

统计学

STATISTICS

主 编 夏可显

副主编 杨益华 吴 航 苏为华

主 审 李金昌

中国商业出版社

统 计 学

主 编 夏可显

副主编 杨益华

吴 航

苏为华

主 审 李金昌

中国商业出版社

(京)新登字073号

中国商业出版社出版发行

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店总店北京发行所经销

杭州商学院印刷厂印刷

1994年6月第一版 1994年8月第一次印刷

850×1168毫米 大32开 15印张 376千字

印数：1—2800册 定价：12.00元

* * * *

(如有印装质量问题可更换)

前 言

为了适应我院教学发展的需要和社会主义市场经济体制的要求，我们编著了这本教材。本书力求融入最新科学成果和统计实践经验，强化方法技术和理论逻辑性。本书的特点是，言简意赅，含量丰富，理论方法深厚，企业统计新颖，可以根据不同专业的要求，灵活组合教学。

全书分为上、下两篇，共14章。上篇为社会经济统计学原理，分为9章；下篇为主要部门企业统计，分为5章。各章编写人为：绪论、十四章、夏可显；第一、八章苏为华；第二、六章杨益华；第三、七章李金昌，第四章王瑛，第五章蒋剑辉，第九章洪维政；第十章、浦国华；第十一章、吴航；第十二章、俞敦华；第十三章、惠琦娜。

本书由夏可显教授任主编，杨益华、吴航、苏为华任副主编，李金昌副教授任主审。本书是在前人成果的基础上编写的，并得到杭州商学院领导的大力支持，在此，一并表示感谢！

由于作者水平有限，书中缺点和错误在所难免，敬请读者批评指正。特别希望同行专家不吝赐教，当不胜感谢。

编者 1994年6月

目 录

上篇

绪 论	(1)
第一章 社会经济统计学的基本范畴	
第一节 总体与总体单位	(7)
第二节 指标与标志	(10)
第三节 其它基本范畴	(20)
第二章 统计调查	
第一节 统计调查的意义和种类	(26)
第二节 统计调查方案	(30)
第三节 统计调查方法	(34)
第三章 统计整理	
第一节 统计整理的基本问题	(49)
第二节 统计分组	(50)
第三节 分配数列	(54)
第四节 统计汇总	(66)
第五节 统计表	(69)
第四章 绝对指标和相对指标	
第一节 绝对指标	(74)
第二节 相对指标	(76)

第三节	相对指标的计算	(77)
第五章	平均指标和标志变异指标	
第一节	平均指标的意义和作用	(84)
第二节	数值平均数	(86)
第三节	位置平均数	(101)
第四节	标志变异指标	(108)
第六章	抽样推断	
第一节	抽样推断的意义和内容	(116)
第二节	抽样误差	(124)
第三节	抽样估计的方法	(133)
第四节	抽样方案的设计	(144)
第七章	相关与回归分析	
第一节	相关分析的基本问题	(152)
第二节	相关图表的绘制	(156)
第三节	相关的测定	(159)
第四节	一元线性回归分析	(166)
第五节	多元线性回归分析	(181)
第八章	时间数列分析	
第一节	时间数列的基本问题	(187)
第二节	时间数列的水平指标	(192)
第三节	时间数列的速度指标	(203)
第四节	长期趋势的测定	(215)
第五节	季节变动的测定	(230)
第九章	统计指数	
第一节	统计指数的意义与种类	(238)
第二节	综合指数	(240)
第三节	平均指数	(250)
第四节	指数体系与因素分析	(253)

下篇

第十章 工业企业统计

- 第一节 工业企业统计的基本问题…………… (267)
- 第二节 生产管理统计…………… (272)
- 第三节 经营管理统计…………… (295)

第十一章 商业企业统计

- 第一节 商业统计的基本理论…………… (312)
- 第二节 商业企业统计指标体系与核算…………… (322)
- 第三节 商业企业市场统计调查…………… (353)

第十二章 金融统计

- 第一节 银行信贷收支统计…………… (358)
- 第二节 货币流通与证券统计…………… (364)
- 第三节 保险业务统计…………… (370)

第十三章 企业统计分析

- 第一节 企业统计常规分析…………… (373)
- 第二节 企业统计预测分析…………… (390)
- 第三节 企业统计决策分析…………… (410)

第十四章

- 第一节 物价统计资料的搜集与整理…………… (430)
- 第二节 商品差价与比价统计…………… (432)
- 第三节 编制物价指数的基本问题…………… (435)
- 第四节 我国主要物价指数的编制…………… (439)
- 第五节 物价统计分析…………… (456)

绪 论

一、统计学的产生和发展

(一) 统计的含义

统计一词，是由英语statistics翻译过来的，它是统计资料，统计工作和统计学的泛指。统计资料是指在一定时间、空间、条件下客观现象的具体数量表现。统计工作是指搜集，整理和分析统计资料的实际工作过程，它包括统计调查，统计整理和统计分析三个阶段。统计学是关于统计过程的理论和方法的科学。

统计的三种含义有密切的联系。统计资料是统计工作的结果；统计学则是统计工作经验的科学总结和理论概括，又反过来指导统计实践活动。

(二) 统计学的产生和发展

统计实践先於统计学的产生，统计学的产生是近300年的事情。随着资本主义经济迅速发展，为适应社会经济发展和国家管理的需要，统计实践活动有了很大的发展，人们开始研究和总结统计实践的经验，逐渐形成统计科学。由于历史条件，研究领域的不同，产生了不同的学派。

1. 政治算术学派。17世纪中叶，英国人威廉·配第《政治算术》一书的出版，标志着统计学的产生。这本书利用实际资料，用数字、重量和尺度，用图表和分组等方法，对英、法、荷三国国情国力作了系统的数量对比分析，为统计学的创立奠定了理论基础和方法基础。对此，马克思评价威廉·配第是“政治经济

学之父，在某种程度上也可以说是统计学的创始人。”

2. 国势学派。国势学派也称记述学派，它主要是采用文字记述的形式，把国家最必要的显著事项系统地整理罗列出来，为从政者提供必要的有关国家管理的知识。它的创始人主要是康令和阿亨瓦尔。在1749年国势学派正式命名为“统计学。”但这个学派始终没有把数量对比分析作为这门科学的基本特征，所以，它只有统计学之名而无统计学之实。

3. 数理统计学派。数理统计学派产生于19世纪中叶，创始人是阿道夫·凯特勒，他把概率论原理应用于天文、气象、人口、婚姻、经济、物价、犯罪等问题的研究，并对观测数据进行误差计算和分析。数理统计学派认为，统计学就是数理统计学，是现代应用数学的一个重要分支，是通用于研究自然现象和社会现象的方法体系。

4. 社会经济统计学派。随着社会经济实践发展进程和社会科学的发展，特别是马克思主义的诞生和发展，使得这一学派强立于统计学派之林，影响广泛深远。社会经济统计学派认为，统计学是一门独立的社会科学，是一门认识社会经济现象总体的数量特征和数量关系的方法论科学。

二、统计学研究的对象和特点

（一）统计学研究的对象

关于统计学研究的对象及性质，是一个争论已久的问题。主要有以下观点：

数理统计学派认为，数理统计学可以广泛用于自然技术界和社会经济领域，是一门通用的方法论科学，是唯一的统计学，并不存在社会经济统计学，对社会经济现象总体数量特征的研究，仅是数理统计学在社会经济领域中的应用。

社会经济统计学派认为，数理统计学是一门现代应用数学，

它不能代替社会经济统计学。社会经济统计学是一门独立的社会科学，它与数理统计学是两门不同性质的科学。

在社会经济学派内部也存在两种不同的观点：一种观点认为，社会经济统计学是以大量社会经济现象的数量方面为研究对象，目的在于研究社会经济发展规律在具体时间、地点、条件下的数量表现，是一门实质性科学；另一种观点认为，社会经济统计学是研究对社会经济现象进行调查、整理和分析的方法体系，是一门方法论科学。

本书的观点认为，社会经济统计学研究的对象是统计方法体系，但方法是不能脱离社会经济现象的，是必须应用于研究社会经济现象总体数量特征和数量关系的。因此，它是一门方法论和应用性科学，是一门独立的社会科学。

（二）统计研究的特点

1. 总体性。统计研究的目的是认识客观社会经济现象的本质和规律性。只有从总体上、从大量数量方面进行研究，才能消除偶然性，达到对社会经济现象的正确认识。

2. 数量性。统计是研究社会经济现象数量方面的，它是在质与量辩证统一的条件下，以研究数量为其特点。所以，也可以说它是一门定量科学。统计研究社会经济现象数量方面包括：（1）数量；（2）数量关系；（3）数量界限；（4）数量规律。

3. 具体性。统计研究的数量是客观事物在一定时间、地点、条件下的数量表现，而不是抽象的数量。

4. 社会性。社会经济统计是研究社会经济现象的，它是一门社会科学、经济科学，所以具有社会性的特点。

三、统计学的理论和方法论基础

社会经济统计学的理论基础和方法论基础是政治经济学和哲

学，主要是马克思主义的政治经济学，辩证唯物论和历史唯物论。

政治经济学是研究生产关系的科学，它阐明各种经济现象的本质及其变化规律，属于定性科学。统计学是一门定量科学，必须以政治经济学阐明的研究对象范畴、特征、本质和规律为基础，才能建立科学的指标体系，进行深入的定量描述和定量分析，并说明社会经济现象的本质和规律性。

历史唯物论是研究社会发展的一般规律，研究社会生活各个方面及其关系。唯物辩证法是关于自然、人类社会和思维发展一般规律的科学，它主要是阐明存在和认识关系的原理，论述现象之间互相联系，互相制约，互为因果的辩证关系，论述质与量的辩证统一关系以及对立统一的规律，论述不断变化发展的规律性。这些基本原理都是统计方法的基础，它们是紧密联系而不可分割的。

四、统计的作用和方法

（一）统计的作用

在社会主义市场经济体制下，国家要加强宏观调控和监督，要制订新的政策和国民经济综合平衡计划，以达到国民经济持续、稳定、高速度发展；企业要加强科学管理和参与市场竞争，以获得最大的经济效益和社会效益。因此，统计的优质服务 and 监督作用就特别重大。具体地说，统计的作用是：

1. 提供信息。统计信息是社会经济信息的主体。统计信息是制定发展战略目标、规划，编制计划，制定政策，进行科学管理的基础，企业不掌握市场信息，则会在竞争中遭受损失或失败。

2. 进行咨询。统计部门占有最丰富的资料，有能对资料进行深加工和开发的物质技术基础，能及时、全面地提供准确、具体的社会经济信息为广大公众的经营管理和科学研究进行咨询服务。

3. 实施监督。统计部门运用全面系统的统计资料,对国民经济运行和社会生活进行监测预警,对政策措施和国民经济进行监督核查,揭露各方面存在的重大问题,有利于及时解决问题。

4. 支持决策。统计部门可以通过综合分析和预测,反映社会经济现象的发展趋势和变化规律,为决策系统提供各种可供选择的优化方案。统计是决策现代化、科学化的基础和重要手段。

(二)统计的方法

社会经济统计学是对社会经济现象的调查研究提供理论、原则和方法的,但它不能脱离研究对象而空谈方法,不能不研究在诸多情况下统计方法的应用,否则,统计方法就无从产生,统计学的研究也就失去了生命力。

统计方法体系主要归纳如下几种:

1. 大量观察法。大量观察法是统计调查阶段的基本方法。大量观察法要把握三个要点:第一,在统计调查时,要调查全部或足够多的单位;第二,应从事物的联系中去把握事实;第三,不仅要注意到事物量的方面,还要全面了解相关的实际情况。还要注意两点:(1)大量观察是相对而言的,应用时要根具研究的目的,确定总体;(2)大量观察不排斥对个别典型单位的调查分析。

2. 综合指标法。用统计指标去概括和分析现象总体的数量特征和数量关系的方法,就是综合指标法。在统计实践中广泛采用总量指标,相对指标,平均指标,从静态和动态上综合反映和分析现象总体的规模、水平、速度、比例关系等。无论从统计学,还是从统计实践活动上看,综合指标法都是统计的基本方法。

3. 统计分组法。社会经济现象是极其复杂的,不同的事物

都有自己的特点和发展规律，所以，统计研究不能笼统进行，而必须在区分现象不同质的基础上，才能正确反映事物的本质和特点。统计分组法不仅在统计各阶段都是基本的方法，而且统计方法本身也是在分组的基础上进行运用的。

4. 对比分析法。对比分析法是一种古老的、普遍的认识事物的方法，是统计分析阶段所采用的基本方法。在社会经济现象中，都是通过对此分析来鉴定多、快、好、省、少、慢、差、费的。社会经济现象具有运动性、结构性、联系性，不同事物之间千差万别，同一事物今昔之间千变万化，差别是客观存在的，而有意识去进行事物间的比较，就能更深入地认识事物。所以，我们在分析时就要采用对比法。

5. 统计模型分析。统计模型分析，是为反映客观现象的统计资料配合适当的数学表达式，反映现象间的数量关系和数量特征，揭示其运动规律的科学方法。建立统计模型，模拟客观现象的运动规律，可以使人们在定性认识的基础上对定量认识更深化和精确。特别是运用统计模型揭示客观现象的新规律，预见新事物，模拟经济运行过程是非常有意义的。

第一章 社会经济统计学的基本范畴

第一节 总体与总体单位

一、总体

总体，又称统计总体，或称母体。它是由许多具有某种共同性质的个别事物所组成的有机整体。例如，当我们要了解某市居民户的生活消费情况时，就可以将该市所有居民户作为研究对象，即作为统计总体。显然，这个整体是由众多家庭户（共同性质的个别事物）所组成的。因此，总体构成了社会经济统计进行定量分析的研究对象。

从这一定义中可以发现，统计总体具有以下几个特征：

1. 同质性。即组成统计总体的这些个别事物必须具有某种共同性质。这是形成统计总体的必要条件。将不具有共同性质的个别事物混为一体，则由之得出的统计结论会出现偏差乃至谬误。

2. 大量性。即组成统计总体的个别事物应该是大量的。一两个同质个别事物不宜构成统计总体。因为社会经济统计研究的是大量社会经济现象的数量方面。从大量观察中描述、推断总体的统计特征与统计规律。

3. 差异性。即组成统计总体的个别事物在某些数量表现或其它一些属性上应具有差异性或不一致性。因为社会经济统计就是在个别事物的差异中寻找共性，寻找规律。如果组成总体的这

些个别事物在数量表现或所有属性特征上都是无差别的，则就无须进行统计研究了。

二、总体单位

组成统计总体的具有某种共同性质的个别事物，就是总体单位。例如，上例中该市每一个居民户都是总体单位。所以，总体单位是统计总体中的基本元素。

三、总体与总体单位的关系

统计总体与总体单位是互为存在条件地联结在一起的。没有总体单位，也就没有总体。因为总体单位是对总体的具体化。若抽掉了总体单位，总体就成为没有任何意义与内容的空壳子。同样，总体单位也离不开总体。总体限定了总体单位的时间范围、空间范围及基本性质。例如，要了解某地某年工业企业的基本情况，则总体便是该年该地全部工业企业，而总体单位就是该年该地的每一个工业企业。不在本地或本年度尚未批准或已撤销的工业企业就不属于总体单位，其经营活动性质不属于工业的企业也不能算作总体单位。

总体和总体单位的地位在某种意义上不是固定不变的，随着研究目的的不同，它们是可以变换的。在一定条件下是总体的事物，在另一条件之下则就可能变为总体单位，反之也然。例如，当了解浙江省高等学校的基本情况时，浙江省内每一所高校就是总体单位。但若研究目的改为了解某高校的基本情况时，则该高校就成为统计总体了。

四、统计总体的种类

1. 按统计总体内的单位数情况划分，统计总体可划分为有限总体和无限总体两类。

所谓有限总体，是指统计总体内的总体单位数量是有限的，可以计算出来的。社会经济现象中，统计总体大多是有限总体。例如人口总数（以每一个人为总体单位）、企业总数（以每一个企业为总体单位）、商店总数（以每一个商店为总体单位）等等。

所谓无限总体，则是指总体内的总体单位数的多少是无法得知，能计量却不能穷尽。例如，在连续大量生产某种产品时，总产量是无限的（不是无穷大，而是指无法算出）。在自然现象中，许多总体是属于无限总体。

对于无限总体，由于总体单位数规模无法确知，故无法采取全面调查。只能采用非全面调查。

2. 按统计总体内单位数的可加性划分，统计总体可划分为可相加总体和不可相加总体两类。

所谓可相加总体，是指组成总体的同质个别事物的个数是可以计数的，且计数的结果是有意義的。例如，如果全部人口为总体，则每一个人就是总体单位，人数相加就是人口数，是可相加的；如果全部工业企业为总体，则每一个工业企业是总体单位，工业企业相加就得到工业企业个数，这也是可相加的。

所谓不可相加总体，是指组成总体的同质个别事物的个数是不可计数的，即使加总起来也是没有实际意义的。例如，如果调查某市工业企业设备情况，则每一件工业设备就是总体单位，但是设备数却不能相加，一台电子计算机加上一台车床是没有意义的，一辆运输用汽车加上一座高炉也是没有意义的。又如，如果调查零售商品的物价情况，则每一件零售商品就是总体单位，但商品件数在许多场合是无法相加，一辆自行车加一公斤瓜子再加一套西装算什么呢？其实，这是因为有些总体的各总体单位虽然具有某种“同质性”，但却拥有不同的计量单位，故不可相加，即属不可相加总体。

对于可相加总体，我们可以计算总体单位数指标，而对于不

可相加总体却不能计算总体单位数指标。

第二节 指标与标志

一、标志

标志是说明总体单位特征的名称。例如人的性别、民族、文化程度、年龄、身高、体重、工资、政治面貌、血压等，都是人的标志。又如一个工业企业的经济类型、职工规模、资产规模、产品总量、利润额等，是企业的标志。标志的具体表现是指在标志名称后所表明的属性或数值，简称标志表现。例如，某一职工的性别是男、民族为苗族、年龄为38岁、基本工资137元，学历为本科等等。这里的“男”、“苗族”、“38岁”、“137元”、“本科”等均是相应标志的具体表现。

标志按其具体表现能否为数值，可分为品质标志和数量标志两大类。品质标志表示了事物性质的特征，不能用数值来表示，只能用文字来表示。例如，人的性别只能以男女来表示、民族只能回答汉、蒙、苗、回、壮等，企业经济类型只能写“全民”、“集体”等。这些标志的具体表现只能是文字，故属于品质标志。数量标志则表示总体单位的数量特征，是可以用数值表示的。并且，这种数值必须具有大小之含义。例如，人的年龄，商业企业的利润额，工业企业的总成本等等。

标志按其具体表现的来源不同，还可分为第一性标志和第二性标志。第一性标志是指直接说明总体单位特征的标志。例如，在某省工业企业组成的统计总体中，每个企业的职工人数、工资总额、工业总产值、利税总额等标志，均为第一性标志。第二性标志则是第一性标志的派生，是由第一性标志计算出来的。例如，上例每个职工平均工资，人均产值，产值利税率等，都属于第二性标志。