

马家善 萧智明 陈玉兰主编

社会经济统计学基本理论和方法

· 复旦大学出版社 ·

社会经济统计学 基本理论和方法

马家善 萧智明 陈玉兰 主编

复旦大学出版社

社会经济统计学基本理论和方法

马家善 萧智明 陈玉兰 主编

复旦大学出版社出版

(上海国权路 579号)

新华书店上海发行所发行 复旦大学印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 11 字数 280 000

1990年7月第1版 1990年7月第1次印刷

印数 1—4 500

ISBN7-309-00518-X/F·106

定价: 4.50 元

前 言

为了适应教学改革和教材内容的更新,满足广大统计工作者的实践需要,我们编写了这本《社会经济统计学基本理论和方法》。

本书的特点是内容新,材料丰富,实践性强。在注重专业知识结构的科学性、系统性和实用性的同时,力求理论联系实际,以较多的实例来论证和说明有关的理论和方法,通俗易懂,深入浅出,便于读者理解,掌握和运用。例如:对平均数、时间数列、指数等章节,不但内容充实,而且在理论和方法阐述方面作了新的探讨和尝试,在各种预测方法上都吸收了当前国内外的最新成果,尤其是“统计分析”这一章,更有助于读者在实际工作中的借鉴和参考。本书可作为财经类大专院校统计、财务、会计、计划、管理等专业“社会经济统计学原理”课程的教材,也可供广大实际统计工作者的学习参考使用以及作为初学统计者的自学用书。

本书承蒙上海社会科学院数量经济与统计研究室俞文华副研究员和上海建筑材料工业学院管理工程系系主任金光华教授审阅全书,并予以指导,谨向他们一并表示感谢。

全书共分十章。参加编写的同志有:第一章萧智明、胡根华,第二章陈玉兰,第三章谢敏奇、胡旭,第四章萧智明、虞解兰,第五、六、七章萧智明,第八、九章于磊,第十章马家善。

本书由马家善、萧智明、陈玉兰主编,萧智明、陈玉兰负责全书总纂定稿工作。

由于我们水平有限,时间仓促,不可避免地有很多不妥之处,敬请读者批评指正,使我们得以补充和修正。

编 者

1990年2月

目 录

第一章	总论	1
	第一节 统计学的产生和发展	1
	第二节 统计学的研究对象、方法和理论基础	5
	第三节 统计工作的基本任务	10
	第四节 统计中的几个基本概念	12
第二章	统计调查	18
	第一节 统计调查的概念和分类	19
	第二节 统计调查方案	27
	第三节 统计报表制度	31
	第四节 专门调查	38
第三章	统计整理	45
	第一节 统计整理的概念、作用和步骤	45
	第二节 统计分组的理论和方法	47
	第三节 统计资料整理的组织和技术	68
	第四节 统计表	70
第四章	综合指标	76
	第一节 总量指标	76
	第二节 相对指标	81
	第三节 平均指标的意义和作用	93
	第四节 算术平均数	94

第五节	调和平均数和几何平均数·····	99
第六节	众数和中位数·····	105
第七节	各种平均数的特点及使用原则·····	110
第八节	标志变异指标·····	114
第五章	时间数列·····	123
第一节	时间数列的意义和种类·····	123
第二节	时间数列的发展水平指标·····	128
第三节	时间数列的速度指标·····	144
第四节	长期趋势的研究·····	155
第五节	季节变动的测定·····	171
第六章	指数·····	180
第一节	指数的概念、作用及其种类·····	180
第二节	综合指数的编制理论和方法·····	183
第三节	平均数指数和平均指标的因素分析·····	195
第四节	指数数列·····	203
第七章	抽样调查·····	208
第一节	抽样调查的概念及其理论依据·····	208
第二节	抽样误差的研究·····	212
第三节	总体指标的推断·····	218
第四节	抽样方案的设计·····	225
第八章	相关与回归分析·····	245
第一节	相关与回归分析的概念和任务·····	245
第二节	相关图表·····	250
第三节	回归分析·····	253

第四节	相关系数·····	261
第九章	统计预测 ·····	266
第一节	统计预测的概念·····	266
第二节	统计预测的基本原则及其步骤·····	268
第三节	苔尔菲预测法·····	270
第四节	进度预测法、比例预测法、因素预测法、 平衡预测法·····	272
第五节	移动平均预测法和指数平滑预测法·····	275
第六节	线性插值法和拉格朗日插值法·····	279
第七节	回归预测·····	282
第八节	统计预测结果分析·····	292
第十章	统计分析 ·····	295
第一节	统计分析的意义和作用·····	295
第二节	统计分析的分类·····	298
第三节	统计分析的指导思想和工作步骤·····	303
第四节	统计分析的方法·····	307
第五节	分析案例(一)·····	315
第六节	分析案例(二)·····	322
第七节	统计分析报告·····	336

第一章 总 论

第一节 统计学的产生和发展

“统计”一词由来已久，起初泛指对大量事物的数量关系进行简单的计数汇总工作。18世纪，德国的阿亨瓦尔首先为国势学定了新名词——统计学，后来传入英国，当时认为“统计”就是用数字表述事实。

“统计”一词有三种涵义，即统计工作、统计资料、统计学。

1. 统计工作。即统计实践，是指统计的业务活动，包括对社会现象数量方面进行调查、整理和分析研究。

2. 统计资料。即统计工作的成果，指在统计工作过程中所取得的各项数字资料及有关的其他资料，以统计报表、统计年鉴等形式表现，反映社会经济现象的规模、水平、速度等，表明现象发展特征及其规律。

3. 统计学。即指导统计工作的理论和方法的科学，包括统计学原理和各种专业统计学，如工业统计学、农业统计学、商业统计学等。

“统计”的三种涵义是相互联系的。统计工作是统计的实践过程，统计资料是统计工作的成果；统计学是统计工作的理论指导，它来源于实践，又高于实践。三者是理论与实践辩证统一的关系。

统计实践远远早于统计学的诞生。我国古代，据历史记载大禹治水时，按山川土质，人口物产，贡赋多少，分中国为九州，写有“禹贡九州篇”，记载人口约1 355万人，土地约2 438万顷，已具有人

口和土地统计的雏形；秦朝“商君书”中已有全国的人口调查记录，并把掌握反映国情国力的“十三数”作为富国强兵的重要依据；汉朝实行口钱制，说明当时已有全国户口与年龄的统计，并据此征收赋税。明朝初期编有记载全国户口、丁粮的黄册，作为核定赋税、劳役的依据。埃及在公元前三千年建造金字塔时，为了征集建筑费用和人力，对全国人口和财产进行调查。古罗马在公元前四百年就建立了出生、死亡登记制度。可以看出，随着社会生产的发展，计算的范围逐步扩大到社会经济的各个方面，只是当时还未用到“统计”这个术语。

统计学的产生至今已有三百多年的历史。在统计学的发展中，产生了不同的统计学派，主要的统计学派有以下几种。

1. 政治算术学派。这是 17 世纪在英国兴起的学派，它的创始人是英国的威廉·配第。当时英国正处在资产阶级革命胜利后，成立了共和国。英国的资产阶级为了巩固统治地位，对内镇压爱尔兰人民起义，对外和荷兰争夺海上霸权；其后法国崛起，大有超过英、荷两国之势，引起了英国统治者严重不安，抱有悲观情绪，同时他们为了管理国家，发展经济，竭力与荷、法争夺世界霸权，迫切需要了解国内、外经济状况。在这一背景下，威廉·配第在其代表作《政治算术》中，对社会经济现象采用了以数字、重量和尺度来表现和比较推算的方法，论证了“英格兰的情况和各种问题，并非处于可悲的状况”。为英国争夺世界霸权出谋献策，说明英国的国情国力能超过荷、法两国。马克思对威廉·配第作了很高的评价，把他称之为“政治经济学之父”，在某种程度上他也可以说是“统计的创始人”。

这个学派的特点是：① 研究的目的在于探讨社会经济现象的规律性，为制定政策提供依据；② 研究对象是人口、土地、资本等社会经济现象；③ 研究方法是对社会经济现象采用以数字、重量和尺度表现，进行比较推算的方法。

2. 国势学派。国势学派渊源很早,可追溯到古希腊哲学家亚里斯多德,他著有《国家论》,对当时 158 个国家的历史、行政、司法、艺术、宗教、风俗习惯等进行详细的记述。到 17 世纪和 18 世纪,在德国,对国家形势的研究受到重视与广泛应用,形成国势学派,它的主要代表人物是德国的阿亨瓦尔,他在德国哥丁根大学讲授“国势学”,他的著作有《近代欧洲各国国势学论》,搜集有关国家的国土位置、气候、山川、都市、市民的性别与信仰,宗教国家的基本法等大量资料,分门别类用文字记述有关国家的国情国力,为各国统治者提供治国之术,他在该书中首创了“统计学”代替“国势学”,确定了“统计学”这一门学科的名称,他本人也被德国多数学者推崇为“统计学之父”。

这个学派的特点是:① 研究目的是为当权阶级提供管理的方法,熟悉各国的财富;② 研究对象为有关国家的显著事项;③ 研究方法是对各国政治、社会情况以文字记述为主。

3. 数理学派。19 世纪后期在英国兴起的统计学派创始人是比利时的凯特勒,他把国势学派与政治算术学派的统计与作为数学分支的概率论相结合,把概率论的理论和方法引入统计学中。他著有《社会物理学》,论证社会现象的发展并非偶然,具有内在的规律性,把大数定律、正态分布应用于统计之中,进一步发展了统计方法,较好地解决了统计学数据处理和计算的依据,开辟了统计学的新领域,创立了数理统计学派。凯特勒被称为“近代统计之父”。

这个学派认为:统计学是数学的一个分支,它以概率论为基础,统计学分为理论统计学和应用统计学两部分。理论统计学研究原理和方法,应用统计学研究原理和方法在生物遗传、经济物理、品质管理等领域中的应用。

数理统计学派有描述统计学派和推断统计学派。

早期的数理统计学派多属描述学派。它的特点:① 主要以

描述为主；② 倡导大样本理论；③ 研究简化数据的方法。其代表人物有高尔顿、皮尔逊、艾奇渥司等。由于研究对象不同，这个学派又形成两个支派；一是利用数理统计原理的方法，研究生物遗传和优生现象的生物统计派；二是利用数理统计原理和方法研究社会经济现象的经济统计派。

后期的数理统计学派多属于推断统计学派。其特点：① 以推断为主；② 倡导小样本理论；③ 研究在随机抽样的基础上推断总体的数理方法。主要用于物理统计、田间实验质量管理、经济预测等方面。其代表人物有戈赛特、威尔克斯等。

4. 社会统计学派。19 世纪后期，在德国兴起统计学派，代表人物有克尼斯、恩格尔、梅尔等。克尼斯是德国的经济学者兼统计学者，他的代表作有《作为独立科学的统计学》，认为统计学是一门独立的社会科学，统计学是用数值解说大量现象的一门科学。他的理论为德国统计学界指明了统计学发展的方向，使之发展成为社会统计学派。

这个统计学派认为统计学是一门社会科学。它从形成时就分为两个支派，实质社会科学派和社会科学方法派。

5. 社会经济统计学派。20 世纪 40 年代和 50 年代在苏联兴起的学派。1954 年，苏联统计科学会议对统计学下的定义代表了这一学派的观点。这个学派认为：统计学是一门实质性的社会科学，有鲜明的阶级性，研究对象是大量社会现象的数量方面，研究方法是大量观察法和分组法，理论基础是马克思主义哲学和政治经济学。这个学派的代表人物是：斯特鲁米林、廖佐夫等。

在我国，解放前有社会统计学派和数理统计学派，主要是英美的数理统计学派。新中国成立后，统计学界开始向苏联学习，大量引进社会经济统计学。苏联 1954 年统计科学会议对统计学下的定义，对我国统计学界影响很大，数理统计学遭到全盘否定。

1978 年党的十一届三中全会以来，学术界出现了思想活跃的

生动局面，澄清了对数理统计学的错误认识，大多数人认为社会经济统计学和数理统计学是两门对象不同、性质不同的统计学，既彼此独立，又相互联系，两者具有不可替代的作用，应相互借鉴，共同发展。

在统计工作方面，新中国成立后，运用马列主义理论结合我国的具体情况，在全国成立了各级统计机构，制定了统计制度和办法，培养了一大批统计人员，运用多种统计方法，为国家建设提供了大量的统计资料。但是，由于受到“左”的错误影响，特别是文化大革命中统计工作受到破坏和干扰，蒙受了极大的损失。从党的十一届三中全会以来，统计工作得到恢复和发展，1983年我国颁发了《中华人民共和国统计法》，为加强统计工作，促进统计现代化提供了法律保证。随着我国改革开放方针政策的贯彻执行，统计作为社会信息的主体，必将得到更快的发展，为社会主义建设作出重要贡献。

综上所述，可以看出：① 统计是随着人类社会的发展和国家管理的需要而产生，随着生产的发展而发展。在阶级社会里，统计具有阶级性，为一定的阶级服务。② 统计学产生在资本主义社会，最初产生的是社会经济统计学，随着生产和科学技术的发展，统计从社会经济统计学发展到自然技术统计学、数理统计学。③ 社会主义制度的建立和马克思主义理论的指导，为统计的发展开辟了广阔前景，统计必将得到更大发展。

第二节 统计学的研究对象、方法和理论基础

一、社会经济统计学的研究对象及其特点

社会经济统计学是一门社会科学，它的研究对象是在质与量的辩证统一中研究大量社会经济现象的数量方面，反映社会经济现象发展变化规律在具体时间、地点、条件下的数量表现。

统计学和统计工作是理论与实践的关系。统计工作是对社会经济现象进行调查研究,对社会经济现象的数量方面进行搜集、整理和分析的工作过程。统计学是统计工作实践经验的总结,反过来又从理论上指导统计工作,正确反映社会经济现象及其发展规律性在具体时间、地点、条件下的数量表现,使统计工作能建立在科学的基础上。所以,两者的研究对象是一致的。

对社会经济统计学研究对象的特点作如下说明:

1. 数量性。如前所述社会经济统计学的研究对象是大量社会经济现象的数量方面。因为任何现象都是质量与数量的统一,而数量方面是客观存在的重要方面,任何质量表现为一定的数量,没有数量就没有质量。统计学是从现象的整体出发,运用大量观察法研究总体的数量方面和数量关系,研究总体总量、构成、比例关系、发展速度等指标,来反映现象在一定时间、地点条件下的具体表现,认识社会现象的发展趋势及其变化规律。数字是统计的语言,统计运用各种数字对社会现象进行综合反映,如国家统计局发表的1988年国民经济和社会发展公报,列举了大量统计数字:全年国民生产总值13 853亿元,比上年增长11.2%,其中农业总产值5 618亿元,比去年增长3.2%,工业总产值18 100亿元,比去年增长20.7%;国民收入11 533亿元,比上年增长11.4%,商品销售大幅度增长,社会商品零售总额7 440亿元,比上年增长27.8%,扣除价格上涨因素,实际增长7.9%,零售物价上涨过猛,零售物价总水平比上年上升18.5%。从上述这些数字中表明,我国国民经济有了新的发展,但存在着工业增长速度过快,社会需求过旺,物价上涨过猛等问题。统计通过数量方面的研究,来认识社会现象的发展规律。

2. 总体性。社会现象是错综复杂的,受各种因素的影响,必须通过对社会现象足够大量的个体单位进行观察,使一些次要的、偶然因素相互抵销,研究社会现象总体的数量特征,把现象的总规

模、总水平及其发展变化的趋势反映出来。

与此同时统计并不排除对个体的观察研究，因为统计所研究的社会总体，是由某些性质相同的许多个体所组成的整体，而这些性质在个体的具体表现又存在着差异，通过对个体的考察，能更有效地掌握总体现象的规律性，并能从中发现新问题，新情况。

3. 广泛性。统计是研究全部社会现象的数量方面，涉及范围非常广泛。包括生产力和生产关系，经济基础和上层建筑及其相互关系。包括生产、交换、分配、消费，社会再生产的全过程。

二、统计学的研究方法

统计根据社会经济现象数量方面的特点，有它一系列的专门研究方法：大量观察法、统计分组法、综合指标法、动态分析法、指数法、抽样法、相关法等等。其中以大量观察法、统计分组法、综合指标法为最主要的方法。

（一）大量观察法

统计是研究大量社会现象的数量方面，其研究对象具有大量性、变异性。因此决定了统计研究的整个过程中必须自始至终采用大量观察法。所谓大量观察法是对所研究现象总体的全部或足够多的单位数进行观察。

因为社会现象是错综复杂的，受各种因素交叉影响，个别单位往往容易受特殊因素或偶然因素的影响，若只任选一个或少数单位进行观察，其结果不足以代表现象总体的一般特征。运用大量观察法，能使总体个别单位的偶然因素相互抵销，社会现象的客观规律性就能显示出来。如早在 300 年前人口学家从统计资料中发现男女婴儿出生的比例为 105 : 100。通过大量观察法，能从偶然事件中发现必然规律。

（二）统计分组法

统计分组法是根据统计研究的目的和任务，在对被研究对象作正确的理论分析基础上，将大量调查来的原始资料，按一定的标志区分为不同类型或不同性质的组，将所有资料分门别类，把总体中性质相同的单位归并为一组，性质不同的单位区分开来，使组与组之间具有一定的差别，而在同一组内的各单位又具有相对的同质性，以区别现象的不同特征和不同特点，从而正确地反映现象的本质和规律性。有关统计分组的具体内容，我们在后面还要研究。

（三）综合指标法

综合指标法是统计分析的基本方法之一。它是运用各种综合指标(总量指标、相对指标、平均指标)对社会现象的数量方面进行综合、概括的分析方法，来综合地反映社会经济现象的规模、水平、比例关系、发展速度等。运用综合指标法排除个别的、次要的偶然因素对现象总体的影响，显示出普遍的、主要的起决定性因素作用的结果，就能对事物通过偶然看必然，透过现象看本质。

如前所述，统计分析的方法很多，其中综合指标法是最基本的方法，其他各种分析方法都离不开综合指标法。

大量观察法、统计分组法、综合指标法是统计的基本方法，各自运用于统计工作的不同阶段。但它们并不是孤立的，而是相互联系的。统计分组是在大量观察法的基础上进行，而综合指标法又是在统计分组法的前提下产生。随着科学的发展，统计方法将不断完善和发展。

三、统计学的理论基础

统计学为统计工作提供科学的理论和方法，它本身必须有正确的理论和方法作为指导。

马列主义哲学是研究自然、社会和思维发展最一般的科学，是

科学的世界观和方法论的统一，它为所有自然科学和社会科学提供了理论基础和方法论基础。统计学是在质与量的密切联系中研究社会现象的数量方面，社会现象的本质及其发展规律。历史唯物主义和政治经济学对此作了精辟的阐述。统计学必须以马列主义的哲学和政治经济学作为理论基础。

统计必须遵循辩证唯物主义关于认识来源于实践的基本理论。坚持实践第一的观点，一切从实际出发，实事求是地进行调查研究，以马列主义的认识论来指导统计的理论研究和实践工作，坚持从客观到主观，从感性到理性的认识原则，从质与量的密切联系中，个别与一般相结合的认识方法来认识社会现象，反对形而上学的唯心主义，反对脱离实际的主观主义。

统计必须坚持唯物辩证法，遵循质量互变规律，矛盾对立统一规律；统计要全面地、发展地考察问题，对具体问题作具体分析，把握事物质量互变的数量界限，抓住主要矛盾，分清问题的主流和支流，注意社会现象中各种因素变化的条件及其发展趋势。

统计要运用历史唯物主义所阐明的关于社会发展的一般规律，生产力与生产关系，经济基础与上层建筑的相互关系，要坚持四项基本原则，适应社会主义四化建设需要，促进社会生产力的发展，巩固社会主义公有制经济基础。

政治经济学所阐明的一系列经济规律和经济范畴，对指导统计研究社会经济现象具有重要意义。统计在研究社会经济现象时，必须以政治经济学所阐明的范畴和规律为依据，例如国民生产总值、社会总产值、国民收入、流动资金、劳动生产率、成本、利税等等统计指标，反映一定的经济范畴，确定它们的具体概念和范围时，都应以政治经济学阐述的有关原理为依据。

第三节 统计工作的基本任务

社会主义统计工作的基本任务应围绕着为社会主义建设服务这个根本方向。准确、及时、全面、系统地搜集、整理、分析研究各种统计资料,为党和国家制订方针政策、编制计划,检查政策和计划执行情况提供依据。1983年12月公布实施的《中华人民共和国统计法》中第二条作了明确规定:“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。”具体来说,可以概括为以下几方面:

(一) 为各级领导了解情况,制订政策和检查党的方针政策贯彻执行情况提供依据

党和国家领导全国人民进行社会主义建设,要在通过调查研究,了解客观实际的基础上,制订各项方针政策,指导工作,以利于生产力的发展和经济基础的巩固。统计必须采取灵活多样的调查方法,搜集资料。经过加工整理和统计分析,全面、准确、及时地提供有关资料,以具体的数据反映生产力发展变化的真实情况;同时又要将各项方针政策在执行过程中的情况及时予以反馈,以便党和国家随时调整不相适应的部分,使之不断完善,促进生产力迅速发展,巩固经济基础,保证社会主义建设顺利进行。

(二) 统计要为编制和检查计划执行情况提供依据

随着我国改革开放政策的深入贯彻,国家要根据客观经济规律的要求,对国民经济实行计划管理,加强宏观控制,制订切实可行的计划,这就需要大量的数据和信息作为制订计划的依据,统计作为信息的主体,应该及时为计划提供全面系统的国民经济统计资料,包括发展水平、比例关系,发展速度和人财物、产供销等基本情况,使制订的计划有一个可靠而稳妥的基础,因此编制计划离不开统计;同时在贯彻执行计划过程中,随时进行检查和统计分析,