

赢
在职场
第一步

彻底活用

职场无忧图格多媒体大讲堂

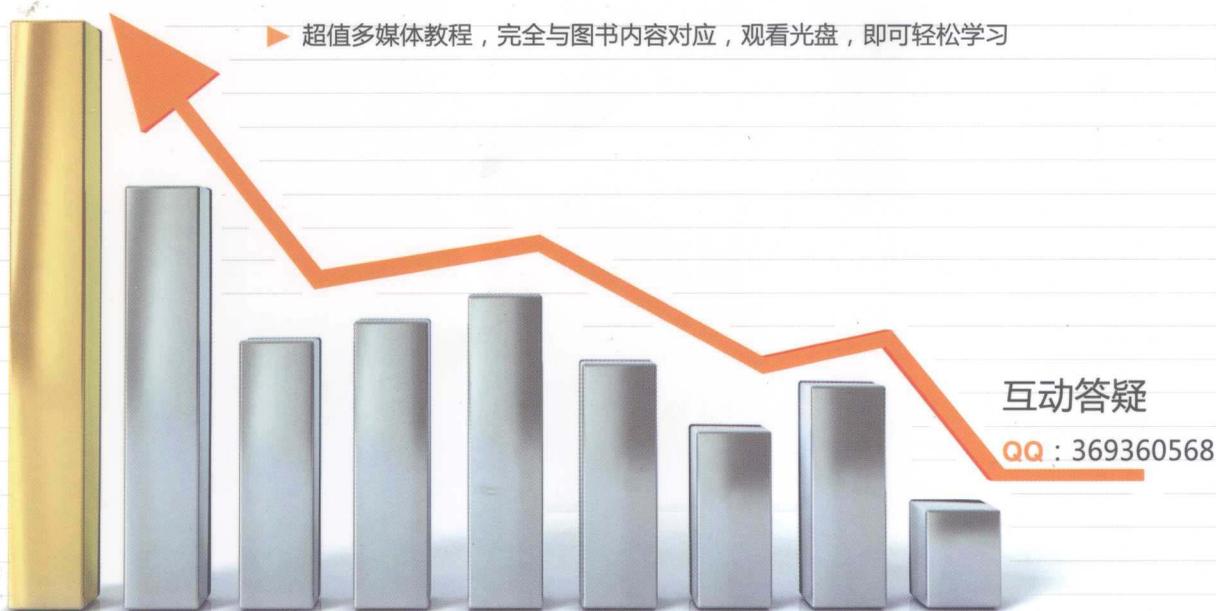
Excel

统计分析与应用

 **267**分钟多媒体全程实录
技术讲解+课程实验+上机实训

梁烨 柏芳 编著

- ▶ 完全按职场人士需求定制，覆盖统计分析90%以上功能
- ▶ 来自实践的59个专业范例，拿来就用，快速完成工作任务
- ▶ 超值多媒体教程，完全与图书内容对应，观看光盘，即可轻松学习



机械工业出版社
China Machine Press

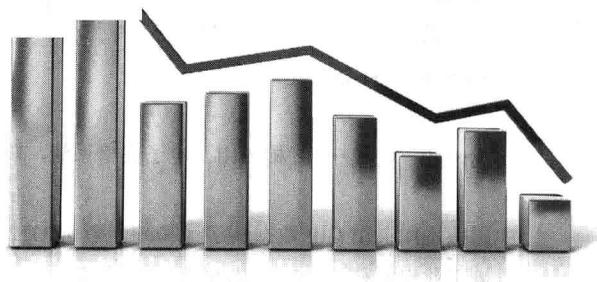
职场第一步

Excel

统计分析与应用

267分钟多媒体全程实录
技术讲解+课程实验+上机实训

梁焯 柏芳 编著



机械工业出版社
China Machine Press

本书精选 62 个专业案例，覆盖 90% 以上的统计模型，以实验教程的形式讲解如何以 Excel 为工具，解决各种统计分析问题。

全书共 11 章，第 1~2 章介绍 Excel 基本操作及其统计分析常用功能；第 3~10 章通过 37 个实验介绍如何在 Excel 中高效完成以下统计分析工作：常用分布统计绘图，基本统计分析，参数估计，检验假设，相关分析，回归分析，方差分析，时间序列分析，非参数检验；第 11~13 章则通过对 3 个热点问题的统计分析，提高读者的综合应用能力。

对于每一个实验，都从“原理、数据及来源、目的及要求、操作指导、结论”五个方面进行讲解，同时提供全程语音讲解的多媒体教学文件，章后精选 19 个上机题，在光盘中提供原始数据文件及多媒体教学动画，全面提升读者自己动手解决实际问题的能力。

“即查即用，学以致用，实用够用”是本书的编写宗旨，本书既可供大专院校的经济管理类各专业的高年级本科生、研究生和 MBA 学员作参考，也可作为企业中的经营预测者与决策者，财会、市场营销、生产管理部门，经济管理部门或政府的广大工作者的参考书。

版权所有，侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目 (CIP) 数据

Excel 统计分析与应用/梁焯，柏芳编著. —北京：机械工业出版社，2009.6

(赢在职场第一步)

ISBN 978-7-111-26893-2

I. E… II. ①梁… ②柏… III. 电子表格系统，Excel—应用—统计分析 IV. C819

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 060312 号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：贾淑媛

北京科普瑞印刷有限责任公司印刷

2009 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

188mm×260mm · 17.25 印张

标准书号：ISBN 978-7-111-26893-2

ISBN 978-7-89451-074-7 (光盘)

定价：29.80 元(附光盘)

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换

本社购书热线：(010) 68326294

随着计算机技术和信息技术的发展,计算机已经成为各个行业必不可少的应用工具之一。掌握各种软件的使用已然成为计算机从业人员的最基本技能,而行业软件的使用更是其生存之本。

行业应用软件与常用办公软件的基本操作类似,其主要特点是专业化的功能设置,该类软件的功能往往与相应行业技术紧密相连,主体功能完全按行业需求开发,所以行业软件的学习就有其固有的特点,本套丛书就专注于此类软件的典型应用。

行业软件的学习特点

软件风格决定软件学习的特点。在大学或者职业教育学校的课程体系中,财务、统计、数学等课程都在开设很多实验课,老师往往会布置许多与实际工作比较接近的实验让学生上机练习,以此帮助他们提高实践能力。通过一个又一个的实验,学生不但能巩固所学的专业知识,还能掌握用相关软件解决实际问题的方法。

鉴于此,实践型教学模式就成为一种比较适合的教学方法。通过精心设计的一系列接近实际工作的任务或者从实际工作中挑选一系列典型的工作案例,赋予读者一个实际的工作场景,然后通过以下4个步骤来使其融会贯通,掌握行业软件的应用:

- 通过对一个实验基本原理的分析,让用户了解完成这个实验需要用到的专业背景知识及相关软件技术;
- 通过对实现过程的演示讲解,让用户掌握行业软件如何解决实际问题;
- 通过对运行结果的专业解释,让用户了解相关结果的具体含义,更深入地理解实验结果的内涵;
- 通过一些真实的应用案例进行上机练习,让用户巩固所学知识,从而达到举一反三的效果。

本套丛书的组成

行业应用软件最典型和最广泛的应用莫过于财务软件、统计软件、工程项目管理软件、工程计算软件。财务软件中以用友 ERP、金蝶、Excel 为代表;统计软件中以 SPSS、EViews、SAS、Excel 为代表;工程项目管理软件中以 Project 为代表,工程计算软件中以 MATLAB、Fortran 为代表。



本套丛书选择以上几个行业应用最为广泛的软件进行介绍，首批推出以下产品：

- Excel 财务管理与应用；
- 用友 ERP-U8 财务管理与应用；
- SPSS 统计分析与应用；
- EViews 统计分析与应用；
- Excel 统计分析与应用；
- MATLAB 数值计算与应用。

丛书特色和目标读者

本套丛书定位于使用行业软件的初中级用户、即将进入相关行业的初学者、正在学习相关课程的学生和技术人员。

本套丛书特色如下：

- 完全通过有实际应用背景的“实验”进行教学，教学流程清晰完整，实验覆盖面达岗位所需专业技能的90%以上，突出对读者就业能力的培养；
- 章后准备了大量与实验类似的项目，让读者自行上机演练，从而巩固提高，达到举一反三的效果；
- 所有实验都按“实验基本原理→实验目的与要求→实验内容及数据来源→实验操作指导→实验结论”的思路组织内容；
- 所有实验和上机演练题目，都提供全程多媒体语音教学，方便自学，也有利于检验学习效果；
- 提供互动答疑，读者可以通过封面的QQ号与作者联系，解决学习中遇到的问题。

丛书寄语

在这套丛书里，实验是最大的特色：通过实验演示软件使用技能；通过实验阐述行业应用方法；通过实验提高实践能力。实验是敲门砖，实验是您打开技能之门的钥匙。

我们非常真诚的希望本套丛书能够给即将走上工作岗位，或者正在进行专业技能学习的您提供帮助，帮助您走好职场的第一步。

丛书编委会
2009年5月

前 言

Excel 是微软公司提供的电子表格处理软件，使用频率仅次于 Word。在实际工作中，Excel 的两大特色是自动计算功能和制图功能。Excel 的自动计算功能在进行一些报表处理时，不仅制表容易，而且具备自动重算功能；而利用 Excel 的制图功能，根据工作表中的数据可以自动生成曲线图、柱形图、饼图等图表，从而大大减轻手工制图的工作量。另外，Excel 自带的数据分析宏工具、VBA 语言使实现统计分析更加便捷。

► 内容介绍

本书共分为三个部分，包括 Excel 的基础应用、Excel 在统计中的高级应用和案例分析。三部分相辅相成，为读者快速掌握 Excel 在统计中的应用奠定了坚实的基础。

第一部分主要帮助没有接触过 Excel 或者对 Excel 的基本功能不太熟悉的读者快速掌握 Excel 的基本操作，包括第 1 章（特别添加了 VBA 宏的基本操作）和第 2 章；第二部分是本书的核心部分，即 Excel 在统计中的高级应用，由第 3~10 章组成，涵盖的内容可分为描述统计和利用统计模型作实证分析两部分，而实证分析主要由参数估计和假设检验、回归分析、时间序列分析、方差分析和非参数检验几部分组成；本书的最后一部分包括第 11~13 章，介绍了三大综合案例，依次是上证指数影响因素分析、SAM 制造公司销售与成本分析和大学生网络购物影响因素调查。这三个案例来源于现实，选取了 2007 年风云变幻的股市，各大公司、中小企业密切关注的销售额与成本以及时下非常流行的网络购物为研究对象，并使用了不同的统计方法作分析，如多元回归模型、时间序列分析和 Excel VBA 程序等。

► 写作特色

本书的特点是着眼于实际应用，对统计专业知识并没有展开深入的讨论，尽量不涉及复杂的公式推导或者证明，只介绍了实际运用时所需的必备知识。全书除了第一部分以外，均以实验形式展开，这使得本书作为一本工具书不会显得过于枯燥，最后三个综合案例更是凸显了统计在实际应用中所扮演的重要角色。

本书对在 Excel 2003 中如何完成统计分析介绍得非常详细，逻辑清晰，层层递进，由浅入深，这将有利于读者在最短的时间内掌握 Excel 在统计中的应用。特别值得一提的是，本书所展示的实验数据非常丰富且结合实际，其覆盖范围非常广泛，既有宏观的经济数据（如国内生产总值 GDP、进出口总额、社会消费品零售总额），还有企业的微观数据（如销售额、成本、利润，以及涉及农业、制造业、航天、环境等人文社科方面的数据）。另



外，Excel VBA 在统计调查中的应用也是本书的一大亮点，最后一章极其详细地介绍了如何运用窗体控件设计一份漂亮的调查问卷，并通过自动汇总功能对数据作频次分析，相信这项技术在现实生活中会越来越受欢迎。

► 目标读者

本书不要求读者具备 Excel 2003 的基础知识，也不要求读者具备关于计算机、数学等方面的高深知识，只要按照全书的脉络学习，即可快速掌握本书内容。随书光盘中包括了书中所有实例及习题的源文件和视频文件，方便读者上机实战，从而获得事半功倍的学习效果。企业中的经营预测者与决策者，财会、市场营销、生产管理等部门的工作者，经济管理部门或政府的广大工作者都可将本书用作参考书。同时，本书还可供大专院校经济管理类各专业的高年级本科生、研究生和 MBA 学员作参考。

► 关于作者

本书由梁焯和柏芳编著，具体分工为：梁焯编写第 1 章、第 2 章、第 4 章、第 7~9 章、第 11~13 章；柏芳编写第 3 章、第 5 章、第 6 章和第 10 章。在此，特别感谢阴贺婷、钟玉洁、李福艳、李福娟、冯靓、孙旷怡和鄢泽照调查小组提供的“大学生网络购物影响因素调查”的问卷及数据；感谢窦恒利对编者在 Excel VBA 方面提供的指导与帮助，感谢董军、黄锐、李志伟、卢雁鸣、黄明、刘国防、黄波、王庆、李江波、杜杰、郑思普、杨军、王锐、叶明、崔宁、卢宏、汪昔玉、卫平峰、程冬丁、王勤、张锐、汪小锋等，他们也花费了大量宝贵的时间参与了本书的编写和审阅，并提出了许多宝贵的修改意见，从而保证了本书的编写质量；同时也特别感谢家人和身边的朋友在编书过程中，给予作者的关心、帮助和鼓励。

由于水平有限，书中难免有不足之处，恳请读者批评指正，联系 QQ：369360568。

编者

2009 年 4 月

目 录

第 1 章 Excel 快速入门	1
1.1 认识 Excel 2003	1
1.1.1 启动和退出 Excel	1
1.1.2 Excel 基本概念	1
1.1.3 Excel 用户界面	2
1.2 创建工作簿及输入、导入数据	3
1.2.1 Excel 新建工作表	3
1.2.2 Excel 输入数据	4
1.2.3 Excel 导入数据	6
1.2.4 保存和关闭工作簿	9
1.3 编辑数据	10
1.3.1 编辑工作表数据	10
1.3.2 管理工作表	12
1.4 公式、函数、图表	14
1.4.1 公式	14
1.4.2 函数	17
1.4.3 图表	18
1.5 Excel 中的宏	21
1.5.1 录制宏	21
1.5.2 运行宏	23
1.5.3 编辑宏	24
1.6 Excel 中的 VBA	25
1.6.1 VBA 操作界面	26
1.6.2 VBA 基本语法	27
1.7 本章小结	30
第 2 章 数据库统计函数与数据透视表	31
2.1 数据库	31
2.1.1 数据库的创建	31



2.1.2	数据的查询与筛选	33
2.1.3	数据的分类汇总	36
2.2	数据库统计函数	39
2.2.1	计数函数	39
2.2.2	求和、乘积函数	41
2.2.3	最值函数	42
2.3	数据透视表	44
2.3.1	创建数据透视表	44
2.3.2	编辑数据透视表	49
2.4	本章小结	52
第 3 章	常用统计分布绘图	53
	视频教学：31 分钟	
3.1	实验：一般概率函数绘图	53
3.2	实验：累积分布的图形绘制	59
3.3	实验：正态分布的图形绘制	60
3.4	实验：泊松分布的图形绘制	63
3.5	实验：指数分布的图形绘制	65
3.6	实验：卡方分布的图形绘制	67
3.7	实验：t 分布的图形绘制	70
3.8	实验：F 分布的图形绘制	72
3.9	本章小结	75
3.10	本章习题	75
1.	绘制顾客到达的概率质量函数图	75
2.	绘制并比较男人和女人的身高的概率密度函数图	75
第 4 章	基本统计分析	76
	视频教学：14 分钟	
4.1	实验：刻画集中趋势的描述统计分析	76
4.2	实验：刻画离散程度的描述统计分析	81
4.3	实验：刻画分布形态的描述统计量	85
4.4	本章小结	87
4.5	本章习题	87
	对居民的储蓄存款的统计分析	87
第 5 章	参数估计	89
	视频教学：18 分钟	
5.1	实验：总体均值的区间估计	89



5.2	实验：总体比例的区间估计	94
5.3	实验：总体方差的区间估计	97
5.4	本章小结	101
5.5	本章习题	101
	1. 认可度差异分析	101
	2. 饺子重量分析	101
	3. 顾客满意度分析	102
第 6 章	假设检验	103
	 视频教学：31 分钟	
6.1	实验：单个正态总体均值检验（总体方差已知）	104
6.2	实验：单个正态总体均值检验（总体方差未知）	108
6.3	实验：两个正态总体均值检验	111
6.4	实验：成对样本均值检验	117
6.5	实验：比例检验	120
6.6	实验：单个正态总体方差检验	124
6.7	实验：两个正态总体方差比检验	126
6.8	本章小结	130
6.9	本章习题	130
	1. 考查每加仑汽油行驶的英里数	130
	2. 电子原件内径的均值和方差的比较	130
	3. 民意调查分析	131
	4. 发动机排放标准分析	131
第 7 章	相关和回归分析	132
	 视频教学：21 分钟	
7.1	实验：相关分析	132
7.2	实验：一元线性回归分析	137
7.3	实验：多元线性回归分析	146
7.4	实验：非线性回归分析	150
7.5	本章小结	159
7.6	本章习题	160
	1. 分析人的血压的收缩压与体重和年龄的关系	160
	2. 分析肺活量、体重、胸围、胸围之呼吸差之间的关系	160
第 8 章	方差分析	161
	 视频教学：12 分钟	
8.1	实验：单因素方差分析	161



8.2	实验：双因素方差分析（无重复实验）	164
8.3	实验：双因素方差分析（可重复实验）	168
8.4	本章小结	171
8.5	本章习题	172
	1. 电池寿命的比较	172
	2. 工厂工人的日产量和机床的日产量的比较	172
第9章	时间序列分析	173
	视频教学：26分钟	
9.1	实验：时间序列的趋势外推分析	173
9.2	实验：时间序列的移动平均分析	178
9.3	实验：时间序列的指数平滑分析	183
9.4	实验：时间序列的季节调整分析	189
9.5	本章小结	195
9.6	本章习题	195
	1. 我国近年来的工业增长值预测分析	195
	2. 考查我国20年的进出口总额的发展趋势	196
第10章	非参数检验	197
	视频教学：47分钟	
10.1	实验： χ^2 检验	197
10.2	实验：简单符号检验	200
10.3	实验：Wilcoxon 符号秩检验	204
10.4	实验：Mann-Whitney U 检验	207
10.5	实验：Kruskal-Wallis H 检验	211
10.6	本章小结	215
10.7	本章习题	216
	1. 分析地区因素、性别因素对丧偶的影响是否相互独立	216
	2. 甲、乙两班的英语成绩调查	216
	3. 初中、高中、大学学生的购书数量分析	216
第11章	上证指数影响因素分析	217
	视频教学：14分钟	
11.1	背景介绍	217
11.2	数据来源及变量介绍	218
11.3	上证指数影响因素的多元回归分析	219
11.4	结果分析	227
11.5	本章习题	227



考查美国机动车汽油消费和一些变量的关系	227
第 12 章 SAM 制造公司销售与成本分析	229
 视频教学: 21 分钟	
12.1 背景介绍	229
12.2 数据来源及变量介绍	229
12.3 销售额及单位成本的时间序列分析	230
12.3.1 销售额的时间序列分析	230
12.3.2 单位劳动成本的时间序列分析	238
12.4 结果分析	243
12.5 本章习题	244
乘坐国际航班旅客人数的季节性分析	244
第 13 章 大学生网络购物影响因素调查	245
 视频教学: 19 分钟	
13.1 背景介绍	245
13.2 数据来源	246
13.3 设计调查问卷	246
13.4 自动汇总调查问卷数据及频次分析	251
13.5 结果分析	257
13.6 本章习题	258
设计一份影响研究生工作预期的因素的调查问卷	258

第 1 章 Excel 快速入门

Microsoft Excel 是目前应用最为广泛的办公室表格处理软件之一，它除了可以输入数据，对数据进行统计分析，还包含了功能强大的函数和公式。而 VBA（Visual Basic for Applications）的开发，使 Excel 拓展成为一种软件运行平台，增强了其对某些特定的专用统计的处理功能。本章将带领您进入 Excel 的世界，初步体验 Excel 强大的操作系统。

1.1 认识 Excel 2003

Excel 2003 比 Excel 97 与 Excel 2000 的功能完善很多，在以后的介绍中，本书均使用 Excel 2003。本节主要介绍其启动、退出以及用户界面等基本概念。

1.1.1 启动和退出 Excel

(1) 启动 Excel

启动 Excel 的方式有很多，下面是几种比较常见的方式：

- 单击“开始”按钮，选择“程序”|“Microsoft Excel 2003”命令。
- 双击桌面上的 Excel 图标.
- 双击任何一个 Excel 工作簿文件，将自动启动 Excel，同时打开该工作簿。

(2) 退出 Excel

退出 Excel 的常用方式为单击 Excel 窗口右上角的“关闭窗口”按钮.

1.1.2 Excel 基本概念

Excel 中的基本概念包括单元格、工作表、工作簿，如图 1.1 所示。

(1) 单元格

单元格是 Excel 中的最小单位，用于输入字符串、数据或日期等信息。若输入的是数字或文字，则原样显示；若输入的是公式或函数，显示的是计算结果。

(2) 工作表

启动 Excel 时所呈现的工作画面就是工作表，它由行和列的单元格组成。工作表是编辑、显示和分析数据的表格，并存放字符串、数字、公式、图表等信息。



(3) 工作簿

工作簿包含工作表、图表及宏表，在 Excel 中用来储存并处理工作数据的文件。对于新建的工作簿，用户可以按照需要命名，如“2007 年资产负债表”，“销售部工作人员名单”或简单的 Book1，Book2 等等。



图 1.1 Excel 基本概念示意图

1.1.3 Excel 用户界面

启动 Excel 后，其用户界面如图 1.2 所示。

从图 1.2 可以看出，Excel 的基本用户界面较为简单明了，主要包括 Excel 窗口、程序标题栏、菜单栏、工具栏、滚动条、编辑栏、工作表标签、状态栏。各部分的具体功能如下：

- Excel 窗口：为 Excel 基本界面，对 Excel 的基本操作均在此实现。其主要元素包括标题栏，菜单栏，工具栏，编辑栏，滚动条及状态栏，由应用程序窗口和工作簿窗口组成。
- 程序标题栏：用于创建当前窗口的程序和工作簿文档名称，包括控制菜单框 ，窗口最小化按钮 ，最大化按钮 ，关闭窗口按钮 。另外，通过拖动鼠标拖动程序标题栏可以移动窗口。

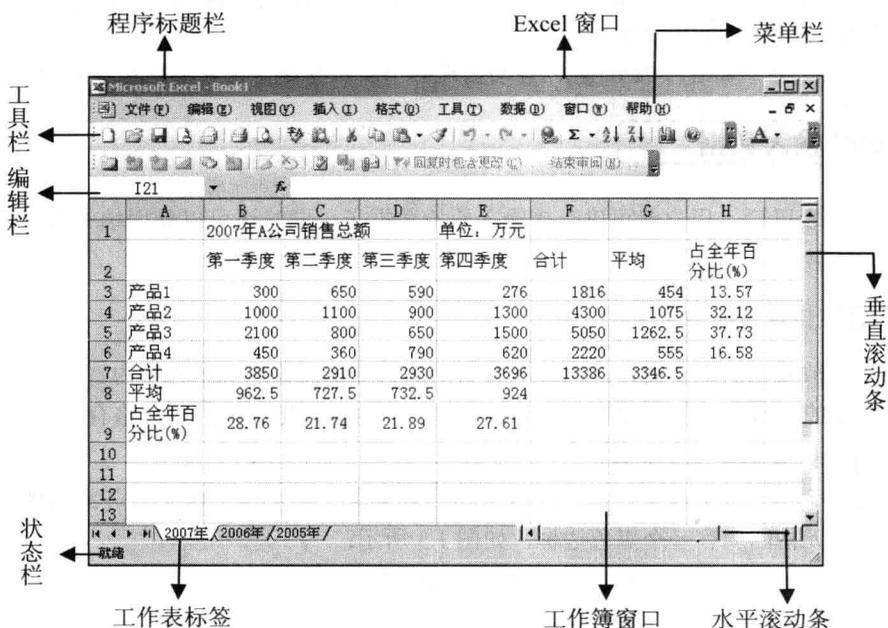


图 1.2 Excel 用户基本界面

- 菜单栏: Excel 命令的集合, 几乎所有的 Excel 功能都能通过菜单执行。由于 Excel 功能很多, 为了方便使用, 需要从功能上分类并对每一类进一步划分子类, 直至最低一层功能。于是菜单也就相应地分为主菜单、子菜单等。
- 工具栏: 和菜单栏一样, 是典型的人机交互形式, 是常用的 Excel 命令集合。凡是用工具栏能够实现的功能用菜单也可以, 两者的区别只是使用工具栏更加快捷方便。
- 滚动条: 用鼠标单击垂直、水平滚动条, 可以上下左右翻阅电子表格内容。
- 编辑栏: 用于在单元格内输入数据或公式。和直接在单元格内输入这些信息相比, 它的优势在于视野更开阔, 可以全部显示出较长的数据或者复杂的公式。
- 工作表标签: 对每个工作表命名, 即为工作表标签。通过鼠标单击标签, 可以切换至相应的工作表进行编辑或显示, 而双击可以修改工作表标签。
- 状态栏: 位于 Excel 窗口的底部, 显示当前命令执行情况或键盘信息。

1.2 创建工作簿及输入、导入数据

在 Excel 中, 用户既可以直接输入数据, 也可以根据具体情况从外部导入数据, 其中最常见的是将外部的文本文档导入 Excel, 使之成为电子表格形式。

1.2.1 Excel 新建工作表

新建工作表主要有以下两种方式:



- 启动 Excel 自动创建，则工作簿自动命名为 Book1, Book2, Book3 等，每个工作簿默认包含 3 张工作表 Sheet1, Sheet2, Sheet3。
- 单击工具栏中“新建”按钮，自动出现一个新工作簿，用户可以根据需要对其命名。

1.2.2 Excel 输入数据

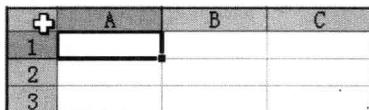
新建完工作表以后，用户就可以直接输入原始数据了，同时还可以使用填充数列这种方法来提高数据录入的效率。

1. 单元格定位及当前单元格

单元格是存放数据的最小窗口，因此所有初始的数据都需输入到单元格内。在输入数据之前，必须定位到指定的单元格，从而数据进入当前的单元格内。选定当前的单元格有两种方式：

- 用鼠标直接单击某一单元格；
- 用光标移动键（↑、↓、←、→）使光标移动到某一单元格上改变当前单元格。

通常当前单元格四周有一个黑色边框，如图 1.3 所示：



	A	B	C
1			
2			
3			

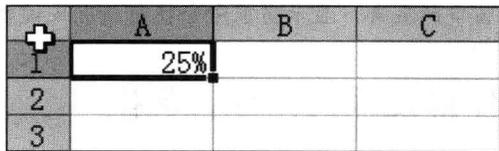
图 1.3 工作表中当前单元格

2. 输入数据

Excel 可以处理常见的各种类型的数据，其输入的步骤相同：

- (1) 将要输入数据的单元格变为当前单元格。
- (2) 在此单元格中输入数据。
- (3) 按回车键结束。

(1) 输入数值型数据：Excel 中的数值型数据由 0~9、正负号、小数点、百分号（%）等组成，数据精度为 15 位。比如，要输入 25%，直接通过键盘向当前单元格输入即可，如图 1.4 所示。



	A	B	C
1	25%		
2			
3			

图 1.4 向当前单元格输入数字

(2) 输入日期与时间型数据：通常用连字符（-）和斜线（/）作日期分隔符，冒号（:）用作时间分隔符。比如输入日期 2007 年 4 月 2 日。如图 1.5 所示。



	A	B	C
1	2007-4-1		
2	2007-4-1		
3			

图 1.5 向当前单元格输入日期

输入的日期及时间数据必须是 Excel 可识别的, 否则将被视为文字型数据 (文字型数据无法进行时间的加减运算)。如果在同一单元格内同时输入日期和时间, 则必须在其间输入空格加以分隔。

(3) 输入文本型数据: 文本型数据可由汉字、字母、数字及其他符号组成。比如, 输入“资产总额”, 如图 1.6 所示。如果将数值型数据作为文本型数据保存, 必须在前面加单撇号 (')。

	A	B	C
1	资产总额		
2			
3			

图 1.6 向当前单元格内输入文字

3. 填充数列

Excel 具备数据填充功能, 从而可以自动生成有规律的数据, 如相同数据或等差、等比数列, 以提高输入数据的效率。以下分别介绍操作步骤:

(1) 在一行或一列中产生相同数据

- 01 向某单元格输入第一个数据。
- 02 鼠标指向此单元格填充句柄, 即当前单元格矩形框右下角显示黑色实心“+”号。
- 03 按住鼠标左键, 根据需要向上、下、左、右拖动。

(2) 在一行或一列中产生等差或等比数列

- 01 向某单元格输入第一个数据, 从而确定数列中第一个数据及其所在位置。
- 02 选择“编辑”|“填充”|“序列”命令, 则出现如图 1.7 所示的对话框。

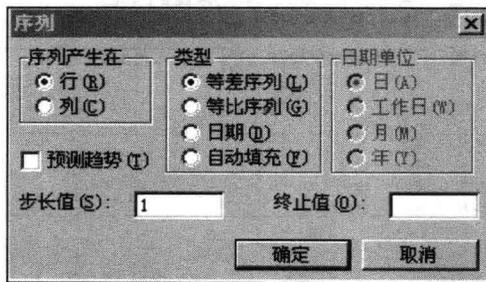


图 1.7 序列对话框

- 03 在对话框中, 用户需要确定以下内容: 数列在工作表中产生的形式是行还是列; 数列的类