

新 会计丛书

XINKUAIJICONGSHU

统 计 学

■主 编:宋光辉 许 鹏

■副主编:彭念一 晏艳阳

湖南出版社

新会计丛书

统计学

主 编:宋光辉 许 鵬

副主编:彭念一 晏艳阳

统计学

宋光辉 许 鹏 主编

*

湖南出版社出版、发行

(长沙市河西银盆南路 67 号)

湖南省新华书店经销 湖南省望城湘江印刷厂印刷

1993 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 14.375

字数: 340000 印数: 1—10000

ISBN 7—5438—0592—8

F·81 定价: 9.80 元

丛书编委会

顾问

杨纪琬 (全国政协常委, 财政部博士导师、教授, 原财政部会计事务司司长)

葛家澍 (国务院学位委员会经济评议组成员, 厦门大学博士生导师、会计学教授)

余秉坚 (财政部会计事务管理司副司长)

总 主 编

刘正光 夏博辉

编委会成员 (按姓氏笔划为序)

刘正光 何进日 陈毓圭 陈 敬

夏博辉 康顺平 蓝汉民 戴子礼

前 言

为了适应我国经济体制改革的要求，我国的统计体制正在进行以国民经济核算为核心的全面改革。统计工作改革的实践，促进了统计理论和统计教育的改革。这部教材就是根据统计体制改革的要求，按照国家教委审定的全国高等学校财经类专业核心课程之一的《统计学教学大纲》而编写的。

本书注重统计基本理论、基本知识的介绍，比较全面系统地阐述了我国社会经济统计的基本理论和方法，突出统计信息、咨询和监督的整体功能；适当吸收国内外统计研究的某些成果，强化了统计分布、动态分析、抽样推断、相关分析等理论和方法；引入了社会经济指标体系和国民经济核算体系的基本内容。对各部分内容，在编写中力求简明扼要，深入浅出，推陈出新，理论联系实际，目的在于加强基本技能的训练。本书为进行社会经济问题研究和学习专业课程提供了数量分析方法，可作为高等院校统计学专业和经济管理类各专业统计学课程的教材，可供广大统计工作者和从事经济管理工作的同志自学或参考。

本书共十章，第一、六章由宋光辉编写，第二章由许鹏编写，第三章由陈之大编写，第四章由周建军编写，第五、七章由晏艳阳编写，第八章由王轶豪编写，第九章由陈杏生编写，第十章由彭念一编写。本书由宋光辉、许鹏任主编，彭念一、晏艳阳任副主编。

本书在编写过程中，曾参考了许多兄弟院校编写的教材及

统计界同仁发表的论文，从中获得诸多教益，限于篇幅不能一一列举，在此谨向这些作者表示诚挚的敬意和谢意！

当前我国的统计体制改革正在深入发展，社会经济统计的各个领域都在发生着深刻的变化，限于编者的知识和水平，本书的内容难免挂一漏万，以偏概全，所有不足以至错误之处，恳请读者批评赐正。

编 者

1993年4月

目 录

前言	(1)
第一章 总论	(1)
第一节 统计的职能	(1)
第二节 统计学的对象和方法	(10)
第三节 统计工作的组织	(15)
第四节 统计学的基本范畴	(19)
第二章 统计调查与整理	(26)
第一节 统计调查与整理	(26)
第二节 统计调查的组织方式	(32)
第三节 统计资料的整理	(41)
第四节 统计整理指标	(53)
第三章 统计分布	(61)
第一节 频率和概率	(61)
第二节 频率分布	(76)
第三节 概率分布	(88)
第四章 统计特征值	(114)
第一节 平均数	(114)
第二节 变动度	(137)
第三节 概率分布的特征值	(150)
第五章 动态数列	(160)
第一节 动态数列的编制	(160)

第二节	动态发展水平与发展速度	(164)
第三节	动态趋势分析与预测	(182)
第六章	统计指数	(211)
第一节	统计指数的概念与分类	(211)
第二节	统计指数理论及其编制方法的发展状况 ...	(214)
第三节	综合指数	(222)
第四节	平均数指数	(230)
第五节	平均指标指数	(239)
第六节	指数体系与因素分析	(243)
第七节	指数数列	(261)
第七章	抽样推断	(264)
第一节	抽样推断的意义	(264)
第二节	随机抽样方法概率分布	(273)
第三节	参数估计	(279)
第四节	假设检验	(289)
第五节	抽样设计	(304)
第八章	相关分析	(322)
第一节	相关分析的意义	(322)
第二节	单相关	(329)
第三节	复相关与偏相关	(357)
第四节	等级相关与品质相关	(364)
第五节	时间数列自相关	(369)
第六节	回归预测	(371)
第九章	社会经济指标体系	(378)
第一节	社会经济指标体系的总体设计	(378)
第二节	国民经济的综合生产成果指标	(383)
第三节	企业经济统计指标体系	(398)
第四节	国民经济运行统计指标体系	(407)

第十章 国民经济核算体系	(415)
第一节 国民经济核算的意义	(415)
第二节 两大核算体系及其主要差别	(423)
第三节 我国新国民经济核算体系	(428)

第一章 总论

第一节 统计的职能

一、统计的产生与发展

人们常说的统计，一般是指社会经济统计。它包括三个方面的涵义，即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作，即统计实践，是指利用各种科学的统计方法，收集、整理、分析和提供关于社会经济现象的数字资料工作的总称。它的基本任务，是通过对国民经济和社会发展情况进行统计调查和统计分析，提供统计资料，实行统计监督。

统计资料，即统计工作的成果或“产品”，是统计工作活动过程所取得的反映国民经济和社会现象及其过程的数字资料，以及与之相联系的其他资料，如文字资料，图表资料等的总称。

统计学，即统计理论，是研究如何对国民经济和社会现象的数量方面，进行调查、整理和分析的原理、原则和方式方法的科学。

统计理论来源于统计实践，是统计工作实践经验的总结和理论概括。统计实践具有悠久的历史，它是适应社会政治经济的发展和国家管理需要而产生和发展起来的。早在原始社会末期，在奴隶社会的形成过程中，就有了社会经济统计的萌芽。我国在公元前 2000 多年前的夏禹时代，就有了人口、土地的历史记载。古埃及公元前 3000 年已有人口、财产数字记载。

据说，古希腊在公元前 600 年就进行了人口普查，古罗马公元前 400 年就建立了出生、死亡登记制度。不过在奴隶社会和封建社会里，由于生产力水平很低，社会统计工作也只是为了适应奴隶主和封建王朝实现赋税、徭役、征兵等需要而进行的人口、土地、财产等的登记和简单的计算工作。17 世纪，欧洲资本主义发展，工业、商业、农业、外贸、海关、物价、交通、航运等都进入一个空前发展的阶段，统计也适应社会经济的发展而得到广泛的发展，统计工作开始从国家管理领域扩展到经济活动的许多领域。统计工作的广泛发展，统计实践经验的日益丰富，加上数学及其它科学发展的影响，统计学作为一门社会科学也应时而生，出现了许多重要的统计著作，并开始形成了不同的学派。

(一) 政治算术学派

政治算术学派的创始人是英国人威廉·配第 (W.Petty, 1623~1687)，他的代表作是《政治算术》，1671—1676 年成书，1690 年正式出版。他所说的“政治”是指政治经济学，“算术”是指统计方法。他在书中运用大量的统计资料，对英、法、荷三国的国情国力，作了系统的数量的对比分析，反映英国的潜在力量，提出英国社会经济发展的方向道路。配第主张一切论述都通过数量的表述，以数字、重量和尺度来说话，并开始用朴素的图表形式概述数字资料，这些方法为统计学的创立，奠定了方法论的基础。政治算术学派的另一创始人是约翰·格朗特 (J.Graunt, 1620~1674)，他的代表作是《关于死亡的自然与政治观察》的论文。当时，伦敦时疫流行，死亡情况严重，引起社会不安。格朗特根据英国政府定期发布的关于出生和死亡公报，对伦敦人口的出生率、死亡率，性比例和人口发展趋势，作了分类计算和分析，证明没有必要悲观。论文所采用的具体的数量对比分析方法，对统计学的创立，与《政

治算术》起了同等重要的作用。

(二) 记述学派

记述学派亦称国势学派，创始人是德国人康令（H. Conring, 1606—1681），主要继承者是阿亨瓦尔（G. Arheniwall, 1719—1772）。所谓国势学就是记述国家显著事项之学，主要是采用文字记述的形式，把国家重要事项，系统地罗列出来。因在外文中，“国势”与“统计”涵义相通，后正式定名为“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方法。19世纪中叶，德国社会统计学派的先驱者克尼斯（K·G·A·Knies, 1821—1897），在1850年所著的《作为独立科学的统计学》一书中指出，阿亨瓦尔的所谓统计学的研究对象和研究学的方法是历史学的一部分，而政治算术学派是以社会经济客观现象的数量关系为依据来探索事物的规律性的科学，主张把统计学(Statistics)作为政治算术的科学命名。

(三) 数理统计学派

数理统计学派的创始人是比利时的凯特勒（L.A.T. Quetelet, 1796—1874）。他是一位知识渊博、多才多艺的科学家、文学家和社会活动家。他长期担任比利时统计委员会主席，并主持国际统计会议。他的著作很多，仅与统计学有关的就有60多种。他在统计学发展中最重要贡献，是把法国的古典概率引入统计学，提高了统计计量上的准确性，使统计学产生了质的飞跃，为近代统计学奠定了基础。他运用这一统计方法既研究自然，又研究社会，使统计方法发展成为既可应用于社会现象研究，又可应用于自然现象研究的通用方法。后经葛尔登（F. Gatton, 1822—1921）、波尔逊（K. Pearson, 1857—1936）、艾奇渥斯（F. Y. Edgeworth, 1845—1926）等统计学家的不断丰富和发展，逐渐形成一门独立的应用数学。1867年，韦特斯坦（T. Wittstein）发表名为《关于数理统计学及其在政治经济学

和保险学中的应用》的论文，把既是数学，又是统计的新型科学，定名为数理统计学。

(四) 社会统计学派

社会统计学派以德国为中心，主要代表人物是恩格尔 (C. I. E. Engel, 1821-1896) 和稍后的梅尔 (C. G. V. Meier, 1841-1925) 等，他们融汇了比较记述学和政治算术的观点，主张统计学是实质性的研究社会现象的社会科学，认为统计学的研究对象是社会现象，目的在于明确社会现象内部的联系和相互关系。统计方法应当包括社会统计调查中的资料搜集、资料整理以及对统计资料的分析研究。在社会统计中，全面调查，包括人口普查和工农业普查，居于重要地位；以概率论为根据的抽样调查，在一定范围内具有实际的意义和作用。社会统计学派的前期人物都坚持认为统计学是独立的实质性的社会科学，数理统计是一门应用数学。社会统计学派的后起者，逐步从实质论向方法论转化，强调统计学是调查研究方法，但仍坚持以事物的质为前提和认识质的必要性。

马克思和恩格斯在从事理论工作和实际斗争中，广泛运用统计这一有力武器。他们在领导第一国际的革命运动中，提出无产阶级必须建立自己的统计，作为了解各国工人运动发展情况和资产阶级动向，制定国际工人运动战略和策略的依据，作为教育和武装广大工人阶级队伍的工具。他们在分析、批判、利用资产阶级统计资料的同时，提出了指导无产阶级统计工作的原理原则和方法，为建立无产阶级的统计理论体系奠定了基础。

列宁创建并发展了社会主义统计的基本理论，对于社会主义统计的性质、任务、组织原则和方法都作过十分精辟的论述，为建立社会主义经济统计作了重大的贡献。十月革命后，在列宁领导下，建立了社会主义国家的统计机关、统计管理体制，

制和统计方法制度，进行了大量的统计工作，为社会主义经济建立提供了大量的重要的统计资料。

我国的统计工作，是在全国解放以后，在引进苏联的社会经济统计学并吸取了其统计实践经验，结合我国的具体情况而建立和发展起来的。40年以来，我国已建立了一套集中统一的统计机构，建立了一套较为完整的统计制度和办法，培养和建设了一支相当宏大的统计队伍，进行了大量的统计调查研究工作，提供和积累了大量的统计资料，为社会主义建设作出了重大贡献。1978年以来，随着我国经济体制改革，统计也进行了深入的改革。当前为了适应市场经济的需要，与国际统计工作接轨，进一步深化统计机制改革，贯彻执行新的国民经济核算体系，为逐步实现统计指标体系完整化、统计分类标准化、统计调查工作科学化、统计基础工作规范化、统计计算技术和数据传输技术现代化和统计服务优质化，为建立具有中国特色的社会主义统计工作而努力。

二、社会经济统计的特点

社会经济统计是对社会经济现象的一种调查研究活动，是认识社会的一种有力工具。认识是主体对客体（对象）的反映，不同的认识对象具有不同的性质和特点，需要采用不同的方法进行调查研究。社会经济统计是从社会经济现象的数量方面进行的调查研究来认识社会的，它具有如下基本特点：

（一）数量性

社会经济统计的认识对象是社会经济现象的数量方面，包括现象的数量表现、现象之间的数量关系和质量互变的数量界限。

质与量是事物存在的两个方面，任何事物都有它的数量表现，认识事物的数量，是把握事物的质量的前提和基础，从基

本的数量分析中认识事物，是一个科学的认识方法。例如一个国家的人口数量、构成和分布，社会财富和自然资源的数量、构成和利用情况，社会生产的规模、速度以及居民生活水平等数字，都能反映这个国家的国情国力的基本情况。通过对这些基本情况的了解，就可以形成对这个国家的基本认识。

质与量是对立的统一。任何质量都表现为一定的数量，任何数量又是以一定的质量为前提的。只有在质与量的辩证统一中，深入研究社会经济现象的数量方面，弄清其在一定时间、地点、条件下的规模、水平、结构，才能深刻认识社会经济现象的本质。

运动是物质存在的形式。任何事物都处在不断发展变化的过程中。事物的发展过程是由量变到质变的过程。因此社会经济统计不仅要研究社会经济现象的数量变化，而且要研究其由量变到质变的过程，划清决定事物质量的数量界限，借以把握我国社会经济发展的不同阶段的特点及其战略任务的实现过程。

事物之间本质的稳定联系就是规律。事物的联系不仅表现在质的方面，也表现在量的方面，而且是通过量的联系来表现其质的联系。例如社会各经济部门之间、各企业之间，生产部门各要素之间的数量关系，就是它们之间的本质联系及其规律性的反映。因此，从数量方面研究社会经济现象的数量关系及其发展变化的情况，是认识我国社会经济规律的一个重要方面。

事物的数量与质量，各事物之间的联系及其发展变化的过程是密切联系的。因此，对社会经济现象的研究，必须从上述几个方面结合进行。例如，对社会经济状态的研究必须与社会经济的发展过程结合起来，如果不了解社会经济的历史状况，就不能深刻认识社会经济的现状了；如果不掌握各个时期社会

经济发展的具体情况。也就无法研究社会经济发展变化的过程。对各种社会经济现象的本质及其相互之间的联系的研究，也应根据它们在不同时间、地点、条件下所处的状态及其发展变化的情况进行。

(二) 总体性

社会经济统计的认识对象是社会经济现象的总体的数量方面。例如，国民经济总体的数量方面、社会总体的数量方面、地区国民经济和社会总体的数量方面、国民经济各部门总体的数量方面、各产业总体的数量方面、各企事业单位总体的数量方面等。总体是由具有某种相同性质的全体事物所组成的。例如，国民生产总值是指一定时期一定地区一定部门或一个国家国民生产总值的总和。国民生产总值的统计对象，不是个别单位的国民生产总值，而是把该地区、该部门或一个国家的国民生产总值作为一个总体来进行统计的。可以说，社会经济统计是对社会经济现象总体数量方面的调查研究活动，是对社会经济现象总体的定量认识活动。

社会经济统计对社会经济现象总体数量方面的认识，是从对个体的实际数量表现的认识过渡到总体的数量表现的认识，也就是一个从个体到总体的认识过程。为了认识和反映某一社会经济表现，必须对大量社会经济现象进行调查研究。没有对大量的或全部的单位进行统计，就不可能得出有关某一现象总体情况的数量表现。这是因为社会经济现象的变化，虽然受客观经济规律的支配，但个别单位、个别事物在一定时间内的发展变化，也会受偶然因素的影响。只有通过大量观察，综合分析，才能排除偶然因素的影响，才能准确地反映出某一现象发展规律性的数量表现，才能达到对事物总体数量表现、数量关系及数量变动的规律性的认识。

(三) 具体性

社会经济统计的认识对象是具体事物的数量方面，而不是抽象的量。这是统计与数学的区别。数学研究客观世界的空间形式和数量关系，可以撇开被研究对象的具体内容，而进行具有高度抽象性的数量研究。统计在研究社会经济数量关系时，虽然也需要使用许多数学方法，同时也必须遵守数学原则，但必须紧密地联系被研究现象的具体内容，联系其质的特征，它所研究的是具体事物在一定时间、地点、条件下的数量表现、数量关系和数量变动的状况。

（四）社会性

社会经济现象是人类有意识的社会活动，是人类社会活动的条件、过程和结果，如人口、国民财富、生产、流通、分配、消费以及政治法律、道德、文化、教育、卫生等等，这些活动都是相互联系、相互影响和相互制约的，形成一个复杂的有机的整体，这些活动都贯穿于人与人之间的关系。社会经济统计以社会经济现象作研究对象，自然具有明显的社会性。在阶级社会中，社会性也包括阶级性。在我国社会主义条件下，虽然全国人民的根本利益是一致的，但是也还存在着许多矛盾，如整体利益与局部利益的矛盾，长远利益与眼前利益的矛盾，国家、集体、个人三者利益之间的矛盾等等。社会经济统计要通过统计资料正确地反映这些情况，统计工作者必须正确认识和处理这些矛盾，坚持为社会主义服务的方向。

三、统计的基本职能

社会经济统计是认识社会的有力武器，是各级政府和企业进行经济管理的重要工具，是对国民经济和社会运行状况进行监督的有效手段。其基本任务是对国民经济和社会发展情况进行统计调查、统计分析，提供统计资料，实行统计监督。其基本职能：