

杨 曾 武 主 编

社会经济统计学原理

社会经济统计学原理

天津财经学院 杨曾武 主编

天津科学技术出版社

责任编辑：庞兴志

社会经济统计学原理

天津财经学院 杨曾武 主编

★

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道124号

天津新华印刷二厂印刷

新华书店天津发行所发行

★

开本850×1168毫米 1/32 印张17.25 字数410,500

一九八五年五月第一版

一九八五年五月第一次印刷

印数：1-18,050

书号：4212·22 定价：3.00元

前 言

为了满足教学和广大读者的需要,我们对1980年编写的《社会经济统计学原理》讲义,进行了全面修改和补充,现交付天津科学技术出版社正式出版。在修订中作了一些重大改革,主要有以下几方面:

第一,体系上的变革。删去偏重统计实务且变动较大的“统计组织”和“统计工作任务”部分,以及应另设专课讲授的“统计图”部分;把“统计分组”从“整理”部分分出来,与“统计表”合成一章;精简“统计调查”与“统计资料整理”两部分内容,并为一章;把“相关分析”和“平衡法与推算法”纳入“相互联系分析法”章中,并补充了新内容;新增“统计预测”和“统计决策”两章。

第二,列入基本的辅导材料,便于自学。各章末均附有复习思考题,有计算内容的各章还附有练习题,书末有习题答案。

第三,注意理论联系实际。书中举例较多;在适当提高对数学和数理统计要求的同时,没有作过多的数学推导,而是着重应用。

第四,对主要的统计理论和方法问题论述比较详细,交代清楚。

这本书不仅可供大专院校和中专统计专业师生学习使用,还可供业务部门评定统计师和高级统计师时,作为统计理论学习的参考读物。

本教材的第一章由杨曾武执笔,徐衡修改;第二章讲义稿

由郑熔之执笔，这次修订由杨曾武执笔；第六章由徐衡执笔，杨曾武修改补充；第九章由周恒彤执笔，第五章及第十三章由徐衡执笔，导言及其余各章均由杨曾武执笔。最后，由杨曾武负责主编。由于我们的水平所限，加之调查研究不够，缺点错误在所难免，尤其是新增各章节的内容不成熟，殷切期望广大读者批评指正。

编 者

1984年4月

697.81/05

目 录

导言	(1)
复习思考题	(4)
第一章 社会经济统计的对象和方法	(5)
第一节 社会经济统计的对象	(5)
第二节 统计的方法	(7)
第三节 统计的指导思想	(9)
第四节 统计学和其他科学的关系	(11)
复习思考题	(13)
第二章 统计调查与整理	(14)
第一节 统计工作的过程	(14)
第二节 统计调查方案	(18)
第三节 统计报表	(22)
第四节 普查、重点调查与典型调查	(27)
第五节 统计资料的整理	(35)
复习思考题	(46)
第三章 统计指标	(48)
第一节 统计指标的重要作用	(48)
第二节 统计指标的性质	(49)
第三节 统计指标体系	(56)
第四节 正确对待统计指标	(59)
复习思考题	(61)
第四章 统计分组及统计表	(62)
第一节 统计分组的意义	(62)
第二节 统计分组的作用	(63)
第三节 统计分组方法	(66)
第四节 次数分布	(77)

第五节 统计表	(80)
复习思考题	(89)
练习题	(90)
第五章 绝对数和相对数	(93)
第一节 绝对数	(93)
第二节 相对数	(97)
复习思考题	(116)
练习题	(117)
第六章 平均数	(121)
第一节 统计平均数的意义和作用	(121)
第二节 算术平均数	(122)
第三节 调和平均数及几何平均数	(137)
第四节 众数和中位数	(142)
第五节 标志变动度	(152)
第六节 应用平均数的原则	(163)
复习思考题	(167)
练习题	(168)
第七章 动态数列	(176)
第一节 动态数列的概念	(176)
第二节 动态数列的绝对数和相对数分析指标	(183)
第三节 动态数列的平均数分析指标	(190)
第四节 长期趋势	(214)
第五节 季节变动及剩余变动	(223)
复习思考题	(231)
练习题	(233)
第八章 指数	(240)
第一节 指数的一般概念	(240)
第二节 平均数指数法	(243)
第三节 综合指数法	(248)
第四节 平均指标指数法	(257)
第五节 指数数列	(261)

第六节 指数的因素分析法	(263)
复习思考题	(280)
练习题	(282)
第九章 抽样调查及推断	(292)
第一节 抽样调查及推断的一般问题	(292)
第二节 参数估计原理	(294)
第三节 抽样误差及抽样数目的测定	(305)
第四节 抽样调查的组织形式与推断	(310)
第五节 各种抽样组织形式效果的比较	(342)
附表: 常态分布概率表	(347)
复习思考题	(348)
练习题	(350)
第十章 相互联系分析法	(357)
第一节 社会经济现象相互联系分析 的意义和作用	(357)
第二节 非模型推测法	(358)
第三节 平衡法与投入产出法	(364)
第四节 相关与回归分析	(379)
附表: r 临界值表	(397)
复习思考题	(398)
练习题	(400)
第十一章 统计预测法	(405)
第一节 统计预测的性质与作用	(405)
第二节 统计预测的条件和步骤	(409)
第三节 朴素模型预测法	(411)
第四节 指数平滑预测法	(415)
第五节 趋势外推预测法	(420)
第六节 周期性模型预测法	(436)
第七节 线性回归外推预测法	(441)
第八节 交替事件概率预测法	(444)

第九节 统计预测的分析	(446)
复习思考题	(454)
练习题	(456)
第十二章 统计决策法	(460)
第一节 统计决策法的特点和作用	(460)
第二节 非概率决策法	(463)
第三节 先验概率决策法	(466)
第四节 后验概率决策法	(472)
第五节 决策树在多级决策中的应用	(482)
复习思考题	(485)
练习题	(486)
第十三章 统计分析一般问题	(490)
第一节 统计分析的意义与任务	(490)
第二节 统计分析的种类	(494)
第三节 统计分析的原则和步骤	(499)
第四节 各种统计分析方法的综合应用	(505)
第五节 统计分析结果的表达和运用	(512)
复习思考题	(519)
练习题	(520)
附：各章练习题答案	(523)

导 言

统计的起源很早，最早发展起来的是社会统计，它是随着人类社会活动的需要而产生和发展起来的。

远在古代社会中，统治阶级由于经济上和军事上的需要，曾进行过一些原始的统计。古代各国为了征兵和课税，需要了解人口和土地情况，因而开始了人口和土地的统计，这是最早的统计。例如，我国早在公元前二十一世纪的夏朝，就有人口和土地数字的记载。在古希腊和古罗马也开始了人口数和居民财产的统计。以后，随着社会的发展，统计的范围逐渐由人口和土地扩大到经济活动的各个方面。

统计的大规模发展开始于资本主义社会。在资本主义社会中，随着资本主义经济的发展，社会分工日益发达，工业、商业、对外贸易和交通运输的发展引起了对统计的新的需要，资产阶级统计就逐渐由一般的政治和军事统计扩展到工业、商业、贸易、银行、保险、交通、邮电和海关等各个方面，形成了各种专业的社会经济统计。

随着资本主义统计实践的发展，说明这种实践活动的统计学说和理论也逐渐发展起来，产生了不同的学派。在十七世纪时，出现了一个政治算术学派，这个学派的观点反映了新兴资产阶级思想，在当时是进步的。政治算术学派的创始人威廉·配第最先提出要用计量和比较的方法阐明社会经济现象的实质及其相互关系。他的这种理论和方法为以后的统计学者所广泛接受，成为资产阶级统计学的基础。可见，统计的历史长达数千年，但真正成为一门科学则是从十七世纪开始的。同时还可

指出，上升时期的资产阶级统计学是作为一门社会科学而出现的。

十九世纪中叶，比利时统计学家魁特勒提出了社会现象中一切事物都受“大数定律”支配的理论，因此用数学中的概率论作为研究社会现象的基础。从此，又产生了一个数理统计学派，后来发展很快，至今在资本主义国家中还占有统治地位。相对而讲，社会经济统计学的发展是比较缓慢的，而且受资产阶级经济理论的影响，其所作的分析结论应给以重新评价。但是，资本主义国家社会经济统计资料和某些统计方法，还是有用的。

工人阶级的统计学是在无产阶级革命斗争的实践中产生和发展起来的。早在第一国际时代，第一国际章程中就设有关于劳动统计的专门条款，规定每个支部设立专门的统计委员会，由工人自己对各国工人阶级的状况进行调查。为了揭露资本主义制度的反动本质，马克思列宁主义的经典作家们曾亲自进行了大量的调查研究，对所掌握的大量统计资料进行了科学的分析研究。同时，革命导师们还不断揭穿和批判资产阶级统计的辩解性和反科学性，阐明了工人阶级统计学的基本原理，为社会主义统计学的产生和发展奠定了基础。这些基本原理已构成我们今天所学习的社会经济统计学的重要组成部分，如统计的认识作用与监督作用原理，统计工作过程与认识过程的关系，科学的统计分组法，统计平均数的性质和作用，等等。

工人阶级统计的大发展还是在社会主义社会出现以后。社会主义社会建立了生产资料的社会主义所有制，消灭了人剥削人的现象，整个国民经济成为一个整体，在一个统一的计划下按比例高速度地发展。显然，在社会主义制度下，为工人阶级统计开辟了广阔的天地。最初，在列宁和斯大林的领导下，苏联在建立社会主义统计工作和统计理论上曾取得一定的成就。

列宁早在十月革命胜利的初期就指出：“组织统计工作、监督各大企业，把全部国家经济机构变成一整架大机器，变成一个使几万万人都遵照一个计划工作的经济机体，——这就是放在我们肩上的巨大组织任务。”^①在社会主义国家对国民经济实行计划管理中，需要借助于统计来了解情况和掌握政策。斯大林明确地指出：“……任何建设工作，任何国家工作，任何计划工作，没有正确的计算是不可想象的。而没有统计，计算是不可想象的。没有统计，计算就一步也不能前进。”^②

在我国，虽然早在四千多年以前就产生了统计，但在长期的封建社会里，统计未能得到广泛的发展。自从鸦片战争以后，我国“门户开放”，随着帝国主义军事、政治、经济和文化的侵略，也开始传来了资产阶级统计。旧中国的统计是为帝国主义、买办和官僚资产阶级的利益服务的，统计理论照搬英美的那一套，统计资料残缺不全。正如毛泽东同志在《“农村调查”的序言和跋》中指出的那样：“一般地说，中国幼稚的资产阶级还没有来得及也永远不可能替我们预备关于社会情况的较完备的甚至起码的材料，如同欧美的资产阶级那样，所以我们自己非做搜集材料的工作不可。”^③在毛泽东同志和中国共产党的领导下，在解放区曾经进行过大量的社会经济调查，积累了丰富的资料和宝贵的经验。毛泽东同志运用马克思列宁主义的观点和方法，创造性地阐述了调查研究的基本理论，丰富和发展了工人阶级统计学，为我国的社会主义统计学打下了基础。

全国解放以后，在毛泽东同志调查研究理论的指导下，我们批判资产阶级统计，学习苏联统计工作经验，结合我国实际，建立了一套适合我国社会主义建设需要的统计制度。建国以来的三十多年中，我国的社会主义统计不断地发展、壮大，取得了很大的成绩，并肩负起创建具有中国特色的社会主义统计的

重任。广大统计工作者正在以极大的工作热情投入到我国四个现代化建设中，为振兴中华而贡献自己的力量。

在这种新形势下，近年来我国的统计理论研究工作也蓬勃地开展起来了，总结我国统计工作经验，介绍国外统计方法，探讨理论问题，取得了可喜的成果。我国的社会主义统计工作和统计学的发展前途是无限光明的。

复习思考题

1. 人类的统计实践活动是什么时候和怎样产生的？
2. 统计实践活动产生很早，但为什么迟至资本主义社会才有大规模的发展？
3. 统计学的产生和统计实践活动有什么关系？
4. 什么是政治算术学派和数理统计学派？它们是什么时候和怎样产生的？
5. 工人阶级和社会主义统计是怎样产生和发展的？
6. 我国的社会经济统计是怎样产生和发展的？

① 《列宁全集》第27卷，人民出版社出版，第78页。
② 《斯大林全集》第6卷，人民出版社出版，第189页。
③ 《毛泽东选集》合订本第749页。

第一章 社会经济统计的对象和方法

第一节 社会经济统计的对象

统计一词有三个含义：统计工作、统计资料和统计学。

统计工作是指针对统计的研究对象，搜集、整理统计资料，尔后进行分析研究，掌握被研究现象的本质和发展规律，并预测事物未来发展的工作。

统计资料是指反映社会现象的规模和各种比例关系的数字及有关情况，它是统计工作的成果。

统计学是统计工作实践经验的科学总结，它阐明统计的理论与方法，为统计实践提供科学的依据。统计学和统计工作是理论与实践的关系，因此，二者的研究对象是一致的。

从本质上看，统计是认识世界的一种有力武器。无论认识自然界或认识人类社会，都离不开统计。在认识社会方面的统计是社会经济统计。

列宁指出：社会经济统计是“社会认识的最有力的武器之一。”^①毛泽东同志也指出：“要了解情况，唯一的方法是向社会作调查。”^②要认识社会，就必须向社会作调查，而社会经济统计就是向社会作调查研究的一种工具，统计工作就是一种调查研究工作。所以，社会经济统计是认识社会的有力武器。

社会经济统计（以后简称“统计”）之所以能成为认识社会的有力工具，这是由其研究对象的性质和特点所决定的。统计研究整个社会现象的数量方面。所谓数量方面是指社会现象的

数量和数量对比关系，即它反映社会现象的规模、水平、比例、结构、程度和发展速度等，通过对数量方面的研究来认识社会现象的本质及其发展规律。

从实际出发，根据客观情况来决定人们的主观行动，这是做好一切工作的客观前提，而统计反映客观现象的具体状况，为人们的实践活动（决定方针、政策等等）提供依据。毛泽东同志指出：“胸中有‘数’。这是说，对情况和问题一定要注意到它们的数量方面，要有基本的数量分析。任何质量都表现为一定的数量，没有数量也就没有质量。我们有许多同志至今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。”^③毛泽东同志在这里全面深刻地论述了对事物的数量方面进行调查研究的重要性。

统计研究社会经济现象数量的特点有：

1. 统计反映客观现象总体数量的综合特征。总体是由具有某种相同性质的全部事物所组成的。例如，基本建设统计，它不是为了了解个别建设项目的数量特征，而是要反映和研究一个国家、地区、部门基本建设总体的综合数量特征：如投资额，新增固定资产，新增生产能力，投资效果等的综合数量及其变化规律。

社会主义国家的统计，以整个国民经济为总体，组织统一的国民经济核算体系，反映整个社会经济现象各个方面的数量和数量关系，它包括：生产力、生产关系及其相互关系的数量；经济基础、上层建筑及其相互关系的数量。统计为党、政领导决定方针、政策、编制计划和指导工作提供客观依据。

2. 统计研究具体现象的数量方面，而不是抽象的数量关系。这是它不同于数学的重要特点。数学研究抽象的数量关系和空间形式，而统计则反映一定时间、地点条件下具体对象的

数量特征。尽管如此，统计在研究数量关系时，也要遵守数学表明的客观现象量变的规律，并在许多方面运用数学方法。

3. 统计在质与量的辩证统一中研究社会现象的数量方面。唯物辩证法的质与量的辩证统一关系是：没有质量就没有数量；没有数量也就没有质量；量变可以引起质变；质变又能促进新的量变。这种质与量相互关系的哲学观点，是统计研究社会现象数量关系的准则。

关于没有质量就没有数量的问题，在社会经济现象中是广泛存在的。一个工业企业的产品如果质量不好，大量产生废品和次品，则不可能向社会提供较多的有使用价值的产品。另一方面，没有数量就没有质量的问题，也同样是广泛存在的。如过分强调质量而忽视数量，产品质量虽好，却只有那么一点点，也满足不了社会需要。事物量变到一定界限会引起质变，质变又引起新的量变，这是由于发生质变的事物产生了新的力量。

综上所述，可见社会经济统计是认识社会的有力武器，是国家决定经济政策和对国民经济实行计划管理的重要工具。统计在质与量的辩证统一中反映和研究社会现象的数量方面及有关情况，研究社会现象的本质及其发展规律。社会经济统计研究的领域包括整个社会，它既研究生产关系，也研究生产力以及生产关系和生产力之间的关系；它既研究经济基础，也研究上层建筑以及经济基础和上层建筑之间的关系。

第二节 统计的方法

方法从属于对象，统计研究的具体对象不同，所用方法各异，例如同是产值统计，农业总产值用“产品法”，工业总产值用“工厂法”，建筑业产值用“产品进度法”。因此，要结合被研究现象的特点，研究统计方法的应用，这是在统计方法研究中

贯彻唯物主义的原则问题。

方法是完成任务的手段。为了达到社会经济统计从数量方面认识社会的目的，就需要有适用的统计方法。社会现象是复杂多变的，这就要求统计中使用的方法也必须多样化。主要的统计方法有：统计报表和其他统计调查方法、统计分组法、统计资料整理和汇总方法、绝对数、相对数、平均数、动态数列、指数、平衡法、估计推算法、抽样推断法、预测决策法以及统计图表法等。贯穿在各种统计方法中的基本方法是统计分组法和对比分析法。

统计分组法是将统计资料按其质的差别性加以区分，把不同质的单位分开，归入不同的组中，以便于对比分析。统计分组是进行任何统计调查研究工作的基础，只有经过分组的资料才能保证其同质性，而统计资料的同质性则是从数量上认识社会的前提条件。

对比分析法是进行统计分析的基本方法之一，它是根据唯物辩证法的原理，按照矛盾对立统一的观点，将不同的事物加以比较，以鉴别其好、坏、快、慢。对比法是揭露矛盾、认识事物，借以推动事物发展的科学方法。客观事物都是具有内在联系的，是在对立统一中发展的。人们只有在事物的相互联系中进行对比分析，才能认识事物的本质。如果把一个事物孤立起来看，就不可能对其得出正确的评价。例如，某工厂某年的工业总产值是250万元，这个指标只能说明该厂生产的成果，而不能说明其好坏。如果把该厂的实际产值和计划产值联系起来加以对比，算出计划完成程度为120%，表明这一年超额20%完成了产值计划，这就使我们的认识提高了一步。但是仅就这个指标本身还难以对这个工厂的生产情况作出全面的判断。如果我们再把产品产量、质量、劳动生产率、原材料消耗量、成本、利润等与产值联系起来，并与上一个年度的水平、历史最好水