4-3	绘制方盒图	89
6-4-4	分类方盒图	91
6-4-5	群集化方盒图	92
6-5	散布图的制作	93
6-5-1	制作散布图	94
6-5-2	编辑散布图	95
6-5-3	矩阵散布图	97
第 7 章	3D 统计图表的制作	107
7-1	3D 交互式条形图	108
7-1-1	绘制 3D 交互式条形图	108
7-1-2	交互效果	110
7-1-3	面板效果	111
7-2	3D 交互式图形编辑	113
7-2-1	旋转 3D 图形及调整光源	113
7-2-2	更改 3D 交互式图形颜色及加入数值标示	114
7-2-3	应用表格格式集	116
7-2-4	改变图形的大小	117
7-3	3D 交互式圆形比例图	119
7-3-1	3D 效果圆形比例图的绘制	119
7-3-2	面板效果圆形比例图的绘制	121
7-3-3	群集圆形比例图的绘制	122
7-3-4	散布圆形比例图的绘制	123
7-4	3D 交互式散布图	124
7-4-1	散布图的绘制	124
7-4-2	加入回归线	126
7-4-3	加入参考线	127
7-5	3D 交互式盒形图	128
7-6	混合式图形	129
第 8 章	OLAP 多维度图表制作	133
8-1	联机分析处理浅介	134
8-1-1	多维数据模型	136

8-1-2 多维数据模型的特性.....	136
8-2 OLAP 多维度图表的内容.....	138
8-3 OLAP 多维度图表制作.....	139
8-4 OLAP 多维度报表动态解读.....	140
8-5 OLAP 输出表格编辑.....	142
8-5-1 调整行、列、与层变量.....	142
8-5-2 变量类别顺序调整.....	143
8-5-3 改变格大小、数值颜色、格背景及插入脚注.....	144
8-5-4 应用表格格式集.....	149
8-5-5 将表格样式设定为默认值.....	150
第 9 章 叙述性统计量.....	153
9-1 基本概念.....	154
9-2 集中趋势量数.....	155
9-3 离势量数.....	157
9-4 相对地位量数.....	158
9-5 常态分配曲线下的面积.....	159
第 10 章 单一样本的检验.....	163
10-1 理论概要.....	164
10-2 范例说明.....	165
10-2-1 One-Sample T Test.....	165
10-2-2 Pair-Sample T Test.....	166
10-3 操作步骤.....	167
10-3-1 One-Sample T Test.....	167
10-3-2 报表解读.....	168
10-3-3 Pair-Sample T Test.....	169
10-3-4 输出报表.....	170
10-3-5 报表解读.....	170
第 11 章 χ^2 独立性检验.....	173
11-1 理论概要.....	174
11-2 范例说明.....	174
11-3 操作步骤.....	176
11-4 输出报表.....	177
11-5 报表解读.....	178
第 12 章 两个母体平均数的检定.....	181

12-1 理论概要	182
12-2 范例说明	183
12-3 操作步骤	186
12-4 报表解读	187
第 13 章 单因子变异量分析	193
13-1 理论概要	194
13-2 范例说明	196
13-3 操作步骤	197
13-4 报表解读	198
第 14 章 回归分析	213
14-1 相关分析	214
14-2 回归分析	216
14-3 范例说明	219
14-3-1 相关关系	219
14-3-2 线性关系	220
14-4 操作步骤	221
第 15 章 因素分析	237
15-1 理论概要	238
15-2 范例说明	239
15-3 操作步骤	241
15-4 报表解读	248
第 16 章 判别分析	257
16-1 理论概要	258
16-2 范例说明	259
16-3 操作步骤	259
16-4 报表解读	262
第 17 章 群集分析	267
17-1 理论概要	268
17-2 范例说明	270
17-2-1 一维群集分析	270
17-2-2 群体区分	270
17-2-3 城市位置之间的群集关系图	271
17-3 操作步骤	271
17-3-1 一维群集分析	271

17-3-2	群体区分	274
17-3-3	城市位置之间的群集关系图	276
17-4	报表解读	280
17-4-1	一维群集分析	280
17-4-2	群体区分	282
17-2-3	城市位置之间的群集关系图	285
第 18 章	复选题分析	301
18-1	理论概要	302
18-2	范例说明	302
18-3	操作步骤	302
18-3-1	复选题编码方式	302
18-3-2	定义复选题集	303
18-3-3	复选题分析——次数分配表	304
18-4	列联表	305
18-5	报表解读	307
第 19 章	可信度分析	309
19-1	理论概要	310
19-2	范例说明	311
19-3	操作步骤	311
19-4	报表解读	312

1

SPSS 入门

- 1-1 认识 SPSS 软件
- 1-2 安装 SPSS 系统
- 1-3 激活 SPSS 系统
- 1-4 打开旧文件与环境介绍
- 1-5 存储文件
- 1-6 关闭 SPSS 系统

1-1 认识 SPSS 软件

1-1-1 发展史

SPSS 统计分析软件是“Statistical Package for the Social Science”的英文缩写,近年来,SPSS 公司为了迎合多变、新兴的市场需求,将其更名为“Statistical Products and Services Solutions”,以使其涵盖面更广。它是一种亲和力强(user friendly),且相当实用的数据分析工具,可分别在大型计算机(SPSS-X)和个人计算机(PC)上进行操作。

在短短数年内,SPSS 在传统的 Microsoft DOS 版本 SPSS/PC+, Microsoft Windows 上 6.1、7.0、7.5、8.0、9.0、10.0 数代改版,演化到目前的 10.0 中文版(SPSS for Windows, Version 10.0),改版后的功能不断扩充与增强,至今已成为一套完整而多功能的统计分析软件包。

随着网络技术的日新月异,SPSS 已成为一种解决客户关系管理(Customer Relationship Management, CRM)(公司管理与顾客间的交互程序)中,数据挖掘(Data Mining)(从大量的数据中,有效地发现不明显但有用的模式的过程)、商业智能(Business Intelligence)与知识发现(Knowledge Discovery)(通常与数据挖掘为同义词,简称为 KDD)的核心产品,其中在线分析处理图表(OLAP)更是“数据挖掘”不可或缺的决胜利器。本书将介绍个人计算机窗口版本的 SPSS 功能。

1-1-2 产品特色

1. 用户图形界面亲和力强

SPSS 提供用户图形界面(Graphical User Interface, GUI)的窗口环境,在屏幕上清晰显示各类分析选项,并具备完整的下拉式菜单(Pull-down Menus)及对话框(Dialogue Box)。对于那些使用频率较高的上机操作,都可在全新的工具图表(Tool Bar)中找到,崭新的工作导向辅助可对初学者进行阶段式的辅导,而且并非一定要在 SPSS 中撰写程序,这对于非计算器专业的客户群相当方便。

2. 可存取市面通行的各类数据文件

SPSS 可直接转换来自 SPSS/PC+(大型计算机用)、美国标准信息交换码

(ASCII)、dBase (Ashton Tate 公司的数据库软件)、Excel (微软公司的电子表格软件)、Lotus (IBM 公司新并购的“莲花”电子表格应用软件)、SAS 及 SYLK 的数据文件, 并通过“开放型数据库连接性”(Open Data Base Connectivity, ODBC) 和“Oracle”或“国际组合”(Computer Associate, CA) 之类的大型数据库连接, 以进行数据分析与运算。

3. 快、稳、准的解决方案

可运用电子表格格式 (Spread Sheet Format) 的数据编辑器 (Data Editor) 输入数据、分割文件、建立新的变量、抽样、筛选及汇总数据。

4. 提供完备的计算功能

可运用探测式数据分析 (Exploratory Data Analysis) (此种探究式数据模式的程序和技术, 可对数据作更多的细节分析)、均数分析、交叉分析、相关分析、回归分析、变量分析、共变量分析、无母数统计方法、T 检验等统计分析方法来作实用的数据分析。

5. 完备的统计图表制作功能

SPSS 不仅可制作出超过 50 种高分辨率 (High Resolution) 的图表, 也可自动汇总数据, 并命名图表。它提供了商业图表 (可汇总和与计算百分率)、统计图表 (如直方图、折线图、圆形分配图等)、统计品质管制图 (Statistical Quality Control, SQC) 和诊断及探测式图表 (Diagnostic & Exploratory Plots) 等。

1-1-3 SPSS for Windows 的硬件要求

SPSS 10.0、9.0 与 8.0 的硬件要求与 Windows 95, 97, 98, 2000 的要求一致, 但由于要进行大量的统计运算, 最好配备数学运算器及 16 兆字节 (Mega Bytes, MB) 以上的主存储器。

1-1-4 SPSS 家族成员

完备的 SPSS 涵盖下列 9 个模块 (Module)。

1. SPSS 窗口核心程序 (SPSS for Windows Base)

SPSS 窗口核心程序是系统软件必备的关键性部位, 提供常用的初等与高

等统计分析及绘图功能。

2. SPSS 专业性统计 (SPSS Professional Statistics)

SPSS 专业性统计如群集分析、判别分析、因素分析及可信度分析等,并具有相当的预测功能(如从大量的数据中,有效地发现隐含的有用模式)。

3. SPSS 高级统计 (SPSS Advanced Statistics)

此部分提供较为复杂的统计分析工具,如共变量分析、非线性 (Nonlinear) 回归分析及对数线性分析 (Log linear) 等。

4. SPSS 列表 (SPSS Tables)

SPSS 列表可制作出 35 个复杂的统计图表。

5. SPSS 趋势 (SPSS Trends)

可使用多次曲线撮合模式 (Curve Fitting) 来进行时间序列分析 (Time-Series Analysis) 及预测未来,并以平滑化 (Smoothing) 模式及其他方法来推定自回归函数 (Auto Regressive Function)。

6. SPSS 范畴 (SPSS Categories)

可执行一致性分析 (Consistent Analysis) 及最佳化度量程序 (Optimal Measurement Process) 等。

7. SPSS 结合 (SPSS Conjoint)

提供 3 个相关的程序来执行全盘结合分析 (Conjoint Analysis)。

8. SPSS 精确测试 (SPSS Exact Tests)

在数据量很小的情况下,仍能得到较精确的值。

9. SPSS 遗漏值分析 (SPSS Missing Value Analysis)

可以迅速而正确地侦测出遗漏的数据,并以适当的统计估计值来取代。

1-2 安装 SPSS 系统

SPSS 的安装软件分成磁盘版与光盘版,可被安装在 Windows

95/97/98/2000 操作系统上。

使用磁盘版时，在插入 Installation 磁盘之后，执行 setup 程序，再依照指示抽换磁盘。至于光盘版，当光盘置入光驱后，大部分的光驱都会自动侦测并执行安装程序，如果不能自动执行，则以手动方式执行 setup 程序即可，接着进行一系列的选项选择、输入简单的数据，在每一画面内配合指示操作，即可循序安装完成；安装过程中如有错误，可回到前一画面，屏幕右下角的符号用来取消安装程序，安装需要约 10~15 分钟的时间。其出现的画面及操作步骤依序是：

- (1) 单击 Install SPSS，如图 1.1 所示。

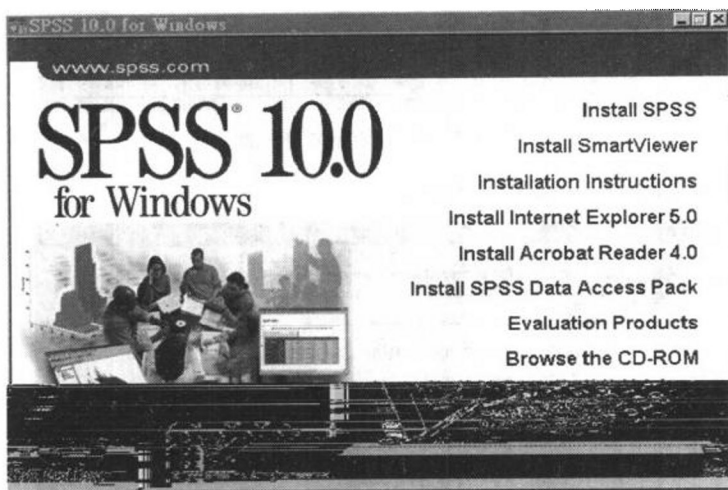


图 1.1 开始安装

- (2) 软件安装欢迎画面，如图 1.2 所示。

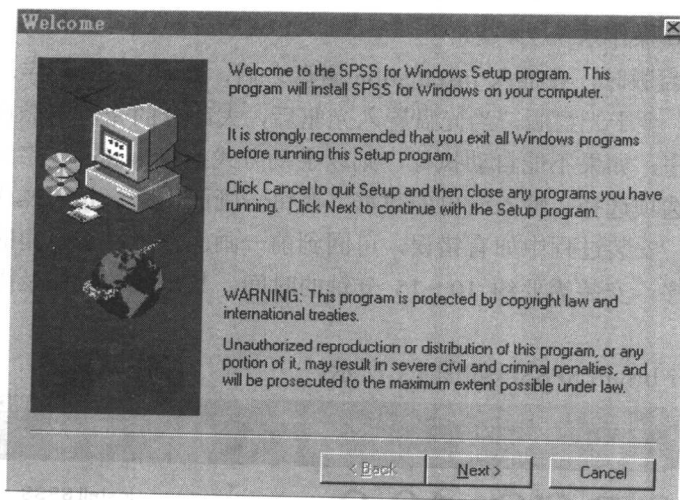


图 1.2 软件安装欢迎画面

(3) 软件授权画面，如图 1.3 所示。

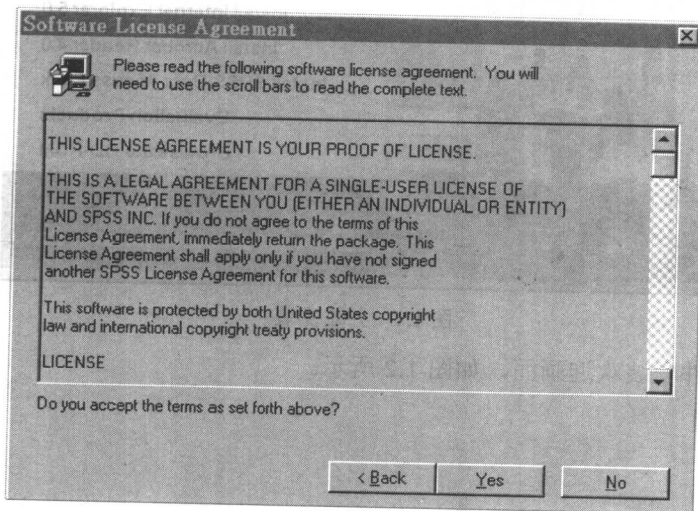


图 1.3 软件授权画面

(4) 设定安装目录画面，若不满意预设安装目录，可单击“Browse”按钮来改变安装目录。

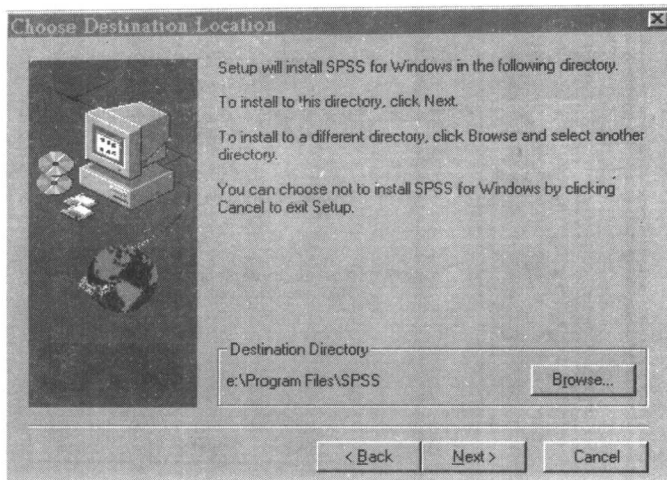


图 1.4 “Choose Destination Location”对话框

(5) “User Information”对话框用来输入用户的基本数据及软件序号(Serial Number)。

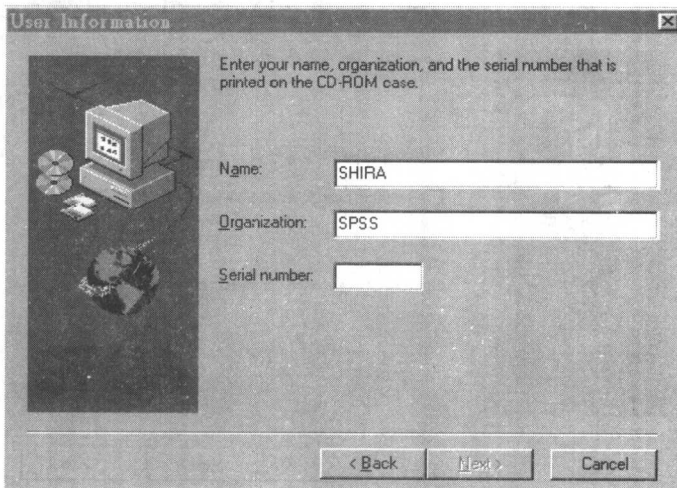


图 1.5 “User Information”对话框

(6) “Setup Type”对话框提供了3种安装模式选项，分别是 Typical（典型）安装、Compact（最小）安装及 Custom（自定义）安装，建议一般用户选择典型安装。