

SPSS16.0

SPSS16.0

在心理

与教育研究中的应用

张凡迪 编著

辽宁大学出版社

SPSS16.0

SPSS16.0

在心理

与教育研究中的应用

张凡迪 编著

辽宁大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

SPSS16.0 在心理与教育研究中的应用/张凡迪编著. —沈阳: 辽宁大学出版社, 2009.8

ISBN 978-7-5610-5913-5

I. S… II. 张… III. ①心理统计—统计分析—软件包, SPSS
②教育统计—统计分析—软件包, SPSS IV. B841.2-39 G40-051

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 167827 号

出 版 者: 辽宁大学出版社

(地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号 邮政编码: 110036)

印 刷 者: 沈阳市市政二公司印刷厂

发 行 者: 辽宁大学出版社

幅面尺寸: 148mm × 210mm

印 张: 15.375

字 数: 380 千字

出版时间: 2009 年 8 月第 1 版

印刷时间: 2009 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑: 韩行章

封面设计: 邹本忠

责任校对: 齐 悦

书 号: ISBN 978-7-5610-5913-5

定 价: 30.00 元

联系电话: 024-86864613

邮购热线: 024-86830665

网 址: <http://press.lnu.edu.cn>

电子邮件: lnupress@vip.163.com

前 言

时代的进步与发展，向人类的认识能力不断地提出挑战！心理学的发展是人类对自身认识的初步探索。我们总是觉得世界很奇妙，有无数秘密等着我们去挖掘，而人类对自身奇妙的心理现象还是停留在一个相对初级的阶段，所以步入心理学的殿堂的我总是希望能更好地掌握心理学研究的方法和工具，哪怕只是一只小蚂蚁也要一粒土一粒土地去搬运，去努力！

心理学有个很长的发展过程，但也只有很短的历史！它因为没有科学的研究方法与工具的支撑而一直蛰伏与其他学科之中，只能停留在思辨的层面。它就像一个埋藏很深的神秘能量源，等待着我们去挖掘。工欲善其事，必先利其器。对于一个从事心理与教育研究的工作者，在不断地学习与钻研的实践中我们都曾困惑过，怎么才能找到合适的方法与途径去解决困扰我们的实际问题是我们的一个现实的问题，而一次次的努力和锻炼之后，能向下一个阶段进发是鼓舞我们不断前进的动力。在这样一次次的尝试中，我们深深地感觉到研究的方法与技术是我们前进的有力武器。不掌握科学的方法，很难进行高质量的研究工作，信息社会既给我们带来巨大的便利，也对我们提出了更高的要求，怎么能用更客观的方法使心理学的研究成果更有说服力，这就需要我们掌握最先进的技术，不断地进步，不停地努力才能实现！

一直梦想总有一天，心理学也能像数学、物理那样有客观的方法和严密的理论支撑，而不是一门如此令人质疑的学问软科学，所以在一开始就很迷恋能用数字说话来验证自己的观点，增

强说服力。在刚刚接触 SPSS 软件的时候就有一种相逢恨晚的感觉，所以总是很高兴能运用它简便快捷地从数据中得到自己想要的处理结果，这时候才觉得费力的数据收集工作是物有所值的，所以自从接触 SPSS 以来就一直向我们的学生和同事与朋友推荐这个工具。

可是许多学生和同事与朋友总是感觉面对纷繁的统计、公式和计算结果，感到心有余而力不足。怎么能使 SPSS 更通俗易懂便成了我思考的一个问题，去年在美国访学的一年，使我更深入地了解美国的教学与研究，在感叹美国教育的实用性的同时也对一些方法的运用和学习有了一些新的感悟，所以想把这些通过这本书与大家分享。

所以在本书的编写过程中主要贯穿了两方面的宗旨：

一是与心理与教育研究实际充分地结合。心理与教育科学研究虽然也是社会科学的一种，但它自身仍有许多的独特性，如一些实验的设计与问卷调查的方法，所有本书所采用的数据，尤其是实验设计数据主要都是心理与教育研究的数据，这样更贴近心理与教育研究的实际，使评测更有针对性，即使是对 SPSS 知之甚少的初学者，也可以按图索骥来逐步地领会与掌握 SPSS 的运用。

二是尽量充分结合实例，以实际操作为主。虽然各种统计方法的理论与公式是 SPSS 分析的基础，但是统计方法的计算和推演不应该成为 SPSS 应用中的令人望而生畏的绊脚石。所以在本书中虽然对有关的统计分析的原理、方法作以介绍，但其目的是帮助读者选择正确的处理数据的方法，理论并不是本书的重点，实际的操作和运用才是真正的意义所在。

真心地希望这本书能成为一本易学、实用的 SPSS 的学习参考，为大家的科研与学习提供帮助，希望大家能掌握最有力的工具挥斥方遒，解决心理与教育科学研究中的一个又一个难题！

张凡迪

目 录

第 1 章 统计分析软件 SPSS for Windows 概述	1
1.1 SPSS 软件的发展及特点	1
1.2 SPSS for Windows 特点	2
1.3 SPSS 在统计分析中的作用	3
1.3.1 什么是统计?	3
1.3.2 统计的基本步骤	5
1.3.3 统计学的作用	6
1.4 SPSS 的安装与启动	7
1.4.1 SPSS 安装	7
1.4.2 建立启动的快捷方式	12
1.4.3 SPSS for Windows 启动	13
1.4.4 SPSS for Windows 退出	14
1.5 SPSS for Windows 中的两个基本窗口	15
1.5.1 SPSS 的数据编辑窗口	15
1.5.2 SPSS 的输出窗口	18
1.5.3 SPSS for Windows 的运行方式	20
1.6 数据分析的基本步骤	23
第 2 章 SPSS 数据文件的建立和管理	25
2.1 数据文件的特点	25
2.2 数据文件的结构	26
2.2.1 变量名 (Variable Name)	26

2.2.2	变量的类型 (Type) 和宽度 (Width)	27
2.2.3	变量名标签 (Variable Label)	32
2.2.4	变量值标签 (Value Label)	32
2.2.5	变量列格式 (Column Format)	32
2.2.6	变量缺失值 (Missing Values)	33
2.2.7	变量度量方法 (Measurement)	34
2.3	定义数据文件的结构	35
2.3.1	手工逐个定义变量	35
2.3.2	利用定义变量属性定义变量	37
2.4	数据的录入与保存	40
2.4.1	录入数据的一般方法	40
2.4.2	录入带有变量值标签的数据	41
2.4.3	SPSS 数据文件的保存	42
2.5	数据的编辑	44
2.5.1	打开 SPSS 数据文件	44
2.5.2	SPSS 数据定位	45
2.5.3	插入和删除一个个案	46
2.5.4	插入和删除一个变量	48
2.5.5	数据单元中数据的移动、复制和删除	48
2.6	与其他计算机软件数据共享	49
2.6.1	共享文本格式文件数据	49
2.6.2	直接读入 Excel 数据文件	53
第 3 章	SPSS 数据文件的基本加工和处理	56
3.1	缺失值处理	56
3.2	数据清理	59
3.3	数据的整理	61
3.3.1	个案排序	61
3.3.2	个案选取	63
3.3.3	数据文件的合并	65

3.3.4 数据文件的转置	72
3.4 数据加工	74
3.4.1 变量转换	74
3.4.2 产生计数变量	85
3.4.3 数据文件的分类汇总	86
3.5 数据分组	89
3.5.1 数据自动分组	90
3.5.2 数据手工分组	91
3.6 数据文件的其他处理功能	95
3.6.1 指定加权变量	95
3.6.2 变量集的定义和使用	96
第4章 基本统计分析	101
4.1 计算基本描述统计量	101
4.1.1 集中量数	101
4.1.2 差异量数	103
4.1.3 分布形态量数	105
4.1.4 计算基本描述统计量的操作步骤	106
4.1.5 分组计算描述统计量	109
4.2 变量的频数统计	110
4.2.1 变量频数的描述方法	111
4.2.2 变量频数统计的基本操作步骤	112
4.2.3 变量频数统计的其他选项	112
4.2.4 频数统计分析实例	114
4.3 交叉分组下的频数分析	116
4.3.1 交叉分组下的频数分析	116
4.3.2 交叉分组下的频数分析的操作步骤	118
4.3.3 交叉分组下的频数分析的其他选项	119
4.4 多选项分析	120
4.4.1 分析多选项问题的一般方案	120

4.4.2 多选项分析处理多选项问题	122
4.5 基本统计分析的报表制作	126
4.5.1 用户统计报表概述	126
4.5.2 制作用户基本报表	127
4.5.3 制作普通报表	131
第 5 章 SPSS 的参数检验	134
5.1 统计推断的基本方法	134
5.1.1 什么是统计推断	134
5.1.2 统计推断的基本方法	135
5.2 单样本 T 检验	139
5.2.1 什么是单样本 T 检验	139
5.2.2 单样本 T 检验的基本实现思路	139
5.2.3 SPSS 单样本 T 检验的操作步骤	140
5.2.4 单样本 T 检验的分析实例	141
5.3 两独立样本 T 检验	144
5.3.1 什么是两独立样本 T 检验	144
5.3.2 两独立样本 T 检验的基本实现思路	145
5.3.3 SPSS 两独立样本 T 检验的操作步骤	147
5.3.4 两独立样本 T 检验的分析实例	148
5.4 两配对样本 T 检验	155
5.4.1 什么是两配对样本 T 检验	155
5.4.2 两配对样本 T 检验的基本实现思路	156
5.4.3 SPSS 两配对样本 T 检验的基本操作步骤	157
5.4.4 两配对样本 T 检验的分析实例	158
第 6 章 SPSS 的非参数检验	164
6.1 单样本非参数检验	164
6.1.1 总体分布的卡方 (Chi-square) 检验	164
6.1.2 SPSS 的二项分布检验	171
6.1.3 SPSS 单样本 K-S 检验	174

6.1.4 SPSS 单样本变量值随机性检验	180
6.1.5 单样本非参数检验方法的比较	182
6.2 两独立样本非参数检验	182
6.2.1 SPSS 两独立样本非参数检验的基本思路	183
6.2.2 SPSS 两独立样本非参数检验的基本操作步骤 ...	189
6.2.3 两独立样本非参数检验分析实例	190
6.3 多独立样本非参数检验	196
6.3.1 SPSS 多独立样本非参数检验的基本思路	197
6.3.2 SPSS 多独立样本的非参数检验的基本操作步骤	201
6.3.3 多独立样本非参数检验分析实例	202
6.4 两配对样本非参数检验	206
6.4.1 SPSS 两配对样本非参数检验的基本思路	206
6.4.2 SPSS 两配对样本非参数检验的基本操作步骤 ...	211
6.4.3 两配对样本非参数检验分析实例	211
6.5 多配对样本非参数检验	217
6.5.1 SPSS 多配对样本非参数检验的基本思想	217
6.5.2 SPSS 多配对样本的非参数检验的基本操作步骤	223
6.5.3 多配对样本非参数检验的分析实例	223
第 7 章 SPSS 的方差分析	230
7.1 方差分析概述	230
7.2 单因素方差分析	232
7.2.1 单因素方差分析的基本思路	232
7.2.2 SPSS 单因素方差分析的基本操作步骤	233
7.2.3 SPSS 单因素方差分析的进一步分析	234
7.2.4 SPSS 单因素方差分析的 Option 选项	239
7.2.5 单因素方差分析实例	240
7.3 均值比较	244

7.3.1	什么是 SPSS 的均值比较	244
7.3.2	SPSS 均值比较的基本操作步骤	244
7.3.3	SPSS 均值比较的 Option 选项	245
7.3.4	实例分析	246
7.4	多因素方差分析和协方差分析	247
7.4.1	多因素方差分析的基本思路	248
7.4.2	协方差分析的基本思路	250
7.4.3	多因素方差分析和协方差分析的基本操作步骤 ...	252
7.4.4	多因素方差分析和协方差分析的其他选项	253
7.4.5	多因素方差分析实例	256
7.5	重复测量设计的方差分析	257
7.5.1	前提假设	258
7.5.2	分析实例：部件加工对汉字的识别有什么影响 ...	259
7.5.3	用 SPSS 进行方差分析	262
7.5.4	部分输出结果	265
7.5.5	两因素以上重复测量设计的方差分析	273
7.6	两因素混合设计的方差分析	274
7.6.1	前提假设	274
7.6.2	分析实例：词的获得年龄是否影响人对词汇的 判断速度	275
7.6.3	用 SPSS 进行方差分析	278
7.6.4	部分输出结果	281
7.6.5	事后多重比较	285
7.7	交叉设计 (Cross-Over Design)	289
7.7.1	分析实例：外国留学生的汉语学习方式比较	289
7.7.2	用 SPSS 进行交叉设计的方差分析	292
7.7.3	交叉设计的方差分析结果	294
7.8	嵌套设计 (Nested Design)	294
7.8.1	分析实例：方言和原有的语言能力是否影响	

7

8.3.4 多元线性回归分析中的自变量筛选问题	363
8.3.5 SPSS 线性回归分析的基本操作步骤	366
8.3.6 线性回归分析实例	373
第 9 章 SPSS 的高级分析	389
9.1 因子分析概述	389
9.2 因子分析的数学模型和相关概念	391
9.2.1 因子分析的数学模型和相关概念	391
9.2.2 因子分析的几个相关概念	392
9.3 因子分析的基本步骤	393
9.3.1 确定原有变量是否适合进行因子分析	393
9.3.2 确定因子变量和计算因子载荷矩阵	395
9.3.3 因子变量的命名解释	398
9.3.4 计算因子得分	399
9.3.5 SPSS 因子分析操作的基本操作步骤	399
9.4 因子分析的数据分析实例	402
9.4.1 实例说明	402
9.4.2 进行因子分析	403
9.4.3 计算综合实力得分	406
9.4.4 因子分析的运用	406
9.5 聚类分析	417
9.5.1 聚类分析的原理和应用	418
9.5.2 聚类分析的运用	421
9.6 判别分析	437
9.6.1 判别分析的原理和应用	437
9.6.2 判别分析的运用	442
第 10 章 统计图形制作	451
10.1 制作条形图	451
10.1.1 简单条形图的制作	452
10.1.2 复杂条形图的制作	455

10.2 制作线形图	457
10.2.1 简单线形图的制作	457
10.2.2 复杂线形图的制作	459
10.3 制作面积图	461
10.3.1 简单面积图的制作	461
10.3.2 复杂面积图的制作	463
10.3.3 制作个性化的统计图	465
10.4 制作饼形图	470
10.5 制作直方图	472
10.6 制作散点图	473

第 1 章

统计分析软件 SPSS for Windows 概述

1.1 SPSS 软件的发展及特点

SPSS 是 Statistical Package for Social Science 的英文缩写，意为“社会科学统计分析软件包”；SPSS 也是 Statistical Product and Service Solution 的英文缩写，意为“统计产品与服务解决方案”。SPSS 是当今世界上公认和流行的综合统计分析软件包。

SPSS 起源于 20 世纪 60 年代的美国斯坦福大学。进入 70 年代以后，专门研制和主要经营 SPSS 软件的 SPSS 公司成立，此时的 SPSS 软件还只是在中小型计算机上运行，版本统称为 SPSSx 版。80 年代初，随着微型计算机的出现，SPSS 公司以敏锐的目光，迅速成功研制出可以在微型计算机 DOS 操作系统下运行的 SPSS 系统（第一版、第二版及第三版等），从而使 SPSS 得到了更为广泛的使用，同时占领了计算机统计分析软件的大部分市场份额，此时的 SPSS 版本也统称为 SPSS/PC+。90 年代以后，随着微机 Windows 图形操作系统的出现和盛行，SPSS 公司又研制出了 SPSS for Windows 的第五版、第六版。90 年代中后期，为适应用户在 Windows95 操作系统环境下工作的习惯以及当时国际互联网（Internet）的广泛使用，SPSS for Windows 的第七版至第十七版又相继发行。

从 SPSS/PC+ 版本到 SPSS for Windows 版本，SPSS 在用户

操作和分析结果的展现方面有了非常大的改进。SPSS/PC+版本是通过用户输入 SPSS 命令程序和参数的方式来完成数据的管理和统计分析工作的，统计分析文字结果和图形结果均以文本字符方式展现。SPSS for Windows 的第五版和第六版，在保留以前版本的人工输入命令和参数操作方式的同时，还为用户提供了直观的图形化菜单界面。用户的数据管理和统计分析工作可以非常方便地通过鼠标点击菜单或者按钮并配合简单的对话框输入来实现，从而免去了记忆命令和参数的负担，也不需要任何计算机编程。同时，对于图形分析结果，能够以图形点阵的方式显示，并允许用户对其进行编辑。SPSS for Windows 第七版以后的版本，进一步完善了用户的操作界面。SPSS for Windows 以其强大的统计分析功能、方便的用户操作界面、灵活的表格式分析报告以及精美的图形展现，受到了社会各界统计分析人员的喜爱。目前，SPSS for Windows 已经成为世界各地流行使用的统计分析软件，并和权威的 SAS 等统计分析软件共享市场。

1.2 SPSS for Windows 特点

由于 SPSS for Windows 是 SPSS/PC+ 的 Windows 版本，除了具有 Windows 软件的共同特点之外，还有以下特点：

1. 除数据输入工作需要使用键盘完成外，大多数操作是通过“菜单”、“图标按钮”、“对话框”来完成的。因此操作简便，易于学习、易于使用。

2. SPSS 的命令语句、子命令及选择项的选择绝大部分由“对话框”的操作完成。因此，用户无需花大量时间记忆大量的命令、过程、选择项等。

3. 对于常见的统计分析方法完全可以通过“菜单”、“对话框”的操作完成，因而也无需编写程序。对于熟悉 SPSS 语言的

用户也可以在语句窗口直接输入程序语句，然后用鼠标按“Run”按钮提交运行。用对话框指定命令、子命令和选择项后，用“Paste”按钮可以把与选择对应的语句自动置于“Syntax”窗中，并可以以文件形式保存。因此，SPSS for Windows 适用于 SPSS 的新老用户。

4. 具有第四代语言的特点，只要通过菜单的选择，对话框的操作告诉系统要做什么，无需告之怎样做。只要略懂统计分析原理，无需通晓统计分析的各种算法，即可得到统计分析结果。

5. 该软件系统的组合结构使用户有可能根据自己的分析工作的需要，根据计算机设备的实际情况选择、装配模块，灵活方便。

6. 与其他软件有数据转换接口，其他软件生成的数据文件，例如关系数据库生成的 DBF 文件，或用文本编辑软件生成的 ASCII 码数据文件均可方便地转换成可供分析的 SPSS 的数据文件，或直接读取。

7. 分析方法丰富，提供了从简单描述统计分析到多因素分析方法。还有很强的图表的生成、编辑功能。

这些特点也是 SPSS 软件之所以很快能得到推广的原因。

1.3 SPSS 在统计分析中的作用

SPSS 软件是进行统计分析的常用工具，如果能充分地发挥其作用，首先需要对统计及其相关知识有所了解。

1.3.1 什么是统计？

在日常生活中，我们经常会接触到“统计”这一术语。很多人可能会将统计一词与统计工作联系起来，一提到统计首先想到的是统计工作，这种理解是不全面的。统计作为一种社会实践活