

中等银行学校
试用教材

统计原理



中国金融出版社

编 审 说 明

本书是按照中等银行专业学校教学计划和《统计原理》教学大纲的要求，为教学需要而编写的教材，也可供金融系统各类中等专业教育或干部培训使用。

本书以叙述统计的基本知识和基本方法为重点，并结合近年来统计业务的发展和实践经验以及金融业务的特点，对统计原理、统计方法在实际工作中的运用作了较为详尽的介绍。

本书是由中国人民银行教育司组织有关教师编写的。

编写组组长：徐锡平；副组长：吴世勋。

编写成员：徐锡平（第1、5章），吴世勋（第2、4章），王俊明（第3、7章），朱大林（第6章），江海拔（第8、9章）。徐锡平总纂。

审稿：刘俊卿。

现经我们审定，可以作为中等银行专业学校试用教材出版。各单位在使用过程中有何修改意见和建议，请函寄中国人民银行教育司教材编审室。

中国人民银行教材编审委员会

1988年4月29日

目 录

第一章	绪论	(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理论基础	(5)
第三节	统计工作过程 and 任务	(9)
第二章	统计调查	(14)
第一节	统计调查的概念、分类和方法	(14)
第二节	统计调查方案	(18)
第三节	统计报表制度和其他调查方式	(21)
第三章	统计资料的整理	(30)
第一节	统计资料整理的概念	(30)
第二节	统计分组	(32)
第三节	分配数列	(37)
第四节	统计表	(45)
第四章	综合指标	(53)
第一节	总量指标	(53)
第二节	相对指标	(57)
第三节	平均指标	(68)
第四节	标志变动度	(82)
第五章	动态数列	(90)

第一节	动态数列的概念和种类·····	(99)
第二节	动态数列的水平指标·····	(103)
第三节	动态数列的速度指标·····	(112)
第四节	动态数列变动趋势分析·····	(123)
第六章	统计指数 ·····	(138)
第一节	统计指数的概念和种类·····	(138)
第二节	总指数·····	(142)
第三节	指数体系·····	(154)
第四节	指数数列·····	(166)
第七章	抽样调查 ·····	(174)
第一节	抽样调查的意义和组织形式·····	(174)
第二节	抽样误差及其计算·····	(179)
第三节	抽样推断·····	(188)
第四节	必要抽样数目的确定·····	(195)
第八章	相关分析 ·····	(203)
第一节	相关关系的概念和种类·····	(203)
第二节	相关图表和相关系数·····	(207)
第三节	相关方程和估计标准误差·····	(214)
第九章	统计估算与预测 ·····	(224)
第一节	统计估算与预测的意义·····	(224)
第二节	统计估算的常用方法·····	(228)
第三节	统计预测的基本方法·····	(231)
附录	正态概率表 ·····	(243)

第一章 绪 论

第一节 统计的产生和发展

一、统计的产生和发展

统计的起源很早。统计的实践活动已有四五千年的历史，而作为统计实践活动的理论总结——统计学，直到资本主义才产生，其历史只有三百多年。

统计是适应社会经济发展和国家管理的需要而产生和发展的。

统计的实践活动可以追溯到奴隶社会。当时的统治阶级为了征兵和赋税的需要，要求了解所管辖的土地、人口、粮草、牲畜等数量。据历史记载，公元前二千二百年的夏禹时代，就已经有了人口和土地的数字记载。在国外，埃及为了分摊建筑金字塔的劳役和费用，曾对全国人口、财产进行了调查。古希腊和古罗马也已开始人口和财产的登记。

在封建社会，封建主为了满足统治、管理国家的需要，沿袭了奴隶社会的做法，使统计活动日趋完善、制度化。如：汉武帝时代的“上计”，唐代的“计口授田”，宋朝的“田亩鱼鳞册”，明、清时的“保甲户口”等。但由于封建社会的生产力十分落后，经济发展缓慢，封建生产关系阻碍了社会生产力的发展，也影响了统计的进一步发展，因此，当时的统计活动仍是一些简单的计算与登记。

在资本主义社会，由于生产关系和上层建筑的巨大变化，促进了政治、文化、经济的迅速发展，工业、商业、海外贸易、交通运输业等经济活动日益兴旺。资产阶级为了争夺市场，追逐最大利润，不仅要了解国内的资源、劳力、市场情况，而且也需要搜集掌握国外的经济情报，因而对统计工作有了新的需求，使统计工作从国家管理领域扩展到工业、商业、银行、保险、交通运输和海外贸易等社会经济活动的各个方面，形成了各个专业的经济统计。

17世纪初，统计实践活动日趋频繁，大量总结统计工作经验的手册和文集公布流行，逐渐形成比较系统的统计理论知识。由于统计学者们所处的历史环境不同，统计实践过程不一样，从而形成了不同的统计学派。

“记述学派”，也称“国势学派”，创始人是德国的康令（1606—1681），主要继承人是阿亨华尔（1719—1772）。他们在大学里开了一门课程叫“国势学”，认为：国家显著事项的总和，就构成国家的组织。因而对于一个国家这种组织的记述，就是“统计学”。他们收集了大量的实际资料，分门别类，用文字记述有关人口、土地、政治、军事、财政等反映国情、国力的重要事实，但缺少数量的对比分析。

“政治算术学派”创始人是英国的威廉·配第（1623—1687）。当时的英国在世界上有荷兰和法国两个劲敌，为了争夺世界霸权，英国新兴的资产阶级迫切需要了解本国及外国的经济状况。威廉·配第的名著《政治算术》正是在这个时期问世的。书中运用了大量的实际数字资料，对英格兰、荷兰、法国三国的国情、国力作了系统的数量对比分析，论证“英格兰的情况和各种问题，并非处于可悲的状态”，为英

格兰争夺世界霸权出谋划策。这本书以其独特的分析方法而闻名于世。威廉·配第说：“我进行这种工作所使用的方法，在目前还不是常见的。因为我不采用比较级或最高级的词语进行思辩式的议论，相反的采用了这样的方法，即用数字、重量和尺度来表达自己的问题”。①马克思对威廉·配第的评价很高，称他是“政治经济学之父，在某种程度上也可以说是统计学的创始人”。②

“数理统计学派”产生于19世纪中叶，开辟这个新研究领域的是比利时的阿道夫·凯特勒（1796—1874）。他是国际统计学术会议的倡导人和组织者。他的一生中著作很多，在统计理论方面的重大贡献，就是把概率论引入了统计学，使统计分析方法更加完善、准确。概率论的引进使许多学者产生兴趣，如皮尔逊、契比雪夫、葛尔登等等，他们从多方面进行研究，逐渐形成了一门新的学派，1867年有人把它定名为数理统计学。他们认为：统计学就是数理统计学，它既研究自然现象，也研究社会现象，是一种通用的研究方法。

“社会统计学派”在一定意义上说是“政治算术学派”的继续，其代表人物是德国的恩格尔（1821—1896）、梅尔（1841—1925）。他们认为，统计学的研究对象是社会现象，目的在于明确社会现象的内部联系和相互关系，揭示其发展规律，是一门实质性的社会科学。

马克思主义统计理论是在19世纪中叶诞生的。马克思和恩格斯是马克思主义理论体系的创造者，也是马克思主义统

①威廉·配第：《政治算术》，商务印书馆1960年版，第8页。

②马克思：《资本论》，第一卷，人民出版社1975年版，第302页。

计理论的创始人。列宁继承和发展了马克思主义，对马克思主义统计理论的丰富和发展，作出了巨大的贡献。列宁说：

“社会经济统计是社会认识的最有力的武器之一”。列宁认为，统计分析不但要作定量分析，还必须作定性分析，只作数量的计算和数字的罗列，不涉及事物的实质，那不能算作统计分析。

马克思主义统计理论中所论述的统计，是指社会经济统计，没有涉及数理统计。但是，在实践过程中由于吸收了数理统计学中某些方法，使其更加充实、完善。

在新中国成立以后，1952年8月成立了国家统计局，全国普遍建立了相应的统计机构，配备了统计人员。三十多年来，基本形成了一个集中、统一的组织系统和网络，为社会主义革命和社会主义建设作出了应有的贡献，取得了很大的成绩。解放后，我国引进了苏联的统计理论，对我国统计工作及统计理论的发展起到了一定的积极作用。但是苏联的统计理论认为统计学只有一门，即社会经济统计学，不承认数理统计学是统计科学，无视统计学已发展成为跨数学、社会科学和自然科学领域的一门方法论科学。因此，在1978年以前，我国统计学的发展受过各种干扰，经历曲折，发展缓慢。

在中国共产党十一届三中全会以后，解放思想，实事求是，贯彻执行各项改革方针，国民经济迅速发展，统计工作日益受到重视。1983年12月国家颁布与实施了《中华人民共和国统计法》，对于加强我国统计工作，开展统计理论研究，促进统计工作现代化，产生了深远的影响。《统计法》的颁布，标志着我国统计工作已开始纳入法制的轨道。我国

的统计只有坚持以马列主义、毛泽东思想为指导，结合我国的国情及统计工作的特性，吸收国外一切对我们有益的现代科学成果，走一条符合中国实际的发展道路，才能更好地为我国社会发展服务。

二、统计的涵义

统计在习惯上常有不同的理解，一般地说，统计一词有三种涵义，即：统计资料、统计工作和统计学。

统计资料是指统计工作中所取得的数字资料和有关的文字资料。数字资料，它反映经济现象的规模、水平、速度、比例、结构；文字资料是数字资料的补充、说明。

统计工作指调查搜集、整理、分析统计资料的工作过程。包括统计组织的建立，规章制度的制定，统计资料的整理、分析以及历史资料的管理等方面。

统计学是系统地论述统计的理论和方法的科学。它是统计实践经验的理论概括。随着社会的不断向前发展，统计学也在不断发展和完善。

统计资料、统计工作和统计学三者之间是辩证统一的关系。系统资料的积累，是统计工作的成果，从而推动了统计科学理论不断发展。运用正确的统计科学，指导统计工作，才能取得准确、及时、完整的统计资料。

第二节 统计学的研究对象 和理论基础

一、统计学的研究对象

社会经济统计学是对社会经济现象在质的规定性的基础上研究其数量方面的一门方法论科学。

社会经济现象的数量方面，既是统计工作的直接调查研究对象，也是社会经济统计学的间接的研究客体。社会经济统计学的原理和方法来源于统计实践，是统计实践的理论概括，同时，它又在统计方法论上指导着统计工作的发展。也就是说，社会经济统计学是以社会经济现象的数量方面为研究实体而建立起来的一套统计方法理论，即怎样科学地对社会经济现象数量方面进行统计调查研究的方法论体系。例如，金融统计是研究金融活动的数量方面，从信贷收支，现金的投放与回笼综合反映国民经济发展变化的情况。

作为一门独立的科学，统计学的研究对象主要具有以下三个特点。

（一）数量性。这是社会经济统计学研究对象最基本的特点。一切事物都有质和量两个方面。任何质量都表现为一定的数量，没有数量也就没有质量。质与量的辩证统一，构成了客观事物的统一。因此，只有对社会经济现象进行数量分析，才能使我们具体地认识事物的本质，了解决定事物本质的数量关系和数量界限，达到认识事物在一定条件下发展变化的规律性的目的。统计是在质的规定性上来研究社会经济现象的数量关系。例如，只有了解“工业产品”的准确涵义和计算范围，才能正确地进行工业产品产量统计。只有了解产量、品种、质量、劳动生产率、成本、利润等经济统计指标的特定涵义和所包括的具体的经济内容，银行才能正确地全面考察一个工业企业的经营管理情况，按照贷款原则，及时有效地发放工业企业生产贷款，支持和促进企业生产的发

展。因此，统计研究事物的量，决不能离开事物的质，而必须以对事物本质的分析为基础，来确定事物数量表现的特定范围。

（二）总体性。社会经济现象的数量方面，可以表现为大量现象的数量，也可以表现为个别现象的数量方面。个别现象的数量方面受偶然的多种因素的支配，而大量社会经济现象的数量特征表现为社会经济现象的必然性，反映其发展变化的规律。所以，统计研究是运用大量观察法，通过对大量个别事实的观察、计量、登记，并加以汇总整理，科学分析后得出反映社会经济现象的数量特征。

我们把凡是客观存在的，在同一性质基础上结合起来的许多个别事物的整体，叫做统计总体，简称总体。构成统计总体的个别事物，叫做总体单位，简称单位。总体和总体单位不是固定不变的，随着研究目的不同，它们可以互相转化。例如，如果某省分行要了解全省银行信贷资金的使用情况，该省分行是统计总体，而每一个市、县支行就是一个总体单位。如果该省某县支行需要了解银行信贷资金的使用情况，这时该县支行成了统计总体，而所属各办事处就是总体单位。只有许多的单位才能形成总体，个别或少量单位不能形成总体。但是统计研究并不排斥对个别事实的研究。因为，大量的综合的统计资料，反映现象的数量特征，不可避免的趋于一般化、抽象化。因此，在研究过程中，有时需要选择个别典型事例，进行深入细致地全面分析，使我们认识更加深刻、具体、丰富与生动。

（三）具体性。社会经济统计学所研究的量是某一具体地点、时间、条件下，具体事物的数量，它总是和现象的质密切结合在一起。例如，要统计劳动工资的数量表现，就要

从质上规定工资的涵义，规定统计的时间界限、计算范围及计算方法。

数学是研究客观世界的空间形式和数量关系的，它具有高度的抽象性。数学所研究的量是脱离了具体对象的纯数量。社会经济统计学虽然不同于数学或数理统计学，但又应用了数学中的一些计算公式和方法。例如，平均指标、标志变动度、抽样理论等，就统计发展趋势看，日益需要运用数学或数理统计方法进行严密的定量分析。

二、统计学的理论基础

每一门科学都有它的理论基础，它是研究其对象时作为基本出发点的理论依据，它决定着这一门科学在研究客观事物中的立场、观点和方法。统计学的理论基础是马克思主义的哲学和政治经济学。

马克思主义的哲学，即辩证唯物主义和历史唯物主义，是研究自然界、人类社会和思维发展最一般规律的科学。统计学以它为方法论基础，才能正确地认识社会经济现象的本质及其规律性。比如说，“实践的观点是辩证唯物论的认识论之第一的基本的观点”，“事物矛盾的法则，即对立统一的法则，是唯物辩证法的最根本的法则”，在统计研究中就必须坚持实践第一，尊重客观事实，如实地反映情况，反对弄虚作假。要全面地、相互联系地分析社会经济现象在具体的时间、地点、条件下的数量表现。由于统计学本身具有方法论的性质，所以它与哲学的关系更为密切。

马克思主义的政治经济学是研究生产关系的科学。统计学以社会经济现象作为研究对象，就必然地以政治经济学为

理论基础。统计在研究社会经济现象时，就必须以政治经济学所阐明的经济关系的范畴、本质和规律为依据。例如，总产值、净产值、国民生产总值、国民收入、劳动生产率、工资、利润等等统计指标，都反映一定的经济范畴，它们的具体概念、计算口径和计算方法，都应以政治经济学所阐述的有关原理为依据。统计综合分析社会经济现象的数量关系和相互联系，也必须以政治经济学所阐述的理论为基础。

第三节 统计工作过程 and 任务

一、统计工作过程

统计工作是对各种社会经济现象进行调查研究的，以认识其本质和规律性的一种工作。就一次统计活动而言，一个完整的工作过程，大体上可分为统计设计、统计调查、统计整理和统计分析四个阶段。

（一）统计设计阶段。本阶段将根据研究目的，研究对象的性质、特点、范围等，对如何完成统计工作任务作出通盘考虑和安排。无论统计工作的范围大小，都会涉及到相互联系的各个方面和各个环节的安排。所谓各个方面是指研究对象的各个组成部分。例如，银行统计主要包括信贷资金来源和运用、现金投放和回笼等方面。工业企业统计包括人力、物资、资金、生产、供应、销售等方面，以及生产经营的外部条件，诸如：地理位置、距市场远近、交通运输等。所谓各个环节是指统计工作实际进行时的各个具体步骤。有了全面安排，统计工作才能协调地、有秩序地、顺利地地进行。

统计设计的主要内容包括：

1. 确定统计的目的，研究对象的范围；
2. 统计指标、指标体系和分组体系的设计；
3. 统计调查方案的设计；
4. 各部门和各个阶段工作的协调。

统计设计，从认识的顺序来讲，它应是统计工作的开始。但在实际工作过程中，不断地改进原来的设计，事实上已表现在以后各个阶段工作之中。

（二）统计调查阶段。本阶段将按照研究目的和科学的方法，根据调查方案，有计划地向调查单位搜集真实可靠、系统全面的原始资料。在统计工作过程中，它担负着提供原始资料的任务。如果统计调查得到的资料不真实、不系统、不及时，就会影响整个统计工作。

（三）统计整理阶段。本阶段将根据研究目的，把统计调查搜集的原始资料，进行科学的分类、加工和汇总，使之成为系统化、条理化的综合资料，以反映所研究总体的数量特征。统计整理是从对社会经济现象个体数量的观察到对总体数量的认识的过渡阶段，它起着承前启后的作用。统计整理的正确与否，将直接影响统计分析结果的准确性和真实性。

（四）统计分析阶段。本阶段要计算各种分析指标，运用各种统计分析方法，对整理后的统计资料进行综合分析和评价，认识所研究社会经济现象的本质及变化趋势和规律，以及对其未来的发展作出科学的预测。这一阶段属于理性认识阶段，是统计研究的决定性环节。

统计工作的各个阶段，虽然有先有后，各自任务要求不

一样，但是它们彼此之间却是一个紧密联系不可分割的整体，在实际工作中往往是交叉进行的。

二、统计工作的任务

统计是认识社会的重要手段，也是管理国家、管理企业的重要工具。根据《中华人民共和国统计法》第一章总则第二条规定：“统计的基本任务是对国民经济和社会发展情况进行统计调查、统计分析、提供统计资料，实行统计监督。”

具体来说，统计工作的任务有以下几个方面：

（一） 为制定政策和计划，指导国民经济和社会发展提供依据。

党和国家的各项方针、政策、国民经济和社会发展规划，是按照马列主义基本原则，结合我国的具体情况制定的。统计工作部门担负着为制定正确的政策和计划，提供准确、及时、全面、系统的各种统计信息和资料的任务。统计是计划的基础，只有具备了全面反映国民经济和社会发展的规模、水平、速度、结构、比例、效益等各项统计资料，才能制定出正确的政策，符合客观实际的计划。

（二） 对政策和计划的贯彻执行情况，实行统计监督。

统计的监督作用是通过检查计划和政策的执行情况来实现的。维护统计数字的真实性，严肃认真执行统计工作规章、制度，保证计划和政策的贯彻执行，是统计监督的目的。检查计划的执行情况，不只是计算统计计划完成程度，更重要的是在计划执行过程中，开展统计分析研究，及时发现问题，总结经验教训，积极提出建议，以保证计划的顺利

完成。

（三） 为加强经济管理，增强企业活力提供资料。

现代化的经济管理，就是要按照客观经济规律办事，运用经济手段，加强经济核算，用最少的人力、物力和财力消耗，取得最大的经济效益。统计是实现现代化经济管理的重要工具之一。为了适应各方面对统计信息和资料的需要，统计工作应深入实际，开展灵活多样的统计调查研究，及时发现和揭露经济管理中存在的各种问题，提出解决矛盾的办法，及时提供各种统计信息为增强企业活力服务。

（四） 为宣传教育和科学研究工作提供资料。

统计工作的服务对象，还包括广大人民群众。宣传社会主义现代化建设的伟大成就，使广大人民群众关心国家大事，积极参与国家和企业的管理，开展社会主义劳动竞赛，也是统计工作的任务。

统计工作还应全面、系统地搜集整理国内、外统计资料，为进行经济理论研究，为总结社会主义革命和社会主义建设经验，研究我国社会主义发展的特点和规律，提供丰富、准确的统计信息和资料。

金融统计工作的基本任务主要是：根据党的方针、政策和国民经济及社会发展计划的要求，提供准确、及时、全面、系统的金融业务统计资料，为制定政策和计划服务；充分利用银行联系广，信息灵敏的特点，积极开展调查研究，搞好统计分析和预测，为更好地开展各项金融业务，发挥银行经济杠杆作用提供资料；为加强金融管理工作，提高经济效益，提供资料。

做好统计工作的核心问题，是要保证统计资料的准确

性、及时性和科学性。统计数据不真实，核算范围不准确，分析方法不科学，反映情况不及时，都会造成统计工作失误。除加强统计业务学习外，我们必须认真学习执行《统计法》，坚持实事求是的基本原则，做好统计服务和统计监督工作，为不断提高我国统计工作水平做出贡献。

第一章 练习题

一、名词解释

统计总体

总体单位

二、填空

1. 社会经济统计学的研究对象是_____，它具有_____、_____和_____三个特点。

2. 社会经济统计学的理论基础是_____。

3. 统计工作过程一般包括_____、_____、_____和_____四个阶段。

三、简答题

1. 统计一词有几种涵义，它们之间的关系如何？

2. 统计工作的任务是什么？