

赢
在职场第一步

Excel

统计分析与应用

案例教学
最新版



588分钟多媒体教学全程实录
课程实验+技术讲解+上机练习

梁焯 柏芳 李嫣怡 等编著

互动答疑
QQ: 16102537



机械工业出版社
China Machine Press

赢
在职场第一步

Excel

统计分析与应用

案例教学
最新版

588分钟多媒体教学全程实录

课程实验+技术讲解+上机练习

梁焯 柏芳 李嫣怡 等编著

互动答疑
QQ: 16102537



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13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、目的与要求、内容及数据来源、操作指导、结论”5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经济管理类各专业的高年级本科生、研究生和MBA学员作为参考书,也可作为企业中的经营预测者与决策者及财会部门、市场营销部门、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。

封底无防伪标均为盗版

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 / 梁烨, 柏芳, 李嫣怡等编著. —北京: 机械工业出版社, 2011.9

(赢在职场第一步)

ISBN 978-7-111-35371-3

I. ①E… II. ①梁… ②柏… ③李… III. ①表处理软件, Excel—应用—统计分析 IV. ①C819

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第137173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: 夏非彼 迟振春

中国电影出版社印刷厂印刷

2011年9月第1版第1次印刷

188mm×260mm•17.25印张(含0.25印张彩插)

标准书号: ISBN 978-7-111-35371-3

ISBN 978-7-89433-057-4(光盘)

定价: 38.00元(附1DVD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991; 82728184

购书热线: (010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线: (010) 82728184; 88379603

读者信箱: booksaga@126.com

在当今信息化社会，计算机已经成为各个行业必不可少的应用工具。掌握各种软件的使用已然成为计算机从业人员最基本的技能，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。在大学或职业教育学校的课程体系中，工程、财务、统计、数学等课程都会开设很多实验课，老师也会准备许多与实际工作比较接近的课程实验让学生上机练习，以此帮助他们提高实践能力。通过一个又一个的课程实验，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，赋予读者一个模拟实际的工作场景，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工程制图软件、财务软件、统计软件、工程项目管理软件、工程计算软件。工程制图软件中以 AutoCAD 为代表；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、Stata 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：

- AutoCAD 2010 中文版电气设计与应用；



- AutoCAD 2010 中文版室内装潢设计与应用；
- Excel 在会计和财务管理中的应用；
- 用友 ERP-U8 财务管理与应用；
- 金蝶 K/3 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；
- Stata 统计分析与应用
- SAS 统计分析与应用；
- MATLAB 数值计算与应用。

丛书特色和目标读者

丛书特色如下：

- 完全通过有实际应用背景的“实验”案例进行教学，教学流程清晰完整，实验覆盖面和类型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；
- 针对不同的行业软件，设计相应的实验案例结构，AutoCAD 按照工程制图类型来组织图纸，其他软件的实验案例都按“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。

本丛书定位于使用相关行业软件的初中级用户、欲跨入相关行业的初学者以及学习相关课程的在校学生或技术人员。

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。

我们真诚地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，争取赢在第一步。

丛书编委会
2011 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。利用 Excel 的自动计算功能,在进行一些报表处理时,不仅制表容易,而且可以自动重算;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

本书从逻辑上可分为三个部分,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进行实证分析两部分,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 2010 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 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，财会部门、市场营销部门、生产管理部门、经济管理部门或政府的广大工作者都可用本书作为参考书。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

本书主要由梁烨、柏芳和李嫣怡编著，具体分工为：梁烨编写第 1 章、第 2 章、第 4 章、第 7~9 章、第 11~13 章；柏芳和李嫣怡编写第 3 章、第 5 章、第 6 章和第 10 章。参加本书编写工作的还有李龙、王华、李辉、刘峰、徐浩、李建国、马建军、唐爱华、苏小平、朱丽云、马淑娟、周毅、张浩、张乐、李大勇、许小荣、魏勇、王云等。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，同时特别感谢家人和身边的朋友给予作者的关心、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

2011 年 5 月

目 录

丛书序

前言

第 1 章	Excel 快速入门	1
1.1	认识 Excel 2010	1
1.1.1	Excel 的启动和退出	1
1.1.2	Excel 的基本概念	1
1.1.3	Excel 的用户界面	2
1.2	创建工作簿及输入、导入数据	3
1.2.1	新建工作表	4
1.2.2	输入数据	4
1.2.3	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	19
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	25
1.6	Excel 中的 VBA	26
1.6.1	VBA 的操作界面	26
1.6.2	VBA 的基本语法	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	40
2.2.2 求和、乘积函数	42
2.2.3 最值函数	43
2.3 数据透视表	45
2.3.1 创建数据透视表	45
2.3.2 编辑数据透视表	48
2.4 本章小结	51
第 3 章 常用统计分布绘图	52
3.1 一般概率函数绘图	52
3.2 累积分布的图形绘制	57
3.3 正态分布的图形绘制	59
3.4 泊松分布的图形绘制	62
3.5 指数分布的图形绘制	64
3.6 卡方分布的图形绘制	67
3.7 t 分布的图形绘制	69
3.8 F 分布的图形绘制	72
3.9 本章小结	75
3.10 本章习题	75
第 4 章 基本统计分析	76
4.1 刻画集中趋势的描述统计分析	76
4.2 刻画离散程度的描述统计分析	81
4.3 刻画分布形态的描述统计量	85
4.4 本章小结	88
4.5 本章习题	88
第 5 章 参数估计	89
5.1 总体均值的区间估计	90
5.2 总体比例的区间估计	95
5.3 总体方差的区间估计	97
5.4 本章小结	102
5.5 本章习题	102
第 6 章 假设检验	104
6.1 单个正态总体均值检验（总体方差已知）	105



6.2 单个正态总体均值检验（总体方差未知）	109
6.3 两个正态总体均值检验	113
6.4 成对样本均值检验	119
6.5 比例检验	122
6.6 单个正态总体方差检验	126
6.7 两个正态总体方差比检验	129
6.8 本章小结	132
6.9 本章习题	132
第 7 章 相关和回归分析	134
7.1 相关分析	134
7.2 一元线性回归分析	139
7.3 多元线性回归分析	147
7.4 非线性回归分析	152
7.5 本章小结	160
7.6 本章习题	161
第 8 章 方差分析	162
8.1 单因素方差分析	162
8.2 双因素方差分析（无重复实验）	166
8.3 双因素方差分析（可重复实验）	169
8.4 本章小结	173
8.5 本章习题	174
第 9 章 时间序列分析	175
9.1 时间序列的趋势外推分析	175
9.2 时间序列的移动平均分析	180
9.3 时间序列的指数平滑分析	186
9.4 时间序列的季节调整分析	192
9.5 本章小结	199
9.6 本章习题	199
第 10 章 非参数检验	201
10.1 χ^2 检验	201
10.2 简单符号检验	205
10.3 Wilcoxon 符号秩检验	208
10.4 Mann-Whitney U 检验	211
10.5 Kruskal-Wallis H 检验	215



10.6	本章小结.....	220
10.7	本章习题.....	220
第 11 章	上证指数影响因素分析	222
11.1	背景介绍.....	222
11.2	数据来源及变量介绍.....	223
11.3	上证指数影响因素的多元回归分析	224
11.4	结果分析.....	232
11.5	本章习题.....	233
第 12 章	SAM 制造公司销售与成本分析	234
12.1	背景介绍.....	234
12.2	数据来源及变量介绍.....	235
12.3	销售额及单位成本的时间序列分析	235
12.3.1	销售额的时间序列分析	235
12.3.2	单位劳动成本的时间序列分析.....	244
12.4	结果分析.....	250
12.5	本章习题.....	250
第 13 章	大学生网络购物影响因素调查	252
13.1	背景介绍.....	252
13.2	数据来源.....	253
13.3	设计调查问卷.....	253
13.4	自动汇总调查问卷数据及频次分析	257
13.5	结果分析.....	263
13.6	本章习题.....	264

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，除了可以输入数据、对数据进行统计分析，它还包含功能强大的函数和公式。而 VBA（Visual Basic for Applications）的开发，使 Excel 拓展成为一个软件运行平台，增强了其对某些特定数据的专业统计的处理功能。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 2010

与 Excel 97 和 Excel 2003 相比，Excel 2010 功能完善很多，在以后的介绍中，本书均使用 Excel 2010。本节主要介绍 Excel 2010 的启动、退出以及用户界面等基本概念。

1.1.1 Excel 的启动和退出

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 2010”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 的基本概念

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，则显示的是计算结果。



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。工作表是显示、编辑和分析数据的表格，用于存放字符串、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，是 Excel 中用来存储并处理工作数据的文件。对于新建的工作簿，用户可以按照需要进行命名，如“2010 年资产负债表”、“销售部工作人员名单”或简单的 Book1、Book2 等。



图 1.1 Excel 基本概念示意图

1.1.3 Excel 的用户界面

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、标题栏、选项卡、功能区、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 的基本界面，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。



- 标题栏：用于创建当前窗口的程序和工作簿文档名称，包括工作簿文档名称、窗口最小化按钮 □、最大化按钮 □、关闭窗口按钮 ☒ 和 Office 按钮等。

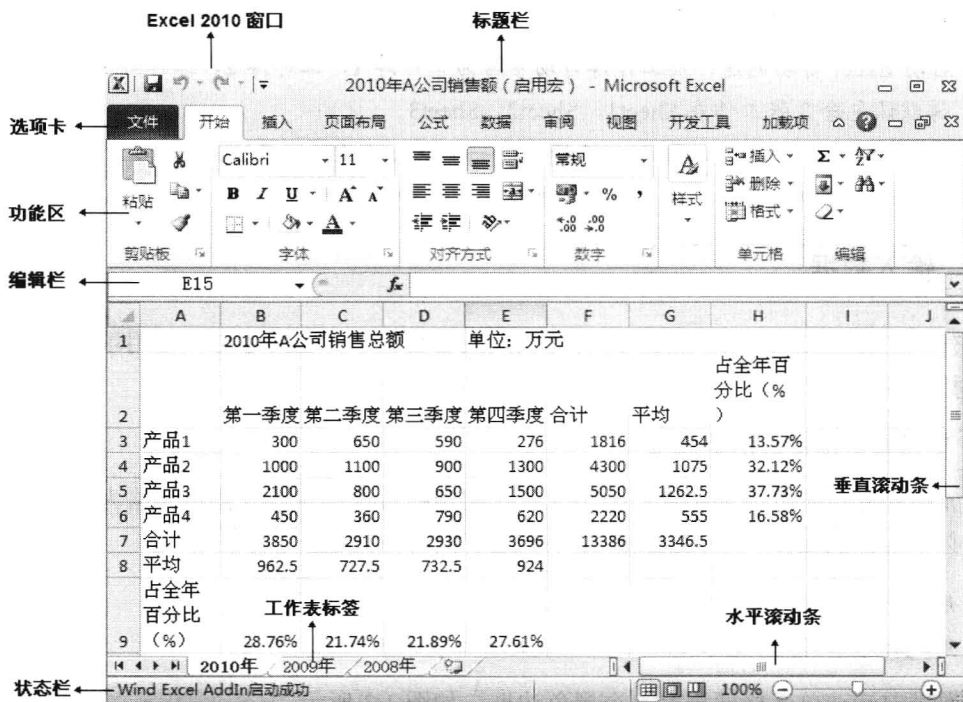


图 1.2 Excel 用户基本界面

- 选项卡：Excel 命令的集合，几乎所有的 Excel 功能都能通过选项卡的命令执行。由于 Excel 功能很多，为了方便使用，需要对功能进行分类并对每一类进一步划分子类，直至最低一层功能。
- 功能区：和选项卡一样，是典型的人机交互形式，是常用的 Excel 命令集合。
- 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。通过鼠标单击标签，可以切换至相应的工作表，而双击则可以修改工作表标签，对工作表进行重命名。
- 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，使之成为电子表格的形式。



1.2.1 新建工作簿

新建工作簿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工作簿 1，工作簿 2，工作簿 3 等，每个工作簿默认包含 3 张工作表 Sheet1，Sheet2，Sheet3。
- 单击“文件”|“新建”命令，选择新建一个空白工作簿，单击  图标进行创建，则将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 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序列的方式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。选定单元格有两种方式：

- 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。

通常当前活动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 工作表中当前活动单元格

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：

01 将要输入数据的单元格变为当前活动单元格。

02 在此单元格中输入数据。

03 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活动单元格输入即可，如图 1.4 所示。

	A	B	C
1	25%		
2			
3			

图 1.4 向当前活动单元格输入数字

(2) 输入日期与时间型数据

通常用连字符 (-) 和斜线 (/) 作为日期分隔符, 冒号 (:) 用作时间分隔符。比如输入日期 2010 年 4 月 1 日, 如图 1.5 所示。

	A	B	C
1	2010-4-1		
2	2010-4-1		
3			

图 1.5 向当前活动单元格输入日期

输入的日期及时间数据必须是 Excel 可识别的, 否则将被视为文本型数据 (文本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, 必须在前面加单引号 (') 。

	A	B	C
1	资产总额		
2			
3			

图 1.6 向当前活动单元格内输入文字

3. 填充序列

Excel 具备数据填充功能, 可以自动生成具有某种规律的数据, 如相同的数据或等差、等比数列, 从而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 鼠标指向此单元格的填充句柄, 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, 从而确定序列中第一个数据及其所在位置。
- 02 选择“开始”|“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：序列在工作表中产生在行还是列；序列的类型；如果是日期型序列，还需要确定按哪种日期单位增加或减少；等差或等比数列的步长值及序列的终止值。

04 单击“确定”按钮，即可生成相应的数列。

比如，按照以上步骤生成 15, 17, ..., 29 的等差数列，步长为 2，即公差为 2，效果如图 1.8 所示。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	15	17	19	21	23	25	27	29

图 1.8 生成的等差数列

1.2.3 导入数据

在日常工作中，虽然可以直接向工作表输入新的数据并存储，但在很多情况下用户需要使用外部数据库文件，因为外部数据库文件在存储方式和存储量方面有其自身的优势。

如果用户所需要的数据以文本形式保存，但想将其以表格的格式打印，可以把其中的数据导入工作表中。导入文本文件的方式主要有以下两种。

1. 使用“打开”菜单项

01 启动 Excel 2010 新建一个工作簿，选择“文件”|“打开”命令，弹出“打开”对话框。

02 在“打开”对话框中的“文件类型”中选择“文本文件”。在“查找范围”的下拉列表中选择存放文件的路径，然后点击需要的文本文件，并单击“打开”按钮。

03 此时弹出“文本导入向导-第 1 步，共 3 步”对话框，如图 1.9 所示。在“原始数据类型”组合框中选中“分隔符号”单选按钮，在“导入起始行”微调框中输入“1”，其他选项保持系统默认的设置。

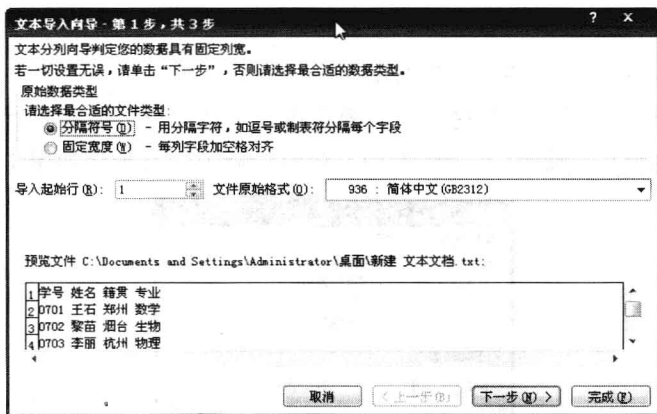


图 1.9 “文本导入向导-第 1 步，共 3 步”对话框