

【办公软件高级应用系列】

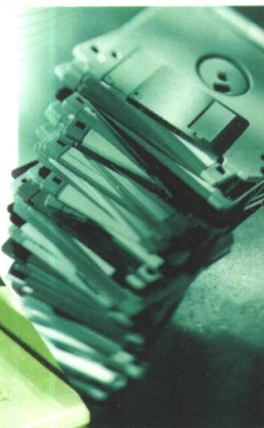
# Microsoft Excel

## 在经济统计中的应用

邱振崑 编著

台湾知名工商管理学教授邱振崑先生总结多年教学经验,精心编著  
通过学习可以帮您:

从统计入门到程序编写,快速精通工作表的制作  
运用范例解决日常的业务数据分析和汇总  
高效制作统计学与经济学的表格



中国青年出版社

UNALIS  
松岗电脑图书资料股份有限公司

# Microsoft Excel

## 在经济统计中的应用

邱振崑 编著

朱兴国 改编



中国青年出版社  
CHINA YOUTH PRESS

**(京)新登字 083 号**

本书由松岗电脑图书资料股份有限公司授权中国青年出版社独家出版。未经出版者书面许可,任何单位和个人均不得以任何形式复制或传播本书的部分或全部。

版权贸易合同登记号: 01-2001-5358

**图书在版编目(CIP)数据**

Excel 在经济统计中的应用 / 邱振昆编著. — 北京: 中国青年出版社, 2002

ISBN 7-5006-4730-1

I. E... II. 邱... III. 电子表格系统, Excel 应用—经济统计 IV. F222.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 015426 号

**策 划: 胡守文**

王修文

郭 光

**责任编辑: 郭 光**

黄 谊

**责任校对: 肖新民**

**书 名: Excel 在经济统计中的应用**

**编 著: 邱振昆**

**出版发行: 中国青年出版社**

地址: 北京市东四十二条 21 号 邮政编码: 100708

电话: (010) 84015588 传真: (010) 64053266

**印 刷: 山东高唐印刷有限责任公司**

**开 本: 787 × 1092 1/16 印 张: 22**

**版 次: 2002 年 3 月北京第 1 版**

**印 次: 2002 年 3 月第 1 次印刷**

**印 数: 1-5000**

**书 号: ISBN 7-5006-4730-1/TP · 260**

**定 价: 29.80 元**

# 前 言

微软公司的电子表格软件 Excel 版本不断更新，有助于专业领域的应用。有关统计学、经济学、微积分、三角等相关课程若能采用电子表格软件作为辅助工具，相信在教与学方面会收到相得益彰的效果。众所周知，统计学在民间的重要性不亚于学术界，许多人都希望在极短时间内充分了解它，并以计算机软件作为辅助工具进行课堂学习或实务应用，起到彰显学习效果，增进应用技能的目的，并从此告别对统计学与经济学一知半解的迷惑。

缘此，本书乃将平常授课讲义详加整理，并在微软公司的 Excel 电子表格软件实际运行。内容涵盖三门学科的应用，一本书等于三本书，可节省读者支出，提高效率，从入门到程序的撰写，快速精通电子表格用法，相信以现今学子的聪明程度而言，应无问题。

本书第 12 章、第 14 章及第 30 章以后各章，弥足珍贵，你可以自己设计解题模块，可以让你以数小时的习作，获得相当于数个月的效果。

本书除了大专以上学院使用外，一般公司及私人理财，亦可将本书的方法运用于平常的业务或资料分析，以提高公司各部门的工作水平及效率。作为学生或职员，有效率地应用计算机软件等于孙子兵法所云：“行千里者，行于无人之地也。”由于付梓仓促，兼且学识浅薄，疏漏在所难免，尚期各位不吝指教。

邱振崑

# 目 录

## 第1章 基本统计的应用

- 1-1 描述性统计 ..... 1
  - 1-1-1 12个月销售额的例子 ..... 1
  - 1-1-2 常用描述性统计函数 ..... 2
  - 1-1-3 其他函数 ..... 4
- 1-2 随机数与随机变量 ..... 6
  - 1-2-1 随机数 RAND 函数 ..... 6
  - 1-2-2 产生各种分布的随机变量 ..... 6
  - 1-2-3 系列的标准化 ..... 7
  - 1-2-4 系列取自然对数 ..... 8
- 1-3 次数分布与直方图 ..... 9
  - 1-3-1 使用 FREQUENCY 函数 ..... 9
  - 1-3-2 使用直方图 Histogram ..... 12
- 1-4 如何更改直方图 X 轴标志 ..... 13

## 第2章 次数分布表交叉列联表直 方图

- 2-1 做次数分布表及交叉列联表 ..... 16
- 2-2 做次数分布表及相对次数分布表 ..... 19
- 2-3 做多因子交叉列联表 ..... 22
- 2-4 以列联表作图 ..... 25
- 2-5 做柱形图 ..... 26
- 2-6 画饼图 ..... 28
- 2-7 如何使直方图的长条没有间隔 ..... 29

## 第3章 离散概率分布

- 3-1 超几何分布例 1 ..... 31
- 3-2 超几何分布例 2 ..... 34
- 3-3 超几何分布例 3 ..... 35
- 3-4 二项分布概率 ..... 35
- 3-5 泊松分布 ..... 39

## 第4章 编写函数作为统计解题模块

- 4-1 编写函数程序前的基本认识 ..... 41
- 4-2 求组合的函数与求概率的公式 ..... 41
- 4-3 编写模块自建函数 ..... 42
- 4-4 自建泊松 (Poisson) 概率分布  
函数 ..... 46

## 第5章 二项分布之正态渐近值列联 表直方图

- 5-1 建立二项分布与正态分布文件 ..... 48
- 5-2 作二项分布与正态分布综合图 ..... 51

## 第6章 统计概率分布总结

- 6-1 指数分布 ..... 54
  - 6-1-1 门诊平均时间 ..... 54
  - 6-1-2 机器故障平均时间 ..... 55
- 6-2 正态分布 ..... 56
- 6-3 标准正态分布概率 ..... 57
  - 6-3-1 建立数据文件 ..... 57
  - 6-3-2 绘制正态分布概率图 ..... 58
- 6-4 标准正态累积分布图 ..... 60
- 6-5 二项式分布 ..... 61
  - 6-5-1 产生二项式分布随机变量 ..... 61
  - 6-5-2 绘制二项式分布概率图 ..... 62
  - 6-5-3 使用函数向导求算二项分布  
概率 ..... 63
- 6-6 泊松分布 ..... 64
- 6-7 卡方分布 ..... 65
- 6-8 F 分布 ..... 67
- 6-9 t 分布 ..... 68

**第7章 t分布、卡方分布与F分布**

- 7-1 t分布概述 ..... 70
  - 7-1-1 求t分布的概率密度函数  
表解 ..... 70
  - 7-1-2 作t分布概率密度函数图 ..... 72
  - 7-1-3 t分布图形的应用 ..... 73
- 7-2 卡方分布 ..... 74
  - 7-2-1 卡方分布的概率密度 ..... 75
  - 7-2-2 作卡方分布概率图 ..... 76
  - 7-2-3 卡方分布的应用实例 ..... 77
  - 7-2-4 由卡方累积概率看临界值 ..... 78
- 7-3 F分布 ..... 78
  - 7-3-1 F分布的概率密度函数表解 ..... 79
  - 7-3-2 作F分布概率密度图形 ..... 80
  - 7-3-3 F分布的应用 ..... 81
  - 7-3-4 求F分布的累积概率 ..... 82

**第8章 泊松分布与指数分布的关系**

- 8-1 指数分布与泊松分布的关系 ..... 83
  - 8-1-1 指数分布与泊松分布实例 ..... 83
  - 8-1-2 指数分布概率密度函数 ..... 84
- 8-2 指数分布与泊松分布图解 ..... 85
  - 8-2-1 泊松分布图 ..... 85
  - 8-2-2 指数分布图 ..... 86

**第9章 假设检验**

- 9-1 小样本t检验（总体方差未知） ..... 90
- 9-2 z检验（已知总体方差） ..... 91
- 9-3 两个总体平均数差异Z检验 ..... 92
- 9-4 两个正态总体方差的F-检验 ..... 93
- 9-5 正态单一全体方差检验 ..... 94
- 9-6 两总体平均数与方差的检验（先  
F后t检验） ..... 95
- 9-7 平均值的成对二样本分析t校检  
（小样本） ..... 97

**第10章 卡方检验**

- 10-1 卡方适合度检验 ..... 99
  - 10-1-1 掷骰子的多项式试验 ..... 99
  - 10-1-2 卡方适合度检验图示 ..... 100
- 10-2 卡方独立性检验 ..... 102
  - 10-2-1 列联表实例 ..... 102
  - 10-2-2 卡方独立性检验图示 ..... 103
- 10-3 卡方统一性检验 ..... 104
  - 10-3-1 检验上海市与北京市居民  
对交通的满意程度 ..... 105
  - 10-3-2 统一性检验图示 ..... 107

**第11章 方差分析与实验设计**

- 11-1 单因素方差分析 ..... 108
  - 11-1-1 三所高中学生成绩是否相  
同的检验 ..... 108
  - 11-1-2 单因素方差分析图示 ..... 109
- 11-2 双因素方差分析——无重复 ..... 110
- 11-3 双因素方差分析——重复试验 ..... 111
- 11-4 实验设计 ..... 113

**第12章 解第一类错误与第二类错误**

- 12-1 第一类错误与第二类错误的意  
义 ..... 117
- 12-2 建立数据文件的方式 ..... 117
- 12-3 绘制第一类错误与第二类错误  
的图形 ..... 118
- 12-4 求样本大小n以控制 $\alpha$ 及 $\beta$   
（自定义函数模块） ..... 120

**第13章 回归分析与时间系列**

- 13-1 线性回归 ..... 123
- 13-2 对数回归及其他回归 ..... 126
- 13-3 回归分析 ..... 128
- 13-4 多元一次方程式 ..... 130

|                                   |     |                            |     |
|-----------------------------------|-----|----------------------------|-----|
| 13-5 时间系列.....                    | 131 | 17-2 撰写窗体程序的源代码.....       | 179 |
| <b>第 14 章 设计统计学应用程序界面</b>         |     | 17-3 撰写模块程序.....           | 180 |
| 14-1 建立完全属于你的应用软件.....            | 134 | 17-4 测试模块“Moudle1”的宏.....  | 182 |
| 14-2 撰写事件程序代码.....                | 139 | <b>第 18 章 卡方适合度检验模块的建立</b> |     |
| 14-3 让文件说话.....                   | 144 | 18-1 建立统计分析工具界面.....       | 183 |
| <b>第 15 章 市场调查与分析</b>             |     | 18-2 修改录制的宏.....           | 185 |
| 15-1 北京市电子游戏市场调查示例.....           | 146 | 18-3 自定窗体的程序代码.....        | 189 |
| 15-2 决定样本容量.....                  | 146 | 18-4 应用程序的单一入口.....        | 190 |
| 15-3 数据自动筛选.....                  | 151 | 18-4-1 单一入口的建立.....        | 190 |
| 15-4 数据透视.....                    | 151 | 18-4-2 更改单一入口的程序代码.....    | 191 |
| 15-5 卡方独立性检验.....                 | 153 | <b>第 19 章 大样本区间估计模块</b>    |     |
| 15-6 单因素(变量)的列联表.....             | 155 | 19-1 大样本区间估计方法.....        | 192 |
| 15-7 作对照三因素实验设计的列联表.....          | 158 | 19-1-1 大专用书价格的区间估计.....    | 192 |
| 15-8 绘制进出电子游戏厅教育程度统计图.....        | 159 | 19-1-2 大专用书价格的区间估计另法.....  | 193 |
| <b>第 16 章 开发统计解题模块</b>            |     | 19-2 如何自动化.....            | 193 |
| 16-1 方差假设检验例题.....                | 162 | 19-2-1 大样本区间估计宏.....       | 194 |
| 16-1-1 人工解题.....                  | 162 | 19-2-2 大样本区间估计宏修正版.....    | 199 |
| 16-1-2 Excel 电子表格作法.....          | 163 | 19-2-3 大样本区间估计另法宏.....     | 205 |
| 16-1-3 单一总体方差双边卡方检验宏.....         | 164 | 19-2-4 大样本区间估计另法宏修正版.....  | 210 |
| 16-2 建立单一总体方差解题模块.....            | 167 | 19-3 建立按钮并执行.....          | 216 |
| 16-2-1 修改宏.....                   | 168 | <b>第 20 章 F 分布函数模块的建立</b>  |     |
| 16-2-2 建立自定窗体 userform 1.....     | 170 | 20-1 F 分布概率密度函数.....       | 218 |
| 16-2-3 建立菜单选项.....                | 173 | 20-1-1 F 分布的公式.....        | 218 |
| 16-3 建立加载宏.....                   | 175 | 20-1-2 F 分布累积概率密度函数.....   | 219 |
| 16-3-1 如何将文件添加到 Excel 加载宏链接库..... | 175 | 20-2 建立公用 F 分布的自定义函数.....  | 219 |
| 16-3-2 如何使用此加载宏.....              | 176 | 20-2-1 自定义 F 分布函数.....     | 220 |
| 16-3-3 如何让他人共享你的加载宏.....          | 176 | 20-2-2 执行自定义 F 分布函数.....   | 221 |
| <b>第 17 章 二总体方差检验</b>             |     | 20-2-3 看看我们自定义函数的地方.....   | 222 |
| 17-1 建立界面.....                    | 178 | <b>第 21 章 供需曲线方程式及图解</b>   |     |
|                                   |     | 21-1 供需曲线表及图解.....         | 224 |

|                                           |     |                                      |     |
|-------------------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| 21-1-1 供给及需求表.....                        | 224 | 26-2 图解生产函数.....                     | 266 |
| 21-1-2 供给及需求图.....                        | 225 | 26-3 Cobb-Douglas 生产函数表解及<br>图解..... | 267 |
| 21-2 修改供需图.....                           | 226 | <b>第 27 章 均衡收入的表解及图解</b>             |     |
| 21-2-1 修改文字标志.....                        | 226 | 27-1 均衡收入模型.....                     | 269 |
| 21-2-2 修改曲线类型.....                        | 227 | 27-2 均衡收入表解.....                     | 269 |
| 21-2-3 消除负数坐标.....                        | 228 | 27-3 均衡收入图解 (45° 法) .....            | 271 |
| 21-2-4 设计有负数 x 轴 y 轴.....                 | 229 | 27-4 投资对于储蓄图解.....                   | 274 |
| 21-3 绘制“经济学”以价格为 y 轴<br>的供需图.....         | 229 | <b>第 28 章 供应曲线</b>                   |     |
| <b>第 22 章 平均收益及边际收益</b>                   |     | 28-1 供应曲线 offer curve .....          | 276 |
| 22-1 生产者收益曲线数据的建立.....                    | 234 | 28-2 绘制供应曲线.....                     | 277 |
| 22-2 绘制平均收益及边际收益曲线.....                   | 235 | 28-3 绘制贸易条件线.....                    | 279 |
| 22-3 加入总收益曲线.....                         | 236 | 28-4 供应曲线释例.....                     | 281 |
| <b>第 23 章 无差异曲线与预算线</b>                   |     | <b>第 29 章 相互需求</b>                   |     |
| 23-1 小明的无差异曲线.....                        | 238 | 29-1 绘制进口 (需求) 出口 (供给)<br>曲线.....    | 287 |
| 23-2 小英的无差异曲线.....                        | 241 | 29-2 绘制国内供需图.....                    | 288 |
| 23-3 预算线 (价格线) .....                      | 241 | <b>第 30 章 商品与货币市场 LM-IS 的<br/>均衡</b> |     |
| 23-4 全部曲线整合在 Sheet3.....                  | 245 | 30-1 模型叙述.....                       | 293 |
| <b>第 24 章 等产量曲线与等成本曲线</b>                 |     | 30-2 数据的建立.....                      | 293 |
| 24-1 等产量曲线的绘制.....                        | 248 | 30-3 绘制 LM-IS 曲线.....                | 294 |
| 24-2 绘第二条等产量曲线.....                       | 254 | 30-4 教科书的 LM-IS 曲线.....              | 295 |
| 24-3 将两条等产量曲线整合在一起.....                   | 255 | <b>第 31 章 微积分与洛伦兹曲线、生产<br/>者收益线</b>  |     |
| 24-4 等成本曲线的绘制.....                        | 256 | 31-1 洛伦兹曲线表解.....                    | 297 |
| 24-5 两线相切求最低成本的组合.....                    | 259 | 31-2 产生洛伦兹曲线图形.....                  | 299 |
| 24-6 等产量曲线的数学模式.....                      | 259 | 31-3 使用积分求基尼系数.....                  | 300 |
| <b>第 25 章 跨期消费</b>                        |     | 31-4 微积分与生产者收益.....                  | 301 |
| 25-1 跨期消费选择举例.....                        | 261 | 31-5 教与学的方法改变了.....                  | 305 |
| 25-2 预算线的求法.....                          | 261 | <b>第 32 章 微分的图示</b>                  |     |
| 25-3 最优选择点 (消费者均衡) 的<br>决定 .....          | 263 | 32-1 微分的应用.....                      | 306 |
| 25-4 边际效用相等的验算.....                       | 263 | 32-2 一阶导数图形.....                     | 307 |
| <b>第 26 章 边际收益与 Cobb-Douglas<br/>生产函数</b> |     | 32-3 二阶导数图形.....                     | 307 |
| 26-1 生产函数边际收益递减.....                      | 265 |                                      |     |



## 第 33 章 积分的图示

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 33-1 积分范例.....     | 309 |
| 33-2 Excel 表解..... | 309 |
| 33-3 Excel 图解..... | 310 |
| 33-4 瑕积分图示.....    | 311 |

## 第 34 章 三角函数的求解及作图

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 34-1 SIN 函数的用法、求解、建档及作图.....  | 313 |
| 34-2 ASIN 函数的用法、求解、建档及作图..... | 314 |
| 34-3 COS 函数的用法、求解、建档及作图.....  | 316 |
| 34-4 TAN .....                | 318 |

## 第 35 章 双曲线

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 35-1 正负双曲线建立数据..... | 319 |
|---------------------|-----|

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 35-2 双曲线图解..... | 319 |
|-----------------|-----|

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 35-3 双曲线实例..... | 320 |
|-----------------|-----|

## 附录 A 作图方法（以方程式、微分为例图解）

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| A-0 多项式回归举例.....          | 321 |
| A-1 散点图.....              | 323 |
| A-2 修改散点图.....            | 327 |
| A-3 二阶导数求相对极大极小值.....     | 332 |
| A-4 如何在图上加入说明或辅助.....     | 332 |
| A-5 如何在图中增加系列.....        | 335 |
| A-6 利用二阶检验第二条曲线的相对极值..... | 336 |
| A-7 画柱形图及折线图注意事项.....     | 337 |

# 第 1 章 基本统计的应用

## 1-1 描述性统计

本章以实例说明 Excel 如何作描述性统计，以获得数据的集中、分散状况，即求平均数、中间值、标准差、标准误差、方差、最小值、最大值等。

### 1-1-1 12 个月销售额的例子

实例：营业额的数据分析

假设三 K 超市的总经理，希望你对本年度 12 个月的营业额作一些说明，分析其特点。

#### 第 1 步

所以我们要对三 K 超市 12 个月销售额作描述性统计分析，建立数据文件的方法有很多种，最常用的方法是把月份置于 A 栏，而各个营业额数字置于 B 栏。每栏头上最好有标题，可增加数据的可读性，如 Sheet1 如图 1-1-1 所示。

#### 第 2 步

点选菜单栏【工具】、【数据分析】、【描述统计】，如图 1-1-2 所示。

|    | A               | B   | C | D |
|----|-----------------|-----|---|---|
| 1  | 三K Super Market |     |   |   |
| 2  | 月份              | 销售额 |   |   |
| 3  | 1月              | 63  |   |   |
| 4  | 2月              | 68  |   |   |
| 5  | 3月              | 56  |   |   |
| 6  | 4月              | 54  |   |   |
| 7  | 5月              | 98  |   |   |
| 8  | 6月              | 65  |   |   |
| 9  | 7月              | 85  |   |   |
| 10 | 8月              | 45  |   |   |
| 11 | 9月              | 28  |   |   |
| 12 | 10月             | 7   |   |   |
| 13 | 11月             | 68  |   |   |
| 14 | 12月             | 63  |   |   |
| 15 |                 |     |   |   |
| 16 |                 |     |   |   |

图 1-1-1 三 K 超市各月营业额

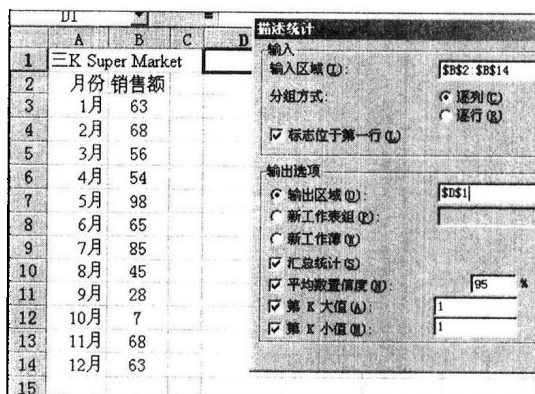


图 1-1-2 描述性统计对话框

第 3 步

按【确定】后，则一连串的描述性统计已出现在 D 栏，如图 1-1-3 所示。

|                      |                 |     |            |          |          |
|----------------------|-----------------|-----|------------|----------|----------|
| F4      =E7/SQRT(12) |                 |     |            |          |          |
|                      | A               | B   | C          | D        | E        |
| 1                    | 三K Super Market |     | 销售额        |          |          |
| 2                    | 月份              | 销售额 |            |          |          |
| 3                    | 1月              | 63  | 平均         | 58.33333 |          |
| 4                    | 2月              | 68  | 标准误差       | 6.917625 | 6.917625 |
| 5                    | 3月              | 56  | 中值         | 63       |          |
| 6                    | 4月              | 54  | 模式         | 63       |          |
| 7                    | 5月              | 98  | 标准偏差       | 23.96336 |          |
| 8                    | 6月              | 65  | 样本方差       | 574.2424 |          |
| 9                    | 7月              | 85  | 峰值         | 1.139095 |          |
| 10                   | 8月              | 45  | 偏斜度        | -0.64976 |          |
| 11                   | 9月              | 28  | 区域         | 91       |          |
| 12                   | 10月             | 7   | 最小值        | 7        |          |
| 13                   | 11月             | 68  | 最大值        | 98       |          |
| 14                   | 12月             | 63  | 求和         | 700      |          |
| 15                   |                 |     | 计数         | 12       |          |
| 16                   |                 |     | 最大(1)      | 98       |          |
| 17                   |                 |     | 最小(1)      | 7        |          |
| 18                   |                 |     | 置信度(95.0%) | 15.2256  |          |

图 1-1-3    执行描述性统计（注意 E4 标准误差公式）

值得注意的是 E4 的标准误差 6.917625 是什么意思呢？其实它的全名是抽样分布的标准偏差，又叫抽样分配的标准误差，它与样本标准偏差不同，但有关系：

标准误差：标准偏差 /  $\sqrt{n}$  = 23.963 /  $\sqrt{12}$  = 6.9176

1-1-2    常用描述性统计函数

若要分别求统计量呢？

我们以常用的工作表描述性统计函数来分析 12 个月的销售额，数据在 B2:B13，为节省篇幅，表示在工作表，如图 1-1-4 所示。

|                       |       |     |        |                     |         |                         |
|-----------------------|-------|-----|--------|---------------------|---------|-------------------------|
| E11      =SUM(B3:B14) |       |     |        |                     |         |                         |
|                       | A     | B   | C      | D                   | E       | F                       |
| 1                     | 三K Su |     |        |                     |         |                         |
| 2                     | 月份    | 销售额 | 平均     | =AVERAGE(B3:B14)    | 平均数     | =AVEDEV(B3:B14)         |
| 3                     | 1月    | 63  | 几何平均数  | =GEOMEAN(B3:B14)    | 误差平方和   | =DEVSQ(B3:B14)          |
| 4                     | 2月    | 68  | 调和平均数  | =HARMEAN(B3:B14)    | 样本标准差   | =STDEV(B3:B14)          |
| 5                     | 3月    | 56  | 求第几大值  | =LARGE(B3:B14,2)    | 母体标准差   | =STDEVP(B3:B14)         |
| 6                     | 4月    | 54  | 求第几小值  | =SMALL(B3:B14,2)    | 样本方差    | =VAR(B3:B14)            |
| 7                     | 5月    | 98  | 求最大    | =MAX(B3:B14)        | 母体方差    | =VARP(B3:B14)           |
| 8                     | 6月    | 65  | 求几四分位数 | =QUARTILE(B3:B14,2) | 峰值系数    | =KURT(B3:B14)           |
| 9                     | 7月    | 85  | 计算总个数  | =COUNT(B3:B14)      | 偏斜度系数   | =SKEW(B3:B14)           |
| 10                    | 8月    | 45  | 求连乘    | =PRODUCT(B3:B14)    | 平均数量置信度 | =CONFIDENCE(0.05,G5,12) |
| 11                    | 9月    | 28  | 求总和    | =SUM(B3:B14)        |         |                         |
| 12                    | 10月   | 7   |        |                     |         |                         |
| 13                    | 11月   | 68  |        |                     |         |                         |
| 14                    | 12月   | 63  |        |                     |         |                         |

图 1-1-4    统计函数语法

1. 上图以 E2 为例, 求平均数, 在 E2 输入: =AVERAGE (B2:B13), 按 Enter 键亦可得该数列的平均数。

2. 有两个自变量的函数, 第二个自变量的意义需加以说明。

求第几大值=LARGE (B1:B13,2)

3. 第二个自变量为 2, 表示在第一个自变量数据范围内求第二大。

求第几最小=SMALL (B2:B13,2)

4. 第二个自变量为 2, 表示在第一个自变量数据范围内求第二小。

第几四分位数=QUARTILE (B2:B13,3)

5. 第二个自变量为 3, 表示在第三个四分位数, 即在 75%处的数。

6. 样本方差与总体方差的差别:

样本方差 VAR (B3:B14)

总体方差 VARP (B3:B14)

7. 样本方差与总体方差公式的差别。Excel 的 VAR 及 VARP 所求的公式如下:

$$VAR = \frac{n \sum x(\sum x)^2}{n(n-1)} = \frac{\sum x^2 - \frac{1}{n}(\sum x)^2}{n-1}$$

$$VARP = \frac{\sum x^2 - \frac{1}{n}(\sum x)^2}{n} = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n^2}$$

平均数置信区间估计

函数 CONFIDENCE (0.05,G5,12)

第一个参数 0.05 是检验水平

G5 单元格存放的是标准偏差

12 是 N, 总体个数

此函数是基于标准常态分布计算出置信区间

1. 上表我们用公式表示。现在改用数值表示, 选【工具】、【选项】、【视图】, 使【公式】不要打勾, 如图 1-1-5 所示。

2. 按【确定】后, 则工作表已不用公式改用数值了, 如图 1-1-6 所示。

3. 上面的描述性分析, 可以选【工具】、【数据分析】、【描述统计】勾选【汇总统计】的输出, 大部分都可获得。但有时候要个别取得时就需用上面的个别函数。

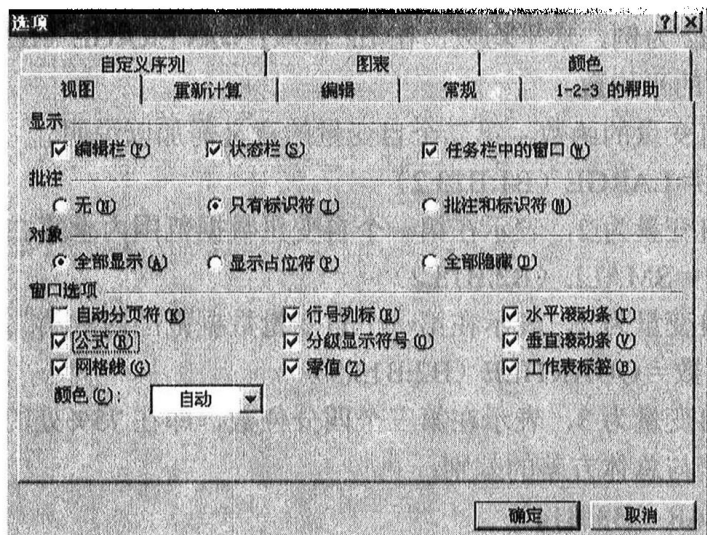


图 1-1-5 公式选项不要打勾

| G5 |                 | =STDEVP(B3:B14) |        |
|----|-----------------|-----------------|--------|
| A  | B               | C               | D      |
| 1  | 三K Super Market |                 |        |
| 2  | 月份              | 销售额             | 平均     |
| 3  | 1月              | 63              | 几何平均数  |
| 4  | 2月              | 68              | 调和平均数  |
| 5  | 3月              | 56              | 求第几大值  |
| 6  | 4月              | 54              | 求第几小值  |
| 7  | 5月              | 98              | 求最大    |
| 8  | 6月              | 65              | 求几四分位数 |
| 9  | 7月              | 85              | 计算总个数  |
| 10 | 8月              | 45              | 求连乘    |
| 11 | 9月              | 28              | 求总和    |
| 12 | 10月             | 7               |        |
| 13 | 11月             | 68              |        |
| 14 | 12月             | 63              |        |

图 1-1-6 用函数计算的结果

### 1-1-3 其他函数

1. 如果你在安装本软件时，选择最小安装或节省硬盘空间而没有完全安装，可能若干分析工具没有安装进来，有些函数系统找不到，故请将磁盘重新安装。

如果无法执行若干功能或函数，请执行【安装】程序以安装【分析工具库】。您必须在安装之后于【加载宏】中选取并激活该【分析工具库】。也就是选【工具】、【加载宏】，选中【分析工具库】复选框。

2. 系统的工作表函数种类及作用, 可选择【帮助】、【索引】Excel 帮助主题, 如图 1-1-7 所示。

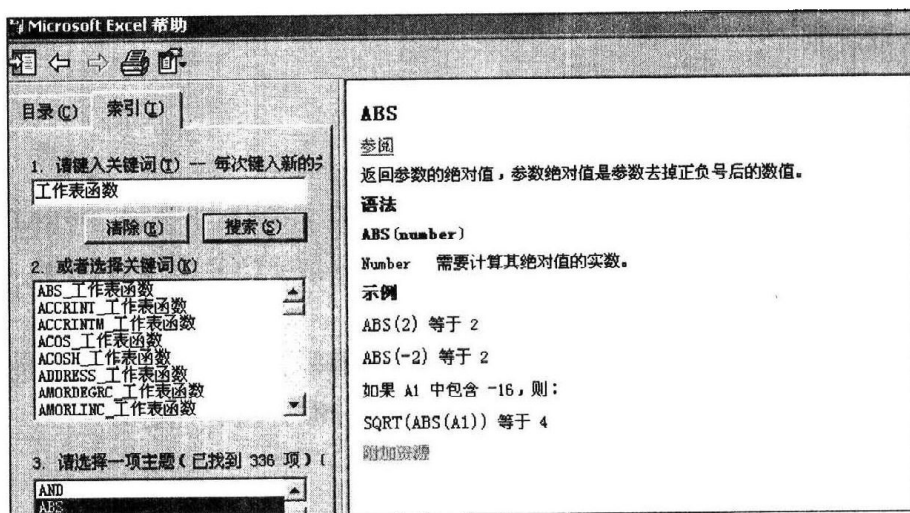


图 1-1-7 选帮助索引

3. 你可以双击选取你想要的函数，再看右边的帮助或范例，加以练习。在左边的内容清单内，先找最上层的【建立公式及审核工作簿】，第二层【工作表函数参考】，第三层才是统计函数。如图 1-1-8 所示。

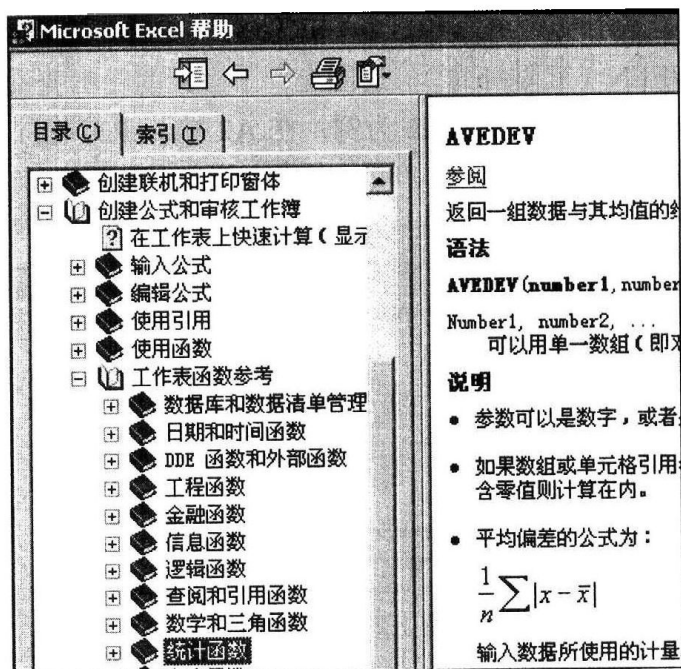


图 1-1-8 选帮助内容看各层次目录

4. 你可以滚动右边的滚动条，选你所需要的函数加以运用。
5. 求阶乘! 的函数是 FACT，求 5 的阶乘是  $5*4*3*2*1=120$ ，其语法：

$$=FACT(5)=120$$

6. 求双阶乘  $n!!$

$$=FACTDOUBLE(8)=8*6*4*2=384$$

7. 求排列与组合函数 PERMUT 和 COMBIN

从 20 位学生中任意取 4 位的排列有几种, 可用 PERMUT 函数:  $PERMUT(20,4)=116280$ 。从中取 4 位的组合数, 可用 COMBIN 函数:  $COMBIN(20,4)=4845$

8. 多项选取 MULTINOMIAL

有 9 个士兵, 分派到三个岗位, 第一个岗位需要 3 人, 第二个岗位需要 2 人, 第三个岗位需要 4 人。则 9 人分派到三个地方的分派方法有几种?

$$MULTINOMIAL(2,3,4)=1260$$

1-2 随机数与随机变量

1-2-1 随机数 RAND 函数

RAND()函数的括号内不必有自变量, 它返回介于 0~1 间的随机变量

$RAND()*100$ , 返回介于 0~100 间的随机变量

$RAND()*100+100$ , 返回介于 100~200 间的随机变量

RANDBETWEEN (上限,下限), 返回上、下限间的随机变量

1. 以下是工作表的例子, 以 A2 为例, 在 A2 输入 RAND()后, 用鼠标指针按住单元格右下角的填充控制点不放, 往下拖移, 使之自动填充, 如图 1-2-1 所示。

| C9 |          | =RAND()*100+100 |                 |                       |   |   |
|----|----------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|---|
|    | A        | B               | C               | D                     | E | F |
| 1  | =RAND()  | =RAND()*100     | =RAND()*100+100 | =RANDBETWEEN(200,300) |   |   |
| 2  | 0.132699 | 31.4119186      | 121.424527      | 263                   |   |   |
| 3  | 0.21387  | 17.58525583     | 183.1359815     | 251                   |   |   |
| 4  | 0.624778 | 25.93023858     | 199.6071685     | 229                   |   |   |
| 5  | 0.154951 | 82.00578957     | 163.1347681     | 255                   |   |   |
| 6  | 0.987327 | 99.99209138     | 167.6903665     | 298                   |   |   |
| 7  | 0.75413  | 43.46217379     | 108.222003      | 205                   |   |   |
| 8  | 0.522516 | 63.14152083     | 169.4240566     | 290                   |   |   |
| 9  | 0.839723 | 34.00878264     | 134.7928207     | 214                   |   |   |
| 10 |          |                 |                 |                       |   |   |

图 1-2-1 随机数

2. 若想取整, 则需添加取整的函数 INT(), 如  $INT(RAND()*100)$ , 则会取整。  
例如:  $INT(RAND()*100)=45$  或其他整数

1-2-2 产生各种分布的随机变量

选【工具】【数据分析】, 打开【数据分析】对话框, 再选其中的【随机数产生

器】可使产生下列随机变量：

均匀分布、正态分布、伯努利分布、二项式分布、泊松分布、离散分布。

### 1-2-3 系列的标准化

#### 第1步

在 Sheet4，我们要把货币 M1b 的系列标准化，先在 B12 及 B13 输入求平均数及标准偏差的公式：

B12=AVERAGE (B2:B11)

B13=STDEV (B2:B12)

结果如图 1-2-2 所示。

| B13 |      | =STDEV(B2:B12) |      |   |   |
|-----|------|----------------|------|---|---|
|     | A    | B              | C    | D | E |
| 1   | 年份   | M1b 增长率        | 标准化值 |   |   |
| 2   | 74   | 12.55          |      |   |   |
| 3   | 75   | 45.33          |      |   |   |
| 4   | 76   | 35.32          |      |   |   |
| 5   | 77   | 24.6           |      |   |   |
| 6   | 78   | 6.06           |      |   |   |
| 7   | 79   | -6.06          |      |   |   |
| 8   | 80   | 12.03          |      |   |   |
| 9   | 81   | 12.43          |      |   |   |
| 10  | 82   | 15.28          |      |   |   |
| 11  | 83   | 12.18          |      |   |   |
| 12  | 平均数  | 16.972         |      |   |   |
| 13  | 标准偏差 | 13.92476125    |      |   |   |

图 1-2-2 欲将系列标准化

#### 第2步

标准化函数语法：

STANDARDIZE (变量,平均数,标准偏差)

请在 C2 输入=(STANDARDIZE (B2,B12,B13)，除了 B2 外，其余再添加 \$ 符号，如图 1-2-3 所示。

| C2 |    | =STANDARDIZE(B2,\$B\$12,\$B\$13) |          |   |   |   |
|----|----|----------------------------------|----------|---|---|---|
|    | A  | B                                | C        | D | E | F |
| 1  | 年份 | M1b 增长率                          | 标准化值     |   |   |   |
| 2  | 74 | 12.55                            | -0.31756 |   |   |   |
| 3  | 75 | 45.33                            |          |   |   |   |
| 4  | 76 | 35.32                            |          |   |   |   |

图 1-2-3 标准化公式



## 第3步

记得在平均数及标准偏差的所在位置加上 \$，以固定之。以鼠标指针在 C2 右下角填充控制点按左键不放，向下拖移至 C11，使自动填充。则我们已得到一标准化系列，如图 1-2-4 所示。

| C2 |      | =STANDARDIZE(B2,\$B\$12,\$B\$13) |          |   |   |   |   |
|----|------|----------------------------------|----------|---|---|---|---|
|    | A    | B                                | C        | D | E | F | G |
| 1  | 年份   | M1b增长率                           | 标准化值     |   |   |   |   |
| 2  | 74   | 12.55                            | -0.31756 |   |   |   |   |
| 3  | 75   | 45.33                            | 2.036516 |   |   |   |   |
| 4  | 76   | 35.32                            | 1.317653 |   |   |   |   |
| 5  | 77   | 24.6                             | 0.547801 |   |   |   |   |
| 6  | 78   | 6.06                             | -0.78364 |   |   |   |   |
| 7  | 79   | -6.06                            | -1.65403 |   |   |   |   |
| 8  | 80   | 12.03                            | -0.35491 |   |   |   |   |
| 9  | 81   | 12.43                            | -0.32618 |   |   |   |   |
| 10 | 82   | 15.28                            | -0.12151 |   |   |   |   |
| 11 | 83   | 12.18                            | -0.34414 |   |   |   |   |
| 12 | 平均数  | 16.972                           |          |   |   |   |   |
| 13 | 标准偏差 | 13.92476125                      |          |   |   |   |   |

图 1-2-4 完成系列标准化

## 1-2-4 系列取自然对数

自然对数以常数项  $e=2.71828182$  为底数，所以：

$$\text{LN}(2.718281818) = 1$$

## 第1步

在 D2 输入取对数的函数 LN()，即  $D2=\text{LN}(B2)$ ，如图 1-2-5 所示。

| D2 |    | =LN(B2) |          |          |
|----|----|---------|----------|----------|
|    | A  | B       | C        | D        |
| 1  | 年份 | M1b 增长率 | 标准化值     | 自然对数     |
| 2  | 74 | 12.55   | -0.31756 | 2.529721 |
| 3  | 75 | 45.33   | 2.036516 |          |
| 4  | 76 | 35.32   | 1.317653 |          |

图 1-2-5 求自然对数

## 第2步

指针放在 D2 右下角的填充控制点，等指针变成十字形后，按左键不放向下拖动，使它自动填充，完成 M1b 的自然对数数列如图 1-2-6 所示。