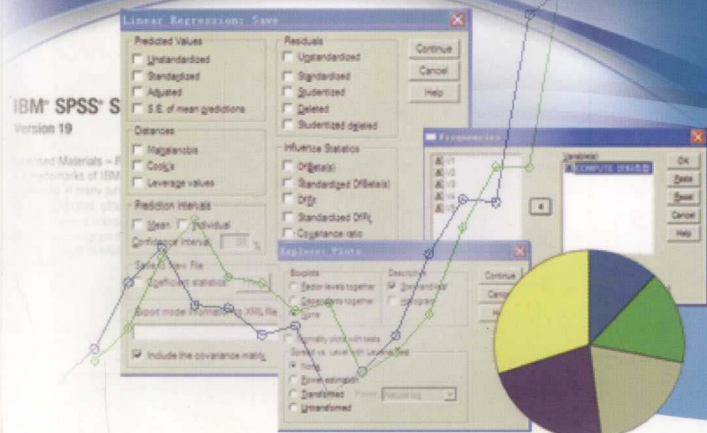


高等院校经济与管理类专业系列实践教材

# SPSS 简明教程

● 聂彩仁 主编

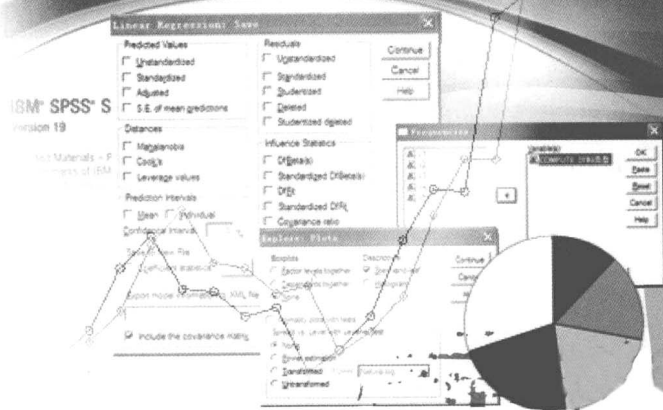


高等院校经济与管理类专业系列实践教材

# SPSS 简明教程

●主 编 聂彩仁

●副主编 游溯涛 李雪梅 张广斌



云南大学出版社  
YUNNAN UNIVERSITY PRESS

**图书在版编目 (CIP) 数据**

SPSS 简明教程/ 聂彩仁主编. — 昆明: 云南大学出版社, 2011

高等院校经济与管理类专业系列实践教材

ISBN 978 - 7 - 5482 - 0493 - 0

I. ①S… II. ①聂… III. ①统计分析—软件包, SPSS—高等学校—教材 IV. ①C819

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 124873 号

## **SPSS 简明教程**

聂彩仁 主编

---

**策划编辑:** 蔡红华

**责任编辑:** 石 可

**责任校对:** 何传玉

**装帧设计:** 夏雪梅

**出版发行:** 云南大学出版社

**印 装:** 昆明宝王印务有限公司

**开 本:** 787mm × 1092mm 1/16

**印 张:** 10.5

**字 数:** 200 千

**版 次:** 2011 年 6 月第 1 版

**印 次:** 2011 年 6 月第 1 次印刷

**书 号:** ISBN 978 - 7 - 5482 - 0493 - 0

**定 价:** 25.00 元

---

**地 址:** 昆明市翠湖北路 2 号云南大学英华园内

**邮 编:** 650091

**发行电话:** 0871 - 5031071 5033244

**E - mail:** market@ynup.com

**“高等院校经济与管理类专业系列实践教材”  
编 委 会**

主 任：者贵昌

副主任：陈 新 常志有

成 员：（以姓氏笔划排序）

丁文丽 白 宇 张广斌 李雪梅 杨栋会 杨永华  
杨永生 赵敏敏 聂彩仁 陶伦康 游溯涛

# 前 言

编写本书主要是供经济管理类的本科学生使用，使学生在<sup>①</sup>学习统计学课程的同时能够把所学的知识和 SPSS 统计软件相结合，增强统计学知识的运用能力，所以本书的内容主要是 SPSS 统计软件与本科阶段所学的统计学知识相关的运用。

为增强本教程的实用性，在教材中所选取的例题主要来自贾俊平老师编著的、由中国人民大学出版社出版的《统计学》第三版中的例题，这样学生在学习该教材的同时也能够根据教材的例题进行 SPSS 软件的使用练习。

# 目 录

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 第一章 SPSS 入门——一个实例 .....      | 1  |
| 1.1 数据的输入和保存 .....           | 1  |
| 1.1.1 SPSS 的界面 .....         | 1  |
| 1.1.2 定义变量 .....             | 2  |
| 1.1.3 输入数据 .....             | 5  |
| 1.1.4 保存数据 .....             | 6  |
| 1.2 数据的预分析 .....             | 7  |
| 1.2.1 数据的简单描述 .....          | 7  |
| 1.2.2 绘制线图 .....             | 9  |
| 1.3 按题目要求进行 t 检验 .....       | 11 |
| 1.4 保存和导出分析结果 .....          | 13 |
| 1.4.1 保存结果文件 .....           | 13 |
| 1.4.2 导出分析结果 .....           | 14 |
| 第二章 认识 SPSS 菜单和工具栏 .....     | 15 |
| 2.1 SPSS 菜单 .....            | 15 |
| 2.1.1 File 文件操作菜单 .....      | 15 |
| 2.1.2 Edit 编辑菜单 .....        | 16 |
| 2.1.3 View 视图菜单 .....        | 17 |
| 2.1.4 Data 数据菜单 .....        | 18 |
| 2.1.5 Transform 转换菜单 .....   | 19 |
| 2.1.6 Analyze 统计分析菜单 .....   | 20 |
| 2.1.7 Graphs 图表菜单 .....      | 22 |
| 2.1.8 Utilities 用户选项菜单 ..... | 23 |
| 2.2 SPSS 工具栏 .....           | 23 |
| 第三章 数据的图表展示 .....            | 25 |
| 3.1 定性数据的图表展示 .....          | 25 |
| 3.1.1 定性数据的频数分布表和列联表 .....   | 25 |
| 3.1.2 定性数据的条形图和饼图 .....      | 31 |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 3.1.3 定性数据的环形图 .....       | 35        |
| 3.2 定量数据的图表展示 .....        | 36        |
| 3.2.1 数据分组及频数分布表 .....     | 36        |
| 3.2.2 分组数据的直方图 .....       | 40        |
| 3.2.3 未分组数据的茎叶图和箱线图 .....  | 43        |
| 3.2.4 多变量数据的散点图 .....      | 48        |
| <b>第四章 数据的描述统计 .....</b>   | <b>54</b> |
| 4.1 基本统计量计算 .....          | 54        |
| 4.2 数据标准化 .....            | 56        |
| <b>第五章 各种分布的概率计算 .....</b> | <b>58</b> |
| 5.1 二项分布的概率计算 .....        | 58        |
| 5.2 其他分布函数的累积概率计算 .....    | 60        |
| 5.3 绘制正态概率图 .....          | 60        |
| <b>第六章 假设检验 .....</b>      | <b>63</b> |
| 6.1 单一样本的 t 检验 .....       | 63        |
| 6.1.1 单一样本 t 检验的概念 .....   | 63        |
| 6.1.2 单一样本 t 检验实例 .....    | 63        |
| 6.2 独立样本的 t 检验 .....       | 65        |
| 6.2.1 独立样本 t 检验的概念 .....   | 65        |
| 6.2.2 独立样本 t 检验实例 .....    | 66        |
| 6.3 配对样本的 t 检验 .....       | 68        |
| 6.3.1 配对样本 t 检验的概念 .....   | 68        |
| 6.3.2 配对样本 t 检验实例 .....    | 69        |
| <b>第七章 方差分析 .....</b>      | <b>71</b> |
| 7.1 单因素方差分析 .....          | 71        |
| 7.1.1 正态性检验 .....          | 72        |
| 7.1.2 系统默认设置的单因素方差分析 ..... | 74        |
| 7.1.3 单因素方差分析的选择项 .....    | 74        |
| 7.2 单因变量多因素方差分析 .....      | 79        |
| 7.2.1 菜单及选择项 .....         | 79        |
| 7.2.2 无交互作用的双因素方差分析 .....  | 84        |
| 7.2.3 有交互作用的双因素方差分析 .....  | 92        |
| <b>第八章 线性回归模型 .....</b>    | <b>97</b> |
| 8.1 菜单及选项 .....            | 97        |
| 8.2 一元线性回归模型实例 .....       | 101       |

---

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 8.2.1 散点图分析 .....            | 102        |
| 8.2.2 相关系数分析 .....           | 104        |
| 8.2.3 线性回归 .....             | 105        |
| 8.3 多元线性回归模型实例 .....         | 111        |
| 8.3.1 用 Enter 强行选入变量回归 ..... | 113        |
| 8.3.2 计算相关系数矩阵 .....         | 115        |
| 8.3.3 选用逐步回归 .....           | 116        |
| <b>第九章 时间系列分析 .....</b>      | <b>121</b> |
| 9.1 无趋势和季节指数平滑预测 .....       | 121        |
| 9.2 线性趋势指数平滑预测 .....         | 126        |
| 9.3 自回归模型预测 .....            | 135        |
| 9.4 季节分解预测 .....             | 142        |
| <b>第十章 主成分分析与因子分析 .....</b>  | <b>147</b> |
| 10.1 菜单及选项 .....             | 147        |
| 10.2 实例分析 .....              | 151        |

# 第一章 SPSS 入门——一个实例

SPSS 是在 Windows 系统下运行的三大统计软件之一，其特点是以窗口操作为主，读者如果具备一定的统计专业知识和一定的英文水平，那么上手相对容易。为了使学习者建立一个基本的框架性概念，我们先从一个简单的实例入手，通过这个实例来讲解 SPSS 基本的使用方法。

我们所使用的软件是 SPSS 13.0 for Windows，当然这个版本和 10.0 以后的版本在基本操作上没有太大的区别。

## 1.1 数据的输入和保存

**例 1.1** 甲、乙两台机床同时加工某种同类型的零件，已知两台机床加工的零件直径分别服从正态分布， $N(\mu_1, \sigma_1^2)$ ， $N(\mu_2, \sigma_2^2)$  并已知  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ 。为比较两台机床的加工精度有无显著差异，分别独立抽取了甲机床加工的 8 个零件和乙机床加工的 7 个零件，通过测量得到表 1.1 所示的数据（单位：厘米）。在  $\alpha = 0.05$  的显著性水平下，检验两台机床加工的零件直径是否相等。

表 1.1 两台机床加工零件的样本数据

| 机床 | 零件直径 |      |      |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 甲  | 20.5 | 19.8 | 19.7 | 20.4 | 20.1 | 20.0 | 19.0 | 19.9 |
| 乙  | 20.7 | 19.8 | 19.5 | 20.8 | 20.4 | 19.6 | 20.2 |      |

### 1.1.1 SPSS 的界面

打开“开始→所有程序→SPSS for windows→SPSS 13.0 for windows”将看到如下界面：

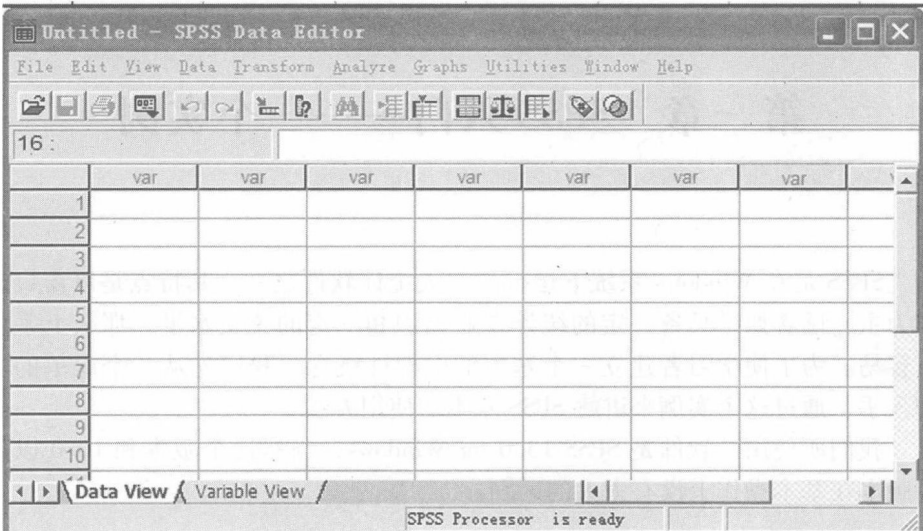


图 1.1 SPSS 数据编辑窗口

如果打开的系统有一个导航对话框，请点击 cancel 按钮进入这个界面。

这个界面有菜单栏、工具栏、数据栏。菜单栏各按钮依次解释如下：File→文件操作，Edit→文件编辑，View→窗口外观控制，Data→数据文件建立与编辑，Transform→数据转换，Analyze→统计分析，Graphs→统计图表的建立与编辑，Utilities→实用程序，Window→窗口控制，Help→帮助。

1.1.2 定义变量

为解决例 1.1 的问题，我们首先要做的事情是定义变量，在图 1.1 中点击下方的 Variable View 选项卡打开变量定义窗口，如图 1.2。

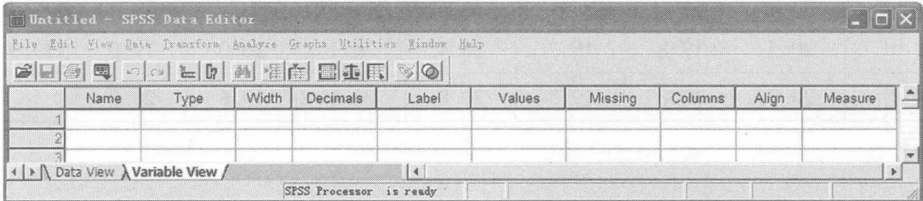


图 1.2 定义变量窗口

在 Name 列下面点击单元格，输入变量名，如本例题为“甲”、“乙”，输入变量名后，在同行的单元格中给出了变量的默认属性，如图 1.3。

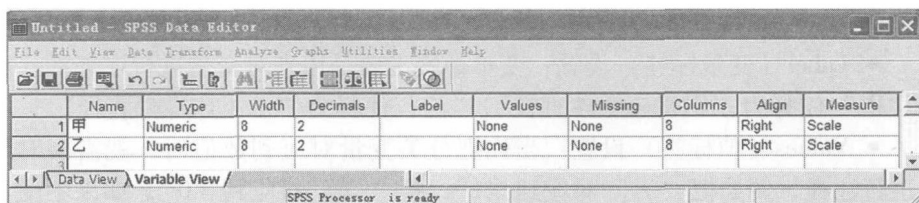


图 1.3 变量属性

默认属性依次解释如下：

- Type: Numeric, 表示变量类型为数值型。
- Width: 8, 变量默认长度为 8。
- Decimals: 2, 系统默认小数位数为 2。
- Label: 变量标签 (无)。
- Values: 值标签 (无)。
- Missing: 缺失值, 无定义。
- Columns: 8, 变量在 Data View 中所占的单元格的宽度为 8 个英文

字符。

- Align: Right, 变量在 Data View 中的对齐方式为右对齐。
- Measure: Scale, 测度方式默认为等间隔测度, 即连续变量。

以上各项属性的取值可以自行设置, 具体方法如下:

- Type (变量类型) 设置: 选中 Numeric→点击右边的删节号, 得到如下对话框, 如图 1.4。

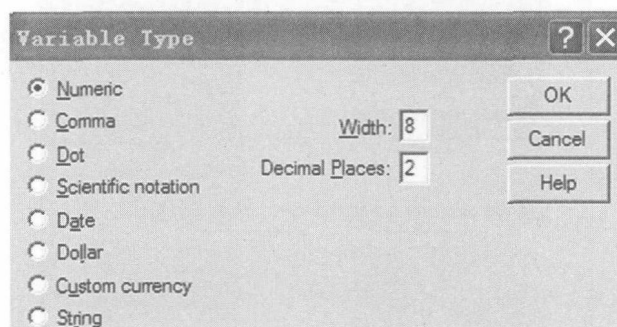


图 1.4 变量类型

自上之下的变量类型可以按数据需要进行选择, 它们依次是: Numeric 标准数值型、Comma 带逗点的数值型、Dot 带圆点的数值型、Scientific notation 科学计数法、Date 日期型、Dollar 带美元符号的数值型、Custom currency 自定义型、String 字符型。本例就选择 Numeric 型。

- Width (变量宽度) 和 Decimals (小数位数) 设置: 选中相应的单元格,

点击右边的箭头按钮可以调节大小。本例 Width 不用调节，Decimals 设置为 1。

- **Label（变量标签）** 设置：变量标签主要是用来对变量进行注释的。本例“甲”注释为“甲机床零件直径”，“乙”注释为“乙机床零件直径”。

- **Values（值标签）** 设置：当你把分类变量对应到数值时，就需要对数值进行注释，例如把“男”对应到“1”，把“女”对应到“0”，如果不注释我们就不知道数据表中的“0”和“1”分别代表什么意思，注释方法如下：点击 Values 对应的单元格，再点击右边的删节号，在 Value 中输入 1，在 Value Label 中输入“男”，点击 Add 加入，用同样方法定义“1” = “女”，如图 1.5。本例不用定义。

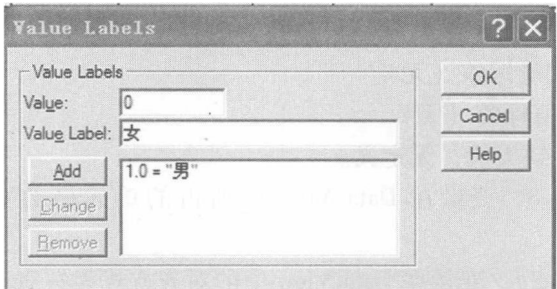


图 1.5 值标签定义

- **Missing（缺失值）** 设置：点击 Missing 对应的单元格，再点击右边的删节号，得到图 1.6。

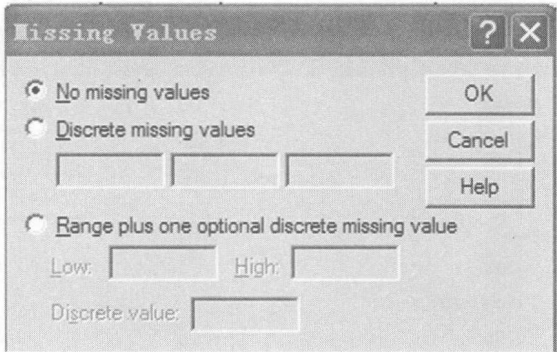


图 1.6 缺失值设置

图 1.6 中有三个选项：No Missing Values 表示没有缺失值；Discrete Missing values 表示可以在下面的框中输入 3 个值，也可以少于 3 个，当数据表中有等于以上数值的数据时，系统就当做缺失值处理；Range plus one optional discrete missing value 表示你可以输入一个区间的最大最小值，凡是在这个区间范围内的数值系统都认为是缺失值，如果这个区间还不能包含所有的缺失

值，你还可以在 Discrete value 中添加一个值。本例没有缺失值。

- Columns（单元格宽度）设置：选择相应的单元格，然后通过右边的箭头按钮来设置宽度。本例选择默认值。

- Align（对齐方式）设置：选择相应的单元格，在右边的下拉菜单中选择。本例选择默认值。

- Measure（变量代表的数据类型）设置：选择相应的单元格，在右边的下拉菜单中有三个选项：Scale 表示数值型数据，Ordinal 表示顺序数据，Nominal 表示分类数据。本例是数值型数据。

本例定义变量结果如图 1.7。



图 1.7 变量定义结果

### 1.1.3 输入数据

定义完变量以后点击 Data View 选项卡，可以看到已经定义好的两个变量“甲”和“乙”，把相应的数据录入到单元格当中得到结果如图 1.8。

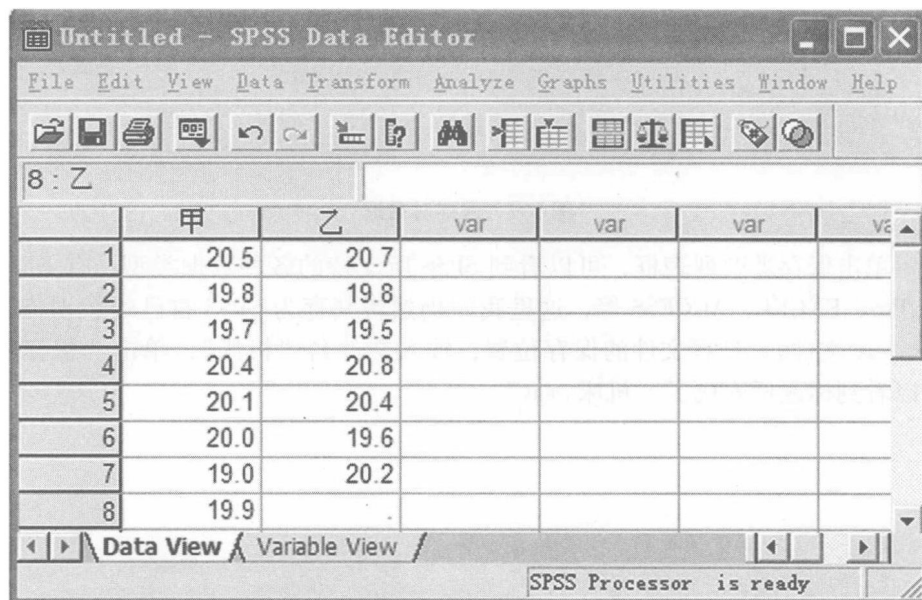


图 1.8 数据录入结果

1.1.4 保存数据

选择菜单 File→Save，由于该数据从来没有被保存过，所以弹出保存对话框如图 1.9。



图 1.9 保存对话框

单击保存类型列表框，可以看到 SPSS 所支持的各种数据类型，有 DBF、FoxPro、EXCEL、ACCESS 等，这里我们仍然将其存为 SPSS 自己的数据格式 (\*.sav 文件)。选择文件的保存位置，输入文件名“机床”，单击“保存”，可以看到标题栏变成了“机床.sav”。

## 1.2 数据的预分析

### 1.2.1 数据的简单描述

为了对数据情况有一个基本的了解，我们首先对数据进行简单的描述统计分析，具体操作如下：点击 Analyze→Descriptive Statistics→Descriptives 菜单，弹出如图 1.10 所示对话框：

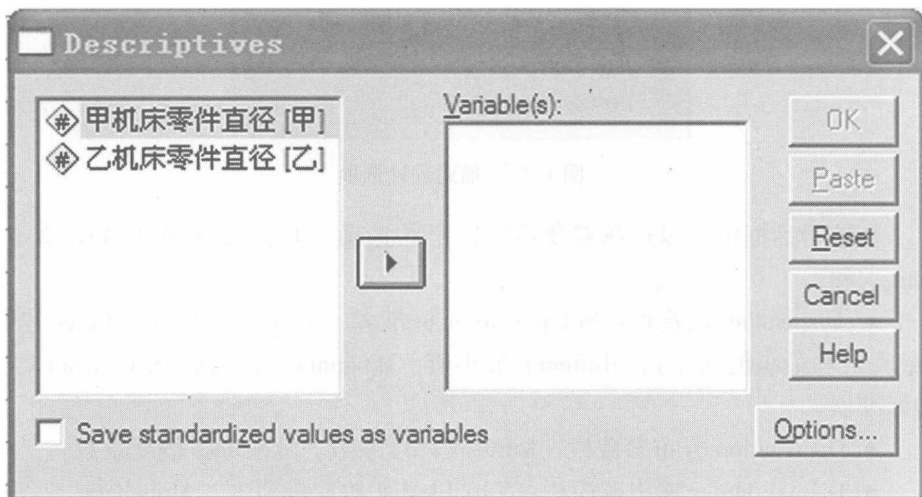


图 1.10 描述统计对话框

按住 Ctrl 键，同时选中“甲机床零件直径【甲】”和“乙机床零件直径【乙】”，然后点击按钮 ，将会看到这两个变量被导入到了 Variable (s) 下面，同时“OK”按钮的颜色变深，表示可以进行操作。点击“Options”按钮，出现如图 1.11 所示对话框：

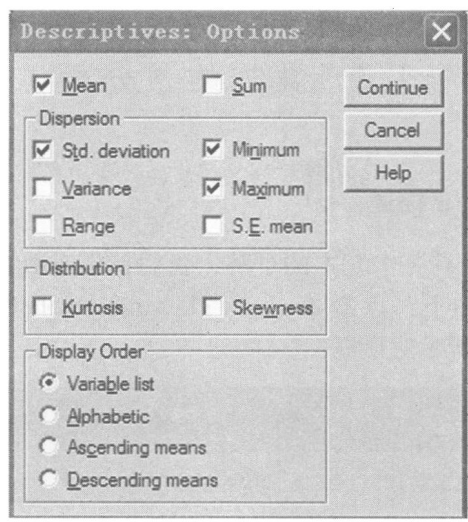


图 1.11 描述统计选项

在该对话框中可以选择需要系统输出的选项，其含义分别是 Mean 均值，Sum 求和。

- Dispersion 离差栏：Std. deviation 标准差，Variance 方差，Range 全距（最大值和最小值之差），Minimum 最小值，Maximum 最大值，S. E. mean 均数的标准误。

- Distribution 分布参数栏：Kurtosis 峰度系数，Skewness 偏度系数。

- Display Order 输出顺序栏：Variable list 按变量列表，Alphabetic 按字母顺序，Ascending means 按均值的升序，Descending means 按均值的降序。

设本例按图 1.11 所选的项目进行统计，点击“Continue”，回到图 1.10，点击“OK”，将出现结果输出窗口，如图 1.12：

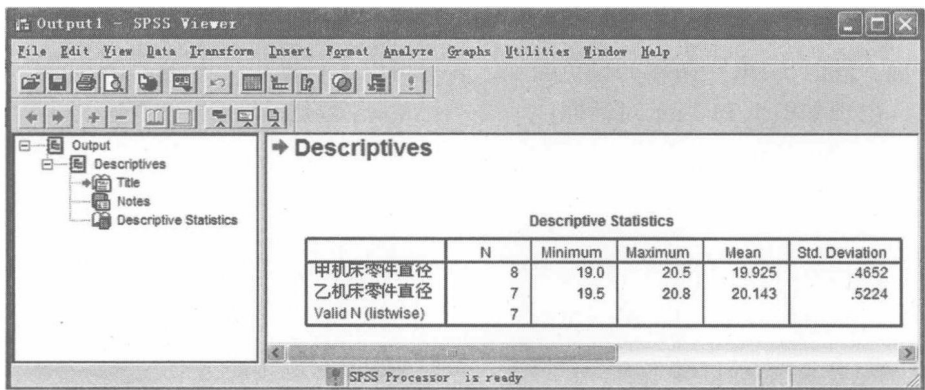


图 1.12 统计结果输出窗口

该窗口分为两栏，左边为导航栏，右边为具体的结果，在结果中给出了数据个数，最大、最小值，均值、标准差。

### 1.2.2 绘制线图

上面给出了具体的统计结果，但是不够直观，为了进行更为直观的比较，我们可以把两个样本作一个多线图，按顺序点击“Graphs→Line”得到如图 1.13 所示的对话框：

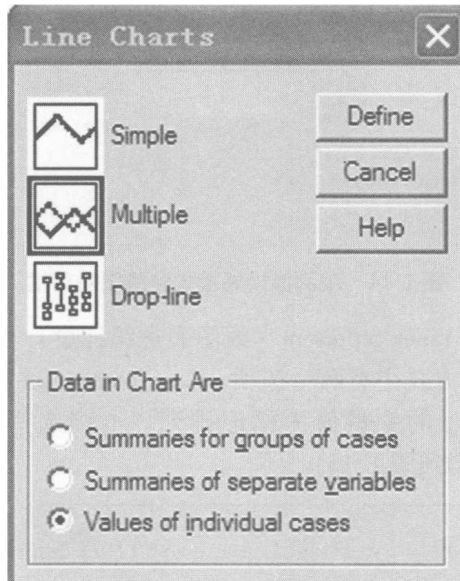


图 1.13 线图主对话框

此窗口有如下选择项：Simple 单线图，Multiple 多线图，Drop - line 垂线图。

Data in Chart Are 统计量描述模式栏：Summaries of groups of cases 分类描述模式；Summaries of separate variables 变量描述模式；Values of individual cases 观测值描述模式。

本例选择如图 1.13，点击“Define”，将看到图 1.14：