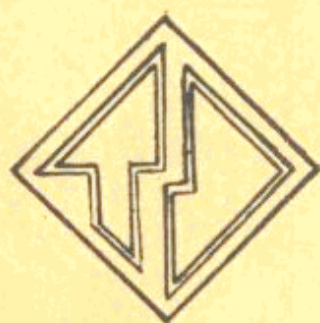


1700

社會經濟統計學原理

邹顺华编

中國展望出版社



PDG

前 言

为适应成人高等教育的需要，编写了这本高等财经院校函授、自修通俗教材。全书共十一章。主要内容包括：绪论、统计设计、调查、整理、总量指标和相对指标、平均指标和标志变动度、时间数列分析、统计指数、抽样调查法、相关分析法、统计估计推算和预测等。

为了便于自学，本书在结构上作了新的尝试，即每章均包括六个方面的内容：（一）内容提要。它如同教学大纲，扼要介绍了每章要讲述的主要内容。（二）基本内容。这部分内容全面、系统和翔实。叙述力图深入浅出、条理清楚、通俗易懂。特别对有关的统计计算和分析方法，引用了较多的实例。（三）各章小结。指明了每章节的基本论点，学习的重点和难点以及学习方法。（四）参考书目。围绕基本内容列出了有关学习参考资料目录，以便读者查阅。（五）复习思考题与习题。引导读者对基本内容有全面深入理解，通过作练习，可以使读者熟练地掌握统计基本原理和实用方法。（六）自验测验题。它侧重检验读者对基本内容的掌握程度。

本书对社会经济统计学的原理、原则和方法作了较全面的论述。对有关统计分析的数学公式作了必要的推导，内容详尽具体。大专院校、电大函大、自修大学经济类各专业可选作教材，也可以作为广大计划、统计、经济管理干部培训和自学之用。

此书在编写过程中，得到了湖北省统计局张显城、刘新

章等同志的大力支持和帮助。初稿写成后，请中南财经大学计统系综合统计教研室主任、副教授徐绍兴同志进行了全面审查和修改。在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中的缺点和错误在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

一九八五年十二月

目 录

第一章	绪论.....	(1)
第一节	统计简史.....	(2)
第二节	社会经济统计学的研究对象.....	(10)
第三节	社会经济统计学的指导思想和研究方法.....	(16)
第四节	社会主义统计工作的任务.....	(21)
第二章	统计设计.....	(31)
第一节	社会经济统计学中的几个基本概念.....	(33)
第二节	统计指标.....	(39)
第三节	统计指标与指标体系的设置.....	(46)
第四节	统计调查方案.....	(55)
第三章	统计调查.....	(71)
第一节	统计调查概述.....	(72)
第二节	统计报表.....	(78)
第三节	其他调查方式.....	(82)
第四章	统计资料整理.....	(102)
第一节	统计资料整理的一般问题.....	(103)
第二节	统计分组.....	(107)
第三节	变量数列及其编制.....	(114)
第四节	统计资料整理的组织和方法.....	(121)
第五节	统计表.....	(126)
第五章	总量指标和相对指标.....	(150)
第一节	总量指标.....	(151)

第二节	相对指标·····	(154)
第三节	计算和运用相对指标的原则·····	(168)
第六章	平均指标和标志变动度·····	(185)
第一节	平均指标的意义和作用·····	(186)
第二节	算术平均数·····	(190)
第三节	调和平均数·····	(197)
第四节	众数和中位数·····	(204)
第五节	计算和应用平均指标的原则·····	(211)
第六节	标志变动度·····	(214)
第七章	时间数列分析·····	(244)
第一节	时间数列的概念和种类·····	(245)
第二节	动态比较指标·····	(250)
第三节	动态平均指标·····	(254)
第四节	长期趋势的测定与分析·····	(278)
第五节	季节变动的测定与分析·····	(292)
第八章	统计指数·····	(321)
第一节	统计指数的意义·····	(322)
第二节	综合指数的编制·····	(325)
第三节	平均数指数·····	(332)
第四节	指数体系及其因素分析·····	(339)
第九章	抽样调查法·····	(378)
第一节	抽样调查的一般问题·····	(379)
第二节	抽样误差·····	(385)
第三节	点估计和区间估计·····	(397)
第四节	必要抽样数目的确定·····	(404)
第五节	抽样法的基本组织方式·····	(411)
第六节	抽样资料的推算·····	(435)

第十章	相关分析法.....	(464)
第一节	相关分析法的概念和内容.....	(466)
第二节	直线相关形式的测定.....	(471)
第三节	直线相关系数的计算.....	(477)
第四节	直线回归方程.....	(493)
第五节	估计标准误差.....	(502)
第十一章	统计估计推算与预测.....	(534)
第一节	统计估计推算.....	(535)
第二节	统计插值估计推算法.....	(541)
第三节	统计预测的一般问题.....	(548)
第四节	时间数列预测法.....	(556)
第五节	回归预测.....	(585)
附录:	概率表	
	常用对数表	

第一章 绪 论

内 容 提 要

本章扼要介绍了统计简史。论述了社会经济统计学的研究对象、理论基础，以及研究方法。阐明了社会主义统计工作的基本任务。

统计史包括统计实践史和统计学说史。统计实践史是社会生产活动的产物，可以追溯到奴隶社会。统计学说史迟到资本主义才产生。统计学说史大致有三个学派，即记述学派、政治算术学派、数理统计学派。这三种学派在争论中互相影响和发展。

政治算术学派演变为今日的社会统计学。社会经济统计学的研究对象是社会经济现象的数量方面，通过量的研究来认识事物质的变化规律性。这个研究对象具有数量性、具体性、社会性、广泛性和工具性的特点。社会经济统计学要达到正确认识社会、认识社会发展的规律，必须以马克思主义哲学和政治经济学为其理论基础，其研究方法是大量观察法、分组分析法和综合指标法。而研究的主要环节有统计设计、统计调查、统计资料整理和统计分析。这四个环节体现了定性认识与定量认识的辩证关系。

社会主义统计工作的基本任务是准确、及时、全面、系统地搜集整理和分析国民经济统计资料，为社会主义物质文明和精神文明建设服务，为实现党的总任务、总目标服务。

本章应重点掌握社会经济统计学的研究对象及其特点，了解社会主义统计工作的基本任务，以便从理论与实践两方面对统计科学获得正确的理解。

基 本 内 容

第一节 统计简史

统计是人类社会活动的产物，它是随着人类社会活动和国家管理的需要，特别是为适应历代统治阶级的阶级利益需要而产生和发展起来的。在阶级社会中，统计是为一定阶级利益服务的工具。

统计的实践活动萌芽于奴隶社会。在原始公社崩溃之后出现了阶级，建立了国家。当时的奴隶主阶级，由于赋税、徭役、征兵的需要，就开始了人口、土地、粮食等数量的计量。据唐杜佑所撰《通典》记载。我国早在公元前二十一世纪的夏代，就开始有人口和土地的计数。《通典》写道：“九州之地，凡二千四百三十八万八千二十四顷，人口千三百五十五万三千九百二十三人”。即分中国为九州，土地2,438万顷，人口1,355万。到了西周时代，人口计数已开始建立制度。

在西方各国，最原始的统计，可远溯到公元前3050年。埃及为了分摊建筑金字塔的劳役和费用，曾对全国人口、财产进行过调查统计；古希腊在公元前六百年进行过人口普查；古罗马在公元前四百年已经建立了普查和经常的出生、死亡登记制度。

封建社会沿袭了奴隶社会的作法，并将之完善化，制度化了。公元前二百多年，秦统一中国，分中国为三十六郡，人口2,000万。据《汉书·地理志》记载，西汉平帝元始二年（公元二年）已有了关于全国郡、县、疆域、户口及货币数量的详细记载。欧洲的许多国家从中世纪也都进行过人口、土地、财产的统计。历代的封建统治者已从实践中普遍认识到统计对课税、征兵、派役等所起的重要作用。因此，对人口及其职业，土地及其收获量，世袭领地、家畜、财产等与国家事务有关的各项数字资料，尽可能进行搜集和登记。历代封建王朝和地方官府都保有户口、土地、物产、税源、灾荒等统计资料。其目的是为了掌握被统治阶级的基本情况，以适应他们搜刮人力、物力和财力的需要。

在前资本主义社会，由于生产力发展很慢，经济十分落后，以及长期存在着封建割据局面，当时的统计工作还只是一些简单的计算与登记，发展得相当缓慢。由于工业革命引起的资本主义生产方式的发展，造成了封建社会的解体，资本主义社会取代了封建社会，带来了生产关系和上层建筑的巨大变化，文化经济有了很大发展，工业、商业、交通运输业都进入了一个空前的发展的阶段。随着运输事业的发展，国际贸易日趋频繁。资产阶级为了争夺世界市场，追逐最大利润，不仅需要详细了解国内的资源、劳力和市场情况，而且还要搜集国外的经济情报，了解国际市场的情况。基于这种新需要，统计工作也相应地发展起来。从十八世纪末、十九世纪初，欧美各资本主义国家相继成立了永久性的统计专门机构。举行定期的人口普查和专门调查，建立了经常的出生、死亡、婚姻登记制度，还出版统计刊物，建立了国际统计组织，召开国际统计会议。资产阶级统计就逐渐由一般的政治、经

济和军事统计逐步扩展到工业、商业、贸易、银行、保险、交通、邮电和海关等各个方面，并跨越了国际界限，形成了资产阶级各个专业的社会经济统计。

在资产阶级统计实践活动发展到一定阶段时，人们开始总结统计工作的经验，逐步对统计活动进行理论研究，便产生了统计学。由于统计学者们所处的历史环境不同，对统计实践的理解不一致，从而总结出来的经验和统计理论也就不同。于是就产生不同的统计学派。

第一个统计学派就是“记述学派”也称“国势学派”。记述学派是产生于十七世纪的法国。统计学这个名称是这个学派起的。这个学派把统计理解为国家重要事实的记述。如人口、领土、政治结构、继承制度、议会、勋位、军队、财政、经济、宗教、地理、风俗、货币、科学艺术等等，用文字记述而不用数字，也不研究事物之间的联系。这个学派的代表人物是德国的阿坎瓦尔(1719—1772年)，他是葛天近大学的教授，他认为“国家显著事项的总合，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”。他所编的统计讲义对欧洲各国的物产、人口、土地、兵力等状况也作了详细的叙述，还将拉丁文的Status一词引用为专指统计学的名词。由此就产生了“国势学”(Staatenkunde)，这就是形成统计学(Statistics)一词的直接模型。但最早讲授国势学的是德国著名学者康令(1606—1681年)。他认为，作为治国者，在经济上必须了解国家的收入与支出，生产的过剩与不足，产品的输出与输入；在军事上必须了解进攻与防御时的兵力等。他讲课不用讲稿，他的学生根据听课记录整理出版《康令国势学著作集》，很快就成为德国许多大学讲授的一门学科。由于康令奠定了国势学的基础，并且有开创统计

学的功劳。欧洲各国学术界不少人接受了“统计”一词，以及统计学的概念。所以后人称康令为“统计学之父”。记述学派对统计所规定的研究领域是明确的，但却缺少统计学中最重要的数量分析。有统计学之名，而没有统计学之实。

第二个学派是“政治算术”学派。它起源于十七世纪六十年代的英国。主要代表人物是威廉·配第。配第（1625—1687年）精通统计、数学、医术、物理等是一个博学多才的人。他写了一本《政治算术》（写于1671年，1690年出版），后来就成了这个学派的名称，而配第也成了学派的创始人。《政治算术》中，运用了一系列数字资料描述了当时英格兰、荷兰、法兰西三国的军事、政治、经济等方面的情况。他通过对比分析，论证“英格兰的情况和各种问题，并非处于可悲的状态”，为英国称霸世界提供了各种有说服力的数字资料。用数量对比的方法，进行政治经济分析，这是配第的首创。用他自己的话说，即“用数字、重量、尺度来表达自己的问题。”在他的著作中，阐述了典型调查、分组、平均数和分析方法，为后人研究统计作出了很大的贡献。所以马克思对配第评价很高，称威廉·配第是“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”。

政治算术学派的另一个有名的人物是格朗特（1620—1674年）。原是一个首饰店的店员。他于1662年出版了《关于死亡表的自然和政治的观察》一书。书中利用英国政府公布的关于因鼠疫而死亡的人口清单和教会关于出生、结婚等数字资料，对伦敦市的人口出生率和死亡率进行整理归纳，分析了六十年来居民死亡的原因以及人口变动的关系。人口统计中有名的性比例，就是他首先提出来的，由于他的著作比配

弟的《政治算术》先出版，因此不少人称格朗特为“政治算术学派”的鼻祖。但是“政治算术”一词是配弟提出来的，所以更多的人还是认为“政治算术学派”的“鼻祖”之誉应归于配弟。

记述学派和政治算术学派共存了将近两百年，两派互相影响、互相争论。相比较而言政治算术学派的声势和影响要大于记述学派，到十九世纪中叶政治算术学派逐渐占据了主导地位。一般认为，政治算术学派是统计学的真正起源。

第三个学派是“数理统计学派”。在记述学派和政治算术学派的争论还没得到完全解决时，统计学又开始向新的领域发展，并逐步产生了新的学术争论，出现了新的学派，即“数理统计学派”。这个学派的代表人物是比利时的阿道夫·凯特勒（1796——1874年），他是一个博学多才的资产阶级学者，有很多头衔，数学家、天文学家、人类学家、统计学家，还爱好文学。他在统计理论方面的最大贡献，是将概率论引入统计学。概率论本身的发展历史可以追溯到十五世纪，初具形态也在十七世纪。但是，将概率论的思想引进统计学却是十九世纪的事。凯特勒是数学家，懂得概率论、大数法则在天文学上的应用，同时，他又是统计学家，正是这样的条件，使他能够把概率论和统计学挂钩，开创统计学的新的研究领域。凯特勒一生中写了不少著作，有关统计方面的就有六十五种之多。其中影响最大的有：《论人类》、《关于概率论》、《论社会制度》、《社会物理学》等。他运用概率论原理进行研究的主要是人口、犯罪、人体测量等几个问题。在探索社会领域的规律性时，还把概率论引进社会经济统计中去。凯特勒把概率论引入统计学，引起了许多人的兴趣，从多方面进行研究，逐渐形成了一门独立的学科，到1867年定名为数

理统计学。

数理统计学派认为，统计学就是数理统计学，是一门应用数学。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。

原来政治算术意义的统计学是专门研究社会现象的，可称为社会统计学派。社会统计学派认为，统计学的研究范围只限于社会领域，是一门独立的社会科学。研究的目的是，在于阐明社会现象的内部联系和关系，揭示社会现象的发展规律，是一门实质性科学。

社会统计学派和数理统计学派已共存争论了一百多年，至今尚无明确结论。在十九世纪中叶到二十世纪初，数理统计学尚未充分发展时，社会统计学派占优势。社会统计学的发展和社会制度、社会科学的发展密切相关。在资本主义社会，由于社会科学落后于自然科学的发展，社会统计学的发展也受到了很大限制。而数理统计的基础比较扎实，内容也很严谨，它紧密结合自然科学的实践，不断充实自己的内容，同时还向研究社会问题方面发展。加之数理统计更适于资本主义的经济规律。所以，在资本主义条件下，数理统计学派发展迅速，从而盖过了社会统计学派。

资产阶级统计虽然有了比较大的发展，但由于资本主义制度的内在矛盾和资产阶级的阶级局限性，统计实践和统计学说的发展，必然受到很大限制。工人阶级从十九世纪中叶登上世界舞台以来，在与资产阶级的斗争和建设社会主义的实践中，逐步建立了自己的统计理论，产生了工人阶级统计和社会主义统计。

无产阶级革命导师马克思、恩格斯、列宁在从事理论工作和实践斗争中，广泛运用统计这一有力武器。他们在《资

本论》、《英国工人阶级状况》、《俄国资本主义的发展》、《帝国主义是资本主义的最高阶段》等光辉著作中，掌握了大量的统计调查资料，运用科学的统计方法进行分析研究，有力地揭露了资本主义的腐朽没落的本质，作出了资本主义必然灭亡，社会主义必然胜利的科学论断。同时，革命导师们还不断揭露和批判了资产阶级统计的虚伪性，阐明工人阶级统计的基本原理，积极提倡建立无产阶级自己的统计，并亲自组织各项工人阶级状况的调查统计工作，为建立和发展社会主义统计奠定了科学基础。

社会主义统计，比以往任何社会的统计都将会有更大的发展。这是因为社会主义革命的成功，推翻了资产阶级的反动统治，取消了生产资料的资本主义私有制，扫除了限制统计发展的桎梏。

生产资料的公有制，为有计划按比例高速度发展社会主义经济创造了条件。社会主义国家对国民经济实行计划管理需要借助于统计来了解情况和掌握政策。而公有制的建立，就为统计能在整个国民经济中实行统一核算和监督奠定了基础。此外，社会主义生产资料公有制的建立，消除了资本主义制度下的“商业秘密”，使社会主义统计资料具有真实性，能够建立一套全面反映整个国民经济的指标体系，更有效地发挥统计的认识和监督作用。

社会主义统计另一个重要方面是能发扬经济民主、实行群众对公共事务的监督。列宁指出：“如果对产品的生产和分配不实行全面的国家计算和监督，那么劳动者的政权，劳动者的自由，就不能维持下去，资本主义压迫制度的复辟就不可避免”。要实行民主管理和群众监督，必须使人民群众了解自己的生产任务，工作情况以及生产成果，而社会主义

统计正是满足这个要求的最有效的方法。

在我国，虽然早在奴隶社会就产生了统计，但后来在长期的封建社会统计未能得到发展。鸦片战争以后，随着帝国主义对我国的政治经济的侵略，长期的封建经济开始解体，外国资本的输入和中国本身的工商业的开拓，劳动力统计，原材料和销售市场统计，工商企业的经营管理统计，才增添了新的内容，西方统计学理论与方法的书刊也先后译成中文传入我国。然而，旧中国统计是为帝国主义、买办和官僚资产阶级的利益服务的，统计理论照搬西方国家的一套，统计资料残缺不全。正如毛泽东同志指出的：“中国幼稚的资产阶级还没有来得及也永远不可能替我们预备关于社会情况的较完备的甚至起码的材料，如同欧美的资产阶级那样，所以我们自己非做搜集材料的工作不可”。

解放以后，在党的领导下，我国的统计工作在全国范围内建立了各级统计机构，制定了一套比较完整的统计报表制度，开展了各种专门调查，搜集和积累了大量的统计资料，为社会主义革命和社会主义建设作出了积极贡献。

解放前，我国统计学界也有两派，通称德国学派和英美学派，实质上也就是社会统计学派和数理统计学派。解放以后，我国的统计学开始是向苏联学的。认为统计学是一门独立的社会科学，它是研究大量社会现象的数量方面，研究社会现象在具体时间、地点条件下的数量表现，是一门揭示社会现象发展变化规律的实质性科学。不恰当地批判了数理统计学。同时也批判了所谓的“通用论”和“方法论”，只承认社会统计学是唯一的统计科学。

近三十多年来，在我国的统计学界对统计学的性质问题上一直有争论，基本上是三种意见：一种认为统计学是研究

社会发展规律的实质性科学，简称“规律派”；一种意见认为统计学是研究如何搜集资料、整理资料和分析研究的方法论科学，简称“方法论派”；还有一种意见认为统计学就是指的数理统计学。社会经济统计学只能算作政府部门统计工作的经验，不属于统计学。

综上所述，统计史包括统计实践史和统计学说史两方面。统计实践史已有几千年的历史，统计学说史是对统计实践史的经验总结和理论概括，它们是紧密联系在一起的，但由于奴隶社会和封建社会的经济文化十分落后，统计工作发展缓慢，所以不可能产生系统的统计理论。因此，统计学说史迟到资本主义社会才产生，仅仅只有三百多年的历史。这三百多年来，对统计学的理论，始终存在着不同学派与争论。这种争论，过去有，现在有，将来还会继续下去。统计学就是在各种不同学说的辩论中，互相影响，互相促进，不断发展的。

第二节 社会经济统计学的研究对象

一、统计一词的涵义

为了弄清社会经济统计学的研究对象，首先必须明确统计一词的涵义。统计一词来源已久，它的涵义在历史上也屡有变化。从目前来看，统计一词在习惯上常有不同的理解，也可以说统计一词在不同场合有不同的涵义。人们提到统计往往有下面三种涵义。即统计资料、统计工作、统计科学。在社会经济统计中，统计资料，是指反映大量社会经济现象

特征和规律的各项数字资料以及与之互相联系的其他资料的总称。如统计图、统计表、统计资料汇编、统计年鉴、统计手册、统计分析报告等；统计工作，是指对社会经济现象数量方面进行搜集、整理和分析工作过程的总称；统计科学，是指统计的理论和方法。即指如何搜集、整理、分析社会经济现象数量方面的一套理论和方法。

统计资料、统计工作、统计科学三者之间的关系为：统计资料是统计工作的成果；统计科学是统计工作实践的经验总结 and 理论概括，它又反过来指导统计工作实践，为统计工作提供科学依据。它们的关系实际上体现了理论与实践辩证统一关系。统计理论来自统计实践，并对统计实践起指导作用。统计工作经过长期的总结和概括，上升为理论，就是统计学，这是从实践到认识的过程。统计理论形成后，再回到统计实践中接受检验，加以修改、补充，使之趋于更加完善，这是从认识又回到实践的过程。实践、认识、再实践、再认识，便使统计工作和统计科学都得到不断的发展。这样搜集到的统计资料就更加符合实际，根据可靠的统计资料来探讨和分析的问题就更能反映客观规律。

二、社会经济统计学的研究对象

社会经济统计学的研究对象是大量社会经济现象的数量方面，通过研究以反映社会经济现象的基本情况及其规律。对此可作如下几点说明：

（一）社会经济统计学的研究对象是社会经济现象的数量方面。

毛泽东同志在《党委会的工作方法》一文中指出：“胸中有‘数’。这是说，对情况和问题一定要注意到它们的数量方面，