

管 理 统 计 学

暴奉贤 龚鉴尧 谢启南 主编



广 东 人 民 出 版 社



广东人民出版社

管 理 统 计 学

暴奉贤 龚鉴尧 谢启南 主编

管 理 统 计 学

暴奉贤 龚鉴尧 谢启南 主编

广东人民出版社出版

广东省新华书店发行

广东农垦总局印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 13.25印张 5插页 287,000字

1985年10月第1版 1985年10月第1次印刷

印数1-19,500册

书号4111·191 定价2.35元

前 言

统计是认识社会的有力武器，是治国和管理的重要手段，是科学研究必不可缺的工具。所以马寅初先生说：“学者不能离统计而研学，政治家不能离统计而施政，事业家不能离统计而执业。”在当今的信息时代，如果没有统计信息，是无法治国和管理好社会经济的。国务院1984年1月6日《关于加强统计工作的决定》指出：统计信息所反映的是国民经济和社会发展的总体情况，是社会经济信息的主体。“我国要实现工业、农业、科学技术和国防现代化，必须实现统计工作的现代化。”

为了给各级管理干部和经济管理专业学生学习统计的基本知识和基本方法提供一本比较实用的简明扼要的读物，我们编写了这本《管理统计学》。参加编写的有暴奉贤、龚鉴尧、谢启南、郭祝、曾声文、谭达才、康月依、伍荣坤和陈智贤。黎捷质参加了初稿编写。暴奉贤、龚鉴尧、谢启南主编。

因编者水平所限，不妥之处在所难免，欢迎读者指正。

1984年6月

目 录

第一章 统计与管理	1
第一节 统计的产生和发展	1
第二节 统计的性质	5
第三节 统计的特点和要求	8
第四节 统计的任务	11
第二章 统计资料的调查和整理	14
第一节 统计调查和整理的意义	14
第二节 统计调查	16
第三节 统计分组	25
第四节 统计汇总	33
第五节 统计表	37
第三章 综合指标	44
第一节 绝对指标	44
第二节 相对指标	48
第三节 平均指标	57
第四节 标志变动度	70

第五节	众数和中位数	78
第四章	动态分析	82
第一节	动态数列	82
第二节	动态分析指标	87
第三节	序时平均数	93
第四节	平均速度	102
第五节	动态分析方法	106
第五章	经济指数	112
第一节	经济指数的意义和分类	112
第二节	综合指数——总指数的基本形式	115
第三节	指数体系	122
第四节	共变影响指数	124
第五节	平均指数——综合指数的变形	130
第六节	连环代替法	134
第六章	统计图	147
第一节	统计图的意义和制图原则	147
第二节	条形图	150
第三节	面积图	155
第四节	曲线图	164

第五节	立体图和象形图	178
第七章	抽样调查	184
第一节	抽样原理	184
第二节	代表性误差的计算	191
第三节	抽样推算	211
第四节	容许误差和把握程度	222
第五节	样本单位数的确定	227
第八章	统计预测	230
第一节	统计预测的一般问题	230
第二节	分段平均趋势预测法	234
第三节	最小平方趋势预测法	254
第四节	移动平均与指数平滑趋势预测法	267
第五节	季节变动预测法	278
第九章	相关与回归分析	288
第一节	相关与回归分析的意义和种类	288
第二节	散布图与相关表	290
第三节	相关系数	295
第四节	回归直线模型	305
第五节	估计标准差	313

第六节	回归曲线模型	322
第七节	二元回归线性模型	327
第十章	平衡分析法	334
第一节	平衡分析法的意义和基本原则	334
第二节	平衡表	337
第三节	部门联系平衡法——投入产出法	346
第十一章	质量管理	373
第一节	质量管理概述	373
第二节	四种常用的统计方法	375
第三节	计量值控制图	386
第四节	计数值控制图	400
第五节	控制图的应用	410
附录		
常用对数表		415
随机数字表		417
概率表		419

第一章 统计与管理

第一节 统计的产生和发展

统计是随着社会经济发展和国家管理的需要而产生和发展起来的，并且作为治国与管理的手段而存在。早在人类原始社会还没有文字的时候，人们按氏族、部落居住在一起，打猎，捕鱼，分配食物，就要算算多少人，多少食物，才能进行分配。所以，从结绳记事开始，就有了对社会经济现象的简单计量活动，有了统计的萌芽。随着生产的发展，特别是国家管理和经济工作的发展，统计也逐渐地发展起来了；而统计的应用和发展，又帮助了人们对生产和国家的管理，促进了社会的发展。国家形成之后，要进行管理，就要了解国情国力，统计户籍、人口、土地、田亩、物产等等，对社会经济统计的需要与运用就日益多了起来。现在许多国家，统计这个名词，都是从拉丁文“国家”、“国势”一词演变而来的。据有关资料记载，埃及在纪元前三千零五十年，为了筹集资金修建金字塔，就对全国人口、资财等情况，进行过调查统计。我国奴隶社会时，就有了户口、土地、兵力、武器、车辆、农牧业、手工业方面的统计资料。我们现在能看到的最早的统计资料，是四千多年前有关夏禹时代的土地、人口的记载。^①《孟子》这本古书也有关于夏、商、周时代赋税制度的记载：“夏后氏五十而贡，殷人七十而助，周人百

^①晋人皇甫谧：《帝王世纪》载：“禹平水土，还为九州，……其九州之地凡二千四百三十万八千二十四顷，定垦者九百三十万六千二十四顷，不定垦者千五百万二千顷，民口千三百五十五万三千九百二十三人。”

亩而彻，其实皆什一也。”“什一”是指当时的赋税按十分之一来计算。可见，我国很早就已有了百分数的最初形态的应用。根据《周礼》等有关文献，周朝已设有主管统计的部门和官职。孔子就曾任过鲁国的户籍、财粮之类的官职，管过会计统计。不过当时还没有“统计”这个词汇，管子说：

“军事必成，不知计数不可。”这里的“计数”，讲的就是统计。在他的著作中，还谈到按每户平均人口数推算食盐及税收款项。可见，远在春秋战国时代，我国的统计调查方法，除直接调查之外，已开始有了推算的方法。《商君书》说：“强国知十三数”。所谓十三数，即指粮食储备、人口、牲畜等各项数字。

统计的大规模发展始于资本主义社会。随着欧洲的工业、交通、商业、金融等事业的迅速发展，适应社会经济发展以及管理国家和企业的需要，统计工作也就迅速发展起来了。十九世纪三十年代到四十年代，在统计史上叫做统计的“狂热年代”。英、法、荷、比、挪威、丹麦等国都在这前后，建立了政府统计机构，一些国家开始出版了统计杂志，并成立了统计学会等组织。这样，统计工作也就由一般的政治、经济和军事统计逐渐扩展到工业、农业、商业、银行、保险、交通运输、邮电、外贸、劳动就业等各方面，形成了各种专业的社会经济统计。

随着资本主义统计工作的发展，统计学说和理论也逐渐发展起来，产生了不同的学派。早在十七世纪时，出现了由英国人威廉·配第开创的用计量和比较的方法阐明社会政治经济现象及其相互关系的政治算术学派。他的这种理论和方法为以后的统计学者所广泛接受，成为资产阶级统计学的基

础。威廉·配第在《政治算术》一书中，就是应用算术方法，通过对英、荷、法的人口、土地、资源、资本、产业、财富等大量数字的计算和系统的比较分析，指出英国如能执行正确的方针政策，避其所短，扬其所长，就能富国强兵，以小胜大，取荷、法而代之。这实际上是一篇关于国家的政治、经济的分析报告，其目的是为了给英国统治阶级改善国家管理、发展经济和富国图强出谋献策。马克思在《资本论》中说：“威廉·配第——政治经济学之父，在某种程度内也是统计学的发明者”。威廉·配第的《政治算术》是在1671——1676年之间写成的。统计成为一门真正的科学，只有三百多年的历史。但配第当时并未使用“统计”和“统计学”这个名称。最早使用“统计”这个名词的，是在配第之后的十八世纪初，德国的斯克梅则尔，他著有《政治统计集》。稍后，哥丁根大学教授阿亨瓦尔把对国家情势进行比较记述的国家学定名为“统计学”。从此，才有“统计学”这个名称。而统计科学的广泛应用和迅速发展，则主要是在近百余年间。它是由于巨大的国际市场的形成，瞬息万变的金融贸易，日新月异的科学技术，资产阶级对周期性经济危机的恐惧，以及社会主义国家的出现和社会主义经济的计划管理等等，这都要求提供各种社会经济统计资料、数据、信息和情报，要求全面地搜集和研究有关生产、分配、流通、消费和积累等资料，以便进行综合平衡，预测社会经济的发展趋势，从而使统计工作和统计理论得到迅速发展。

十九世纪以来，拉普拉斯、凯特莱等人把概率论、大数定律应用到统计上，并用以研究自然科学方面的问题，逐渐形成了数理统计学。近几十年来，经过一些著名的统计学家如葛

尔登、皮尔生、费喧、凯尔、鲍莱和马哈拉诺比斯等人对相关、回归、抽样法等的不断丰富，数理统计已发展成为一门系统的完整学科，从而使统计学概念的使用领域由社会经济方面扩展到自然科学方面。同时，数理统计学的发展，也对社会经济统计学发生了深刻的影响，使相关、回归、抽样法等在社会经济统计中愈来愈受到重视和应用。因此，数理统计方法和各种经济数学方法日益成为统计学的重要方法。随着科学技术的迅速发展，特别是现代化电子技术和现代化通讯传输设备的广泛应用，统计在现代化管理中的地位日益重要。

我国解放前是半殖民地半封建国家，经济、文化都不发达，国家管理和企业管理很落后，统计工作和统计科学没有得到相应的发展。解放后，我们建立了社会主义的统计工作，为国家管理提供了必要的资料，为社会主义建设作出了贡献。但是，人们对统计工作重要性的认识是不深刻的。今天，我们国家要实现工业、农业、科学技术和国防现代化，统计工作就必须现代化。因此，我们一定要努力学习世界各国统计科学的先进理论和统计工作的先进方法。

马克思和恩格斯是非常重视统计的。他们对配第所用的统计方法，不止一次地加以赞扬。当杜林攻击配第的《政治算术》和他所创造的统计方法时，恩格斯就批评杜林“表现出无法粉饰的愚蠢”。列宁是社会主义统计的奠基者。列宁对统计工作的重要作用，有许多精辟的论述。列宁还亲自签署了成立苏联中央统计局的决定，经常给统计工作作指示。毛泽东同志对调查统计也是重视的，无论在理论上和实践上，都给我们留下了丰富的遗产。对于革命导师关于统计工作的理论和实践，我们要学习、继承和发扬。

第二节 统计的性质

一、统计是认识社会的有力武器

通常，我们讲的统计有三种含义，即：统计工作；统计资料；统计科学。统计工作是指从事统计设计和搜集、整理、分析、提供统计资料的实践活动，统计资料是统计工作的结果，即通过搜集、整理、分析所得的数据和资料；统计科学是在统计工作实践基础上形成和发展起来并用以指导统计工作的理论，即统计学。

列宁说，社会经济统计是“社会认识的最有力武器之一”。统计所以能成为认识社会的有力武器，是因为统计研究社会经济现象的数量方面，研究社会经济发展规律在具体历史条件下的数量表现，它的主要特点就是用数字、重量和尺度来说话。我们知道，任何客观事物都是质和量的对立统一；而任何质量都表现为一定的数量。这就使统计可以通过对事物的量的研究去认识事物的本质及其发展变化的规律。毛泽东同志说：“对情况和问题一定要注意到它们的数量方面，要有基本的数量的分析。任何质量都表现为一定的数量，没有数量也就没有质量。我们有许多同志至今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”。^①应该指出的是，统计必须以马列主义作为理论基础，在马克思主义哲学、政治经济学指导下，才能真正成为认识社会的有力武器。资产阶级的世界观是唯心论和形而上学，它不能真正揭示社会发展的客

^①《毛泽东选集》第4卷，第1443页。

观规律，所以在资本主义制度下，统计往往不能起到认识社会的作用。即使在社会主义制度下，如果离开了正确的理论指导，统计也不能成为认识社会的有力武器，而且错误的统计往往会给我们的事业带来严重危害。但是，社会主义制度的先进性却为使社会经济统计成为认识社会的有力武器提供了最好的条件。

二、统计是国家管理和计划管理的工具

说统计是国家管理的工具，这对有国家以来的社会，无论是奴隶社会、封建社会、资本主义社会还是社会主义社会，都是适用的。但作为计划管理工具，则主要是对社会主义国家来说的。

在资本主义条件下，管理是以生产资料的私有制为基础的。管理的主要目的是为资本家谋取利益。资本主义的企业，在经营管理上是精打细算、计划性很强的，但整个社会生产是靠自由竞争，是无计划的。近代资本主义国家，为了防止经济危机，也力图通过国家干预经济，搞预测，搞规划，但毕竟无法实现对整个国家经济的计划管理，从而也无法防止经济危机的出现。

在社会主义条件下，管理是以生产资料公有制为基础的。管理的目的是为了发展经济，提高劳动生产率，更好地满足广大人民群众日益增长的物质和文化生活的需要。胡耀邦同志在党的十二次代表大会上指出：“要实现四个现代化，必须加强经济科学和管理科学的研究和应用，不断提高国民经济的计划、管理水平和企业事业的经营管理水平。”而社会主义的管理首先就是计划管理和经济核算。

计划管理是社会主义经济管理的核心。计划工作的完善

程度最终决定着整个管理工作的成就。而没有统计，就不可能有计划。这当然主要是指宏观经济，即对整个国家管理和社会管理来说的，但对微观经济，如企业管理来说，没有统计也是难以想象的。

社会主义国家要求国民经济有计划按比例发展。为了对国民经济和社会发展实行科学管理和计划管理，并制定相应的方针政策，编制各种长期计划和年度计划，以及检查计划的执行情况，必须经常搜集社会经济以及科学技术和文化、教育、卫生等各方面的统计资料，发挥统计在了解国情国力、指导国民经济和社会发展方面的重要作用。按照国民经济有计划按比例发展的规律，对国民经济实行计划管理，促进国民经济高速发展，是社会主义经济的一个基本特征。但是，社会主义社会制度本身并不能自动地保证我们按照客观规律办事，因而也不能保证我们的经济自始至终有计划地高速发展。这就要求我们制订的经济计划要有客观依据，尽可能地符合客观经济规律，切实可行。而要做到这点，就离不开统计，不能只搞定性分析，必须注重定量分析。只有建立健全经济信息网络，搞好统计与预测，完善计划编制程序，才能使经济计划决策尽可能符合客观实际；只有根据准确的数据，进行周密的计算和综合平衡，才会有科学的、切实可行的计划，才能做到需要和可能一致，取得最好的经济效果，才能充分发挥各方面的积极性，使计划成为群众奋斗的目标。在计划执行过程中，还必须通过统计，经常地全面地反映各地区、各部门、各企业的计划执行情况，发现先进因素，揭露计划执行过程中出现的矛盾，以便及时采取措施去加以解决。离开统计，没有可靠的数据，就无法正确地决定

方针政策，编制和检查计划，就无法进行科学管理。

统计作为管理工具，说到底，就是通过它能提供管理所需的数据和资料，所以统计的性质是认识的武器和工具。

第三节 统计的特点和要求

统计作为认识的武器，就是要通过事物的量去认识事物的质及其发展变化的规律性。在研究社会经济现象的数量方面，有以下的要求：

第一是全面性。统计着重研究有关事物的普遍现象和全面情况，它要通过观察，从大量现象中找出事物发展变化的规律性和趋势。统计也研究事物的不同类别和特殊性，研究个别事物之间的差别，但是，它必须把这些不同类别的、特殊的、个别的事物，同事物的总体联系起来观察、研究，用我们通常的话说，就是分组划类，以点推面，点面结合。离开总体、全面，个别事物对统计是没有什么意义的。列宁在《统计学和社会学》一文中讲过：“如果不是从全部总和、不是从联系中去掌握事实，而是片面的和随便挑出来的，那末事实就只能是一种儿戏，或者甚至连儿戏也不如。”因此，在社会主义条件下，统计观察的主要形式和统计信息的基本来源，应当是按企业和行政渠道组织的国家统计报表；其次是专门组织的普查、抽样调查和重点调查；而典型调查只能作为统计报表、普查、抽样调查和重点调查的补充。过分夸大和不恰当地强调典型调查的作用，往往是有害的。

第二是准确性。统计作为认识社会的一种有力武器，最重要的是它的客观性，即反映客观事物的真实性。因为统计是通过数量来认识事物的，如果统计数字不准确，不能反映

客观实际，就不能起到认识社会的作用；根据这些不准确的数字，就会产生错误的判断，制定出错误的方针、政策和计划，就会产生严重的后果，小则会影响企业的经营管理，大则会影响国家的经济建设。

统计数字必须真实可靠，是搞好社会主义国家管理和建设的最起码的要求。所以《中华人民共和国统计法》规定：

“国家机关、社会团体、企业事业组织和个体工商户，以及在中国境内的外资、中外合资和中外合作经营的企业事业组织，必须依照本法和国家规定，提供统计资料，不得虚报、瞒报、拒报、迟报，不得伪造、篡改。基层群众性自治组织和公民有义务如实提供国家统计调查所需要的情况。”

《统计法》还规定：“统计机构和统计人员实行工作责任制，依照本法和统计制度的规定，如实提供统计资料，准确及时完成统计工作任务，保守国家机密。统计机构和统计人员依照本法规定独立行使统计调查、统计报告、统计监督的职权，不受侵犯。”“各地方、各部门、各单位的领导人对统计机构和统计人员依照本法和统计制度提供的统计资料，不得修改，如果发现数据计算或者来源有错误，应当责成统计机构，统计人员和有关人员核实订正。”而对于违犯《统计法》的行为，则应视情节轻重，对有关人员给予行政处分，直至追究法律责任。

第三是及时性。能否及时反映情况和提供统计资料，是统计能否在国家管理和企业管理中有效地发挥作用的一个极其重要的方面。随着社会主义现代化建设的发展，各级领导机关对统计资料及时性的要求愈来愈高。不仅要求统计机关及时提供过去和现有的统计资料，反映国民经济和社会发展中