

社会经济统计学原理

刘介钦 甘泽澄 胡铁丽

编著

云南科技出版社

内 容 提 要

全书共十一章,对统计的基本理论、基本知识和基本方法进行了系统的阐述。每章后面附有思考题和练习题,书后还有各章的内容提要及各章练习题的答案。便于教学和学习。

本书内容翔实,重点突出,举例充分,通俗易懂,理论紧密结合实际。不仅适合于作金融专业中专的统计教材,同时适合于其他经济类中专的统计教学,也可供大专统计教学参考,特别适宜于函授教学与在职干部培训和自学。

社 会 经 济 统 计 学 原 理

刘介钦 甘泽澄 胡映丽 编著

云南科技出版社出版发行 昆明华源印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张10.75 字数: 230000

1988年8月第1版 1988年8月第1次印刷

印数: 1—7600

ISBN 7-5416-0142-X/F·9 定价: 2.70元

前 言

本书是受《湖南省金融函授中等专业学校》的委托编写的。全书共十一章，它从统计工作改革的要求出发，吸收了我国统计理论研究的新成果和统计工作的新经验，对统计的基本理论、基本知识和基本方法作了系统的阐述。每章后面附有思考题和练习题，书后还附有各章的内容提要及各章练习题答案。它不仅适合于作金融专业中专的统计教材，同时适合于其他经济类中专的统计教学，也可供大专统计教学参考。

该书曾作为讲义在湖南等省内部试用，普遍反映内容翔实，重点突出，举例充分，理论紧密联系实际，对问题的阐述能深入浅出，通俗易懂，特别适宜于函授教学与在职干部培训和自学用书。现在公开出版，以饷读者。

本书各章的执笔人（以章次为序）是：第一至四章甘泽澄，第五、六章胡铁丽，第七至十一章刘介钦，并由刘介钦同志对全书进行了全面系统的修改和总纂，这次又由他对全书进行了再次审定，作了某些必要的补充。

湖南财经学院计统系主任罗光梓副教授曾对讲义的全部书稿进行了审查，提出了不少的宝贵意见。在此表示衷心的感谢！

由于水平有限，教学经验欠缺，书中难免有这样那样的缺点和错误，敬请使用本教材的教师和读者批评指正。

编 著 者

一九八八年六月

目 录

第一章 统计学的研究对象和方法	(1)
第一节 统计学的研究对象.....	(1)
第二节 统计学的几个基本概念.....	(4)
第三节 统计研究的方法.....	(10)
第四节 统计的理论基础.....	(11)
第五节 统计工作的任务.....	(13)
第二章 统计调查	(16)
第一节 统计调查的概念和分类.....	(16)
第二节 统计调查方案.....	(19)
第三节 原始记录和统计台帐.....	(25)
第四节 统计报表.....	(27)
第五节 专门调查.....	(31)
第三章 统计资料整理	(37)
第一节 统计资料整理的意义.....	(37)
第二节 统计分组.....	(38)
第三节 分配数列.....	(44)
第四节 统计资料的汇总.....	(52)
第五节 统计表.....	(57)
第四章 绝对指标和相对指标	(66)
第一节 绝对指标.....	(66)
第二节 相对指标.....	(69)

第三节	正确运用相对指标应注意的几个问题·····	(78)
第五章	平均指标 ·····	(84)
第一节	平均指标的意义和作用·····	(84)
第二节	算术平均数和调和平均数·····	(86)
第三节	标志变动度·····	(97)
第四节	正确运用统计平均数的基本原则·····	(103)
第六章	动态数列 ·····	(108)
第一节	动态数列的概念、种类和编制原则·····	(108)
第二节	动态数列的水平指标·····	(113)
第三节	动态数列的速度指标·····	(121)
第四节	现象长期趋势和季节变动的测定分析·····	(130)
第七章	统计指数 ·····	(141)
第一节	统计指数的概念、作用和种类·····	(141)
第二节	综合指数·····	(144)
第三节	平均指数·····	(148)
第四节	指数数列·····	(152)
第五节	指数体系与因素分析·····	(155)
第六节	指数法在平均数动态分析中的应用·····	(162)
第八章	抽样调查及推断 ·····	(169)
第一节	抽样调查的概念和作用·····	(169)
第二节	抽样调查的几个基本概念·····	(171)
第三节	抽取样本的抽选方法和组织形式·····	(172)
第四节	抽样误差·····	(175)
第五节	抽样单位数的确定·····	(185)
第六节	抽样推算·····	(190)
第九章	相关关系分析 ·····	(195)

第一节	相关关系分析的一般问题.....	(195)
第二节	直线相关分析.....	(200)
第三节	简单直线回归分析.....	(212)
第四节	应用相关与回归分析应注意的 几个问题.....	(220)
第十章	统计预测.....	(225)
第一节	统计预测的一般问题.....	(225)
第二节	趋势外推预测法.....	(230)
第三节	回归预测法.....	(242)
第四节	预测误差分析.....	(249)
第十一章	统计分析的一般问题.....	(254)
第一节	统计分析的意义与任务.....	(254)
第二节	统计分析的步骤、方法和种类.....	(257)
第三节	统计分析报告.....	(260)
附录一	各章内容提要.....	(265)
附录二	各章练习题答案.....	(324)
附录表	正态分布概率表.....	(332)

第一章 统计学的研究对象和方法

第一节 统计学的研究对象

一、统计一词的涵义

学习统计，首先要了解什么是统计。统计一词有三种涵义，即统计工作、统计资料和统计学。

（一）统计工作 统计工作就是搜集、整理和分析社会经济现象数量方面资料的工作过程。统计工作一般划分为三个环节，即统计调查、统计资料整理和统计分析。

（二）统计资料 统计资料是统计工作活动过程所取得的各项数字资料及有关情况。

（三）统计学 统计学是系统地论述统计工作的理论和方法的科学。狭义的统计学一般是指社会经济统计学，如社会经济统计学原理、人口统计学、工业统计学、农业统计学、商业统计学。广义的统计学还包括作为数学的一个分支的数理统计学，以及应用数理统计方法来研究自然现象的统计学，如生物统计学、水文统计学等等。本书阐述的是社会经济统计学。

统计工作、统计资料和统计学三者之间的关系是：统计资料是统计工作的成果或“产品”，统计学是统计实践经验的理论概括，反过来，它又是指导统计工作的原理、原则和方法。

二、社会经济统计学的研究对象

任何一门科学都有自己的研究对象。社会经济统计学的研究对象是什么呢？简单地说，就是社会现象的数量方面。认识这一点是十分重要的，因为任何事物的质都是通过一定的量表现出来的。任何事物都有质与量两个方面，质就是事物固有的性质、特征和内部联系，量就是事物的数目、规模、水平、结构、速度和比例关系等。质与量是辩证的统一：一方面，质决定量，不同质的事物具有不同的数量界限；另一方面，量反映质，没有数量也就没有质量，量变超过了一定的界限，事物的质就会改变。社会现象的发展变化及其规律性，在一定的时间、地点条件下，无不表现为一定的数量方面。因此，统计在质与量的辩证统一中，首先区别事物的质，然后在质的范围内去计算事物的量；当掌握了事物的量，透过量再进一步研究事物的质，并注意研究决定事物质量的数量界限，这样就能不断地认识事物，从而揭示现象的本质及其规律性。

三、统计研究的特点

（一）数量性 就是说，统计研究是从现象的数量入手来认识现象的本质和规律性的。因为现象的本质和规律只有通过大量的数据才能显示出来。所以统计研究首先就是对大量数据的综合研究。

（二）工具性 统计本身不是目的，而是一种手段、工具或武器，是认识社会的武器。统计只是一种服务性的工具。具体表现在它以全面而准确的统计资料为我国社会主义现代

化建设服务。同时，统计又是斗争工具，统计工作者，要坚持真理，敢于同危害社会主义事业的现象，如弄虚作假，虚报浮夸作斗争。

(三) 社会性 社会经济统计的研究对象是人类社会活动的过程和结果，它的基本调查单位是人及社会组织。人类的社会活动是多种多样的，是互相联系、互相影响和互相制约的。因此，我们在研究各种社会现象时，都不能孤立地进行，而要联系其他有关现象作全面系统的分析。

(四) 广泛性 社会经济统计研究的领域涉及到整个社会，既包括经济基础，又包括上层建筑。既包括生产力，又包括生产关系。既包括宏观方面的现象，又包括微观方面的现象。

综上所述，可见统计是从数量方面综合认识事物规律性的一门科学。事物的规律性属于质的范畴，统计是通过对事物的量的研究来认识其质的一种方法。因此，统计是一项严肃的科学工作。进行社会主义现代化建设，没有科学的、高水平的、现代化的社会主义统计为其服务，是不可想象的。

四、社会经济统计学的分科

社会经济统计学在其发展过程中，由于适应社会发展的需要，对统计学研究对象的各个特殊领域，作集中深入的研究，从而建立了相对独立的统计学分科。

统计学的基本分科，可分为统计学原理、部门统计学和统计史。在部门统计学中又可分为人口统计学、自然资源统计学、农业统计学、工业统计学、基本建设统计学、物资供应统计学、商业统计学、交通运输统计学、文化教育卫生统计学、财政金融统计学、劳动工资统计学和国民经济综合平

衡统计学等等。

统计学原理研究统计工作最基本的理论，内容包括统计的对象和任务，统计的理论基础和组织原则，以及统计工作各基本环节的理论和方法等等。统计学原理是在统计实践的基础上，对统计理论和方法的最一般概括。各部门统计学是统计学原理在各个特殊领域的具体应用。统计史则研究统计工作产生和发展的历史，总结历史经验教训，促使统计工作的进一步发展。

第二节 统计学的几个基本概念

一、总体和总体单位

(一) 总体和总体单位的概念 凡是客观存在的，在同性性质基础上结合起来的许多个别事物的整体，就是统计总体，简称总体。各个事物在某一点上的共同性(称“同质性”)，是形成统计总体的必要条件，也是作为统计总体的一个重要特征。例如，银行是一个总体，因为银行是客观存在的，每个银行的经济职能是相同的(同质性)即货币投放与回笼、信贷管理、现金管理、代理国家金库等等。

构成统计总体的个别事物称总体单位。一个统计总体中所包括的单位数可以是无限的，称无限总体；也可以是有限的，称有限总体。前者如在连续大量生产中的某种小件产品，后者如人口总数、企业总数等等。对无限总体不能进行全面调查，只能调查其中一小部分单位，据以推断总体。

(二) 总体与总体单位的可变性 总体和总体单位不是

固定不变的,随着研究目的的不同,它们是可以相互转化的,例如,当我们研究的是全国(或全省、市、县)的工业企业生产经营情况时,所有的工业企业形成一个总体,而每一个具体的工厂就是总体单位。如果专门研究某一个具体工厂的生产经营管理情况,这时,这个厂就是总体,而该厂的各个车间、科室就是总体单位。

二、标志和指标

(一)标志和指标的概念 标志是说明总体单位特征的名称。有品质标志与数量标志之别。品质标志表示事物的质的特征,是不能用数值表示的,如性别、工种、民族、文化程度等等。数量标志表示事物的量的特征,是可以数值表示的,如年龄、总产值、工龄等等。标志的具体表现是在标志名称之后所表明的属性或数值,前者是品质标志的具体表现,如某人的性别是女,民族是汉族,这里“女”和“汉族”是品质标志名称“性别”和“民族”的属性;后者是数量标志的具体表现,如某人的年龄是“30岁”,工资是“80元”,则“年龄”和“工资”是数量标志的名称,而“30”岁和“80元”则是它们的数值表现。

统计指标是说明总体特征的。是反映实际存在的一定社会现象总体的数量概念(或名称)和具体数值。例如:人口数目、耕地面积、工农业产品产量、工农业总产值、劳动力数量、成本、利润等等。指标数值表示社会经济现象在一定时间、地点和条件下,所达到的规模 and 水平。指标数值与指标既有联系又有区别,即反映某种现象某方面的统计指标只有一个,而统计指标数值则可以若干个。指标总是要通过数值来说明,而数值若离开了指标名称也就没有任何意义。

（二）统计指标的特点

1、统计指标是说明事物的数量的，作为一个统计指标，不仅要有“名称”，而且要有数值。但是，在未取得具体的数值之前，或者是在统计学的研究中，确实存在着作为一种数值概念的统计指标，而这种统计指标的存在和对它的理论研究之最终目的，还是为了取得科学的数字资料。因此，对统计指标理解为统计数字或表明社会现象数值的概念或范畴都是一致的。

2、统计指标是说明总体的综合指标。统计的基本作用就在于从数量方面来认识社会。综合指标就是从数量方面对总体本身的规模及其特征所进行的概括，因此，只有通过综合指标才能对总体的特征作出数量上的说明。但这并不排斥在统计工作中对“个体指标”的应用，如对个别先进单位、或先进人物的事迹的反映，就需要利用“个体指标”并用它来补充说明综合指标。

3、统计指标是客观事实的数量反映。这是区别于其它科学中应用的指标的重要特点。例如，现代计量经济学中、国民经济计划学中也讲指标，这些指标与统计指标是有区别的。虽然在统计中为了研究事物发展的趋势，往往需要在已有统计资料基础上对未来进行预测，得出一定的预测指标，但预测指标毕竟不是统计指标，因为它只是一种预计数。

4、作为社会经济统计的统计指标，是具有社会、经济内容的数量范畴和具体数值。亦即作为统计指标的数不是抽象的数。

归纳起来，统计指标的特点是：数量性、综合性、具体性和社会性。

(三) 统计指标的基本要求

1、统计指标要求对范畴的内容作具体明确的划定。亦即要有明确的指标涵义。一个经济范畴的质的规定是由政治经济学来研究的问题。但一个经济范畴作为统计指标，还必须对它的具体内容加以明确的规定。例如，政治经济学对劳动生产率这个经济范畴作了一般的概括。指出它表示单位劳动时间所提供的使用价值。然而，劳动生产率当作一个统计指标还必须进一步使这个概念具体化，才能够确切地反映这一经济现象的数量关系。例如，劳动时间究竟是基本工人的劳动时间还是同时包括辅助工人的劳动时间？究竟是指生产的有效时间还是指全部的出勤时间？等等，都要作出明确的规定。

2、统计指标要求对同类现象具有统一的可量性。可量性的基础是同质。只有在性质上属于同类的，在数量上表现出各种差异而又能统一计算的大量现象，才能通过统计指标的综合汇总来反映它的共同特征。对于无法用数量衡量的现象，不能运用统计指标。由于统计指标对同类现象统一可量性的要求，还必然要求有一个科学的计算方法。

(四) 统计指标的分类 统计指标按其作用和表现形式的不同，可分为数量指标和质量指标。

1、数量指标。用于反映总体的单位数目和标志总量的指标，称为数量指标。例如，人口总数、企业总数、商品销售额、工资总额等等。由于数量指标所反映的是现象的总量，因此数量指标也称之为总量指标，因总量指标总是用绝对数表示的，因而，又称之为绝对指标。数量指标是计算质量指标和分析研究的基础。

2、质量指标。反映事物的相对水平或平均水平、内在

联系、比例联系、和工作质量（经济效果）的指标叫质量指标。通常用相对数或平均数形式表示，如平均每亩粮食产量，平均工资，人口密度，产值利润率等。

（五）指标与标志的关系 指标与标志既有明显的区别，又有密切的联系。

1. 指标与标志的主要区别有二：

（1）指标是说明总体特征的，标志则是说明总体单位特征的。

（2）标志有不能用数值表示的品质标志与能用数值表示的数量标志两种，而指标都是用数值表示的，没有不能用数值表示的统计指标。

2. 指标与标志的联系，主要也有两点：

（1）有许多统计指标的数值是从总体单位的质量标志值汇总而来的，如一个主管局的总产值是从所属各企业总产值汇总而来的；一个县的粮食总产量是所属各乡、镇、村的粮食总产量的总和。

（2）指标与数量标志之间存在着变换关系。由于研究目的不同，原来的统计总体如变成了总体单位，与之相对应的统计指标也就变成了数量标志了。反之，如果总体单位变成了总体，与之相对应的数量标志也就变成了指标。这说明指标与数量标志的变换是随着总体与总体单位的变换而变换的。

三、变异、变量和变量值

（一）变异、变量、变量值的概念 在一个总体中，单位的品质标志或数量标志，其标志表现可能是互不相同的。标志的这种经常变换自身状态的现象称为变异。例如性别标志表现为男、女，年龄标志表现为25岁、31岁等等。变异是普

遍存在的，这是统计的前提条件，有变异才有统计，没有变异就用不着统计了。

变量就是可变的数量标志。变量的具体表现或取值就是变量值。变量与变量值不能混淆，一个变量，可以有多个变量值。如小张30岁、小李20岁、小王16岁，求三个人的平均年龄，就不能说是求三个变量的平均数，只能说是求三个变量值的平均值，这里变量只有一个，就是“年龄”。变量可分为连续型变量和离散型变量。

1. 连续变量。其数值是连续不断的，相邻的值之间可作无限分割，例如，身高、体重等是连续变量。

2. 离散变量。各变量值之间都以整数位断开的。如人口数、机器台数等等，都只能按总数计算，不可能有小数。

（二）统计总体的基本特征

1. 同质性。即总体所有单位都必须具有某一共同的品质标志属性或数量标志数值。

2. 大量性。即构成一个总体，必须是许多单位（或许多个别事物）的集合。即使是抽样调查，抽样总体单位也要有足够多的数目。

3. 差异性。即总体单位必须具有一个或若干个可变的品质标志或数量标志。

上述三个特征缺一不可，必须同时具备这三个特征，才能形成统计总体。有了统计总体，才能进行一系列的统计计算和分析研究。举一个例，我们要研究国营工业企业的经营情况（同质性），从总数约4000个企业中抽选出有代表性的100个企业（大量性），这些企业的行业不同，规模不同，资金也不同（差异性）。

第三节 统计研究的方法

统计根据社会现象数量方面的特点，在研究过程的各个阶段，运用着各种专门的方法，如大量观察法、分组法、综合指标法等等。现将统计研究的主要方法说明一下：

（一）大量观察法 统计研究社会现象和过程，要从整体上进行观察。就总体中足够多数的单位进行调查并综合分析，这种方法叫大量观察法。进行大量观察法的必要前提是在对被研究对象的政治经济分析的基础上，确定调查对象的明确范围，观察足够多数的调查单位，才能从中认识客观现象的规律性。

但是，统计对现象总体进行大量观察的同时，也不排斥从相互联系中选择个别典型单位来进行调查研究。

（二）统计分组法 统计调查必须首先对社会经济类型加以分组，然后才能确定调查范围和调查对象，占有必要的资料。有了调查资料，还必须运用分组法对资料进行加工整理，以供综合分析之用。这种根据事物内在的特点和统计研究的任务，对社会经济现象划分不同类型和不同性质的组，称为统计分组。

（三）综合指标法 在统计研究中，广泛运用着各种综合指标分析法。例如，相对指标分析法、平均指标分析法、动态分析法、指数分析法、平衡分析法、相关分析法等等，以综合地反映社会现象的规模、水平、比例关系、发展速度等等。

第四节 统计的理论基础

统计的理论基础，就是指统计在研究其对象时所要坚持的基本理论或指导思想。它决定着这门科学在研究事物中的立场、观点和方法。只有立场、观点、方法正确，才能借以发现问题，找出矛盾，探索真理，得出正确的结论。

社会主义统计的理论基础是马克思列宁主义的哲学和政治经济学。

辩证唯物主义和历史唯物主义是无产阶级的世界观，是认识论和方法论，是研究自然界、人类社会和思维发展最一般规律的科学，因而是一切科学的理论基础。统计在研究社会现象的数量方面时，只有以辩证唯物主义和历史唯物主义的原理为指导，才能在复杂的现象中正确认识事物的本质和发展规律，否则就会陷入唯心主义和形而上学的泥沼。例如，辩证唯物主义告诉我们，世界是物质的，存在决定意识，实践是检验真理的唯一标准。因此，统计研究事物的数量方面时，必须坚持唯物主义的反映论，坚持实践第一的观点，尊重客观事实，一切从实际出发，如实反映情况，反对弄虚作假。也就是要尊重统计的客观性和科学性。

唯物辩证法的最根本的规律，是事物的矛盾的规律。统计必须依据这一规律，正确运用统计特有的方法去分析研究事物的关系、矛盾和发展变化。如运用统计分组法去区分现象的特征；运用综合指标法、动态分析法、指数法等，从事物的相互联系、相互制约中，从事物的运动中去分析事物的矛盾和发展变化，来说明社会现象的本质及其规律性。

历史唯物主义告诉我们，社会现象及其发展规律决定于