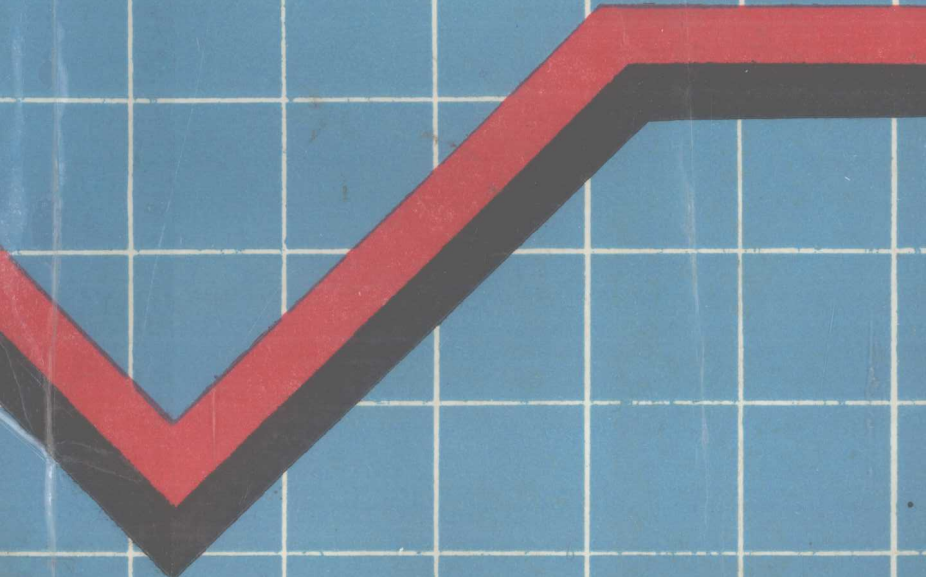


主 编 陈森良

副主编 彭启亮

涂 海



统 计 学

贵 州 教 育 出 版 社

书: C8
216

统 计 学

陈 森 良
彭 启 亮 等 编 著
涂 海

贵州教育出版社

统 计 学

贵州嘉禾出版社出版发行

(贵阳市中华北路289号)

贵州省供销学校印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 13.25印张 280千字
印数1—3,600

1992年1月第1版 1992年3月第1次印刷

ISBN 7—80583—247—1/G·243 定价：6.50元

前 言

为提高我国高等财经教育的总体办学水平，为社会主义现代化建设输送合格的经济管理专门人才，国家教委高等教育司确定了我国普通高等学校财经类本科专业11门核心课程（统计学为其中之一），并组织编写、审定了教学大纲。

本书是根据厦门大学钱伯海教授、黄良文教授主编，国家教委高等教育司审定的《统计学教学大纲》编写的。与过去同类教材相比，本书无论在体系内容还是理论方法上，都有一定的创新和突破。本书可供高等学校财经类各专业作为教材使用，也可以供统计、经济等部门实际工作者参考。

本书遵循以下指导思想：以马克思主义立场、观点和方法为指导，贯彻理论联系实际的原则，反映和体现中国特点；注重本学科基本理论、基本知识的介绍以及基本技能的训练；吸收本学科最新的比较成熟的研究成果，反映本学科的发展方向，体现改革精神；适应不同的财经类专业的教学需要，起点、份量适中。

本书由贵州财经学院、贵州省计划管理干部学院、贵州省经济管理干部学院三校联合编写。参加编写的有：第一章，贵州财经学院任湘生、汤健；第二章，贵州财经学院王蜀芸、黄瑾；第三章，贵州财经学院钟冠国、贵州省计划管理干部学院毛训；第四章，贵州省经济管理干部学院陈辉、王菊明；第五章，贵州财经学院陈森良；第六章，贵州省经济管理干

部学院彭逢伟、郎书玮；第七章，贵州省经济管理干部学院董学军、吴涛；第八章，贵州省计划管理干部学院黄才颐；第九章，贵州财经学院王汝丽、陈汉琪；第十章，贵州省计划管理干部学院曾达敏。本书主编：陈森良；副主编：贵州省计划管理干部学院彭启亮，贵州省经济管理干部学院涂海；主审：钟冠国；彭逢伟同志参与了部分审稿工作。

由于编写时间仓促，书中缺点错误实属难免，恳请读者予以指正。

编 者

1991年7月

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 统计学的对象和方法.....	(1)
第二节 统计学的作用和组织.....	(8)
第三节 统计学的基本范畴.....	(12)
第二章 统计调查与整理	(20)
第一节 统计调查的内容与方法.....	(20)
第二节 统计调查的组织.....	(24)
第三节 统计资料的整理.....	(32)
第四节 统计综合指标.....	(45)
第五节 统计表.....	(53)
第三章 统计分布	(59)
第一节 频率和概率.....	(59)
第二节 频率分布.....	(69)
第三节 概率分布.....	(76)
第四章 统计特征值	(98)
第一节 平均数.....	(98)
第二节 变动度.....	(113)
第三节 成数.....	(121)
第四节 概率分布的特征值.....	(123)
第五章 抽样推断	(135)
第一节 抽样推断的基本概念.....	(135)

第二节	随机抽样方法与抽样分布.....	(137)
第三节	参数估计.....	(191)
第四节	假设检验.....	(163)
第六章	相关与回归	(182)
第一节	相关分析.....	(182)
第二节	简单线性回归模型.....	(193)
第三节	多元线性回归模型.....	(207)
第四节	线性回归模型的残差分析.....	(225)
第七章	时间数列分析与预测	(231)
第一节	时间数列的编制.....	(231)
第二节	动态发展水平与速度.....	(235)
第三节	动态趋势分析与预测.....	(254)
第八章	指数分析	(281)
第一节	统计指数的概念与分类.....	(281)
第二节	总指数的综合形式.....	(284)
第三节	总指数的平均形式.....	(298)
第四节	指数体系与因素分析.....	(304)
第九章	社会经济指标体系	(317)
第一节	社会经济指标体系的设计.....	(317)
第二节	基本经济统计指标.....	(322)
第三节	企(事)业经济指标体系.....	(334)
第四节	国民经济指标体系.....	(349)
第十章	国民经济核算体系	(360)
第一节	核算体系与指标体系.....	(360)
第二节	两大核算体系.....	(372)
第三节	我国新国民经济核算体系.....	(385)

附录

附表 1 正态分布数值表

附表 2 t 分布临界值表

附表 3 χ^2 分布临界值表

附表 4 F 分布临界值表 ($\alpha=0.05$)

附表 5 F 分布临界值表 ($\alpha=0.05$)

附表 6 F 分布临界值表 ($\alpha=0.01$)

第一章 总 论

第一节 统计学的对象和方法 统计学的对象和方法

一、统计学的研究对象

统计学是随着人类社会实践的需要而产生和发展起来的一门科学。从统计学产生和发展的三百多年历史来看，其内涵和外延发生了很大的变化，因而使统计学的对象和性质也随之变化，到今天已成为一门研究领域广阔，学科门类齐全的应用性方法论科学。**大量和型**

作为一门独立的科学，应有自己的研究对象和相应的研究方法。统计学的研究对象是自然和社会客观现象总体的数量方面。而社会经济统计学是以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和数量关系作为自己的研究对象。本课程的主要内容为社会经济统计学。

统计学以研究现象总体数量方面为己任，可这种量的研究离不开质的规定为前提。任何客观事物都有质和量两个方面，都是质和量的辩证统一。一定的质规定一定的量，一定的量表现一定的质。数学完全撇开对象的具体内容和质的特征而研究抽象的数量关系，统计学所研究的则不是一个纯粹的量、抽象的量，而是研究现象在一定质的规定下的数量方面。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，达到认识事物内在联系的

目的。例如据国家统计局发布的《1990年国民经济和社会发展统计公报》：1990年我国农业生产突破前几年的徘徊局面，粮食总产量达到43500万吨，比上年增加2745万吨；工业生产逐季回升，已经走出低谷，全国工业总产值达到23851亿元，比上年增长7.6%，超过计划增长6%的目标；市场物价总水平涨幅明显缩小，全国零售物价总水平仅比上年上涨2.1%，涨幅大大低于前两年；国际收支状况显著改善，出口货物总额620.6亿美元，进口533.5亿美元，出大于进，扭转了1984年以来连年入超出的状况；居民货币实际收入增加，城镇居民平均每人可用于生活费的货币收入比上年实际增长8.6%，农民人均纯收入实际增长1.8%等等。以上数据表明我国国民经济有了长足进步。可见，事物的数量是我们认识现象的重要方面。

统计对客观现象数量方面研究的目的在于认识客观现象的总体特征和发展变化的规律性。社会经济现象是一个庞大复杂的系统，其发展变化受多因素的影响和制约。这些因素中有些是主要因素，它起着决定性的、普遍的作用，有些是次要因素，它起着偶然的、局部的作用。这就使得社会经济现象数量具有这些性质，即对于每个个体单位来说具有一定的随机性质，而对于由足够多数的个体单位构成的总体来说，又具有相对稳定的共同趋势，显示出一定的规律性。例如研究禽蛋生产问题，某一养殖场出现春季产量低于冬季的情况，这便是受偶然因素影响所产生的波动。但若将研究范围扩大到众多养殖场，便可看出禽蛋产量具有较稳定的规律性，即春秋两季为产蛋高峰，尤以春季为甚。统计研究的特点就在于通过对同类大量现象的观察和综合分析，排除偶

然的次要因素影响，反映在主要的决定性因素作用下现象发展变化的规律性。所以，统计是认识客观现象规律性的重要方法。

二、统计学的性质

社会经济统计学是一门认识社会现象总体数量特征和数量关系的方法论科学，它属于社会科学中的方法论和应用性科学。

对于社会经济统计学的性质，需认识以下几个方面：

(一) 统计学是一门提供理论、原则和方法的学科。

社会经济统计学以社会经济现象的数量方面为研究对象，但学科的任务并不在于具体探讨社会经济现象在一定时间、地点的数量表现，而在于为社会经济现象数量方面的调查研究提供理论、原则和方法。这里的方法包括指导统计活动的原理原则，统计过程所应用的核算和分析的方法，以及组织方法。这些方法论构成了社会经济统计学的科学体系。

从统计学和统计工作的关系来看，是理论与实践的关系，两者虽然都是研究总体现象的数量方面，研究对象相同，但各自的任务、作用、性质不同。统计工作是通过事物量的研究来认识其实质和规律性，属于实质性工作；统计学的任务是把统计工作的经验加以概括总结，形成科学的理论和方法，然后去指导统计工作，属于方法论性质的科学。

(二) 统计学的研究方法和对象存在着密切联系。

社会经济统计学的方法有明确的对象，统计学的方法是由研究对象的性质和研究目的所决定的。社会经济现象客观

上存在着各种数量和数量关系，人们在主观上也提出了认识这些数量和数量关系的要求，然后才逐步从实践上总结出许多认识方法，并且不断加以完善上升为方法论的科学。社会经济统计的方法不是凭空产生的，它是从社会经济现象各种数量关系中总结出来的。统计对象是主体，统计方法是从属。脱离了统计对象，统计方法便无从产生，它的正确与错误，有效与失败也无从加以验证。虽然社会经济统计方法的适应性与广泛程度有很大差异，有的统计分析方法不但适用于社会现象，而且适用于自然现象，有的方法则仅适用于社会现象，还有的方法有更强的专业性，但不论哪种方法都必须和它的研究对象相适应。

（三）统计学是一门应用科学。

现代科学分为实质性科学和方法论科学两大类。前者是研究认识客观规律和各种现象变化特征及规律的，如历史学、政治经济学、后者则是研究认识方法的，如统计学、经济计量学等。

统计学是一门应用科学，它与理论科学不同，它不直接阐明社会经济现象实质规律的内在联系，而是研究认识这个规律的手段和方法。只有方法对才能情况明，才能得出正确结论，从而提高认识规律的能力。而正确的方法也是客观规律的反映，按客观规律办事正是指既能正确认识规律又能形成正确处理问题的方法。

三、统计学的研究方法

每门科学都有它特有的研究方法，方法取决于对象的特点。统计学根据其研究对象——社会现象总体数量方面

的特点，逐渐形成了一系列的专门研究方法和认识方法，共同构成了统计学方法论体系。其中最基本的方法是大量观察法、综合分析法、归纳推断法。

（一）大量观察法

统计研究社会经济现象和过程，要从总体上加以考查。就总体中全部或足够多数单位进行调查并进行综合分析，这种方法称为大量观察法。

采用大量观察法是由统计对象的大量性和复杂性所决定的。庞大的社会经济系统是在诸多因素的错综作用下形成的，各个体的特征及其量化表现有很大差别，如果仅仅调查个别或少量的单位，往往因偶然因素的影响而不能认识现象的本质和规律，只有进行大量观察，才能排除偶然因素的影响而把握住现象的本质和规律。大量观察的意义在于可使个别与总体之间数量上的偏误为最小，甚至抵销。因此，社会经济统计中广泛应用大量观察法，组织多种多样的统计调查（如全国的统计报表制度、普查、抽样调查、重点调查等等），以搜集研究大量社会现象的数字资料。

（二）综合分析法

统计研究的是大量社会经济现象的数量方面，这就决定了统计研究必须采用综合分析法。所谓综合是指对于大量观察所获得的资料，运用各种综合指标以反映总体一般数量特征。例如对大量原始资料进行分组汇总整理，计算总量指标、相对指标、平均指标、变异指标等等，以反映该总体在具体时间、地点条件下所达到的规模、水平、比例、结构和速度。所谓分析是指用综合指标进行分解和对比分析，以研究现象总体的差异和数量关系。常用的统计分析方法有动态

趋势分析法，因素影响分析法，相关与回归分析法，综合平衡分析法等等。

（三）归纳推断法

归纳推断法是指统计研究中，由个别到一般、由局部到整体，由具体事实到抽象概括，从而得出总体数量特征的一种推理方法。使用归纳推断法时，由于我们考察的只是部分或有限的单位，而所要判断的对象范围却是大量的，甚至是无限的，这就产生根据部分单位的资料对全部总体数量特征作判断的置信度问题。例如根据百分之几的居民家庭的消费情况来判断全面众多居民家庭的消费水平；根据百分之几的农作物播种面积的收获量来推算全省或全国的农产量等等，所作的结论都存在有多大置信度，即有多大把握程度的问题。以一定的置信标准，根据部分单位数据来判断总体数量特征的归纳推断方法，称为统计推断法。统计推断法可以用于总体数量特征的估计，也可以用于总体某些假设的检验。可以说统计推断是现代统计学基本的方法。

上面我们介绍了统计研究的基本方法，但并非全部方法。在运用各种统计研究方法的时候，在调查方法上要注意把大量观察和典型调查结合起来，在分析方法上要注意把综合分析和具体情况分析结合起来，多种方法结合应用，可以提高认识能力，全面深入研究分析问题，更好地发挥统计认识社会有力武器的作用。

四、统计学的理论和方法论基础

统计学是一门社会科学，它的理论和方法论基础是马克思列宁主义的哲学和政治经济学。遵循马列主义的 理论指

导，运用唯物辩证的方法，研究社会发展的新形势、新问题，总结新经验，是做好统计工作的保证，也是发展统计理论的方向。

（一）统计的理论基础

社会经济统计学的理论基础是马克思主义历史唯物论和政治经济学。历史唯物论研究社会发展的一般规律，研究社会生活各方面的相互关系。统计学研究社会现象必须以历史唯物论所阐明的社会发展规律的理论为基础。根据生产力和生产关系、经济基础和上层建筑相互关系的原理，充分认识我国正处于社会主义初级阶段，必须大力发展商品生产，逐步实现国家现代化。统计理论建设和实际工作要适应改革开放的新形势，充分发挥提供信息、检查监督和支持决策的作用。

政治经济学是研究人类社会中支配物质生活资料的生产和交换的规律的科学。社会经济统计学的研究对象离不开社会经济现象本身。统计学必须以政治经济学所阐明的关于社会经济发展规律，特别是社会主义有计划商品经济理论为基础。统计指标和分组设置，计算方法和统计分析都必须以政治经济学所确定的经济范畴和经济理论为依据，然后才能进一步研究现象变动的数量关系。社会主义制度下，统计广泛计算和应用各种经济指标，如国民生产总值、固定资金、劳动生产率、成本、价格、利润、工资等，这些指标的经济内容和构成要素都反映特定的经济范畴。

（二）统计的方法论基础

社会经济统计学的研究方法应以唯物辩证法作为方法论基础。统计学从辩证唯物主义的有关命题和定理出发，规定

了自己的一系列原则和方法。例如根据辩证唯物主义存在和意识关系的原理，统计研究必须从实际出发，尊重客观事实，如实反映情况，根据事物质和量相互联系和相互制约的辩证关系，统计学对现象的数量研究必须密切联系它的质量特点，在确定现象质的规定性基础上来研究数量关系；根据对立统一规律，在统计分析中必须坚持全面、发展地看问题，反对孤立、静止、片面的形而上学观点，分清事物发展过程中的主流和支流，本质和现象，抓住主要矛盾和矛盾的主要方面等等。

必须指出，在社会经济统计学尤其是现代统计学中，概率论的有关原理和方法日益被广泛应用。概率论是数学的一个分支，它以最一般的形式研究随机现象的数量关系和变化规律，它从数量方面体现了偶然与必然、个别与一般、局部与总体的辩证关系。概率论所提供的原理和方法对于社会经济统计的数据整理、综合分析，对于安排统计试验、制定抽样方案，设置经济数学模型，进行估计和预测等都有重要的作用。概率论可以帮助我们通过偶然性发现必然性，认识现象规律的表现形式，但不能说明现象的本质。因为本质决定于现象本身事物内在的矛盾性，不可能用概率论来解释，只能由历史唯物论和政治经济学来说明。所以概率论不能作为社会经济统计学的理论和方法论基础。

第二节 统计的作用和组织

人们要改造世界，首先要正确地认识世界。要正确地认识世界，就需要对客观世界作周密的调查研究。社会经济统

计就是一种十分重要的社会调查研究活动。统计认识社会，就是向社会作调查，大量搜集各种原始数据，加以归纳整理，并用统计特有的方法进行综合分析，以揭示经济发展的内在联系和规律性。在我国，政府统计系统是最大的实际统计工作部门，对社会主义建设发挥着重要的作用。

一、统计的基本任务和作用

统计是认识社会的重要手段，是管理国家和企事业，对国民经济和社会发展情况实行监督的有效工具。为了使我国的统计工作适应社会主义现代化建设的需要，国家制定了《中华人民共和国统计法》。《统计法》规定：“统计的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”。

具体地说，统计的作用是：

（一）反馈信息 统计信息是社会经济信息的主体，是确定战略目标，制订规划、计划的基础。通过统计调查和综合分析把统计信息提供给各级决策系统，为各级领导决定政策，了解情况，指导工作提供信息。

（二）提供咨询 统计部门利用其丰富的资料，灵通的信息以及全面综合的分析等优势，为各级机关、团体、企业以及广大公众的经营活动和科学研究提供咨询服务。

（三）实施监督 统计部门运用统计手段，对经济、社会以及科技的运行状况进行监测，及时预警。对政策、计划、措施的执行情况进行监督，揭露违纪现象，反映实施效果，为国民经济的宏观控制和微观管理服务。