

社会经济统计学原理

(增订本)

高等学校文科教材

黄良文 主编

SHEHUIJINGJITONGJIXUE
YUANLI

中国财政经济出版社

高等学校文科教材

社会经济统计学原理

(增订本)

黄良文 主编

中国财政经济出版社

高等学校文科教材
社会经济统计学原理
(增订本)

黄良文 主编

•
中国财经出版社出版
(北京东城大佛寺东街8号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
通县西定安印刷厂印装

•
850×1168毫米 32开 18.125印张 432 000字
1989年5月第1版 1989年5月北京第1次印刷
印数: 1—45 100 定价: 3.80元
ISBN 7-5005-0564-7/F·0520 (课)

前 言

本书是国家教委审定的高等学校文科统编教材《社会经济统计学原理》的增订本。原书是在国家统计局的领导下，以厦门大学统计教研室编著的《统计基本理论》为基础，组织有关财经院校教师加以补充修改而成的。该书自1980年8月出版以来，得到社会各界的广泛支持，至1987年2月连续印刷11次，总发行量超过50万册。1988年1月获得中华人民共和国国家教育委员会颁发的国家教委高等学校优秀教材二等奖。

党的十一届三中全会以来，我国社会经济发生了巨大的变化。我国统计工作和统计改革，随着社会主义现代化建设事业的发展，取得了很大成绩，积累了丰富的经验。国内外统计科学的进步也是显著的。相形之下，原书已显得落后于形势的需要，特别是不适应社会主义初级阶段有计划的商品经济发展的要求。因此，中国财政经济出版社委托厦门大学对原书进行全面的改编。

新版的《社会经济统计学原理》不论在内容和体系安排上，都有重大的改革和提高。全书共十六章，大体上可以分为四个部分。基本思路是：

基于社会主义经济的性质，国家需要通过各项指标来反映社会经济发展情况，提供信息，进行宏观调控与微观管理。因此关于指标的描述内容在统计学中要占足够的分量。本书第一章至第九章都是研究各种指标的理论和方法，它是全书的基础。

统计能对社会经济的运行作出正确的评估和检测，关键在于

统计分析。探讨现象的变动趋势，研究经济结构的调整，加强综合平衡，提高经济效益等等，这是统计实践所反复证明了的。本书第十章至十三章，提供各种实用的统计分析方法，它是全书的中心。

在社会主义商品经济中，引入市场机制，各层次经济决策多是风险型的。统计支持决策，不仅在于提供信息，而且还要提供方法。为此，本书对于统计推断、统计预测的内容大大加强了，这也是本书的特点。

要做好统计工作，充分发挥统计的职能，除了统计本身的理论方法外，还要考虑统计组织、管理体制，以及统计法制等问题。这方面的经验也应该提高到理论上来认识，它作为本书最后一章加以研究。

关于社会经济统计学原理和数理统计学的关系，我们认为，数理统计方法是社会经济统计中数量分析的重要方法，而且许多数理统计方法就是从社会经济现象的数量关系中总结出来的。这两者的关系不在于机械划分范围，而应该在学习社会经济统计学原理的数量分析之后，带着问题去学数理统计学。这样的安排可能对两门课程的学习都有益处。社会经济统计学原理虽然是方法论的科学，但它的体系安排却是以客观现象的数量关系为线索。例如相关和回归分析，在本书中是作为研究总体中两种现象的数量联系的方法，把它排在抽样推断之前，这是基于统计分析的需要，因而计算方法也就有所不同。至于把回归模型作为样本处理，那是在统计预测中才产生的问题。这样的安排，从以数理方法为线索的数理统计学角度来看，似不成体系，但从客观现象数量关系为线索的社会经济统计学原理角度来看，又自成体系。学习中常有人提出这类问题，所以在此简单说明。

参加本书编写的有：黄良文（第一、六、七、十四、十五、

十六章),陈仁恩(第二、三、四、五、九、十一章),颜金锐(第八、十、十二、十三章),黄良文担任主编,负责全书的审订、修改、总纂和定稿工作。在增订过程中,继续得到参加原书编修的学者的关心和支持。他们是:西南财经大学陈汉章教授,上海财经大学马家善教授、马富泉教授,天津财经学院杨曾武教授,东北财经大学姚志学教授,中南财经大学车诚定教授,西安统计学院吴敏教授等,在此表示谢意。厦门大学龙维一教授、翁礼馨教授、西南财经大学高成庄教授过去主持过本书的编写工作,不幸与世长辞了,他们在本书凝下了宝贵的心血,我们表示悼念。

由于我们水平有限,调查研究不够,本书尚有不成熟、不恰当乃至错误之处,殷切期望读者批评指正。

编者

1988年12月

DAY 05/05

目 录

第一章 统计学的对象和方法.....(1)

第一节 统计学的对象.....(1)

第二节 统计学的性质.....(9)

第三节 统计学的方法.....(16)

第四节 统计理论基础.....(22)

第五节 统计理论体系.....(25)

第二章 统计指标和指标体系.....(29)

第一节 总体、单位、标志.....(29)

第二节 统计指标.....(33)

第三节 统计指标体系.....(39)

第三章 统计调查.....(43)

第一节 统计调查的意义和种类.....(43)

第二节 统计调查方案.....(47)

第三节 统计调查的方法.....(53)

第四节 调查资料的检查.....(64)

第四章 统计整理.....(67)

第一节 统计整理的意义和方案.....(67)

第二节 统计分组.....(69)

第三节 次数分配.....(82)

第四节 统计汇总.....(88)

第五节 统计表.....(92)

第五章 总量指标和相对指标	(99)
第一节 总量指标.....	(99)
第二节 相对指标.....	(105)
第三节 相对指标的应用.....	(115)
第六章 平均指标	(120)
第一节 平均指标的意义和种类.....	(120)
第二节 算术平均数.....	(123)
第三节 调和平均数.....	(135)
第四节 众数和中位数.....	(149)
第五节 平均指标的应用.....	(159)
第七章 变导指标	(166)
第一节 变异指标的意义和种类.....	(166)
第二节 全距和平均差.....	(170)
第三节 标准差和离散系数.....	(175)
第四节 偏度和峰度.....	(187)
第五节 变异指标的应用.....	(196)
第八章 动态指标	(202)
第一节 动态数列的意义和种类.....	(202)
第二节 动态水平指标.....	(206)
第三节 动态速度指标.....	(213)
第九章 统计指数	(226)
第一节 统计指数的意义和种类.....	(226)
第二节 综合指数.....	(228)
第三节 平均数指数.....	(239)
第四节 区域指数.....	(245)
第十章 动态趋势分析	(251)
第一节 动态趋势分析的意义.....	(251)

第二节	时距扩大法与移动平均法	(252)
第三节	直线趋势测定	(260)
第四节	非线性趋势的测定	(269)
第五节	季节变动的测定	(279)
第十一章	因素影响分析	(294)
第一节	因素影响分析的意义	(294)
第二节	总量指标变动的因素影响分析	(297)
第三节	平均指标变动的因素影响分析	(306)
第十二章	相关和回归分析	(322)
第一节	相关的意义和种类	(322)
第二节	相关图表和相关系数	(328)
第三节	简单线性回归分析	(337)
第四节	多元线性回归分析	(356)
第五节	非线性回归分析	(370)
第十三章	综合平衡分析	(376)
第一节	综合平衡分析的意义	(376)
第二节	平衡表	(382)
第三节	平衡帐户	(383)
第四节	部门联系平衡分析	(392)
第十四章	抽样推断	(405)
第一节	抽样推断的意义和作用	(405)
第二节	抽样误差	(413)
第三节	参数估计	(428)
第四节	假设检验	(437)
第五节	抽样组织及其误差	(447)
第十五章	统计预测	(464)
第一节	统计预测的意义和种类	(464)

第二节	平均预测法.....	(470)
第三节	趋势预测法.....	(480)
第四节	季节变动预测法.....	(500)
第五节	回归预测法.....	(538)
第六节	预测误差分析.....	(532)
第十六章	统计的组织与管理.....	(541)
第一节	统计的组织.....	(541)
第二节	统计的管理.....	(547)
第三节	统计的法制.....	(553)
附表1	随机数字表	(558)
附表2	正态分布表	(561)
附表3	t 分布表	(563)
附表4	F 分布表	(564)
附表5	相关系数临界值表	(568)

第一章 统计学的对象和方法

第一节 统计学的对象

统计工作 与 统计 学

运用实际数据来描述和分析社会经济现象的状况和变化，是认识社会经济规律的重要方法。在人类历史上，自从有了国家，便开始统计工作，而且随着政治经济的发展而发展。远古国家政府为了赋税、徭役、征兵的需要，就有人口、土地、粮食等统计。根据历史记载，我国夏禹时代（公元前二千多年）即有人口数量记载，以后历代田亩、户口的统计逐渐完备。在欧洲，古希腊罗马时代就开始人口和居民财产的统计工作。到了中世纪，西欧各国便有人口、军队、领地、职业、财产等统计。

但是，在前资本主义社会，由于封建割据和自然经济关系束缚着生产力的发展，统计只在有限的范围内，对社会政治经济情况作一些原始的登记和简单的计算，主要为国家政治管理服务。随着资本主义经济的发展，特别是资产阶级掌握了政权以后，为适应国内外竞争和扩张的需要，统计工作也从国家管理领域扩展到社会经济活动的许多领域，得到了迅速的发展，不论商业、航运、海关、外贸、工业、农业各方面都积累了大量的统计资料，同时也积累了丰富的统计工作经验。统计工作的发展不仅提出了创立统计科学的要求，而且也为统计科学的创立准备了社会条

件。

随着科学技术的进步，经济结构和劳动分工的变化，部门间、经济技术联系更加密切，更加复杂。人类历史经历了土地时代、资本时代，进入了信息时代。国家、企业、个人的行动决策无不需要以准确灵通的信息为依据。信息革命成为新技术革命的先导，特别是计算技术和通讯科学的进步，大大改进了统计搜集、整理、分析、存贮、传输以及出版各个环节的手段。不论是统计组织、统计方法、分类标准、信息加工和开发都发生了根本的变化。统计工作现代化是社会经济现代化的基础。统计学成为现代科学中特别活跃，特别有成就的一门科学。

在社会主义条件下，社会经济统计有更加广阔的前景。社会主义统计一方面是国家对社会经济技术进行宏观管理，包括规划、决策、监测、调控的手段，另一方面又适应社会主义商品经济的要求，在经营活动中发挥组织、管理、核算、评估的作用。社会经济统计学是在马克思主义原则指导下，根据我国的实际国情，总结历史经验，吸收先进科学技术，建立自己的理论体系，指导统计工作，为社会主义现代化建设服务。

统 计 学 的 对 象

社会经济统计学是一门独立的社会科学，它有自己的研究对象和相应的研究方法，形成完整的理论体系。它的研究对象就是我们所要认识的事物客体，它是独立于主观意识以外而存在的。只有对统计学对象有了明确的理解，才能进一步认识统计的性质、统计的研究领域、统计所特有的规律和研究这个规律的方法等等。

社会经济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和数量关系。通过这个研究对象的研究，以认识社会经济发展规律的具体表现。应该指出，认识

例如，根据抽样调查资料，党的十一届三中全会以来，我国农民家庭生活消费的变化情况如表1-1。

表1-1

	1978	1980	1985	1986	1987
平均每人生活消费支出(元)	116.06	162.21	317.42	356.95	398.29
平均每百户耐用消费品年底拥有量					
自行车	30.73	36.87	80.64	90.31	98.52
缝纫机	19.80	23.31	43.21	46.99	49.79
手表	27.42	37.58	126.32	145.06	161.22
电视机	—	0.39	11.74	17.28	24.33

农民家庭平均每人纯收入从1978年的133.57元增加到1987年的462.55元，是1978年的3.46倍。

3. 以统计资料对比反映现象之间的联系或问题。

例如，劳动生产率与工资之间客观上存在着内在的联系。表1-2是我国各个时期工业生产部门职工净产值劳动生产率平均增长速度与平均工资的平均增长速度对比资料。

表1-2

	劳动生产率的平均 增长速度(%)	平均工资的平均 增长速度(%)
“一五”时期	8.2	7.0
“二五”时期	-3.2	-2.5
1963—1965年	16.8	2.3
“三五”时期	4.0	-1.0
“四五”时期	0.8	0.7
“五五”时期	2.3	5.6
“六五”时期	5.3	6.5

以上资料说明，“一五”时期工资增长是在劳动生产率更快增长的基础上出现的，两者关系相适应。“二五”经济困难时期，劳动生产率下降，但工资水平有刚性，所以下降的速度较小。在1965—1975年十年的动乱期间劳动生产率与工资水平的低增长，反映了国民经济停滞倒退状态。在1975—1985年十年间工资水平超过劳动生产率的增长，势必造成经济效益下降，反映另一类问题。

4. 以历史的和现状的统计资料来预测现象在未来可能达到的规模 and 水平。

例如，我国工农业总产值1981—1987年间每年平均增长14.47%，如果在以后13年中保持每年平均增长8%，则可以预计到2000年工农业总产值将达到5万亿元左右。

从以上所举的实例中可以看到，统计资料所反映的社会经济信息包括：人口数量和劳动力资源，社会财富和自然资源，社会生产和建设的规模与速度，商品的交换和流通，国民收入分配和国家财政收入，城乡人民物质和文化生活，科学技术进步与发展等等，这些都是国民经济和社会发展的总体情况，是社会经济现象的基本数量和数量关系，它构成了我们对社会的基本认识。在社会主义现代化建设中，如果不能准确、及时、全面、系统地掌握这些数量及其变化的信息，就不可能有正确的政策与计划，不可能有效地调节和控制，也不可能加强经济管理和经济研究，必然导致决策上的失算和行动上的失误，就谈不上现代化建设。所以要实现工业、农业、科技、国防现代化，首先必须实现统计工作的现代化。经济越发展，越需要加强统计，经济越搞活，越需要发挥统计的作用。

统计对象 的特点

社会经济统计研究对象具有哪些特点呢？对于这一问题的认识，既决定着统计研究所采用的方法，也划清了统计学和其他学科的区别。

作为社会经济统计所研究的数量方面和数量关系主要有以下特点。

1. 社会性。

社会经济统计的数量总是反映人类活动条件、过程和结果，是人类有意识的社会活动产物，它总是与人类的利益有关，反映着人们相互之间的关系。社会经济统计研究，就是通过数量特征和数量关系反映物质资料的占有关系、分配关系、交换关系以及其他社会关系的特点和实质。

社会经济统计研究生产力的条件，生产力的水平和生产力的发展，研究科学技术进步情况及其推广应用，直接表现为人与物的关系，但它背后都体现着人与人的关系。因为生产和科技活动总是在一定的生产关系框架内进行的。我们的研究目的在于探讨生产力的发展和科技的进步怎样影响人们的生活，调整人们之间的利益关系，促进社会的发展。

社会经济统计的数量总是具有明确的社会经济涵义，它决不是“纯数量”的研究，它和撇开现象的实质抽象研究数量关系的数学不同，总是和社会经济质的内容密切结合起来研究其量的方面。

社会经济现象的质和量是密切联系，相互依存的。一定的质规定一定的量，一定的量也表现一定的质。对于现象量的方面研究离不开它的质的规定性的。一方面，统计研究社会现象和过程，首先要确定现象质的特征，而后才能正确地研究现象的量的关系。例如要研究我国乡镇企业发展规模，首先就需要明确哪些

属于乡镇的区域，怎样具备企业的条件，然后才能够研究全国乡镇企业的各种数量特征，如从业人数、资金规模、技术力量、设备状况、经济效益等等。另一方面，任何一种统计数量都应该反映一定的社会经济现象的内容，说明现象的性质。通过统计分析要深刻反映现象的内在联系和划分事物不同性质的数量界限，认识社会经济现象变化的规律性。例如通过农村人民生产生活的变化，可以说明农村经济改革所带来的活力，显示生产关系适应生产力的要求等等。

2. 总体性。

社会经济统计是以社会经济现象总体的数量作为自己的研究对象，也就是说统计的数量研究是对总体普遍存在着的事实进行大量观察和综合分析，得出反映现象总体的数量特征。例如对职工统计的目的并不在于了解个别职工状况，而是要反映一个地区、一个部门、一个企业的职工总体数量特征，如职工人数、性别比例、年龄构成、文化程度、工资水平、技术等级等等。由于社会经济现象具有广泛的复杂的联系，各个单位所处的地位不同，条件各异，因而社会的个别现象有其特殊性，多样性。但总体现象都是相对稳定的，表现某种共同的倾向，是有规律可循的。所以社会经济现象的规律通常具有总体的性质。例如要研究社会居民的消费水平，对于各个居民户的消费水平可能差异很大，变化情况也各不相同，但是全体居民的消费水平变化都是有规律的。统计研究现象总体的数量特征，可以反映社会经济现象的规律性在具体时间、地点条件下的表现，有助于我们对客观现象性质的认识。当然这并不意味着统计研究可以撇开个别的具体事实：对现象总体的认识总是要以调查登记个别单位的事实开始，离开了单位标志值的大小，也就不可能有总体数量的综合特征。但要指出，对个别单位具体事实的调查登记只是统计研究的