

高等专科学校教学改革试点专业试用教材

统计学原理 与工业统计学

TONGJIXUE

YUANLI YU GONGYE TONGJIXUE

边丽洁 高淑东 编著

立信会计出版社

高等专科学校教学改革试点专业试用教材

统计学原理与工业统计学

边丽洁 高淑东 编著

立信会计出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

统计学原理与工业统计学/边丽洁,高淑东编著.
上海:立信会计出版社,1999.3 (2000.6 重印)
ISBN 7-5429-0645-3

I. 统... II. ①边...②高... III. ①统计学②工业
统计学 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 33829 号

出版发行 立信会计出版社
电 话 (021)64695050 × 215
(021)64391885(传真)
(021)64388409
地 址 上海市中山西路 2230 号
邮 编 200233
E-mail *lxaph@sh163c.sta.net.cn*
出版人 陈惠丽

印 刷 上海申松立信印刷厂
开 本 850 × 1168 毫米 1/32
印 张 12.625
插 页 2
字 数 310 千字
版 次 1999 年 3 月第 1 版
印 次 2000 年 6 月第 2 次
印 数 3 000
书 号 ISBN 7-5429-0645-3/F·0591
定 价 19.70 元

如有印订差错 请与本社联系

前 言

随着我国社会主义市场经济体制的建立和健全,工业统计制度、统计调查方法等相应地发生了很大变化。为了适应市场经济中出现的新情况、新特点,满足培养跨世纪人才的需要,我们策划编写了这本教材。

在长期教学实践的基础上,我们根据教育部关于高等工程专科教育主要为工业、工程生产第一线培养高等技术应用性人才的教改目标,本着“基础理论课的教学以应用为目的,以必需、够用为度,以掌握概念、强化应用为教学重点”的教改要求,重组和优化教学内容,重新构建教材体系,突出方法的运用,紧密结合实际,力求充分反映第三次全国工业普查的经验和一些新制度,与统计实践相贴近,并对投入产出法、工业增加值等内容进行了重点介绍。本教材除供高等专科学校会计专业教学使用外,也可作为各类普通和成人专科院校经济类各专业的教科书,以及统计工作者的自学参考书。

本书是由经原国家教委高教司批准的高等专科学校的工业会计试点专业的有关教师编写的。

全书分为两篇共十五章:第一篇(一至九章)较系统地阐述了社会经济统计学的基本理论和方法,包括统计学的研究对象、统计指标、统计调查、统计整理和各种统计分析的方法等。第二篇(十至十五章)从工业产品、劳动、设备、原材料、财务状况、科技活动状况、工业统计分

析等方面,阐述了工业统计的基本内容。

本书的第一章、第六章、第七章、第八章、第十二章、第十三章、第十四章、第十五章由边丽洁编写;第二章、第三章、第四章、第五章、第九章、第十章、第十一章由高淑东编写。全书由边丽洁负责修改,统纂定稿。

本书在编写过程中,参阅了已经出版的兄弟院校的教材;得到了唐山市统计局工业处史新志、张淑霞等同志的大力支持和帮助,在此一并致谢。

由于我们水平有限,书中错误和不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

1999年3月

目 录

第一篇 统计学原理

第一章 总论	3
第一节 统计学的产生与发展.....	3
第二节 社会经济统计学的研究对象.....	8
第三节 统计的工作过程和研究方法.....	11
第四节 统计学的几个基本概念.....	13
第五节 统计指标及指标体系的设计.....	18
第二章 统计调查与整理	21
第一节 统计调查的内容与方法.....	21
第二节 统计调查的组织形式.....	28
第三节 统计整理.....	34
第四节 统计表.....	49
第三章 综合指标	56
第一节 总量指标和相对指标.....	56
第二节 平均指标.....	69
第三节 标志变异指标.....	80
第四章 动态数列	90
第一节 动态数列的概念、种类和编制原则.....	90

第二节	动态数列的水平指标	93
第三节	动态数列的速度指标	100
第四节	动态数列的分析方法	106
第五章	统计指数	119
第一节	统计指数的概念和分类	119
第二节	总指数的编制与计算	122
第三节	平均指标指数的编制与计算	131
第四节	指数体系和因素分析	136
第六章	概率统计基础	146
第一节	概率和概率分布	146
第二节	大数定律和中心极限定理	155
第七章	抽样调查	157
第一节	抽样调查概述	157
第二节	抽样误差	162
第三节	全及指标的估计	168
第四节	必要抽样数目的确定和计算	176
第五节	抽样的组织方式	178
第八章	相关分析	186
第一节	相关分析概述	186
第二节	相关图表和相关系数	191
第三节	直线回归方程	198
第四章	估计标准误差	202
第九章	国民经济核算体系	206

第一节	国民经济核算	206
第二节	国民经济账户体系	214
第三节	投入产出表	219

第二篇 工业统计学

第十章	工业统计学概述	237
第一节	工业统计学的研究对象和范围	237
第二节	工业统计分组	240
第三节	工业统计指标体系	243
第十一章	工业产品生产、销售、库存统计	248
第一节	工业产品的概念和分类	248
第二节	工业产品的生产统计	252
第三节	工业产品销售和库存统计	279
第四节	工业产品质量统计	285
第十二章	工业企业生产要素统计	297
第一节	工业企业劳动统计	298
第二节	工业生产设备统计	319
第三节	工业企业原材料与能源统计	332
第十三章	工业企业财务状况统计	338
第一节	工业企业财务状况统计的意义	338
第二节	工业企业财务状况统计的内容	339
第十四章	工业企业科技活动情况统计	351
第一节	科技统计概述	351
第二节	工业企业科技活动投入指标体系	354

第三节	工业企业科技活动产出指标体系·····	361
第四节	工业企业科技活动效果统计·····	363
第十五章	工业企业统计分析 ·····	368
第一节	工业企业统计分析概述·····	368
第二节	工业企业统计分析的方法·····	372
第三节	工业企业经济效益指标的综合分析·····	380
第四节	工业企业统计分析结果的表现形式·····	386
附录一	正态概率表 ·····	389
附录二	关于经济类型划分的暂行规定 ·····	391
主要参考文献	·····	396

第一篇

统计学原理

第一章 总 论

第一节 统计学的产生与发展

一、统计学的产生与发展

(一) 统计的涵义

“统计”一词，是由英语 statistics 翻译过来的。一般是指社会经济统计。它包括统计工作、统计资料和统计学三方面的涵义。

统计工作，即统计实践，是各级统计部门所进行的关于搜集、整理、分析和预测社会经济现象数量方面资料的工作过程。从事这项工作的人员，称为统计工作者；领导和组织这项工作的部门，称为统计机构或统计部门。

统计资料，即统计信息，是指统计工作所取得的、反映社会经济现象数量方面发展变化的各项统计数据资料，包括数字资料和文字资料。统计资料是统计工作的成果，主要表现在两个方面：一是将统计资料汇编成册，如编印成年鉴、历史资料、资料汇编等；二是编写成分析报告，提供给有关部门和领导。

统计学，即统计理论，是指研究如何去搜集、整理、分析和预测社会经济现象的数量方面的理论与方法的社会科学。它是人们对长期统计实践活动的经验总结与理论概括，并用来指导统计实践。

上述三者之间的关系是：统计资料是统计工作过程的成果，而统计工作过程又要服从统计资料成果的要求。统计学是统计工作的经验总结和理论概括，反过来，统计理论又是指导统计工作的原理、原则和方法，使统计资料更加准确、及时和全面系统。可见，

统计工作与统计资料是过程与成果的关系,统计学与统计工作则是理论与实践的关系,三者相互联系,不可分割。

(二) 统计学的产生与发展

统计是适应社会政治经济发展和国家管理的需要而产生和发展的。统计具有悠久的历史,早在原始社会末期,就有了统计的萌芽。据历史记载,我国在公元前 2000 多年前的夏禹时代,就有了人口和土地统计的雏形。古埃及在公元前 3000 年已有人口和财产数字记载。古罗马在公元前 400 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,统计的范围有所扩大。但是由于奴隶社会和封建社会的生产力水平很低,统计工作也只是为了适应奴隶主和封建王朝实现赋税、征兵、徭役等需要而进行的人口、土地、财产等方面的登记和简单的计算工作。

到了 17 世纪,欧洲资本主义经济的发展,使得工业、农业、商业、金融、保险、交通、邮电、外贸、海关等都进入一个空前发展的阶段,统计也适应社会经济的发展而得到广泛的发展,统计工作开始从国家管理领域扩展到经济活动的许多领域。统计实践发展到一定阶段,人们开始总结实践经验,于是,统计学作为一门社会科学也应运而生,出现了许多重要的统计著作,并产生了各种不同的统计学派。其中,主要有政治算术学派、国势学派、数理统计学派等。

政治算术学派的创始人是英国的威廉·配第(1623~1687)。他的代表作是《政治算术》,于 1671~1676 年成书,1690 年正式出版。他说的“政治”是指政治经济学,“算术”是指统计方法。在该书中,他首创研究政治经济问题的数量分析方法,并运用大量的统计资料,对英、法、荷三国的国情国力,作了系统的数量对比分析,论述了英国的国情国力能超过荷、法两国,存在着一定的潜在力量,提出英国社会经济发展的方向。配第主张一切论述都通过数量的表述,以数字、重量和尺度来说话,并开始用朴素的图表形式概述数字资料。这些方法为统计学的创立,奠定了方法论的基础。马克

思对威廉·配第评价很高,称他为“政治经济学之父”,在某种程度上可以说是“统计学的创始人”。政治算术学派的创立,标志着统计学的诞生。但当时有统计学之实,却没有统计学之名。

国势学派又称记述学派,创始人是德国的康令(1606~1681),他的继承者阿亨瓦尔(1719~1772)在德国哥丁根大学开设一门“国势学”课程,著有《近代欧洲各国国势学概论》。所谓国势学是指记述国家显著事项之学,主要是采用文字记述的形式,把国家重要事项,系统地罗列出来,目的是为统治者提供治国之术。因在外文中,“国势”与“统计”涵义相通,为此正式定名为“统计学”,他本人被德国多数学者推崇为“统计学之父”。但这个学派始终没有把数量对比分析作为这门学科的基本方法。为此,可以说该学派是有统计学之名,却无统计学之实。19世纪中叶,德国社会统计学派的先驱者克尼斯(1821~1898)于1850年发表《独立科学的统计学》论文,提出“国家论”作为“国势学”的科学命名,“统计学”作为“政治算术”的科学命名。

数理统计学派的创始人是比利时的阿道夫·凯特勒(1796~1874),著有《社会物理学》。他把法国的古典概率引入统计学,运用大数定律,证明社会现象的发展并非偶然,而是具有其内在规律性的,这是他对统计学发展的重要贡献。他把统计学作为现代应用数学的一个重要分支,以概率论作为统计分析的基础,较好地解决了统计学中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。

马克思和恩格斯是马克思主义统计理论的创始人。列宁对马克思主义统计理论进行了丰富和发展,第一次提出了社会经济统计是“社会认识的最有力的武器之一”,明确了统计的基本性质,即研究大量社会经济现象的数量方面。

我国统计历史悠久,但发展缓慢。新中国成立以后,统计学界开始引进苏联的社会经济统计学并吸取了其统计实践的经验,使

我国的统计工作得到顺利开展,逐步建立了全国统一的统计机构,制定了一套较为完整的统计制度和办法,培养了大批统计人员,运用多种统计方法,提供和积累了大量的统计资料,为社会主义建设作出了重大贡献。特别是党的十一届三中全会以来,随着我国经济体制的改革,统计也进行了深入的改革。1984年1月1日《中华人民共和国统计法》的颁布实施,结束了长期以来我国统计工作无法可依的局面。在建立社会主义市场经济体制之后,随着我国改革开放方针政策的进一步贯彻执行,统计作为社会信息的主体,必将得到更快的发展,为国家建设作出重要贡献。

综上所述,统计是适应社会政治经济的发展和管理的需要而产生发展的。历史上一切统治阶级,为了其政治统治和经济管理的需要,都在不同程度上利用统计这个工具。我们在进行社会主义建设时,同样需要利用统计这个工具,并且要充分发挥其积极作用。

二、统计学的分类

根据不同对象的特点,统计学可以分为三大类,即社会经济统计学、自然技术统计学和数理统计学。

1. 社会经济统计学

社会经济统计学是研究社会经济现象数量方面的方法论科学。它又分为社会经济统计学原理、部门或专业统计(国民经济统计学、工业统计学、基本建设统计学等)和统计史。

2. 自然技术统计学

自然技术统计学是研究自然技术现象数量方面的方法论科学。如天文统计学、生物统计学等。

3. 数理统计学

数理统计学是专门研究随机现象数量方面的方法论科学。它以数学的概率论为理论依据,是应用数学的一个分支。因为自然和社会都存在随机现象,所以,数理统计学的方法被广泛地应用于自

然科学技术方面的统计和社会经济方面的统计。

三、统计的职能

统计是人们认识客观世界的工具,是进行国家管理的有力武器。我国要不断完善社会主义市场经济体制,必须加强统计工作,充分发挥统计的作用。《中华人民共和国统计法》(1984年1月1日起施行,1996年5月15日修正)中规定:“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,提供统计资料和统计咨询意见,实行统计监督。”同时还明确规定:“国家机关、社会团体、企业事业组织和个体工商户等统计调查对象,必须依照本法和国家规定,如实提供统计资料,不得虚报、瞒报、拒报、迟报,不得伪造、篡改。”这样,可更好地发挥统计的认识作用和监督作用。可见,统计具备信息、咨询和监督三个职能。

1. 信息职能

社会经济统计通过统计调查,搜集到各种社会经济信息。统计是重要的信息源,统计信息是社会经济信息的主体。统计信息是以数量性和总体性为特征,运用各种统计研究方法,来反映国民经济和社会发展情况的。由于科学技术的进步,电子计算机被广泛应用于统计数据处理的、存储和传输,这样,统计可以迅速、准确地提供大量的统计资料信息,为党和国家及各级领导确定战略目标、制定政策、了解情况提供依据。

2. 咨询职能

统计工作不仅能产生大量的社会经济信息,而且可以利用已掌握的丰富的统计信息资源,运用科学的分析方法和先进的技术,开展综合分析和专题研究,为国家进行宏观控制,制定规划提供咨询依据;为加强企业管理提供各种可供选择的咨询建议和对策方案。统计的咨询职能可以使各级领导的决策更加科学化。

3. 监督职能

统计的监督职能是指对社会经济发展的监督;对企业生产计

划、经济效益完成情况的监督。通过统计调查和分析,能及时、准确地从总体上反映社会、经济的运行状态,并对其实行全面、系统的定量分析、检查、监督和预警,以促进国民经济和社会活动按照客观规律的要求,持续、稳定、协调地健康发展。

统计的三种职能是相互联系、相辅相成的。搜集和提供统计信息是统计最基本的职能。统计信息职能是保证统计咨询和监督职能有效发挥的基础。统计咨询职能是统计信息职能的延续和深化,而统计监督职能则是在信息、咨询职能基础上的进一步发展,并促进统计信息和咨询职能的优化。只有充分发挥统计工作的三种职能,才能使统计真正成为认识社会和管理国家的有力武器。

第二节 社会经济统计学的研究对象

一、社会经济统计学的研究对象

统计学的研究对象是由统计工作实践的要求所决定的。社会经济统计工作的任务是反映社会经济现象的数量方面,即研究社会经济现象在具体的时间、地点、条件下的数量表现、数量关系及发展变化的趋势。这就必然要求统计学在理论上阐述如何搜集、整理和分析社会经济现象数量方面的原理、原则和方式方法。因而,社会经济统计学的研究对象就是研究社会经济现象总体的数量特征和数量关系,通过这些数量方面的研究,揭示社会经济现象的发展状况及其发展规律。

研究社会经济现象的数量方面,具体地说就是用统计特有的方式和方法对反映客观现象的数据加以搜集、整理,并建立相应的统计指标体系,来表明这些现象的发展规模及水平,再对此进行统计分析,反映社会经济现象的发展速度、构成比例和经济效益,以反映现象在一定时间、地点、条件下的发展状况及其规律。