

工商管理统计

学习指导

主 编 贾俊平
副主编 谭英平
鲁志贤

当代中国出版社

工商管理统计学习指导

主 编 贾俊平

副主编 谭英平

鲁志贤

当代中国出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工商管理统计学习指导 / 贾俊平、谭英平、鲁志贤 编著.

—北京: 当代中国出版社 2006.1

ISBN 7-80170-460-6

I. 工… II. ①贾… ②谭… ③鲁… III. 工商行政管理

—经济统计—自学参考资料 IV. F203.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 157669 号

当代中国出版社 出版发行

社址: 北京地安门西大街旌勇里 8 号 邮编: 100009

新华书店经销

河北肃宁印刷有限公司印刷

*

开本 850×1168 毫米 32 开 6.75 印张 169 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—5000 册

定价: 18.00 元

(版权所有, 翻版必究。图书出现印装问题, 本社负责调换)

前 言

《工商管理统计学习指导》是为帮助读者学习《工商管理统计》课程而编写的辅助性材料，目的是帮助读者更好地理解教材的内容，并通过一定的练习掌握所学的统计方法。

指导书按教材体例编排，每一章包括以下几个部分：

一、内容提要与学习要求。该部分比较系统地概括了本章的主要内容、各部分内容之间的联系。考虑到教材的特点是注重于应用，对统计方法原理的介绍很少，因而在内容提要中对教材作了适当的补充；在学习要求中提出了学习本章时需要重点理解和掌握的内容。

二、思考题。该部分提出了本章中的一些思考性问题，同时给出了参考答案，目的是帮助读者深入理解一些主要统计方法的基本原理和统计思想。

三、练习题。该部分通过单项选择题、多项选择题及判断题，帮助读者更准确地掌握教材的基本知识点。

四、案例分析。针对本章的内容给出了一些有代表性的计算和分析题，目的是通过练习使读者有效地掌握本章所介绍的统计方法。

五、案例分析答案。对第四部分给出的案例分析题进行了详细的解答和分析，同时为读者提供一种分析问题的思路。

另外，由于教材第十章不作要求，故本书未编写第十章的学习指导。

由于时间有限，书中难免有一些错误或不当之处，恳请读者给予批评指正。

编者

目 录

第一章 统计能为你做些什么?	1
一、内容提要与学习要求	1
二、思考题	4
三、练习题	8
第二章 用图表展示你的数据	12
一、内容提要与学习要求	12
二、思考题	13
三、练习题	16
四、案例分析	19
五、案例分析解答	23
第三章 概括数据的基本特征	33
一、内容提要与学习要求	33
二、思考题	35
三、练习题	37
四、案例分析	39
五、案例分析解答	45
第四章 推断未知的总体特征	53
一、内容提要与学习要求	53
二、思考题	57
三、练习题	60
四、案例分析	63
五、案例分析解答	67

第五章 检验你所提出的假设	75
一、内容提要和学习要求	75
二、思考题	78
三、练习题	80
四、案例分析	84
五、案例分析解答	90
第六章 几个总体间有差异吗?	99
一、内容提要和学习要求	99
二、思考题	101
三、练习题	103
四、案例分析	106
五、案例分析解答	111
第七章 怎样分析变量间的关系?	118
一、内容提要和学习要求	118
二、思考题	121
三、练习题	125
四、案例分析	128
五、案例分析解答	133
第八章 从数据中寻找趋势	145
一、内容提要和学习要求	145
二、思考题	147
三、练习题	149
四、案例分析	152
五、案例分析解答	155

第九章 如何用统计方法控制产品质量?	170
一、内容提要与学习要求	170
二、思考题	175
三、练习题	184
四、案例分析	186
五、案例分析解答	191

第一章 统计能为你做些什么？

一、内容提要与学习要求

（一）内容提要

本章主要是回顾性地介绍统计中的一些基本问题。内容包括统计与统计学的含义、统计在工商管理中的应用、如何收集所需要的统计数据以及统计中的几个基本概念等。

统计一词包含三种含义：一是统计工作，它是指统计数据的搜集活动；二是统计数据，它是指统计工作的结果；三是统计学，它是指分析统计数据的方法和技术。一个从事统计研究或统计教学的人，他心目中的统计一词多数是指“统计科学”。他们在日常的表达中，习惯将统计学简略为统计。

统计学是收集、分析、表述和解释数据的科学，它是一套处理数据的方法和技术。统计对数据的处理过程包括数据的收集、数据的整理与展示、数据的分析以及数据的解释等。这一过程也揭示了统计研究数据的逻辑过程。数据收集是取得统计数据的过程，它是进行统计分析的基础。数据整理是对统计数据的加工处理过程，目的是使统计数据系统化、条理化，符合统计分析的需要。数据整理是介于数据收集与数据分析之间的一个必要环节。数据分析是统计学的核心内容，它是通过统计方法探索数据内在规律的过程，这也是统计研究的目的所在。数据解释是对分析的结果进行说明，说明结果为什么是这个样子？结果所隐含的事物的特征是什么？从数据中得出了哪些规律性的结论？等等。

今天，统计方法已经应用到科学研究、经营管理及日常生活的各个方面。在工商管理的各个环节几乎都要用到统计。比如企业发展战略的制定、产品的质量、市场研究、企业财务分析、市场与经济预测、人力资源管理等等。

统计分析离不开数据。统计数据是统计分析的基础。数据是对现象进行计量的结果，根据所使用的计量尺度不同，可以将统计数据分为以下三种：分类的数据，它是对事物进行分类的结果，数据则表现为类别，一般是用文字来表述的；顺序的数据，它不仅可以将事物分成不同的类别，而且还可以确定这些类别的优劣或顺序。顺序的数据，其结果虽然也是表现为类别，但这些类别之间是有顺序的；数值型数据，它通常是使用自然或度量衡单位对现象进行计量的结果，其结果表现为具体的数值。

按照统计数据的收集方法，可以将其分为观测的数据和试验的数据。观测数据是通过调查或观测而收集到的数据，这类数据是在没有对事物进行人为控制的条件下而得到的，有关社会经济现象的统计数据几乎都是观测数据；试验数据是在试验中控制试验对象而收集到的数据。

按照被描述的对象与时间的关系，可以将统计数据分为截面数据和时间序列数据。截面数据是在相同或近似相同的时间点上收集的数据，它所描述的是现象在某一时刻的变化情况，时间序列数据是在不同时间上收集到的数据，它所描述的是现象随时间而变化的情况。

使用统计方法必须要有统计数据。统计数据可以从不同渠道取得，比如可以通过各种出版物、媒体等取得二手数据，也可以通过亲自调查取得所需的第一手数据。在工商管理中，这两种取得数据的方式都要用到。

在统计中，有几个基本概念是我们经常要用到的，这就是总体与样本、参数与统计量、变量等。总体是包含所研究的全部个体的集合。它通常是具有某种共同性质的许多个体组成。根据其

所包含的单位数目是否可数可以分为有限总体和无限总体。有限总体是指总体的范围能够明确确定，而且元素的数目是有限可数的。无限总体是指总体所包括的元素是无限的，不可数的。样本是从总体中抽取的一部分元素的集合，构成样本的元素的数目称为样本容量。从总体中抽取一部分元素作为样本，目的是要根据样本提供的有关信息去推断总体的特征。

参数是研究者想要了解的总体的某种特征值。通常我们所关心的参数有总体平均数、标准差、总体比例等。在统计中，总体参数通常用希腊字母表示。比如，总体平均数用 μ （读作 mu）表示，总体标准差用 σ （读作 sigma）表示，总体比例用 π （读作 pai）表示，等等。统计量是根据样本数据计算出来的一个量。通常我们所关心的样本统计量有样本平均数、样本标准差、样本比例等。样本统计量通常用英文字母来表示。比如，样本平均数用 $\bar{x}$ （读作 x -bar）表示，样本标准差用 s 表示，样本比例用 p 表示，等等。

变量是说明现象某种特征的概念，变量的具体表现形式为数据，称为变量值。变量可以分为三种基本类型：分类变量，它是说明事物类别的一个名称，这类变量的数值表现就是分类数据。顺序变量，它是说明事物有序类别的一个名称，这类变量的数值表现就是顺序数据。数值型变量，它是说明事物数字特征的一个名称，这类变量的数值表现就是数值型数据。数值型变量根据其取值的不同，又可以分为离散变量和连续变量。离散变量可以取有限个值，而且其取值都以整位数断开，可以一一列举；连续变量可以取无穷多个值，其取值是连续不断的，不能一一列举。当离散变量的取值很多时，我们也可以将离散变量当作连续变量来处理。

（二）学习要求

通过本章的学习，要求掌握以下内容：

1. 了解统计与统计学的含义，理解统计方法与统计数据的关系

系。

2. 深入理解并掌握统计中的几个基本概念。

二、思考题

(一) 统计一词有哪几种含义？

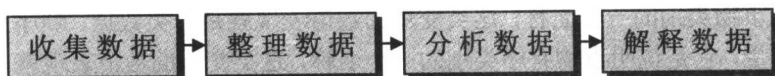
统计一词包含以下三种含义：

一是统计工作，它是指统计数据的搜集活动。二是统计数据，它是指统计工作的结果。三是统计学，它是指分析统计数据的方法和技术。

(二) 什么是统计学？怎样理解统计的研究过程？

统计学是收集、分析、表述和解释数据的科学，它是一套处理数据的方法和技术。

统计研究的过程可以概括为：



数据收集是取得统计数据的过程，它是进行统计分析的基础。离开了统计数据，统计方法就失去了用武之地。如何取得较为可靠的统计数据是统计学研究的内容之一。

数据整理是对统计数据的加工处理过程，目的是使统计数据系统化、条理化，符合统计分析的需要。数据整理是介于数据收集与数据分析之间的一个必要环节。

数据分析是统计学的核心内容，它是通过统计方法探索数据内在规律的过程，这也是统计研究的目的所在。数据分析所用的

方法可分为描述统计方法和推断统计方法。

数据解释是对分析的结果进行说明，说明结果为什么是这个样子？结果所隐含的事物的特征是什么？从数据中得出了哪些规律性的结论？等等。

（三）统计数据可以从哪些角度进行分类？

统计数据可以从多种角度进行分类，根据计量的层次来看，可以将统计数据分为分类数据、顺序数据和数值型数据三种。

分类数据是对事物进行分类的结果，数据则表现为类别，是一用文字来表述的。分类的数据是计量层次最低的一种数据。顺序数据不仅可以将事物分成不同的类别，而且还可以确定这些类别的优劣或顺序。顺序的数据其结果虽然也是表现为类别，但这些类别之间是有顺序的。数值型数据是使用自然或度量衡单位对事物进行计量的结果，其结果表现为具体的数值。它是所有数据中精确程度最高的。

按照统计数据的收集方法，可以将其分为观测的数据和试验的数据。观测数据是通过调查或观测而收集到的数据，这类数据是在没有对事物人为控制的条件下而得到的，有关社会经济现象的统计数据几乎都是观测数据；试验数据是在试验中控制试验对象而收集到的数据，比如，对一种新药疗效的试验，对一种新的农作物品种的试验等，自然科学领域的大多数数据都为试验数据。

按照被描述的对象与时间的关系，可以将统计数据分为截面数据和时间序列数据。截面数据是在相同或近似相同的时间点上收集的数据，它所描述的是现象在某一时刻的变化情况。比如，2005 年我国各地区的国内生产总值数据就是截面数据；时间序列数据是在不同时间上收集到的数据，它所描述的是现象随时间而变化的情况，比如 2000 年至 2005 年我国的国内生产总值数据就是时间序列数据。

（四）统计数据的来源主要有哪几个方面？

统计数据主要来源于两种渠道：一是来源于直接的调查和科学实验，对使用者来说，这是统计数据的直接来源，我们称之为第一手或直接的统计数据；二是来源于别人调查或实验的数据，对使用者来说，这是统计数据的间接来源，我们称之为第二手或间接的统计数据。

取得直接统计数据的方法主要是调查和试验。取得社会经济数据的调查方式或方法主要有抽样调查、普查和统计报表等。取得二手数据的渠道主要有公开出版物以及广泛分布在各种报刊、杂志、图书、广播、电视传媒中的各种数据资料。现在，随着计算机网络技术的发展，也可以在网络上获取所需的各种数据资料。

（五）解释总体和样本的含义，并举例说明。

总体是包含所研究的全部个体的集合。它通常是具有某种共同性质的许多个体组成，如由多个企业构成的集合，多个居民户构成的集合，多个人构成的集合，等等。组成总体的每一个元素称为个体，在由多个企业构成的总体中，每一个企业就是一个个体，由多个居民户构成的总体中，每一个居民户就是一个个体，由多个人构成的总体中，每一个人就是一个个体。

样本是从总体中抽取的一部分元素的集合，构成样本的元素数目称为样本容量。从总体中抽取一部分元素作为样本，目的是要根据样本提供的有关信息去推断总体的特征。比如，我们从一批灯泡中随机抽取 100 个，这 100 个灯泡就构成了一个样本。

（六）什么是参数和统计量？举例说明。

参数是研究者想要了解的总体的某种特征值。通常我们所关心的参数有总体平均数、标准差、总体比例等。在统计中，总体参数通常用希腊字母表示。比如，总体平均数用 μ 表示，总体标

准差用 σ 表示，总体比例用 π 表示，等等。由于总体数据通常是不知道的，所以参数是一个未知的常数。

统计量是根据样本数据计算出来的一个量。通常我们所关心的样本统计量有样本平均数、样本标准差、样本比例等。样本统计量通常用英文字母来表示。比如，样本平均数用 $\bar{x}$ 表示，样本标准差用 s 表示，样本比例用 p 表示，等等。由于样本是我们所已经抽出来的，所以统计量总是知道的。抽样的目的就是要根据样本统计量估计总体的参数。

（七）什么是有限总体和无限总体？举例说明。

总体根据其所包含的单位数目是否可数可以分为有限总体和无限总体。有限总体是指总体的范围能够明确确定，而且元素的数目是有限可数的。比如，由若干个企业构成的总体就是有限总体，一批待检验的灯泡也是有限总体。无限总体是指总体所包括的元素是无限的，不可数的。例如，在科学试验中，每一个试验数据可以看作是一个总体的一个元素，而试验则可以无限地进行下去，因此由试验数据构成的总体就是一个无限总体。

（八）什么是变量？它可以分为哪几种类型？

变量是说明现象某种特征的概念。如“商品销售额”、“受教育程度”、“产品的质量等级”等都是变量。变量的具体表现形式为数据，称为变量值。变量可以分为分类变量、顺序变量和数值型变量几种类型：

分类变量是说明事物类别的一个名称，这类变量的数值表现就是分类数据。如“性别”就是个分类变量，其变量值则表现为“男”或“女”；“经济类型”也是一个定类变量，其变量值表现为“国有经济”、“集体经济”、“个体经济”等等。

顺序变量是说明事物有序类别的一个名称，这类变量的数值表现就是顺序数据。如“产品等级”就是个顺序变量，其变量值

可以表现为“一等品”、“二等品”、“三等品”、“次品”等；“受教育程度”也是一个顺序变量，其变量值可以表现为“小学”、“初中”、“高中”、“大学”等；一个人对某种事物的看法也可以是一个顺序变量，其变量值可以表现为“同意”、“保持中立”、“反对”等等。

数值型变量是说明事物数字特征的一个名称，这类变量的数值表现就是数值型数据。如“产品产量”、“商品销售额”、“零件尺寸”、“年龄”、“时间”等都是数值变量，它们的变量值可以表现为不同的数值。数值型变量根据其取值的不同，又可以分为离散变量和连续变量。离散变量可以取有限个值，而且其取值都以整位数断开，可以一一列举，如“企业数”、“产品数量”等就是离散变量；连续变量可以取无穷多个值，其取值是连续不断的，不能一一列举，如“年龄”、“温度”、“零件尺寸的误差”等都是连续变量。在对社会和经济问题的研究中，当离散变量的取值很多时，我们也可以将离散变量当作连续变量来处理。

三、练习题

（一）单项选择题

1. 统计数据的准确性是指
 - A、最低的抽样误差
 - B、最小的非抽样误差
 - C、满足用户需求
 - D、保持时间序列的可比性
2. 统计数据的精度是指
 - A、最低的抽样误差
 - B、最小的非抽样误差
 - C、满足用户需求
 - D、保持时间序列的可比性
3. 统计量是根据（ ）计算出来的。
 - A、总体数据
 - B、样本数据

- C、分类数据 D、顺序数据
4. 统计数据的一致性是指
- A、最低的随机误差
- B、最小的偏差
- C、保持时间序列的可比性
- D、在最短的时间内取得并公布数据
5. 计量层次最低的数据是
- A、分类数据 B、顺序数据
- C、数值型数据 D、观测数据
6. 顺序变量说明事物有序类别，它的数值表现是
- A、分类数据 B、顺序数据
- C、数值型数据 D、离散数据

(二) 多项选择题

1. 按照被描述对象与时间的关系，可以将统计数据分为
- A、观测数据 B、试验数据
- C、分类数据 D、时间序列数据
- E、截面数据
2. 下列变量中，属于顺序变量的有
- A、学号 B、学历
- C、辈分 D、年龄
- E、职务
3. 下列中，属于分类变量的有
- A、性别 B、学历
- C、经济类型 D、年龄
- E、职务
4. 下列中，属于顺序数据的有
- A、国有企业、集体企业、个体企业
- B、小学、中学、大学

- C、优秀、良好、及格、不及格
 - D、1号、2号、3号……
 - E、1等品、2等品、3等品、等外品
5. 按照数据的收集方法, 可以将统计数据分为
- A、观测数据
 - B、试验数据
 - C、分类数据
 - D、时间序列数据
 - E、截面数据
6. 统计一词的含义主要包括
- A、统计报表
 - B、统计工作
 - C、统计数据
 - D、统计科学
 - E、统计调查
7. 参数包括
- A、总体平均数
 - B、样本平均数
 - C、总体比例
 - D、总体标准差
 - E、样本标准差

(三) 判断题

1. 样本均值、样本比例、样本标准差等统称为参数。
2. 离散变量可以取无穷多个值, 而且其取值不能以整数位断开。
3. 截面数据是在不同时间上收集到的数据。
4. 有关社会经济现象的统计数据几乎都是观测数据。
5. 2000年至2005年我国的石油产量数据是时间序列数据。
6. 变量的具体表现形式是数据, 也称为变量值。
7. 代表性误差主要是指调查过程中由于调查者或被调查者的人为因素所造成的误差。
8. 对于无限总体, 每次抽取是独立的, 而对于有限总体, 每次抽取是不独立的。