

中等职业学校商贸、财经专业教学用书

初级实用统计方法

主 编 陈 强



华东师范大学出版社

华东师范大学出版社

CHUJISHIYONGTONGJIFANGFA

初级实用统计方法

初级实用统计方法

中等职业学校商贸、财经专业教学用书

主 编 陈 强

图书在版编目(CIP)数据

初级实用统计方法/陈强主编. —上海:华东师范大学出版社,2008

中等职业学校教材

ISBN 978-7-5617-5964-6

I. 初… II. 陈… III. 统计—方法—专业学校—教材
IV. C81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 130313 号

初级实用统计方法

中等职业学校商贸、财经专业教学用书

主 编 陈 强

责任编辑 翁春敏

特约编辑 余海峰

装帧设计 蒋 克

出 版 华东师范大学出版社

社 址 上海市中山北路 3663 号

邮编 200062

营销策划 上海龙智文化咨询有限公司

电 话 021-62228271 62228272

传 真 021-62228343

印 刷 者 苏州市永新印刷包装有限责任公司

开 本 787×1092 16 开

印 张 12.5

字 数 285 千字

版 次 2008 年 8 月第 1 版

印 次 2008 年 8 月第 1 次

书 号 ISBN 978-7-5617-5964-6/C·170

定 价 21.20 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请与华东师范大学出版社中等职业教育分社联系
电话:021-62228271 62228272)

本书是供商贸、财经类专业学生了解和掌握统计知识,学会运用计算机进行统计数据处理和分析的教学用书。

本书对传统统计教材进行了改革,删减了不实用的理论叙述和不常用的统计方法,增加了运用计算机对数据进行处理和分析的方法介绍,使教材内容更适合实际工作需要,更易于中职学生的学习和掌握。

本书共分七个主题。为了便于教学,本书设计了以下栏目:

拓展知识:补充相关知识,拓展学生视野,加深知识点。

趣味小问题:提出各种生活中可能会遇到的有趣小问题,激发学生深入思考。

试一试:即兴的课堂提问,让学生尝试自己解决问题。

提示:对一些容易出错和忽略的地方给予特别提醒和说明。

为了方便老师的教学活动,本书还配套有:

《初级实用统计方法·习题集》:供学生对所学知识进行巩固与检验,同时也可作为老师的命题参考书。

《初级实用统计方法·教师手册》:含有各主题的教学建议、习题答案、教学补充材料等,便于老师备课、组织教学。

华东师范大学出版社

中等职业教育分社

2008年8月



在社会事务、经济管理等各项工作中,统计是一项必不可少的工具,作为一门学科,它一直是大中院校经济类、管理类等专业的一门课程。最近十多年来,随着计算机的普及和发展,日常的统计工作与计算机越来越密不可分,大量统计数据都要通过计算机来完成,复杂的统计计算都必须通过计算机来实现。

目前,在全国各中职学校普遍使用的统计学科教材中,大多没有运用计算机进行数据处理和分析的内容和方法介绍,而且普遍存在重理论体系、轻实用性的倾向,对中职学生来讲,既难学又不实用,很多教师迫切希望对中职统计学科教材进行改革,要求大量删减教材中不实用的理论叙述和不常用的统计方法,增加运用计算机对数据进行处理和分析的方法介绍,使统计教材内容更适应实际工作需要,更易于中职学生的学习和掌握。

为此,我们新编写了这本针对中职商贸、财经类学生学习统计知识需要的《初级实用统计方法》。本教材对传统统计学科教材的内容和要求作了较大改动,主要表现在:

1. 本教材以最常用、最实用的统计方法作为主要内容,删繁就简,尽量浅显易懂,使学生学习起来更容易,操作起来更方便;

2. 本教材详细介绍用计算机(主要用 Excel 软件)进行数据处理和分析的各种方法,并将一些统计术语与计算机学科统一起来,使一些手工条件下比较繁杂的统计方法在计算机条件下变得容易、简便;

3. 本教材虽然对传统统计学科教材内容进行了改革,但内容体系仍考虑到传统教材框架,这有利于目前阶段教师对本教材的接受。

需要说明的是:尽管本教材做了删繁就简的努力,使其尽量浅显易懂,但有些内容对中职学生仍不免偏难;另外,对于学过 Excel 的学生,教材中的有些介绍可能与计算机学科重复。碰到这些情况,教师在教学安排中可根据需要和实际情况增加课时或跳过这些内容。

与本教材相关的操作练习,另外编有一本《初级实用统计方法·习题集》,作为本教材的配套用书。

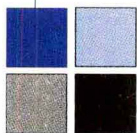
本教材共分七个主题,编写分工如下:主题一、主题二和主题五由陈强编写,主题三和主题四由乐逢编写,主题六和主题七由陈顺荣编写。陈强担任主编并负责统稿。

由于对中职统计学科教材进行这样的改革是第一次尝试,难免存在较多不妥或不足之处,诚望统计学科的同行人和读者多多指正,我们将对其进行修改和完善。

编者
2008年8月

主题一 统计预备知识	1
知识一 统计功能及课程学习要求	2
知识二 几个重要的统计术语	4
知识三 统计工作步骤及常用方法	7
知识四 与统计相关的 Excel 软件知识	8
主题二 数据资料的收集和整理方法	27
知识一 数据资料的收集方法	28
知识二 数据资料的整理方法	37
知识三 在计算机上用 Excel 软件进行汇总	51
主题三 数据资料的显示方法	61
知识一 统计表	62
知识二 统计图	73
主题四 统计最常用的指标	81
知识一 总量指标	82
知识二 相对指标	85
知识三 平均指标	94
知识四 标志变异指标——离中趋势的测定	106
主题五 统计动态分析方法	117
知识一 动态分析数据显示形式	118
知识二 动态水平指标分析方法	119
知识三 动态速度指标分析方法	126
知识四 动态变动规律分析	132
主题六 抽样推断	145
知识一 抽样推断的有关概念	146
知识二 抽样分布	151
知识三 总体参数的估计	157
知识四 样本容量的确定	170

主题七 其他统计方法	175
知识一 相关分析法	176
知识二 指数分析法	182
附录一 Excel 插入函数中英文对照表	190
附录二 Excel 操作中常见错误代码含义列表	191
附录三 标准正态分布概率表	192



主题一 统计预备知识

【学习目标】

通过本主题的学习,知道统计的基本功能及本门课程的学习要求;掌握统计中工作中的几个重要术语;了解统计工作的基本步骤及常用方法;掌握与统计相关的计算机 Excel 基本操作技能。



知识一 统计功能及课程学习要求

一、什么是统计

什么是统计？简单地说，**统计**就是对事物的数量表现进行计量。从简单的计数到复杂的数据分析等一系列与数字打交道的工作都可以叫统计。其涵义通常有统计工作、统计资料和统计学三种理解。

统计工作是指对事物的数量表现进行资料的搜集、整理和分析的工作过程。比如，商店里每天要记录商品的销售量、销售额，工厂里每天要计量产品生产数量，交通运输部门要定时计算客流量和货运量，这些都是非常基本的统计工作；再比如，企事业单位、政府部门要定期或不定期地根据所获取的信息资料对数据进行整理、分析，以了解和掌握现象的基本状况和变化趋势，这些也是统计工作，相对于前者，这些属于比较复杂的统计工作，需要专门的统计知识及相关的专业知识。

统计资料是指说明事物数量表现的数据资料，即统计工作所获得的成果。统计资料包括最初收集登记的原始数据、加工整理后的汇总数据和进行分析计算得到的可以反映最终结果的数据。商店里每天记录的商品销售量属于原始数据，各单位上报的统计报表、政府统计部门发表在统计年鉴中的大量数据等属于加工整理后的汇总数据，而在统计报告中反映的数据大多数是经过分析计算得出的反映最终结果的数据。这些反映最终结果的数据能够反映现象的规模、总量、水平、变化速度、比例关系等情况。汇总的数据和分析计算后的数据经常用统计表和统计图的形式反映出来。

统计学是指阐述如何收集和整理数据并对数据进行分析、计算的理论和方法。统计学是一门学科，它是在统计工作长期实践的基础上形成和发展起来的，是统计工作的经验总结和理论概括，可以反过来指导统计工作。就统计学涵盖的全部内容来说，它是一门比较复杂的学科，很多内容涉及高等数学及其他专门学科知识，本书作为一门初级统计学科读本仅介绍最基本、最常用的统计方法。鉴于计算机的普及，本书将尽可能多地介绍如何运用计算机常用的 Office 软件进行统计资料汇总和分析的方法，这样可以将繁杂的统计计算和数据处理变得非常简便。

二、哪些工作经常用到统计方法

在社会的各类经济活动中，需要大量的统计工作相伴随。学校每天要登记学生的迟到、早退、病事假、旷缺课情况，商店每天要登记商品的购进、销售和存储情况，工厂每天要登记原料采购、产品生产和产品销售情况，公司要定期得到下属企业生产经营状况的数据，政府部门要不断得到反映社会经济状况的各种数据资料，科研部门要不断收集数据资料，并通过对这些数据资料的整理、汇总和分析得出所需要的结论，等等。由此可见，统计工作在国民经济各类活动中几乎无所不在、无所不包，从企事业单位到政府部门、社会团体，凡是有管理和科研的地方都要与统计工作相伴随。

试一试

你能举出不需要统计工作的社会经济活动吗?

下列性质的工作中,一直或经常用到统计方法。

(1) 需要收集大量数据的工作。如政府部门进行人口调查、职工收入状况调查,企业进行产品市场占有率调查、顾客满意率调查等,这些调查需要收集大量的数据,这种收集数据的工作都属于统计工作,要用到很多统计方法。

(2) 需要进行数据处理的工作。在管理工作和科研工作中,经常需要对取得的数据进行筛选、排序、分组、汇总等处理。比如,某行业从所有职工中筛选出年龄大于等于 45 岁且是女性的职工,某学校对所有学生的会考成绩按总分进行排序,某政府机构对取得的人口资料按年龄、性别、学历等进行分组汇总,等等。这些都是统计工作,也要用到很多统计方法。

(3) 需要进行数据分析的工作。在管理工作和科研工作中,不但需要收集数据和处理数据,还需要对数据进行计算分析,从而可以对现象的数量表现进行判断。比如,计算所有职工工资的平均水平和差异程度,根据每年的销售量变化推断未来几年的销售量变化趋势,根据部分产品的质量检验结果来估计全部产品的质量水平,根据冬季气温变化和羽绒服销售量变化的对应数据,分析二者之间的相关程度,等等。相对前面两种情况,这种对数据进行计算分析的统计工作一般需要比较复杂、比较专业的统计知识。

三、“初级实用统计方法”的学习要求

(一) 要求掌握的统计知识程度

就统计学科本身而言,它是一门比较复杂的学科,要涉及很多高等教育知识。作为中等职业教育要求的“初级实用统计方法”,将避开统计学中那些高深的统计理论和方法,仅介绍最基本、最常用的统计知识。本书尽量减少统计理论知识的阐述,将重点放在各种统计方法的介绍上,而且是比较浅显、实用的方法,并将尽量多地介绍在计算机中运用 Excel 软件来处理计算一些比较繁琐复杂数据的方法,使得一些在传统统计工作中比较累人的数据处理工作通过计算机的处理而变得简便容易。通过本书的学习,一般企事业单位日常工作中涉及到统计的方法和技术大部分可以得到解决。

(二) 要求具备的基础知识

学习“初级实用统计方法”这门课程,应具备初中以上的基础文化知识,除此以外,以下这些知识是比较重要的:

(1) 初中数学知识和一些简单的解析几何知识。学习这门学科必须是初中毕业的学生,同时学过高中数学中的平面解析几何基本知识,知道直线、曲线的数学方程表达式等知识。

(2) 计算机操作知识。学习这门课程应具备计算机基本知识,包括 Windows 系统软件基本操作能力和 Office 应用软件基本操作能力,尤其是会 Excel 的基本操作。本书要大量介绍如何运用 Excel 软件进行数据处理和统计计算的方法,这将使统计工作中的数据处理变得非常简便。

(3) 简单的经济管理知识。本书介绍的各种统计方法应用得最多的是经济管理工作领域,因而涉及到一些经济管理知识。如果学生没有学过基本的经济管理知识,也没有这方面

的社会体验,将会对涉及到的一些统计分析内容产生理解上的困难。

在学习“初级实用统计方法”这门学科时,如果学生没有学过以上这些基础知识,可以在教授这门学科时补充这方面的知识,并相应增加一定的课时量。

知识二 几个重要的统计术语



在“初级实用统计方法”知识的论述中,要用到很多专门的术语,其中有几个是最常用、最基本的术语,这些术语在以后各主题中一直要用到,本知识点中专门作一下介绍。本书还会把这些统计术语与计算机操作中用到的同样内涵的术语在名称上统一起来,并且以计算机学科所用的名称为准,以免以后使用时发生名称混乱、概念不清的现象。对于这些统计术语的准确涵义,学习者要很好地理解和把握,这样对以后各主题的学习都大有裨益。

一、总体和总体单位

总体,又称统计总体,是统计所要研究对象的全体,它由许多具有某种共性的个体组成,其中,每一个个体被称为**总体单位**,它是统计研究所要观察的基本单位。例如,某中职校要对所录取新生的中考成绩情况进行统计分析,以从录取分数上来了解被录取新生的文化基础情况,则该校全体被录取新生即为统计总体,其中每一个新生都是其中的总体单位。再如,某市要对所有大中型商业零售企业经营情况进行统计研究,则该市的所有大中型商业零售企业构成总体,该总体中的每一个商业零售企业就是其中的总体单位。也就是说,总体和总体单位是整体和个体的关系,由具有某种相同性质的若干个体的全体构成总体。总体单位是统计研究中的被观察点,统计研究的一个重要特点就是通过对每一个总体单位具体表现的观察后,再从总体上来描述和揭示现象的特征和规律。

总体和总体单位的具体对象是由统计研究的目的确定的,而不是固定的,它们会随统计研究目的的变化而变化。例如,某市要对市内商业网点情况进行统计调查,则该市所有商业点形成统计总体,每一个商业点为总体单位。若统计研究目的转为对该市某大型百货商店经营情况的调查,这时在前一统计研究目的中作为总体单位的该百货商店则成为统计总体。因此,说某个对象是总体,某个对象是总体单位,都是相对于研究目的而言,都是根据研究目的确定的。



拓展知识

总体有有限总体和无限总体之分。若一个总体中的总体单位数是有限可数的,称这样的总体为有限总体。如此处所举的一些例子都属于有限总体。若一个总体中的总体单位数是无限的或数不尽的,这样的总体为无限总体。在统计实践中,我们将那些总体单位数多到难以全数观察计量的总体都视作无限总体,如一片原始大森林的树木数,一个水库中的鱼苗数,一条流水线上不断生产出的通用小器件等都可视作无限总体。

二、字段、字段名、记录、变量、常量

(一) 定义

字段是反映总体单位特征的栏目,每个栏目的标题称为**字段名**,也称**标志**。举例如下(见表1-1)。

表 1-1 某中专班级第一小组 10 名新生情况登记表

编号	姓 名	性别	出生日期	入学总分	是否团员	毕业学校
01	徐一晶	女	1990 年 12 月 3 日	450	是	临河中学
02	潘小蕊	女	1991 年 5 月 30 日	426	否	爱建中学
03	杨祺蔚	女	1991 年 11 月 2 日	380	否	四达中学
04	朱洪涛	男	1990 年 6 月 14 日	425	是	九江中学
05	张 鸣	女	1991 年 7 月 16 日	437	否	南坪中学
06	孙婷婷	女	1990 年 12 月 1 日	424	是	四达中学
07	王 晓	男	1990 年 10 月 5 日	410	否	阳山中学
08	丁秋玲	女	1991 年 6 月 10 日	415	否	临河中学
09	张 斌	男	1991 年 3 月 31 日	405	否	南坪中学
10	吴文杰	男	1991 年 4 月 20 日	365	否	九江中学

表 1-1 共有 7 个字段,即 7 个栏目,第一行中的“编号”、“姓名”、“性别”、“出生日期”、“入学总分”、“是否团员”、“毕业学校”为**字段名**,即每个字段的标题。标题行下面的各行内容称为**记录**,这里共有 10 条记录。记录中的每一格内容称为**常量**,也称**标志值**,相对于记录中每一格内容(常量)来讲,每个字段(栏目)中的具体内容是变化的,所以字段也称为**变量**,标志值也称为**变量值**。例如,“入学总分”栏就是一个变量,在第一条记录中变量值表现为“450”,在第二条记录中变量值表现为“426”。请注意,不要把字段和字段名混淆,字段是表示一组(栏)数据,字段名只是这组(栏)数据的标题。

字段按其数据的性质不同可分为字符型、数值型、日期型和逻辑型四种类型。

(1) 字符型:如果字段中的数据是反映总体单位性质特征、并可以有多种变化表现的,则该字段属于字符字段。如表 1-1 中“编号”、“姓名”、“毕业学校”三个字段就属于字符型。

(2) 数值型:如果字段中的数据是反映总体单位数量特征并可以进行算术运算的,则该字段属于数值型字段。如表 1-1 中标题为“入学总分”的字段就属于数值型。数值型字段中的数据都是用阿拉伯数字来显示的,但并不是用阿拉伯数字来显示数据的字段都属于数值型。如“编号”这个字段,尽管数据也用阿拉伯数字来显示,但它是字符型的,因为它不能进行算术运算。

(3) 日期型:如果字段中的数据是反映总体单位日期或时间特征的,则该字段属于日期型字段。如表 1-1 中标题为“出生日期”的字段就属于日期型。日期型字段的数据可以有

种显示形式,除了表 1-1 中的显示方式外,还可以用“1999 - 12 - 03”、“1999/12/03”、“03/12/1999”等形式来显示。

(4) 逻辑型:如果字段中的数据只能反映总体单位非此即彼两种特征之一的,则该字段属于逻辑型字段。如表 1-1 中标题为“性别”、“是否团员”的两个字段都属于逻辑型。逻辑型字段的数据只有两种变化形式,要么为“是”(男),要么为“否”(女),不可能有第三种变化形式。

以上四种类型中的字符型、日期型、逻辑型三种类型统称为**非数值型**,这样字段可以划分成数值型和非数值型,相应的数据可以划分为数值型数据和非数值型数据。

三、指标

(一) 什么叫指标

指标是反映总体数量特征的概念。统计研究的一个重要特点就是通过对总体中大量总体单位具体表现的观察,归纳、综合出现象各方面的总体特征,这种反映总体特征的概念叫指标,一般由指标名称、指标数值和计量单位组成。例如,我们通过对表 1-1 中的数据进行计算分析,得到反映该组学生情况的如下数据(见表 1-2)。

表 1-2 10 名新生情况汇总表

指标名称	计量单位	指标数值
学生数	人	10
平均入学总分	分	413.7
男生比重	%	40.0
团员比重	%	30.0

以上数据就是指标,这些数据都是反映该组学生总体特征的。

要正确理解指标的涵义还必须把握以下几点:

(1) 在统计结果出来以前,当只有指标名称时,指标的概念可以不受时间、空间范围的限制而独立存在。当统计结果出来后,要完整地表达一个指标概念必须包含五个要素:除了名称、数值、计量单位外,还应该包括时间和空间范围,这五个要素缺一不可。例如,国内生产总值是一个经济指标,在未统计具体数值以前,这个指标的概念是可以独立存在的,而“2006 年某地区国内生产总值为 3 560 亿元”是一个统计以后得到的结果,是五个要素都俱全的指标,若其中有一个要素缺少,其概念就不明确。

(2) 要注意计划指标值与统计指标值的区别。计划指标值是事前规定的,是人们的预期值,而统计指标值是事后产生的,是对已发生结果的如实反映。

(3) 要注意统计学中指标涵义与人们在其他场合中有时用到指标这个词的区别。比如人们在评价一台机器质量时会说:这台机器质量不错,各项性能指标都达到要求。这并不是统计学中的指标含义,统计学中的指标概念是严格定义在“反映总体数量特征”这一涵义上的。

(二) 指标的种类

统计指标有各种不同的分类,这里我们仅按以下两种标准分类:

1. 按指标的形式不同,可将指标分为绝对指标、相对指标和平均指标

绝对指标是反映总体现象规模和总量的指标,故也称总量指标。如表 1-2 中的学生数就是绝对指标,再如像国内生产总值、商品零售额、产量、利润额、职工人数等也都属于绝对指标。**相对指标**是两个有联系的指标相比较的结果。如表 1-2 中的“男生比重”、“团员比重”,再如像人口密度、利润率等也都属于相对指标。**平均指标**是说明总体某一数值型字段一般水平的指标。如表 1-2 中的“平均入学总分”,再如像平均工资、平均成本、平均身高、平均亩产量等都属于平均指标。本书将在主题四中对这三个指标作详细论述。

2. 按指标的作用不同,可将指标分为数量指标和质量指标

数量指标是用绝对数来表示的统计指标,从形式上看,就是绝对指标。数量指标是从规模与总量上来反映现象的总体特征,其指标值大小与总体范围大小、代表的时间长短直接相关。**质量指标**是用相对数和平均数表示的指标,故凡是相对指标和平均指标都属于质量指标,质量指标表示总体内部数量比较关系和一般水平。质量指标数值大小与总体范围大小没有直接关系。故在衡量人们的生活水平、企业的经济效益时,一般用质量指标。在对社会经济现象进行分析评价时,要两类指标结合使用,既要看到数量指标,也要看到质量指标,这样才能对现象做出全面、客观、合理的评价。

(三) 统计指标体系

统计指标体系是指由若干相互联系的统计指标所组成的一套指标,用以从各个方面全面反映总体特征和发展状况的整体。一个指标只能反映总体某一个或某一方面的特征,例如,企业的产值,这个指标只反映企业在一定时期中创造的产品总价值这一特征,而要全面反映企业生产经营情况,还必须要有产量、品种、成本、利润、劳动生产率等一系列指标,这一系列有联系的指标的组合就是统计指标体系。无论是整个国民经济,还是一个企业单位,要全面反映它们的总体特征和发展状况,都要通过一套指标,即指标体系来反映。

知识三 统计工作步骤及常用方法

一、统计工作的步骤

统计工作是与数字打交道的活动,从数据的收集到最后根据数据得出结论、作出判断,一般可分为三个阶段:数据资料的收集、数据资料的整理和数据资料的分析。

数据资料的收集是统计工作的第一阶段,也称统计调查阶段。在管理和科研工作中,一些需要通过数据来说明问题的现象,首先必须取得数据资料,只有在取得大量数据资料的基础上,才有可能对现象展开数据分析。

数据资料的整理是统计工作的第二阶段,也称统计整理阶段。统计调查收集到的数据资料最初往往是零乱的、无序的,还不能直接反映现象的总体特征,只有将这些资料系统化、条理化以后,才能反映现象的总体特征,只有在这样的基础上,才能对现象进一步地进行各

种统计计算和分析,而这一阶段工作是由统计整理来完成的。

统计分析是统计研究出成果的阶段,也是统计研究的最后阶段。统计整理只是将资料系统化、条理化,并没有揭示出现象的内在关系和变化规律,这一步工作将由统计分析来完成,大量的统计指标是在这一阶段通过计算分析得到的。

应该指出的是:在统计实践中,以上三个阶段工作并不严格区分开来。在统计整理阶段,通过对资料的审核、筛选,可能会发现还缺少必要的资料,这时需要进一步收集资料;统计整理和统计分析都要对资料进行计算,其中有些计算很难区别是属于哪个阶段的任务。所以,对统计研究作上述的区分,只能是一种大致上的区分,在统计实践中应根据实际情况掌握和运用。

二、常用的统计方法

在数据收集、数据整理和数据分析三个阶段中,每一阶段都有专门的统计方法,《初级实用统计方法》只介绍最常用、最基本的统计方法。

(一) 数据收集方法

收集数据资料有多种方法。按调查的组织方式不同,可分为统计报表和专门调查,专门调查又可分为普查、抽样调查、重点调查和典型调查;按取得资料的方法不同,可分为直接观察法、报告法和询问法,询问法又可分为口头询问和问卷调查两种方法。本书将在主题二中重点介绍统计报表和问卷调查法,抽样调查方法将在主题六中详细介绍。

(二) 数据整理方法

数据资料整理的主要工作是对数据进行排序、筛选、分类、汇总等,本书将在主题二的数据整理部分介绍这些内容,将重点介绍如何运用 Excel 软件轻便地对繁杂多样的数据进行排序、筛选、分类和汇总的方法。整理好的数据还需要用一定形式显示出来,其显示方法主要有统计表和统计图两种形式,本书将在主题三中专门介绍统计表和统计图的显示方法。

(三) 数据分析方法

根据研究的目的和要求不同,数据分析要用到各种不同的方法,包括综合指标法、动态分析法、抽样分析法、相关分析法、指数分析法、投入产出法、统计预测法、统计决策法等。由于本书的学习对象是高中段学生,故本书主要介绍综合指标法、动态分析法、抽样分析法三类统计分析法,对相关分析法、指数分析法作一点简单介绍,其他统计方法由于涉及较深的相关知识而全部略去。本书介绍的这些方法中若涉及到较复杂的公式和计算将介绍用 Excel 软件中的函数来解决复杂的计算问题。

知识四 与统计相关的 Excel 软件知识

一、统计方法与计算机学科的关系

统计工作要进行大量数据资料的收集、整理和分析,在还没有计算机的时代,这些工作

都要靠手工来完成,工作量非常大,而且容易出错,甚至有些统计工作在手工条件下几乎无法完成。有了计算机以后,这些繁杂的数据处理工作都可以借助计算机来完成,一些原来无法完成或难以完成的统计任务现在可以通过计算机来实现。在计算机没有普及和操作软件未“傻瓜化”之前,这些工作需要专职计算机人员来操作完成,很不方便,多数情况下统计人员仍然用手工进行数据处理。

自从计算机的普及和操作软件变得越来越方便简捷后,统计工作越来越依赖计算机,几乎已经离不开计算机,并且出现了专门的统计软件,最著名的如 SPSS 软件。随着美国微软公司 Office 软件在全世界广泛运用和普及,大部分统计工作不再依赖专业统计软件,几乎每台办公用的计算机中都装有 Office 软件,其中的 Excel 软件具有强大的统计功能,统计学中一般的数据处理都可以通过 Excel 来实现,并且随着 Office 版本的不断升级,其功能越来越强大,使用也越来越方便。本书将以 Office 2003 中文版为例,大量介绍用 Excel 软件进行数据处理的方法。

二、与统计相关的 Excel 知识介绍

(一) Excel 界面中的几个基本概念

(1) 工作簿。Excel 文档是以工作簿的形式表现的,一个 Excel 文件就是一个工作簿,打开 Excel 文档就是打开了一本工作簿,它是由工作表等要素组成。工作簿文件必须命名,如“学生成绩登记表”等。新创建工作簿时,Excel 先自动给一个名字,如 Book1、Book2 等,存储时可以重命名。

(2) 工作表。工作表是以表格形式表现的,用于输入、显示、编辑和分析数据。工作表由排列成行和列的单元格组成。工作表相当于工作簿中的页,新建工作簿时,Excel 一般先自动赋予新工作簿三张工作表,并分别命名为 Sheet1、Sheet2 和 Sheet3。用户在同一工作簿中可以增加或减少工作表数量,并可重新赋予每张工作表新的名称,如“班级一”、“班级二”等。

(3) 单元格。单元格是构成工作表的基本元素,用于输入、显示和计算数据。一个单元格内只能存放一个数据。如果输入的是文字或数字,则直接显示这些文字和数字,若输入的是公式或函数,则显示其计算结果。每张工作表由若干行和列组成,行列相交形成单元格,Excel 软件规定,一张工作表最多行数不能超过 65 536,最多列数不能超过 256 列,一般情况下,统计工作所需的数据表格有这样大的容量足够了。

(4) 单元格坐标。单元格坐标用来标识单元格的位置,它由列号和行号组合表示。其中,列号用 A、B、C、…、AA、AB、AC、…、IV 表示。行号用 1、2、3、…、101、102、103、…、65 536 表示,例如,C 列第 20 行单元格位置的坐标是 C20,要注意必须先写列号后写行号。要表示若干连续单元格的位置,可以用首尾单元格的坐标描述,比如 C 列第 2 行到 20 行的单元格区域用 C2:C20 表示,C 列第 2 行到 E 列第 20 行的单元格区域用 C2:E20 表示。要注意,必须用西文状态下的符号,西文字母大小写通用。

以上这些基本概念见图 1-1。

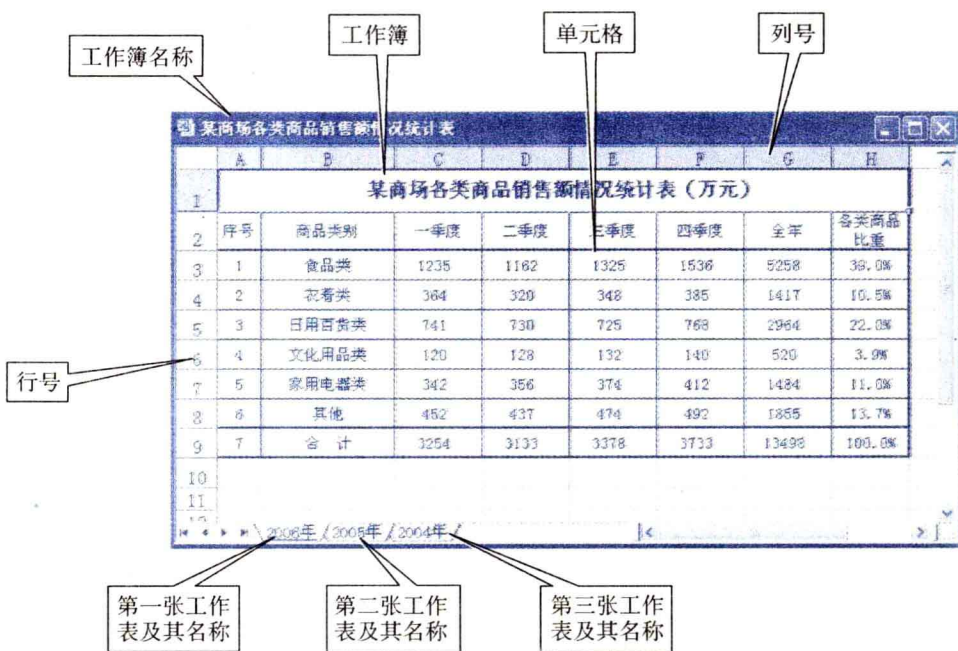


图 1-1 Excel 界面中的几个基本概念图示

(二) 创建工作簿及输入数据

1. 创建新工作簿

创建工作簿有三种途径:

(1) 启动 Excel 自动创建。工作簿自动命名为 Book1(或 Book2、Book3……), 每个工作簿默认包含三张工作表。

(2) 单击工具栏中新建按钮, 自动出现一新工作簿。本方法与方法 1 结果一样。

(3) 单击“文件”菜单, 选择“新建”。本方法与前两种方法不同之处在于它首先出现一对话框, 给出“空白工作簿”和“根据现有工作簿…”两种选择, 前者结果与上面两种结果一样, 后者以已有的 Excel 工作簿做模板建立新的工作簿。

2. 单元格定位及当前单元格

要想向某一指定单元格内输入数据, 必须事先定位到此单元格, 也就是将此单元格变成当前单元格。输入的数据只会进入当前单元格。选定当前单元格的方法有三种: 第一种是用鼠标单击某一单元格; 第二种是用光标移动键←、↑、→、↓使光标移动到某一单元格上来改变当前单元格; 第三种是用 Tab 键和 Enter 键(回车键)分别实现右移和下移定位单元格, 当前单元格四周有粗黑边框, 如图 1-2 所示。

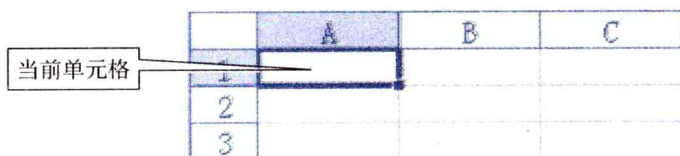


图 1-2 当前单元格