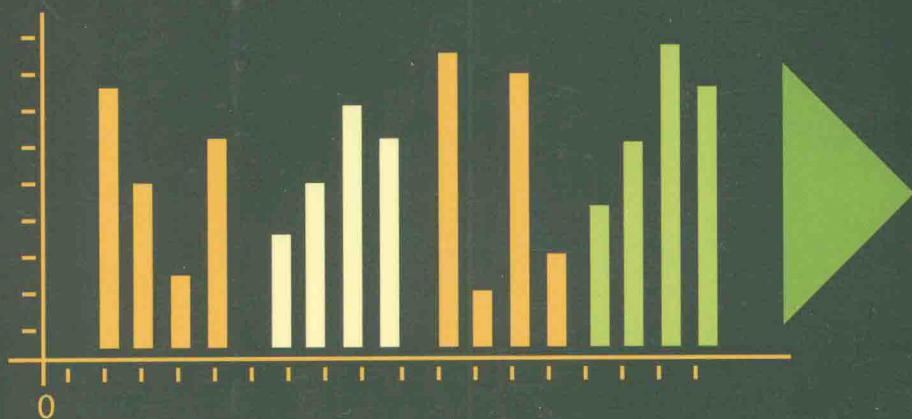




管理统计分析实验

Guanli Tongji Fenxi Shiyan

李婕 著



经济科学出版社
Economic Science Press

014058679

F222-33
01

管理统计分析实验

李 婕 著



F222-33
01



北航

C1745033

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

管理统计分析实验/李婕著. —北京: 经济科学出版社, 2014. 8
ISBN 978 - 7 - 5141 - 4879 - 4

I. ①管… II. ①李… III. ①经济统计学 - 统计
分析 - 高等学校 - 教材 IV. ①F222

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 171984 号

责任编辑: 计 梅 张 萌
责任校对: 徐领柱
责任印制: 王世伟

管理统计分析实验

李 婕 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191104

网址: www.esp.com.cn

电子邮件: esp@esp.com.cn

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: <http://jjkxcbs.tmall.com>

保定市时代印刷厂印刷

保定市时代装订厂装订

787 × 1092 16 开 7.75 印张 183000 字

2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 4879 - 4 定价: 24.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 翻印必究)

前 言

随着高等教育对实践环节力度的加大,实验课程的改革也日益重要,尤其是社会经济管理类学生的实践教学。《管理统计分析实验》是面向高等学校经济管理类相关专业本科生《管理统计分析》课程的专用实训教材。本书是温州大学城市学院经管实验室建设的研究成果,作者从事多年经济学、统计学和管理统计分析的教学,有着较为丰富的实践教学经验。

本书的编写主要以问题为先导,以解决思路为线索,以 SPSS17.0 操作为辅助,强调操作步骤和过程,充分体现了理论与实践的紧密结合。

全书共由 21 个实验组成:

实验一和实验二主要是基本数据文件的建立和数据的编辑和整理。

实验三~实验七是描述性分析。具体内容包括基本描述统计(实验三和实验四)、交叉列联表分析(实验五)和多重响应分析(实验六)。实验七是描述性分析综合实验。

实验八~实验十三是差异性分析。具体内容包括单样本 T 检验(实验八)、两样本 T 检验(实验九)、单因素方差分析(实验十)和多因素单变量方差分析(实验十一)。实验十二和实验十三是差异性分析综合实验。

实验十四~实验十八是相关分析与回归分析。具体内容包括相关分析(实验十四)、一元回归分析(实验十五)和多元线性回归分析(实验十六)。实验十七和实验十八是相关分析与回归分析综合实验。

实验十九和实验二十是非参数检验。

实验二十一因子分析。

本书可以作为高等学校经济管理类各专业本、专科学生的统计学或管理统计分析实验指导书,也可以作为相关技术人员的参考用书。本书所涉及的数据文件,均以光盘形式随书赠送。

本书在编写过程中,吸取了众多相关书籍的精华,承蒙许多同行专家的指导,在此表示诚挚的感谢!

限于编者的经验和水平,本书仍有不当之处,恳请专家和读者不吝赐教!

编 者
2014 年 6 月

目 录

SPSS 工具简介	1
【SPSS 简介】	1
【SPSS 的安装、启动和退出】	2
【SPSS 的主要界面】	3
实验一 建立数据文件	8
【实验目的】	8
【实验内容】	8
【实验数据】	8
【实验步骤】	9
实验二 数据的编辑和整理	15
【实验目的】	15
【实验内容】	15
【实验数据】	15
【实验步骤】	15
实验三 描述统计 (1)	23
【实验目的】	23
【实验内容】	23
【实验数据】	23
【实验步骤】	24
实验四 描述统计 (2)	29
【实验目的】	29
【实验内容】	29
【实验数据】	29
【实验步骤】	30

实验五 交叉列联表分析	35
【实验目的】	35
【实验内容】	35
【实验数据】	36
【实验步骤】	36
实验六 多重响应分析	40
【实验目的】	40
【实验内容】	40
【实验数据】	40
【实验步骤】	40
实验七 综合案例——高大图书公司问卷分析 (1)	44
【实验目的】	44
【实验内容】	44
【实验数据】	45
【实验步骤】	45
实验八 单样本 T 检验	46
【实验目的】	46
【实验内容】	46
【实验数据】	46
【实验步骤】	46
实验九 两样本 T 检验	50
【实验目的】	50
【实验内容】	50
【实验数据】	51
【实验步骤】	51
实验十 单因素方差分析	56
【实验目的】	56
【实验内容】	56
【实验数据】	57
【实验步骤】	57

实验十一 多因素单变量方差分析	64
【实验目的】	64
【实验内容】	64
【实验数据】	65
【实验步骤】	65
实验十二 均值比较检验与方差分析	72
【实验目的】	72
【实验内容】	72
【实验数据】	73
【实验步骤】	73
实验十三 综合案例——高大图书公司问卷分析 (2)	78
【实验目的】	78
【实验内容】	78
【实验数据】	79
【实验步骤】	79
实验十四 相关分析	80
【实验目的】	80
【实验内容】	80
【实验数据】	80
【实验步骤】	80
实验十五 一元回归分析	86
【实验目的】	86
【实验内容】	86
【实验数据】	86
【实验步骤】	86
实验十六 多元线性回归分析	88
【实验目的】	88
【实验内容】	88
【实验数据】	89
【实验步骤】	89

实验十七 相关分析与回归分析	92
【实验目的】	92
【实验内容】	92
【实验数据】	94
【实验步骤】	94
实验十八 综合案例——高大图书公司问卷分析 (3)	99
【实验目的】	99
【实验内容】	99
【实验数据】	100
【实验步骤】	100
实验十九 非参数检验 (1)	104
【实验目的】	104
【实验内容】	104
【实验数据】	105
【实验步骤】	105
实验二十 非参数检验 (2)	108
【实验目的】	108
【实验内容】	108
【实验数据】	109
【实验步骤】	109
实验二十一 因子分析	111
【实验目的】	111
【实验内容】	111
【实验数据】	111
【实验步骤】	111
主要参考文献	115

SPSS 工具简介

【SPSS 简介】

SPSS 为“Statistical Package for the Social Science 社会科学统计软件包”的缩写。SPSS 是美国 SPSS 公司在 20 世纪 80 年代开发的一个集数据整理、分析过程、结果输出等功能于一身的组合式软件包，是数据处理和统计领域的国际标准软件之一。随着 SPSS 产品服务领域的扩大和服务程度的加深，SPSS 公司于 2000 年正式将英文全称更改为“Statistical Product and Service Solutions”，意为“统计产品与服务解决方案”。

SPSS 软件是一款在调查统计行业、市场研究行业、医学统计、政府和企业的数据分析应用中享有盛名的统计分析工具，是世界上著名的统计分析软件。全球 500 强中有 80% 的公司使用 SPSS，而其在市场研究和市场调查领域更是有超过了 80% 的市场占有率。因此，SPSS 是世界上应用最广泛的统计分析软件。

SPSS 现已推广到多种操作系统的计算机上，它和 SAS、BMDP 并称为国际上最有影响的三大统计软件。和国际上几种统计分析软件比较，它的优越性更加突出。在众多用户对国际常用统计软件 SAS、BMDP、GLIM、GENSTAT、EPILOG、MiniTab 的总体印象分的统计中，其诸项功能均获得最高分。在国际学术界有条不紊的规定，即在国际学术交流中，凡是用 SPSS 软件完成的计算和统计分析，可以不必说明算法，由此可见其影响之大和信誉之高。

SPSS 的基本功能包括数据管理、统计分析、图表分析、输出管理等。SPSS 统计分析过程包括描述性统计、均值比较、一般线性模型、相关分析、回归分析、对数线性模型、聚类分析、数据简化、生存分析、时间序列分析、多重响应等几大类，每类中又分好几个统计过程，比如回归分析中又分线性回归分析、曲线估计、Logistic 回归、Probit 回归、加权估计、两阶段最小二乘法、非线性回归等多个统计过程，而且每个过程中又允许用户选择不同的方法及参数。SPSS 也有专门的绘图系统，可以根据数据绘制各种图形。

目前，SPSS 已具有适合 DOS、Windows、UNIX 等多种操作系统使用的产品，国内常用的是适合于 DOS 和 Windows 的版本。SPSS For Windows 是 SPSS 软件的 Windows 版本，它具有清晰、直观、易学易用、涵盖面广的特点。SPSS For Windows 的最新版

本为 SPSS For Windows 19.0 版本。各种版本的 SPSS For Windows 大同小异。但在 SPSS17.0 之前的版本为英文版, SPSS17.0 则是多国语言版, 不同于其他的汉化版。本书的实验操作指导以 SPSS17.0 中文版为例来说明。

【SPSS 的安装、启动和退出】

1. 安装

作为 Windows 操作系统的应用软件产品, SPSS For Windows 安装的基本步骤与其他常用的软件基本相同。其具体步骤如下:

- (1) 启动计算机, 将 SPSS 软件安装光盘插入光盘驱动器。
- (2) 运用资源管理器, 鼠标双击光盘驱动器图标。
- (3) 在资源管理器目录窗口中找到 SPSS 的起始安装文件 setup 并执行。此时会看到 SPSS 安装的初始窗口, 系统将自动进行安装前的准备工作。
- (4) 按照安装程序的提示, 用户根据自己的需要填写和选择必要的参数。一般的选项为:

- ①接受软件使用协议。
- ②指定将 SPSS 软件安装到计算机的某个目录下。
- ③选择安装类型。SPSS 有典型安装 (typical)、压缩安装 (compact) 和用户自定义安装 (custom) 三种安装类型。一般选择典型安装。
- ④选择安装组件。SPSS 具有组合式软件的特征, 在安装时用户可以根据自己的分析需要, 选择部分模块安装。一般可接受安装程序的默认选择。
- ⑤选择将软件安装在网络服务器上还是本地计算机上。通常安装在本机计算机上。
- ⑥输入软件的合法序列号。在购买 SPSS 软件时厂商会提供序列号。

2. 启动

安装完毕后, 应注意查看是否有安装成功的提示信息出现, 以判断是否已经将 SPSS 成功地安装到计算机上了。安装成功后就可以启动运行 SPSS For Windows 软件了。SPSS 有三种启动方法:

- (1) 有程序启动, 步骤如下: 【开始】—【程序】—【SPSS For Windows】。
 - (2) 双击 SPSS 图标启动。
 - (3) 如果已经建立了 SPSS 数据集, 可双击 SPSS 数据集图标启动。
- SPSS 启动后, 屏幕上将会出现显示版本的提示画面和文件选择对话框, 并同时打开 SPSS 主窗口。

3. 退出

SPSS 有三种退出方法:

- (1) 双击主窗口左上角的窗口菜单控制图标。
- (2) 在主窗口中按下列步骤退出: 【文件】—【退出】。

(3) 单击主窗口右上角叉子图标。

【SPSS 的主要界面】

SPSS 软件运行过程中会出现多个界面，各个界面用处不同。其中，最主要的界面有三个：数据浏览界面、变量浏览界面和结果输出界面。

1. 数据浏览界面

数据浏览界面是启动 SPSS，出现 SPSS 主窗口后的默认界面，主要由以下几个部分组成：标题栏、菜单栏、工具栏、编辑栏、变量名称、内容栏、窗口切换标签、状态栏（如图 0-1 所示）。

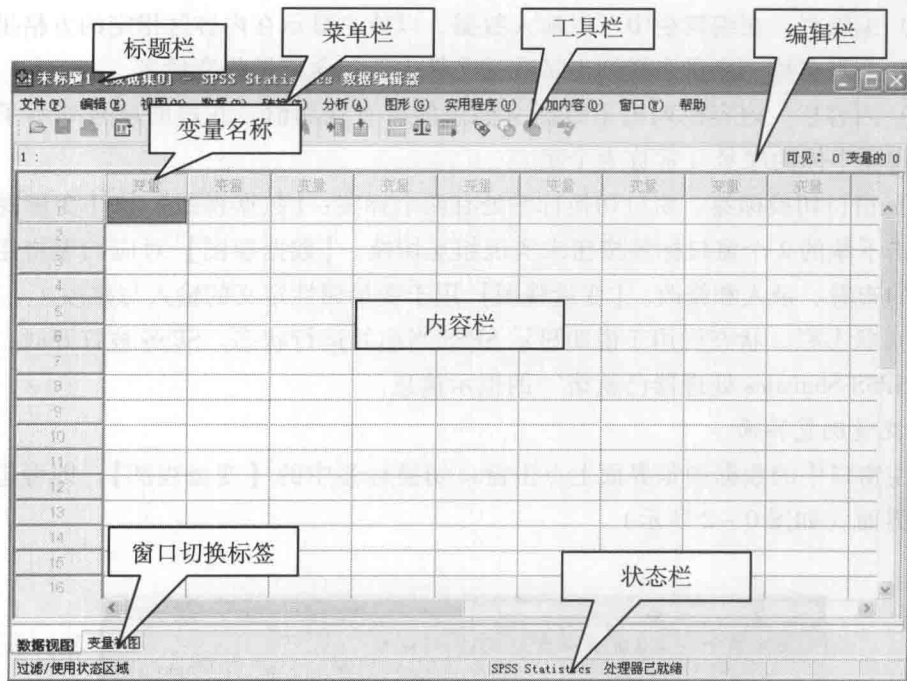


图 0-1 数据浏览界面

(1) 标题栏。标题栏显示数据编辑的数据文件名。

(2) 菜单栏。菜单栏包括 SPSS 的 11 个命令菜单，每个菜单对应一组相应的功能。

【文件】完成文件的调入、存储、显示和打印等操作。用于新建 SPSS 各种类型文件，打开一个已存在的文件，从文本文件或其他数据源读入数据。

【编辑】完成文本或数据内容的选择、撤消、剪切、复制、粘贴、查找、替换、改变 SPSS 默认设置等。

【视图】是用户界面设置菜单。

【数据】是数据的建立与编辑菜单。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。

【转换】是数据基本处理菜单。完成数据值的计算、重新编码和缺失值替代等操作。

【分析】是统计分析菜单，完成一系列统计分析的选择和应用。

【图形】是统计图形菜单，输出各种分析图形。

【实用程序】是统计分析实用程序菜单

【附加内容】这是 SPSS16.0 及以上版本新增的一个命令菜单。

【窗口】是窗口控制菜单。

【帮助】是帮助菜单。

(3) 工具栏。工具栏中列示了一些常用操作工具的快捷图标。操作者可以工具需要增减操作工具栏中的快捷图标，以使操作更为方便。

(4) 编辑栏。在编辑栏中可以输入数据，以使它显示在内容区指定的方格里。

(5) 变量名栏。变量名栏列出了数据文件中所包含变量的变量名。

(6) 内容栏。内容栏列出了数据文件中的所有观测值。左边的序号列示了数据文件中观测个体的序号（常称为个案）。

(7) 窗口切换标签。窗口切换标签处有两个标签：【数据视图】和【变量视图】，通过点击下端的 2 个窗口标签按钮来实现相互切换。【数据视图】对应的表格用于样本数据的查看、录入和修改。【变量视图】用于变量属性定义的输入与修改。

(8) 状态栏。状态栏用于说明显示 SPSS 当前的运行状态。SPSS 被打开时，将会显示“SPSS Statistics 处理器已就绪”的提示信息。

2. 变量浏览界面

在主窗口中的数据浏览界面上点击窗口切换标签中的【变量视图】，即可进入变量浏览界面（如图 0-2 所示）。



图 0-2 变量浏览界面

在变量浏览界面中可对数据文件中的各个变量进行定义。建立数据集时，需要定义变量的 10 个属性。这 10 属性分别是：

名称：变量名。变量名必须以字母、汉字及@ 开头，总长度不超过 8 个字符，共容纳 4 个汉字或 8 个英文字母，英文字母不区别大小写，最后一个字符不能是句号。如果变量名太长，可以使用变量标签。

类型：变量类型。变量类型有 8 种，最常用的是数值型变量、日期型、字符型（如图 0-3 所示）。

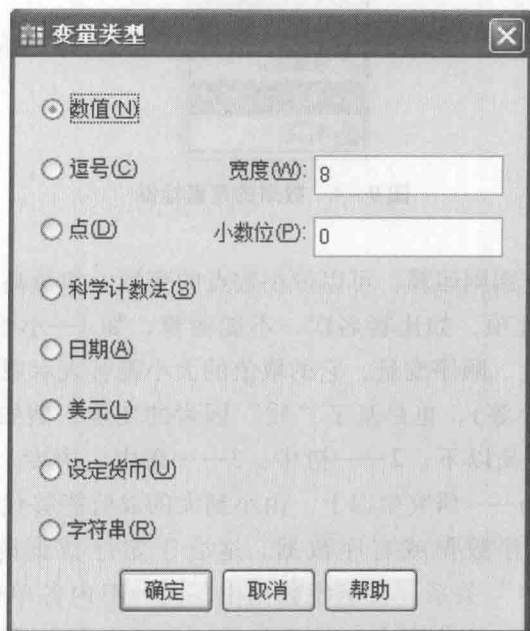


图 0-3 变量类型

宽度：变量所占的宽度。可以根据实际情况修改。

小数：小数点后位数。保留几位小数，可以根据实际情况修改。

标签：变量标签。是关于变量涵义的详细说明。如“XW1”代表“报纸”。

值：变量值标签。关于变量各个取值的涵义说明。如：1—男 2—女。值标签是对变量的每一个可能取值的进一步描述，当变量是名义或定序变量时，这是非常有用的。单击【值】相应单元，可以在值标识对话框中进行设置。

缺失：缺失值的处理方式，可能某些项没有填写，在统计上称为“缺失值”。SPSS 有两类缺失值：系统缺失值和用户缺失值。在数据长方形中任何空的数字单元都被认为系统缺失值，用点号（·）表示。SPSS 可以指定那些由于特殊原因造成的信息缺失值，然后将它们标为用户缺失值，统计过程识别这种标识，带有缺失值的观测被特别处理。默认值为[没有缺失值]。单击【缺失值】相应单元中的按钮，可改变缺失值定义方式。如在变量“文化程度”中：9——不详，则“9”为

缺失值。

列：变量在数据编辑窗口中所显示的列宽（默认列宽为8）。

对齐：数据对齐格式（默认为右对齐）。

度量标准：数据的测度方式。这个度量标准很重要，不同的变量采用的处理方式可能会不同。可供选择的变量测度类型有：度量、有序、名义（如图0-4所示）。



图0-4 数据的度量标准

度量型数据可以作四则运算，可以带小数点的变量。如身高、体重。有序型：对表示顺序的变量选择此项，如比赛名次。不能运算，如1—小学 2—初中等等。有序变量又称为定序变量、顺序变量，它的取值的大小能够表示观测对象的某种顺序关系（等级、方位或大小等），也是基于“质”因素的变量。例如，“最高学历”变量的取值是：1——小学及以下；2——初中；3——高中、中专、技校；4——大学专科；5——大学本科；6——研究生以上。由小到大的取值能够代表学历由低到高。有序变量的取值称为定序数据或有序数据。适合于定序数据的数学关系是“大于(>)”和“小于(<)”关系。在定序数据中，同一组内各单位是等价的，相邻组之间的单位是不等价的，它们存在“大于”或“小于”的关系。并且进行保序变换（或称单调变换），则不改变数据原有的基本信息即等级顺序。最适合用于综合定序数据取值的集中趋势的统计量是中位数。名义型：对表示分类的变量选择此项，如民族、性别（1—男 2—女），不代表大小。名义变量又称为定类变量。这是一种测量精确度最低、最粗略的基于“质”因素的变量，它的取值只代表观测对象的不同类别，例如“性别”变量、“职业”变量等都是定类变量。定类变量的取值称为定类数据或名义数据。定类数据的共同特点是用不多的名称来加以表达，并由被研究变量每一组出现的次数及其总计数所组成，这种数据是枚举性的，即由计数一一而得。唯一适合于定类数据的数学关系是“等价关系”。因而，在定类数据中，同一组内各单位是等价的，若同时更换各不同组的符号并不会改变数据原有的基本信息。因此，最常用用来综合定类数据的统计量是频数、比率或百分比等。

一般地，名义变量和有序变量用于描述定性数据，属于定性变量；而度量数据用于描述定量数据，属于定量变量。

定义了变量的各种属性后，回到【数据视图】窗口，就可以直接在表中录入数据。输入数据后可以点击【保存】或【另存为】作为数据文件保存。另外对于统计

分析的结果也可以作为文件保存起来。

3. 结果输出界面

结果输出界面是 SPSS 的另一个主要界面，该界面的主要功能是显示和管理 SPSS 统计分析的结果、报表及图形。

实验一 建立数据文件

【实验目的】

掌握 SPSS 的启动方式和退出方式，认识 SPSS 的主界面，掌握 SPSS 的数据录入方法、变量值标签的设置方法、SPSS 的文件保存方法。

【实验内容】

练习 1：打开 EXCEL 文件“1 职工数据.xls”。建立 SPSS 数据文件，定义数据类型并保存文件；插入一个新变量“月工资”，按如下格式进行定义：

	名称	类型	宽度	小数	标签	值	缺失	列	对齐	度量标准
1	月工资	数值(N)	8	0		无	无	8	右(R)	度量(S)

输入“月工资”数据 [前面是工人编号，后面是月工资额]：1——2400 元；2——1500 元；3——900 元；4——1800 元；5——1600 元；6——850 元；7——2360 元；8——2100 元；9——3200 元；10——1750 元；11——2200 元；12——1900 元；13——1450 元；14——3400 元；15——2000 元；16——2100 元；17——1350 元；18——2500 元；19——2050 元；20——1950 元。插入一个样本，编号 21，性别女，年龄 25，文化程度大专，技术级别 4 级，月工资 1280。

练习 2：打开 EXCEL 文件“1 学生成绩.xls”，建立 SPSS 数据文件，求总成绩，并按总成绩分班排名次。

【实验数据】

练习 1：EXCEL 文件“1 职工数据.xls”。

练习 2：EXCEL 文件“1 学生成绩.xls”。

【实验步骤】

练习 1

(1) 打开 SPSS 主窗口，选择【文件】—【打开】—【数据】。如图 1-1 所示。



图 1-1 打开数据文件示意

(2) 选择文件类型为“Excel (*.xls)”，然后选择文件“1 职工数据.xls”，在 SPSS 中打开数据。如图 1-2 所示。



图 1-2 打开 Excel 文件示意