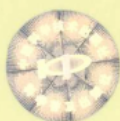
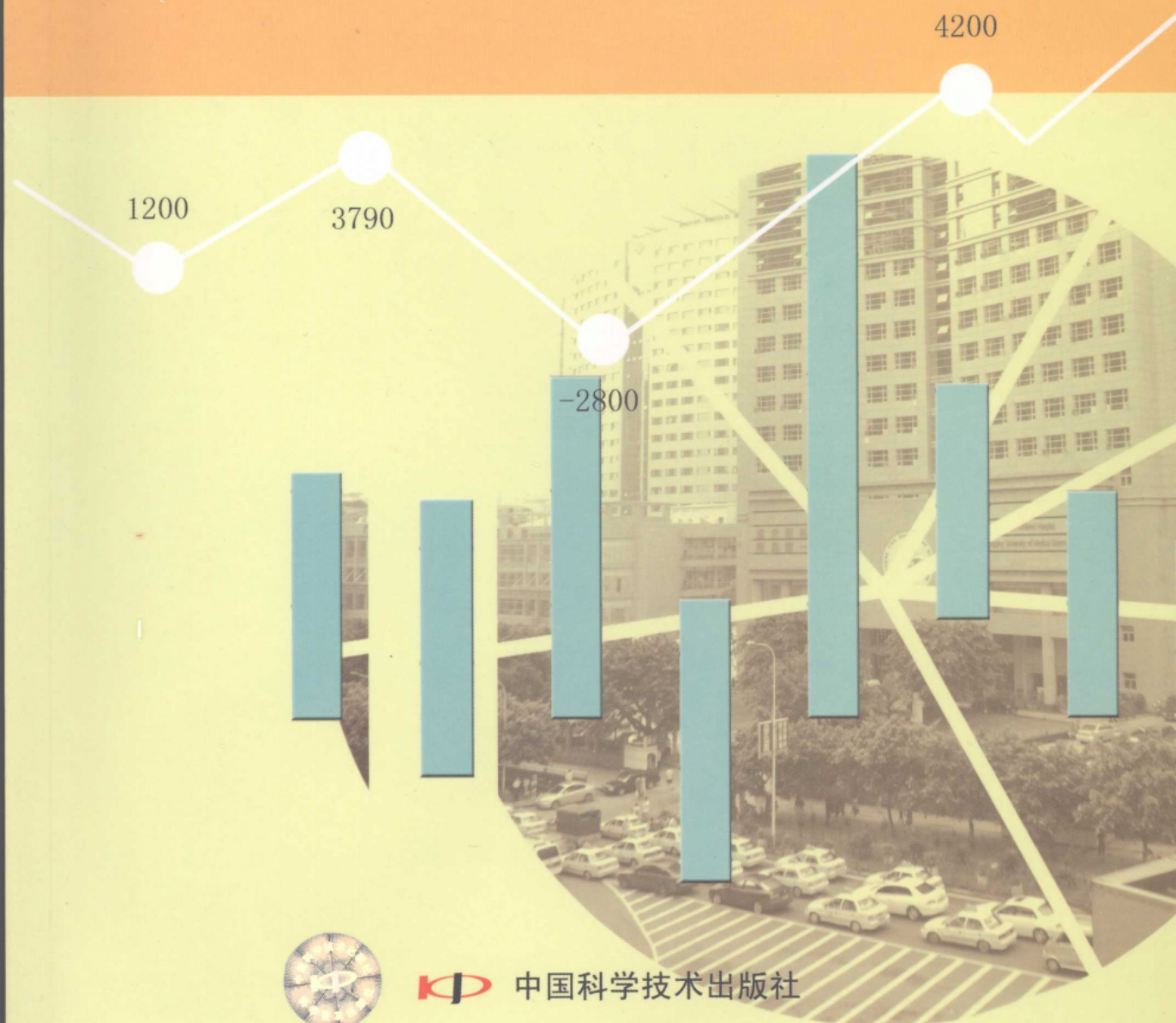


TONGJIXUE

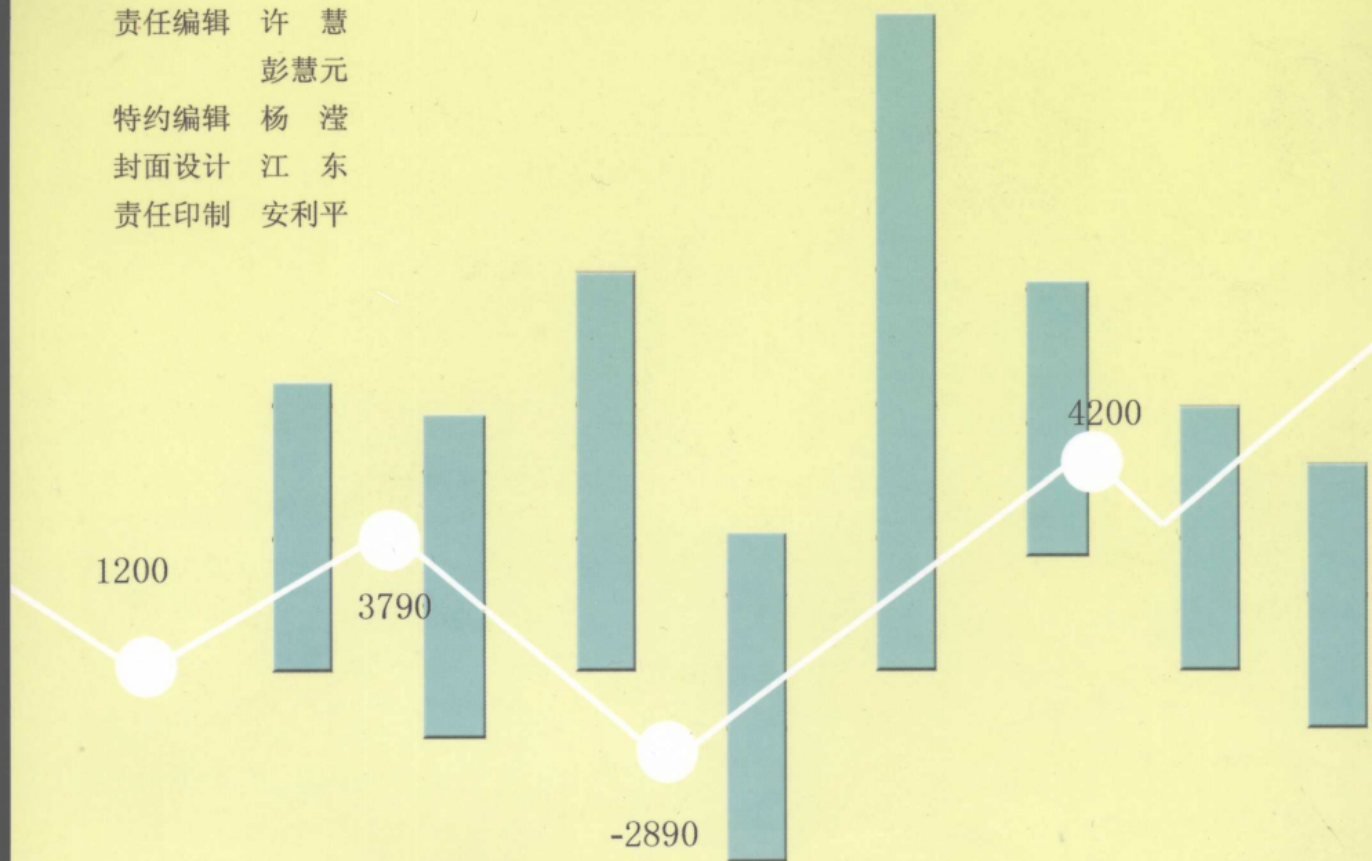
统计学

张集琼 主编



中国科学技术出版社

责任编辑 许 慧
彭慧元
特约编辑 杨 滢
封面设计 江 东
责任印制 安利平



ISBN 978-7-5046-5146-4



9 787504 651464 >

定价：22.00元

统 计 学

主 编：张集琼

副主编：熊大生 熊风华

编 著：（以姓氏笔画为序）

叶 勇 吴 芳

吴艳丽 吴新红

陈晓毅 张集琼

杨 丹 杨 宇

熊大生 熊风华

中国科学技术出版社

• 北 京 •

图书在版编目(CIP)数据

统计学/张集琼主编. —北京:中国科学技术出版社,2008.1

ISBN 978-7-5046-5146-4

I. 统… II. 张… III. 统计学—高等学校—教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 010720 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志,未贴防伪标志的为盗版图书。

内 容 提 要

本书是为高等院校经济管理类非统计专业学生编写的教材。本书遵循搜集数据、整理数据和统计分析这一主线,展开统计学基本理论和基本方法的介绍。主要内容有:统计数据的搜集、统计数据的整理、综合指标分析法、抽样调查与参数估计、假设检验、方差分析、相关与回归分析、时间序列分析、统计指数等。

本书的主要特点是:在内容上贯彻“大统计”的观点,将描述统计和推断统计的理论与方法有机结合,展开基本理论和基本方法的介绍;将统计方法与计算机软件 Excel 紧密结合,使学生能学以致用;在编写上注重精练实用的原则,舍弃了一些复杂的数学推导和实际中不常用的方法;每章之后附有思考练习题,便于学生学习掌握。

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:010-62103210 传真:010-62183872

科学普及出版社发行部发行

北京长宁印刷有限公司印刷

<http://www.kjpbooks.com.cn>

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:11.5 字数:290 千字

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:22.00 元

ISBN 978-7-5046-5146-4/C·136

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

前言

统计学是高等院校经济类和管理类学生必修的专业基础课。为适应社会经济飞速发展的需要,统计学的教学内容不断地充实丰富,教学方式也发生了很大的变化。在教学实践中我们深深地体会到:一本好的、实用的教材是学生掌握统计知识的重要基础。目前,公开出版的统计学教材种类繁多,但有的内容过浅,许多重要的统计方法未做介绍或介绍得不够完整,不能满足需要;有的内容又过多过深,对于非统计专业的学生,有限的课时难以学完并掌握;有的在充实推断统计方法的同时,舍弃了很多传统的内容和普遍应用的方法,或对一些方法的介绍没有必要的铺垫;有的与计算机运用结合不够紧密,从而很难将统计方法应用于实际。为此,我们组织几所高校教学经验丰富的教师,编写了这本《统计学》教材。

本书具有如下特色:

1. 在内容上贯彻“大统计”的观点

本书将描述统计与推断统计的方法相结合,将传统和现代的统计理论与方法有机结合,遵循搜集数据、整理数据、分析数据和解释数据这一条主线,以分析解释数据为重点,展开统计学基本理论和方法的介绍。根据社会经济发展的需要,扩充了推断统计的抽样分布、方差分析、假设检验、相关系数和回归模型检验等内容,保留了实践中仍广泛应用的总量指标与相对指标、搜集资料时经常采用的统计调查方式、常用的动态分析指标等内容。

2. 在编写上注重简洁实用的原则

在保证基本内容科学严谨的前提下,力求简洁、实用、易读易懂,以满足非统计专业学生 and 实际工作者的需要。考虑到高校一般独立开设概率论与数理统计课程的实际,没有介绍概率、概率分布等推断统计的基础知识,舍弃了很多复杂的数学推导,也舍弃了一些实际工作中不常用的方法,比如统计指数的三因素分析等内容。

3. 在介绍统计方法的同时与计算机应用紧密结合

知识经济时代的到来使信息呈几何级数的迅猛增长,面对大量的信息处理和分析,统计方法若不与计算机结合几乎难以运用。因此在介绍了数据处理方法和统计分析方法基本原理的同时,将其与计算机软件 Excel 紧密结合,详细介绍计算机操作步骤和输出结果的统计意义,使学生能学以致用。

4. 每章之后附有思考与练习题

为便于学生深入理解并牢固掌握统计学的基本理论和基本方法,每章之后附有若干思考与练习题。

本书综合介绍了统计学的基本理论和基本方法,可供高等院校经济类和管理类的本专科学生使用,也可作为从事经济管理工作人员的参考书。

本书各章的编写人员:第一章熊大生(西南大学),第二章陈晓毅(广西财经学院),第三

章张集琼(西南大学),第四章吴新红(重庆交通大学),第五章杨宇(西南大学),第六章杨丹(西南大学),第七章叶勇(重庆工商大学),第八章吴芳(西南大学),第九章熊风华(西南大学),第十章吴艳丽(重庆科技学院)。

本书在编写过程中参考了大量的统计学教材和相关文献,在此,对相关作者表示衷心的感谢。

尽管我们付出了大量的心血和不懈的努力,力求向读者奉献一本满意的统计学教材,但由于多方面的原因,书中的疏漏在所难免,恳请同行和读者提出宝贵的意见和建议,便于我们不断地完善。

西南大学经济管理学院

张集琼

2007年10月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 统计与统计学	(1)
第二节 统计数据的种类	(3)
第三节 统计学的几个基本概念	(5)
第二章 统计数据的搜集	(8)
第一节 统计数据的来源	(8)
第二节 统计调查的方式与方法	(9)
第三节 统计调查方案的设计	(13)
第四节 统计数据的质量与统计误差的控制	(17)
第三章 统计数据的整理	(20)
第一节 数据预处理	(20)
第二节 数据的统计分组	(24)
第三节 频数分布的概念及其编制	(27)
第四节 数据的展示	(32)
第四章 综合指标	(41)
第一节 总量指标	(41)
第二节 相对指标	(43)
第三节 平均指标	(46)
第四节 变异指标与偏度、峰度指标	(55)
第五章 抽样调查与参数估计	(63)
第一节 抽样调查与抽样的组织形式	(63)
第二节 抽样分布	(67)
第三节 参数估计的基本原理	(71)
第四节 一个总体参数的区间估计	(75)
第五节 样本容量的确定	(79)

第六章 假设检验	(82)
第一节 假设检验的一般问题	(82)
第二节 一个正态总体参数的检验	(89)
第七章 方差分析	(101)
第一节 方差分析的一般问题	(101)
第二节 单因素方差分析	(103)
第三节 双因素方差分析	(107)
第八章 相关与回归分析	(116)
第一节 相关分析与回归分析概述	(116)
第二节 相关分析	(118)
第三节 一元线性回归分析	(122)
第九章 时间序列分析	(133)
第一节 时间序列概述	(133)
第二节 时间序列的指标分析	(135)
第三节 时间序列的成分与预测程序	(139)
第四节 平稳时间序列的平滑与预测	(143)
第五节 有趋势时间序列的预测	(147)
第六节 含季节成分时间序列的预测	(149)
第十章 统计指数	(154)
第一节 统计指数的一般问题	(154)
第二节 总指数的编制	(157)
第三节 常见的几种经济指数	(161)
第四节 指数体系与因素分析	(164)
附录 正态分布、 t 分布与 χ^2 分布	(169)
附表 1 标准正态分布表	(172)
附表 2 t 分布表	(174)
附表 3 χ^2 分布表	(175)
参考文献	(177)

第一章 绪 论

在科学知识和信息技术快速发展的今天,统计学已经越来越广泛地应用于国家管理、社会经济管理、自然科学以及日常工作、学习和生活的各个方面。那么什么是“统计”?什么是“统计学”?这是学习“统计学”首先应了解的问题。在本章中,我们将主要介绍统计、统计学的含义,统计学的研究方法,统计数据的种类以及统计学中的一些基本概念。

第一节 统计与统计学

一、统计和统计学的含义

在日常工作和生活中,我们经常提到“统计”一词。“统计”一般说来包含三种含义,即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作是指搜集、整理、分析、展示和编制统计数据资料的实践工作。

统计资料是通过统计工作所取得的各项数字和有关情况的资料,它反映客观事物的规模、水平、发展速度等多方面特征,是我们进行社会经济管理和科学研究的重要依据。统计资料是统计工作的成果。

随着统计方法在各个领域的应用,统计学已成为具有多个分支学科的综合科学。因此要给统计学下一个普遍意义的定义是十分困难的。统计学家们从不同的角度对统计学给出不同的定义,主要有:①统计学是作为指导统计工作科学运行的理论研究的学科;②统计学是对事物从数量的规律性进行分析的方法论科学;③统计学是研究社会现象特别是经济现象数量方面的科学。

我们认为,统计学是一门关于搜集、整理、分析统计数据的科学。

统计数据的搜集是取得数据的过程,它是进行统计分析的基础。离开了统计数据,统计资料的整理和统计分析就无从谈起,所以,如何取得所需的数据是统计学的研究内容之一。统计数据的整理是对统计数据加工处理的过程,目的是使统计数据系统化、条理化,符合统计分析的需要。统计数据的整理是介于数据搜集与数据分析之间的一个必要的环节。统计数据的分析是统计学的核心内容,它是通过统计方法认识和分析客观事物的规模、水平、内部比例关系、发展变化规律等特征的过程。可见,统计学是一门关于统计数据的科学。

统计资料是统计工作的成果,统计资料和统计学是理论和实践的关系,统计学起源并发展于统计实践活动,是对统计活动的经验总结和理论概括,同时又用于指导统计实践工作。

二、统计学的性质

统计学是一门方法论科学,是随着统计实践活动而产生和发展起来的。统计学初创于17世纪中叶至18世纪,当时在统计方面有两派,即国势学派和政治算术学派。国势学派是一门记述关于国家重要事项,如国家组织、人口、军队、居民以及资源财产等方面的学科,它偏重事件的记述,而忽略数量的分析,故又称为记述学派。政治算术学派不仅对社会经济现象的数量进行登记、列表、汇总、记述,还第一次用可度量的方法,以数据来说明和解释社会、经济和人口现象,这不仅为人们进一步认识社会提供了一种新的方法和途径,也为统计学的发展奠定了基础。18世纪末到19世纪末,在概率论的基础上又产生了数理统计学派,从而使统计学逐渐成为一门成熟的科学。随着社会经济发展的需要和统计实践活动的丰富,统计学也不断发展和演变。近几十年来,统计学的发展具有一些明显的趋势:随着数学的发展,统计学吸收的数学方法越来越多;随着统计学应用的日益广泛和深入,特别是计算机的普及和运用,统计学所发挥的功效日益增强。

从统计学的产生和发展中可知,统计学最初是作为一门实用性科学而建立起来的,即记述和反映关于国家的重要事项。但是,随着统计学研究范围的不断扩大以及统计方法在社会经济领域和自然科学领域的有效应用,加之统计方法体系本身的不断完善和发展,使得统计学的研究对象也发生了变化。统计学已从实用性学科中分离出来,转而研究统计方法,成为一门方法论学科。本书所讨论的统计学,是从这个角度出发,侧重于统计学的基本理论、基本原则和基本方法,这些方法既可以应用于社会经济现象方面的研究,也可以用于自然现象数量方面的研究,它是应用统计学的基础。

三、统计学的研究方法

统计学的研究方法主要有大量观察法、统计分组法、综合指标法和统计推断法。

(一)大量观察法

大量观察法是统计学所特有的研究方法。所谓大量观察法,是指对所研究事物的全部单位或足够数量的个体进行观察,以取得数据的方法。在现象总体中,个别单位往往受偶然因素的影响,如果只对其中之一或很少个体观察,其结果不足以代表总体的特征,只有观察足够多的单位并加以综合,影响个别单位的偶然因素才会相互抵消,使现象的一般特征显现出来。比如,要了解一个地区某一时期出生婴儿的性别比例,如果只观察一两户或很少几户家庭,可能女婴占很大比例或男婴占很大比例,这不能反映该地区的客观实际,只有对该地区的所有居民户或足够多的居民户调查,才能消除偶然性的影响,比较真实地反映出生婴儿的性别比例。普查、抽样调查、重点调查和统计报表制度等则是大量观察法的具体组织形式的实施方法。

大量观察法的数学依据是大数定律,大数定律认为,在观察过程中,每次取得的结果不同,这是由偶然性造成的,但大量、重复观察结果的平均值几乎接近确定的数值。大数定律的本质意义在于,经过大量观察,把个别的、偶然的差异相互抵消,而必然的、集体的规律性便显示出来。

(二)统计分组法

统计分组法是研究内部差异的重要方法。通过分组可以研究总体中各个部分的性质以

及它们的分布情况,如产业的经济类型及其行业分布情况;可以研究总体中的构成和比例关系,如第三产业的构成,生产要素的比例等;可以研究总体中现象之间的依存关系,如企业的经营规模和利润率之间的关系。

(三)综合指标法

综合指标法是运用各种统计指标来反映和研究客观现象的一般数量特点和现象之间数量关系的方法。综合指标可以说明现象的规模、水平、集中趋势、离中趋势,说明现象发展变化的趋势和规律。综合指标法是应用十分广泛的一种统计分析方法。

(四)统计推断法

统计推断法就是以一定的置信水平,根据样本的数据推断总体数量特征的归纳推理方法。在实际中由于时间、经费、人员等因素的限制,我们只可能对研究对象中的一部分单位或个体进行观察,根据取得的数据,用局部的观察结果对总体的特征做出估计。比如要了解一批灯管的使用寿命是否达到规定的照明时数,我们只能从中抽出一部分检查,以检查的结果推断该批灯管的情况。统计推断法既可以用样本的数据对总体参数进行估计,也可以研究一现象与另一些现象的依存关系,还可以用做对总体的某些分布特征的假设检验。

以上几种统计研究方法常分为两大类,即描述统计方法和推断统计方法。大量观察法、统计分组法、综合指标法为描述统计法,统计推断法具体包括参数估计、假设检验、方差分析和相关回归分析方法。

第二节 统计数据的种类

统计数据是对现象进行测量、调查和实验的结果。比如,进行人口普查,我们可以得到每一个人的性别、年龄、职业、年收入等数据;对众多企业进行调查,我们可以得到每个企业的所有制性质、资产总额、职工人数、年利润额、成本利润率;对一种新药品的疗效是否显著进行实验,可以得到药品的有效治愈率等,这些都是统计数据。为便于以后对数据的整理和分析,应从不同的角度对统计数据进行分类。

统计学是搜集数据、整理数据和分析数据的一门方法论科学,它总是围绕着统计数据展开分析研究,因此,区分统计数据的类型是十分重要的,因为对不同类型的数据,在进行资料整理和计算分析时采用的方法是不完全相同的。

对统计数据的分类可用图 1-1 表示。

一、分类数据、顺序数据和数值型数据

按照采用的计量尺度不同,可以将统计数据分为分类数据、顺序数据和数值型数据三类。

分类数据是只能归于某一类别的非数值型数据,它是按定类尺度对事物进行分类的结果,数据表现为类别,用文字来表述。例如,人口按性别这一定类尺度分为男、女两类,按民族可以分为汉、满、蒙、藏等 56 个民族;企业按行业分为家电制造企业、医药制造企业、商品零售企业等。为了便于统计资料的整理,我们常常将分类数据用代码表示,比如,用 0 表示男性,1 表示女性;用 1 表示家电制造企业,2 表示医药制造企业,3 表示商品零售企业等。

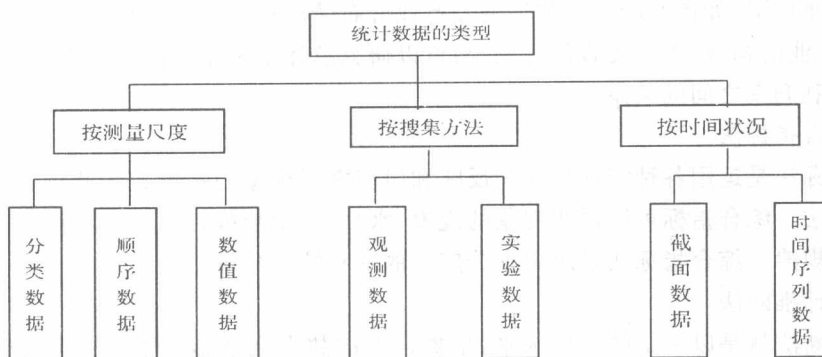


图 1-1 统计数据的类型

顺序数据是只能归于某一有序类别的非数值型的数据。顺序数据是按定序尺度对事物进行分类的结果。顺序数据虽然也表现为类别,但它与分类数据不同的是,这些类别是有序的。比如,一个人受教育的程度可以分为不识字或识字很少、小学、初中、高中、大学及以上;人们对住房的满意程度可以分为非常满意、比较满意、一般、不满意、非常不满意几个类别。与分类数据一样,为了便于统计数据的整理,我们常常将顺序数据用代码表示,但应该注意的是,这些代码应与数据的有序类型相一致,比如,用 1,2,3,4,5 或用 5,4,3,2,1 分别表示不识字或识字很少、小学、初中、高中、大学及以上各文化程度。

数值型数据是按定比计量尺度对事物计量的结果,比如企业的利润、各地区的人口数量等,具体表现为特定的数值。数值型数据是统计中最常见的数据类型。数值型数据既可对事物进行分类,也可区分不同类别的顺序,还可以对其进行计算。

二、截面数据和时间序列数据

按照被描述现象与时间的关系,可以将统计数据分为截面数据和时间序列数据。

截面数据是反映某一时期现象的总和或某一时点上现象数量表现的数据,比如我国 2005 年的国内生产总值就是反映我国在 2005 年这段时期新增价值的总和,企业的 2005 年年末现金余额就是反映企业在 2005 年年末这一时点现金余额的具体数额。

时间序列数据是反映现象在不同时间的总和,或在若干时点上具体表现的数据,比如我国 2000~2006 年各年的国内生产总值,企业 2000~2006 年年末现金余额。

三、观测数据和实验数据

按照数据搜集的方法不同,将统计数据分为观测数据和实验数据。

观测数据是通过统计调查或观测而搜集到的数据,它是在没有对客观事物进行人为控制条件下取得的数据。有关社会经济现象的绝大多数数据都是观测数据。

实验数据是在实验中人为控制某些因素而得到的数据,比如为证明一种农作物的新品种是否使产量有显著提高而进行实验取得的数据;对一种新药品的疗效是否显著进行实验取得的数据等。自然科学领域内的统计数据多为实验数据。

第三节 统计学的几个基本概念

统计学的概念很多,这里只介绍几个最基本、最常用的概念,即统计总体和总体单位、标志和标志表现、变异和变量、指标和指标体系。随着讨论的深入,以后将引出更多的概念。

一、统计总体和总体单位

统计总体就是根据研究的目的所确定的要研究事物的全体,它是由客观存在的、具有某种共性的众多个别事物组成的整体。而构成总体的这些个别事物称为总体单位,简称单位。例如,我们要研究某市工业企业的现状和发展变化情况,某市的所有工业企业构成的一个整体就称为总体,每一个工业企业就是总体单位;要研究某市的人口状况,某市的所有居民所构成的整体就是总体,每一个居民就是总体单位。从集合论角度看,如果说总体是集合的概念,单位则是集合的元素。随着研究的目的不同,总体单位可以是个体的人、家庭户、产品、企业等。

统计总体有三大特点,即同质性、大量性和差异性。

同质性是指统计总体中的各个单位具有共同的性质,大量的个体只有在具有某种共同的性质时才能把它们结合在一起,成为研究的总体。例如,某市的每一个工业企业各有不同的特点,但都是从事工业生产的,这是它们共同的特点。大量性是指总体应该由足够多的单位所构成,而不是只由少数或个别单位所构成。研究总体数量特征的目的是解释现象的规律性,而事物的规律性,特别是社会经济现象的规律性,只有在大量现象的汇总中才能体现出来,个别单位的现象有很大的偶然性,而大量现象的总体则相对稳定,表现出共同性的倾向。差异性是指总体中的每个单位在很多方面具有不同的特征。例如,重庆市的各个工业企业在所有制性质、职工人数、资产总额、利税总额等各方面的表现不完全相同。统计总体的差异性是统计研究的前提,若总体的各单位在各个方面都一样,就没有统计的必要。

根据总体大量性的特点,总体可以分为有限总体和无限总体。有限总体是指由有限个单位构成的总体,例如,我国人口普查的总体很大,但我国人口的数量是有限的;对一批袋装食品的质量进行检验,尽管这批食品的数量很大,但食品的袋数是有限的。在社会经济调查中,我们所要研究的总体通常是有限总体。无限总体是指由无限多个单位组成的总体。比如,对某一条生产线的产品质量进行检验,由于这条生产线源源不断地生产出产品,可以认为这时的产量总体为无限总体。对于有限总体,从理论上说,我们可以采用全面调查,也可以采用非全面调查了解总体的情况,而对于无限总体,我们只能采用非全面调查来了解总体的情况。

二、标志与标志表现

标志是说明总体各单位特征或属性的名称。每个单位从不同方面考察都具有区别于其他单位的属性或特征,比如某市各个工业企业的所有制性质、职工人数、资产总额、利税总额等都是有别于其他企业的属性或特征,这些就是各企业总体单位的标志。又如每个居民都

有性别、年龄、文化程度、身高、体重等区别于其他人的属性和特征,这些就是各居民总体单位的标志。

标志特征在各单位上的具体体现称为标志表现。尽管总体各单位具有共同的标志,但每个单位的标志表现不尽相同。根据标志表现不同,标志可分为品质标志和数量标志。品质标志表明单位属性方面的特征,标志表现只能用文字、语言来描述,例如企业的所有制性质、设备的类型、人的性别和文化程度等。品质标志的具体表现实际上就是前面所说的非数值型数据。数量标志是反映总体单位数量方面的特征,标志表现为数值,实际上就是前述的数值型数据。从某种意义上说,统计研究是以标志表现为基础的。

不论是品质标志还是数量标志,如果一个总体中各个单位的具体表现都相同,就称之为不变标志;如果一个标志在总体中各个单位的表现不完全相同,就称为可变标志。一个总体中至少存在一个不变标志,才能够使各个单位结合为一个统计总体,不变标志是总体同质性的基础;同时,一个总体必须具备可变标志,这表示所研究的现象在各单位之间存在差异,才需要我们去调查并分析研究,可以说,总体没有可变标志就没有统计研究的必要了。

三、变异和变量

统计中的各总体单位标志的表现都是有差异的,比如各个企业的职工人数、资产总额都是不同的,我们将这种差异称为变异。变异是统计研究的前提条件,没有变异就用不着统计了。

变量是某范围上变异的数量刻画,变量的具体取值称为变量值。比如某企业的职工人数为 900 人就是变量值。

从不同的角度出发,可以对变量进行分类。

按照取值的确定与否,变量可分为确定型变量和随机型变量。确定型变量就是变量值在一定条件下取得必然的结果。随机型变量是指在一定条件下,变量值的出现具有偶然性。

按照取值的形式不同分为离散型变量和连续型变量。通俗地说,离散型变量就是只能取自然数的变量,比如企业的职工人数;连续型变量就是其数值是以实数形式表达的变量,比如企业的总产值。

四、指标与指标体系

指标是说明总体数量特征的概念和数值。例如,2005 年我国国内生产总值为 183 085 亿元,2005 年我国城镇居民人均可支配收入为 10 493 元,2007 年 7 月全国居民消费价格指数为 105.6%,同比上涨 5.6%。由此可见,统计指标由两个基本的要素构成,即统计指标的概念(名称)和指标的具体数值。指标的概念是对研究现象特征的抽象概括,也是对总体数量特征的质的规定。统计指标是对客观事实的数量反映。

统计指标与标志是有区别的,即标志是说明单位的特征或属性,而指标是刻画总体数量特征的;标志中有不能用数字表现的标志和用数值表现的数量标志,而指标都是用数值表示的。统计指标与标志又有联系,即指标的数值是由标志的具体表现汇总而来的,一部分指标由数量标志值汇总而得,一部分是按照品质标志或统计分组汇总得到的总体单位总量。没有总体单位的标志表现就得不到反映总体特征的指标数值。

统计指标按其所反映的数量特点不同,可以分为数量指标和质量指标。凡是反映现象

的总规模、总水平或工作总量的指标称为数量指标,例如人口总数、企业总数、国内生产总值等。凡是反映现象相对水平或工作质量的指标称为质量指标,例如人均收入、价格指数、单位成本、劳动生产率等。

统计指标按其作用、表现形式和计算方法不同可以分为总量指标、相对指标和平均指标三种,具体的内容将在后面的章节中详细讨论。

单个的统计指标只能反映总体某一个方面的特征,说明现象某一方面的情况,而客观现象是错综复杂的,具有多方面的联系。要反映客观事物的全貌,只有单个的指标是不够的,这就要求设立统计指标体系。指标体系是由一系列相互联系的统计指标所组成的一个有机整体,用以反映研究现象各方面相互依存和相互制约的关系,用以对客观事物的特征进行全面、综合和客观的描述。例如要反映工业企业生产经营的全貌,就要设置产量、产值、职工人数、劳动生产率、工资、产品质量等生产指标体系;要反映企业的财务状况,就要设置资产、负债、利润、税收、成本等财务指标体系。指标体系是对客观事物的反映,也是人们对客观事物认识的结果。随着形势的变化和人们对客观事物认识的深化,具体的指标体系也将与时俱进,不断改进更新,日趋完善。

思考与练习

1. 简述统计的含义和特点。
2. 简述统计学的含义和性质。
3. 说明统计数据与统计学的关系。
4. 统计学研究方法主要有哪些?
5. 简述统计总体的特征。
6. 简述分类数据、顺序数据和数值型数据的含义。
7. 什么是标志? 什么是品质标志、数量标志?
8. 什么是指标、指标体系? 指标与标志有哪些区别和联系?
9. 什么是变异、变量? 变量有哪些类型?

第二章 统计数据的搜集

统计数据是统计分析的基础,数据搜集是统计研究的重要内容之一。本章主要介绍统计数据搜集的方式方法,具体内容包括统计数据的来源、统计调查的方式与方法、统计调查方案的设计、统计误差的产生与控制等几个问题。

第一节 统计数据的来源

一、间接来源(次级资料)

根据取得数据的方式不同,统计数据的来源分为直接来源和间接来源两种。

统计数据来源于别人的调查或实验,我们称之为数据的间接来源,通过这种方式取得的资料叫次级资料或二手资料。

次级资料主要是公开出版或公开报道的数据,也有的是尚未公开出版的数据。在我国,公开出版或公开报道的统计数据主要来自国家和地方的统计部门以及各种报刊媒介。例如,公开的出版物有《中国统计年鉴》、《中国统计摘要》、《中国社会统计年鉴》、《中国工业经济统计年鉴》、《中国农村统计年鉴》、《中国人口统计年鉴》、《中国市场统计年鉴》,以及各省、市、地区的统计年鉴等。提供世界各国社会和经济数据的出版物也有许多,如《世界经济年鉴》、《国际统计年鉴》、《国外经济统计资料》、世界银行各年度的《世界发展报告》等。联合国的有关部门、世界各国也定期出版各种统计数据的书籍或刊物。

除了公开出版的统计数据外,次级资料也可来源于各类经济信息中心、信息咨询机构、专业调查机构等提供的数据;各类专业期刊、报纸、书籍所提供的资料;各种会议,如博览会、展销会、交易会及专业性、学术性研讨会上交流的有关资料;从互联网或图书馆查阅到的相关资料。表 2-1 提供了部分常用的统计数据网站。

二、直接来源(原始资料)

统计数据来源于直接组织的调查、观察和科学试验,我们称之为数据的直接来源,通过这种方式取得的资料称为原始资料或一手资料。数据的直接来源主要有两个渠道:一是调查或观察,二是实验。在研究社会经济现象时,主要是通过统计调查的方式获取数据,如电视收视率调查、家庭收支情况调查、城市居民生活质量调查等;在进行自然科学研究时,主要通过实验获取数据资料。本章将主要介绍如何通过统计调查搜集原始数据的有关问题。

表 2-1 提供统计数据的部分政府网站

机 构	网 址	数据内容
中国 政府 及其 相关 机构	国家统计局	统计年鉴、统计月报等
	国务院发展研究中心信息网	宏观经济、财经、货币金融等
	中国经济信息网	经济信息及各类网站
	华通数据中心	国家统计局授权的数据中心
	中国决策信息网	决策知识及案例
美国 政府 机构	三农数据网	三农信息、论坛及相关网址
	人口普查局	人口和家庭等
	预算编制办公室	财政收入、支出、债券等

第二节 统计调查的方式与方法

一、统计调查的种类

社会经济现象多种多样、纷繁复杂,而调查目的则各不相同。根据不同的调查对象和调查目的,选择合适的调查方式和方法,是统计调查的首要问题。

统计调查的组织形式多种多样,可以按不同的标志做以下的分类。

(一)按调查对象不同分为全面调查和非全面调查

全面调查就是对调查对象的全部单位无一遗漏地进行调查。例如,为了了解全国经济单位的数量、分布、规模等情况,对全国所有经济单位所做的调查,即经济单位普查;为了了解全国人口的数量、结构、分布等情况,对全国所有的居民进行的调查,即人口普查。

非全面调查就是对调查对象中的一部分单位进行调查。例如,为了了解春节期间客流量的大小、分布等情况,可以选择一些交通枢纽进行调查;为了了解一批产品的质量高低,可以从中抽出一定数量的产品进行检测。非全面调查的目的是为了认识总体的特征或推断总体的数量,在总体单位数量很大、分布很广,而调查资源有限的情况下经常采用该调查方式。

(二)按调查时间是否连续分为连续性调查和一次性调查

连续性调查又称为经常性调查,它要求随着被研究对象的变化,连续不断地进行登记。例如,城市和农村居民的家计调查就是对居民家庭中每一笔收支的连续不断地登记;企业中文产品的生产、原材料的投放、燃料和动力的消耗等,必须在观察期内连续登记,然后汇总。可见,连续性调查可以反映现象在一定时期内的发生发展过程,反映在观察期内的数量变化。

一次性调查是每隔一定的时期对现象进行调查。比如,我国的农业普查、工业普查、人口普查、经济普查等,一般每隔 10 年或 5 年进行一次。

(三)按统计调查的组织形式不同分为统计报表制度和专门调查

统计报表制度是依照国家的有关法规,自上而下地统一布置,以一定的原始记录为依