

全国统计教材编审委员会推荐使用教材(2003年第1版)

<http://www.phei.com.cn>

SPSS

for Windows

统计分析教程 (第2版)

李志辉 罗 平 主编
洪 楠 吴伟健 编

SPSS

统 计 分 析 教 材



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

附 光 盘



全国统计教材编审委员会推荐使用  年第 1 版)

SPSS for Windows 统计分析教程 (第 2 版)

李志辉 罗 平 主编

洪 楠 吴伟健 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书结合统计教学的特点,应用大量的实例以循序渐进的方式介绍 SPSS 12.0 for Windows 的多种统计模块,对所采用的方法及得出的结果进行了详尽的解释。本书内容包括 SPSS 的基础知识、描述性统计分析、自定义统计表格、均数比较分析、广义线性模型、相关分析、回归分析、对数线性模型、分类分析、数据简化分析、尺度分析、非参数检验、时间序列分析、生存分析、多重反应分析、缺失值分析、SPSS 程序模块及常用统计图形的绘制等,并对数据的结果与图形进行统计学分析与推断。此外,本书的练习题涵盖多个专业,能够满足不同专业读者的需要。书中光盘附有所有例题及练习题的数据文件,便于读者操作练习。

本书的内容与方法广泛适合于自然科学、社会科学,特别是生物学、心理学、医疗卫生保健、经济学等多学科、多专业、多层次的需要,可供高等院校相关专业本科生、研究生,以及从事统计分析和决策的各领域相关专业的读者学习参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

SPSS for Windows 统计分析教程(第2版)/李志辉,罗平主编.—2版.—北京:电子工业出版社,2005.2

全国统计教材编审委员会推荐使用教材(2003年第1版)

ISBN 7-121-00720-7

I. S… II. ①李… ②罗… III. 统计分析—软件包, SPSS—高等学校—教材 IV. C819

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 135180 号

责任编辑:杨丽娟 特约编辑:明足群

印 刷:北京天竺颖华印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×980 1/16 印张:43.5 字数:1136 千字

印 次:2005 年 7 月第 2 次印刷

印 数:3 000 册 定价:55.00 元(含光盘 1 张)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

人类已进入信息时代，要在大量的信息中获得有科学价值的信息，必须对采集的信息进行存储、整理、统计分析和绘制统计图形。如今，用户可以借助计算机统计软件包，来实现这些繁冗的数据处理工作，从而达到解释与阐明客观事物规律的目的，为用户决策提供有力的支持。

SPSS (Statistical Product and Service Solutions, 统计产品和服务解决方案) 是当今国际上最流行的统计软件之一。近年来 SPSS 有很大的改进，尤其是 2003 年 9 月推出的 SPSS 12.0 for Windows 版本，在功能、界面和兼容性等方面都有了长足的改进，面貌焕然一新。

我们曾编著 SPSS for Windows 6.0、9.0、11.0 的教材，这些教材被很多高等院校采用，作为本科生、研究生和培训班学员的教材，或学科研究的必备工具书。其中的《SPSS for Windows 统计分析教程》(电子工业出版社 2000 年出版) 于 2003 年被评为“全国统计教材编审委员会推荐使用教材”。广大读者通过 E-mail 给我们提出了许多宝贵意见和建议，在对 SPSS 12.0 for Windows 进行了深入的分析 and 研究基础上，我们编写了《SPSS for Windows 统计分析教程(第 2 版)》。

本书由李志辉、罗平、洪楠、吴伟健编写，李志辉、罗平担任主编。在本书的编写过程中，曾芳玲、周燕燕、林穗方老师均给予了热情的鼓励和指导，在此深表感谢。

由于编者的水平有限，编写时间仓促，错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

反馈意见，请发电子邮件至：Lizh@gzfd.gov.cn, sumscowboy@163.com 或 hongnan@tom.com。

编 者

2004 年 10 月于广州

目 录

第 1 章 SPSS 12.0 for Windows 概述	(1)
1.1 SPSS 软件简介	(1)
1.2 数据管理	(3)
1.3 数据转换	(3)
1.4 统计分析	(3)
1.5 绘图	(5)
1.6 SPSS 12.0 for Windows 的运行环境	(6)
1.7 SPSS 12.0 for Windows 的启动与退出	(6)
1.8 SPSS for Windows 的主画面	(8)
第 2 章 SPSS for Windows 入门	(13)
2.1 数据的录入	(13)
2.2 数据文件的调入与保存	(18)
2.3 SPSS 的基本操作与文件类型	(20)
第 3 章 数据管理	(21)
3.1 变量管理	(21)
3.1.1 插入变量	(21)
3.1.2 定义变量属性	(23)
3.2 个案管理	(25)
3.2.1 插入个案	(25)
3.2.2 个案定位	(25)
3.2.3 个案排序	(26)
3.2.4 识别重复个案	(26)
3.2.5 选择个案	(28)
3.2.6 个案加权	(32)
3.3 数据文件管理	(34)
3.3.1 合并数据文件	(34)
3.3.2 拆分数据文件	(36)
3.3.3 行列转置	(38)
3.3.4 汇总数据	(39)

3.3.5 正交设计	(41)
第 4 章 数据转换	(44)
4.1 计算变量	(44)
4.2 重新编码	(48)
4.2.1 在相同的变量中重新编码	(48)
4.2.2 在不同变量中重新编码	(50)
4.3 可视化分组	(51)
4.4 个案计数	(55)
4.5 个案排秩	(57)
4.6 自动重新编码	(61)
4.7 其他转换功能	(62)
第 5 章 SPSS 中的函数	(63)
5.1 计算	(63)
5.2 索引函数的操作	(63)
5.3 常用函数参数	(63)
5.4 常用函数类型	(64)
5.4.1 算术函数	(64)
5.4.2 统计函数	(65)
5.4.3 字符串函数	(66)
5.4.4 日期和时间函数	(67)
5.4.5 逻辑函数	(68)
5.4.6 概率密度函数	(69)
5.4.7 尾部概率函数	(70)
5.4.8 累计分布函数	(71)
5.4.9 逆分布函数	(72)
5.4.10 随机变量函数	(74)
5.4.11 转换函数	(75)
5.4.12 缺失值函数	(75)
5.5 函数中缺失值的处理方式	(76)
第 6 章 统计报表	(77)
6.1 在线分层分析	(77)
6.2 个案汇总	(80)
6.3 按行报表汇总	(82)
第 7 章 描述性统计分析	(87)
7.1 单变量频数分布分析	(87)

7.2	描述性分析	(93)
7.3	探索性分析	(96)
7.4	列联表分析	(102)
7.4.1	两样本率的比较	(102)
7.4.2	$R \times 2$ 列联表的 χ^2 检验 (多个计数资料比较)	(110)
7.5	比率统计分析	(113)
第 8 章	自定义统计表格	(117)
8.1	计量 (尺度) 资料统计表	(117)
8.2	计数 (分类) 资料统计表	(125)
8.3	多重反应资料统计表	(127)
第 9 章	均数比较分析	(130)
9.1	平均数分析	(130)
9.2	单样本 t 检验	(134)
9.3	独立样本 t 检验	(136)
9.3.1	成组 t 检验	(136)
9.3.2	两样本几何均数的比较	(138)
9.4	配对样本 t 检验	(140)
9.5	单因素方差分析	(141)
9.5.1	含量相等的单因素方差分析	(141)
9.5.2	含量不等的单因素方差分析	(150)
9.5.3	几何均数的单因素方差分析	(151)
第 10 章	广义线性模型	(156)
10.1	单变量方差分析	(156)
10.1.1	随机区组设计的方差分析	(156)
10.1.2	$A \times B$ 析因实验设计的方差分析	(164)
10.1.3	拉丁方设计资料的方差分析	(167)
10.1.4	裂区试验设计资料的方差分析	(169)
10.1.5	二阶段交叉设计资料的方差分析	(171)
10.2	协方差分析	(172)
10.2.1	完全随机设计协方差分析	(173)
10.2.2	配伍组设计协方差分析	(175)
10.2.3	多元协方差分析	(179)
10.3	多变量方差分析	(182)
10.3.1	各实验组与对照组均数的比较	(182)
10.3.2	Hotelling T^2 检验	(188)

10.4	多元方差分析	(195)
10.5	重复测量方差分析	(201)
10.6	方差成分分析	(209)
第 11 章	相关分析	(213)
11.1	双变量相关分析	(213)
11.1.1	Pearson 相关分析	(213)
11.1.2	Kendall 相关分析	(216)
11.1.3	Kendall 等级 (计数资料) 相关分析	(217)
11.1.4	Spearman 等级相关分析	(218)
11.2	偏相关分析	(220)
11.3	距离相关分析	(222)
11.3.1	变量距离相关分析	(222)
11.3.2	个案距离相关分析	(226)
第 12 章	回归分析	(229)
12.1	线性回归分析	(229)
12.1.1	多重线性回归分析	(229)
12.1.2	趋势面分析	(242)
12.1.3	加权最小二乘回归分析	(245)
12.2	曲线参数估计法	(248)
12.3	二值 Logistic 回归分析	(257)
12.4	二值 (非条件) Logistic 回归分析	(265)
12.5	多项 Logistic 回归分析	(269)
12.6	有序回归分析	(278)
12.7	概率单位法	(284)
12.8	非线性回归分析	(289)
12.8.1	拟合指数曲线	(289)
12.8.2	最小一乘法建立直线回归方程	(294)
12.8.3	最小平方距离法 (II 型回归) 建立直线回归方程	(298)
12.9	权重估计法	(301)
12.10	二阶段最小二乘回归分析	(304)
12.11	分类回归分析	(306)
第 13 章	对数线性模型	(315)
13.1	广义对数线性分析	(315)
13.2	Logit 对数线性分析	(321)
13.3	模型选择对数线性分析	(327)

第 14 章 分类分析	(335)
14.1 二阶段聚类分析	(335)
14.2 逐步聚类分析	(342)
14.3 系统聚类分析	(346)
14.3.1 样品 (Q 型) 聚类分析	(346)
14.3.2 指标 (R 型) 聚类分析	(352)
14.4 判别分析	(355)
第 15 章 数据简化分析	(366)
15.1 因子分析	(366)
15.2 对应分析	(376)
15.3 交替最小二乘法的最优尺度分析	(384)
15.3.1 同质性分析	(384)
15.3.2 分类主成分分析	(389)
15.3.3 非线性典型相关分析	(399)
第 16 章 尺度分析	(408)
16.1 可靠性分析	(408)
16.2 多维尺度分析	(414)
16.3 多维邻近尺度分析	(421)
第 17 章 非参数检验	(437)
17.1 单样本 χ^2 检验	(437)
17.2 二项式检验	(440)
17.3 游程检验	(442)
17.4 单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验	(444)
17.5 两独立样本非参数检验	(447)
17.5.1 计量资料	(447)
17.5.2 频数表 (或等级) 资料	(449)
17.6 多个独立样本非参数检验	(452)
17.6.1 计量资料	(452)
17.6.2 频数表 (或等级) 资料	(455)
17.7 两相关样本非参数检验	(457)
17.8 多个相关样本非参数检验	(460)
第 18 章 时间序列分析	(463)
18.1 数据准备	(463)
18.1.1 定义日期	(463)
18.1.2 创建时间序列	(465)

18.1.3 替换缺失值	(467)
18.2 时间序列图	(469)
18.2.1 序列图	(469)
18.2.2 自相关图	(472)
18.2.3 互相关图	(474)
18.2.4 谱图	(477)
18.3 指数平滑法	(477)
18.3.1 线性趋势成分法	(477)
18.3.2 指数趋势成分法	(481)
18.4 自回归分析	(483)
18.5 博克斯-詹金斯法	(487)
18.6 季节分解法	(491)
第 19 章 生存分析	(495)
19.1 寿命表方法	(495)
19.1.1 两样本的寿命表	(496)
19.1.2 频数表资料的寿命表	(509)
19.2 Kaplan-Meier 法	(511)
19.3 Cox 回归分析	(530)
19.4 含时间-依赖协变量的 Cox 回归分析	(536)
第 20 章 多重反应分析	(540)
20.1 定义多重反应数据集	(540)
20.2 多重反应频数分析	(541)
20.3 多重反应列联表分析	(543)
第 21 章 缺失值分析	(546)
第 22 章 程序模块	(557)
22.1 典型相关分析	(557)
22.2 岭回归分析	(560)
22.3 描述性统计分析	(562)
第 23 章 画廊	(564)
第 24 章 交互绘图	(565)
24.1 交互绘制条形图	(565)
24.2 交互绘制饼图	(569)
第 25 章 常用统计图	(572)
25.1 条形图	(572)
25.1.1 简单条形图	(573)

25.1.2	分类条形图	(576)
25.1.3	分段条形图	(577)
25.2	线图	(578)
25.2.1	简单线图	(579)
25.2.2	多重线图	(580)
25.2.3	下降线图	(581)
25.3	区域图	(582)
25.3.1	简单区域图	(582)
25.3.2	层叠区域图	(584)
25.4	饼图	(585)
25.5	高低图	(587)
25.5.1	简单高低收盘图	(587)
25.5.2	分类高低收盘图	(589)
25.5.3	距限区域图	(590)
25.5.4	极差图	(591)
25.6	Pareto 图	(592)
25.6.1	简单 Pareto 图	(593)
25.6.2	层叠 Pareto 图	(593)
25.7	控制图	(594)
25.7.1	均数、极差、标准差控制图	(595)
25.7.2	单值、移动极差控制图	(597)
25.7.3	不合格品率、不合格品数控制图	(599)
25.7.4	缺陷数、单位缺陷数控制图	(600)
25.8	箱形图	(601)
25.8.1	简单箱形图	(602)
25.8.2	分类箱形图	(603)
25.9	误差条线图	(603)
25.9.1	简单误差条线图	(604)
25.9.2	分类误差条线图	(604)
25.10	散点图	(606)
25.10.1	简单散点图	(606)
25.10.2	重叠散点图	(607)
25.10.3	散点图矩阵	(608)
25.10.4	三维散点图	(609)
25.11	直方图	(609)

25.12 P-P 概率图	(610)
25.13 ROC 曲线	(613)
25.13.1 连续型资料	(613)
25.13.2 有序分类型资料	(618)
附录	(620)
附录 A SPSS for Windows 变量与显著性的表达方式	(620)
附录 B 练习题	(621)
附录 C 本书数据文件一览表	(654)
一、例题数据	(654)
二、习题数据	(657)
附录 D 英汉词汇表	(659)
参考文献	(681)

第 1 章 SPSS 12.0 for Windows 概述

1.1 SPSS 软件简介

SPSS (Statistical Product and Service Solutions, 统计产品和服务解决方案) 是由美国 SPSS 公司自 20 世纪 80 年代初开发的大型统计学软件包。其最初几个版本是基于 DOS 环境的, 虽然功能较强, 但在用户界面、输入、输出环境等方面并不十分理想。自 20 世纪 90 年代以来, 由于 Windows 的普及, SPSS 公司于 1992、1993、1994 年相继推出了基于 Windows 操作系统的 5.0 及 6.x 版本。随着 Windows 95 与 Windows NT 3.5 以上版本的 32 位操作系统的出现, SPSS 公司于 1995 年以后推出 SPSS for Windows 95/98/NT/2000 的 7.x、8.x、9.x、10.x 及 11.x 版本, 2003 年 9 月又推出 SPSS 12.0 for Windows 98/Me/NT/2000/XP 版本。

2003 年推出的 SPSS 12.0 版本, 除了保持以往 SPSS 的诸多优点以外, 还汇集了 SAS for Windows 与 STATISTICA for Windows 的长处, 是当今世界上最新、最流行、最受欢迎的统计软件包之一。SPSS 12.0 具有如下特点。

① SPSS 12.0 在 Windows 98/ Me 及 Windows 2000/XP 版本运行时, 能够充分发挥 32 位操作系统的优势。

② SPSS 12.0 具有完善的数据输入、编辑、统计分析、报表、图形制作等功能。

③ 操作更加简单。SPSS 12.0 的工具栏提供方便用户进行各种不同操作的按钮, 用户也可根据不同的需要增加或减少操作按钮。同时 SPSS 12.0 还具有记忆功能, 能够记忆用户最近打开的数个文件及当前执行的统计分析与绘图的操作。

④ 随着统计学的发展及用户需要, SPSS 12.0 增添了近年来统计学研究的最新成果。SPSS 12.0 具有强大的自动功能, 用户可使多种任务自动化, 操作更简单、方便。

⑤ Internet 的功能。通过 SPSS 可以直接访问 SPSS 公司主页, 了解产品的新动向; 同时, SPSS 12.0 的运算结果可以转换成 HTML (超文本链接标记语言) 格式及输出。

⑥ 详细的在线帮助 (Help) 信息。SPSS 根据不同层次的用户提供不同的帮助, 对于初次接触 SPSS 12.0 的用户, 统计辅导 (Statistics Coach) 及自学指导 (Tutorial) 将带您入门; 精通 SPSS/PC⁺编程的用户, 语法指南 (Syntax Guide) 提供详尽的语法指导及大量源程序; 在使用过程中可以非常方便地获得相关的帮助信息, 用户还可直接连接到 SPSS Internet 主页, 查询有关该软件的最新信息。

⑦ 更新颖的输出面孔。统计结果在结果浏览器 (Output Navigator) 中显示, 在结果浏览器中能够方便地实现修改、移动各类统计过程产生的数据透视表、图形及文本结果。

⑧ 强大的文件转换功能。SPSS 12.0 能够读取 16 种及输出 22 种格式的文件, 能够把 SPSS 的图形转换成 8 种图形文件, 结果文件可保存为网页格式文件 (HTML)、文本格式文件 (TXT)、Excel 格式文件 (XLS) 及 Word/RTF 格式文件 (DOC)。

⑨ SPSS 12.0 自带 12 种类型 177 个函数, 能够充分满足各个方面用户的需要。

与以往各个版本的 SPSS 相比, 新推出的 SPSS 12.0 具有以下新增功能。

1. 改良的数据管理功能

① 支持更长的变量名——支持长达 64 个字符的变量名, 不再限于 8 个字符! 可更方便地把长变量名数据导入 SPSS, 再放回数据源, 在该过程中可以保持其原变量名不变。SPSS 12.0 还支持中文变量名, 这意味着以后可更加明明白白地管理自己的数据。

② 可视化分组 (Visual Bander) 是一个新的数据处理工具, 可在分析之前对连续变量进行整理, 帮助用户对数值型数据进行自动分组 (如在人口统计中对年龄进行分组)。

③ 新的识别重复个案 (Identify Duplicate Case) 或记录 (Records) 工具帮助检测重复记录, 可以设置参数、标记重复记录或对每个个体的多个重复记录进行跟踪。

④ 把数据集设置为只读, 防止数据意外受损。

⑤ 更好的数据兼容性。SPSS 12.0 支持 SAS 格式文件的读取及导出, 可用 SPSS 12.0 方便地对 SAS 统计软件生成的数据文件进行统计和管理, 并且仍然保存为 SAS 格式的文件。

⑥ SPSS 12.0 统计分析结果可以直接以 Word 的表格格式复制到 Word 文档中。

2. 统计分析功能的提高

交叉表中的权重可以设为整数或非整数。在 SPSS 12.0 以前的版本中这个功能只能通过编写 Syntax 语言来实现。

3. 新的图形系统提供更好的报告

SPSS 12.0 提供一个全新的演示图形系统, 能够产生更加专业的图形, 包括 SPSS 以前版本中的所有图形, 同时让您更容易地绘制图形, 绘制的图形也更加清晰和精确。

(1) 提供更精美的图形, 包括:

① 支持长达 64 字符的长字符串, 确保能完整显示较长的变量和数值标识;

② 智能文本换行功能, 在适当的地方对较长的变量标识换行。

(2) 使用带有更多绘图控制选项的模板以节省时间, 您可设置:

① 坐标轴的最大值和最小值;

② 散点图中的线条;

③ 在饼图或条形图中的 3D 效果;

④ 散点图级数。

1.2 数据管理

SPSS 具有很强的数据管理功能,包括定义变量属性 (Define Variable Properties)、复制数据属性 (Copy Data Properties)、定义日期 (Define Dates)、插入变量 (Insert Variable)、插入个案 (Insert Case)、个案定位 (Go To Case)、个案排序 (Sort Cases)、行列转置 (Transpose)、数据重组 (Restructure)、合并数据文件 (Merge Files)、增加个案 (Add Cases)、增加变量 (Add Variables)、汇总数据 (Aggregate Data)、识别重复个案 (Identify Duplicate Cases)、正交设计 (Orthogonal Design)、拆分数据文件 (Split File)、选择个案 (Select Cases) 和个案加权 (Weight Cases)。

1.3 数据转换

SPSS 提供 9 项数据转换功能,包括计算变量 (Compute)、在同一变量或不同变量中进行重新编码 (Recode)、可视化分组 (Visual Bander)、计数 (Count)、个案排秩 (Rank Cases)、自动重新编码 (Automatic Recode)、创建时间序列 (Create Time Series)、替换缺失值 (Replace Missing Values) 和随机数字种子 (Random Number Seed)。

1.4 统计分析

SPSS 12.0 for Windows 统计分析 (Analyze) 模块有 18 个主命令, 72 个子命令。

① 统计报表 (Reports): 在线分层分析 (OLAP Cubes)、个案汇总 (Case Summaries)、按行报表汇总 (Report Summaries In Rows) 与按列报表汇总 (Report Summaries In Columns)。

② 描述性统计分析 (Descriptive Statistics): 频数分布分析 (Frequencies)、描述性分析 (Descriptives)、探索性分析 (Explore)、列联表分析 (Crosstabs) 与比率统计分析 (Ratio Statistics)。

③ 自定义统计表格 (Custom Tables): 报表 (Custom Tables) 与多重反应数据集 (Multiple Response Sets)。

④ 均数比较分析 (Compare Means): 平均数分析 (Means)、单样本 t 检验 (One-Sample T Test)、独立样本 t 检验 (Independent-Samples T Test)、配对样本 t 检验 (Paired-Samples T Test) 与单因素方差分析 (One-Way ANOVA)。

⑤ 广义线性模型 (General Linear Model): 单变量方差分析 (Univariate)、多元 (变量) 方差分析 (Multivariate)、重复测量方差分析 (Repeated Measures) 与方差成分分析 (Variance Components)。

⑥ 混合模型 (Mixed Models): 混合线性模型 (Linear)。

⑦ 相关分析 (Correlate): 双变量相关分析 (Bivariate Correlation)、偏相关分析 (Partial Correlation) 和距离相关分析 (Distances)。

⑧ 回归分析 (Regression): 线性回归分析 (Linear Regression)、曲线参数估计法 (Curve Estimation)、二值 Logistic 回归分析 (Binary Logistic Regression)、多项 Logistic 回归分析 (Multinomial Logistic Regression)、有序回归分析 (Ordinal Regression)、概率单位法 (Probit, probability unit)、非线性回归分析 (Nonlinear Regression)、权重估计法 (Weight Estimation)、二阶段最小二乘回归分析 (2-Stage Least Squares Regression) 和分类回归分析 (Categorical Regression)。

⑨ 对数线性模型 (Loglinear): 广义对数线性分析 (General Loglinear Analysis)、Logit 对数线性分析 (Logit Loglinear Analysis) 和模型选择对数线性分析 (Model Selection Loglinear Analysis)。

⑩ 分类分析 (Classify): 二阶段聚类分析 (TwoStep Cluster Analysis)、逐步聚类分析 (K-Means Cluster Analysis)、系统聚类分析 (Hierarchical Cluster Analysis) 和判别分析 (Discriminant Analysis)。

⑪ 数据简化分析 (Data Reduction): 因子分析 (Factor Analysis)、对应分析 (Correspondence Analysis) 及最优尺度分析 (Optimal Scaling) [包括同质性分析 (Homogeneity Analysis, HOMALS)、分类主成分分析 (Categorical Principal Components Analysis, CATPCA)、非线性典型相关分析 (Nonlinear Canonical Correlation Analysis, OVERALS)]。

⑫ 尺度分析 (Scale): 可靠性分析 (Reliability Analysis)、多维尺度分析 (Multidimensional Scaling, ALSCAL) 和多维邻近尺度分析 (Multidimensional Scaling, PROXSCAL)。

⑬ 非参数检验 (Nonparametric Tests): χ^2 检验 (Chi-Square Test)、二项式检验 (Binomial Test)、游程检验 (Runs Test)、单样本 Kolmogorov-Smirnov 检验 (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test)、两独立样本非参数检验 (Two-Independent-Samples Test)、多个独立样本非参数检验 (Tests for Several Independent Samples)、两个相关样本非参数检验 (Two-Related-Samples Tests) 和多个相关样本非参数检验 (Test for Several Related Samples)。

⑭ 时间序列分析 (Time Series): 指数平滑法 (Exponential Smoothing)、自回归分析 (Autoregression)、综合自回归移动平均模型 (ARIMA) 和季节分解法 (Seasonal Decomposition)。

⑮ 生存分析 (Survival): 寿命表 (Life Tables)、Kaplan-Meier 法 (Kaplan-Meier)、Cox 回归分析 (Cox Regression) 和含时间-依赖协变量的 Cox 回归分析 (Time-Dependent Cox Regression)。

⑯ 多重反应分析 (Multiple Response): 定义多重反应数据集 (Define Sets)、多重反应频数表分析 (Multiple Response Frequencies) 和多重反应列联表分析 (Multiple Response Crosstabs)。

⑰ 缺失值分析 (Missing Value Analysis)。

⑮ 复合抽样分析 (Complex Sample): 选择样本 (Select a Sample)、准备分析 (Prepare for Analysis)、频数分布分析 (Frequency)、描述性分析 (Descriptive)、列联表分析 (Crosstabs) 和比率分析 (Ratios)。

1.5 绘 图

绘图 (Graphs) 模块能够简明生动、形象直观地表达统计资料。SPSS for Windows 的绘图功能很强, 在统计分析过程中, 用户可选择多种相应的图形, 也可直接由绘图菜单中产生, 加以修饰或编辑。SPSS for Windows 提供 19 种基本绘图类型, 且能绘制 35 种以上图形。

① 画廊 (Gallery): 提供 17 种主要图形的轮廓。

② 交互绘图 (Interactive): 条形图 (Bar)、圆点图 (Dot)、线图 (Line)、带状图 (Ribbon)、下降线图 (Drop-Line)、区域图 (Area)、饼图 (Pie)、箱形图 (Boxplot)、误差条线图 (Error Bar)、直方图 (Histogram) 及散点图 (Scatterplot)。

③ 地图 (Map): 数值范围图 (Range of Values)、刻度符号 (Graduated Symbols)、点密度图 (Dot Density)、单值 (Individual Value)、条形图 (Bar Chart)、饼图 (Pie Chart) 与多重主题层 (Multiple Theme)。

④ 条形图 (Bar Chart): 简单条形图 (Simple Bar Chart)、分类条形图 (Clustered Bar Chart) 和分段条形图 (Stacked Bar Chart)

⑤ 线图 (Line Chart): 简单线图 (Simple Line Chart)、多重线图 (Multiple Line Chart) 和下降线图 (Drop-line Line Chart)。

⑥ 面积 (区域) 图 (Area): 简单区域图 (Simple Area Chart) 和层叠区域图 (Stacked Area Chart)。

⑦ 饼图 (Pie Chart)。

⑧ 高低图 (High-Low Chart): 简单高低收盘图 (Simple high-low-close Chart)、分类高低收盘图 (Clustered high-low-close Chart)、距限区域图 (Difference Area Chart)、简单极差图 (Simple range bar Chart) 及分类极差图 (Clustered range bar Chart)。

⑨ Pareto 图 (Pareto Chart): 简单 Pareto 图 (Simple Pareto Chart) 和层叠 Pareto 图 (Stacked Pareto Chart)。

⑩ 控制图 (Control Chart): 平均值、极差、标准差控制图 (X-Bar, R, s Control Chart), 单值、移动极差控制图 (Individuals, Moving Control Chart), 不合格品率、不合格品数控制图 (p, np Control Chart) 和缺陷数、单位缺陷数控制图 (c, u Control Chart)。

⑪ 箱形图 (Boxplot): 简单箱形图 (Simple Boxplot) 和分类箱形图 (Clustered Boxplot)。

⑫ 误差条线图 (Error Bar): 简单误差条线图 (Simple Error Bar) 和分类误差条线图 (Clustered Error Bar)。