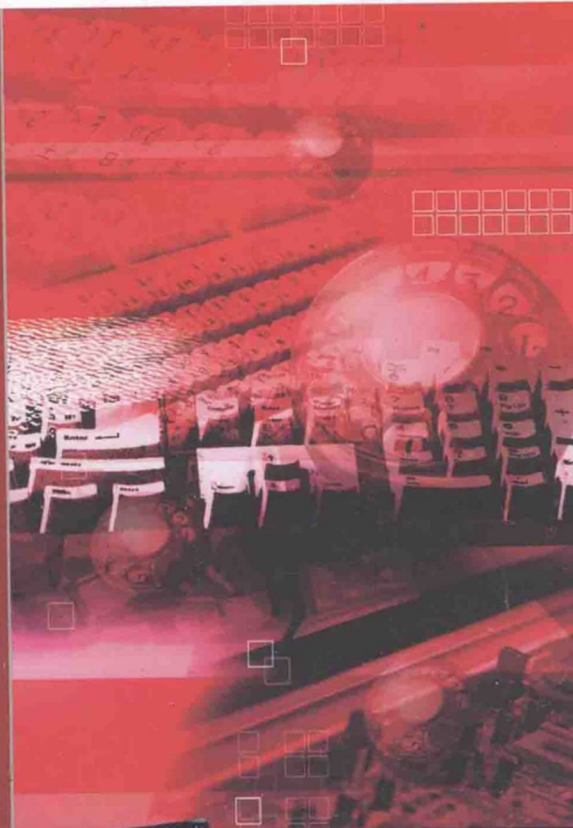


# SPSS 19.0

## 统计分析

刘猛 李小园 封超 编著

### 综合案例详解



清华大学出版社

# SPSS 19.0 统计分析综合案例详解

刘 猛 李小园 封 超 编著

清华大学出版社  
北 京

## 内 容 简 介

在当今信息化时代的背景下,无论是个人,还是政府或企业都需要在海量的信息中获取有价值的信息,并据此做出科学的评估和决策。为此,对信息的采集、处理、分析并给出专业人士可接受的评估和预测报告等工作变得十分重要。SPSS 正是为此功能而设计的一整套集数据处理、评估和预测的解决方案。

SPSS 原来的全称是 Statistical Package for the Social Sciences,即社会科学统计软件包;其现在的全称是 Statistical Product and Service Solutions,即统计产品和服务解决方案。SPSS 具有界面友好、统计功能强大、前后处理功能完善等优点。本书结合统计教学的特点,应用大量的实例,分 18 章阐述了 SPSS 的常用统计分析方法以及在社会学、管理学、经济学、教育学、医学、工业生产等方面的应用。

本书内容翔实、语言简练、思路清晰、图文并茂、深入浅出、理论与实际设计相结合,通过大量的实例对 SPSS 19.0 for Windows 进行了比较全面的介绍。本书适合作为高等院校相关专业本科生、研究生的教材,也适合从事统计分析和决策的各领域相关专业的读者学习参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

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 19.0 统计分析综合案例详解/刘猛, 李小园, 封超编著. --北京:清华大学出版社, 2014  
ISBN 978-7-302-36571-6

I. ①S… II. ①刘… ②李… ③封… III. ①统计分析—软件包 IV. ①C819

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 112350 号

责任编辑:汤涌涛

装帧设计:杨玉兰

责任校对:李玉萍

责任印制:李红英

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm

印 张:26.25

字 数:636 千字

版 次:2014 年 9 月第 1 版

印 次:2014 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:52.00 元

产品编号:055773-01

# 前 言

在当今信息化时代的背景下,大量的数据和信息充斥着人们生活的各个层面,无论是政府、企业还是个人,都要在大量的信息中获得有价值的信息,都必须具有对采集的信息进行存储、整理、统计分析的能力,以做出科学的评估和决策。因此,对信息的采集、存储、整理、统计分析便显得尤为重要,而 SPSS 正是一款为此而设计的统计分析软件。

SPSS(Statistical Product and Service Solutions,统计产品与服务解决方案)是世界著名的统计分析软件之一,SPSS 使用的是典型的图形用户界面,直接用鼠标进行操作就可以完成大部分功能,界面非常友好且操作简便快捷。SPSS 兼容多种格式的文件,可以直接在电子表格中输入数据,也可以从文本文件或数据库文件中导入数据。对于导入到数据编辑器中的数据,可以进行聚合、拆分、选取、重构和转置等编辑工作。

SPSS 提供了常见的统计分析功能,如描述性统计分析、探索分析、列联表分析、均值比较与检验、方差分析、回归分析、相关分析、因子分析等,也提供了信度分析、生存分析、多元方差分析等比较高级和专业的统计分析功能。对于样本数据分析的结果,SPSS 用表和图的形式进行描述,具有非常强的可读性,而且结果容易导出,便于用户的应用和保存。近几年,SPSS 因其具有界面友好、统计功能强大、前后处理功能完善等优点,迅速在国内发展,如今已经成功进入国内的多家政府部门和大型企业,并取得了卓有成效的业绩。

本书基于 2010 年 10 月推出的最新版本 SPSS 19.0 for Windows 而编写,共分 18 章,采用理论与案例有机结合的方式对 SPSS 的基本界面操作、SPSS 统计分析功能以及 SPSS 图形功能等进行了全面介绍,并用大量章节和案例详细介绍了 SPSS 在社会学、管理学、经济学、教育学、医学、工业生产等方面的应用。

第 1 章为基本统计界面操作说明,主要介绍 SPSS 19.0 for Windows 的一些基本统计分析的界面布置和各标签方法的具体含义。

第 2 章为高级统计界面操作说明,主要包括生存分析、信度分析、时间序列分析和各种统计图形的绘制。

第 3 章根据对消费结构的各项内容的变化情况,分析城镇居民消费结构的现状,利用 SPSS 分析工具,结合实际案例分析各因素之间的关系。

第 4 章利用 SPSS 分析工具,结合具体事例,剖析电视广告与不同商品销售之间的曲线关系,评估电视广告在商品销售中的效果。

第 5 章根据影响智商测定和开发各因素的变化情况,利用 SPSS 分析工具,分析不同智商测试方法的差异,探索智商开发的有效方法。

第 6 章主要探讨员工薪酬管理和员工招聘两个模块在公司人力资源管理中的关系,结合实际案例分析,分析它们的相互依托和引人、育人、激人、留人的核心作用。



第7章利用 SPSS 软件, 结合实例分析商品营销管理销售额与各影响因素间的关系。

第8章利用 SPSS 软件, 结合实例分析影响地方财政收入的各种因素以及我国部分省市经济水平分类情况。

第9章介绍 SPSS 在房地产业中的应用, 通过两个实例详细说明数据描述方法和样本检验方法在 SPSS 上的操作, 对输出的结果有详细的说明。

第10章分析关于企业效益的研究问题, 并结合两个具体案例, 运用统计分析的判别分析过程和因子分析过程, 对不同企业按效益进行分类和排序, 并使用 SPSS 软件实现这些过程。

第11章结合两个具体案例, 运用统计分析的聚类分析方法和判别分析过程, 在研究生录取中对学生分类并判别, 并使用 SPSS 软件实现这些过程。

第12章通过使用 SPSS 统计分析工具, 对教学方法与学生成绩的关系进行探讨。

第13章针对儿童生长发育研究的现状, 结合 SPSS 中聚类分析方法, 主要对儿童的生长发育阶段、营养状况和生长指标关系进行统计分析。

第14章主要介绍 SPSS 在癌症生存诊疗中的应用。针对癌症生存诊疗的特点, 采用生存分析方法, 此方法主要包含 Life Tables、Kaplan-Meier 法、Cox 回归模型等分析过程。

第15章利用 SPSS 软件, 结合实例分析影响病毒培养和病症判别分类的各种因素。

第16章在饮料分类标准的基础上, 通过运用 SPSS 软件分析饮料成分数据, 对常见且成分相似的饮料进行聚类分类, 可起到很好的效果。

第17章利用 SPSS 软件, 结合实例分析在产品生产过程中的原料控制、质量控制和过程控制等方面。

第18章在对矿产资源勘探现状分析基础上, 结合实际案例, 利用 SPSS 分析工具, 对煤矿的含灰率和油田的探测相关影响因素进行统计分析。

本书由河北联合大学的刘猛、李小园、封超老师编著, 参编的人员还有王焕君、张婷、刘盼盼、石辉、王翠翠、仇亚飞、刘广兴、孙干、侯焕磊、王莹莹、张辰威、柳军旺、孙永全、张伟、寇团团、江孝林、陈运来、王跃、吴叶伟等, 在此一并向他们表示感谢。

由于编者水平有限, 书中难免有一些不足之处, 欢迎同行和读者批评指正。

编 者

# 目 录

## 第 1 章 SPSS 基本统计分析操作介绍 ..... 1

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 1.1 统计报告 .....               | 1  |
| 1.1.1 在线分析处理报告 .....         | 1  |
| 1.1.2 个案摘要报告 .....           | 3  |
| 1.1.3 行形式摘要报告 .....          | 3  |
| 1.1.4 列形式摘要报告 .....          | 8  |
| 1.2 描述性统计分析 .....            | 9  |
| 1.2.1 频数分析 .....             | 9  |
| 1.2.2 描述性分析 .....            | 13 |
| 1.2.3 探索性分析 .....            | 14 |
| 1.2.4 列联表分析 .....            | 16 |
| 1.3 均值比较与检验 .....            | 21 |
| 1.3.1 均值比较(Means 过程) .....   | 21 |
| 1.3.2 单一样本 T 检验 .....        | 23 |
| 1.3.3 独立样本 T 检验 .....        | 24 |
| 1.3.4 配对样本 T 检验 .....        | 25 |
| 1.4 方差分析 .....               | 26 |
| 1.4.1 单因素方差分析 .....          | 26 |
| 1.4.2 多因素方差分析 .....          | 30 |
| 1.4.3 重复测量方差分析 .....         | 36 |
| 1.4.4 协方差分析 .....            | 38 |
| 1.5 相关分析 .....               | 38 |
| 1.5.1 Bivariate 过程 .....     | 39 |
| 1.5.2 偏相关分析 .....            | 40 |
| 1.5.3 距离分析 .....             | 41 |
| 1.6 回归分析 .....               | 46 |
| 1.6.1 线性回归分析 .....           | 47 |
| 1.6.2 曲线回归分析 .....           | 53 |
| 1.6.3 二维 Logistic 回归分析 ..... | 54 |
| 1.7 非参数检验 .....              | 59 |
| 1.7.1 卡方检验 .....             | 59 |
| 1.7.2 二项分布检验 .....           | 61 |
| 1.7.3 游程检验 .....             | 62 |
| 1.7.4 单样本 K-S 检验 .....       | 63 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1.7.5 两独立样本检验 .....  | 64 |
| 1.7.6 多独立样本检验 .....  | 65 |
| 1.8 聚类分析与判别分析 .....  | 66 |
| 1.8.1 快速聚类 .....     | 66 |
| 1.8.2 分层聚类 .....     | 69 |
| 1.8.3 判别分析 .....     | 75 |
| 1.9 因子分析和主成分分析 ..... | 80 |
| 1.9.1 因子分析 .....     | 81 |
| 1.9.2 主成分分析 .....    | 86 |
| 本章小结 .....           | 87 |

## 第 2 章 SPSS 高级统计分析操作介绍 ..... 88

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 2.1 生存分析 .....              | 88  |
| 2.1.1 生存分析简介 .....          | 88  |
| 2.1.2 寿命表分析 .....           | 89  |
| 2.1.3 Kaplan-Meier 分析 ..... | 91  |
| 2.1.4 Cox 回归分析 .....        | 94  |
| 2.2 信度分析 .....              | 99  |
| 2.2.1 信度分析简介 .....          | 99  |
| 2.2.2 信度分析操作 .....          | 100 |
| 2.3 时间序列分析 .....            | 103 |
| 2.3.1 时间序列分析简介 .....        | 103 |
| 2.3.2 时间序列分析操作 .....        | 104 |
| 2.4 统计图形 .....              | 105 |
| 2.4.1 图形生成器 .....           | 105 |
| 2.4.2 交互模式创建图形 .....        | 106 |
| 2.4.3 传统模式创建图形 .....        | 108 |
| 2.4.4 主题地图功能 .....          | 113 |
| 本章小结 .....                  | 114 |

## 第 3 章 SPSS 在居民收入和消费分析中的应用 ..... 115

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 3.1 我国居民收入和消费的现状及其研究价值 ..... | 115 |
|------------------------------|-----|

|                              |     |                               |     |
|------------------------------|-----|-------------------------------|-----|
| 3.2 人均收入与消费关系分析 .....        | 116 | 5.3 智商开发方法探索分析 .....          | 166 |
| 3.2.1 案例描述 .....             | 116 | 5.3.1 案例描述 .....              | 166 |
| 3.2.2 操作步骤和结果分析 .....        | 117 | 5.3.2 操作步骤和结果分析 .....         | 166 |
| 3.3 居民收入与储蓄关系分析 .....        | 121 | 5.4 本章小结 .....                | 171 |
| 3.3.1 案例描述 .....             | 121 | <b>第 6 章 SPSS 在企业人力资源管理中的</b> |     |
| 3.3.2 操作步骤和结果分析 .....        | 121 | <b>应用</b> .....               | 172 |
| 3.4 居民消费支出与教育支出分析 .....      | 126 | 6.1 企业人力资源管理现状及研究价值 .....     | 172 |
| 3.4.1 案例描述 .....             | 126 | 6.2 公司员工薪酬水平分析 .....          | 173 |
| 3.4.2 操作步骤和结果分析 .....        | 127 | 6.2.1 案例描述 .....              | 173 |
| 3.5 各地区生活消费支出分类 .....        | 132 | 6.2.2 操作步骤和结果分析 .....         | 173 |
| 3.5.1 案例描述 .....             | 132 | 6.3 企业意外事故管理分析 .....          | 175 |
| 3.5.2 操作步骤和结果分析 .....        | 133 | 6.3.1 案例描述 .....              | 175 |
| 3.6 本章小结 .....               | 139 | 6.3.2 操作步骤和结果分析 .....         | 176 |
| <b>第 4 章 SPSS 在电视广告收视与收益</b> |     | 6.4 公司员工招聘资料分析 .....          | 178 |
| <b>分析中的应用</b> .....          | 140 | 6.4.1 案例描述 .....              | 178 |
| 4.1 电视广告收视与收益现状及             |     | 6.4.2 操作步骤和结果分析 .....         | 180 |
| 研究价值 .....                   | 140 | 6.5 本章小结 .....                | 190 |
| 4.2 电视广告平均收益分析 .....         | 141 | <b>第 7 章 SPSS 在商品营销管理分析中的</b> |     |
| 4.2.1 案例描述 .....             | 141 | <b>应用</b> .....               | 191 |
| 4.2.2 操作步骤和结果分析 .....        | 142 | 7.1 商品营销管理的现状和研究价值 .....      | 191 |
| 4.3 某商品电视广告收视率分析 .....       | 144 | 7.2 商场营业时间分析 .....            | 192 |
| 4.3.1 案例描述 .....             | 144 | 7.2.1 案例描述 .....              | 192 |
| 4.3.2 操作步骤和结果分析 .....        | 144 | 7.2.2 操作步骤和结果分析 .....         | 192 |
| 4.4 电视广告效用评价分析 .....         | 147 | 7.3 营销方式与销售量关系分析 .....        | 194 |
| 4.4.1 案例描述 .....             | 147 | 7.3.1 案例描述 .....              | 194 |
| 4.4.2 操作步骤和结果分析 .....        | 148 | 7.3.2 操作步骤和结果分析 .....         | 194 |
| 4.5 广告投入与销售额关系分析 .....       | 152 | 7.4 销售额影响因素分析 .....           | 198 |
| 4.5.1 案例描述 .....             | 152 | 7.4.1 案例描述 .....              | 198 |
| 4.5.2 操作步骤和结果分析 .....        | 152 | 7.4.2 操作步骤和结果分析 .....         | 198 |
| 4.6 本章小结 .....               | 159 | 7.5 电话线缆年销售量分析 .....          | 203 |
| <b>第 5 章 SPSS 在智商测试和开发</b>   |     | 7.5.1 案例描述 .....              | 203 |
| <b>分析中的应用</b> .....          | 160 | 7.5.2 操作步骤和结果分析 .....         | 204 |
| 5.1 智商测试和开发方法的现状及            |     | 7.6 新产品营销资料分析 .....           | 207 |
| 研究价值 .....                   | 160 | 7.6.1 案例描述 .....              | 207 |
| 5.2 不同智商测试方法差异分析 .....       | 161 | 7.6.2 操作步骤和结果分析 .....         | 208 |
| 5.2.1 案例描述 .....             | 161 | 7.7 本章小结 .....                | 214 |
| 5.2.2 操作步骤和结果分析 .....        | 161 |                               |     |



## 第8章 SPSS 在地区经济发展水平 分析中的应用 ..... 215

- 8.1 我国各地区经济发展的现状及  
研究价值 ..... 215
- 8.2 地方财政收入影响因素分析 ..... 216
  - 8.2.1 案例描述 ..... 216
  - 8.2.2 操作步骤和结果分析 ..... 217
- 8.3 各地区经济水平分类分析 ..... 222
  - 8.3.1 案例描述 ..... 222
  - 8.3.2 操作步骤和结果分析 ..... 223
- 8.4 本章小结 ..... 227

## 第9章 SPSS 在房地产交易分析中的 应用 ..... 228

- 9.1 房地产交易分析的现状和研究价值 ..... 228
- 9.2 家庭购房需求分析 ..... 228
  - 9.2.1 案例描述 ..... 228
  - 9.2.2 操作步骤和结果分析 ..... 229
- 9.3 住房抵押贷款分析 ..... 238
  - 9.3.1 案例描述 ..... 238
  - 9.3.2 操作步骤和结果分析 ..... 239
- 9.4 本章小结 ..... 244

## 第10章 SPSS 在企业经济效益 评价中的应用 ..... 245

- 10.1 企业经济效益研究的现状和价值 ..... 245
- 10.2 企业经济效益分类分析 ..... 245
  - 10.2.1 案例描述 ..... 245
  - 10.2.2 操作步骤及结果说明 ..... 246
- 10.3 企业经济效益差异分析 ..... 257
  - 10.3.1 案例描述 ..... 257
  - 10.3.2 操作步骤及结果说明 ..... 258
- 10.4 本章小结 ..... 265

## 第11章 SPSS 在研究生招生分析中的 应用 ..... 266

- 11.1 研究生招生录取的现状和研究价值 ..... 266
- 11.2 待录取研究生分类分析 ..... 266

11.2.1 案例描述 ..... 266

11.2.2 操作步骤和结果分析 ..... 268

## 11.3 研究生分类判别分析 ..... 278

11.3.1 案例描述 ..... 278

11.3.2 操作步骤和结果分析 ..... 279

## 11.4 本章小结 ..... 287

## 第12章 SPSS 在教学方法与学习成绩 分析中的应用 ..... 288

12.1 教学方法与学习成绩关系研究的  
现状和价值 ..... 288

12.2 学生对教学改革态度分析 ..... 288

12.2.1 案例描述 ..... 288

12.2.2 操作步骤和结果分析 ..... 289

12.3 学生成绩分布情况分析 ..... 291

12.3.1 案例描述 ..... 291

12.3.2 操作步骤和结果分析 ..... 291

12.4 教学方法效果评价分析 ..... 294

12.4.1 案例描述 ..... 294

12.4.2 操作步骤和结果分析 ..... 294

12.5 学生成绩分类分析 ..... 302

12.5.1 案例描述 ..... 302

12.5.2 操作步骤和结果分析 ..... 302

12.6 学生成绩评定研究 ..... 307

12.6.1 案例描述 ..... 307

12.6.2 操作步骤和结果分析 ..... 308

## 12.7 本章小结 ..... 314

## 第13章 SPSS 在儿童生长发育 研究中的应用 ..... 315

13.1 儿童生长发育研究的现状和  
研究价值 ..... 315

13.2 儿童生长发育阶段划分 ..... 316

13.2.1 案例描述 ..... 316

13.2.2 操作步骤和结果分析 ..... 316

13.3 儿童发育营养状态分析 ..... 320

13.3.1 案例描述 ..... 320

13.3.2 操作步骤和结果分析 ..... 321

13.4 儿童生长指标间关系研究 ..... 325

|                                         |            |                                        |            |
|-----------------------------------------|------------|----------------------------------------|------------|
| 13.4.1 案例描述 .....                       | 325        | 16.2.1 实例描述 .....                      | 364        |
| 13.4.2 操作步骤和结果分析 .....                  | 325        | 16.2.2 操作步骤和结果分析 .....                 | 365        |
| 13.5 不同地区儿童身高差异分析 .....                 | 329        | 16.3 饮料相似程度分析 .....                    | 370        |
| 13.5.1 案例描述 .....                       | 329        | 16.3.1 实例描述 .....                      | 370        |
| 13.5.2 操作步骤和结果分析 .....                  | 330        | 16.3.2 操作步骤和结果分析 .....                 | 370        |
| 13.6 本章小结 .....                         | 332        | 16.4 本章小结 .....                        | 378        |
| <b>第 14 章 SPSS 在癌症生存诊疗分析中的应用 .....</b>  | <b>333</b> | <b>第 17 章 SPSS 在产品生产控制分析中的应用 .....</b> | <b>379</b> |
| 14.1 癌症生存诊疗的现状和研究价值 .....               | 333        | 17.1 产品质量控制分析的现状和研究价值 .....            | 379        |
| 14.2 肿瘤患者生存率分析 .....                    | 334        | 17.2 包装机运转稳定性分析 .....                  | 380        |
| 14.2.1 案例描述 .....                       | 334        | 17.2.1 案例描述 .....                      | 380        |
| 14.2.2 操作步骤和结果分析 .....                  | 334        | 17.2.2 操作步骤和结果分析 .....                 | 380        |
| 14.3 癌症患者缓解天数研究 .....                   | 337        | 17.3 生产方法与日产量分析 .....                  | 382        |
| 14.3.1 案例描述 .....                       | 337        | 17.3.1 案例描述 .....                      | 382        |
| 14.3.2 操作步骤和结果分析 .....                  | 337        | 17.3.2 操作步骤和结果分析 .....                 | 383        |
| 14.4 肺癌患者生存时间分析 .....                   | 343        | 17.4 产品一级品率分析 .....                    | 385        |
| 14.4.1 案例描述 .....                       | 343        | 17.4.1 案例描述 .....                      | 385        |
| 14.4.2 操作步骤和结果分析 .....                  | 344        | 17.4.2 操作步骤和结果分析 .....                 | 385        |
| 14.5 本章小结 .....                         | 350        | 17.5 产品质量影响分析 .....                    | 388        |
| <b>第 15 章 SPSS 在病毒培养和病症分析中的应用 .....</b> | <b>351</b> | 17.5.1 案例描述 .....                      | 388        |
| 15.1 病毒培养和病症分析的现状和研究价值 .....            | 351        | 17.5.2 操作步骤和结果分析 .....                 | 389        |
| 15.2 钩端螺旋体培养计数分析 .....                  | 351        | 17.6 本章小结 .....                        | 393        |
| 15.2.1 案例描述 .....                       | 351        | <b>第 18 章 SPSS 在矿产资源勘探分析中的应用 .....</b> | <b>394</b> |
| 15.2.2 操作步骤和结果分析 .....                  | 352        | 18.1 矿产资源勘探分析的现状和研究价值 .....            | 394        |
| 15.3 胃病病例判别分析 .....                     | 355        | 18.2 煤矿含灰率分析 .....                     | 395        |
| 15.3.1 案例描述 .....                       | 355        | 18.2.1 案例描述 .....                      | 395        |
| 15.3.2 操作步骤和结果分析 .....                  | 356        | 18.2.2 操作步骤和结果分析 .....                 | 395        |
| 15.4 本章小结 .....                         | 363        | 18.3 油田勘测判别分析 .....                    | 397        |
| <b>第 16 章 SPSS 在饮料成分鉴别分析中的应用 .....</b>  | <b>364</b> | 18.3.1 案例描述 .....                      | 397        |
| 16.1 饮料成分鉴别分析的现状和研究价值 .....             | 364        | 18.3.2 操作步骤和结果分析 .....                 | 398        |
| 16.2 品牌啤酒分类分析 .....                     | 364        | 18.4 本章小结 .....                        | 408        |
|                                         |            | <b>参考文献 .....</b>                      | <b>409</b> |

# 第 1 章 SPSS 基本统计分析 操作介绍

SPSS 是“统计产品和服务解决方案”(Statistical Product and Service Solutions)的简称,是一种集成化的计算机数据处理应用软件,是目前世界上流行的三大统计软件之一,除了适用于社会科学之外,还适用于自然科学各领域的统计分析。将其应用于市场调查统计分析的过程,能使研究者以客观的态度,通过对受众的系统提问,收集并分析有关研究数据,以描述、解释或预测问卷调查内容的现象及其各相关因素之间的关系。在这些方面,SPSS 技术的应用为市场调查实证研究中的定量分析提供了支持与保障,特别是它的易用、易学、功能强大等特点是其他方法所无法替代的。在本章中,将详细介绍 SPSS 软件中所用到的基本统计分析方法,包括界面操作和标签说明。

## 1.1 统计报告

在分析处理数据时,有时需要对数据进行一系列处理,形成含有多种统计量的报表,从而获取一些有价值的信息,以便进一步作更深的分析。

SPSS 的所有统计结果都会以表格的形式输出在结果浏览窗口,但这里介绍的是比统计分析结果更简单明确的数据报表。SPSS 的报告功能(Reports)是以表格的形式,按照一定的要求对数据进行列表以表现数据内在的联系,让用户在进行具体分析之前先大致了解数据之间的内在联系,以便更准确地确认进一步分析所应使用的工具。

运用 Reports 功能可以得到许多统计学的基本指标,如平均数、方差、标准差、极大值、极小值、偏度、峰度及标准误差等,能进行常态性检验、独立性检验等检验单变量的特征及与多变量之间的相互关系,还可以按照用户规定的格式输出报表。

### 1.1.1 在线分析处理报告

在线分析处理报告的英文全称为 Online Analytical Processing(缩写为 OLAP),其功能是对按一个或多个分组变量所分的组,计算所考察的连续变量的总体值、均值以及其他基本统计量,并且以分层的方式输出结果,表中每一层是依据一个分组变量的结果输出。

首先打开数据文件之后,打开 OLAP Cubes 对话框。在主菜单栏中选择 Analyze 菜单,然后选择 OLAP Cubes 命令,打开如图 1-1 所示的对话框。

在 OLAP Cubes 对话框的左边为包含所有变量的列表框,右边包含两个列表框,即 Summary Variable(摘要变量)列表框和 Grouping Variable(分组变量)列表框。

进入 Summary Variable 列表框中的变量要求是数值变量,SPSS 程序将自动对该框中的变量作摘要分析。从左侧的源变量列表框中,选择取值有限的数值型或字符型变量作为分层变量进入 Grouping Variable 列表框,SPSS 程序将自动按照每个分组变量的类别进行摘要分析。

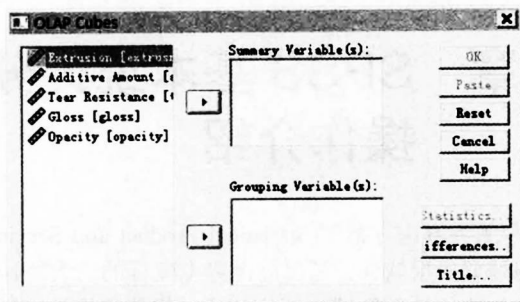


图 1-1 OLAP Cubes 对话框

需要说明的是，这里的分层变量在实际的运算过程中并不起到分组的作用，而仅仅是确定进入统计过程的观测量的范围。

在对话框中选择了分析变量和分组变量之后，单击 Statistics 按钮，打开如图 1-2 所示的 OLAP Cubes: Statistics 对话框。在 OLAP Cubes: Statistics 对话框中可以选择需要输出的统计量。

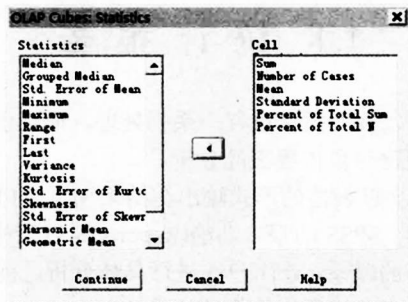


图 1-2 OLAP Cubes: Statistics 对话框

在 Statistics 列表框中可供选择的统计量有：Sum(总和)、Number of Cases(观测量数目)、Mean(均值)、Median(中位数)、Grouped Median(分组中位数)、Standard Error of the Mean(均值标准误差)、Minimum(最小值)、Maximum(最大值)、Range(范围)、Standard Deviation(标准差)、Variance(方差)、Kurtosis(峰度)、Standard Error of Kurtosis(峰度的标准误差)、Skewness(偏度)、Standard Error of Skewness(偏度的标准误差)、First(首值)、Last(尾值)、Percentage of Total Sum(占总和的百分比)、Percentage of Total N(占观测量总数的百分比)、Geometric Mean(几何均数)、Harmonic Mean(调和均数)等。

系统默认的需要分析的统计量包括 Sum(总和)、Number of Cases(观测量数目)、Mean(均值)、Standard Deviation(标准差)、Percentage of Total Sum(占总和的百分比)、Percentage of Total N(占观测量总数的百分比)，用户可以根据自己的需要选择添加或删除一些统计量。

在 OLAP Cubes: Statistics 对话框中单击 Help 按钮，可得到相关的帮助文档。在选择完需要分析的统计量之后，单击 Continue 按钮，回到如图 1-1 所示的 OLAP Cubes 对话框中。然后单击 OK 按钮即可进行相关的摘要分析。

### 1.1.2 个案摘要报告

个案摘要报告(Cases Summary),也称观测量摘要报告,主要用于按指定分组统计量不同水平的交叉组合(即类内各子类的统计量),对变量进行记录列表,并计算相应的统计量。它主要为定量数据的描述服务,是一个比较常用的过程,可以利用 Case Summaries 来预览以及打印数据。所以对已知数据进行统计分析时,先对数据的实际统计量以交叉列表的形式显示,有利于用户比较直观地掌握数据的基本特征,可以提高统计分析的效能。

分组变量可以是一个,也可以有多个,如果是多个的话,将在所有水平进行交叉组合。每个组中,变量值可以显示出来,也可以不显示。对大数据集,可以仅列出前面的观察值。

同样,在主菜单栏中单击 Analyze 菜单,然后选择 Reports 命令,再选择 Case Summaries 选项,打开 Summarize Cases 对话框,如图 1-3 所示。

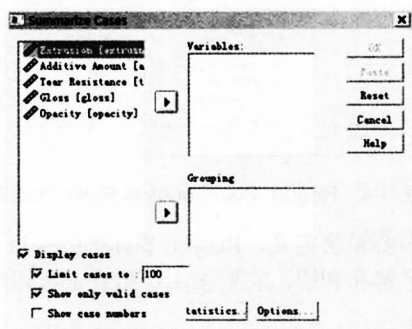


图 1-3 Summarize Cases 对话框

在 Summarize Cases 对话框中,左边是所有变量的变量列表框,右边的 Variables 列表框用于选择需要进行记录汇总分析的变量,如果选入多个变量,则系统会在同一张表格内依次对它们进行分析。在 Grouping 列表框中可选择用于分组的变量,分组变量可以是数值型或是短字符型变量,变量值仅表示分类,取值应尽可能小。如果选择了多个分组变量,则系统会按各个变量不同取值的交叉汇编对汇总变量进行分析,并在表格合适的位置给出各个分组变量不同取值的合计结果。Display cases 复选框用于确定是否输出详细的记录列表,选择该选项后,下方的三个复选框被激活,用于选择具体的输出方式。系统默认输出前 100 个记录,并且不显示无效或缺失记录。单击 Statistics 按钮,可打开 Statistics 对话框。Statistics 对话框用于选择需要输出的一些常用的统计量,属性和 OLAP 过程相同,唯一不同的是这里的系统默认统计量只有 Number of Cases(观测量数目),读者可参照上节进行学习。单击 Options 按钮,即可打开 Options 对话框,在该对话框中,可以确定输出结果的标题(Title)、脚注(Caption)、分组统计量的标题(Subheadings for Total)、在分析过程中是否剔除带有缺失值的观测量(Exclude Cases with Missing Values Listwise)以及标记缺失值(Missing Statistics Appear As)等。

### 1.1.3 行形式摘要报告

行形式摘要报表和列形式摘要报表(Report Summaries in Row/Columns)这两个过程是专门

用于生成复杂报表，它们均可以对输出表格进行精密定义，以满足用户的各种严格要求。不仅如此，为了方便用户使用，它们输出的结果均为纯文本格式，如果用户感到不满意，可以根据自己的需要将它们导入到任何文字处理软件进行编辑，这是它们的一个显著特点。这也是 SPSS 设计人性化、个性化的表现。

在建立或打开一个数据文件后，就可进行行形式摘要分析了。在主菜单栏中选择 **Analyze** 菜单，单击 **Reports** 子菜单，然后选择 **Report Summaries in Rows** 命令，打开 **Report: Summaries in Rows** 对话框，如图 1-4 所示。

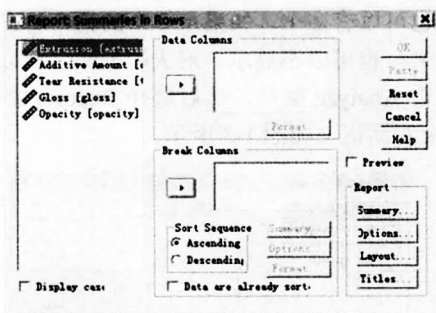


图 1-4 Report: Summaries in Rows 对话框

由于有很多输出的格式需要精确定义，**Report: Summaries in Rows** 对话框中有很多的按钮组件，比较复杂，为了便于了解和利用，它们按用途组合成按钮组，下面将分别进行讲解。

### 1. Data Columns 选项组

从左边的源变量列表框中，选择要进行报告分析的变量进入 **Data Columns** 列表框。每选择一个变量进入该列表框内，单击 **Format** 按钮，打开 **Report: Data Column Format for extrusn** 对话框，如图 1-5 所示，在其中对每一变量的输出格式进行设置。

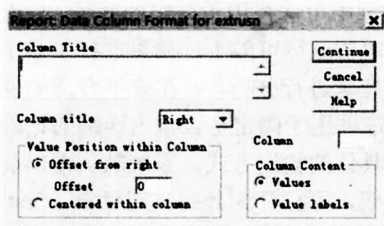


图 1-5 Report: Data Column Format for extrusn 对话框

在 **Column title** 下拉列表框中输入变量的列标题，如果不输入，那么系统将输出变量的标签或者名称作为变量的列标题。

在 **Column title** 下拉列表框中可以选择列标题对齐的方式：**Left**(左对齐)、**Center**(居中对齐)、**Right**(右对齐)，系统默认为 **Right**(右对齐)。在 **Value Position within Column** 选项组中选择变量值所处的位置，如果选中 **Offset from right** 单选按钮，将以缩进的形式输出，数值缩进的位置从右开始，字符缩进的位置从左开始，**Offset** 文本框用于输入缩进的数值，如果选中 **Centered**

within column 单选按钮, 变量值将位于列中央。

在 Column 文本框中可以输入列宽数值。如果不设列宽, SPSS 将根据以下原则自动设置列宽: 如果输出数值标签, 那么列宽为数值标签中的最长者; 如果输出变量值, 那么列宽为变量所定义的宽度; 如果设置了列标题, 那么列宽为列标题的最长者; 如果没有设置列标题, 那么列宽为所输出的变量标签的最长者。

在 Column Content 选项组中选择输出的内容。如果选中 Values 单选按钮, 将输出变量值; 如果选中 Value labels 单选按钮, 将输出变量标签。

## 2. Break Columns 选项组

进入列表框中的变量作为分组变量, 可以有多个, 选中分组变量后, 该选项组中的 Summary、Options、Format 三个按钮被激活。

在 Sort Sequence 选项组中确定分组变量排序的规则, 选中 Ascending 单选按钮, 表示从左到右按升序排列, 选中 Descending 单选按钮, 表示从左到右按降序排列。

如果已经按分组变量排好序, 选中 Data are already sorted 复选框将会节省时间。

单击 Summary 按钮, 将会打开 Report: Summary Lines for additive 对话框, 如图 1-6 所示, 在该对话框中可以确定分组后列变量要输出的统计量。

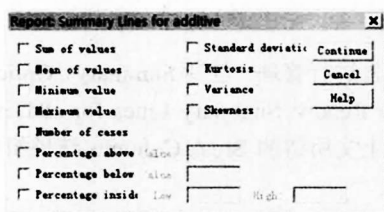


图 1-6 Report: Summary Lines for additive 对话框

在 Report: Summary Lines for additive 对话框中列出的统计量包括: Sum of values 选项, 输出列变量之和; Mean of values 选项, 输出列变量的均值; Minimum value 选项, 输出列变量中的最小值; Maximum value 选项, 输出列变量中的最大值; Number of cases 选项, 输出列变量中观测到的数目; Percentage above 选项, 输出列变量中高于其后 Value 文本框中设定值的观测数占总数的百分比; Percentage below 选项, 输出列变量中低于其后 Value 文本框中设定值的观测数占总数的百分比; Percentage inside 选项, 输出列变量中位于 Low 文本框与 High 文本框中设定值之间的观测数占总数的百分比; Standard deviation 选项, 输出标准差; Kurtosis 选项, 输出峰度; Variance 选项, 输出方差; Skewness 选项, 输出偏度。

单击 Options 按钮, 即可打开 Report: Break Options for additive 对话框, 如图 1-7 所示, 在该对话框中可以进行页面设置。

在 Report: Break Options for additive 对话框中, Page Control 选项组用于进行页面设置: 选中 Skip lines before break 单选按钮, 并在其后的文本框中输入不超过 20 的数, 表示分组变量间的间距行数; 选中 Begin next page 单选按钮, 表示每个分组变量都在新的一页输出; 选中 Begin new page & reset page number 单选按钮, 表示在新的一页输出下一个分组变量, 并接着上一页的页码输出下一页的页码; 在 Blank Lines before 文本框中可设置分组标题和报告内容之间的间

距, 最多可插入 20 行空白。

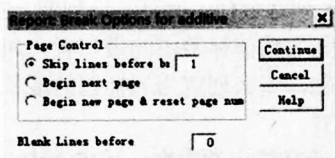


图 1-7 Report: Break Options for additive 对话框

单击 Format 按钮, 打开 Report: Data Column Format for extrusn 对话框, 在该对话框中可进行分组变量输出格式的选择, 该对话框的功能同 Data Columns 选项组中的 Format 选项功能一样。

### 3. Display cases 复选框

选中此复选框将会输出一个单独的观测量表。

### 4. Preview 复选框

选中此复选框, 表示只输出报告的第一页, 便于用户查看报告的格式。

### 5. Report 选项组

在该选项组中可对整个报告进行管理, 包括 Summary、Options、Layout 和 Titles 4 个按钮。

单击 Summary 按钮, 打开 Report: Summary Lines for additive 对话框, 对整个报告的所有统计量进行管理, 该选项组同上文所讲的 Break Columns 选项组中的 Summary 选项功能一样, 读者可参照上文进行学习。

单击 Options 按钮, 打开 Report: Options 对话框, 如图 1-8 所示, 在该对话框中进行缺失值和输出页码的设置。

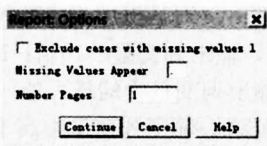


图 1-8 Report: Options 对话框

选中 Exclude cases with missing values listwise 复选框, 表示剔除带有缺失值的观测量; 在 Missing Values Appear 文本框中输入一个字符, 代表系统的和用户的缺失值; 在 Number Pages 文本框中可以设置报告的起始页码, 可以输入 0~99999 间的任意一个数。

单击 Layout 按钮, 打开如图 1-9 所示的 Report: Layout 对话框。用户可以在该对话框中对整个报告的输出布局进行设置。

在 Page Layout 选项组中可以设置每一页的输出格式: Page Begins on 文本框中输入的数值表示报告的每一页输出从第几行开始; Ends on Line 文本框中输入的数值表示报告的每一页输出在第几行结束; Line Begins in 文本框中输入的数值用于规定每一页输出的左边间距; Ends in 文本框中规定每一页输出的右边间距; 在 Alignment within 下拉列表框中可以选择输出报告内



容的对齐方式,但是右对齐和中间对齐只有在规定了每一页输出的左边间距和右边间距的情况下才有效。

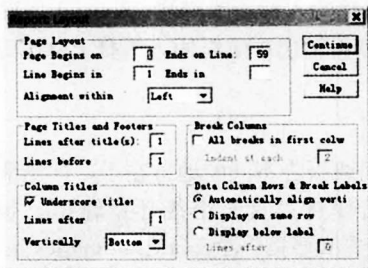


图 1-9 Report: Layout 对话框

在 Page Titles and Footers 选项组中可以设置页面的标题、脚注和页面的距离: 在 Lines after title(s)文本框中可以设置标题与报告的距离; 在 Lines before 文本框中可以设置脚注与报告的距离。

在 Break Columns 选项组中可以设置分组变量显示的位置: 选中 All breaks in first column 复选框表示所有的分组变量值均位于第一列, 并且 Indent at each 文本框被激活, 在该文本框中可以设置分类变量值缩进的位置, 系统默认值为 2 个空格。

在 Column Titles 选项组中可以设置列标题的输出格式: 选中 Underscore titles 复选框表示在列标题下添加下划线; 在 Lines after title(s)文本框中设置列标题下的空白行数, 默认值为 1 行; 在 Vertically 下拉列表框中可以选择列标题的对齐方式, Bottom 表示列标题的底部对齐, Top 表示列标题的顶部对齐。

在 Data Column Rows & Break Labels 选项组中设置分组变量的显示位置: 选中 Automatically align vertically 单选按钮表示分组变量值显示在统计量的上一行; 选中 Display on same row 单选按钮, 分组变量值显示于统计量的同一行, 并且覆盖统计量标题; 选中 Display below label 单选按钮, 设置分组变量值与统计量间的空白, 在其后的文本框中输入空白行数。

单击 Titles 按钮, 打开 Report: Titles 对话框, 如图 1-10 所示。

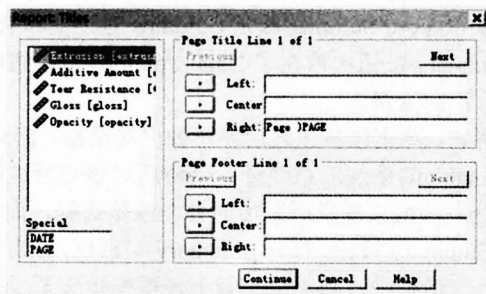


图 1-10 Report: Titles 对话框

在 Report: Titles 对话框中可以规定标题和脚注的输出内容和格式, 每页可设置多达 10 行的标题及脚注。在 Page Title Line 1 of 1 栏中设置标题, 在 Page Footer Line 1 of 1 选项组中设置

脚注。当设置完一行的标题或脚注的输出内容后,单击 Next 按钮可进入下一行的设置,再单击 Previous 按钮可返回上一行;Left、Right、Center 分别是左对齐、右对齐和居中对齐,可以选择变量进入某一框内,或者直接输入标题或脚注;Special 列表框中可以选择特殊变量的值作为标题或脚注,选择 DATE 选项将输出系统时间,选择 PAGE 选项将自动编排页码。

### 1.1.4 列形式摘要报告

列形式摘要报告与行形式摘要报告不同的地方在于,行变量为分组变量值,列变量为进行分析的变量,并且对每个分析变量只有一个统计量输出。但是与行形式摘要报告(Report Summaries in Rows)相比,列形式摘要报告(Report Summaries in Columns)更加容易定义,这也使得它比较简单,更方便操作。

同样,在 Analyze 菜单中选择 Reports 子菜单,然后单击 Report Summaries in Columns 命令,就打开了 Report: Summaries in Columns 对话框,如图 1-11 所示。

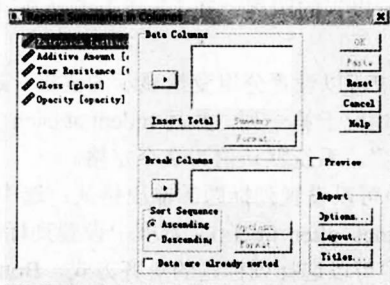


图 1-11 Report: Summaries in Columns 对话框

Report Summaries in Columns 对话框的大部分功能选项都与上一小节所讲的 Report Summaries in Rows 中的一致,在这里不再一一讲解,读者可参照上一小节进行学习。下文只介绍它与 Report Summaries in Rows 对话框不同的地方。

#### 1. Data Columns 选项组

从图 1-11 中可以看出,Report: Summaries in Columns 对话框和 Report: Summaries in Rows 对话框非常相似,只是 Summary 按钮被放在了 Data Columns 选项组中,并且该组增添了一个 Insert Total 按钮,用于加入汇总变量。

Insert Total 按钮比较特殊,单击该按钮之后并不弹出对话框,而是直接在 Data Columns 的列表框中添加一个名叫“total”的系统汇总变量,可随后对该变量进行进一步的定义,以求出用户需要的汇总指标。此处系统汇总变量所采用的并非原始数据,而是变量的相应指标。

选中 total 变量,单击 Summary 按钮,打开 Summary 对话框,该对话框与前述 Summary 对话框不一样。在 Summary 对话框中,从左边变量列表框中挑选至少两个要计算和的变量进入右边变量列表框,然后单击 Continue 按钮返回到主对话框。

#### 2. Break Columns 选项组

选中一个分组变量后,Options 按钮和 Format 按钮同时被激活,单击 Options 按钮,打开