

● 现代管理教育与培训系列教材 ●

● 航空工业出版社

● 丁振兴 主编

工业统计基础



YK
GUANLI
JIAOYU
YU
PEIXUN

工业统计基础

丁振兴 主编

航空工业出版社

1989

内 容 提 要

本书讲述工业统计学中最基本、最重要的内容,将统计理论与统计方法及分析融为一体,全书三章十六节形成一个完整的体系。

该书可作为高等院校以及职大、电大、函大等相应管理专业的教材或参考书,也可供经济管理部门、公司、企业和事业单位的中层以上领导干部和基层各类专业管理人员,作为自学或试行大专《专业证书》教育与岗位职务培训的教材或参考书;对热心于学习现代管理知识的青工、部队战士等也都是较好的读物。

工 业 统 计 基 础

丁振兴 主编

航空工业出版社出版发行
(北京市和平里小关东里14号)

—邮政编码:100013—

全国各地新华书店经售

同兴印刷厂印刷

1989年6月第1版

1989年6月第1次印刷

开本:787×1092毫米1/32 印张:6.1

印数:1—1700

字数:146千字

ISBN 7-80046-198-X/C·013

定价:1.46元

《现代管理教育与培训系列教材》编委会

顾问 姜燮生 关 敦 唐乾三 杨士玮

主 编 顾昌耀

副主编 朱云峰 尹家齐 李德英

委 员 (按姓氏笔划为序)

尹家齐 朱云峰 宁宣熙 孙同咏 陈良猷

杨绍增 李德英 杨保安 施燕西 顾昌耀

秘 书 张铁钧

《现代管理教育与培训系列教材》书目

- | | |
|--------------|------------------|
| 1. 管理学发展概要 | 14. 工业统计基础 |
| 2. 管理经济学基础 | 15. 外向型经济概论 |
| 3. 工业经济管理概论 | 16. 国际贸易实务 |
| 4. 企业战略管理* | 17. 国际金融概论 |
| 5. 现代企业经营管理 | 18. 税收基础 |
| 6. 现代企业生产管理 | 19. 经济调节原理 |
| 7. 质量保证与质量控制 | 20. 经济法概要 |
| 8. 企业科技管理 | 21. 管理心理学 |
| 9. 现代企业人事管理 | 22. 线性规划在管理中的应用 |
| 10. 现代企业劳动管理 | 23. 网络计划在管理中的应用 |
| 11. 现代企业物资管理 | 24. 管理决策分析实用方法 |
| 12. 现代设备综合管理 | 25. 常用管理数学方法应用程序 |
| 13. 现代企业环保管理 | 注: 带•者为再版书 |

前 言

党的十一届三中全会揭开了我国改革与开放的序幕随着经济体制改革的不断深化，各部门、各行业及其所属企业的经营与管理，在科学化、现代化的道路上迈出了新的步伐。但是，“技术落后，管理更落后”的被动局面仍很突出，向管理要效益，已成为促进改革深化和保证现代化建设事业顺利进行的关键性环节。对此，各级政府管理部门、各级领导、管理学者和专家以及广大在职管理人员，都意识到此时此刻自身所肩负的历史责任，并切身体验到，要从根本上全面提高我国的经营管理水平，以适应改革开放和发展商品经济的需要，尽快培养和造就一支水平高、素质好、胸怀大志、远见卓识、乐于献身、富有韬略、开拓进取、勇于创新、既懂商品经济、又会经营的管理大军，是刻不容缓的当务之急。

这里我们向读者提供的这套《现代管理教育与培训系列教材》，其目的就是要为各类管理专业的学生、教师，提供紧密结合改革开放实践、具有较强时代气息的教材或参考书；同时，也是为全国各地、各部门、各行业以及企事业单位的成人教育机构正在开办的管理干部岗位职务培训和试行的管理干部大专《专业证书》教育提供专业对口，适用配套的实用教材，以求在普及管理现代化教育方面做一点切切实实的工作。

该套教材的编写要求是：联系实际，面向改革，按需施教，讲究实效，既强调理论的系统性和方法的科学性，更注重教材的针对性和实用性。为了拓宽适用范围，便于更多的专业人员选用，在总体设计上采取了一书一专题的办法，各用书单位和个人可按公共课、必修课和选修课，依据教学计

划的要求,灵活选用,组合配套。

该套教材可作为高等院校以及职大、电大、函大等相应管理专业的教材或参考书;也可供经济管理部门、公司、企业和事业单位的中层以上领导干部和基层各类专业管理人员,作为大专《专业证书》教育与岗位职务培训的教材或参考书;对热心于学习现代管理知识的青工,部队战士等也都是较好的读物。

该套教材是由航空工业管理教育协作组(包括北京航空航天大学管理学院,郑州航空工业管理学院,南京航空学院和西北工业大学的管理系等)和中国航空学会管理专业委员会,会同航空工业出版社共同组织编写出版的。自始至终得到了航空航天工业部领导,教育司、财会司、体改司等司局的大力支持和帮助。在该套教材出版之际,谨向所有支持过我们工作的部门、单位和个人表示诚挚的谢意。

本书是该套教材的第14本。本书讲述工业统计学中最基本、最重要的理论和方法。内容以统计指标为基础,统计分析为主线,统计方法为重点,融统计原理与统计换算及分析于一体。力求做到密切结合工业企业经济体制改革和统计工作改革的实际,系统条理,重点突出,深入浅出,通俗易懂,便于自学。本书第三章一、二、三、六节由周学淑编写,第三章四、五、八节由黄午臻编写;第二章二、三、四、五、六节由李汝功编写;其余各节由丁振兴编写并负责总纂。

由于时间较紧,调查研究不够,虽然作了较大努力,但书中难免仍有不妥不当之处,敬希读者指正。

《现代管理教育与培训系列教材》

编 委 会

1989年元月

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 统计是现代化建设的工具	(1)
一、经济越发展,统计越重要	(1)
二、统计是科学	(4)
三、我国社会主义统计的性质与任务	(5)
四、认真贯彻执行《统计法》.....	(9)
第二节 统计的基本方法	(11)
一、几个基本的统计概念	(11)
二、统计的基本过程和方法	(12)
三、统计指标的基本问题	(22)
四、统计分析的基本指标	(24)
第二章 工业统计的主要指标	
第一节 工业产品统计指标	(33)
一、什么是工业产品	(33)
二、工业产品实物量和劳动量统计	(35)
三、工业产品产值统计	(36)
四、工业产品品种统计	(41)
五、工业产品质量统计	(43)
第二节 工业劳动统计指标	(46)
一、职工人数统计	(46)
二、工人劳动时间统计	(50)
三、劳动生产率统计	(54)
四、劳动报酬统计	(56)
第三节 工业生产设备统计指标	(58)

一、工业生产设备数量统计	(58)
二、工业生产设备时间利用统计	(61)
第四节 工业原材料及能源消费统计	(65)
一、工业原材料收支存统计	(66)
二、工业原材料消耗统计	(69)
三、原材料利用统计	(71)
四、企业能源消费统计	(73)
第五节 企业产品成本和利润统计	(76)
一、企业资金统计	(76)
二、工业产品成本统计	(79)
三、企业利润统计	(81)
第六节 企业经营统计	(82)
一、企业经营统计的任务和内容	(83)
二、企业经营承包统计	(83)
三、市场销售统计	(86)
四、市场调查和市场预测	(87)
第三章 工业统计分析主要方法	(90)
第一节 统计分析的基本理论	(90)
一、统计分析的重要意义	(90)
二、统计分析的种类	(91)
三、统计分析的步骤	(93)
第二节 生产计划执行情况分析	(99)
一、生产计划执行情况分析的基本方法	(99)
二、生产进度分析及预计分析	(102)
第三节 工业生产发展速度分析	(108)
一、动态分析的基本方法	(108)
二、工业产品生产发展速度的分析	(118)

第四节 统计指数法	(122)
一、统计指数法的基本任务	(122)
二、统计指数的分类	(124)
三、编制总指数的基本方法—综合指数	(125)
四、编制总指数的平均数方法—平均数指数	(130)
五、指数体系	(133)
第五节 因素分析法	(136)
一、因素分析的基本方法	(136)
二、因素分析的主要内容	(139)
第六节 生产经营活动平衡分析	(145)
一、平衡表	(145)
二、产销平衡分析	(149)
三、原材料供需量平衡分析	(150)
四、劳动力分配与生产任务平衡分析	(151)
五、设备能力与生产任务平衡分析	(152)
第七节 统计预测分析	(153)
一、统计预测概述	(153)
二、统计预测的方法	(155)
第八节 企业经济效益分析	(169)
一、经济效益指标的基本表示方法	(169)
二、企业经济效益分析	(172)
三、经济效益综合评价方法	(180)

第一章 总 论

第一节 统计是现代化建设的工具

什么是统计？统计在人类社会发展中起了什么作用？我国的现代化建设为什么十分重视统计？工业企业的经营管理为什么离不开统计？这是我们学习统计科学、搞好企业经营管理 and 统计工作首先要弄清的问题。

一、经济越发展，统计越重要

统计，中外早已有之。相传我国夏禹时代就有了人口和土地统计。欧洲古希腊罗马时代也有了人口和居民财产统计。但在前资本主义社会，由于生产力水平低下，统计的发展很缓慢。直到资本主义经济制度建立过程中，统计才得到迅速发展。资本主义发展到垄断阶段，随着经济的发展和科学技术的进步，统计在现代化经济管理中的作用更为重要，从而有了更广泛的应用与发展。在资本主义统计实践发展和经验积累的基础上，统计科学也就产生了。

工人阶级的统计是在马克思、恩格斯的倡导下建立的。把它当成制定路线、方针、政策的重要依据和战胜资本主义、批判机会主义的有力武器以及建设社会主义的重要工具。革命导师的经典著作中，有许多关于建立计划经济条件下的社会主义统计理论方法和对资产阶级统计批判利用的论述，奠定了马克思主义统计科学的理论基础。

我国虽然早就有了统计，但在长期封建社会里，统计并未得到多大发展。旧中国统计工作非常落后，统计科学也是从资本主义国家照搬过来的。

新中国的统计是在革命根据地调查统计工作基础上，为适应我国社会主义建设需要而建立发展起来的。毛泽东同志和其他老一辈无产阶级革命家一贯重视调查研究。他们的著作中有关调查研究的思想理论和方法，丰富了马克思主义统计科学的宝库。建国四十年来，统计在我国的社会主义建设中发挥了重要的促进作用，统计科学既有很大发展，也有过严重的失误和教训。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，在党的十三大确定的社会主义初级阶段基本路线指引下，统计将在我国现代化建设和经济体制改革中发挥更重要的作用。

从上述古今中外统计的产生发展实践来看，可以明确以下几个问题：

第一、任何社会国家都需要统计。这是因为统计是认识国情国力的有力武器和管理国家和经济的工具。任何统治阶级掌握政权后，就掌握了国家和经济的管理权，他们就必然利用统计这个武器或工具来促进政权的巩固和社会经济的发展。无产阶级夺取政权后，同样要用统计来促进社会主义经济基础和上层建筑的巩固与发展。这就是我们社会主义国家重视统计的根本道理。

第二、统计是随着社会生产力的发展而产生发展的。经济越发展，统计越重要。在世界新技术革命和信息时代的今天，经济发达国家都非常重视统计。他们都设有庞大的统计机构，花费巨额的统计经费，搜集编制大量的社会经济统计资料，并积极开展统计科学研究。他们把统计看作是现代化

经济管理和**社会进步不可缺少的手段和管理信息的主要内容**。他们已经实现了**资本主义的统计现代化**。

第三、“统计”包括统计工作（统计实践）、统计资料和统计科学三种涵义。这也是一般人对“统计”最简单的理解。统计工作就是搜集、整理、分析和编制反映社会经济现象的统计数据资料的业务实践。统计工作是一种核算，它是我国社会主义国民经济核算体系的重要组成部分。统计资料是指政府统计部门和各业务主管部门以及基层企、事业单位通过统计工作所搜集、整理、编制的各种统计数据资料。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情况的公报》。工业企业每日每时都在搜集大量的反映企业生产经营活动的各种统计数据资料。统计科学是阐述统计理论和方法的科学。

我们社会主义国家对统计数据资料有严格的要求，即：准确、及时、全面、统一和系统。准确就是统计数字要真实，如实反映情况，决不允许虚报、瞒报或任意编选统计数字。及时就是讲求统计数据资料的时效性。全面是要求数据不缺不漏，全面完整。统一就是国家对统计方面有统一的规定和要求，任何单位和个人不得任意改动，以保证统计口径的一致。系统就是统计数字要有连续性，前后期衔接，没有“缺口”，便于对比分析。上述五个方面的要求。准确是核心，准确是统计的“生命”；否则，统计就失去了意义。资本主义国家的统计是不可能做到这些要求的。

统计工作、统计资料、统计科学三者之间有着密切的联系；统计工作是统计资料的来源，统计资料是统计工作的成果；统计科学是统计实践的理论概括和指导，统计工作和统计资料又促进了统计科学的发展。由此可见，如果一个企业

领导者或经营管理人员不学习统计科学，他就不可能真正重视统计工作，从而也就无法取得所需的统计数据资料，其结果只能造成工作的失误。

二、统计是科学

上面已经谈到，统计是一门科学，它是统计实践和科技、经济发展的产物。当今各国都有两门统计学，即社会经济统计学和数理统计学。社会经济统计学分为统计学原理、部门或专业统计学和统计史。统计学原理阐述社会经济统计的基本理论和方法。专业统计学是统计学原理在国民经济各个领域中的具体应用，例如工业统计学和物资、劳动、国民经济综合平衡统计学等。由于社会进步和统计实践发展的需要，社会统计已从社会经济统计中分离出来，成为独立的社会统计学，包括人口、环境保护、社会福利、司法犯罪及文教卫生等方面的内容。统计史包括统计实践发展史和统计思想学说史。将数理统计方法应用于自然现象的研究，又产生了生物统计学、气象统计学、水利统计学等，它们统称为自然技术统计学。

总之，统计学在它的发展中已形成了多科性的科学。随着我国社会经济的发展，新的统计学科还会不断出现，例如人才统计学、旅游统计学、消费统计学等。但应指出，社会经济统计学有西方国家资产阶级的社会经济统计学和我们社会主义国家社会经济统计学的不同。

我们的社会经济统计学，是以马克思主义的哲学、政治经济学和科学社会主义为其理论和方法论基础，研究大量社会经济现象的数量方面的方法论科学，并通过对社会经济现象数量研究，认识现象的本质、特征或规律性。工业统计学则

是通过对工业经济现象的数量研究，认识工业生产经营活动的规律性。例如，通过对整个航空航天工业企业生产经营活动各个方面数量的统计研究，就可以认识航空航天工业生产经营活动的规模、水平、速度、结构和比例关系以及发展趋势和方向，从而观察航空航天工业贯彻执行军民结合方针和转轨变型的情况。

由于一切事物或现象都是质与量的统一，所以，社会经济统计学或工业统计学必须在质与量的密切联系中来研究现象的量。就是说，统计在研究社会经济现象时，首先要从定性研究开始，而后运用统计方法进行定量分析，最后达到定性的目的。例如，要评价一个企业的经济效益。首先必须弄清经济效益的含义，而后才能正确统计核算它的量，最后还要分析研究经济效益高低的原因，以便作出正确的决策，用来指导企业生产经营活动的开展。这就是质—量—质的统计研究过程和方法。

社会经济统计学是研究现象的数量关系的科学。因此应该广泛地应用包括数理统计在内的现代数学方法，才能更好地对社会经济现象进行定量研究。此外，社会经济统计学与计划经济学、工业企业管理学、企业经营学、会计学都有密切的联系。因为它们都属于应用性的经济科学。还应看到，当今世界科学发展日新月异，许多学科相互交叉渗透。因此，统计学也应吸吮有关新兴学科，例如系统论、信息论、控制论、经济计量学等的研究成果，才能使本学科达到更好的发展。

三、我国社会主义统计的性质与任务

（一）我国社会主义统计的性质

统计的性质是什么？列宁对这个问题早就作了精辟的回答。在《现代农业的资本主义制度》一文中，列宁在批判了当时德国资产阶级统计学家在统计数字上故弄玄虚掩盖事实真象的错误之后，强调指出：“社会认识的最有力的武器之一的社会经济统计，这样就变成了一种畸形的东西，变成了为统计而统计，变成了儿戏。”^①列宁的这句名言，深刻地概括了统计的性质：第一，统计是认识社会的有力武器；第二，统计应有明确的目的，不应“为统计而统计”，统计本身是一种手段工具。

我国四十年的实践证明，统计是社会经济信息的主体，统计部门是社会经济信息的中心。统计是我国社会主义现代化建设不可缺少的武器或工具。从宏观上看，统计是认识我国国情国力和国民经济运行的有力武器，是党和政府决策的重要依据，是科学管理国民经济的工具，是监督社会经济活动的重要手段。从微观来看，统计是认识企业生产经营活动的武器，是企业进行现代化管理和科学经营决策的基础和工具，是企业领导的“耳目”和“参谋”。

（二）我国社会主义统计的任务

我国还处在社会主义的初级阶段。社会主义初级阶段的基本特点是生产力落后，因此，促进社会生产力的发展，就应当成为社会主义初级阶段我国统计工作的根本任务。在宏观上，统计就是要为发展有计划的商品经济服务；为加强国民经济宏观控制和决策，促进国民经济稳定、协调、健康发展服务；为社会进步和提高人民物质精神生活水平服务。在微观上，统计就要为搞活企业，实现企业经营管理现代化，提高经济效益服务。

^① 《列宁全集》第1版，第16卷，第430-431页

具体地说，统计主要有以下几个方面的任务：

1. 为制定政策、计划并检查监督其执行情况提供依据

我国的现代化建设是在党的路线、方针政策指导下进行的。政策必须符合实际。统计的首要任务就是准确、及时提供有关科技、经济和社会发展以及企业生产经营活动的各种基本统计数据资料，作为党和政府及企业领导决定政策、指导工作的依据。

无论编制国民经济和社会发展规划或是编制企业生产经营计划，都离不开准确的统计。统计要为编制计划提供历史的和现实的数据资料，使计划建立在既积极又可靠的基础上。

统计是服务性的工作，但党和国家又赋予它检查监督的任务。统计的检查与监督，就是通过统计数据资料反映经济体制改革中党的政策计划的执行情况，揭露存在的问题。经济越搞活，对外越开放，越需要加强统计的检查与监督。

2. 为经济管理、经济研究和科学研究服务

科学和现代化管理是我国现代化建设关键的一环。统计是对国民经济和企业生产经营活动实行科学和现代化管理的手段和基础。没有准确可靠的统计，就谈不上科学和现代化管理。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国民经济运行各个环节各个方面的信息，并进行统计分析和预测，才能保证国民经济的顺利发展。

统计又是经济研究的基础。随着经济体制改革的加快和深化，新情况新问题不断出现，需要及时分析经济形势，研究解决存在的问题；特别是我们面临世界新技术革命挑战的今天，不掌握准确全面的国内外社会经济信息，就会贻误时机，不能采取正确的对策。对一个企业来说，统计信息在经营决策中的作用，将愈来愈显得重要。

统计还要为科学研究服务。因为社会科学和自然科学的研究，都不能没有统计数据为依据。

3. 为发展有计划的商品经济、增强企业活力提供信息

党的十三大要求进一步贯彻执行对内搞活经济和对外实行开放的方针，加快经济体制改革的步伐。发展有计划的商品经济是发展我国社会生产力的客观要求。社会主义初级阶段还存在多种经济形式、经营方式和分配形式。这都要求充分发挥统计的作用，为发展商品经济提供社会经济信息。

增强企业的活力是经济体制改革的中心环节。在国内外经济关系日益密切和复杂的情况下，要搞活企业，首要的就是要做到信息灵。这样才能增强企业的应变能力，使企业在激烈的竞争中立于不败之地。为此，必须加强统计工作，充分发挥统计在搞活企业、提高企业经济效益中的作用。

（三）建立有中国特色的社会主义现代化统计

建国四十年来，我国统计工作有了很大发展，在社会主义建设中发挥了服务与监督的重要作用，但也经历过一段曲折的道路。党的十一届三中全会以后，在党的正确思想路线指引下，统计工作迅速得到恢复和加强，出现了空前未有的好局面。随着改革、开放、搞活方针的贯彻执行，统计工作的改革也在不断深入发展。正在由封闭式统计向开放式统计转变。要实现四个现代化，首先统计工作要现代化。为了促进我国社会主义统计工作的现代化，国务院《关于加强统计工作的决定》中提出了统计工作“六化”的要求或标准，即统计指标体系完整化，统计分类标准化，统计调查工作科学化，统计基础工作规范化，统计计算和数据传输技术现代化和统计服务优质化。几年来，我们在统计现代化方面已经初见成效。