

工业企业统计学

李富海 编著



华南理工大学出版社

F402.4

L13

447495

工业企业统计学

李富海 编著

理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工业企业统计学/李富海编著。—广州:华南理工大学出版社,1994.7

ISBN 7-5623-0692-3

I. 工…

II. 李…

III. 统计学—工业—企业

IV. C8

华南理工大学出版社发行

责任编辑:廖冠南

(广州五山 邮码 510641)

广东省新华书店经销

华南理工大学印刷厂印装

开本 787×1092 1/32 印张: 8.25 字数 189 千

1994 年 7 月第 1 版 1996 年 4 月第 2 次印刷

印数: 5101-10100

ISBN 7-5623-0692-3

C·43 定价: 9.50 元

前 言

本书按照市场经济运行机制对统计改革的要求，根据广东省农业管理干部学院培养大中专人才的需要，结合作者长期教学经验而编写。全书在内容和体系上突破了计划经济体制下统计教材的模式，在阐述统计学一般理论与方法前提下，着重从工业企业微观经济角度描述微观经济统计的原理、原则和操作程序及方法。据此，详细论述了工业企业的产品产量、品种、质量、原材料与能源、产值、劳动生产率、经济效益统计，使工业企业统计进一步更好地为企业经营管理和科学营销决策服务。笔者坚持理论联系实际，深入浅出，文字通俗易懂，操作程序和方法明确、具体，还撰写了各章重点、难点剖析，编写有思考题和作业题，是一本适应性广、操作性强的微观经济统计学。本书可用作大中专函授教育各专业的教材，也可作为广大工业企业管理干部的培训教材。

本书共十章，各章节提纲得到广东省农业管理干部学院会计函授学校领导审阅，并由他们支持帮助出版，谨在此致以衷心感谢。

作者水平有限，编写时间仓促，书中缺点错误在所难免。敬请广大读者批评指正。

作 者

1994年4月于广州

目 录

第一章 概论

第一节	统计简史	(1)
第二节	统计的意义	(3)
第三节	统计学的对象和特点	(5)
第四节	统计学中的几个基本概念	(8)
第五节	统计的作用和任务	(12)

第二章 统计调查

第一节	统计调查的基本问题	(13)
第二节	统计调查的种类和方法	(14)
第三节	统计调查方案的制订	(16)
第四节	统计报表	(21)
第五节	专门调查	(22)

第三章 统计资料的整理

第一节	统计资料整理的一般问题	(28)
第二节	统计分组	(31)
第三节	分配数列及编制	(39)
第四节	统计表	(47)

第四章 统计资料的分析

第一节	统计资料分析的意义和任务	(52)
第二节	综合指标分析法	(54)

第三节	对比分析法	(66)
第四节	动态分析法	(67)
第五节	指数分析法	(78)
第六节	图示法	(89)

第五章 经济抽样调查与推断

第一节	抽样调查的概念、特点和作用	(94)
第二节	抽样调查的组织形式	(96)
第三节	抽样原理	(98)
第四节	工业企业产品质量抽样检查	(119)

第六章 工业企业产品产量和销售量及质量统计

第一节	工业企业统计的意义和任务	(125)
第二节	工业企业产品产量和销售量统计	(126)
第三节	工业企业产品质量统计	(135)

第七章 工业企业原材料和能源统计

第一节	工业企业原材料统计	(154)
第二节	工业企业能源统计	(157)

第八章 工业企业产值统计

第一节	工业企业总产值统计	(161)
第二节	工业企业净产值统计	(164)
第三节	工业企业增加值统计	(168)
第四节	工业企业其他产值统计	(170)

第九章 工业企业劳动工资和劳动生产率统计

第一节 工业企业劳动工资统计…………… (172)

第二节 工业企业劳动生产率统计…………… (177)

第十章 工业企业经济效益统计

第一节 工业企业成本统计…………… (181)

第二节 工业企业利润统计…………… (187)

第三节 工业企业经济效益统计分析…………… (194)

各章重点、难点剖析…………… (204)

各章思考题…………… (233)

各章作业题…………… (237)

第一章 概 论

第一节 统计简史

统计的产生和发展，是适应于社会实践的需要。在人类社会初期，即原始社会虽然还没有文字，但实际上有了统计活动，如结绳记事等等。随着阶级斗争、生产斗争和科学实验的发展，统计也逐渐地发展起来了，到了奴隶社会，奴隶主为了征兵、赋税等的需要，开始有了户口、土地、兵力、武器、车辆、农牧业、手工业等方面的统计资料，为此，统计萌芽于奴隶社会。到了封建社会，统计有所发展，但由于封建社会生产发展缓慢和长期的割据局面，所以统计也是发展缓慢，只是初具雏形。统计大发展开始于资本主义社会。资本主义经济发展、社会分工日益发达，引起了对情报、信息和统计的需要，统计就逐渐由一般的政治、经济和军事统计扩展到工业、农业、商业、银行、保险、交通、邮电、外贸、劳动就业等各个方面，形成了各个专业的社会经济统计，还总结了统计理论和方法。无产阶级革命的胜利，在社会主义国家里建立了生产资料公有制，为社会主义统计学的发展提供了前提条件。无产阶级革命导师马克思、恩格斯、列宁、斯大林、毛泽东同志等，创立了马克思主义哲学和政治经济学，为社会主义科学奠定了科学的理论基础。因此，统计学的发展到了一个新的阶段。它成为一门独立的科学而存在和发展，并日益被人们所认识，得到了广泛应用。现代社会变化节奏快，知识更新速度快，无论是国民经济的

宏观决策还是企业的微观决策，都越来越不可能单靠以往的经验，而必须凭借新的现实数据、统计资料 and 知识。有的统计学家、未来学家预言：“当现代历史最后写成时，我们将把它说成是从蒸气时代开始，接着经过电气时代，然后到统计时代”。“统计思维有一天会象读写能力一样成为有能力的公民身份的需要，今天是统计的时代”。(C. R. 劳：《统计思维》、《统计与预测》1984年第2期第39页)可以预言，统计到了社会主义的高级阶段，即共产主义社会时代时，阶级、政党、国家等都自行消亡了，可是，统计是永存的，将永远发出它的灿烂光辉。

统计已经有几千年的发展历史了。但从统计学的角度来说，一般被认为开始于1660年前后，迄今不过三百余年的历史。在统计学发展史上，曾形成三种主要学派：记述学派和政治算术学派及数理统计学派。记述学派，也称国势学派、国家学派。这派的代表人物是德国大学教授康令和阿坎瓦尔。他们主张，统计学是有关国家各种重要事项的知识总称，其内容是关于国家组织、人口、军队、领土、居民职业、资源财富诸项的记述，偏重于品质的解释，不注重量的计算，作为管理国家的工具。这一学派的贡献在于把讲授国家的学问，定名为统计学，并注重掌握客观事实。政治算术学派的代表人物是英国的威廉·配弟和格兰德。他们主张对国家重要事项的记录，应注重于用数字、重量和尺度来表达自己想说的问題。配弟在他著名的《政治算术》一书中，对十七世纪英国、荷兰、德国之间的“国富和力量”做了前人未进行过的从数量上加以全面的计算和比较。从此，统计的含义从记述转变为主要从“量”的方面说明国家的重要事项。这就为统计学作为一门从数量方面认识事物的科学方

法，开辟了广泛的发展前景。这是政治算术学派的重要贡献。正是在这种意义上，马克思称配第在某种程度上也可以说是统计学的创始人。数理学派的代表人物是比利时的凯特勒和英国的高尔登等人。他们把概率论、大数定律引入了统计学，并用以研究自然科学和社会科学方面的问题。近几十年来，经过一些著名的统计学家如卡尔·波尔生、戈塞特以及鲍莱等人进一步发展了相关、回归、抽样方法的原理和实践，从而形成一门系统完整的数理统计学。数理统计学的形成和发展，使统计科学能够更加适应社会生活的日益复杂和多样化，更加适应社会生产、科学技术和经营管理现代化的需要。为此，数理统计学派对统计科学的发展也作出了自己的贡献。

综观统计学的历史，它是在不同的见解和争论中建立和发展起来的。到当今世界，统计科学和统计工作是否发达，常常是衡量一个国家经济、文化水平和科学水平的重要标志。当前，许多经济上发达的国家，其统计科学和统计工作也是比较发达的，例如英国、美国、苏联、日本等等。在我国，统计工作的历史悠久，统计科学日益向前发展，特别是党的十一届三中全会以来，各省、市、自治区的统计机构和统计人员不断建立、健全和发展壮大，各种统计学的学术观点非常活跃。可以预测，我国的统计科学和统计工作随着社会主义市场经济的建立和发展，必将走向世界先进的行列。

第二节 统计的意义

统计这个词，语源最早出于中世纪拉丁语的 Status，意思指各种现象的状态和状况。由这一语根组成的意大利语

Stato, 表示“国家”的概念。作为学名使用的“统计”, 英文叫做Statistics, 翻译成中文, 用单数为统计学, 用复数为统计、统计数字。通常, 我们讲的统计, 有三种含义, 一为统计工作, 二为统计资料, 三为统计学。所谓统计工作, 就是指统计实践。它是对社会、政治、经济、文化等现象的数量方面进行搜集、整理和分析工作过程的总称。统计资料是统计工作活动过程所取得的各项数字资料以及与之相联系的其它资料的总称。统计学是指从统计所研究的对象出发, 系统地阐述关于统计工作过程和统计资料运用的理论和方法的科学。这三者既有分别, 又有密切联系。统计工作是从事收集、整理、分析统计数字的活动, 统计资料是统计工作的成果或“产品”, 统计学是统计实践经验的理论概括, 反过来它又是指导统计工作的理论, 原则和方法。总之, 统计工作和统计资料的关系是活动过程与成果的关系, 统计学和统计工作的关系是理论与实践的关系。统计学是统计工作发展到一定阶段的产物, 如前所述统计工作已有几千年的历史, 但统计学的出现却不过是三百多年的事情。

革命导师都十分重视统计, 马克思在第一国际临时中央委员会上指出: “由工人阶级自己所进行的各国工人阶级状况的统计调查将是国际联合行动的伟大范例”(《马克思恩格斯全集》第16卷, 第214页), 并在第一国际的组织规程中规定在国际支部设立统计委员会。列宁在《现代农业的资本主义制度》中指出: “现在如果不根据某一个一定的纲要收集并经统计专家综合的关于某一国家全国情况的浩繁材料, 就无法加以比较认真的研究。”(《列宁全集》第16卷, 第420页) 列宁还写过《统计学和社会学》文章, 对统计有精辟论述。斯大林也说过: “任何建设工作, 任何国家工

作，任何计划工作，没有正确的计算是不可想象的。而没有统计、计算是不可想象的。没有统计，计算就一步也不能前进。”（《斯大林全集》第6卷，第189页）。毛泽东同志对统计也非常重视，他说，要“胸中有数”，要注意“基本的统计”和“主要百分比”，要了解情况，要调查，“没有调查就没有发言权。”当前我国经济建设从1981年到本世纪末的廿年，总的奋斗目标是，在不断提高经济效益的前提下，力争使全国工农业的年总产值翻两番，即由1980年的七千一百亿元增加到2000年的二万八千亿元左右。这就需要我们做许多工作，其中一项做好统计工作尤为重要，因此，我们经济建设工作者，必须认真学好统计学。

第三节 统计学的对象和特点

统计学是什么性质的科学？我国统计学界是有争论的。有人提出，统计学只有一门，就是数理统计学，不存在独立的社会经济统计学。我们认为，这种观点是不符合实际的。从目前争论的情况看，绝大多数统计学者的意见是：统计学是一门独立的社会科学，即社会经济统计学。它不仅要研究社会经济现象的数量和数量关系进而认识社会经济现象发展变化的规律性，而且也要研究如何搜集资料，整理资料和分析研究的方法。当然，它需要吸收应用当代数学、数理统计学的研究成果和科学方法，因为社会经济统计学是与自然科学相互渗透的。

统计学作为一门独立的社会科学，其研究的对象是大量社会经济现象的数量方面，通过对社会经济现象中各种数量

表现、数量差别、数量变化、数量界限、数量关系的研究来认识社会经济现象的发展规律性，从而揭露矛盾，分析矛盾，提出解决矛盾的办法，促进社会经济不断向前发展。统计学的研究对象所以是大量社会经济现象的数量方面，主要的理论依据有二：第一，社会经济现象的发展规律是可以通过数量方面的大量观察来认识和掌握的；第二，马列主义经典作家系统地阐述了统计学要以“数量方面”为研究对象。马克思曾经指出：统计这门科学是“要用数字、重量和尺度来说话，只利用从感观的经验中得出论据，只研究在自然界中具有可见的根据的原因。”（马克思：《政治经济学批判》，《马克思、恩格斯全集》第13卷第42页）列宁说：“统计工作不是把数字随便填到几个格格里去，而应当是用数字来说明所研究的现象在实际生活中已经充分呈现出来或正在呈现出的各种社会类型。”（《列宁全集》第18卷第254页）毛泽东同志告诉我们，要“胸中有数”。“对情况和问题一定要注意到他们的数量方面。要有基本的数量分析，……不懂得注意事物的数量方面。不懂得注意基本的统计，主要的百分比，不懂得注意决定事物质量的数量界限，一切都是胸中无数，结果就不能不犯错误。”（《毛泽东选集》合订本，第1332～1333页）

马克思主义经典作家们的论述，充分说明了统计学是研究社会经济现象数量方面的一门科学。从统计学的研究对象来看，有如下几个明显的特点。

一、质与量的密切联系性

社会经济统计学是在社会经济现象的质量和数量的辩证统一中研究其数量方面的。它决不是“纯数量”的研究，这

一点，和研究抽象的数量关系的数学不同。为此，我们首先必须明确现象的质的特征，然后才能正确地研究现象的数量关系。毛泽东同志指出：“任何质量都表现为一定的数量，没有数量也就没有质量”。（《毛泽东选集》第四卷，第1380页）可见，任何社会经济现象的质和量总是密切联系、相互依存、不可分割的。所以，统计必须在质与量的密切联系中研究社会经济现象的数量方面，才能更精确，更深刻地认识和掌握事物的发展变化规律。

二、具体性

统计所研究的对象是看得见，摸得着的，而不是人们变化无常的意图、见解、爱好和热情为依据的东西。它所研究的具体现象的质量和规律性用数字表现出来。而数学不同，数学是离开事物的具体性和质量来研究其数量关系和一般形式。因此，统计是具体地，深刻认识事物的性质及其发展变化规律。

三、大量性

作为统计研究的社会经济现象一般是属于非肯定型的，带随机性质的。所以，只有大量观察，只有综合、概括才能发现规律，形成统计指标，得出结论，深刻地认识事物。例如，我国素以“地大物博，人口众多”著称于全世界。这个概念不是凭空臆断的，而是根据我国有960万平方公里的国土，有12亿人口，有16亿多亩耕地，地下有几十亿吨铁矿石，几百亿吨原煤、几千亿桶原油的储藏量等一系列统计资料分析概括出来的。

第四节 统计学中的几个基本概念

一、总体与总体单位

客观存在的具有相同性质的许多个别事物所组成的整体，叫做统计总体，简称总体。构成总体的每一个事物就称为总体单位，例如广州市全民所有制职工139万人是总体，每个职工就是总体单位。构成总体的一个必要条件，就是构成总体的各个单位在性质上必须是相同的，即具有“同质性”，这一点十分重要。因为统计研究的目的是为了反映总体的特征，若是总体各单位不是同质的，就不能反映实际情况。因此，为了通过统计研究得出正确的结论，对所研究的总体必须先质量上进行划分，而后才能从数量上进行测定。统计总体具有三大特征：①大量性；②同质性；③差异性。

一个统计总体中所包含的单位数，可以是无限的，称为无限总体，也可以是有限的称为有限总体。在社会经济现象中，统计总体大多数是有限的。

二、标志和统计指标

（一）标志

标志就是总体单位所具有的属性和特征。每个总体单位的属性和特征是很多。例如，就职工这个总体单位来说，每个职工的性别、年龄、社会成分、职业、工资、工龄等特征，都可以说明每个职工的具体情况，这些属性和特征，在统计学上就叫做标志。标志有品质标志与数量标志之别。品

质标志表示事物的质的特性，是不能用数值表示的，只能以性质上的差别来表现的。数量标志表示事物量的特征，是可以数值表示的，也只能用数量上的多少来表现的。

（二）统计指标

统计指标是表明统计所研究的社会经济现象的数量方面的科学概念。它是反映实际存在的社会经济现象的数量概念和具体数值。换言之，一个完整的统计指标包含两个部份：一是指标名称；二是指标数值。如表1—1：

表1-1 我国第一个五年计划期间工农业总产值发展情况

年 度	工农业总产值 (亿元)	工业总产值	农业总产值	指标 名称
1953	946.1	447.0	499.1	指标 数值
1954	1035.4	519.7	515.7	
1955	1104.1	548.7	555.4	
1956	1286.5	703.6	582.9	
1957	1387.4	783.9	503.5	

从表1—1可知，指标名称和指标数值是两个既有联系又有区别的概念。在通常情况下，反映某种现象的统计指标只有一个，而它的指标数值可以有若干个。当然，从经济管理的范围来划分，统计指标可以分为宏观指标与微观指标，但二者也是相互联系的。统计指标有三个特点：①是个经济范畴，科学概念；②可量性；③综合性。

此外，标志和统计指标是既有明显的区别，又有密切联系的两个概念。归纳起来，区别有三：①标志是说明总体单位特征，而指标是说明统计总体特征的。②标志主要是在调

查阶段采用的概念，指标通常是在汇总和分析研究阶段采用的概念。③标志有不能用数值表示的品质标志和能用数值表示的数量标志二种，而指标都是用经过综合汇总的数字表示的。联系有二：①数值的汇总关系；②两者间的变换关系。

三、变异与变量

统计总体单位的标志在各单位之间的变化、差别称为变异，变异就是有差别的意思，包括质的差别和量的差别。这种可变异的标志称为变异标志。标志变异的存在以及它的划分，是统计的前提条件，是统计研究的起点。因为有变异，才有统计，没有变异就用不着统计了，它是全部统计研究工作的重要内容。

变量就是可变的数量标志。变量的具体表现就是变量值，也就是可变数量标志的数值表现。变量和变量值是两个概念。变量这个概念在统计中很重要。变量有连续型变量与离散型变量两种。连续型变量的数值是连续不断的，相邻两值之间可以无限分割，其标志值可以取小数的。连续型变量的数值要用测量或计算的方法取得。离散型变量，各变量值之间都是以整数位断开的，它的数值只能用计数的方法取得。

四、指标体系

前面谈到的统计指标，其基本作用在于从数量方面来反映总体现象的事实，它为统计认识社会，为统计服务与统计监督提供了客观基础，但是，由于统计指标具体性的特点，决定了每个指标只能说明某个、某方面的问题，而不能说明社会经济发展过程中相互联系、相互制约的各种经济现象的