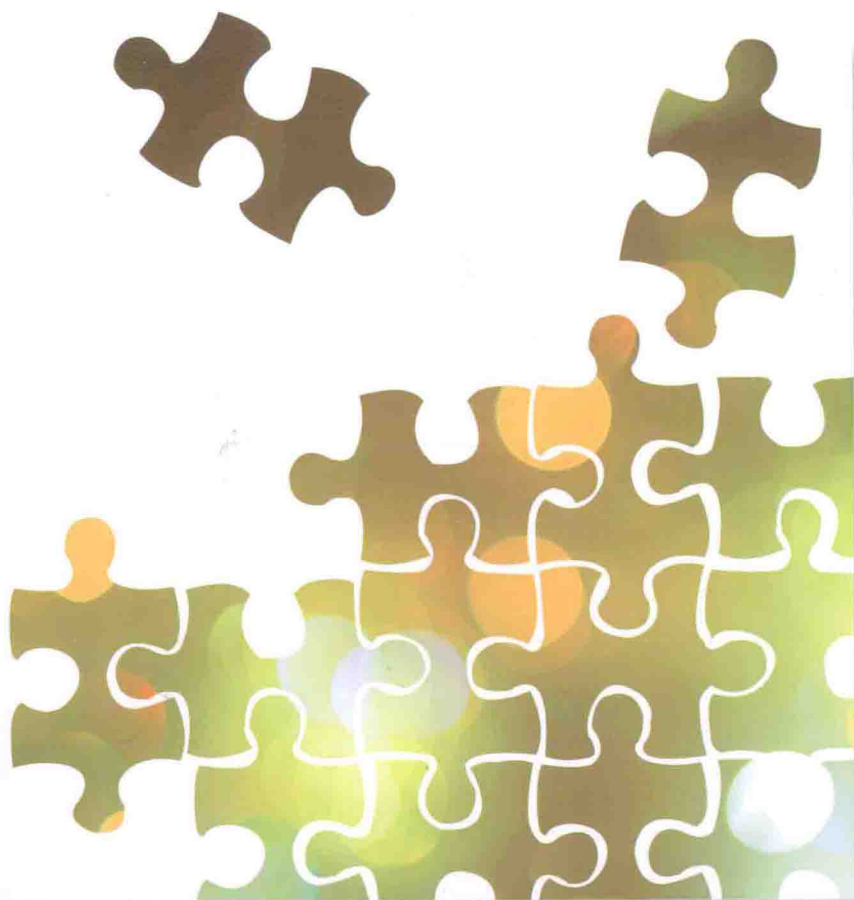


普通高等学校公共课教材

SPSS软件应用

张荣艳 高杉 高云飞 编著

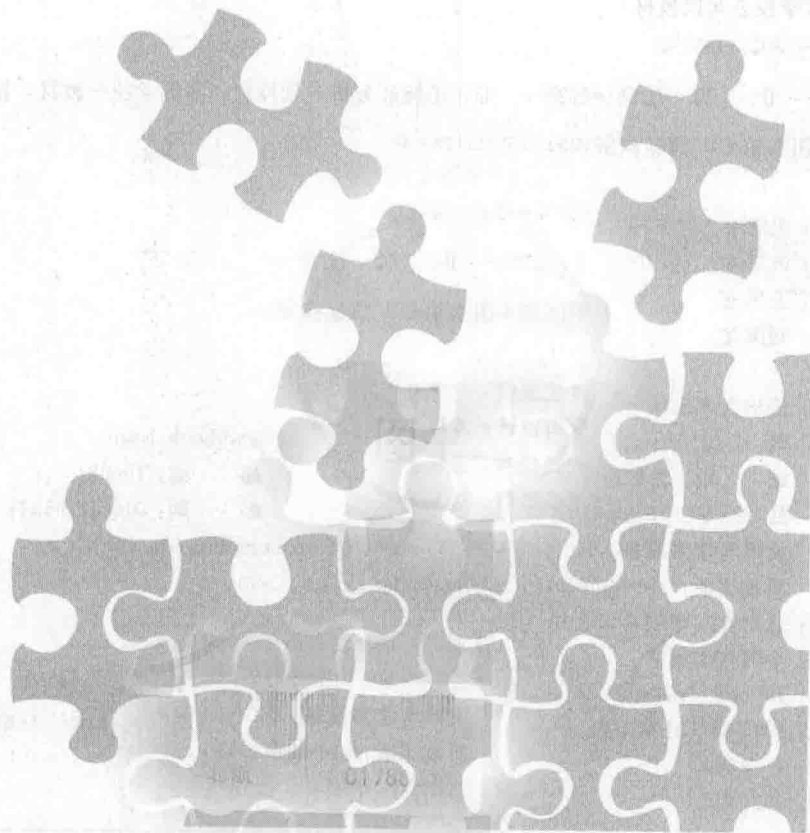


清华大学出版社

普通高等学校公共课教材

SPSS软件应用

张荣艳 高杉 高云飞 编著



清华大学出版社
北京

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

SPSS 软件应用/张荣艳,高杉,高云飞编著. —北京:清华大学出版社,2015

(普通高等学校公共课教材)

ISBN 978-7-302-39354-4

I. ①S… II. ①张… ②高… ③高… III. ①统计—软件包—高等学校—教材 IV. ①C819

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 031783 号



责任编辑:纪海虹 李莹

封面设计:傅瑞学

责任校对:王凤芝

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×235mm 印 张:14 字 数:293 千字

版 次:2015 年 3 月第 1 版 印 次:2015 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~3500

定 价:29.00 元

产品编号:060859-01



目录

第一章 社会调查与 SPSS	1
一、社会调查	1
二、SPSS 统计软件概况	2
三、SPSS 统计软件的功能特点	2
(一) 数据编辑功能	2
(二) 表格的生成和编辑	2
(三) 图形的生成和编辑	2
(四) 统计功能	3
四、SPSS 数据编辑窗口	3
(一) 窗口主菜单	4
(二) 工具栏	7
(三) 数据编辑区	7
(四) 系统状态显示区	7
五、SPSS 结果输出窗口	7
六、利用 SPSS 进行数据分析的基本步骤	9
(一) SPSS 数据的准备阶段	9
(二) SPSS 数据的加工整理阶段	9
(三) SPSS 数据的分析阶段	10
(四) SPSS 分析结果的阅读和解释	10
第二章 SPSS 数据文件的建立和管理	11
一、SPSS 数据文件的建立	11
(一) 问卷的编码	11
(二) 如何建立一个 SPSS 数据库	13
二、数据文件的管理	18
(一) 数据文件的合并	18
(二) 个案的排序	24

(三) 个案的选取	24
(四) 数据文件的转置	28
(五) 拆分数据文件	28
(六) 数据转换	29
(七) 变量加权	34
练习题	35
第三章 SPSS 基本统计分析	37
一、单选题的频次分析	37
(一) 统计表	37
(二) 统计图	37
二、利用 Graphs 制作统计图	39
(一) 条形图	39
(二) 线图	44
三、多选题的统计分析	50
(一) 建立多选题变量集	50
(二) 多选题的频次分析	52
四、计算基本描述统计量	53
(一) 计算集中趋势	53
(二) 计算离散趋势	53
(三) 分布形态的描述统计量	53
(四) 计算基本描述统计量的应用举例	54
五、分组求均值	56
六、数据探测	58
(一) 操作过程	59
(二) 输出结果及解释	59
练习题	63
第四章 列联表(定类变量和定类变量)	65
一、列联表分析	65
(一) SPSS 具体操作步骤	66
(二) 结果及解释	68
二、多选题的交互分析	71
(一) 建立多选题变量集	71

(二) 多选题的交互分析	72
练习题	74
(第五章 参数估计与假设检验(二分变量和定距变量))	76
一、点估计和区间估计	76
(一) 总体均值的点估计和区间估计(适用于定距变量)	77
(二) 总体比例的点估计和区间估计(适用于二分变量)	78
二、假设检验	79
(一) 利用 SPSS 进行假设检验的步骤	80
(二) 单样本 t 检验(适用于定距变量或者二分变量)	80
(三) 二总体假设检验(适用于二分变量和定距变量)	82
练习题	87
(第六章 方差分析(定类变量和定距变量))	89
一、单因素方差分析	90
(一) 单因素方差分析的前提条件	90
(二) 单因素方差分析的基本步骤	90
(三) 操作步骤	90
(四) 结果解释	93
二、多因素方差分析	97
(一) 多因素方差分析的思路	97
(二) 使用多因素方差分析的条件	98
(三) 利用 Univariate 进行多因素方差分析	98
三、协方差分析	102
(一) 协方差分析的基本思路	102
(二) SPSS 操作步骤	103
(三) 输出结果及解释	103
练习题	107
(第七章 相关分析(定序变量或定距变量))	109
一、绘制散点图	109
(一) 操作步骤	110
(二) 输出结果及解释	110
二、相关系数	111

(一) 相关系数的特点	111
(二) 相关系数的种类	111
(三) 计算相关系数的应用举例	113
三、偏相关分析	117
练习题	118
(第八章 线性回归分析(定距变量和定距变量))	119
一、一元线性回归分析	119
(一) 回归分析与相关分析的关系	119
(二) 一元线性回归分析	120
二、多元线性回归分析	127
(一) 多元线性回归方程	127
(二) 筛选进入回归方程的变量	127
(三) 多重共线性的诊断	128
(四) SPSS 操作步骤	129
(五) 输出结果及解释	131
练习题	137
(第九章 非参数检验(定类变量和定序变量))	138
一、单样本的非参数检验	138
(一) 单样本卡方检验	138
(二) 单样本二项分布检验	141
(三) 单样本游程检验	142
(四) 单样本 K-S 检验	144
二、两个独立样本的非参数检验	146
(一) 曼-惠特尼 U 检验	146
(二) 两个独立样本的 K-S 检验	149
三、多个独立样本的非参数检验	151
(一) 中位值检验和 K-W 检验	151
(二) SPSS 具体操作及结果解释	152
四、两个配对样本的非参数检验	154
(一) 符号检验和威尔科克森符号秩次检验	155
(二) McNemar 检验(用于二分变量)	157
五、多个相关样本的非参数检验	159

(一) Friedman 检验和 Kendall 协同系数检验	159
(二) Cochran 检验	162
练习题	164
第十章 聚类分析(个案或变量)	168
一、聚类分析概述	168
二、层次聚类分析中的 Q 型聚类	169
(一) 统计学上的定义和计算公式	169
(二) SPSS 具体操作	172
(三) 输出结果及其解释	176
三、层次聚类分析中的 R 型聚类	179
(一) 统计学上的定义	179
(二) SPSS 具体操作	179
(三) 输出结果及其解释	180
四、快速聚类分析	182
(一) 统计学上的定义和计算过程	183
(二) SPSS 具体操作	183
(三) 输出结果及其解释	184
练习题	186
习题答案	188
参考文献	213



第一章

社会调查与 SPSS

社会学是一门研究不断变化着的社会生活的科学,提起社会学研究,人们很自然会想到社会调查。通过社会调查进行社会学研究,其成果与自然科学通过科学实验获取的成果具有同等的科学价值,因此社会调查在社会学的现代化科学研究中扮演了非常重要的角色。

一、社会调查

社会调查大体上可以分为四个阶段,包括准备阶段、调查阶段、分析阶段和总结阶段。准备阶段是整个社会调查的起始阶段,准备工作的好坏直接影响整个调查的效果。准备阶段主要是通过大量的研究确定课题、设计调查问卷并运用随机抽样的方法选取调查对象、确定样本容量并组织调查队伍。调查阶段是社会调查方案的执行阶段,其主要任务是根据调查方案中确定的调查方法进入调查现场实施调查,获得第一手资料。分析阶段是调查中的最重要阶段,因为问卷回收的资料还只是原始的数据,它必须经过整理、归纳与分析,才能得出我们所要的结论。总结阶段主要是撰写调查报告、总结调查工作和评估调查结果。

在社会调查中,分析阶段常常需要对大量的数据进行统计处理,这是一项细致而烦琐的工作,如果完全依靠手工来进行,工作量较大,且难以保证准确性,也得不到高的精度。为了减轻整理和计算大量数据的负担,提高工作效率,我们必须充分利用现代化的技术手段。一款用于社会调查数据分析的软件——SPSS 在分析数据方面发挥了相当大的作用,它功能多、速度快、计算精确、较易利用,并且可以完成更为精确系统的数据分析与统计计算。

二、SPSS 统计软件概况

SPSS 是世界上最早的统计分析软件,原名为 Statistical Package for Social Science (社会科学统计软件包),现改名为 Statistical Product and Service Solutions(统计产品与服务解决方案),由美国斯坦福大学的三位研究生于 20 世纪 60 年代末研制,同时成立了 SPSS 公司,并于 1975 年在芝加哥组建了 SPSS 总部。1984 年 SPSS 总部开发了 DOS 操作系统下的 PC+1.0 版本,开创了 SPSS 计算机系列产品的开发方向,极大地扩充了它的应用范围,并使其能很快地应用于自然科学、社会科学的各个领域,1992 年的 DOS 版升级为 Windows 版本,即最初的 4.0 版,1999 年升级为 10.0 版、2001 年升级为 11.0 版、2003 年 Windows 操作平台下的最新版本为 12.0,目前已开发 20.0 版本。

三、SPSS 统计软件的功能特点

自 1985 年 SPSS 公司推出 SPSS/PCV1.0 以来,SPSS 的版本不断更新,软件功能不断完善,操作越来越简便,与其他软件的接口也越来越多。现在的 SPSS for Windows 具有以下几种功能。

(一) 数据编辑功能

在 SPSS 的数据编辑器窗口中,不仅可以对打开的数据文件进行增加、删除、复制、剪切和粘贴等常规操作,还可以对数据文件中的数据进行排序、转置、拆分、加权等操作,对多个数据文件可以根据变量或个案进行合并。

(二) 表格的生成和编辑

利用 SPSS 可以生成数十种风格的表格,根据功能又可有一般表、多响应表和频数表等。利用专门的编辑窗口或直接在查看器中可以编辑所生成的表格。在 SPSS 的高版本中,统计成果多被归纳为表格或图形的形式。

(三) 图形的生成和编辑

利用 SPSS 可以生成数十种基本图和交互图。其中基本图包括条形图、线图、面积图、饼图、高低图、控制图、箱图、误差条图、散点图、直方图、P-P 概率图、Q-Q 概率图、序列图和时间序列图等。图形生成以后,可以进行编辑。

(四) 统计功能

SPSS 的统计功能是 SPSS 的核心部分,利用该软件,几乎可以完成所有的数理统计任务。具体来说,SPSS 的基本统计功能包括:数据的基本描述、独立样本 T 检验、配对样本 T 检验、列联表、方差分析、相关分析、回归分析、非参数检验、聚类分析和因子分析等。

四、SPSS 数据编辑窗口

了解 SPSS 的基本窗口是学习 SPSS 的入门点。当启动 SPSS 后,屏幕会显示如图 1-1 所示的窗口,这就是 SPSS 的数据编辑窗口。SPSS 数据编辑窗口是 SPSS 的主程序窗口。它在软件启动时自动打开,并一直保持打开状态直到退出 SPSS。

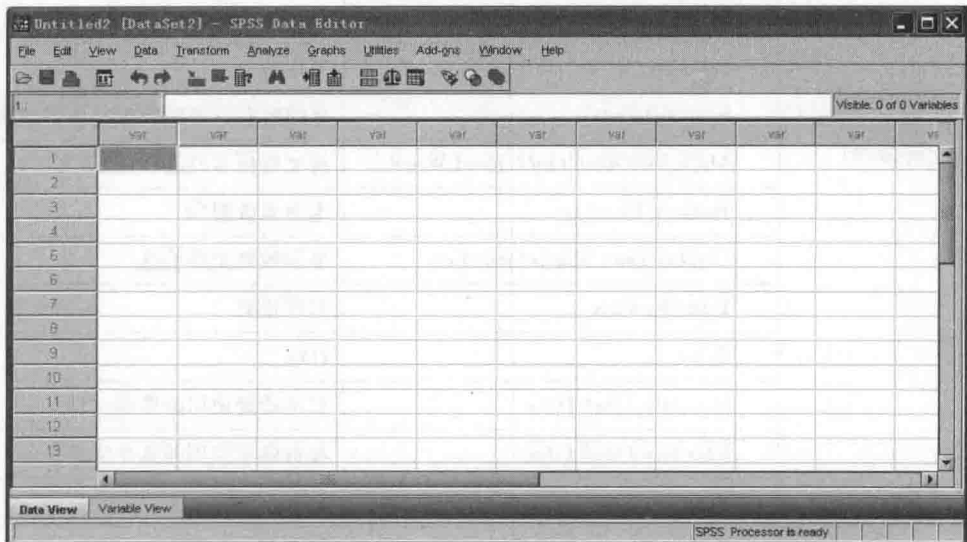


图 1-1 数据编辑窗口

数据编辑窗口的主要功能是:定义 SPSS 数据的结构,录入、编辑和管理需要分析的数据。SPSS 的所有统计分析功能都是针对该窗口中的数据的。这些数据通常以 SPSS 数据文件的形式保存在计算机磁盘上,其文件扩展名为 .sav。sav 文件格式是 SPSS 独有的,一般无法通过其他如 Word、Excel 等软件打开。

数据编辑窗口由窗口主菜单、工具栏、数据编辑区、系统状态显示区组成。

（一）窗口主菜单

窗口主菜单将 SPSS 常用的数据编辑、加工和分析的功能列了出来。用户可以通过点击菜单完成相应的操作。菜单项对应的功能见表 1-1。

表 1-1 窗口主菜单及下拉菜单的指令及内容

主菜单选项	下拉菜单的指令	指令的内容
File (文件操作)	New	新建 SPSS 文件
	Open	打开 SPSS 文件
	Open Database	打开非 SPSS 数据库
	Read Text Data	读入其他格式的文本数据
	Close	关闭窗口
	Save	存储
	Save as	另存为
	Save All Data	存储所有打开的数据文件中的数据
	Mark File Read Only/Read Write	将文件标为只读/可读可写
	Rename Database	重命名数据库
	Display Data File Information	显示数据文件信息
	Print Preview	打印预览
	Print	打印
	Recently Used Data	显示最近使用的数据文件
	Recently Used Files	显示最近使用的其他文件
	Exit	退出 SPSS
Edit (编辑)	Undo	撤销上一步操作
	Redo	恢复上一步被撤销的操作
	Cut	剪切
	Copy	拷贝
	Paste	粘贴
	Paste Variable	粘贴变量
	Clear	清除
	Insert Variable	插入变量

续表

主菜单选项	下拉菜单的指令	指令的内容
Edit (编辑)	Insert Cases	插入个案
	Find	查找
	Go to Case	按个案编号查找个案
	Options	选项
View (窗口外观控制)	Status Bar	状态栏
	Toolbars	快捷工具栏
	Fonts	字体设置
	Grid Lines	显示表格线
	Value Labels	显示标签值
	Variables/Data	变量/数据编辑模式切换
Data (数据操作)	Define Variable Properties	定义变量特征
	Copy Data Properties	拷贝数据特征
	Define Dates	定义日期变量
	Define Multiple Response Sets	定义多选回答变量集
	Sort Cases	个案排序
	Transpose	转置
	Merge Files	合并数据文件
	Aggregate	分类汇总
	Copy Dataset	复制数据文件
	Split File	拆分数据
	Select Cases	选择个案
	Weigh Cases	个案加权
Transform (数据转换)	Compute Variable	计算新变量
	Count Values within Cases	个案内数值计数
	Recode into Same Variables	重编码为同一变量
	Recode into Different Variables	重编码为新变量

续表

主菜单选项	下拉菜单的指令	指令的内容
Transform (数据转换)	Automatic Recode	自动重编码
	Rank Cases	排序
	Date and Time Wizard	日期与时间
	Create Time Series	创建时间序列
	Replace Missing Values	重置缺失值
Analyze (统计分析)	Reports	统计概要
	Descriptive Statistics	描述统计
	Tables	统计表
	Compare Means	均值分析
	General Linear Model	一般线性模型
	Correlate	相关分析
	Regression	回归分析
	Loglinear	对数线性回归分析
	Classify	聚类与判别
	Nonparametric Tests	非参数检验
	Time Series	时间序列分析
	Survival	生存分析
	Multiple Response	多选变量分析
	Missing Value Analysis	缺失值分析
Graphs (统计图)	Charter Builder	建表
	Interactive	互动制图
	Legacy Dialogs	延伸制图

续表

主菜单选项	下拉菜单的指令	指令的内容
Utilities (实用程序)	Variables	变量列表
	Define Variable Sets	定义变量集
	Use Variable Sets	使用变量集
	Show All Variables	显示全部变量
	Menu Editor	菜单编辑器

(二) 工具栏

同其他常用软件一样,SPSS 也将一些常用的功能以图形按钮的形式组织在工具栏中。图形按钮的功能都能在窗口主菜单中找到。用户可以直接点击工具栏上的某个按钮完成其相应的功能,使操作更加快捷和方便。当鼠标移到工具栏按钮上时,计算机会自动提示相应按钮的功能说明。

(三) 数据编辑区

数据编辑区是显示和管理 SPSS 数据结构和数据内容的区域(见图 1-1)。在数据编辑区中有两个视图,分别是数据视图(Data View)和变量视图(Variable View),分别用来以电子表格的形式录入和编辑管理 SPSS 的数据,定义和修改 SPSS 数据的结构。每条数据都有一个顺序编号显示在编辑区的最左列。数据编辑区中的表格线可以通过 View 菜单下的 Grind Lines 选项设置成显示或不显示两种状态。

(四) 系统状态显示区

系统状态显示区用来显示系统的当前运行状态。当系统等待用户操作时,会出现“SPSS processor is ready”的提示信息,该信息可以作为检查 SPSS 是否成功安装的手段。

五、SPSS 结果输出窗口

SPSS 结果输出窗口如图 1-2 所示。输出窗口是显示管理 SPSS 统计分析结果、统计表及统计图的窗口。SPSS 统计分析的所有输出结果都显示在该窗口中。输出结果通常以 SPSS 输出文件的形式保存在计算机磁盘上,其文件扩展名为 .spo。输出窗口可以同时创建或打开多个,且可以利用主菜单中的 Windows 菜单实现各个输出窗口间的相互切换。输出窗口也是由窗口主菜单、工具栏、分析结果显示区、状态显示区组成。在这里可

以通过系统参数设定统计表输出格式。一般来讲,在学术论文中我们要求输出的统计表是三线表的形式,因此在这里可以单击 Edit→Options,弹出【Options】对话框,如图 1-3 所示,单击 Pivot tables(要点表),在左下面的【TableLook】对话框中选择 Academic,然后单击 OK,完成设置(见图 1-4)。

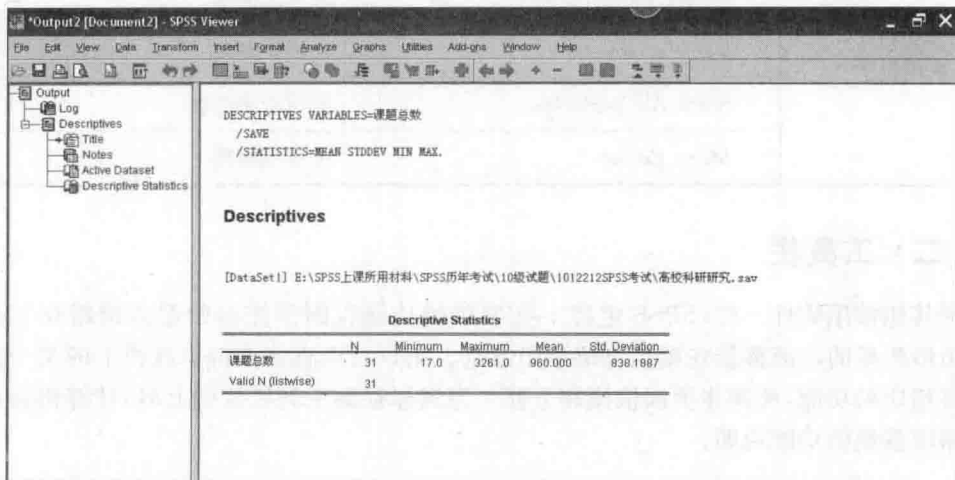


图 1-2 结果输出窗口

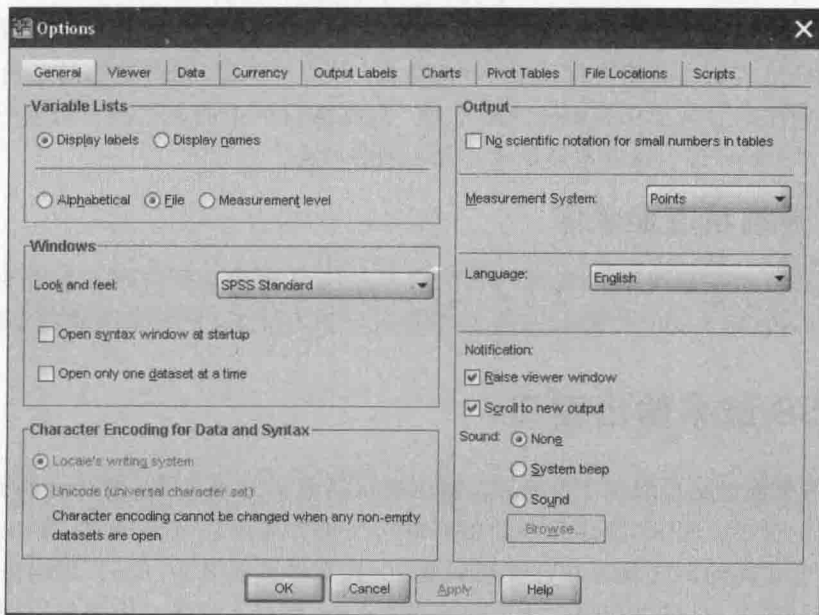


图 1-3 参数设置对话框

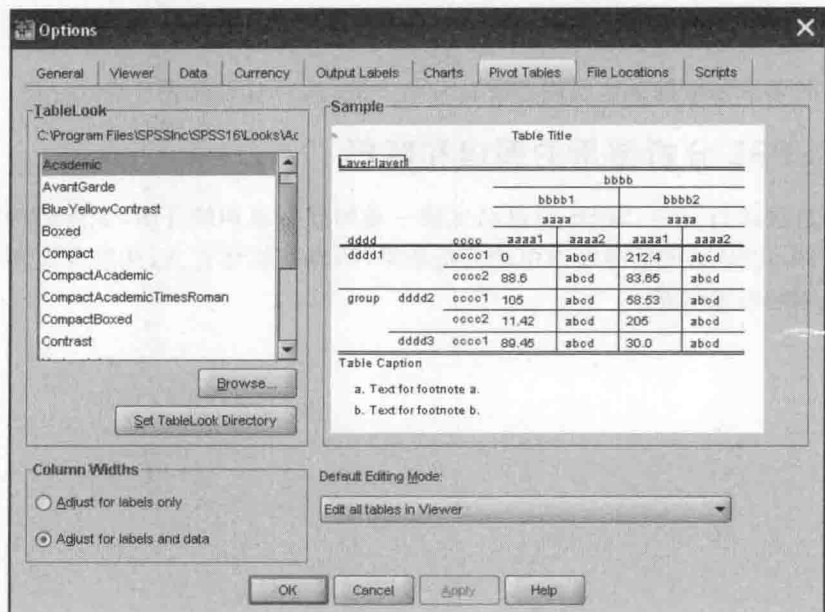


图 1-4 要点表格式设置对话框

六、利用 SPSS 进行数据分析的基本步骤

学习和应用 SPSS 的过程并不是单纯地学习和应用一种计算机软件的过程。由于 SPSS 是一种专业性较强的统计软件,因此,学习和应用它时必须了解和掌握必要的统计学知识和数据分析的一般步骤和原则,这样才能避免滥用和误用,不致因引用偏差甚至错误的数据分析结论而做出错误的决策。利用 SPSS 进行数据分析的基本步骤主要有以下几个方面:

(一) SPSS 数据的准备阶段

将数据以电子表格的方式输入到 SPSS 中,也可以从其他可转换的数据文件中读出数据。数据录入的工作分两个步骤,一是定义变量;二是录入变量值。

(二) SPSS 数据的加工整理阶段

在原始数据录入完成后,要对数据进行必要的预分析,如数据分组、排序、分布图、平均数、标准差的描述等,以掌握数据的基本特点和基本情况,保证后续工作的有效性,也为确定应采用的统计检验方法提供依据。