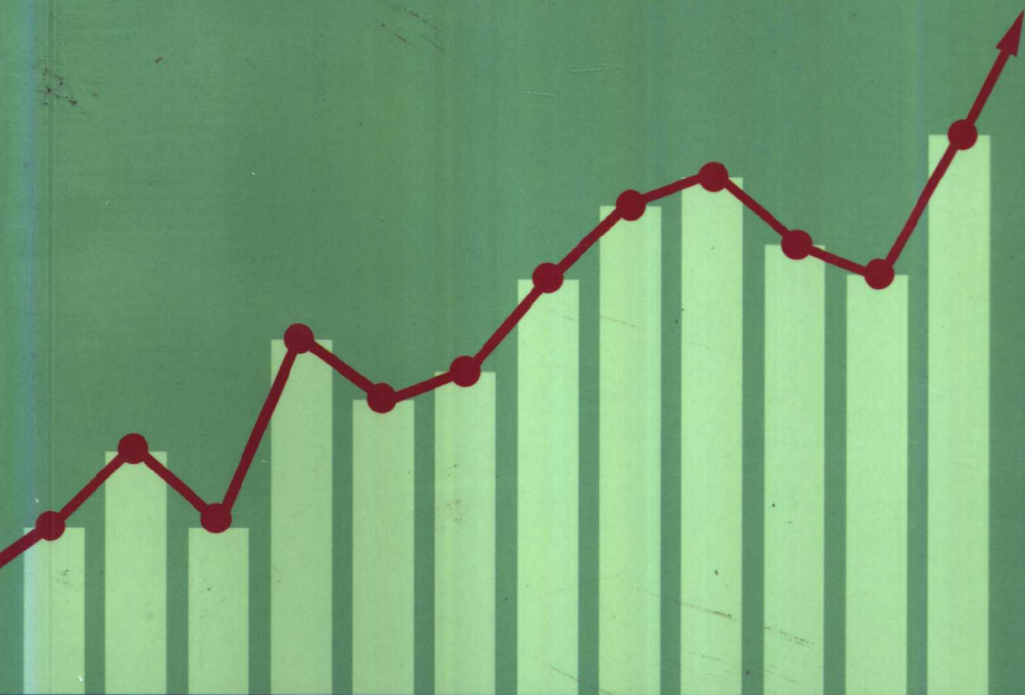


经济统计学原理

肖智明 钱俊龙 主编



同济大学出版社

经济统计原理

肖智明 主编
钱俊龙

同济大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

经济统计学原理/肖智明,钱俊龙主编.

上海:同济大学出版社,2004.3

(高职高专系列丛书)

ISBN 7-5608-2770-5

I. 经… II. ①肖… ②钱… III. 经济统计学—高等学校:技术学校—教材 IV. F222

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 010517 号

经济统计学原理

肖智明 钱俊龙 主编

责任编辑 欧阳丽 责任校对 徐 栩 封面设计 李志云

出 版 行 同济大学出版社

(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 崇明裕安印刷厂印刷

开 本 850mm×1168mm 1/32

印 张 11.75

字 数 340 000

印 数 1—4 100

版 次 2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5608-2770-5/F·277

定 价 17.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换

内 容 提 要

本书完整地阐述了统计学原理的基本理论和方法。全书由总论、统计调查与整理、概率论基础、综合指标、时间数列、指数、抽样调查与抽样推断、统计分析、统计预测、统计图、统计工作的组织与管理共十一章构成。

本书注重专业理论知识的科学性、系统性,力求理论联系实际,紧密结合我国在社会主义市场经济中的新情况,以较多的实例来论证和说明有关的理论和方法及其适应条件、应用场合,并作出必要的分析和评价。围绕经济运行和发展,将统计方法与经济指标融为一体,内容丰富、材料新颖、深入浅出、通俗易懂、连贯统一。

为便于学习,每章配有不同类型的复习思考题和练习题,并在书末附有练习题参考答案。

本书既可作为高职高专院校及大专院校财经类专业经济统计学原理的教材,也可作为广大统计工作者和企业管理人员的自学参考书。

前 言

统计学作为教育部选定的财经类专业十大核心课程之一,具有广泛的应用性。我们原编写的《新编经济统计学原理》(肖智明、凌玮主编),自2000年4月出版至2002年8月,已三次印刷,先后多次在上海建桥学院、同济大学高等技术学院、上海济光学院等多所院校作为经济统计学课程教材,教学效果良好。随着科学技术的发展及社会主义市场经济管理的需要,为适应我国经济发展和现代化建设要求,造就大批具有科学知识、基本功扎实、操作能力强的复合型、应用型人才。作为研究社会现象数量与数量关系的统计学,应与时俱进,不断开拓创新,及时为人们认识客观事物的发展规律和发展趋势提供各种有效的信息;作为高等院校的专业课程,应具有较强的针对性、适用性、实践性。为此我们在原《新编经济统计学原理》的基础上,作了全面的修改,并增加了一些新的内容和各种类型的实训练习,编写出这本《经济统计学原理》。

本书可作为高职高专院校及大专院校财经类专业统计学原理课程教学用书。在编写过程中,科学地融汇了传统教材中的精华,吸收和借鉴了现代统计学中一些新的内容,体系完整清晰,容量适中;强调打好基础,加大实训练习,重在应用;注重专业理论知识的科学性、系统性;力求理论联系实际,紧密结合我国社会主义市场经济运行中的新情况,以较多的实例来阐述和论证有关的理论和方法及其应用条件、适应场合,并作出必要的分析与评价,将理论与实践融为一体,面向市场,分析研究宏观控制和微观管理。为便于学习,加深学生对本课程内容的理解,每章附有不同类型的复习题和练习题,在书末并列有练习题参考答案。

本书既可作为高职高专院校及大专院校财经类专业经济统计学原理课程的教材,也可作为广大统计工作者和管理人员自学参考书。

本书由肖智明、钱俊龙主编。

全书共分十一章,第一、五、六、七、十一章由肖智明编写,第三、九章由钱俊龙编写,第二章由王烨编写,第四章由张旺平、张其秀编写,第八章由顾罗兰编写,第十章由章枚编写。由肖智明总纂,负责全书整体设计和修改定稿。

统计中的许多计算问题可运用 Excel 软件在计算机上进行,考虑到在此之前,大专院校已开设了计算机应用基础课程,为避免重复,本书中不再介绍。

在编写过程中,我们借鉴和参考了不少同仁的统计文献,得到了上海建桥学院领导和同济大学出版社的大力支持,在此一并表示感谢。

由于我们编写水平有限,书中难免有不妥和错误之处,恳请专家学者、读者赐教。

编者

2003.10

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 统计学的产生和发展.....	(1)
第二节 统计学研究的特点和方法.....	(6)
第三节 统计学中几个重要的基本概念.....	(9)
第四节 统计测定的层次	(14)
第二章 统计调查与整理	(19)
第一节 统计调查方案的设计	(19)
第二节 统计调查的组织形式	(26)
第三节 统计分组和变量数列	(32)
第四节 统计表	(45)
第三章 概率论基础	(52)
第一节 随机事件与概率	(52)
第二节 随机变量及其分布	(61)
第三节 大数定律与中心极限定理	(68)
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	(91)
第四节 标志变异指标.....	(109)

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	(127)
第三节 时间数列的速度指标	(143)
第四节 长期趋势的研究	(155)
第五节 季节变动的测定	(170)
第六章 统计指数	(182)
第一节 统计指数的概念、作用及其种类	(182)
第二节 综合指数	(185)
第三节 平均数指数和平均指标指数的因素分析	(192)
第四节 指数体系和因素分析	(199)
第五节 指数在社会经济统计中的应用	(208)
第七章 抽样调查与抽样推断	(224)
第一节 抽样调查的意义及其理论依据	(224)
第二节 抽样误差的研究	(228)
第三节 全及总体指标的推断	(234)
第四节 抽样方案的设计	(241)
第八章 统计分析	(263)
第一节 统计分析的意义和任务	(263)
第二节 统计分析的原则、步骤和方法	(266)
第三节 企业资本金绩效评价分析	(269)
第四节 统计分析报告	(299)
第九章 统计预测	(302)
第一节 统计预测概述	(302)

第二节	定性预测法·····	(306)
第三节	回归预测法·····	(313)
第四节	指数平滑法·····	(322)
第十章	统计图·····	(333)
第一节	统计图的概念·····	(333)
第二节	条形图、平面图和立体图 ·····	(335)
第三节	曲线图·····	(344)
第四节	象形图和统计地图·····	(348)
第十一章	统计工作的组织与管理·····	(352)
第一节	统计工作的组织·····	(352)
第二节	统计工作的管理体制·····	(354)
第三节	统计人员·····	(357)
习题答案 ·····		(361)
参考文献 ·····		(365)

第一章 总 论

内容提要

本章阐述统计学的产生和发展,统计研究的特点和方法;介绍统计学中一些基本的概念和统计测定的层次。

在社会实践中,人们通过统计调查,搜集和整理资料,反映社会现象在一定时间、地点、条件下的数量特征和数量关系,揭示其发展变化规律,为党政领导和有关部门提供信息,对国民经济和社会发展进行监测和预警。

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进行简单的计数汇总工作。18世纪,德国阿享瓦尔首先为“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。

一、统计的三种涵义

(一) 统计工作

即统计实践,是指统计的业务活动。是对客观现象从数量方面进行调查、整理和分析研究过程的总称。

(二) 统计资料

即统计工作的成果,是对统计工作过程中所取得的各项数字资料及与之有联系的文字、图表资料的总称。它以统计报表、统计年鉴等形式表现。统计资料是研究社会和自然界现象的规模、水

平、速度等,表明其发展特征及其规律的重要依据。

(三) 统计学

统计学是指导统计工作理论和方法的科学,它包括统计学原理及其他专业统计学等。

“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。三者是理论与实践辩证统一的关系。

统计实践远早于统计学的诞生。据历史记载,在我国古代大禹治水时,按山川土质、人口物产、贡赋多少,分中国为九州。其所著的“禹贡九州篇”中记载人口约 1355 万,土地约 2438 万顷,已具有人口和土地统计的雏型;秦朝“商君书”中已有全国的人口调查记录,并把反映国情、国力的“十三数”作为富国强兵的重要依据;汉朝实行口钱制,表明当时已有全国户口与人口年龄的统计,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。在世界上一些文明古国也是如此,埃及在公元前 3000 年建造金字塔时,为了征集建筑费用和劳力,对全国人口和财产进行调查;古罗马在公元前 400 年就建立了出生、死亡登记制度。

当人类进入资本主义社会以后,社会生产发展很快,社会分工日益精细,交通运输、商业贸易日趋发达,国际市场逐步形成。当时,政府除了需要了解诸如人口、土地、财富、军事等国情、国力的统计数据外,各类业主为经营管理和争夺市场,也需要掌握各行各业的统计信息 and 市场变化情况,从而使统计逐步扩展到各个不同的领域,并且出现了专业的统计机构和研究组织。统计逐步成为社会分工中的一个独立的科学领域。

由此可见,统计是随着社会生产的发展和适应国家与社会管理的需要而产生和发展的,其涉及的范围已逐步扩展到社会的各个领域。

二、统计学学派

统计学的产生至今已有 300 多年的历史,主要有以下几种学派。

(一) 政治算术学派

这是 17 世纪在英国兴起的学派,其创始人是英国的威廉·配第。当时英国在资产阶级革命胜利后,成立了共和国。英国资产阶级为巩固统治地位,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、荷之势,使得英国统治者惶恐不安;同时他们为了管理国家,发展经济,并竭力与荷、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·配第写了其代表作《政治算术》一书。在这本著作中,他以数字资料为基础,用计算和对比的方法对英、荷、法三国的势力进行比较分析,论证了英国称雄世界的条件与地位,为英国争夺世界霸权出谋献策。他主张用数字、重量和尺度来表述人口、土地、资本等的真实情况,反对主观因素对思维的影响。他还提出了用图表概括数字资料的理论和方法。威廉·配第的这种理论和方法对统计学的形成和发展有着深远的影响。马克思给了他很高的评价,称他为“政治经济学之父”。在某种程度上也可以说他是统计学的创始人。

(二) 国势学派

这个学派的产生可追溯到古希腊哲学家亚里斯多德。他著有《国家论》一书,对当时 158 个国家的历史、司法、风俗习惯等进行了详细的记述。从 18 世纪起,德国开始重视并广泛开展了对国家形势的研究,形成以文字记述国家显著事项的国势学派。其主要代表人物是阿享瓦尔,他在德国哥丁根大学讲授“国势学”,其主要著作是《近代欧洲各国国势学论》。书中搜集了有关国家的国土位置、山川、都市、居民性别、基本法等大量资料,论述一个或多个国家的显著事项,分门别类地记述各国的国情国力,为统治者提供了

治国之术。在该书中首创了“统计学”代替“国势学”，并广泛应用了统计数字资料、数字对比等统计术语和对比方法。以上这些理论及方法为后人所继承、沿用到现在。

（三）数理统计学派

这个学派产生于 19 世纪中叶。当时概率论已相当发达，比利时的物理学家和统计学家凯特勒把国势学派和政治算术学派的统计学与作为数学分支的概率论相结合。他主张用研究自然科学的方法研究社会现象，把概率论的理论和方法引入统计学中，使统计学进入到一个新阶段。他用大数定律论证了错综复杂、变化无常的社会现象，揭示了其偶然中存在着必然的规律。他把正态分布应用于统计学中，提出了误差理论，较好地解决了统计数据处理和计算的问题，开辟了统计学的新领域。他认为统计学是既研究社会现象又研究自然现象的一门独立的方法论科学，其为后来数理统计学的形成和发展奠定了基础。

（四）社会统计学派

这个学派是 19 世纪后期在德国兴起的。主要代表人物有克尼斯、梅尔、恩格尔等。他们认为统计学是一门独立的社会科学，是用数值解说大量社会现象的总体。由于社会现象纷繁复杂，必须对其进行大量观察，分析、研究其内在联系，才能揭示出社会现象的规律性，这样既融合了政治算术学派与国势学派的观点，又强调了社会调查，研究社会现象，为德国社会统计学派的发展指明了方向。

（五）社会经济统计学派

这个学派是 20 世纪四五十年代在前苏联兴起的学派，其主要代表人物有斯特鲁米林、廖佐夫等。该学派以辩证唯物主义和历史唯物主义及马克思主义政治经济学为理论基础，对大量社会现象从数量方面进行研究。这个学派在实践中，曾经为社会主义国家高度集中的计划经济服务，在统计分组和指数理论方面有较高的造诣。

三、中国的统计学

我国的统计工作经历了曲折的发展过程。解放前,有社会统计学派和数理统计学派两派。新中国成立后,大量引进社会经济统计学的理论和方法,同时还照搬了前苏联的一套统计组织体制,为我国实行高度集中的计划经济发挥了一定的作用,取得了较大的成绩,但当时我国统计学存在着缺乏活力、发展缓慢的弱点。

1978年党的十一届三中全会以来,随着我国计划经济向社会主义市场经济转轨,统计学术领域出现了生动活泼的崭新局面,进入了全面改革的新时期。随着科学技术的迅猛发展,社会生产力和生产关系发生了巨大变化,促使我国现代统计学出现了新的分化与组合,使它广泛地应用于自然科学与社会科学各个领域的研究,统计才成为社会生活中不可缺少的工具。随着我国改革开放政策的深入和“三个代表”的全面贯彻,《统计法》的实施,统计作为社会信息的主体,有其光辉的发展前景。统计将为我国的社会主义现代化建设和我国人民全面实现“小康”作出重要的贡献。

四、统计学的发展趋势

(一) 统计理论和方法不断完善

随着统计应用范围的扩大和要求的提高,对自然界、社会界各种纷繁复杂现象的数量表现和数量关系,都要求有比较完善的理论和方法去进行研究,从而将使统计学得到不断充实和完善,不断发展和提高。

(二) 计算机及其软件的应用提高了统计的计算效率

当今世界计算机及其软件广泛应用于统计研究与统计分析工作中,从而大大地减少了统计工作中的人工操作,提高了工作效率;对于各种复杂疑难问题,都可以通过计算机来解决,为统计学开拓了广阔的前景。

第二节 统计学研究的特点和方法

从统计学的发展过程来看,统计学是从研究社会经济现象开始,经过不断演变与发展,逐渐成为一门研究客观事物数量和数量关系的独立的方法论科学,其反映了现象发展变化规律在具体时间、地点、条件下的数量表现。

一、统计学的特点

(一) 数量性

任何事物都是质量与数量的辩证统一,而数量是客观事物存在的重要方面,质量又表现为一定的数量,没有数量就没有质量。统计学是从事物的整体出发,运用统计方法,研究事物总体的总量、构成、比例关系、发展速度等,来反映客观事物在一定时间、地点条件下的数量具体表现,以认识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客观现象进行综合反映。例如,2002年上海市统计公报显示:上海市2002年实现国内生产总值5408.76亿元,按可比价格计算,比2001年增长10.9%。其中:第一产业实现国内生产总值88.24亿元,比上年增长3%;第二产业实现国内生产总值2564.69亿元,比上年增长12.1%;第三产业实现国内生产总值2755.83亿元,比上年增长10%。城市综合服务功能不断提升,第三产业占国内生产总值比重继续提高,达到51%;消费品市场销售稳定增长,全年完成社会消费品零售总额2035.21亿元,比上年增长9.3%;全市外贸出口跃上新平台,外贸出口总额达到320.55亿美元,比上年增长16%;财政收入快速增长,2002年全市财政收入2202.25亿元,比2001年增长10.4%;固定资产投资完成2158.41亿元,比上年增长8.2%;城乡居民收入继续提高,全市职工平均工资19452元,比上年增长9.5%。这些数据综合反映了上海人民在党中央、上海市委、市政

府的正确领导下,坚持以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,认真贯彻党的各项方针政策,继往开来,与时俱进,不断创新,使上海的经济保持连续增长的好势头。

(二) 总体性

客观事物是错综复杂的,受多种因素的相互影响,必须通过对现象总体足够的、大量的个体单位进行观察,使一些次要的偶然因素相互抵消而获得显示出总体特征和规律的认识。例如,当前我国市场的商品价格时涨时落,有高有低,而从1998年以来,市场价格上涨幅度在前两年明显回落的基础上继续走低。这种波动是与价值相背离的。但是,经过大量观察,从总体上看,最终会显示出总价格和总价值、平均价格和平均价值基本趋于一致。这表明了价格的偶然性波动中存在着价值规律的必然性支配作用。

(三) 广泛性

统计学是研究客观事物的数量方面,涉及范围非常广泛。它涵盖自然现象、社会现象、科学技术、社会经济、天文地理、文教卫生等各个领域。

二、统计学研究的方法

(一) 大量观察法

客观事物是错综复杂的,受到各种因素的交叉影响,且具有大量性和变异性。统计要认识它的发展过程和变化规律,必须采用大量观察法,即对被研究对象的全部或足够多的单位进行观察、分析,以反映总体的特征。只有通过大量观察分析,才能排除总体中个别偶然因素的影响,使之相互抵消,显示客观事物的发展规律。早在300多年前,人口学家就从统计资料中发现出生的男女婴儿比例为105:100,这就是通过大量观察法,从偶然事件中发现出的必然规律。

(二) 统计分组法

统计分组法是根据统计研究的目的和任务,对被研究对象作

出正确的理论分析的基础上,将大量调查所得到的原始资料,按一定的标志区分为不同类型或性质的组,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,性质不同的按组区分开来,使组与组之间具有一定的差别,而在同一组内的各单位又有相对的同质性,以区别其不同性质和特点。

通过统计分组可以划分现象类型,揭示各种类型的特征和相互关系;可以反映现象总体的内部结构及表明现象之间的依存关系。统计分组法是统计整理和统计分析的基本方法。

(三) 综合分析法

在统计分析中广泛运用综合分析法,即运用多种综合指标、多种统计分析手段,并根据现象间的相互联系进行全面综合分析,以综合地反映客观现象的规模、水平、比例关系、发展速度等。综合分析方法灵活,手段多样,从而避免了观察、研究问题时的片面性和主观性,使人们在研究事物时能够通过偶然看必然,透过现象看本质。

(四) 归纳推断法

归纳推断法包括归纳和推断两个方面。

所谓“归纳”是指由个别到一般,由事实到整理、描述的方法。如 2002 年上海市实现人均国内生产总值 4 909 美元,这个统计数据反映以人为主体的城市人均国内生产总值的总体水平,并不是说该市每个人都参加了生产活动,也不是说每个人都生产了 4 909 美元的国内生产总值,只是用概括事实的方法来描述总体水平。

所谓“推断”是指以一定的标志,根据部分的样本数据来判断总体相应特征的归纳推断方法。当获得总体的样本数据后,就可据此推断客观现象的总体数据,同时还可对总体数据的正确性进行判断与检验。

归纳推断法被广泛地应用在许多领域中,它是现代统计中的重要方法之一。