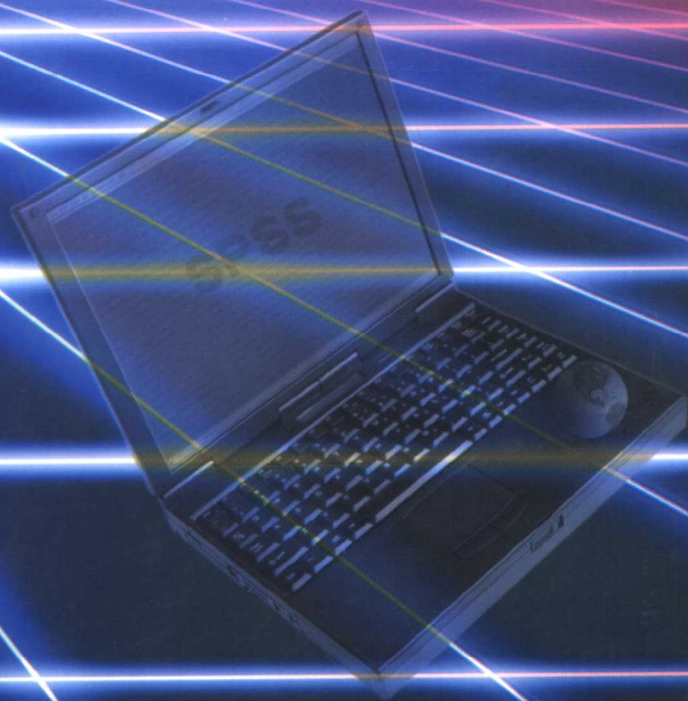


计算机在医学数据分析中的应用

—卫生统计学实习指导

时松和 施学忠 李颖琰 主编



兰州大学出版社

计算机在医学数据分析中的应用

——卫生统计学实习指导

时松和 施学忠 李颖琰 主编

兰州大学出版社

内容简介

本书以医学教学、科研资料为实例,详细介绍了 SPSS 软件的使用方法。书中插入大量图片、易于操作。按照统计学教学内容安排相关章节,详细介绍了 SPSS 在数据管理、统计分析中的具体操作方法。通过统计学理论知识的学习,结合本教材可加深对理论知识的理解。本书既可作为计算机应用教学的一部分单独开设,也可用作《医学统计学》、《卫生统计学》、《心理与教育统计学》等课程的配套实习教材。同时也可在广大科研工作者进行科研数据处理与分析中使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机在医学数据分析中的应用:卫生统计学实习指导/时松和,施学忠,李颖琰编著. —兰州:兰州大学出版社,2005.8

ISBN 7-311-02642-3

I. 计... II. ①时...②施...③李... III. 卫生统计—统计分析—软件包, SPSS IV. R195.1-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 092830 号

计算机在医学数据分析中的应用 ——卫生统计学实习指导

主编 时松和 施学忠 李颖琰

兰州大学出版社出版发行

兰州市天水南路 222 号 电话:8912613 邮编:730000

E-mail:press@onbook.com.cn

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

河南有色地质制印厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:19.5

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

字数:473 千字 印数:1~4000 册

ISBN 7-311-02642-3/R.117 定价:25.00 元

编写人员名单

主 编	时松和	施学忠	李颖琰	
副主编	王爱英	谢 静	杨永利	
	冯启建	李克均	牛利军	
	田庆丰	吕全军	申 杰	
	冯春琴			
编 委	夏晓燕	胡庆成	魏 里	白华暖
	王 雷	薛 念	王晓瑜	李洪峰
	薛淑好	蒋桂莲	闫国立	孙 亮
	杜松明	贾新梅	刘伟庆	马秀峰

前 言

科学技术的飞速发展及生物医学研究的复杂性,对医学数据处理提出了新的要求,在医学科学研究中,科研数据的统计与分析是整个科研过程中重要的步骤,直接关系到科研的质量。利用计算机对科研数据进行处理分析,已经成为科研工作的基本要求,并为提高科研数据处理能力及撰写高质量的医学论文提供有力的计算工具。

十多年来,笔者参加了研究生、本科生统计学教学实践,并为一些研究生及科研工作者科研论文数据进行统计学处理,从而总结了一些经验。在教学实践中,学生的统计学实习经过了由手工到简单计算机软件最后到使用高级统计软件的过程。众所周知 SPSS、SAS 是国际公认的统计软件包,SPSS 作为第四代计算机语言的代表,具有实现较为复杂的统计学计算的能力。为此,我们将 SPSS 作为研究生、本科生统计学教学的配套教材。

本书根据卫生统计学的有关内容安排相关章节。为便于对照学习,书中大多数例题直接选自《卫生统计学》教材,本书仅介绍其数据处理方法,相应统计学方法及有关公式,可参考《卫生统计学》有关章节。

根据教育部计算机教学三个层次的教学要求,第三层次要求是计算机在专业方面的应用,因此对医学生来说,讲解统计软件包的使用是比较适合的。通过统计软件包的学习为科研工作者在计算机技术与所学专业之间架起了一座桥梁,而不仅是简单办公软件的使用。因此,本书也可作为计算机教学的一部分。

SPSS 具有的统计处理功能十分强大,尤其是它与其他数据管理软件(FoxPro、Excel)有接口,因此建议读者在进行大量数据处理时,用专业数据管理软件对数据整理后再用 SPSS 对其分析,这样将加快数据处理速度,减少错误发生。

本书在编写过程中得到了郑州大学、河南科技大学医学院、河南中医学院、河南职工医学院相关部门的大力支持,在此表示感谢!

本书可作为各类医学、教育学等专业统计教学的配套教材及医学计算机教学内容,也可作为广大科研工作者用 SPSS 解决统计学问题的参考书。

由于编者水平有限,缺点和错误在所难免,不正之处恳请读者批评指正。

编者

2005 年 8 月于郑州大学

目 录

第 1 章 SPSS 的概述	(1)
1.1 SPSS for Windows 的特点	(1)
1.2 SPSS 的运行环境与安装	(2)
1.3 SPSS 窗口的组成	(4)
第 2 章 SPSS 数据文件的建立与编辑	(12)
2.1 建立数据文件	(12)
2.2 数据文件的编辑与管理	(20)
第 3 章 数据的转换	(39)
3.1 数据的运算	(39)
3.2 观察值(案例)的常用操作	(51)
第 4 章 统计分析报告	(60)
4.1 数据分析概述	(60)
4.2 变量分层报告	(61)
4.3 观察值(案例)概述	(63)
4.4 行形式概述数据报告	(66)
4.5 列形式输出数据报告	(71)
第 5 章 描述性统计	(76)
5.1 频数分布分析	(76)
5.2 描述性分析	(81)
5.3 数据探索性分析	(84)
5.4 正态性检验	(90)
第 6 章 均数的比较	(93)
6.1 均值比较	(93)
6.2 单样本资料 T 检验	(96)
6.3 配对资料 T 检验	(98)
6.4 成组资料 T 检验	(100)
6.5 两几何均数比较的 T 检验	(102)
6.6 单因素方差分析	(104)
第 7 章 广义线性模型	(111)
7.1 单因变量方差分析	(111)
7.2 重复测量设计的方差分析	(119)
7.3 完全随机设计的协方差分析	(125)
7.4 随机配伍组设计的协方差分析	(129)

第 8 章 相关回归分析	(134)
8.1 二元变量的相关分析	(134)
8.2 二元变量的等级相关分析	(136)
8.3 偏相关分析	(138)
8.4 线形回归	(141)
8.5 曲线估计	(150)
8.6 二分变量 Logistic 回归分析	(155)
8.7 多分类变量的 Logistic 回归分析	(161)
8.8 1:M 配对 Logistic 回归分析	(170)
8.9 Probit 回归与 LD ₅₀	(173)
第 9 章 χ^2 检验	(176)
9.1 列联表统计分析	(176)
9.2 配对 χ^2 检验	(185)
第 10 章 非参数检验	(188)
10.1 卡方检验	(188)
10.2 二项分布统计分析	(192)
10.3 两独立样本秩和检验	(194)
10.4 两组有序变量资料的秩和检验	(197)
10.5 游程检验	(199)
10.6 多个独立样本秩和检验	(201)
10.7 多组有序变量资料的秩和检验	(204)
10.8 两个相关样本秩和检验	(206)
10.9 多个相关样本资料的秩和检验	(209)
10.10 Ridit 分析	(211)
第 11 章 统计图形	(215)
11.1 条形图	(215)
11.2 图形编辑	(219)
11.3 饼图	(225)
11.4 线图	(230)
11.5 散点图	(233)
11.6 ROC 曲线	(235)
第 12 章 聚类与判别分析	(239)
12.1 快速聚类分析	(239)
12.2 系统聚类分析	(245)
12.3 判别分析	(252)
第 13 章 因子分析与主成分分析	(264)
13.1 因子分析与主成分分析过程	(264)
13.2 结果及解释	(271)

第 14 章 生存分析及信度分析	(279)
14.1 生命表分析	(279)
14.2 Kaplan - Meier 生存分析	(284)
14.3 Cox 回归分析	(289)
14.4 信度分析	(295)

第 1 章 SPSS 的概述

SPSS(Statistical Package for the Social Science)即“社会科学统计软件包”,是世界著名的统计分析软件之一。1968年,美国三位斯坦福大学的学生开发了最早的 SPSS 统计软件系统,同时成立 SPSS 公司,最初主要应用于企事业单位。1984年,SPSS 公司首先推出了世界第一个应用于微机版本的统计分析软件 SPSS/PC+,其最初几个版本是基于 DOS 环境的(SPSS for DOS)。20世纪90年代以来,由于 MS Windows 的普及,SPSS 公司从 1992 年开始相继推出了 Windows 操作系统的 5.0 及以上版本,最近推出的 SPSS 7.0、10.0、13.0 等,可用于 WindowsXP 以上版本的 32 位操作系统。与其它版本相比,SPSS for Windows 的用户界面更为友好,使用更方便,统计功能更强大,成为当今世界上最新、最流行、最受欢迎的统计软件包之一,它不但应用于社会科学,也被广泛应用于自然科学领域。它的用户分布于通讯、医疗、银行、证券、保险、制造、商业、市场研究、科研教育等行业,是世界上应用最广泛的专业统计软件之一。1994 至 1998 年间,SPSS 公司陆续购并了 SYSTAT 公司、BMDP 软件公司、Quantime 公司、ISL 公司等,从而使 SPSS 公司由原来的单一统计产品开发与销售转向为企业、教育科研及政府机构提供全面信息统计决策支持服务的一家综合统计软件公司,目前已推出 9 个语种的版本。随着 SPSS 产品服务领域的扩大和服务深度的增加,SPSS 公司于 2000 年正式将英文全称更改为 Statistical Product and Service Solutions,即“统计产品与服务解决方案”。用户只需掌握一定的 Windows 操作技能以及基本的统计学知识,便可使用该软件为特定的科研工作服务。本书以医学科研领域的相关资料为例,介绍该软件的具体使用方法。

1.1 SPSS for Windows 的特点

SPSS for Windows 版本软件有以下特点。

1. SPSS for Windows 在 Windows 98 与 Windows XP 及以上版本运行时,能充分发挥 32 位操作系统的优势。

2. SPSS for Windows 的命令语句、子命令及选择项大部分由“菜单”、“图标按钮”、“对话框”的操作完成,操作简单使用方便。工具栏提供了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者减少各种操作按钮。同时还具有记忆功能,能够记住用户最近打开的数个文件以及当前执行的统计分析及作图的操作中用户输入的数据。

3. 具有完整的数据输入、编辑、统计分析、报表、图形制作等功能。能更快速地读取并分析大量数据。去掉了数据大小的限制,解决了在使用其他分析工具时可能遇到处理大量资料的困难,现在您可以比以前更轻易地读取并管理您的这些资料。利用独一无二的动态表格(Pivot Table)技术创造表格、图表与“报告模块”(Report Cube),为基础统计分析提供了最基本的

统计方法,其中包括了概括、计算、交叉表、分类、描述性统计、因子分析、回归与聚类分析,而且在您分析结束后,还可以将数据写回数据库。自带 11 种类型 136 个函数,能充分满足各个方面用户的需要。利用互动图形,使分析结果显而易见,还可以将表格转变成图形。

4. SPSS for Windows 与其它软件有数据转换接口。能够读取 13 种及输出 14 种格式的文件;能够把 SPSS 的图形转换成 7 种图形文件;结果文件可保存为 TXT 及 HTML 格式的文件。结果可直接用 Word 及 WPS 编辑,为数据及图形结果直接用于科研报告提供了便利。例如:可直接读取关系数据库生成的 DBF 文件、ASCII 文件以及 Excel 电子表格文件。同时,SPSS 的数据文件也可以方便地转换成其它数据格式文件。

5. 提供独有的菜单命令向程序文件的转换功能。几乎每一个对话框都有“粘贴”(Paste)按钮,可将菜单操作命令直接转换为程序命令。用户可将命令文件保存或编辑,也可直接执行该程序文件。因此,编写程序文件时也不需记忆大量的命令,为高级用户对数据实现自动分析提供了强有力的帮助。

6. 详细的在线“帮助”(Help)信息。根据不同层次的用户提供不同的帮助,在使用过程中用户可以方便地获得相关的帮助信息,也可直接连接到 SPSS Internet 主页,查询有关该软件的最新信息。

1.2 SPSS 的运行环境与安装

1.2.1 SPSS for Windows 的运行环境

SPSS for Windows 由 1 个基本模块和 12 个附加模块组成。

SPSS Base 为基本模块,其余 12 个模块为 Advanced Models、Regression Models、Tables、Trends、Categories、Conjoint、Exact Tests、Missing Value Analysis、Complex Sample、Maps、SPSS Smart Viewer 和 SPSS Report Writer。它们分别用于完成某一方面的统计分析功能,它们均需要挂在 Base 上运行。可以根据自身需要有选择地安装或完全安装,这样可节省硬盘空间。它对计算机软硬件系统的要求是:

电脑类型: Pentium 或以上与之兼容的个人电脑;

硬盘空间: 100MB;

内存空间: 32MB 物理内存及 32MB 虚拟内存;

操作系统: Microsoft Windows 98, XP 或 NT4.0;

其他要求: SVGA 显示器和与 Window 兼容的鼠标。

1.2.2 SPSS for Windows 的安装

步骤如下:

(1) 启动计算机,将 SPSS 光盘插入光驱。

(2) 在“我的电脑”中双击软件光盘所在光驱,如“E”盘,找到 SPSS 文件夹,双击“setup.exe”,启动安装程序(图 1.1)。

(3) 根据安装程序的提示向导, 依次进行安装, 提示输入安装到的磁盘路径, 默认路径为 c:\program files\spss, 用户可以通过 Browse 命令修改安装到其他磁盘上, 输入软件、用户名和单位名称、序列号码; 安装过程中, 用户可根据需要选择“典型安装”(Typical)、“最小化安装”(Compact)以及用户“自定义安装”(Custom)3 种方式之一。

(4) 安装完毕, 用户可以在桌面上建立一个 SPSS 的快捷方式, 以方便使用。

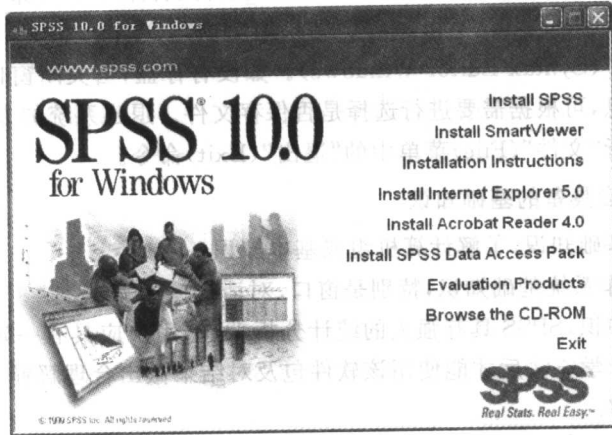


图 1.1 SPSS 安装窗口

1.2.3 SPSS for Windows 的启动

单击“开始”按钮, 打开“开始”菜单, 指向“程序”项, 选择(单击)“SPSS for Windows|SPSS for Windows”或双击桌面上的 SPSS for Windows 快捷方式图标, 即可启动 SPSS。SPSS 启动成功后出现 SPSS 的主画面, 进入预备工作状态(图 1.2)。



图 1.2 第 1 次 SPSS 运行画面

在 SPSS for Windows 对话框中, 系统提示“你想做什么?”(What would you like to do?), 用户可选择“运行自学向导”(Run the tutorial), 进入“数据编辑窗口”(Type in data), “运行一个已经存在的问题”(Run an existing query), “建立一个新问题”(Create new query using Da-

tabase Wizard),“打开一个已经存在的文件”(Open an existing data source),如数据文件、程序文件、结果文件等。如用户选择了“以后不显示该对话框”(Don't show this dialog in future),则可直接显示进入主画面“数据编辑”窗口。

1.2.4 SPSS 的退出

关闭 SPSS 系统时,应先保存各窗口中的文件(执行文件菜单中的保存命令),系统常见窗口为“数据编辑窗”(Data Editor Window)、“结果输出窗”(Output SPSS Viewer Windows)以及“语法程序编辑窗”(Syntax Editor Windows)。如没有存盘,当关闭窗口时系统会出现是否保存文件的提示信息,可根据需要进行选择是否保存文件。退出系统的方法是,单击窗口右上角的关闭按钮或执行“文件”(File)菜单中的“退出”(Exit)命令。

1.2.5 学习 SPSS 应具备的基础知识

1. 计算机硬件基础知识,了解计算机组成基本知识。

2. Windows 操作系统基础知识,特别是窗口、对话框操作知识。

3. 统计学基础知识,SPSS 具有强大的统计分析功能,用户应具有一定的统计学知识。只有掌握了相应的统计学方法后才能使用该软件包及对结果做出合理解释。使用该软件有助于对统计学知识的理解。

4. 其他软件知识,最少能够学习一种其他数据管理软件,如关系数据库 Visual FoxPro 语言、电子表格软件 Excel 操作知识,以便于对数据进行转换。如已经掌握一种语言编程知识,则学习 SPSS 编程变得很容易。

1.3 SPSS 窗口的组成

1.3.1 SPSS 窗口

SPSS 最常见的窗口有 3 个,为“数据编辑窗”(Data Editor Window)、“结果输出窗”(Output Viewer Windows)以及“语法程序编辑窗”(Syntax Editor Windows),另外还有“图形编辑窗”(Chart Edit Windows)等。每个窗口中有自己的一组菜单,用于对该窗口进行操作。通过“文件|新建”(File|New)命令新建窗口,或通过“文件|打开”(File|Open)命令打开一个已存在的窗口。

1. 数据编辑(SPSS Data Editor)窗口

SPSS 是一个数据分析系统。启动 SPSS 后首先进入数据编辑窗口(SPSS Data Editor)(图 1.2),与 Windows 其他窗口一样,SPSS 数据编辑窗口由标题栏、菜单栏、工具栏、数据编辑区以及窗口底部的系统状态栏(显示系统当前的工作状态)组成。

窗口名位于窗口上端的标题栏中。系统默认数据编辑文件名 Untitled-SPSS Data Editor(无标题数据编辑框)。数据编辑窗口是一种类似 Excel 的电子表格形式。SPSS 的数据编辑窗口有两个视图窗口,一个是“数据视图”(Data View)窗口;另一个是“变量视图”(Variable View)窗口。“变量视图”(Variable View)窗口用于定义变量的类型、宽度等格式;“数据视图”(Data View)窗口用于向定义好格式的数据文件中输入数据,数据视图窗口和变量视图窗口之

间可通过单击窗口底端相应的标签进行切换。

2. 输出(Output)窗口

当对数据进行统计分析后,统计结果、统计报告、统计图表将在“输出”(Output)窗口出现,默认的标题名称为“Output1—SPSS Viewer”(输出1视图),可对窗口内容进行编辑。执行统计命令中产生新变量信息、运行命令及程序产生错误时的警告信息也在该窗口显示。

3. 语法编辑(Syntax Edit)窗口

使用 SPSS 菜单进行操作后,都会打开一个窗口或对话框,在每一个窗口或对话框中都有一个粘贴(Paste)按钮,用于将该窗口对应的程序及用户选择的参数存入语法程序编辑器(SPSS Syntax Editor)。用户也可通过文件菜单中的“新建”命令新建或“打开”语法格式(程序)文件。保存该文件后(扩展名. sps),执行操作时不需通过菜单方式,可直接通过“运行”(Run)命令运行该程序文件,自动完成相应的操作。

4. 草稿输出(Draft Output)窗口

与标准输出(Output)窗口类似,但它仅能将统计分析结果显示出来,不能对图表进行编辑,但允许对图表做等比例缩放。可以将该窗口结果保存成文本文件或 RTF 文件格式。该窗口打开后结果将输出到该窗口。

1.3.2 SPSS 的数据编辑窗口菜单

SPSS 菜单栏由 10 个菜单项组成,每个主菜单都包括几个子菜单,有些子菜单还有下一级子菜单,分别执行不同的命令。鼠标单击某一主菜单可弹出下拉子菜单,子菜单右边有右向三角的菜单,指向它会弹出下一级子菜单;有省略号的菜单,单击该菜单会弹出一个对话框。这些菜单项包括:

1. 文件(File)

完成文件的打开、存储、显示和打印等操作(如图 1.3)。

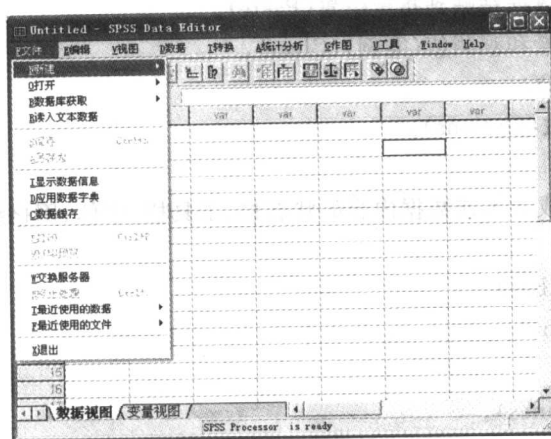


图 1.3 文件菜单

(1)新建(New)文件。

新建“数据”(Data)文件。

新建“语法程序”(Syntax)文件。建立程序文件,执行该文件。当执行每一对话框中的“粘贴”(Paste)命令后将该对话框对应的命令程序粘贴到该语法程序窗口。

新建“输出结果”(Output)文件。

新建“草稿式输出结果”(Draft Output)文件。

新建“脚本语言”(Script)文件。

(2)打开(Open)文件。

(3)数据库获取(Open Database)。

新的问题(New Query)。

编辑问题(Edit Query)。

运行问题(Run Query)。

(4)读取文本(Read Text Data)文件。

(5)储存当前数据(Save)文件。

(6)另存当前数据文件为其他各程序类型的数据文件(Save As)。

(7)显示数据信息(Display Data Info)。

(8)应用数据字典(Apply Data Dictionary)。

(9)打印(Print)。

(10)停止 SPSS 信息处理(Stop Processor)。

(11)退出(Exit)SPSS。

2. 编辑(Edit)

完成文本或数据内容的选择、拷贝、剪贴、查找和替换等操作。

(1)撤消、恢复、删除或修改数据(Undo)。

(2)恢复刚撤消的操作(Redo)。

(3)将选定数据剪切到剪贴板(Cut)。

(4)将选定数据复制到剪贴板(Copy)。

(5)将剪贴板中的数据粘贴到指定位置(Paste)。

(6)清除选定的变量和观测值(案例)(Clear)。

(7)查找数据(Find)。

(8)选择 SPSS 参数(Options)。

3. 视图(View)

观察浏览编辑,完成文本或数据内容的状态栏、工具栏、字体、网格线和数值标签等功能的操作。

(1)状态栏(Status Bar)。

(2)工具栏(Toolbars)。

(3)字体(Fonts)。

(4)网格线(Grid Lines)。

(5)数值标签(Value Labels)。

4. 数据(Data)管理

完成数据变量名称和格式的定义;数据资料的选择、排序、加权、数据文件的转换、连接和

汇总等操作。

- (1)定义日期(Define Dates)。
- (2)插入变量(Insert Variable)。
- (3)插入案例(Insert Case)。
- (4)指向(转到)(Go To Case)某个案。
- (5)个案排序(Sort Cases)。
- (6)行列转置(Transpose)。
- (7)合并文件(Merge Files)。

增加个案(Add Cases)。

增加变量(Add Variables)。

- (8)汇总文件(Aggregate)。
- (9)分裂(分割)(Split File)文件。
- (10)选择个案(Select Cases)。
- (11)个案加权(Weight Cases)。

5. 数据转换(Transform)

完成数值的计算、重新编码和遗漏值替代等操作。

- (1)计算(新变量赋值)(Compute)。
 - (2)产生随机数种子(Random Number Seed)。
 - (3)计数(Count)。
 - (4)重新编码(Recode)。
- 到同一的变量(Into Same Variables)。
- 到不同的变量(Into Different Variables)。
- (5)分类变量(Categorize Variables)。
 - (6)案例排秩(Rank Cases)。
 - (7)自动重新编码(Automatic Recode)。
 - (8)建立时间序列(Create Time Series)。
 - (9)替换遗漏值(Replace Missing Values)。
 - (10)运行待解决的变量变换(Run Pending Transforms)。

6. 统计分析(Analyze)

完成一系列统计分析方法的选择与应用。

- (1)统计报表(Reports)。

OLAP Cubes。

案例摘要(Case Summaries)。

行式摘要报告(Report Summaries in Rows)。

列式摘要报告(Report Summaries in Columns)。

- (2)描述性统计分析(Descriptive Statistics)。

频数统计(Frequencies)。

描述统计(Descriptives)。

数据探索(Explore)。

交叉表(Crosstabs)。
(3)均数比较分析(Compare Means)。
平均值(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)。
单向方差分析(One-Way ANOVA)。
(4)一般(广义)线性模型(General Linear Model)。
单变量(Univariate)。
多变量(Multivariate)。
重复测量(Repeated Measures)。
方差组成(Variance Components)。
(5)相关分析(Correlate)。
两个变量(Bivariate)。
偏相关(Partial)。
距离(Distances)。
(6)回归分析(Regression)。
线性回归(Linear)。
曲线估计(Curve Estimation)。
二值逻辑分析(Binary Logistic)。
多值逻辑分析(Multinomial Logistic)。
序数(Ordinal)。
概率分析(Probit)。
非线性(Nonliner)。
加权估计(Weight Estimation)。
二阶段最小平方(2-Stage Least Squares)。
(7)对数线性分析(Loglinear)。
一般(General)。
分对数(Logit)。
模型选择(Model Selection)。
(8)分类分析(Classify)。
快速聚类(K-Means Cluster)。
系统聚类(Hierarchical Cluster)。
判别分析(Discriminant)。
(9)数据浓缩(Data Reduction)。
因子分析(Factor)。
(10)尺度分析(Scale)。
可靠性分析(Reliability Analysis)。
多维尺度(Multidimensional Scaling)。

- (11)非参数检验(Nonparametric Tests)。
- 卡方检验(Chi-Square)。
- 二项检验(Binomial)。
- 游程检验(Runs)。
- 两样本 K-S 检验(1-Sample K-S)。
- 两个独立样本检验(2 Independent Samples)。
- 多个独立样本(K Independent Samples)。
- 两个相关样本(2 Related Samples)。
- 多个相关样本(K Related Samples)。

- (12)生存分析(Survival)。
- 生命表(Life Tables)。
- Kaplan-Meier。
- Cox 回归(Cox Regression)。

- Cox w/Time-Dep Cov。
- (13)多重响应分析(Multiple Response)。
- 定义集合(Define Sets)。
- 频率统计(Frequencies)。
- 交叉表(Crosstabs)。

7. 统计图表(Graphs)

完成统计图表的建立与编辑。

- (1)画廊(图形描述)(Gallery)。
- (2)交互绘图(Interactive)。
- (3)条形图(Bar)。
- (4)线图(Line)。
- (5)面积(区域)图(Area)。
- (6)饼(圆形)图(Pie)。
- (7)高低图(High-Low)。
- (8)帕累托图(Pareto)。
- (9)控制图(Control)。
- (10)箱形图(Boxplot)。
- (11)误差条形图(Error Bar)。
- (12)散点图(Scatter)。
- (13)直方图(Histogram)。
- (14)P-P 图。
- (15)Q-Q 图。
- (16)序列图(Sequence)。
- (17)受试者工作特征曲线(ROC Curve)。
- (18)时间序列图(Time Series)。

8. 实用程序(Uutilities)