



高等专科工业会计专业系列教材

统计原理与 工业统计

(第三版)

孙立山 宋 力 主编

浙江大学出版社

统计原理与工业统计

(第三版)

孙立山 宋 力 主编

浙江大学出版社

统计原理与工业统计

(第三版)

孙立山 宋 力 主编

责任编辑 杜希武

* * *

浙江大学出版社出版

(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)

(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

浙江大学出版社电脑排版中心排版

浙江省良渚印刷厂印刷

浙江省新华书店经销

* * *

850mm×1168mm 32 开 14.75 印张 363 千字

1991 年 8 月第 1 版 1999 年 6 月第 3 版 2006 年 4 月第 12 次印刷

印数: 63001 - 64500

ISBN 7-308-00738-3/F·060 定价: 15.00 元

第一版前言

近年来,随着我国经济体制改革的深入发展,机械电子工业系统的会计工作也在不断地改革和发展,因此,对经济活动和经济效益的核算、控制、分析、监督、预测与决策等都提出了新的要求。

为了适应在新形势下对培养高等财会人才的需要,并为我部部属院校的成人教育能更好地在正规化、制度化、规范化的基础上健康发展,进一步提高教学质量,自1988年起,在机电部教育司领导下,组织杭州电子工业学院、沈阳工业大学、北京机械工业学院等院校组成教材编辑委员会,由造诣较深、教学经验丰富的工业会计专业的教授、副教授担任主编,并邀请部内外的教授、专家担任主审,编写了《高等专科工业会计专业系列教材》。这套教材包括:《会计原理》、《工业企业会计》、《工业企业财务管理》、《工业企业涉外会计》、《管理会计》、《工业企业经济活动分析》、《审计学基础》、《工业企业管理》、《统计原理与工业统计》和《财会电算化基础》等,共10本。

系列教材根据工业企业对财会人员的要求,立足于基本理论、基础知识、基本技能的教育,强调理论联系实际,着眼于应用。其内容既保持了我国传统的学科体系,又在总结我国实践经验的基础上,吸收了国外先进的、适合我国国情的科学管理方法。可以说,本系列教材内容新颖,具有先进性、科学性和实用性。这套教材可供高等专科工业会计专业成人和全日制教学使用,也可作为业余大学、夜大学、电视大学、函授大学有关会计专业教学使用,同时还可作为自学考试《专业证书》教学使用。

编写和出版这样一套教材是一项复杂的系统工程,除了教材编辑委员会进行了大量的组织、协调、编审工作之外,还依靠了多方面的大力帮助和支持,特别是我国老一代著名会计学家李宝震教授给予了热情的关心,并为本系列教材作序。值此教材出版之际,谨向参与这套教材编写和审稿的同志们,向有关院校的领导及职工表示衷心感谢!同时,我们也真诚地希望关心和使用这套教材的单位和个人,对教材提出宝贵的批评和建议,以便以后修改时参考,使之更加适应教学和工作的需要。

最近发表的中共中央《关于制定国民经济和社会发展十年规划和“八·五”计划的建议》中指出:“发展教育事业,提高全民族素质,是建设社会主义的根本大计”。我们真诚希望这套系列教材能在这些方面发挥一点作用,那将使我们感到十分欣慰!

机械电子工业部高等专科 工业会计专业教材编委会

1991年1月

第三版前言

本书是机械电子工业部高等专科学校工业会计专业系列教材之一。是根据高等专科学校工业会计专业《统计学原理与工业统计课程教学大纲》而编写的。

本书在编写过程中,力求满足工业会计专业对统计学的要求,并尽量结合我国经济体制改革中对统计的要求和现行统计制度的规定。在内容上主要重点讲述了统计学原理和工业统计中最基本和最重要的理论和方法;并且每章都附有复习思考题和练习题,可使所学的理论进一步加深理解。本书力求做到重点突出,系统条理,深入浅出,通俗易懂,便于自学。

本书除供工业会计专业高等专科学校函授生教材外,也可以作为高等院校有关专业本科教学和自学考试课程的参考书,以及统计工作者的自学读物。

本书由沈阳工业大学孙立山(第1、7至12及第14章)、许剑平(第2、3章)、宋力(第4至6章)、梁杰(第13章)等同志编写,全书由孙立山、宋力同志担任主编,由沈阳工业学院周天荣副教授担任主审。

由于水平有限,加之编写时间仓促,书中之缺点和不足,敬请读者批评指正。

编 者

1999年3月

目 录

第1章 总 论	1
§ 1-1 统计的涵义、研究对象与作用	1
§ 1-2 统计工作的原则和任务	6
§ 1-3 统计中的几个基本概念	10
复习思考题	15
练习题	15
第2章 统计资料的搜集和整理	17
§ 2-1 统计调查	17
§ 2-2 统计整理	28
§ 2-3 统计表	41
§ 2-4 统计图	45
复习思考题	45
练习题	46
第3章 基本统计指标的计算方法	50
§ 3-1 总量指标	50
§ 3-2 相对指标	53
§ 3-3 平均指标	61
§ 3-4 变异指标	78
复习思考题	86

练习题	87
第 4 章 动态分析法	93
§ 4-1 动态数列	93
§ 4-2 动态分析指标	100
§ 4-3 序时平均数	106
复习思考题	117
练习题	117
第 5 章 指数分析法	121
§ 5-1 统计指数的概念、种类和作用	121
§ 5-2 总指数的计算	124
§ 5-3 指数分析法	138
复习思考题	150
练习题	150
第 6 章 相关分析法	154
§ 6-1 相关分析的意义	154
§ 6-2 单相关分析	158
§ 6-3 简单线性回归	164
复习思考题	175
练习题	175
第 7 章 抽样推断法	178
§ 7-1 抽样调查的概念和作用	178
§ 7-2 抽样推断原理	185
§ 7-3 抽样推断的工作步骤	206
复习思考题	209

练习题.....	209
第 8 章 统计预测	213
§ 8-1 统计预测的意义和种类	213
§ 8-2 统计预测的方法	217
§ 8-3 预测误差分析	235
复习思考题.....	238
练习题.....	238
第 9 章 工业产品统计	241
§ 9-1 工业统计的范围	241
§ 9-2 工业产品的概念及其分类	247
§ 9-3 工业产品实物量统计	251
§ 9-4 工业产品的劳动量统计	255
§ 9-5 工业总产值、商品产值和工业销售产值统计.....	257
§ 9-6 工业净产值和工业增加值的统计	273
§ 9-7 工业产品品种和产品成套性统计	290
§ 9-8 工业产品质量统计	294
复习思考题.....	301
练习题.....	302
第 10 章 工业劳动统计	310
§ 10-1 职工人数统计	310
§ 10-2 工人劳动时间利用情况统计.....	320
§ 10-3 劳动生产率统计.....	326
§ 10-4 劳动工资统计.....	336
复习思考题.....	342
练习题.....	342

第 11 章 工业设备统计	347
§ 11-1 工业设备的数量统计	347
§ 11-2 工业生产设备利用情况统计	353
§ 11-3 工业动力设备总能力与总动力的统计	364
复习思考题	367
练习题	367
第 12 章 工业原材料与能源统计	370
§ 12-1 工业原材料收、支、存统计	370
§ 12-2 工业原材料收、支、存的统计分析	375
§ 12-3 原材料消耗量统计	379
§ 12-4 能源统计	387
复习思考题	393
练习题	393
第 13 章 工业企业财务成本统计	397
§ 13-1 工业资本金的统计	397
§ 13-2 资产负债的统计	398
§ 13-3 工业产品成本统计	411
§ 13-4 工业利润及分配统计	420
复习思考题	425
练习题	425
第 14 章 工业统计分析	429
§ 14-1 统计分析的意义和任务	429
§ 14-2 统计分析的原则和步骤	430
§ 14-3 统计分析的种类和方法	434

复习思考题.....	447
练习题.....	447
 附 录	
附录 1 随机数字表	451
附录 2 正态概率表	455
 主要参考书目	 456

第 1 章

总 论

§ 1-1 统计的涵义、研究对象与作用

一、统计的产生和发展

一切科学都来源于实践。统计这门科学也是如此,它是适应社会经济发展的需要而产生与发展起来的。

统计已有很久的历史。早在原始社会,人们打猎捕鱼、结绳记事等,就有统计的涵义。

在奴隶社会和封建社会里,统治阶级要巩固其统治和加强对国家的管理,就要进行征兵、课税,了解和掌握军队、农产品、世袭领地和国民财富等国情国力的资料,于是就产生了人口、土地和国民财富等数量的调查统计。由于生产力发展缓慢,统计只是简单的登记、计数和比较,还没有当作一门学问去研究,统计尚处于萌芽阶段。

随着资本主义的兴起和社会生产的不断发展,社会分工愈加科学,社会生活日趋复杂。为了了解国内外的社会经济情况、市场情况和企业的生产情况,资产阶级必须对有关的经济活动,进行广泛的统计,于是工业、农业、商业、对外贸易等各方面的统计都发展起来了。当资本主义发展到垄断资本主义阶段,随着科学技术的进

步,统计在现代化经济管理中的作用更为重要,从而得到了更广泛的应用与发展。

由于资本主义统计实践的发展和经验的积累,各种统计理论和学说随之产生发展起来。如有“记述”学派、“政治算术”学派和“数理统计”学派等。17世纪以后,统计才逐渐发展成为一门科学。

“记述”学派也称为“国势”学派。这个学派产生于德国,创始人是康令(Hesmanu Conring 1606—1681),继承者主要有阿亨伐尔(Cottfriol Achen Wall 1719—1772)等。他们在大学中开设了一门新课程,最初叫“国势学”,因在外文中“国势”与“统计”词义相通,后正式命名为“统计学”。它搜集大量实际资料,分门别类,记述有关国情国力,包括土地、人口、政治、军事、财政等。这个学派主要采用文字记述为主,始终没有把数量对比分析作为这门科学的基本特征。

“政治算术”学派。这个学派的创始人是威廉·配第(William Petty 1623-1687),他在研究各国政治、经济情况时,不只是用文字表述,而且是通过大量的数字资料进行对比分析,来反映国情国力,并写了《政治算术》一书而得名。这里的“政治”是指政治经济学,“算术”是指统计方法。这本书中采用了不同于过去传统的方法,而是利用数字、重量、尺寸来说话的方法,找出事物变化的规律。因此,马克思说“在某种程度上,配第是统计学的创始人”(《马克思恩格斯全集》,第23卷,第302页,人民出版社1972年版)。由于该学派着重于从数量方面进行分析研究,以及后来不断发展与完善,使“政治算术”学派长期居于统计工作的优势地位。

“数理统计”学派。这个学派产生于19世纪中叶。创始人是比利时的生物学家、数学家和统计学家快特莱(Lambect Adolphe Jaogues Quetelet 1796—1874)。他在统计学的发展中最重要的贡献,是把法国的古典概率引入统计学,使统计方法在“政治算术”所建立的“算术”的基础上,大大跨进了一步。他运用这种统计方法既

研究自然,又研究社会,对生物学和经济学的发展都起过一定的推动作用。后来有人把这门既是数学,又是统计学的新兴学科,命名为“数理统计学”。

社会主义的统计是在马克思、恩格斯、列宁的倡导下建立和发展起来的。革命导师十分重视统计,把它看成制定路线、方针、政策的重要依据和建设社会主义的工具。列宁曾指出社会经济统计是“认识社会的最有力的武器之一”(《现代农业的资本主义制度》,《列宁全集》,第16卷,第431页)。列宁的这句名言精辟地概括了统计的性质与作用。马克思、恩格斯、列宁的著作中有关统计的论述,奠定了马克思主义统计理论的科学基础。

我国虽然很早就有了统计,但在长期封建社会里,统计并未得到多大的发展。自从中华人民共和国成立以后,广大统计理论工作者和实际工作者在党的领导下,总结我国统计实践经验,学习国外的先进统计方法,建立了各种统计机构,培养了一支宏大的统计队伍,制定了一套较为完整的统计制度和办法,使统计工作得到了广泛的发展。随着党的十一届三中全会把全党工作重点转移到经济建设方面来,统计在我国现代化建设中将发挥更重要的作用,具有中国特色的社会经济统计科学正在建立和发展。

二、统计的涵义

统计一词一般包括三种涵义,即:统计工作、统计资料和统计学。

1. 统计工作

统计工作是对社会经济现象的数量方面进行搜集、整理和分析研究时所做的工作,即统计实践过程。通过统计工作对客观现象进行调查研究,达到认识客观现象的目的。

2. 统计资料

统计资料是指反映社会经济现象的数字及文字资料。它是统

计工作的成果。例如,国家统计局编辑的《统计年鉴》和发布的《国民经济和社会发展规划执行结果的公报》等。又如企业每日都在搜集的大量反映企业生产经营活动的各种统计数据资料等。

3. 统计学

统计学是指系统论述统计工作原理和方法的科学。它是统计工作实践总结和概括,又反过来指导统计工作的实践。

这三个涵义各不相同,但又是相互联系的,只有把三者联系起来,才能得到关于统计一词的完整涵义。因为,及时、准确的统计资料,是靠统计工作取得的;统计学又是靠统计工作的经验总结上升到理论;而统计工作又要靠统计理论指导下,才能顺利完成和取得准确的统计资料。因此,统计一词的涵义,是指统计工作、统计资料和统计学的综合概括,是统计的过程与成果,实践与理论的辩证统一。

三、统计的研究对象

统计是认识社会经济现象的重要工具。它是研究社会经济现象的数量方面。通过对社会经济现象数量方面的研究,揭示出社会经济的现状、本质及其发展变化的规律。例如,通过对某市全部工业企业生产经营活动数量方面的研究,就可以使我们认识该市工业生产的规模、水平、速度、结构、比例关系、利用程度以及发展趋势和方向。

统计所研究的社会经济现象的数量方面,必须有如下特征。即:在质与量密切联系中的、大量的、具体的社会经济现象的数量表现和数量关系。

1. 在质与量密切联系中的数量方面

统计所研究社会经济现象的数量方面,绝不是纯数量上的研究,而是在质与量密切结合中的数量。任何现象都是质和量的辩证统一体,任何质量都表现为一定数量,没有数量就没有质量。因此,

必须在质与量的统一中,研究社会经济现象的数量方面,才能正确反映出经济现象的数量规律。

2. 研究大量的数量方面

统计研究的数量方面必须是大量的数量。因为,社会经济现象是极其复杂的,既受必然因素的影响,又受偶然因素的影响。只有研究大量的数量,使偶然因素所造成的数量离差相互抵消,呈现出事物的必然性,才能得到正确的判断。在统计的实际工作过程中,是先从个别事物的具体事实开始进行考察、登记,但其目的不在于研究个别事物的现状,而是要集合大量单位的现状,加以汇总和分析,来揭示出总体的规律性。但也不是一概不研究个别事实,而是通过典型单位的事实的研究,找到事物的一般规律和水平。

3. 研究具体的数量方面

统计研究的数量是客观存在的,而且又是发生了的具体事实。但是,社会经济现象的数量也要随着时间、地点、条件的变化,也要发生变化。因此,统计研究的数量必须是在一定时间、地点、条件下的数量,这样数量才具有可比性,其对比结果才符合客观实际情况,对今后的经济工作才能起指导作用。

统计研究的是社会经济现象的数量方面。但是,随着科学技术发展,技术与经济结合更为密切。因此,也必须研究自然现象、技术现象对经济现象的数量方面的影响。

四、统计研究的作用

1. 统计研究是认识社会经济现象的一种有力武器

辩证唯物论认为:世界是物质的,物质是运动的,运动是有规律的,规律是可以认识的。人们通过统计调查,搜集到社会经济现象大量的数据,增强感性认识,再经过统计分析,掌握了社会经济现象变化的规律,提高到理性认识,才能对社会经济现象作出正确的判断。否则,离开了客观的统计数据,全凭主观想象认识错综复

杂的社会经济现象,就必然会得出错误的、歪曲的结论。

2. 统计研究是各级领导的“经济参谋”,起到“仪表”、“耳目”的作用

统计研究的首要任务就是准确、及时地提供有关国民经济发展和企业生产经营活动的各种基本数据资料,作为党和政府以及企业领导制定政策,指导工作的重要依据。特别是在现代化建设中,经济情况错综复杂瞬息万变,更需要统计及时提供经济活动各个方面各个环节的信息,进行统计分析和预测,为领导决策提供依据。

§ 1-2 统计工作的原则和任务

一、统计工作的过程

人们的认识是一个由感性认识到理性认识的发展和深化的过程。统计工作要完成这个过程,一般要经过统计设计、统计调查、统计整理和统计分析这四个阶段。

1. 统计设计阶段

统计设计就是对统计工作的各个方面和各个环节进行通盘的考虑和安排。统计设计是一项很重要的工作,因为统计是一项复杂的社会系统工程,无论对象范围、指标口径、分类标准等,都需要统一认识,统一制定,统一执行,以避免指标重复、不配套、不衔接、不统一等问题的出现,因而搞好统计设计是统计工作的首要一环。

由于统计工作的任务和对象不同,统计设计的内容也会不尽相同。但就其主要内容,有以下几个方面:

- (1)统计指标和统计指标体系的设计;
- (2)统计分类的设计;
- (3)统计调查方法的设计;