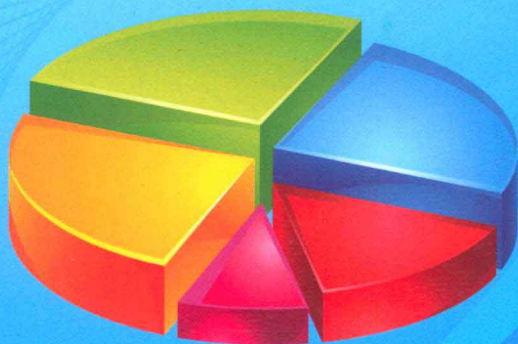


卫生部“十一五”规划教材 配套教材
全国高等医药教材建设研究会规划教材

供临床医学、护理学、预防医学、口腔医学等专业使用

医学统计学 实验教程

孔 浩 主编

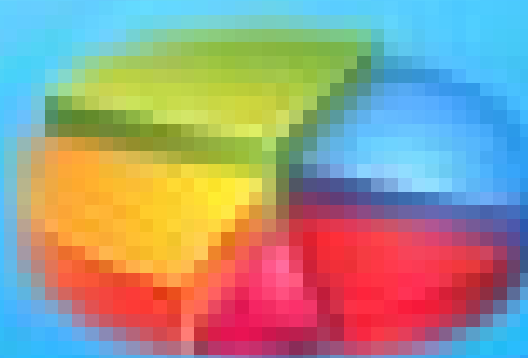


第 2 版 医学统计学 实验教程 第 2 版
供基础医学、临床医学、预防医学、口腔医学、
药学、生物医学、护理学、医学影像学、
医学检验、医学美容、医学美容技术、医学美容师、
医学美容师(美容师)等专业的教材

医学统计学

实验教程

王 强 主编



第 2 版 医学统计学 实验教程 第 2 版

医学统计学实验教程

主 编 孔 浩

华中科技大学出版社
中国·武汉

内 容 简 介

本教程作为卫生部“十一五”规划教材《医学统计学(第5版)》的配套教材,主要通过运用 SPSS 统计软件开展计算机实验课,改变过去完全采用理论教学的形式,强调理论联系实际。本教程重点培养学生收集所需数据、整理和分析数据及利用统计软件输出的结果得出结论及进行解释的能力,同时,注重培养学生应用统计知识分析和解决实际问题的能力。另外,本教程专门提供了与理论课程配套的习题和 SPSS 上机测试题库,作为巩固课堂知识和复习备考所需,实用性强。

本教程可供各医学专业学生和医学工作者学习和使用。

图书在版编目(CIP)数据

医学统计学实验教程/孔 浩 主编. —武汉:华中科技大学出版社,2012.9
ISBN 978-7-5609-8075-1

I. 医… II. 孔… III. 医学统计-教材 IV. R195.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 135375 号

医学统计学实验教程

孔 浩 主编

策划编辑:史燕丽

责任编辑:居 颖

封面设计:范翠璇

责任校对:代晓莺

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321915

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:华中科技大学印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:12

字 数:290 千字

版 次:2012 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:29.80 元



本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前言

为了加深学生对医学统计学课堂教学内容的理解及提高学生的实际应用能力,特编写本教程。在课堂学习的基础上,安排一定的时间开展计算机实验课,使理论联系实际,以达到医学统计学的教学目的。

本教程作为卫生部“十一五”规划教材《医学统计学(第5版)》的配套教材,主要供本科各医学专业学生使用。本教程主要通过运用 SPSS 统计软件开展计算机实验课,改变过去完全采用理论和课堂教学的形式,坚持“重统计思想而轻死记公式”、“重缜密思考而轻单纯演算”,强调理论联系实际。本教程重点培养学生收集所需数据、整理和分析数据及利用统计软件输出的结果得出结论及进行解释的能力,同时,注重培养学生应用统计知识分析和解决实际问题的能力。另外,本教程专门提供了与理论课程配套的习题和 SPSS 上机测试题库,作为巩固课堂知识和复习备考所需,相关计算题的结果为了便于处理和应用,尽量取整。

本教程在编写时参考并引用了有关教材的部分资料和图表,在此特作说明,并向原作者表示深深的谢意。

由于编者水平所限,缺点乃至错误难免,恳请同道专家及读者提出宝贵意见,谢谢!

山东万杰医学院 孔浩
2012 年 9 月

目 录

—MULE—

实验一	SPSS 统计软件简介	/ 1
实验二	计量资料的统计描述	/ 7
实验三	计量资料的统计推断	/ 13
实验四	方差分析	/ 20
实验五	计数资料的统计推断	/ 35
实验六	非参数检验	/ 48
实验七	相关与回归	/ 61
实验八	统计图	/ 68
实验九	正态性检验	/ 80
实验十	《医学统计学》配套习题	/ 84
实验十一	SPSS 上机测试题库	/ 151
附录 A	SPSS 上机操作常见问题解答	/ 183
附录 B	SPSS 统计软件中的数据录入格式	/ 184
	主要参考文献	/ 187

实验一

SPSS 统计软件简介

一、实验目的

初步认识 SPSS,了解 SPSS 的常用菜单。

二、实验内容

- (1) 统计软件简介。
- (2) SPSS 的界面介绍。
- (3) 常用菜单介绍。

三、实验要求

- (1) 了解 SPSS 的主要功能。
- (2) 熟悉 SPSS 的常用菜单。

SPSS 是软件英文名称的首字母缩写,英文全称原为“statistical package for the social sciences”,中文译为“社会科学统计软件包”。但是随着 SPSS 产品服务领域的扩大和服务深度的增加,SPSS 公司已于 2000 年正式将英文全称更改为“statistical product and service solutions”,中文译为“统计产品与服务解决方案”,标志着 SPSS 的战略方向正在做出重大调整。

SPSS 现在的最新版本为 20.0,SPSS 是世界上最早的统计分析软件,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 总部首先推出了世界上第一个统计分析软件计算机版本 SPSS/PC+,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、技术科学、社会科学的各个领域。世界上许多有影响的报纸杂志纷纷对 SPSS 的自动统计绘图、数据的深入分析、使用方便、功能齐全等方面给予了高度的评价与称赞。迄今 SPSS 软件已有 30 余年的成长历史。全球约有 25 万家产品用户,它们分布于通信、医疗、银行、证券、保险、制造、商业、市场研究、科研教育等多个领域和行业,是世界上应用最广泛的专业统计软件之一。在国际学术界有条不成文的规定,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 是世界上最早采用图形菜单驱动界面的统计软件,其最突出的特点就是操作界面极为友好,输出结果美观漂亮。SPSS 将几乎所有的功能都以统一、规范的界面展现出



来,使用 Windows 的窗口方式展示各种管理和分析数据方法的功能,对话框展示出各种功能选择项。用户只要掌握一定的 Windows 操作技能,大致了解统计分析原理,就可以使用该软件为特定的科研工作服务。SPSS 是非专业统计人员的首选统计软件。在众多用户对国际常用统计软件 SPSS、SAS、BMDP、GLIM、GENSTAT、EPILOG、MiniTab 的总体印象分的统计中,SPSS 的诸项功能均获得最高分。SPSS 采用类似 EXCEL 表格的方式输入与管理数据,数据接口较为通用,能方便地从其他数据库中读入数据。其统计过程包括了常用的、较为成熟的统计过程,完全可以满足非统计专业人士的工作需要。输出结果十分美观,存储时则是专用的 SPO 格式,可以转存为 HTML 格式和文本格式。对于熟悉老版本编程运行方式的用户,SPSS 还特别设计了语法生成窗口,用户只需在菜单中选好各个选项,然后按“粘贴”按钮就可以自动生成标准的 SPSS 程序,极大地方便了中、高级用户。

本实验教程以 SPSS 13.0 为蓝本,以医学领域的相关资料为实例,简单直观地介绍其基本使用方法,下面用表 1-1 和图 1-1 至图 1-8 来介绍 SPSS 的主要功能菜单。

表 1-1 SPSS 菜单说明

菜单项	中文含义	包括的命令项
File	文件操作	新建 5 种窗口,文件的打开、保存、另存,读取数据库数据,ASC II 数据,显示数据文件信息、打印等功能
Edit	文件编辑	撤销/恢复、剪切、复制、粘贴、清除查找及定义系统参数
View	窗口外观控制	状态栏、工具栏、表格线的显示或隐藏,字体设置、值标签/变量值显示切换
Data	数据文件建立与编辑	定义变量、日期、模板,插入变量、观测量,对观测量定位、排序,对数据文件拆分、合并组合,对观测量选择、加权、正交设计
Transform	数据转换	计算新变量、随机数种子设置、计数、重编码、自动重编码、排秩建立时间序列、重置缺失值
Analyze	统计分析	概括描述,自定义表格,均值比较,一般线性模型(方差分析)相关和回归,对数回归,聚类与判别,数据简化(因子、对应等),标度检验,非参数检验,时间序列,生存分析,多元响应,缺失值分析
Graphs	统计图表的建立与编辑	统计图概览、交互作图方式及概览中所列的各种统计图的建立与编辑
Utilities	实用程序	变量列表、文件信息、定义与使用集合、自动到新观测量、运行稿本文件、菜单编辑器
Window	窗口控制	所有窗口最小化、激活窗口表列
Help	帮助	主题、培训、SPSS 主页、语句指南、统计学指导、问我、关于本软件协议

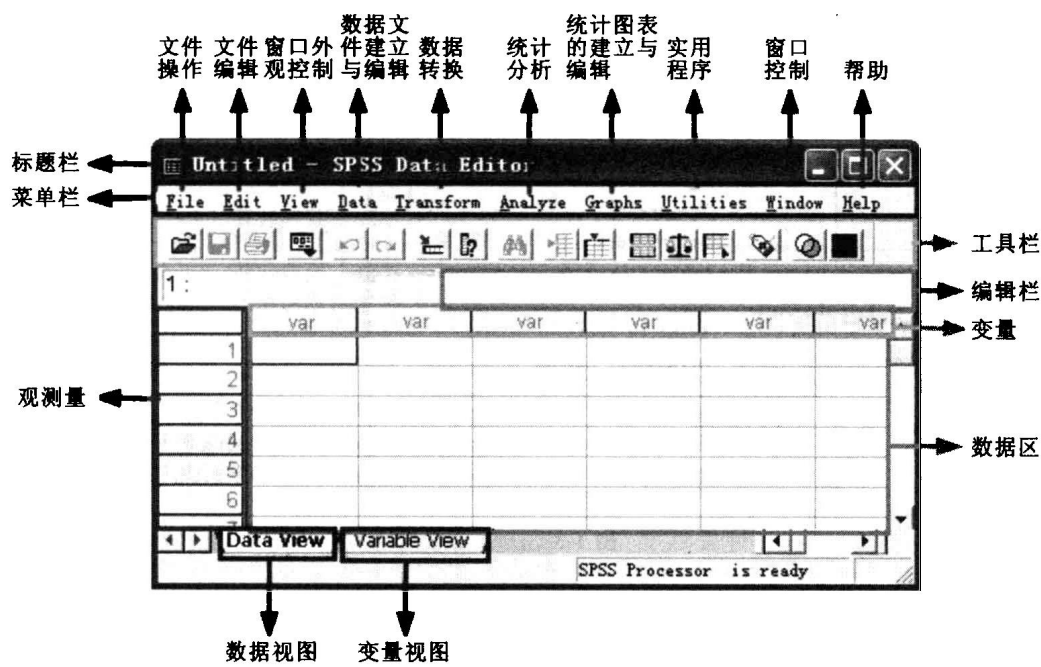


图 1-1 SPSS 界面

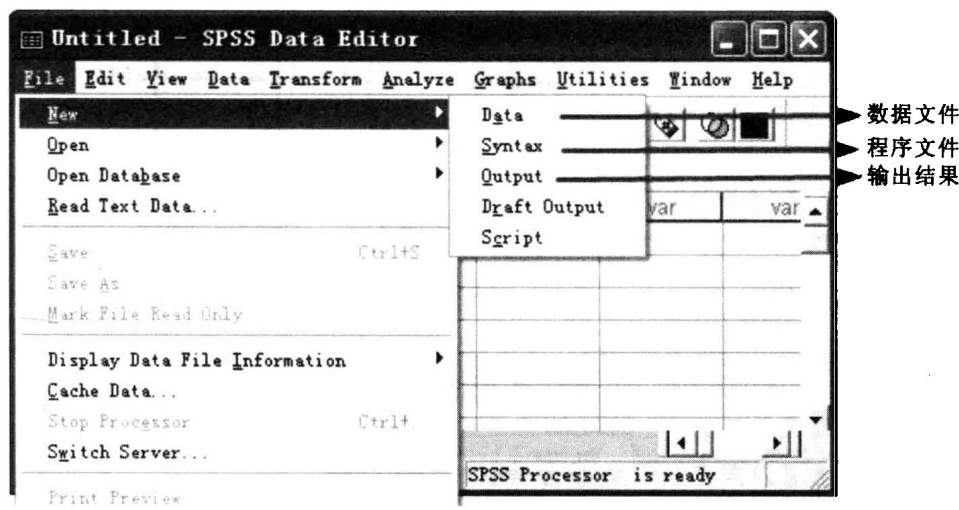


图 1-2 File 菜单

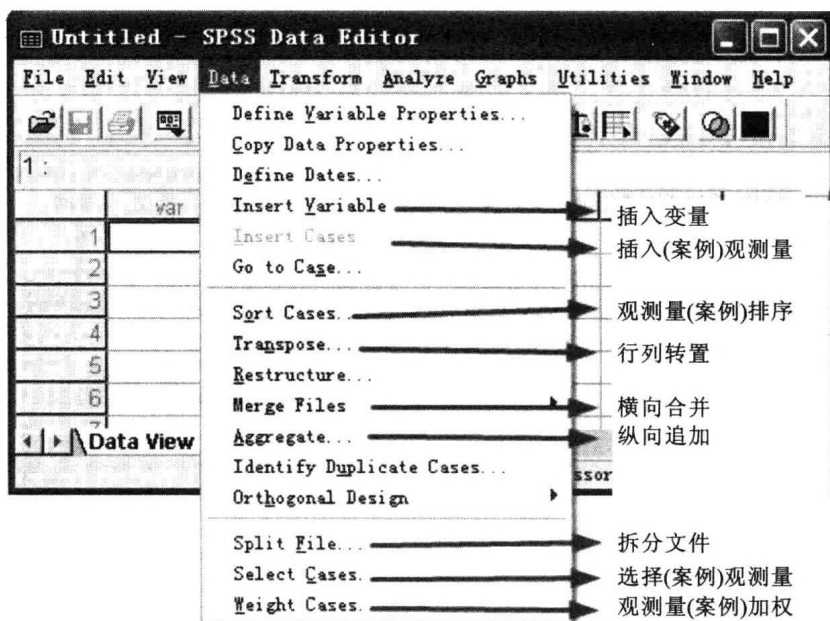


图 1-3 Data 菜单

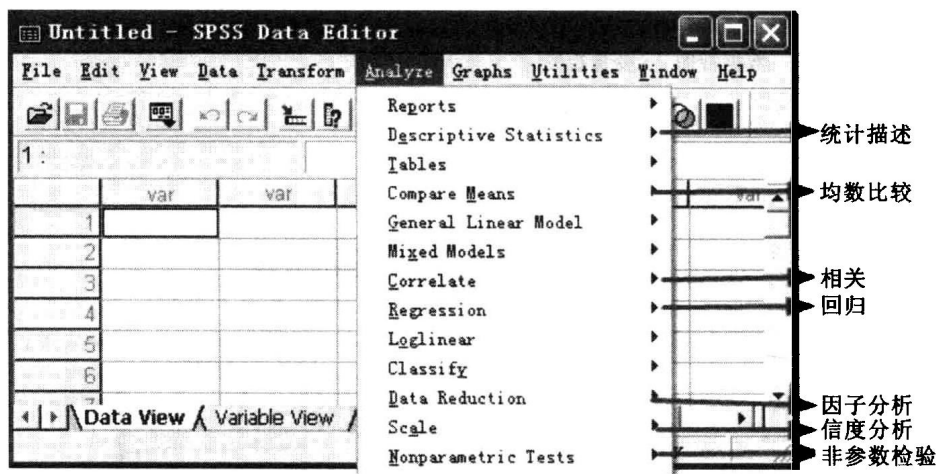


图 1-4 Analyze 菜单

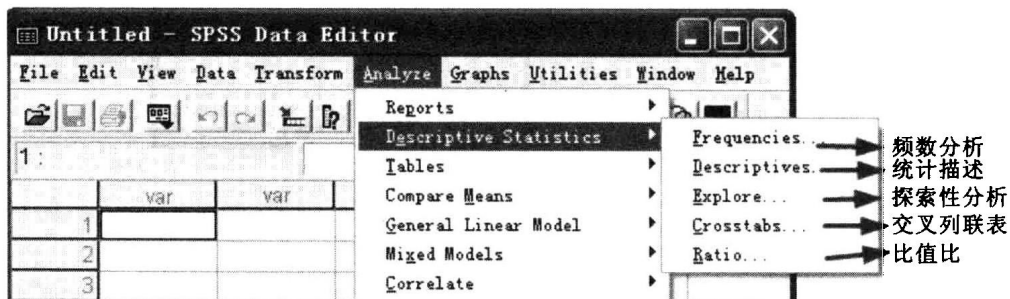


图 1-5 Descriptive Statistics 菜单

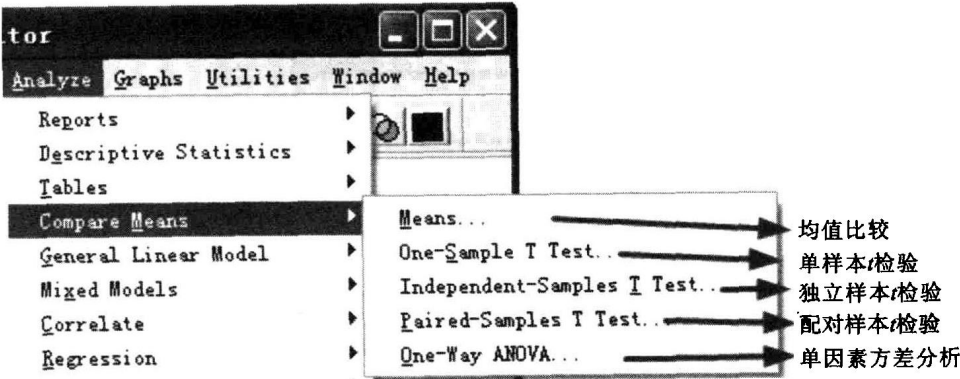


图 1-6 Compare Means 菜单

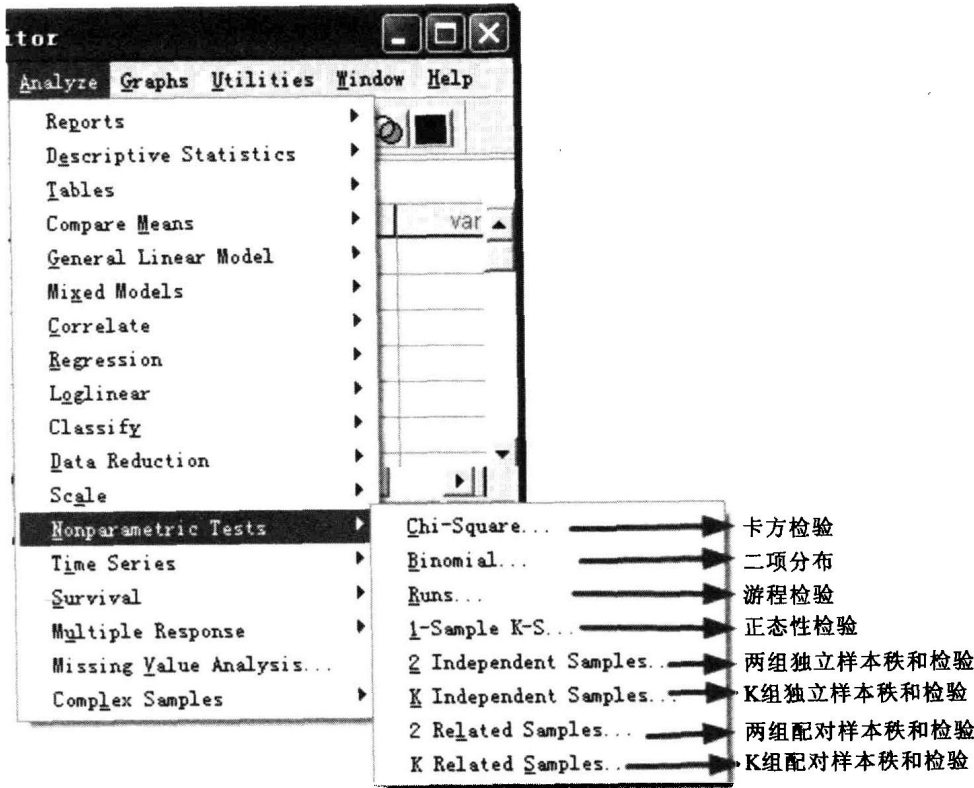


图 1-7 Nonparametric Tests 菜单

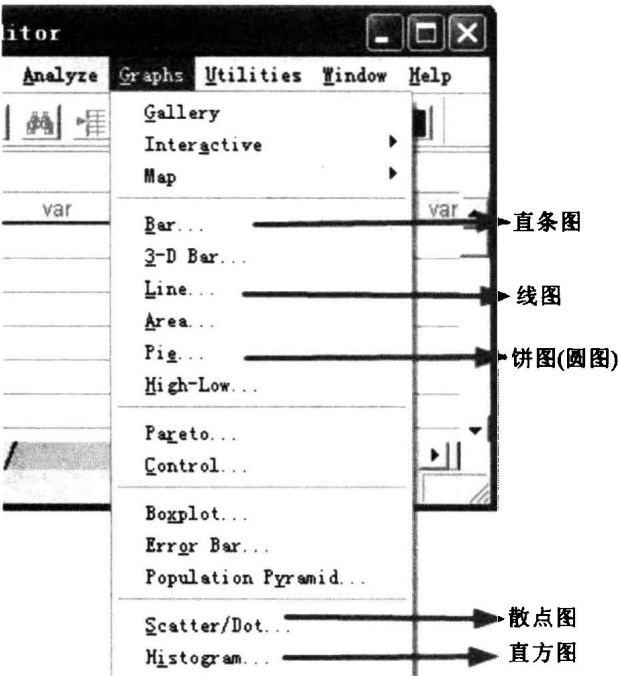
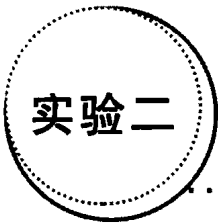


图 1-8 Graphs 菜单



计量资料的统计描述

一、实验目的

认识统计资料的特点,掌握描述定量资料两大趋势的各种指标的计算方法和应用条件。

二、实验内容

- (1) 频数分布的两大特征:集中趋势和离散趋势。
- (2) 应用 SPSS 绘制频数分布表。
- (3) 利用 SPSS 计算两大趋势的各种指标。

三、实验要求

- (1) 掌握定量资料频数分布的两大特征。
- (2) 掌握定量资料两大趋势的各种指标的计算方法和应用条件。
- (3) 掌握用 SPSS 计算两大趋势的各种指标。

四、实验资料

[例 2-1] 某校诊断学基础教研室为研究健康成年女性体温正常值,随机抽取 102 名健康(非排卵期)女大学生测试其体温,测试午饭后休息 1 h 左右口腔温度(℃)的结果,具体数据如下,试进行统计描述。

37.0	36.9	37.2	37.1	37.0	36.8	36.8	37.4	37.0	36.8
37.2	37.0	37.0	36.9	36.8	37.1	37.1	36.8	37.4	37.4
37.3	37.4	37.2	37.1	37.1	36.8	36.8	37.0	37.0	36.9
37.3	37.2	36.9	37.0	36.8	37.1	37.0	37.1	37.1	37.2
37.5	37.0	37.3	37.0	37.1	37.0	37.0	37.3	37.1	37.1
37.2	37.2	36.9	37.0	37.1	37.0	36.9	37.0	37.0	36.9
36.5	36.8	37.0	36.6	37.0	37.2	36.7	37.2	36.9	37.3
36.8	36.7	37.1	37.1	37.0	36.9	37.2	36.9	37.0	36.7
36.9	36.8	36.7	36.9	37.1	36.9	37.0	36.9	37.3	37.0
37.0	37.0	37.3	37.1	37.2	36.6	36.6	36.9	36.9	36.9
36.7	36.8								



1) 资料分析

本例属频数分布资料,要描述其集中趋势和离散趋势,选择频数分布表法。

2) 操作提示

(1) 激活变量视图,定义变量名(name)为体温,调整小数点位数(decimals)为 1,切换到数据视图输入数据,并保存数据文件,结果见图 2-1。

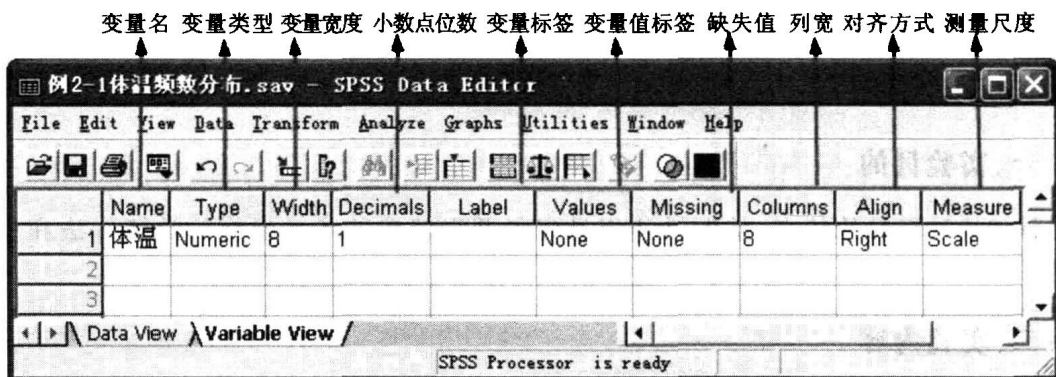


图 2-1 Variable View 窗口

① 定义变量类型(Variable Type):定义变量类型对话框左半部列有 8 种可供选择的变量类型,自上至下标明的变量类型为 Numeric(标准数值型)、Comma(带逗点的数值型)、Dot(逗点作小数点的数值型)、Scientific notation(科学记数法)、Date(日期型)、Dollar(带有美元符号的数值型)、Custom currency(自定义型)、String(字符型),见图 2-2。

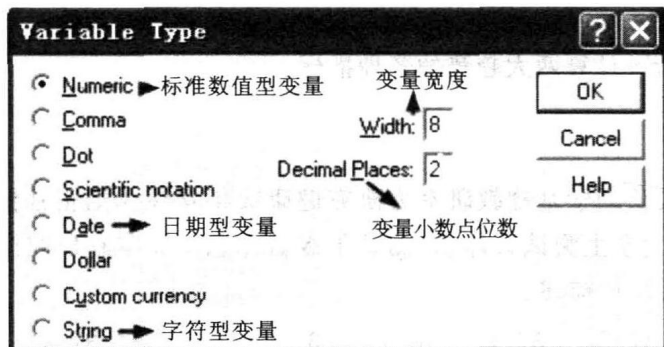


图 2-2 Variable Type 窗口

② 变量标签(Variable Labels):变量标签是对变量名的附加的进一步说明。变量比较多时,需要用变量标签对变量名的含义加以解释。在统计分析过程的输出中会在与变量名相对应的位置显示该变量的标签,有助于分析输出结果得出结论。如果 SPSS 是运行在英文环境下,不熟悉英文的用户也可以给变量名附加中文标签。

③ 数据录入方法:定义了变量就可以开始输入数据了。输入数据的操作方法是多种多样的,可以定义一个变量就先输入这一个变量的值(纵向进行),也可以定义完所有变量后,按观测量来输入(横向进行),即输入完一个观测量的各变量值,再输入第二个观测量的各个变量的值,见图 2-3。数据编辑器的二维表格中顶部标有定义的变量名,左侧标有观测序号。一个变量名和一个观测量序号就指定了唯一的一个单元格。

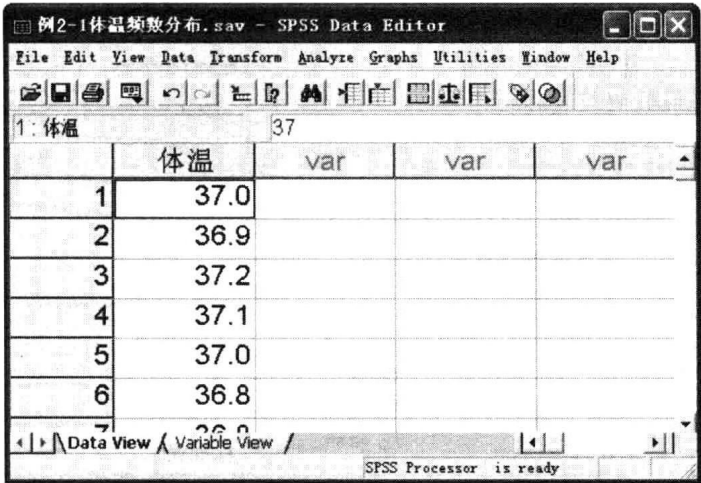


图 2-3 Data View 窗口

(2) 单击 Analyze→Descriptive Statistics→Frequencies, 见图 2-4。

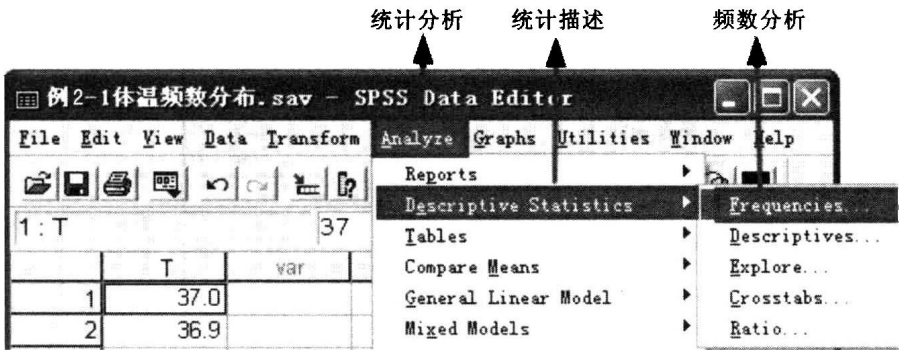


图 2-4 Frequencies 菜单

(3) 选择频数分组变量, 见图 2-5。

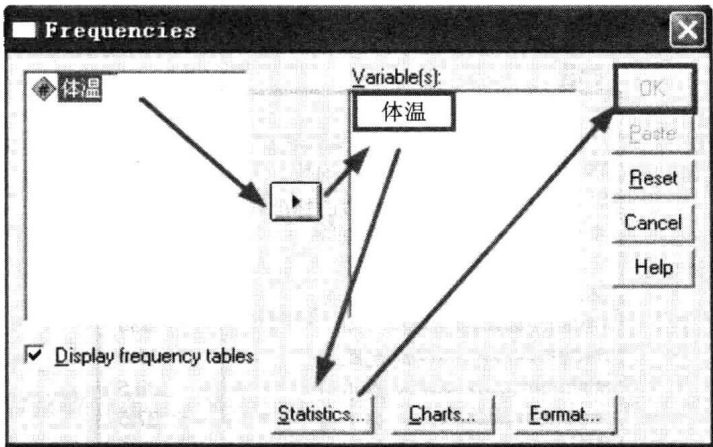


图 2-5 Frequencies 窗口

(4) Statistics→选择相应的基本统计量→Continue, 见图 2-6。

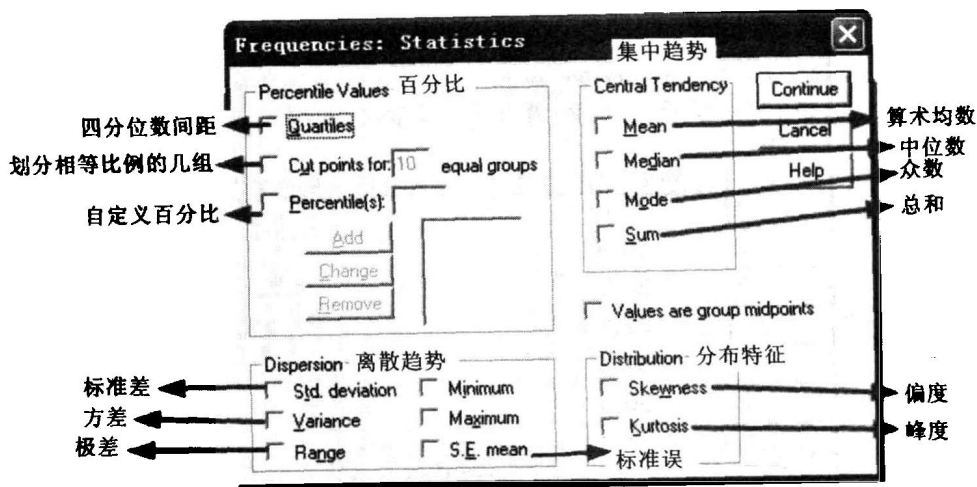


图 2-6 Frequencies: Statistics 窗口

(5) Charts→Histograms→With normal curve→Continue, 见图 2-7。

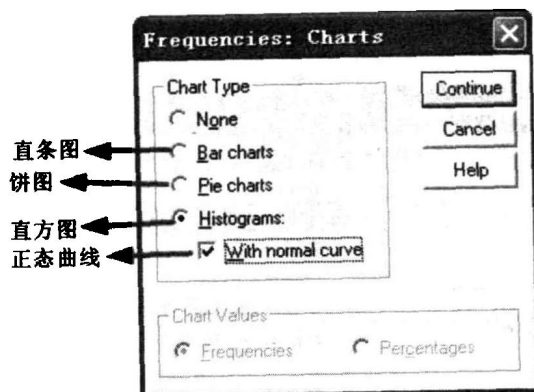


图 2-7 Frequencies: Charts 窗口

(6) 单击 OK, 完成统计分析并保存结果文件, 见图 2-8 至图 2-10。

Statistics		
体温		
N	Valid	102
	Missing	0
Mean	算术均数	37.007
Std. Error of Mean	均数的标准误	.0196
Median	中位数	37.000
Mode	众数	37.0
Std. Deviation	标准差	.1976
Variance	方差	.039
Range	全距	1.0
Minimum	最小值	36.5
Maximum	最大值	37.5
Percentiles	2	36.900
	50	37.000
	75	37.100

图 2-8 Statistics: Output

	分组	频数	百分比	有效百分比	累积百分比
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36.5	1	1.0	1.0	1.0
	36.6	3	2.9	2.9	3.9
	36.7	5	4.9	4.9	8.8
	36.8	12	11.8	11.8	20.6
	36.9	17	16.7	16.7	37.3
	37.0	25	24.5	24.5	61.8
	37.1	16	15.7	15.7	77.5
	37.2	11	10.8	10.8	88.2
	37.3	7	6.9	6.9	95.1
	37.4	4	3.9	3.9	99.0
	37.5	1	1.0	1.0	100.0
Total		102	100.0	100.0	

图 2-9 频数分布表

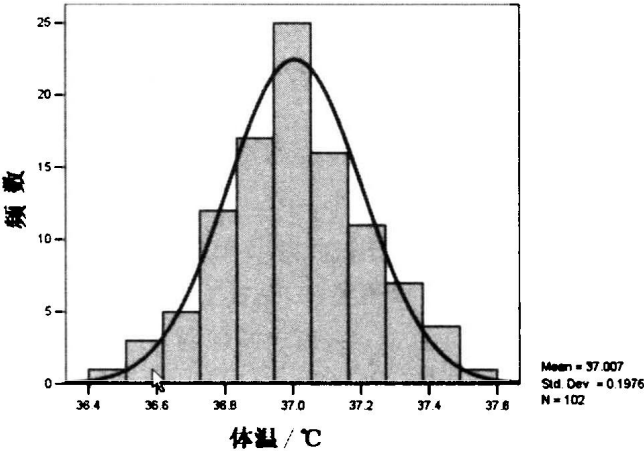


图 2-10 频数分布直方图

3) 结果分析

(1) 图 2-8 为计算的统计量表,包括算术均数(Mean)、均数的标准误(Std. Error of Mean)、中位数(Median)、众数(Mode)、标准差(Std. Deviation)、方差(Variance)、全距(Range)、最小值(Minimum)、最大值(Maximum)等。

(2) 图 2-9 为频数分布表,其中 Frequency 为频数、Percent 为各组频数占总例数的百分比、Valid Percent 为各组频数占总例数的有效百分比、Cumulative Percent 为各组频数占总例数的累积百分比。

(3) 图 2-10 为频数分布直方图(已经过编辑),是根据频数表产生的图形,图上曲线为理论正态分布曲线。由图形上看,可以认为该资料近似正态分布。

4) 输出结果应用(复制表格到 Word 文档)

如果你在撰写论文,分析的结果数据在输出表格中,若要将表格复制到使用 Word 软件书写的论文中,可以直接利用剪贴板。具体操作方法如下。