



化工企业管理干部培训教材

化学工业统计学

陈志成 汪自强 主编

化学工业出版社

化工企业管理干部培训教材

化学工业统计学

陈志成 汪自强 主编

化学工业出版社

013450
(京)新登字039号

化工企业管理干部培训教材

化学工业统计学

陈志成 汪自强 主编

责任编辑：王永美

封面设计：任 辉

化学工业出版社 出版发行

北京市朝阳区惠新里3号

北京市朝阳区东华印刷厂

新华书店北京发行所经销

开本850×1168 1/32 印张18 字数457千字

1988年12月第1版 1992年8月北京第2次印刷

印数13,121—18,120

ISBN 7-5025-0395-1/TQ·285

定价：12.75元

序

在经济体制改革的新形势下,进一步贯彻执行对内搞活经济、对外实行开放的方针,化工企业都面临着新的问题和新的考验。

要把企业办好,就要按建设具有中国特色的社会主义的总要求,用经济办法管理企业,遵循价值规律和利用经济杠杆的作用,使企业有活力,有竞争能力,能在不断变化的生产经营条件下存在和发展。这里,起决定的因素是各级管理干部。编写《化工企业管理干部培训教材》的目的,就是想使我们的管理干部,特别是领导干部,通过学习,懂得社会主义商品生产规律,掌握企业现代化科学管理的必要知识,在实践中摸索经验,把化工企业管好。

这套《教材》是为培训化工经济管理干部编写的,可作为干部培训教材和高等学校化工干部专修科教材,也可供具有高中以上文化程度的管理干部自学。《教材》由基础管理知识和专业管理知识两部分组成,共有二十多个分册,分别由北京化工学院、北京化工管理干部学院、部各有关司局和一些化工企业的学者、专家和管理行家担任主编和编纂工作。

《教材》各分册从现在起将陆续出版。由于企业的现代化科学管理对我们比较陌生,编写工作又缺乏经验,书中一定会有许多不妥之处,希望广大读者提出宝贵意见,使《教材》不断完善。

《化工企业管理干部培训教材》编委会

1986年1月

编 者 说 明

《化学工业统计学》是为适应全国化工企业和各级化工管理部门干部培训的需要，提高干部的管理水平，在《化工企业管理干部培训教材》编委会统一领导下编写的。本书比较系统地阐述了统计基本理论和方法，注意吸收了我国四十多年来统计理论研究成果，并且结合化学工业统计工作的实际，探讨了当前统计改革的新情况、新问题。

本书系高等财经院校教师和统计工作者共同编写，由陈志成教授和汪自强同志主编。上篇统计学原理由东北财经大学李学颜教授编写；下篇化学工业统计由黄沂木、王有成、汪自强、林凤、朱梅倡、段树筠、赵星恒、赵文瑞、王克源、华永楨、胡大椿、程伟哉、方锡煌、陈志成、周洛分别编写。华永楨等负责全书的文字统一工作。参加本书讨论修改工作的，除了上述人员外，还有化工部计划司统计处和其他单位的有关同志。浙江省一些化工企业的同志承担了全书的清稿工作，在此一并表示感谢。

由于我们水平所限，在编写工作中难免有偏颇之处，欢迎广大读者批评指正。

《化工企业管理干部培训教材》

编 委 会

主任委员：陶 涛

副主任委员：王明慧、张勤汉、刘景歧

委 员：陶 涛、王明慧、张勤汉、刘景歧、
洪国栋、杨馨洁、成思危、付 茂、
任福生、任景文、蔡建新

内 容 提 要

全书共分两篇。上篇简要地介绍了社会经济统计的对象、任务及统计调查、整理、分析等基本理论和方法,充实了抽样调查、相关分析和平衡统计等内容;下篇是按工业的生产成果、生产要素、经济效益的顺序,结合化工生产的特点,着重叙述化学工业专业统计知识和调查方法,并扩充了销售统计、能源消费统计和污染治理统计等内容。本书既有理论又有实际,符合培养高级统计人材的考核内容要求;可作为培养化学工业统计干部的基本教材,也可供其他工业统计人员和财经大专院校师生学习参考。

目 录

上篇 社会经济统计学原理

第一章 统计学的研究对象和任务	(1)
第一节 统计的产生和发展.....	(1)
第二节 统计学的研究对象和方法.....	(3)
第三节 统计学与其他科学的关系.....	(5)
第四节 统计工作的任务和组织.....	(7)
第二章 统计调查	(13)
第一节 统计调查的意义、种类和方法.....	(13)
第二节 制定统计调查方案的几个问题.....	(16)
第三节 统计报表.....	(17)
第四节 专门调查.....	(21)
第三章 统计资料整理和分组	(26)
第一节 统计资料整理和整理方案.....	(26)
第二节 统计分组.....	(28)
第三节 统计资料的汇总.....	(39)
第四章 综合指标	(46)
第一节 绝对数.....	(46)
第二节 相对数.....	(47)
第三节 平均数.....	(50)
第四节 标志变异度.....	(57)
第五章 动态数列	(62)
第一节 动态数列的概念和种类.....	(62)
第二节 动态数列的分析指标.....	(66)
第三节 序时平均数.....	(73)
第四节 动态数列的分析方法.....	(77)

第六章 指数	(83)
第一节 指数的概念	(83)
第二节 综合指数	(85)
第三节 指数体系	(91)
第四节 综合指数的变形	(92)
第五节 定基指数与环比指数、不变权数与可变权数	(94)
第六节 指数法在平均数动态分析中的应用	(96)
第七章 抽样调查	(103)
第一节 抽样的基本原理	(103)
第二节 抽样单位数目的确定	(114)
第三节 抽样资料的推算	(116)
第八章 相关分析与平衡法	(119)
第一节 相关分析的概念和任务	(119)
第二节 相关分析的基本步骤和方法	(124)
第三节 关系方程式与关系曲线	(126)
第四节 相关关系的密切程度	(131)
第五节 平衡法的特点和作用	(139)
第六节 平衡法的基本形式	(143)
第七节 投入产出法	(149)
第九章 经济预测	(160)
第一节 经济预测的概念和种类	(160)
第二节 常用的预测方法	(161)
第三节 趋势预测法	(165)
第四节 相关预测法	(169)
第十章 统计表和统计图	(173)
第一节 统计表	(173)
第二节 统计图	(179)

下篇 化学工业统计

第十一章 化学工业统计的一般问题	(203)
第一节 化学工业及其在国民经济中的地位和作用	(203)

第二节	化学工业企业是国家统计的基本填报单位	(207)
第三节	化学工业统计的基本分组	(210)
第四节	化学工业统计学的内容和指标体系	(215)
第十二章	化学工业产品实物产量统计	(218)
第一节	工业产品的概念及其分类	(218)
第二节	化工产品实物产量统计的一般问题	(223)
第三节	化工产品实物产量的计算方法	(228)
第十三章	化学工业产品产值统计	(234)
第一节	化学工业总产值	(234)
第二节	化学工业总产值的计算价格	(241)
第三节	化学工业商品产值	(245)
第四节	化学工业净产值	(248)
第五节	化学工业增加值	(256)
第十四章	化学工业产品品种与质量统计	(258)
第一节	化学工业产品品种统计	(258)
第二节	化学工业产品质量统计	(266)
第十五章	化学工业产品销售统计	(276)
第一节	化学工业产品收入量、拨出量、库存量统计	(276)
第二节	化学工业产品销售供货合同执行情况统计	(283)
第三节	化学工业产品销售变动统计	(287)
第十六章	化学工业劳动工资统计	(292)
第一节	职工人数统计	(292)
第二节	生产工人劳动时间利用统计	(299)
第三节	劳动生产率统计	(308)
第四节	工资和劳保福利统计	(321)
第五节	安全生产统计	(329)
第十七章	化学工业生产设备和产品生产能力统计	(333)
第一节	化学工业生产设备数量统计	(333)
第二节	化学工业生产设备利用统计	(337)
第三节	化学工业生产设备状况统计	(343)
第四节	化学工业动力设备统计	(348)

第五节	化学工业产品生产能力统计	(352)
第十八章	化学工业原材料统计	(359)
第一节	化工原材料的概念、分类和统计任务	(359)
第二节	化工原材料收入、支出和库存统计	(361)
第三节	化工原材料消耗统计	(374)
第四节	原材料利用统计	(385)
第十九章	化学工业能源统计	(390)
第一节	能源的概念和能源统计的任务	(390)
第二节	化工能源消费量统计	(394)
第三节	化工企业综合能耗统计	(403)
第四节	化工企业节能统计	(407)
第二十章	化学工业技术进步统计	(412)
第一节	技术革新统计	(412)
第二节	技术革新经济效益统计	(414)
第三节	生产过程机械化、自动化统计	(417)
第四节	新产品统计	(423)
第五节	经济增长中技术进步的作用	(427)
第二十一章	化学工业环境保护统计	(430)
第一节	化工企业环境保护的意义及其统计的任务	(430)
第二节	“三废”排放情况统计	(431)
第三节	环境保护情况统计	(448)
第二十二章	化学工业资金统计	(452)
第一节	化学工业企业固定资金总量与构成统计	(452)
第二节	化学工业企业固定资产动态统计	(457)
第三节	化学工业企业固定资产利用统计	(462)
第四节	化学工业企业流动资金构成统计	(464)
第五节	化学工业企业流动资金利用统计	(468)
第六节	化学工业企业专用基金统计	(473)
第二十三章	化学工业产品成本统计	(476)
第一节	化工企业产品成本构成统计	(477)
第二节	化工企业产品成本动态统计	(480)

第三节	化工企业产品成本计划完成情况统计	(485)
第四节	联产品成本的计算方法	(492)
第二十四章	化学工业生产经营活动财务成果统计	(496)
第一节	化工企业税金和利润统计	(496)
第二节	化工企业税金和利润变动统计	(500)
第三节	化工企业税利率统计	(506)
第四节	价格变动对税利的影响统计	(510)
第二十五章	化学工业统计分析	(514)
第一节	统计分析的意义、内容和种类	(514)
第二节	工业企业主要经济指标及其相互之间的联系	(517)
第三节	统计分析的方法和步骤	(520)
第四节	工业生产计划完成情况分析	(525)
第五节	动态发展速度分析	(533)
第六节	劳动消耗经济效益分析	(536)
第七节	资金占用经济效益统计分析	(542)
第二十六章	电子计算机在化工统计中的应用	(548)
第一节	电子计算机是统计现代化的重要手段	(548)
第二节	电子计算机在化工统计中应用的三个阶段	(550)
第三节	数据库和数据库管理	(555)

上篇 社会经济统计学原理

第一章 统计学的研究对象和任务

第一节 统计的产生和发展

统计是从生产的发展中，从人们的社会实践活动和国家管理的需要中产生的。在阶级社会里，统计总是属于一定阶级，为一定阶级利益服务，具有鲜明的阶级性。

在资本主义社会以前，代表奴隶、封建统治阶级利益的国家，为了征兵、课税，为了巩固统治和管理国家的需要，必须对人口、土地、军队和农产品进行简单的计数、计量工作，这就是原始统计。

随着资本主义的兴起和社会生产的发展，社会分工日益发达，社会生活日趋复杂，必须对国内外的社会经济情况 和市场情况有所了解，为着这种需要，资产阶级对有关经济活动进行广泛的统计，于是工业、农业、商业、对外贸易等方面的统计，得到了迅速的发展。

在统计工作的发展中，有些经济学者总结了统计实践的经验，产生一些有关统计的学说和理论，逐渐形成了各种统计学派，早在17世纪，资本主义比较发达的英国，威廉·配第（William Petty 1623~1687）创立了“政治算术派”，采用了从数量方面研究社会经济现象的方法，作了前人所没有做过的事情，反映了新兴的资产阶级思想，有一定的进步性。马克思称威廉·配第是“政治经济学”之父，堪称是统计学的创始人，为资产阶级统计学的形成打下了基础。到18世纪，资产阶级统计逐渐演变成“数理学派”，其代表人物是比利时学者奎特莱特（Quêtelet 1796~1874），

他用数学中的“大数定律”——“平均数定律”，作为分析社会经济现象的一种工具，他对资产阶级统计学的发展作出了重大的贡献。但是，由于资产阶级唯心史观的支配，统计科学性仍然受到局限。

无产阶级统计的创立和发展与科学的社会主义的产生和发展是分不开的。在统计史上，马克思和恩格斯作出了建立工人阶级统计的创举，统计已被用来为工人阶级革命运动服务，他们早在第一国际时代，就倡导工人阶级掌握和运用统计武器来揭露资本主义社会矛盾及剥削实质，用来教育自己，使自己深刻地了解所担负的伟大历史使命。

马克思和恩格斯还从理论上说明了许多统计的基本原则，如统计研究与政治经济学的相互关系和作用、平均数性质和运用条件等。他们还在自己的著作中对如何运用统计资料来分析研究社会经济现象的本质和规律性方面作出了光辉的范例，从而为马克思列宁主义统计学的创建奠定了基础。

列宁在帝国主义和无产阶级革命这个新的历史条件下，创造性地发展了马克思主义，也丰富和发展了统计学的基本理论。列宁明确指出，统计学与政治经济学的相互关系，统计分组理论，平均数理论，统计在社会主义、共产主义社会的重要意义，社会主义统计工作的组织原则等等是认识社会的有力武器之一，决不是没有政治经济内容的数学游戏，这就使我们明确了统计的根本性质。

建国以来，我国统计工作在马克思列宁主义科学理论的指导下，得到了前所未有的发展，建立和健全了各级统计组织，制订了统计工作方针和集中统一的统计报表制度，组织了全国范围的经常统计和多次大规模的普查，为各级党政领导机关了解情况，决定政策，制订计划，指导工作提供了重要的统计资料，对搞好基本统计，开展综合分析，积累了丰富的经验。

根据《统计法》和国务院《关于加强统计工作的决定》，适应

经济体制改革的需要，有计划有步骤地改革统计体制、统计制度、统计方法、统计服务与监督、统计信息技术，进一步把统计部门办成促进四化建设的社会经济信息中心，提高统计服务和监督的质量，以期尽快达到统计指标完整化，统计分类标准化，统计调查科学化，统计基础规范化，统计计算和数据传输技术现代化，统计服务优质化的要求，使我国的统计工作和统计科学沿着建设具有中国特色的社会主义道路前进。

第二节 统计学的研究对象和方法

一、统计学的研究对象

统计一般是指各部门的统计实践，即统计工作。指导统计实践的理论总称统计学。统计实践的结果产生统计资料，三者有着密切的内在联系，从其研究的对象上来说是一致的。

统计学是一门社会科学，它的研究对象是在质与量的辩证统一当中，反映和研究大量社会经济现象的数量方面，研究社会发展规律在具体时间、地点和条件下的数量表现。

按照辩证唯物主义的观点，任何事物，任何现象和过程，不仅有质的方面，而且有量的方面。质与量是对立的统一。任何质都是一定量的质，任何量都是一定质的量，两者是不可分割的。如果不确定现象的质的方面，就不可能确定现象的量的方面。只有确定了现象的属性，查明这种现象与另一种现象质的区别，才能确定现象的量的方面。因此，统计学从数量方面来研究社会经济现象时，必须在质与量的辩证统一当中进行。它有定性和定量两个方面的理论研究，而定量计算是在定性指导下进行的。例如：统计学在研究工业总产值时，只有明确了工业总产值的概念才能准确计算工业总产值的数量；同时，也只有在这种条件下，才可能将工业总产值与建筑业、农业、运输业等区别开来。如果把一个企业、部门或地区的工业总产值资料进行动态对比，就可以反映出该企业、部门或地区工业生产发展变化的方向和程度，可以

精确地、深刻地掌握事物性质的特征及其变化规律。

统计学不仅要研究社会经济现象的数量表现，还要研究社会经济现象由量变到质变的数量界限，要通过做好基本的数量分析，来揭示事物发展由量变到质变的规律，社会经济现象的发展变化过程，总是从量变到质变，同时在总的量变过程中又会有许多阶段性的部分质变。统计就需要从数量方面反映社会经济现象的这种变化过程，做好基本的数量分析，注意决定事物质量的数量界限。

化学工业统计是社会经济统计的重要组成部分，它研究化学工业领域中的社会经济现象的数量方面和数量界限，研究技术和自然因素对化学工业经济现象和过程的量变的影响。所谓化学工业经济现象和过程的数量表现，就是指它们的总量、构成、发展速度、普及程度以及有关现象之间的比例关系。这种统计研究必须在质与量的辩证统一当中，从数量方面了解情况、认识问题和分析问题。如果抛开被研究现象的实质和经济内容，脱离社会生产方式，就不可能科学地反映化学工业经济现象的现状及其发展变化的规律性。

研究自然条件和技术因素对化学工业经济现象的量变影响有现实意义。即自然条件的优劣，工具和工艺方法的技术进步状况，对化工生产有着极大的影响。因此，化工统计还必须研究自然条件和技术因素的变化对化工生产的影响程度、趋势以及由此而产生的经济效益。但是化工统计并不研究化学工业技术和自然现象的本身。

二、统计学的研究方法

统计学也和其他科学一样，有其特有的研究对象和相应的研究方法。统计学的研究方法主要有：大量观察法、分组法、综合指标法、动态数列法、指数法、平衡法、相关法和图示法等。

大量观察法，就是根据统计研究总体中足够多数的单位进行调查的方法。统计研究的总体，是由同一性质的许多个别单位构

成的。社会现象是复杂的，构成总体的各个单位之间存在差异，只就个别单位研究是难以反映总体特征的。只有对大量的、足够多数单位进行调查，个别单位的数量差异才能够相互消除。并且经过分析与研究，反映出现象的规律性。

分组法是将调查来的大量资料，按照一定特征划分成不同性质的组。分组法在统计研究中有重要意义。社会经济现象是多种多样，十分复杂的，运用统计分组原理，可以将社会经济现象划分类别，确定所研究现象的同质总体，它将为一系列的统计研究奠定基础。分组法在统计资料的搜集和整理中，特别是在统计分析中都被广泛应用，无论是分析总体的结构，研究现象之间的相互关系，都离不开分组法，分组体系的应用更能起到全面分析的作用。

综合指标法是统计分析的基本方法之一。它是利用各种综合指标对大量社会经济现象的数量方面进行综合、概括的一种分析方法。其它分析方法，如动态数列法、指数法、平衡法、相关法等也是利用综合指标，即总量指标、相对指标和平均指标，从个别到一般地对所研究的现象进行综合和概括的统计方法，只是各有不同的侧重，正是由于各种方法各有侧重，因而就需要各种方法的结合应用，相互补充，使统计分析研究工作得以深入、细致和全面。

此外，统计分析和统计预测也要结合应用。分析是对过去现象的分析，目的是在于预测将来，更好地指导工作。运用各种统计方法，深入细致的搞好统计分析和预测，对“四化”建设将会起到积极的推动作用。

第三节 统计学与其他科学的关系

化工统计和其它社会经济统计一样，都是在质与量的辩证统一中，研究特定领域内的社会经济现象的数量方面，研究其发展变化的规律在具体时间、地点、条件下的数量表现。而社会经济