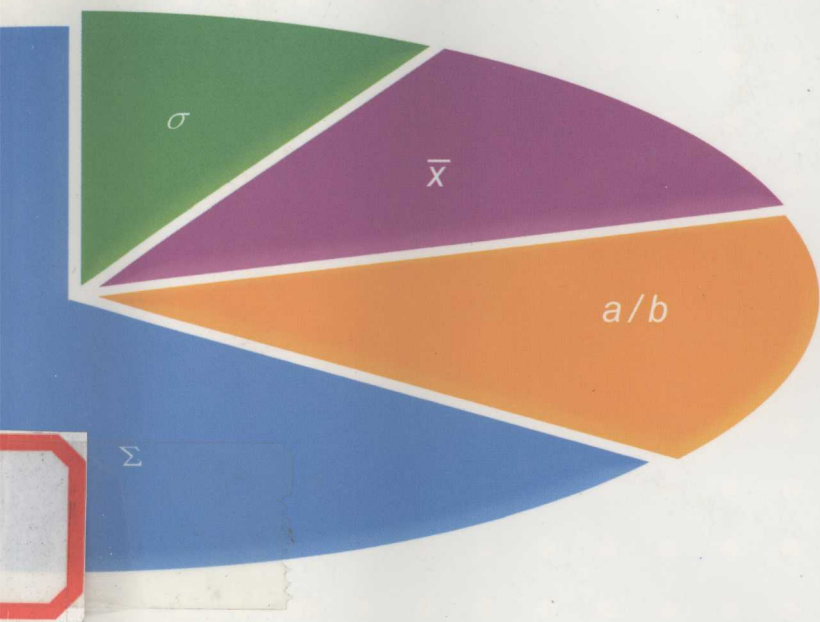


高等学校教材

统计学教程

TONGJIXUE JIAOCHENG

主 编 刘定平 赵乐东

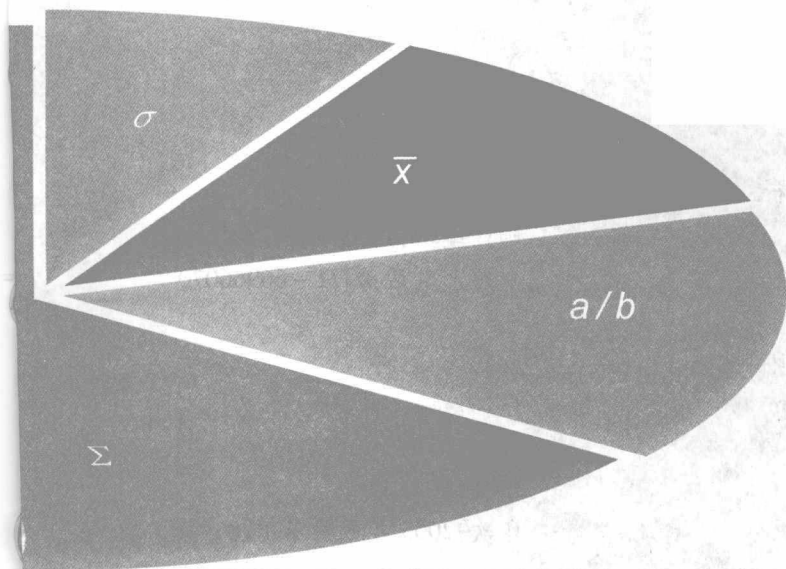


郑州大学出版社

统计学教程

TONGJIXUE JIAOCHENG

主 编 刘定平 赵乐东



郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

统计学教程/刘定平,赵乐东主编. —郑州:郑州大学出版社,2005.8

ISBN 7-81106-120-1

I. 统… II. ①刘…②赵… III. 统计学—高等学校—教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 099625 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:邓世平

全国新华书店经销

郑州美联印刷有限公司印制

开本:787 mm × 1 092 mm

印张:21.625

字数:378 千字

版次:2005 年 8 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

1/16

印数:1~3100

印次:2005 年 8 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-81106-120-1/G·17

定价:32.00 元

本书如有印装质量问题,请向本社调换

编者名单

主 编 刘定平 赵乐东
副主编 白玉红 贺文星
编 者 刘定平 赵乐东 白玉红 贺文星
许 莹 王 兢 靳刘蕊

前 言

什么是统计学？这是个一言难尽的话题，从它诞生那时起，300多年来一直都在争论着。目前较流行、浅显但却难逃媚俗之嫌的说法是：统计学是研究数据(Data)的科学，其基本职能是数据的搜集、整理、分析和表达。无论如何，说统计学是让数据开口说话的学问，总会比较讨好人。

至于统计学有什么用处，有人说：“读和写的能力对社会公众是不可或缺的，总有一天，统计思维也会如此。”^①有人说：“统计是民主的灵魂。”^②还有人说：“谎言有三种：普通的谎言，遭人诅咒的谎言，统计。”^③就笔者感觉，如下的话似更令人满意：“统计学基本上是寄生的：靠研究其它领域内的工作而生存。这不是对统计学表示轻视，人类奋斗的许多领域，如果没有统计学，虽然不会死亡，但一定会变得很弱小。”^④该观点最有力的注脚就是统计学和物理学的契合，自20世纪上半叶爱因斯坦(E. Einstein, 1879~1955)和玻耳(N. Bohr, 1885~1962)关于“上帝是否掷骰子”的争论之后，近几十年来，量子力学的迅速发展，使得人类的认识史不得不以玻耳而非爱因斯坦作为分水岭，并深深地烙下统计印痕。就连金融大鳄索罗斯(G. Soros, 1930~)也想讨讨统计的吉利，将其风险基金中规模最大的一个命名为“量子基金”，并据此搅得一些重要金融市场一片狼藉。若进一步考察生物学、人口学、社会学、计量经济学等，就会发现它们与统计学存在千丝万缕的联系，甚至可以说统计学在其中有着举足轻重的地位。

本书是为高等财经院校的公共课编写的，是基础统计学，并具有较强的经济统计学的特征，因此，统计学的许多方法尤其是规律意义上的内容还无法涵

① 英国科幻小说大师、社会学家和历史学家韦尔斯(H. G. Wells, 1868~1946)语“Statistical thinking will one day be as necessary for efficient citizenship as the ability to read and write.”

② 俄裔美国著名记者斯特伦斯基(S. Strunsky, 1879~1948)语“Statistics are the heart of democracy.”

③ 英国维多利亚时期的名相及作家迪斯雷利(B. Disraeli, 1804~1881)语“There are three kinds of lies: ordinary lies, damned lies, and statistics.”

④ 为现代贝叶斯统计学的主要代表人物之一萨维奇(L. J. Savage, 1917~1971)语，转引自庞皓教授2005年6月在河南财经学院的报告《金融规划与分析中的统计方法——谈“做统计”和“用统计”》。

盖,统计学的巨大作用也就不能很好地体现出来。但仅就这一领域而言,统计学的贡献也是突出的,谁未曾听说过 GDP,无论它的过错有多少,若没有它,经济活动总量如何去计算,经济增长又怎样去衡量。我们只能说,期望有比 GDP 更好的统计指标产生,但不能没有统计指标,而这只不过是经济统计学中的一例。并且,经济统计活动还是统计学产生的最早的和基本的源泉,目前,经济统计活动中的从业者在各种统计活动中仍是占比重最大的一类。

说到教材的编写,有人统计,我国目前的基础统计学类教材就达百部以上,按理说,我们不应该凑这个热闹,但我们却一直在呼唤着合情合理的教材,翘首以待高水平的教材,至少可以这样讲,合乎我们自己实际需要的教材尚很欠缺。究其原因主要有两个:一是像黄良文、徐前、杨曾武、陈允明那样的基础统计学编写大家逐渐稀少;二是大多不顾我国财经院校目前均开设概率论与数理统计、统计学、计量经济学三门课程这一国情,过分向美国商学院教材靠拢。从而出现我们不愿看到的事实:统计学教材出版繁荣的背后却是质量和可用性的下降,个别教材质量低劣的程度叫人咋舌,这正是编写本书的背景之一。编写本书的另一动因是教材的与时俱进问题:经济统计实践的显著变化需要在教材中体现出来,这突出表现在我国近年来统计指数的编制方法和其他社会经济统计等方面;再者,仅将 EXCEL 植入教材,这在若干年前是适时和适当的,而在社会实际和学生要求以及教学手段都已经有较大变化的今天,它显然是不够的,应当将 SPSS 也纳入其中。另外,通过编写教材,锻炼和提高教师队伍,传承我们 20 余年的教学体会和经验,也是我们的初衷之一。

当然,这绝对不是说本书是一本很到位的、质量很上乘的教材,作为集体之作,其优点和缺点均彰显。作为主编,我们当初定下的原则是:对得起系学术委员会的托付,对得起每一位参编者的辛劳,对得起本书使用者的信任。全书所有章节均三易其稿,有些甚至六易其稿。此外,郑州大学出版社的同志们在文字、编辑和美工上给出的诸多点睛之笔,使本书大为增色,在此表示感谢!

本书的编写分工是:赵乐东(第一章和第九章第三、四节)、许莹(第二章)、贺文星(第三章和第五章)、白玉红(第四章和第九章第一、二节)、刘定平(第六章和第十章)、王兢(第七章)、靳刘蕊(第八章)。主编为刘定平和赵乐东,负责统筹、大纲制定、书稿补充、改定及总纂等工作;副主编为白玉红和贺文星,负责初稿的修改。贺文星和靳刘蕊在本书的出版或编审方面做了大量工作。

刘定平

2005 年 6 月

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 统计学的研究对象和方法	(1)
第二节 统计学的基本概念	(7)
第三节 统计制度和统计工作过程	(12)
第四节 统计学科体系和本书的基本内容	(15)
第二章 统计调查	(17)
第一节 统计调查的一般问题	(17)
第二节 统计调查方案	(20)
第三节 统计调查方法	(24)
第四节 问卷设计	(30)
第三章 统计整理	(39)
第一节 统计整理的意义和原则	(39)
第二节 统计分组	(41)
第三节 次数分布	(46)
第四节 统计表和统计图	(50)
第四章 统计资料的初步描述	(56)
第一节 总量指标	(56)
第二节 相对指标	(60)
第三节 平均指标	(68)
第四节 标志变异指标	(86)
第五节 偏度和峰度	(95)
第六节 计算和使用描述性统计指标应注意的问题	(99)
第五章 时间数列分析	(104)
第一节 概述	(104)
第二节 时间数列的水平分析	(107)
第三节 时间数列的速度分析	(116)
第四节 长期趋势的测定	(121)
第五节 季节变动的测定	(130)
第六节 循环变动的测定	(135)

第六章 统计指数	(140)
第一节 统计指数的概念和种类	(140)
第二节 总指数的综合形式	(143)
第三节 总指数的平均形式	(151)
第四节 指数体系和因素分析	(156)
第五节 国内外几种重要的经济指数	(165)
第七章 抽样推断	(175)
第一节 抽样推断的概念和特点	(175)
第二节 总体和样本	(178)
第三节 简单随机抽样	(181)
第四节 点估计和抽样平均误差	(183)
第五节 区间估计	(190)
第六节 简单随机抽样的样本容量的确定	(194)
第七节 几种常用的抽样方法	(196)
第八节 假设检验	(206)
第八章 相关与回归分析	(212)
第一节 相关关系的概念和种类	(212)
第二节 相关关系的测定	(215)
第三节 回归分析	(220)
第四节 非线性回归分析	(227)
第五节 进行相关和回归分析时应注意的问题	(229)
第九章 社会经济统计与国民经济核算	(233)
第一节 经济资源、经济增长和经济效益	(233)
第二节 居民生活水平统计	(245)
第三节 社会进步统计	(250)
第四节 国民经济核算	(257)
第十章 基本统计方法的 EXCEL 和 SPSS 实现	(276)
第一节 EXCEL 的数据整理和陈述	(277)
第二节 EXCEL 的集中趋势和离中趋势测定	(287)
第三节 EXCEL 的描述统计宏	(291)
第四节 EXCEL 的推断统计	(295)
第五节 EXCEL 公式和函数的综合应用	(308)
第六节 SPSS 的数据管理和陈述	(313)

第七节 SPSS 的描述统计	(323)
第八节 SPSS 的推断统计	(327)
附录	(333)
附表1 随机数字表(部分)	(333)
附表2 标准正态分布表	(334)
附表3 t 分布表	(335)
主要参考书目	(336)

第一章 总 论

第一节 统计学的研究对象和方法

一、统计的含义

“统计”一词有着丰富的内涵。一般讲到“统计”，可以从三个方面理解，即统计实践、统计资料和统计理论。

(一) 统计实践活动

统计是适应社会经济发展的需要和国家管理的需要而产生和发展的。统计实践活动就是人们有目的地搜集、整理和分析实际资料的工作过程，涉及社会、经济、文化、科技等各个方面。统计作为一种社会实践活动，已有四五千年的历史。据考证，在我国原始社会的末期及奴隶社会形成的过程中，已经出现了统计的萌芽，“结绳记事”是最早的统计调查活动，并且将所记之事分为“大事”和“小事”，以“结”的大小来表示。这说明原始人类已经开始有目的地积累资料了。中国奴隶制社会统计活动的主要内容是“丁口”和“田亩”，即人口和耕地，其目的主要是为了战争和贡赋。据考证，在我国夏朝（约公元前 21 世纪至公元前 16 世纪）时就已经有了人口和田亩统计。在徐宗元的《帝王世纪辑存·星辰及历代垦田户口数》中就有这样的内容：“禹平水土，还为九州……是以其时九州之地，凡二千四百三十八万二十四顷……民口，千三百五十五万三千九百二十三人。”当然，说大禹时期就有如此准确的人口和田亩统计，不一定可靠，但足以说明人类的统计活动早已经开始。随着社会分工的不断发展，在西周已经出现了职业分类。《周礼·天官》记载，职业分为九个类别：“一曰三农，生九谷；二曰园圃，毓草木；三曰虞衡，作山泽之材；四曰藪（音叟）牧，养蕃鸟兽；五曰百工，飭化八材；六曰商贾，阜通货贿；七曰嫔妇，化治丝枲（音洗）；八曰臣妾，聚敛疏财；九曰闲民，无常职，转移执事。”这里所说的“三农”，是指平地农、山农和泽农，和今天所讲的“三农”无关。据考证，上述分类中的“九谷”是指稗、黍、秫、稻、大豆、小豆、大麦、小麦和麻，而“八材”是指珠、象、玉、石、木、金、革和羽毛。从这里我们可以看到统计分类在西周时已经受到重视。上述所举资料实际上揭示了统计活动的两项基本内容：计数和

分类。

经过漫长的封建社会,统计活动的范围逐渐拓宽,内容也逐渐丰富,除了人口和耕地统计之外,财产统计、产量统计、仓储统计、交通运输统计、矿冶统计、物价统计、军费统计、驿传统计、财政统计和海关统计等也慢慢产生和发展,并在漫长的岁月里积累了一定的统计资料。但由于封建社会战乱频繁,灾害连绵,因此,积累并保存起来的统计资料连贯性较差,且基本不具有可比性。民国时期的统计已经逐步按行业进行,具备了一定规模。新中国成立后,统计实践得到了极大的发展,如今的统计活动,已涉及国民经济和社会生活的各个方面,取得了很大的成绩,积累了丰富的资料,为我国的经济建设和社会发展作出了重大贡献。

在国外,统计实践活动开展得也很早。古罗马、古希腊和古埃及等文明古国,都做过有关国情、国力方面的调查。虽然这些调查的局限性很大,但它已经表明,调查是最基本的统计实践活动。

统计活动随着社会经济的发展而发展。到17世纪中叶,“统计”一词的含义,在中国已经约定俗成。大约在17、18世纪,“统计”、“统计学”等概念也在国外得以“正名”,摆脱了名实不符的状态,其活动或研究对象逐渐明确和稳定下来。

(二) 统计资料

统计资料是经过统计调查、整理或分析以后得到的,反映人类在社会、经济、军事、天文、地理和文教卫生等方面活动情况的统计成果,是人类活动数量方面客观情况的记录,包括数据资料、文字资料和图表等,以数据资料为主。统计数字、统计分析报告、统计台账、统计表和统计图等都是统计资料。例如,东汉和帝末年中国总人口5300多万,垦田数732万多顷;清代康熙年间人口数为27355462人,垦田数达7336450.5顷;1997年我国农业总产出23764.0亿元;2002年河南省农民技术培训学校32541所,在校学生303.04万人等。它们都是统计资料。统计资料是国家进行社会和经济管理所必不可少的重要信息。

目前,我国的统计资料从管理权限上看,包括国家级统计资料、省(自治区、直辖市)级统计资料、地(市)级统计资料、县(市)级统计资料、乡镇级统计资料和企事业单位统计资料。从统计资料的类别来看,有国民经济综合统计资料和分工业、农业、建筑业、批发零售贸易业、饮食服务业、交通运输业、邮电通讯业、文教卫生和社会管理等行业部门的统计资料。从统计资料的内容看,涉及生产、分配、使用、进出口、资源、劳动工资、人民生活、社会保障、金融保险

和物价等。可以毫不夸张地讲,没有统计,就没有管理;没有管理,就没有现代社会。大到一个国家,小到一个单位,统计资料都是其实施科学管理和正确决策的重要依据。目前,大量的、种类繁多的统计资料多以各种统计公报、统计年鉴、数据库和网络等形式公布和储存。

(三) 统计理论

统计理论是对统计实践活动的理论概括和科学总结,是阐述统计实践活动的基本理论和基本方法,统计理论的系统化和科学化结晶即统计学。统计学目前已经发展成为一个涉及范围广泛、内容丰富多彩的学科体系,包括数理统计学、经济统计学、社会统计学、卫生统计学、水文统计学、地质统计学、生物统计学和空间统计学等。

统计实践、统计资料和统计理论三者之间存在着密切的联系。统计实践是基础,统计资料和统计理论都是在统计实践的基础上产生和发展的。统计资料来源于统计实践,没有统计实践就没有统计资料;同时,统计资料又服务于统计实践,没有一定数量的、积累起来的统计资料,新的统计工作将难以做好。统计理论是对统计实践活动的理论抽象和总结,理论来源于实践;但它又反过来指导统计实践活动,使统计实践活动更科学、更有效,使取得的统计资料更符合客观实际,更具有使用价值。统计实践的不断发展,不但可以获得更加丰富多彩的统计资料,也会不断地丰富统计理论,促进统计理论的发展和完善。因此,统计一词的三种含义是相互联系的,不能将它们分割开来。统计实践与统计学的不断发展和不断丰富过程,也是统计不断实践、认识、再实践、再认识的过程。

二、统计学的研究对象

关于统计学的性质和研究对象问题,国内外统计理论界曾长期争论并且分歧较大,目前比较一致的看法是“统计学是一门方法论科学”。本书就持这种观点,并且,还将其界定在社会经济统计学的框架之内。在这样的前提下,我们讨论统计学的研究对象问题。在讨论这一问题时,将统计的研究对象和统计学的研究对象加以区分是有益和必要的。

(一) 统计认识的对象

任何事物都存在质和量两个方面,是质和量的统一。研究一种事物可以从量的方面进行,也可以从质的方面进行,对事物量的方面的研究是在对事物的质的方面有所把握的基础上进行的。统计是从量的方面对社会经济现象进行观察研究的,即统计的认识对象是社会经济现象的数量方面。

虽然统计研究的是社会经济现象的数量方面,但它对现象数量方面的研究并不是孤立进行的,而是在质与量的相互联系中研究量的,如果离开了事物的方面,为研究量而研究量,那就不是统计学了。统计研究事物数量方面的目的,在于通过对事物量的方面的观察和量变规律的研究,逐步把握事物的质和对事物质的方面的认识。因此,统计对社会经济现象数量方面的认识包括量的规模、现象之间的数量联系、数量的变化规律及质与量互变的数量界限等。

统计对事物量的研究,仅仅通过对个别事物进行观察是不能达到目的的,必须对现象总体进行大规模研究。因此,统计的研究对象最突出的特点就是总体性。所谓总体性,是指统计认识社会经济现象的数量方面必须是对总体现象的认识,而非对个体现象的认识。只有通过对总体的数量方面的观察,才能发现现象存在的共性和规律性。例如,可以通过对一个国家或地区的众多工业企业的研究,了解该国或该地区工业的生产能力、生产规模、产品结构和工业品满足社会需要的程度等方面的情况。但如果只对该国或该地区的个别工业企业进行观察,则无论我们的工作做得多么细致,也不可能得到整个工业产品的结构及其满足社会需要程度的信息,因为它不具备代表性。

统计对社会经济现象的研究要求具有总体性,是基于满足统计研究的目的来考虑的。但强调总体性的要求,并不排斥统计对社会经济个体现象观察的重视。事实上,统计对总体事物的研究是从对个体的观察开始的,例如在人口统计中,如果没有对一个自然人各方面情况的仔细观察和记录,就得不到对人口总体的数量、性别比例、地区分布、出生率和平均寿命等方面的量的认识。因此,统计对个体现象进行观察的目的,是为了认识总体的数量特征。

由于本书将统计学界定在社会经济统计学上,因此,这里所论及的统计必然具有另一个特点,即社会性。它可以从三个方面进行考察:①统计的认识对象是社会经济现象的数量方面,因而统计本身也就有了社会性;②统计认识的主体是社会的人,人的社会性决定了认识立场和认识结论上的社会性;③一切社会经济活动都和人的利益有关,不同的人群有着不同的利益和利益关系。因此,人们相互间的利益分割和利益冲突,必将带入统计中来。社会经济统计为一定的社会集团服务,古今中外,概莫能外。因此,统计具有社会性。

(二) 统计学的研究对象

如前所述,统计学是统计实践活动的理论概括和总结,统计学的研究对象就是统计认识活动的特征、方法和规律。简言之,统计学是关于如何认识总体现象的数量特征及其规律性的方法论科学。

三、统计学的研究方法

每门学科都有其特定的研究对象,需要用不同的方法去研究。统计学的研究方法最基本的有以下几种。

(一)大量观察法

大量观察法是统计学的特有方法。它是指统计在研究社会经济等现象的数量方面时,必须对总体现象中的全部或足够多数的个体进行观察,以达到对现象总体数量特征及其规律性的认识。社会经济总体现象是复杂的,它是在各种错综复杂的因素影响下形成的,总体中的个体之间存在着数量上的差异,如果统计仅对少数个体进行观察,就会失之偏颇,得不出合乎实际的结论来。统计理论表明:随着观察次数的逐步增多,样本指标和总体指标之间的离差将缩小,样本平均数将逐步逼近总体平均数,样本的分布将逐步趋同于总体的分布。因此,只有被观察的个体“足够多”时,才能消除偶然因素影响造成的误差,样本对总体才有足够的代表性;用样本指标推断总体指标时,才具有较高的可靠性。

(二)统计分组法

统计分组既是统计资料整理的方法,也是统计分析的基本方法之一。根据统计研究问题的目的不同,可以选择不同的分组标志对总体进行不同的分组,以反映总体的构成和现象之间的相互关系。例如:要研究我国国有企业的有关情况,以“企业规模”为标志进行分组,结果可以反映国有企业中大、中、小型各类企业的数量及其比例关系;以“盈亏状况”为标志进行分组,可以观察国有企业的亏损面及亏损结构,探讨问题的严重程度等。

(三)综合指标法

所谓综合指标法,就是根据大量观察所获得的资料,计算、运用若干综合性的统计指标来反映总体一般数量特征的统计分析法。统计指标和由统计指标结合而成的统计指标体系,是统计表达的基本方式。通常使用的综合指标主要有总量指标、相对指标、平均指标和变异指标等。这些指标各自从不同的角度对总体的特征进行刻画,将其结合运用,可以更加全面、深入地分析社会经济总体现象的数量方面,在此基础上,可进一步对现象质的方面有比较准确的把握。

(四)时间数列分析法

时间数列分析法是一种分析社会经济现象在较长时间内发生、发展情况及变化趋势的统计方法。一般来说,现象在较长历史时期内会发生较大的变

化,这种变化是受多种因素影响形成的,这些因素有些是可以量化的、可以预期的,有些则是难以或不能量化和预期的,前者可以用统计的方法进行分析,后者则不能。影响时间数列变化的因素主要有长期趋势、季节变动、循环波动和偶然性因素等。通过适当的方法对这些影响因素进行必要的测算和分析,是统计研究的重要方面。现代统计学中,时间数列分析已经成为一个独立的分支学科,需要具有较深厚的数学知识作基础才能掌握。本书仅使用其最简单、最基本的方法来研究和分析常见的社会经济现象。

(五) 指数法

指数法主要用来描述和分析事物数量方面的相对变化程度,但它又不同于综合指标中的一般相对分析法。现象的总体是复杂的,其发展变动受其构成要素变动的影响,但这些构成要素往往因为具有不同的量纲而不可以直接相加,很难进行直接的观察比较。综合指数法正是通过找出同度量因素,把不能直接相加的各构成要素的数量转化为可以相加的现象总量,并进一步计算出指数来反映复杂现象的总量的变动。而平均指数法则是在分别计算出个别现象相对变化程度的基础上,通过平均的原理得到复杂总体最终的数量综合总变动。此外,指数法还可以作为一种因素分解法来对现象的各个构成要素进行逐个分析,以显示它们的变化对总体变动的影响程度和方向。指数是社会经济统计中的传统内容,但它又是常新的话题,零售商品价格指数、消费价格指数、工业品出厂价格指数、股票价格指数以及各种生产指数等不仅与人们的生活和利益密切相关,而且成为人们判断经济走势和政府如何实施宏观经济调控的基本依据之一。

(六) 抽样推断法

抽样推断法是指按照随机原则从总体中选择一部分单位进行调查,并根据调查结果对总体的数量特征做出具有一定准确性和一定把握性的推断的统计方法。该方法主要用于难以进行全面调查的场合(如总体规模巨大或总体为无限总体等)和不宜或不能进行全面调查的场合(如对工业品质量性能的破坏性试验等)。当然在可以进行全面调查或进行其他非全面调查的场合,抽样调查仍然具有独到作用。比如人口调查,可以用普查的方法取得全面资料,也可以用抽样的方法推断全面的情况,或者用抽样复查的结果去校正原普查的数据等。抽样推断所依据的虽然是少数单位的情况,但其目的却在于获得对总体数量特征的认识。目前,抽样方法在经济、社会、医疗卫生、体育和科研等众多领域都得到了广泛的应用,而且,它在各种非全面统计调查方法中居于主导地位。

(七) 相关分析法

现象是复杂的,同时现象之间也是相互联系的。有些现象相互间存在着确定的数量联系,即当某一现象变动一定量时,相关现象随之变动,且变动的量是确定的。比如在价格既定的条件下,鲜蛋的销售量和销售额之间的关系,就是确定的联系。但有些现象之间却存在着不确定的关系,如施肥量和农作物产量之间的关系、工业品生产批量和单位产品成本之间的关系、人的身高和体重之间的关系等。这些现象之间的关系是密切的,但却是不固定的,它们相关的程度和方向视情况不同而不同。相关分析就是要研究这些现象之间相互关系的形式、程度和方向,为对现象之间关系的进一步研究分析奠定基础。

统计学的研究方法有很多,本书将有详细介绍。熟悉并掌握这些重要的统计研究方法十分必要。

第二节 统计学的基本概念

一、总体和总体单位

由许多性质相同的个别事物组成的整体称为统计总体,简称总体。组成总体的性质相同的个别事物,叫总体单位,简称单位,也叫个体。现象个体的同质性,是构成统计总体的必要条件,性质相异的个体是不能组合成总体的。统计上所讲的单位同人们日常生活中所说的单位并不完全相同,它可以是一个人,一家企业,一所学校,一件产品等。我们说“全国高等学校”是一个总体,那么,全国的每一所高校都是总体的一个总体单位,这时的“单位”同人们日常生活中所说的单位,其意义是相同的。但如果把“全国总人口”作为一个总体,那么,每一个具有中华人民共和国国籍的公民都是其中的总体单位,这时的“单位”同人们平常所说的单位就不一样。

统计总体的特征可以概括如下:

- (1) 同质性。即构成总体的各单位必须在某一方面性质相同。
- (2) 大量性。即总体应该由为数众多的单位构成。
- (3) 差异性。即构成总体的各单位除了在某一方面或几方面性质相同外,必须在其他方面存在着差别,这是统计的必要条件。

总体按其包含的单位数目是否可数分为有限总体和无限总体。如果一个总体的单位是可数的,通常称之为有限总体,否则是无限总体。社会经济统计所研究的大多是有限总体。

总体还可分为变量总体和属性总体。如果我们研究的是总体各单位数量方面的特征,这时的总体称为变量总体;如果我们研究的是总体各单位性质方面的特征,这时的总体称为属性总体。

总体和单位的关系不是永远固定不变的,而是随着研究目的和研究对象的变化而变化的,即总体可能成为单位,单位也可能成为总体。例如,研究河南财经学院统计学系大学生普通话使用情况时,统计学系就是总体。若研究河南财经学院各系大学生普通话使用情况,这时统计学系是河南财经学院这个总体的一个总体单位。

另外,在理解总体这个概念时,还要注意其与“整体”的不同。总体强调构成总体的各单位的同质性,从一个总体中取出部分单位,这“部分单位”也是总体,只不过规模较小;而“整体”则强调构成整体的各部分间的联系性,一般来说,从整体中拿出一个部分,这个“部分”就不能成为整体。例如,一辆汽车是一个整体,但我们不能笼统地说它是一个统计总体;如果将汽车拆成车头、车厢和车轮等几个部分,其中的哪一部分都不能被称为“汽车”。因此,大致可以这样讲:总体是一种整体,而整体则不一定能成为总体。

二、标志和指标

(一) 标志

标志是说明总体单位特征的名称或概念,有数量标志和品质标志之分。说明总体单位数量特征的名称或概念,叫做数量标志;说明总体单位属性特征的名称或概念,叫作品质标志。例如,人口总体中的每一个人都有年龄、性别、身高、体重、民族和受教育程度等方面的特征,这些特征使得一个人同其他人区别开来。这里,年龄、身高、体重等是数量标志,而性别、民族和受教育程度等是品质标志。各种标志都有自己的标志表现,数量标志表现为具体的数值,如在人口研究中某人的年龄 30 岁、体重 56 千克等,这里的 30 和 56 都是标志值;品质标志表现为对特征加以描述的文字,比如民族的“汉”、性别的“男”等。

(二) 指标

1. 统计指标的概念

说明总体特征的名称或概念叫做统计指标。一个完整的统计指标应包括指标名称、指标数值、指标计量单位、指标所属的时间和空间范围等要素。例如,“2002 年全国财政各项税收收入 17 636.45 亿元”,就是一个完整的统计指标,指标名称为“各项税收收入”,指标数值为“17 636.45”,计量单位为“亿