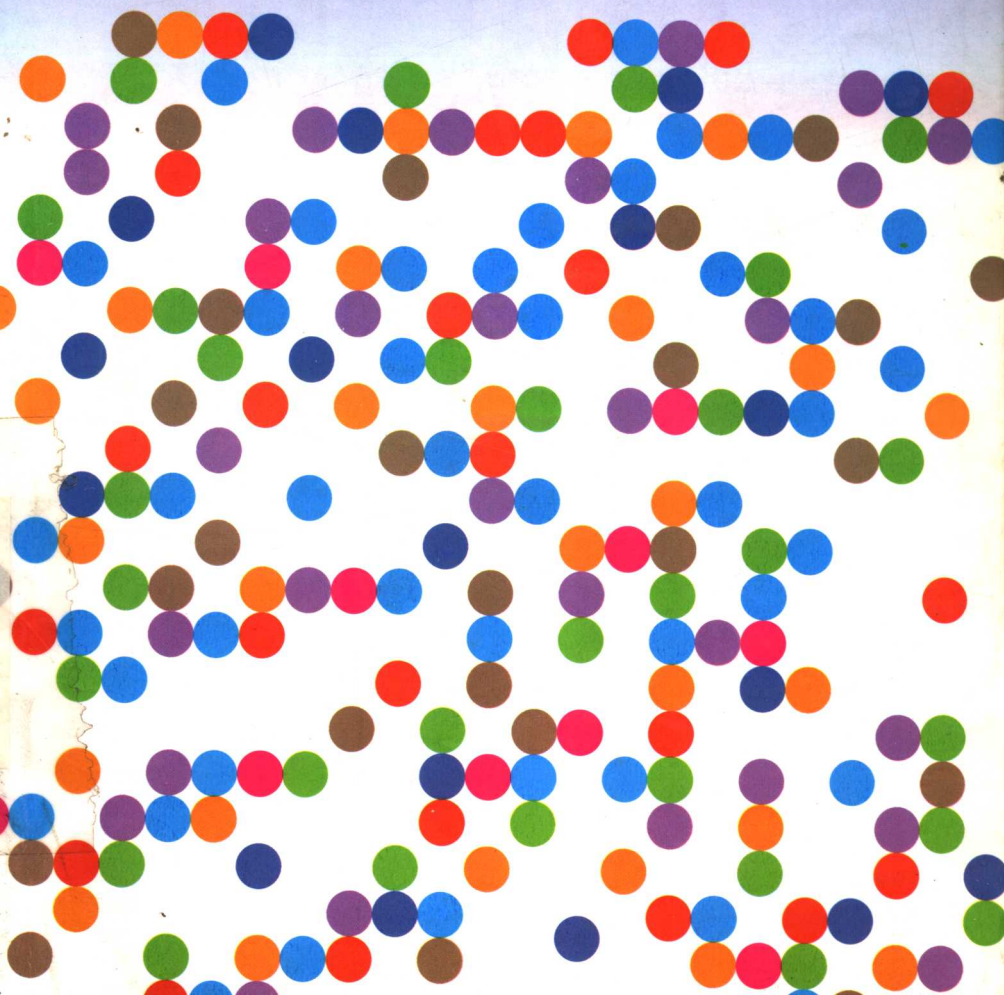


现代

● 郑莉 等编著

统计学

中国纺织出版社



现代统计学

• 郑莉
等编著 •



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书吸收了当代统计科学的最新研究成果和我国经济体制改革丰富实践经验,全面系统地阐述了统计学概论、统计调查、统计整理、统计综合指标、时间数列、统计指数、抽样推断、相关与回归分析、景气分析、统计预测、平衡分析、国民经济核算体系、计算机统计等内容,具有较强的理论性、系统性和实用性。

本书可供高校财经类和管理类学生使用,亦可作为在职人员的自学用书和工具书。

图书在版编目(CIP)数据

现代统计学/郑莉等编著. —北京:中国纺织出版社, 2000. 5

ISBN 7-5064-1817-7/F·0115

I. 现… II. 郑… III. 统计学 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 18159 号

责任编辑:卞 蓓 特约编辑:陈丹红 责任校对:陈 红
责任设计:李 然 责任印制:刘 强

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号

邮政编码:100027 电话:010-64168226

<http://www.c-textilep.com/>

E-mail: faxing@ c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

2000 年 5 月第一版第一次印刷

开本:850×1168 1/32 印张:9

字数:233 千字 印数:1—4000 定价:15.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

前 言

统计作为国民经济活动的一个基本组成部分,随着市场经济的发展,知识经济的到来,它在国民经济中的作用越来越重要。国家教育部已将统计课程列为高等院校经济类各专业的核心课程。经济体制改革和统计改革在不断地深入,统计科学也在不断地发展,这就要求统计教材也需要变化、补充新的内容。为此,根据国家教育部“统计学”教学大纲,依照“精简、通用、扩充、提高”的原则,编写了本书。

本书系统地阐述了统计学基本理论和方法,并用国内外统计科学研究的新成果及经济体制改革和统计改革的实践经验,充实和提高了书中的内容。为配合新国民经济核算体系的建立,书中补充了与之相衔接的内容;为适应当前对经济波动的研究,增加了景气分析的内容;根据市场经济的要求,加强了统计分析、统计推断和统计预测以及计算机在统计中应用的内容。本书突出了理论性、系统性、实用性、广泛性和通俗性的特点。

本书不仅适用于高等院校财经类、管理类专业教学使用,还可作为夜大、函大、干部培训、在职人员的自学教材和参考书,也是广大经济管理工作者不可缺少的工具书。

本书编著者有:马少空(第一章);刘玉石(第六、八、十章);张占贞(第二、九、十二章);罗作汉(第十三章);张圆(第五章);郑莉(第三、四、七、八、十一章);贾春萍、郑继红参加了部分编写工作。郑莉对全书进行了总纂。

本书参考了国内外专家的许多文献，在此特表谢意。并对本书的编审、出版发行作出贡献的朋友们表示衷心感谢。

鉴于水平有限，书中难免会有许多不妥之处，敬请读者批评指正。

作 者

1999 年 12 月



目 录

第一章 概 论

- 第一节 统计学的产生和发展 (1)
- 第二节 统计的研究对象和方法 (4)
- 第三节 统计学的基本范畴 (13)

第二章 统计调查

- 第一节 统计调查的意义和种类 (22)
- 第二节 统计调查方案 (25)
- 第三节 统计调查的组织方式 (30)
- 第四节 统计调查误差 (35)

第三章 统计整理

- 第一节 统计整理的含义 (38)
- 第二节 统计分组 (39)
- 第三节 社会经济活动主要分类 (43)
- 第四节 分配数列 (46)
- 第五节 统计汇总 (51)
- 第六节 统计表 (54)

第四章 综合指标

- 第一节 总量指标 (58)
- 第二节 相对指标 (60)
- 第三节 平均指标 (65)
- 第四节 标志变异指标 (73)

第五节	统计综合指标的应用·····	(76)
-----	----------------	------

第五章 时间数列

第一节	时间数列的含义和种类·····	(79)
第二节	时间数列的水平指标·····	(80)
第三节	时间数列的速度指标·····	(83)
第四节	时间数列变动趋势分析·····	(86)

第六章 统计指数

第一节	统计指数的含义及其种类·····	(96)
第二节	综合指数·····	(98)
第三节	平均数指数·····	(101)
第四节	指数体系·····	(105)
第五节	指数数列·····	(110)

第七章 抽样推断

第一节	抽样推断的含义·····	(114)
第二节	抽样推断的基本概念·····	(115)
第三节	抽样误差·····	(118)
第四节	抽样估计的方法·····	(123)
第五节	抽样的组织形式·····	(127)

第八章 相关与回归分析

第一节	相关分析的含义·····	(135)
第二节	相关的测定·····	(138)

第三节	一元直线回归分析	(147)
第四节	方差分析	(151)
第五节	非直线回归和多元回归 ..	(154)

第九章 景气分析

第一节	景气分析的一般原理	(156)
第二节	景气指标体系	(158)
第三节	扩散指数与合成指数	(165)
第四节	景气分析与监测预警	(171)

第十章 统计预测

第一节	统计预测的含义	(176)
第二节	定性预测法	(179)
第三节	时间数列预测法	(185)
第四节	回归预测法	(191)
第五节	其它预测法概述	(194)

第十一章 平衡分析

第一节	平衡分析的含义和种类 ..	(197)
第二节	平衡表法	(199)
第三节	投入产出法	(204)
第四节	投入产出法的应用	(219)

第十二章 国民经济核算体系

第一节	国民经济核算概述	(225)
-----	----------------	-------

第二节 国民经济核算的基本理论…(230)

第三节 我国新国民经济核算体
系的结构和主要内容……(236)

第四节 我国新国民经济核算体
系中的主要指标 ……………(253)

第十三章 计算机统计

第一节 概述 ……………(259)

第二节 统计软件设计与统计
数据处理 ……………(261)

第三节 常用统计软件包简介 ……(266)

主要参考文献 ……………(279)

第一章 概 论

第一节 统计学的产生和发展

一、社会经济统计活动的产生和发展

社会经济统计活动历史悠久,它是适应社会政治经济的发展和国家管理的需要而产生和发展的。

原始社会末期出现统计萌芽。到了奴隶社会,奴隶主国家为了对内统治和对外战争的需要,进行征兵、征税,开始了人口、土地和财产统计。

封建社会由于经济十分落后,统计发展缓慢,统计范围基本上没有扩大,只是规模较前有进一步发展。

在资本主义时代,政治经济和文化的发展,促进了统计的大发展,在资本主义兴盛时期形成了各专业统计。17世纪以来,社会生产力不断发展,社会分工日益发达,生产日益社会化,随着工业、农业、商业、海外贸易和交通运输等经济活动的大发展,以及世界市场的扩大和激烈的市场竞争,原有的统计活动已不能适应新的形势,因而逐步把统计扩展到了更为广泛的领域,产生了诸如工业、农业、商业、外贸、银行、保险、交通、邮电、海关等专业的社会经济统计。

20世纪后半期,又先后出现了国民经济统计、社会统计、科技统计等指标体系,使统计的内容趋于系统化,各国的统计标准日益协调,统计活动的国际化日益发展。而概率论和其它数学方法的引入,使统计方法更加科学,更加完善。统计信息处理手段也越来越现代化。

社会主义制度的建立为社会经济统计的发展开辟了新的天

地,使它逐步成为社会主义国家管理工作的重要组成部分。新中国成立以后,我们引进并吸收了前苏联的统计经验,建立了以马克思主义理论为指导的符合中国实际的社会主义统计制度。党的十一届三中全会以来,随着改革开放步伐的加快,统计现代化建设得到长足发展《统计法》的颁布,新国民经济核算体系的建立,微机及微机软件在统计计算和统计分析中的开发利用,适应市场经济并与国际统计接轨的各种统计指标体系的修订,加速了我国统计制度、方法、手段的根本变革,统计正在为建立和发展社会主义市场经济发挥着越来越重要的作用。

二、统计学的产生和发展

17世纪以后,随着统计实践的发展,逐渐形成了比较系统的统计理论知识,导致统计学的产生。统计学的产生和发展,大体上经历了三个阶段。

(一)古典统计学

古典统计学指的是17世纪中末叶至18世纪中末叶的统计学萌芽时期,出现了政治算术学派和国势学派。

政治算术派。最早有关统计理论的著作是英国人威廉·配第(1623~1687)所著的“政治算术”一书,这里的“政治”是政治经济学,“算术”是指统计方法。后来“政治算术”就成了这个学派的名称,而威廉·配第也成了这个学派的创始人。在“政治算术”一书中,他用数量对比分析的方法,从整体上分析了英、法、荷三国的政治、军事实力及其内在潜力。马克思对于威廉·配第和他的政治算术评价很高,说他“在某种程度上可以说是统计学的创始人”(《马克思恩格斯全集》第23卷,第302页,人民出版社1972年版)。政治算术派是以社会经济现象作为研究对象,认为这门科学是研究社会经济问题的实质性科学,是以阐明社会经济现象发展规律为自己的任务。

国势学派。又称记述学派或国情学派。代表人物是德国的海爾曼·康令(1606~1681)和高特弗瑞德·阿亨华尔(1719~1772)。

他们在德国大学开设“国势学”课程,后将“国势学”称为“统计学”。这门课的内容是研究国家的显著事项。这个学派最早提出“统计学”这个名词。它与政治算术派都是以社会经济现象作为统计学的研究对象,都属于实质性的社会科学。不同之处在于国势学派注重以文字表述的方法来研究,仅仅是对国家重大事项的记述。

(二)近代统计学

近代统计学指的是 18 世纪末到 19 世纪末的统计学发展时期。主要学派有“数理统计学派”、“社会统计学派”和马克思主义的统计理论体系。

数理统计学派。它的创始人是比利时人阿道夫·凯特勒(1796~1874),他把数学,特别是概率论引入统计学,后经发展形成数理统计学,形成了一门系统完整的新学科。凯特勒被称为近代统计学之父。

社会统计学派。它的代表人物是德国人克尼斯、乔治·逢·梅尔和恩斯特·恩格尔。他们认为统计学是一门实质性的社会科学,而数理统计学则是一门应用数学。指出统计学是研究社会经济现象的规律,它不仅是记述事实数量的统计学,还是分析社会经济现象发展规律的分析统计学,统计学是一门独立的科学与方法,包括统计科学和统计方法。

马克思主义统计理论体系。它的创始人是马克思和恩格斯。马克思主义经典著作提出了统计工作原理、原则和方法,为马克思主义的统计理论体系奠定了基础,后经发展为社会经济统计学,并向方法论科学转化。

(三)现代统计学

现代统计学指自 20 世纪初发展至今,已成为与数学和一系列实质性学科相互交叉的综合性、通用性方法论学科。

统计学是一种以随机抽样为基础,推断总体数量特征的方法体系,导源于英国人戈塞特的小样本理论,后经费雪、尼曼和皮尔逊等人发展。

20 世纪 50 年代以后,统计学的发展呈现三个明显的特点:其一是统计理论和方法得到了广泛应用,不仅在自然科学领域,而且在社会、人文科学等领域都应用广泛,特别是在经济和工商管理领域产生了重要的作用;其二是进一步开发出一系列新的统计方法,如多元统计分析、探索性数据分析、现代时间序列方法等;其三是知识经济,信息时代对统计工作提出了更高要求,促进了统计自身的现代化。统计研究与电子计算机应用密切结合,计算技术和通讯科学的进步,自动化信息处理技术、网络技术的采用,促使统计学科快速发展。

第二节 统计的研究对象和方法

一、统计的涵义

统计一词有三种涵义,即统计工作、统计资料和统计学。

对于社会经济统计,统计工作是指针对统计的研究对象,进行调查、整理和分析的工作活动过程。统计资料是统计工作活动过程中所取得的各种数字资料。统计学是根据统计学的研究对象,系统地研究和论述统计的理论和方法的科学。

统计一词的三种涵义,是同一事物的三个方面。三个方面的内容不同,但相互联系,不可分割,即统计是统计工作、统计资料和统计学的统一体,只有把三者联系起来,才能得出统计的完整概念。

统计的三种涵义具有密切的联系。统计工作是统计实践,统计资料是统计工作的成果,统计学是统计实践的理论概括和经验总结。其相互关系是:统计工作与统计资料是过程与结果的关系;统计学与统计工作是理论与实践的关系;统计学源于统计实践,又指导统计实践。

二、统计学的研究对象

统计学的研究对象一直是一个有争议的问题。主要有以下三

种观点:其一认为统计的研究对象是社会经济现象总体的数量方面,即社会经济现象总体的数量特征、数量关系和规律性;其二是认为统计学与统计工作的研究对象是一致的,两者均以实质性的社会科学规律为对象;其三是认为统计学是专门研究社会经济总体现象的方法论的科学,它与通用的方法论不同,它强调统计方法的对象性,社会经济统计研究对象是社会现象的数量方面,但统计学本身却并不研究现象本身,而是研究如何去研究这些现象的方法。

本书持第一种观点,即统计学的研究对象是社会经济现象的数量方面,并通过这些数量方面反映社会经济现象规律性的表现。社会经济现象包括:政治、经济、文化、教育、科学、技术、艺术、卫生等许多方面的现象,它既包括生产力也包括生产关系,既包括经济基础也包括上层建筑。社会经济现象的数量方面,包括社会经济现象的规模、水平、速度、结构、比例关系、利用程度、强度和效益等。通过统计所特有的统计指标和指标体系,反映现象总体的数量特征,反映社会经济发展规律在一定时间、地点和条件下的数量表现。

统计学研究社会政治、经济和文化等方面的数量关系,同时也要研究自然和技术条件变化对社会生产生活的影响。社会经济统计学不研究自然因素本身的规律和技术操作过程本身,它是从社会与自然技术现象的相互联系中,研究自然、技术因素对社会生活变化的影响,研究社会生产发展对社会生活的自然条件的影响。

三、统计的特点

统计的主要特点是:数量性、总体性、社会性、客观性、具体性、广泛性。

1. 数量性 社会经济统计是从社会经济现象的质与量的辩证统一中研究其数量方面。

一切客观事物都有质和量两方面,它们共同规定着事物的性质。事物的质和量是密切联系的,一定的质规定着一定的量,一定

的量也表现为一定的质。认识事物的质离不开事物的量,人们用一定的数来反映事物量的顺序、量的大小、量的关系等,从而达到认识事物的内在联系的目的。

具体来说,一方面,统计研究社会经济现象的数量关系,必须以对社会经济现象的定性认识为基础。只有对社会经济现象的性质、特点有一定的认识,才能确定它的数量表现,作定量认识。例如,要进行工业增加值的统计,必须先明确工业增加值的概念、范围和内容,然后确定工业增加值的计算方法,再搜集整理有关的资料,得出最终的计算结果。如果概念不清、范围不明、方法不当,就无法得出正确的结果。另一方面,任何一项统计数字,都必须反映一定的社会经济现象的内容、现象的质。统计研究决不是那种脱离现象的质的纯数量的研究。统计通过对一系列数量的全面分析,反映现象的本质和内在联系。

2. 总体性 社会经济统计是研究社会经济现象的总体规律,而不是研究个体数量。

统计对社会经济现象的研究要集合大量单位的调查资料,加以综合汇总和科学概括,得出反映现象总体的数量特征,说明现象变化的规律性。统计工作是从调查登记各个具体单位的资料开始的,但这只是统计研究的必要手段,而不是研究的目的。统计研究的目的是要观察社会经济现象总体的变动趋势及规律性。例如,对各个职工的收入情况进行统计,其目的在于观察全体职工的收入水平及其变化情况,而不是关心个别职工的具体收入状况。统计只有从相互联系的现象总体中进行大量观察,并加以综合分析,才能对事物发展的趋势、规律有个正确的认识。

但我们也应看到,在研究大量社会经济现象的综合数量特征的同时,也应有选择地抽取个别典型单位进行深入细致的研究,以获得具体生动的资料,使我们对社会经济现象的认识更加深刻丰富,但这种对个别事物的研究是为了更有效地掌握总体现象的规律性。

3. 社会性 社会经济统计研究的社会经济现象的数量方面,具有社会性。它主要体现在以下两方面:一是作为客体的研究对象本身具有社会性,就是说统计所研究的社会经济现象,是人类社会活动的条件、过程和结果,如生产、分配、流通、文化、教育、卫生、法律、道德等,它们都是人类有意识的社会活动及产物,都和人的利益有关,即使表现为人和物的关系,背后也隐藏着人和人的关系;二是认识社会经济现象的主体也具有社会性,对同一现象进行研究时,其结果往往要受不同的立场、观点和运用的不同方法的影响。

4. 客观性 统计的客观性在于它显示客观事物独立存在于外部世界的实际情况,不是主观意志所能转移的。例如,在统计资料整理阶段,如何进行统计分组,确定指标体系等方面,都要以客观事实为依据,以反映现象总体的综合特征。

5. 具体性 社会经济统计研究的是具体现象的数量方面,反映社会经济规律在具体时间、地点和条件下的数量表现,而不是抽象的数量关系。这是统计不同于数学的重要特点。统计研究过程中虽然也要利用数学方法、数学模型,也要遵守数学的原则,但这只是数学方法的具体应用,是通过数量来反映质量的,而不是数学中的一般单纯数量的计算。

6. 广泛性 统计学研究的数量方面非常广泛,它包括生产力也包括生产关系,包括经济基础也包括上层建筑,包括社会、政治、经济、文化、教育、科学、技术、艺术、卫生等全部社会经济现象的数量方面。

四、统计工作过程

社会经济统计工作是对各种社会经济现象进行调查研究的完整的工作过程。它是从质出发,经过对量的调查研究,达到对事物本质和规律的认识。完整的统计工作过程包括统计设计、统计调查、统计整理和统计分析四个阶段。

(一)统计设计

统计设计是统计工作的先行环节。它是根据统计研究对象的

性质和研究目的,对统计工作各个方面和各个环节的全面考虑和安排。具体而言,统计设计从纵的方面设计就是对统计工作各个环节即统计工作实际进行的各个阶段的全面考虑和安排;统计设计从横的方面设计就是对统计工作的各方面即统计研究对象的各个组成部分的全面考虑和安排。统计设计是一种定性工作,为以后的定量工作做准备。

统计是一项复杂的、需要高度集中统一的工作,在统计初始,就需要明确干什么、怎么干,需要对统计对象的范围、统计指标口径、统计分类标准等,进行统一认识、统一制定、统一执行,使整个统计工作按照这个统一方案进行。由于统计工作的任务和对象不同,统计设计的内容也不尽相同,其主要内容有:明确规定工作的目的与任务;设计统计指标与指标体系、统计调查表、搜集资料的方法,以及资料汇总程序、资料整理方案;设计各阶段工作进度与力量安排;落实经费来源与物资保证等。统计指标和统计指标体系的设计是社会经济统计认识活动的开始,所以,统计指标和统计指标体系是统计设计的主要内容。

(二)统计调查

统计调查是统计工作的基础环节。统计调查就是根据统计设计的要求,采用各种调查方法,从做为统计对象的各个单位搜集各种统计资料。统计调查是统计整理和统计分析的前提,它是决定统计工作质量的重要环节。因此,统计调查的关键是准确、及时、全面地搜集统计资料。

(三)统计整理

统计整理是统计工作的中间环节,是统计调查的继续。统计整理就是对调查资料加以汇总和综合,使之系统化、条理化,成为能够说明现象总体的数量特征的综合资料。统计分析要揭示社会经济现象的本质和规律,必须借助系统、完备的统计资料,而只有在对统计资料进行汇总和综合的基础上,才能得到系统、完备的统计资料,因此,统计整理是统计分析的前提和条件。