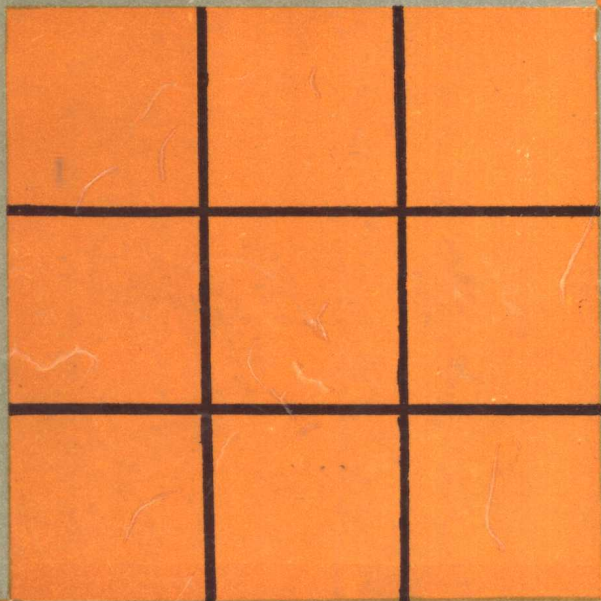


TONGJIYUANLIYUFANGFA

统计 原理与方法

彭汝镕 主编



西南财经大学出版社

统计原理与方法

彭汝谔 主编

西南财经大学出版社

(川)新登字 017 号

责任编辑:傅 虹

封面设计:刘 怡

统计原理与方法

彭汝谔 主编

西南财经大学出版社出版发行 (成都市光华村)

四川省新华书店经销 四川省资中县印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/32 印张 13.25 字数 270 千字

1992 年 9 月第一版 1992 年 9 月第一次印刷

印数:1~ 3000 册

书号:ISBN 7-81017-409-6/F·318

定价:5.30 元

前 言

本书是为适应金融职工大专和中专统计教学和农村金融统计工作的需要而编写的。可供金融成人高校和中专教学使用,也可作为经济、尤其是金融工作者自学用书。

根据多年来统计教学和统计工作的实践,从深化统计工作改革的要求出发,密切联系金融和经济的发展变化,吸收我国统计理论研究的新成果、统计改革的新成就和统计工作的新经验,全书比较全面系统地阐述了社会经济统计的基本原理和方法。在教材内容编写上尽量照顾农村金融大、中专成人的学习特点,力求通俗易懂,简明扼要,着重应用,便于理解。因此本书具有较强的专业性、针对性和实用性,突出了金融特色,能给金融职工学习以较大的帮助。

本书由彭汝谔、冯宗骝、文永明、王玲、聂玲丽、黄汉英编写,由湖南农村金融职工大学副教授彭汝谔主编。湖南农村金融职工大学书记、校长、高级经济师王桂宝审定。

对于统计原理与方法在农业银行、信用社的具体运用,我们编写了《农业银行与信用社统计》,不久将同读者见面。

由于编写时间仓促,编者水平有限,书中缺点和错误在所难免,恳请读者指教批评,以便改正。

编 者

1992年8月

责任编辑 傅 虹

封面设计 刘 怡

书号: ISBN 7-81017-409-6/F·318

定价: 5.30元

目 录

第一章 总 论

第一节	统计的概念	1
第二节	社会经济统计学的研究对象	5
第三节	统计的性质和作用	7
第四节	统计的任务和内容	15
第五节	统计的方法	20
第六节	统计的基本范畴	21

第二章 统计调查

第一节	统计调查的意义和种类	28
第二节	统计调查方案	34
第三节	统计报表	37
第四节	专门调查	42

第三章 统计整理

第一节	统计整理的意义和步骤	52
第二节	统计分组	54
第三节	分配数列	65

第四节	统计资料汇总	76
第五节	统计表	81

第四章 综合指标

第一节	总量指标	89
第二节	相对指标	96
第三节	平均指标	122
第四节	标志变异指标	158

第五章 动态数列

第一节	动态数列的意义和种类	173
第二节	动态数列分析指标	181
第三节	长期趋势分析	223

第六章 统计指数

第一节	统计指数的概念	251
第二节	综合指数	255
第三节	平均指数	263
第四节	指数数列	269
第五节	指数体系	277
第六节	平均指标指数的分析	284
第七节	两种指数的结合应用	288

第七章 抽样推断

第一节	抽样推断的意义	292
第二节	抽样误差	301

第三节	抽样推断的方法·····	325
第四节	必要样本单位数的确定·····	333

第八章 相关分析

第一节	相关关系的概念和种类·····	337
第二节	相关分析的方法·····	342
第三节	回归分析·····	354
第四节	估计标准误差·····	358
第五节	估计标准误差与相关系数的关系·····	360

第九章 统计预测

第一节	统计预测概述·····	365
第二节	调研预测法·····	370
第三节	时间数列预测法·····	373
第四节	回归预测法·····	395
第五节	预测误差分析·····	403

附录 正态分布概率表

第一章 总论

第一节 统计的概念

一、统计的涵义

统计最早最原始的涵义是计数，随着人们生产活动的需要而产生、发展，以后由于国家管理的需要统计成为了一种不可缺少的工具。统计的目的是为了取得有用的数字资料。长期统计工作实践经验的总结，上升为指导统计工作的理论，形成统计科学。统计具有以下三个涵义：

(1) 统计工作。对客观事物总体数量方面的资料进行搜集、整理和分析，并进行推论的工作。

(2) 统计资料。反映大量现象的特征和规律性的数字资料。它就是统计工作所搜集和加工的数字资料。

(3) 统计学。指导统计工作的理论和方法。

这里需要说明一点的是：总体指具有某种相同性质的个别事物的集合体。总体数量方面表现为规模、水平、发展速度、比例关系等。通过对事物总体数量方面的调查研究，可以使人们对事物的认识更具体、准确，并且有助于揭示事物发展变化的规律性。

统计工作、统计资料和统计学，虽有区别，但又密切联系。统计资料是统计工作的成果，统计数字来源于统计工作，

而统计工作又要在统计科学的理论指导下搜集、整理和分析各种统计资料。三者是一个密不可分的整体。

理解了统计的涵义，就可以理解什么是社会经济统计。

社会经济统计是对社会现象（包括经济的和非经济的各种社会现象）进行系统计量和研究其数量关系的活动。统计工作的基本成果是说明社会现象的发展水平、速度、结构和比例关系的统计数字资料。这种统计资料不仅可以用来反映国情国力，反映国家的建设成就，而且也是对国民经济进行科学管理的重要依据。在社会主义国家，没有统计数据，计划工作寸步难行，没有可靠的统计数据，经济工作就会陷入盲目性。

统计学原理是统计学的基础理论。它是阐明如何按照科学的方法来搜集、整理和分析统计数据的一门方法论的科学。它不仅可以使经济工作者知道如何搜集、计算和利用统计资料来分析经济发展的过程和存在的问题，而且它还能使经济工作者学会鉴别统计数字资料是否真实、准确。

二、统计的产生和发展

统计是适应国家管理的需要而产生和发展的。它具有悠久的历史。古代奴隶主、封建主统治的国家，由于赋税、征兵、徭役的需要，就有了人口、土地等统计工作。我国商、周时代就已建立田赋制度，并有原始的耕地数字记载。至近代，由于资本主义经济的发展，统计从一般的政治管理扩展到社会生活的各个领域；同时，统计科学逐渐形成。

统计学的历史一般认为开始于 1660 年前后，迄今已有 300 余年。在 1660 年德国的大学中，专门开设了有关欧洲诸

国的政治、经济、军事等国势现状的课程，首先命名德语 statistik，即统计学。

在统计学发展史上，早期曾形成三种主要学派。即 17 世纪形成的记述学派和政治算术学派，18 世纪后形成的数理学派，这些不同学派的主要论点，还影响至今。

(1) 记述学派，也称国势学派、国家学派。代表人物是德国大学教授康令和阿亨瓦尔，故也称德国大学派，主张统计学是有关国家各种重要事项的知识的总称，其内容是关于国家组织、人口、军队、领土、居民职业、资源财富诸项的记述，偏重于品质的解释，不注重量的计算，作为管理国家的工具。这一学派的贡献在于把讲授国家的学问，定名为统计学，并注重掌握客观事实。

(2) 政治算术学派。代表人物是英国的格兰德和威廉·配第，主张对国家重要事项的记录，应注重于用数字、重量和尺度来表达自己的问题。格兰德最先对当时 50 多年来伦敦市人口的出生和死亡，进行了计算和分析，写出了第一本关于人口统计的著作。配第在他著名的《政治算术》一书中，对 17 世纪英国、荷兰、法国之间的“国富和力量”，做了前人未进行过的从数量上加以全面的计算和比较。从此，统计的涵义从记述转化为主要从“量”的方面说明国家的重要事项，这就为统计学作为一门从数量方面认识事物的科学方法，开辟了广阔的发展前景。这是政治算术学派的重要贡献。正是在这种意义上，马克思称配第在某种程度上也可以说是统计学的创始人。

(3) 数理统计学派。代表人物是比利时的凯特勒和英国的高尔登。凯特勒最先把概率论原理应用于人口、人体测量

和犯罪等问题的研究。他采取大量观察法研究上述现象，并对观察的数据进行误差计算和分析，论证社会现象和自然现象一样，从数量上可以看出它们也存在一定的规律性。德国维特斯坦发表《关于数理统计学及其在政治经济和保险学中的应用》一文，“数理统计学”的名称才出现。数理统计学逐渐从社会统计学中分离出来成为了一门独立的科学。高尔登依据概率论原理，最先提出回归和相关概念。以后卡尔·皮尔生、戈塞特以及费雪、鲍莱等人进一步发展了抽样方法的原理和实践。自此以后，数理学派把统计中的数理统计方法的研究从社会现象开始，进而扩展到自然现象和技术因素。统计方法不仅限于对过去的观察资料进行整理、分析的描述性统计，而且发展到对抽样资料的推断，进行推测全体的推论性统计。这就使统计科学能够更加适应社会生活的日益复杂和多样化，更加适应社会生产、科学技术和经营管理现代化的需要。从这个意义上说，数理学派对统计科学的发展作出了较大的贡献，奠定了统计学作为一门科学认识方法的科学地位。

社会主义统计学是在无产阶级革命和社会主义建设的实践中产生发展的。它批判地继承了资产阶级统计学的有用部分，创立了自己的统计科学体系和内容，使它逐渐形成一门独立的社会科学——社会经济统计学。在苏联十月革命后，开始创立社会主义型的统计学。在1954年的全苏统计科学会议上，给统计下了定义：统计学是一门独立的社会科学，它在质与量的密切联系中，研究大量社会现象的量的方面，研究社会发展规律在具体的时间、地点、条件下的数量表现。”会后，在斯特鲁米林院士主持下，编写了一本统计学教科书。会议决议和这本教科书对我国社会经济统计学的发展有很大影

响。70年代以来，苏联又重新讨论统计学的对象和内容问题，仍然认为“统计学是一门在具体的时间、地点、条件下研究大量社会现象的科学。”显然，他们认定统计学就是“社会经济统计学”。

我国的统计工作在解放前很落后，没有形成科学体系。1903年清光绪29年钮永建翻译日本横山雅男《统计学讲义录》，是资产阶级统计学传入我国之始。观点是德国“社会统计学派”的观点。国民党统治时期英美数理统计学派的统计学在我国广泛传播，我国统计学者大多沿袭德、日、英、美的统计学观点。

建国以来，我国统计工作者认真学习、研究革命导师关于统计的论述和毛泽东调查研究思想，总结吸收国内外经验、方法，取得了显著成绩。我们不仅建立健全了全国统一的统计机构，而且有了一整套的统计制度和方法。50年代初，苏联统计学教科书的引进，对我国社会经济统计学理论的建设，具有重大影响。

1983年12月，颁布了我国第一部《统计法》，是统计工作实行法治的重要开端，标志统计工作已进入一个新的发展阶段。

第二节 社会经济统计学的研究对象

社会经济统计学是一门独立的研究社会经济现象数量方面的方法论科学，是一门社会科学。其研究对象是：在质与量的辩证统一中，研究社会经济现象总体的数量方面。

社会经济统计学之所以要研究社会现象的量的方面，是

因为：(1) 社会现象的量，是客观存在的，从数量方面去认识社会，既深刻又具体；(2) 事物的发展变化，往往是由量变到质变，研究事物的量的表现及由量变到质变的界限，就能掌握事物发展变化的规律。

研究社会现象的量要注意以下三点：

(1) 要在质与量的密切联系中，研究社会现象的量。质与量是事物的两个方面，没有数量，也就没有质量，只讲数量，不问质量，数量就没有意义。因此，必须从社会现象质与量的密切联系中去研究社会现象的量。

(2) 研究大量社会现象的量。因为大量观察分析，才能揭示事物的本质和规律性。

(3) 在研究大量现象的同时，也不忽视带倾向性的小量现象。某些新生事物或典型经验，开始是小量的，从发展观点看，将会形成大量的。

社会经济统计学研究对象的特点：

(1) 广泛性。社会经济统计学所研究的范围，包括整个社会。既研究生产力，也研究生产关系以及生产力和生产关系二者之间的关系；既研究经济基础，也研究上层建筑以及经济基础和上层建筑二者之间的关系。既包括政治、经济现象，也包括科学技术、文化艺术、教育卫生等等现象，研究的范围十分广泛。

(2) 数量性。社会经济统计学研究的是具体社会经济现象的数量方面，是社会经济现象的规模、水平、结构、比例关系、发展速度、普遍程度、利用程度等等，是在一定的时间、地点、条件下具体现象的数量特征，是通过大量实际数字资料综合研究，反映现象的本质，揭示现象发展、变化的

规律性。

(3) 统一性。社会经济统计学就是在质与量的辩证统一中研究社会现象的数量方面，它体现在：第一，必须从定性认识出发，以对社会经济现象的性质、特点有了一定的认识，才能确定它的数量表现，进行定量分析；第二，社会经济现象的数量方面，必然反映一定社会经济现象的特征、本质，反映现象间的内在联系。

(4) 综合性。社会经济统计学研究的社会经济现象的数量方面，是指总体的数量方面。社会经济现象的总体，是由一些性质相同的许多个体所组成的。只有对个体特征进行研究，对足够多数的个体进行登记、整理和综合，使它过渡到总体的数量方面，才能显示社会经济现象变化的规律性。社会经济统计的目的就是要研究社会经济现象的总规模、总水平及其变化发展的总趋势，掌握总体现象的规律性。因此，社会主义经济统计学研究对象具有综合性的特点。

第三节 统计的性质和作用

一、统计工作的性质

(一) 统计是认识社会的有力武器

社会经济统计是从数量方面认识社会的科学方法。列宁说：社会经济统计是“社会认识的最有力的武器之一”。^①

任何事物、现象，都有质和量两个方面，通过数量方面

^① 《列宁全集》第16卷，第431页。

认识事物，例如通过规模大小、水平高低、比例结构、发展速度等等来认识事物，可使人们的认识更加深刻、更加精确和具体化。

在社会主义革命和建设，在国民经济管理和企业管理中，如及时掌握和了解它的基本数量方面，并进行必要的数量分析，就可能作出正确的计划、决策和工作指导，取得事业的成功。毛泽东说：“不懂得注意事物的数量方面，不懂得注意基本的统计、主要的百分比，不懂得注意决定事物质量的数量界限，一切都是胸中无‘数’，结果就不能不犯错误。”^①

统计这种武器之所以最有力，就在于它具有“四性”的特点：

(1) 数量性。统计研究对象是社会经济现象的数量方面，数量性是统计工作的首要特点。统计工作是以大量数据为根据，从事物的整体上进行综合研究的。这种大量综合性是统计研究的一个十分重要的特点。统计工作是从研究总体单位的特征开始，过渡到总体特征的研究、计算和分析各种综合性统计指标。对大量单个事物的数量特征加以综合，求其平均，就可基本上消除由于单个事物的偶然因素造成的偏差，把事物的真实水平、速度和比例关系反映出来。

(2) 工具性。统计是一项服务性工作，也就具有工具性。统计这种工具的目的，不是为了填报表，而是为我国的四化建设服务。为不断提高全国人民的物质生活和文化生活水平服务，离开了这个崇高目的，统计工作就没有存在的必要了。

(3) 社会性。来源于向社会作调查研究的特点。统计调

^① 《毛泽东选集》第4卷，第1380页。

查的对象既然是人类社会，就必然会发生人与人之间的复杂关系问题，表现在调查者与被调查者之间存在着种种矛盾。这种矛盾反映在统计调查中，如如实上报某些情况和数字（这是统计工作的要求），对全局有利，局部或个人不利，被调查者中可能会出现弄虚作假，损公肥私的错误行为。1983年12月公布的《统计法》和国务院关于1984年1月作出的《关于加强统计工作的决定》中，都有必须保证统计资料准确性的条文，为我们统计资料的准确性提供了法律保障和行政保证。

（4）广泛性。来自数量性和社会性。统计工作的范围比计划工作，比其他数量核算科学（如会计）广泛得多。

上述“四性”是统计工作的主要特点，是区别于其他调查研究工作的主要标志。

（二）统计是检验真理的重要手段

真理是人们思维对客观事物及其规律的正确反映。马克思主义哲学第一次科学地解决了真理的标准问题。马克思在《关于费尔巴哈的提纲》中指出：“人的思维是否具有客观的真理性，这并不是一个理论的问题，而是一个实际的问题。人应该在实践中证明自己思维的真理性。”^①实践是检验真理的唯一标准。但实践过程如何？结果怎样？主要依靠统计，通过统计来反映。所以统计是检验真理的重要手段。

统计使人们不仅从数量方面认识事物，而且要求准确、及时、全面地加以反映。准确性、及时性、全面性是对统计资料要求的三个基本条件。

（1）准确性。其涵义包括精确性在内。统计从数量方面

^① 《马克思恩格斯全集》第3卷，第3页。