

社会经济统计学原理电视讲座

学 习 材 料

上

国家统计局人事教育司印

29.19
04
:1

社会经济统计学原理电视讲座

学 习 材 料

上

国家统计局人事教育司印

编 印 说 明

一、本书由天津财经学院杨曾武教授（第一、八、十一、十二章），北京经济学院傅春生副教授（第二、三、四、五、六章），中国人民大学徐前副教授（第七、九、十章）共同编写。傅春生同志和徐前同志的原稿，经杨曾武同志校阅。国家统计局副研究员莫曰达同志参与了全书的讨论和纂总。

二、本书四至十二章后附有少量习题供练习用。学员还可参阅陈仁恩、林嗣明编《社会经济统计学原理习题汇编》（中国统计出版社出版）中的有关题目，进行思考、计算，以进一步巩固学习成果。

三、书中所用统计资料，除注明出处者外，都引自国家统计局编《中国统计年鉴——1981》（中国统计出版社出版）。

四、为及时满足教学需要，本书在短期内仓卒付印，错漏恐所难免，读者谅之，敬希指正。对本书的意见请寄：北京国家统计局人事教育司转。

《社会经济统计学原理》编写组
电视讲座学习材料》

1983年4月30日

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 统计的产生和发展.....	(1)
第二节 统计的性质.....	(13)
第三节 统计工作过程.....	(17)
第四节 统计学中的几个基本概念.....	(20)
第五节 统计学与其他科学的关系.....	(26)
第六节 统计的作用.....	(29)
第二章 统计指标与统计指标体系	(32)
第一节 统计指标的概念和作用.....	(32)
第二节 统计指标的主要分类.....	(38)
第三节 对一个科学的统计指标的基本要求.....	(43)
第四节 统计指标体系.....	(47)
第三章 统计调查	(54)
第一节 统计调查的意义、种类和方法.....	(54)
第二节 制定统计调查方案的几个问题.....	(58)
第三节 统计报表.....	(64)
第四节 其他调查方式.....	(63)
第四章 统计资料的整理	(77)
第一节 统计资料整理的任务与内容.....	(77)
第二节 统计分组.....	(81)
第三节 变量数列及其编制.....	(92)
第四节 统计资料整理的组织与技术.....	(109)
第五节 历史资料的整理.....	(114)
第六节 统计表.....	(119)

第五章 绝对指标和相对指标	(128)
第一节 绝对指标	(129)
第二节 相对指标	(134)
第三节 计算和应用相对指标应注意的问题	(147)
第六章 平均指标和标志变动度	(153)
第一节 平均指标的概念和作用	(153)
第二节 算术平均数	(155)
第三节 调和平均数	(165)
第四节 几何平均数	(172)
第五节 中位数和众数	(174)
第六节 标志变动度	(182)
第七节 计算和应用平均指标时需要注意 的几个问题	(189)
第七章 抽样调查	(196)
第一节 抽样调查的概念和作用	(196)
第二节 有关抽样调查的几个基本概念	(200)
第三节 抽样误差的概念	(204)
第四节 抽样误差的计算	(210)
第五节 点估计和区间估计	(219)
第六节 必要抽样数目的确定	(225)
第七节 抽取样本的组织方式和它们的 抽样误差	(229)
第八节 抽样组织方式的选择和应用	(249)
第九节 抽样调查的工作步骤	(253)

第一章 总 论

第一节 统计的产生和发展

统计工作者应学点统计史，了解统计发展的历史有助于统计理论的学习。统计史包括统计实践史和统计学说史两个方面。它们是紧密地联系在一起的。统计实践已有几千年的历史；而作为这种实践活动的理论概括的统计学，其历史只有三百多年。统计学的历史虽不长，但发展很快。它随着现代科学的发展而迅速地发展起来。

统计实践活动萌芽于奴隶社会。当时的统治阶级为了征兵和收税的需要，需要了解所管辖的土地、人口、粮食和牲畜等的数量。最早的统计是从人口和土地的计量开始的。例如，我国早有关于公元前二十一世纪（夏朝）人口和土地数字的记载。在国外，古希腊和罗马时代就已开始了人口和居民财产的统计。以后，随着社会的发展，统计的范围逐渐由人口和土地扩大到了社会经济生活的各个方面。

由于封建社会的经济十分落后，统计工作在长期的封建社会中发展缓慢。待至封建社会解体，由资本主义制度取而代之以后，文化经济有了很大的发展，社会分工日益发达，工业、商业、海外贸易和交通运输的发展，引起了对统计的新需要，从而使统计工作逐渐扩大到了工业、商业、贸易、银行、保险、交通、邮电和海关等各个方面，形成了资产阶级各个专业的社会经济统计。

从上可见，统计起源于社会经济统计。从它产生的那时起，它就带有明显的社会性和阶级性。它是为当时的统治阶级利益服务的。

在资产阶级统计活动发展到一定阶段时，人们开始总结统计工作的经验，逐渐形成了比较系统的统计理论知识，这就是统计学的起源。现在，大家公认的最早的有关统计理论的著作，是十七世纪六十年代在英国开始的政治算术学派的论述，到现在，已有三百多年的历史。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同，从而所总结出来的经验和概括出来的理论也就有所区别，这就产生了不同的统计学派。下面着重介绍几个主要统计学派的统计学说。

前面提到政治算术学派是统计学的起源，但是，和政治算术学派同时存在的，还有德国的记述学派。这两派之间曾进行过长时间的争论。

政治算术这个名称是由英国人威廉·配第(1623~1687)提出的，他写了一本以《政治算术》为名的书（写于1671年，但于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》一书，用数量比较的方法，进行政治经济分析。当时，英国有两个敌对的强国，荷兰和法国。面对两强，许多英国人对国家的前途抱有悲观的看法，威廉·配第的《政治算术》就是为了批驳这种悲观论调而写的。这本书出名之处，不在其分析的结论，而在其所使用的独创的方法。用配第自己的话说：“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（作为我很久以来就想建立的政治算术的一个范例），即用数字、重量和尺度来表达自己想说的的问题。”这种用数

字说话的方法,是威廉·配第首创的。马克思对配第评价很高,说他是“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。”(《资本论》第1卷)。配第所首创的数量对比分析方法是以后统计学中所论述的统计方法的来源。不过,《政治算术》是用统计方法对实质性问题进行研究的著作,还不是统计方法论的著作,其理论基础是资产阶级政治经济学。从实质性科学向方法论科学的过渡,是以后的发展。

政治算术学派的另一个有名人物是约翰·格朗特(1620~1674),写有《对死亡表的自然观察和政治观察》一书,对伦敦市人口的出生率和死亡率进行分类计算,并利用所找到的数量关系,进行推算和预测。人口统计中有名的性比例,就是他首先提出来的。他当时算的是男14,女13。这个学派还有其他一些人,也写了不少著作,宣传该派的观点,但是,他们都还没有使用“统计”这个名词。即,政治算术学派的著作有统计学之实,却没有统计学之名。

德国的记述学派又称国情学派或国势学派。“统计学”这个名称是这个学派起的。但是,这个学派的著作并不是以后统计学的真传。这个学派的著作有统计学之名,却没有统计学之实。这种名实不符的情况,过了一百多年,到十九世纪才解决。

记述学派把统计学理解为国家重要事项的记述,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,都是用文字记述,而不用数字计量。外文“统计”这个词源,就有国情或国势的意思,这表明最初的统计学是关于国家各方面情况的描述。这个学派的有名人物有海尔曼·康令(1606~

1681), 高特弗里德·阿亨华尔(1719~1772), 奥古斯特·路德维格·施廖采尔(1735~1809)等。他们都在大学中讲这门课。记述学派讲授这门科学的目的, 主要是为了向国家的统治者提供一些有关各国情况的知识。记述学派对统计学所规定的研究领域是明确无误的, 只是缺少了统计学中最重要的数量分析。

政治算术学派和记述学派共存了将近二百年, 两派互相影响, 互相争论, 但总的讲, 政治算术学派的影响要大得多。在此期间, 统计学这个词的概念是混乱的, 有的人说它是文字记述, 也有人说它是指数量观察和研究的。直到十九世纪中叶, 通过实践才解决了这个问题。这时, 由于欧洲各国工商业发展很快, 相应的统计工作也迅速发展, 许多国家建立了或恢复了统计机构, 成立了统计学会, 并开始出版了统计杂志。一般人在提到统计这个概念时, 总是和数量观察研究联系在一起, 从而使长期争论的问题得到了解决。从此, 统计学具有数量特征的这个论点才被牢牢地确立下来。与此同时, 把政治算术学派的政治算术称作统计学, 而把记述学派的著作改称为国家论, 也逐渐为人们所接受。

在政治算术学派和记述学派的争论还没有完全解决的时候, 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。开辟这个新研究领域的是统计学史上的一位著名人物, 比利时的阿道夫·凯特勒(1796~1874)。

凯特勒是一位博学多才的学者。他博通数学、天文学、人类学和统计学。他对统计工作和统计理论的发展, 都有很大的影响, 被称为近代统计学之父。他在统计理论方面的最大贡献, 就是把概率论引入了统计学, 从而开辟了统计学的新领域。

数学中的概率是从研究赌博中提出来的问题发展起来的，产生于十七世纪中叶。到十八世纪初，伯努利把概率理论系统化，并加以进一步的发展。以后，由德·莫依尔，拉普拉斯和高斯等人把常态曲线（即误差曲线）用于天文学，并观察和计算误差。后来，概率论原理继续发展，并被用来处理物理学和大地测量中的问题。

凯特勒写过不少有关运用概率论的著作，出名的有《论人和人的能力之发展，或社会物理学的经验》（1835），《统计学的研究》（1844），《关于概率论的书信》（1846），《社会物理学》（1869）等。他在这些著作里，对犯罪问题进行了统计研究，称为道德统计，并将概率论原理用于人体测定。凯特勒提出了“平均人”的理论。他认为这是典型的人物，这种人具有平均的身高，平均的体重，平均的智慧和平均的道德品质等，并且是美的象征。他认为只有在符合“平均人”的条件时，才是真正的人；不符合的，则是歪曲表现。

凯特勒在“平均人”的理论中认为社会现象与自然现象同样是有规律可查的，这点是正确的。但是在分析这种规律时，他却把社会规律与自然规律等同起来，以为都是稳定不变的，并称之为“社会物理学”，这就错了。因为，社会规律受生产方式的制约，随着社会经济条件的变化，人口的出生率、死亡率、平均寿命、犯罪行为等，在长时间内也会有变化。凯特勒把社会的人看成是生物的人，这是不对的。马克思在1869年曾评论说：“凯特勒现在太老了，不能再由他作任何试验了。他过去有很大功绩。他指出，即使是社会生活表面上的偶然性，由于它们周期性的反复和周期性的平均数，仍旧具有内在的必然性。但是，他从来没有能对这一必

然性作出解释。”

凯特勒把概率论引入统计学，引起了许多人的兴趣，从多方面加以研究，逐渐形成了一门独立的学科。到1867年，有人把它定名为数理统计学。数理统计学产生较晚，但发展很快。它从生物学的研究中吸收了许多东西。例如，葛尔登提出了相关和回归的概念；皮尔生发展了相关和回归的理论，又提出了假设检验和 χ^2 分布；用“学生”笔名写作的戈塞特则提出了小样本的 t 分布，这个问题，得到了费雪的进一步研究，等等。这样，数理统计学就日益发展成为一门系统比较完整的学科。

由于数理统计学派的产生，使原来政治算术意义的统计学概念也发生了变化。原来的统计学是专门研究社会现象的，可称社会统计学派；而数理统计学则是既研究社会现象，也研究自然现象，这就发生了统计学的研究领域究竟是什么的问题。还有，社会统计学原来是一门实质性的科学，而数理统计学则是一门方法论科学，这就又发生了统计学到底是一门什么性质的科学的问题。社会统计学派与数理统计学派的争论，就集中在这两个问题上。

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，它是通用于研究社会现象和自然现象的方法。他们否认社会统计学的存在，认为那只不过是数理统计方法在研究社会经济现象时的应用而已。他们认为统计学所研究的资料是自然科学从观察和试验中所得的大量数据，以及社会经济统计资料，统计学要对这些资料进行抽样推断分析。至于这些数据和资料是如何取得的，它是不管的。

社会统计学派则认为统计学的研究范围只限于社会领域，统计研究的目的，在于明确社会现象内部的联系和关

系。他们强调全面观察方法，但不排除在一定范围内使用抽样方法；认为在一般情况下用不着复杂的数学推导。

社会统计学派和数理统计学派已共存和争论了一百多年了，至今问题还没有解决。但两者的地位，却发生了明显的变化。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，社会统计学派占有优势。但是，社会统计工作和社会统计学的发展，与社会制度和社会科学的发展有密切联系。在资本主义条件下，社会科学的发展落后于自然科学的发展，因而，社会统计学的发展也受到了很大的限制，长期以来，进展不大，在与迅速发展起来的数理统计学的斗争中，逐渐丧失了自己的优势地位。

数理统计学的基础比较扎实，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。两派较量的结果，数理统计学派盖过了社会统计学派，成为在国际统计学界占有巨大优势的派别。这种优势主要表现在学校教科书的内容体系上和统计学术研究的成果上，都存在着用概率论和数理统计代替原来的社会统计内容的情况。原来教材中有关从实际统计工作中总结出来的关于搜集资料、整理资料和分析资料的方法，逐渐被数理统计方法所顶替，甚至把数理统计学和统计学等同起来了。这种情况发展到今天，在许多重要的资本主义国家中特别明显。然而，尽管社会统计学的发展不快，但是它并没有消失，在社会主义国家中还得到了发展。即使在某些资本主义国家，也存在着社会统计学派。如在日本，就有不少统计学者认为现代统计学既包括数理统计学，也包括社会统计学。不过，由于受到数理统计学派的影响，社会统计学的性质逐渐发生了变化，由原来的实质性科学日益向方法论科学转变，从而在其

内容中也吸收了某些数理统计方法。时至今日，已有不少学者把社会统计学视作一门方法论科学。

以上介绍的是萌芽于奴隶社会，发展于资本主义社会的统计学。从十九世纪中叶工人阶级登上世界历史舞台以来，在与资产阶级的斗争中和建设社会主义的实践中，又产生了工人阶级统计和社会主义统计学。它一方面批判地继承了资产阶级统计学中的有用部分，另一方面又创立了自己的科学体系和内容，作为一门独立的社会科学而存在和发展。

革命导师马克思和列宁都十分重视统计，在他们一生的革命活动中，都曾大量地使用统计这个武器为无产阶级事业服务。他们在大量的政治经济分析中广泛运用的统计方法和他们对统计的性质和作用的论述，是工人阶级统计和社会主义统计学的基础，我们应认真学习。

前面讲过，马克思对威廉·配第的评价很高，说他是统计学的创始人，肯定了《政治算术》是一部以统计方法研究社会经济问题的著作。马克思使用了和配第同样的方法，对资本主义社会的统计资料进行了大量的分析研究，得出重要的结论。马克思还提倡要建立工人阶级自己的统计，直接为工人阶级的革命斗争服务。马克思向第一国际建议：“对各国工人阶级状况”进行“统计调查”，并亲自制订了组织方案和调查大纲，说明材料怎样收集、怎样加工和怎样使用。马克思是把统计当作一种了解情况和研究问题的武器来使用的，其目的是为了推动工人阶级的革命斗争。马克思还没有把统计的职能与国家管理和生产管理联系起来，这是由于当时的国家政权还没有掌握在工人阶级手里。统计的管理作用，是由列宁提出来的。

列宁从十月革命前到十月革命后，始终十分重视和运用

统计这个有力武器。列宁在研究俄国和世界资本主义的发展，以及研究帝国主义问题时，都使用了大量统计材料，运用了多种统计方法，作了非常精辟的分析研究。我们常引用的列宁的一句名言：“社会经济统计是社会认识的最有力的武器之一”，就是他在使用统计分组法研究统计材料时提出的。这句话高度概括了社会统计的性质和作用。和马克思一样，列宁也强调建立工人阶级自己的统计的必要性，他要求建立工人阶级自己的选举统计和罢工统计。

列宁对统计理论的一个重要贡献，就是把统计和社会主义管理联系在一起了。十月革命后，列宁十分重视统计在社会主义管理中的作用。在这种作用中，列宁还特别强调统计监督的意义。他说：计算和监督是当时国家的主要经济任务，如果放弃了这个任务，则劳动生产率就不能提高，劳动者的政权和自由就不能维持下去。列宁讲到许多计算和监督的手段，如银行、粮食垄断、面包配给制、普遍义务劳动制等。统计是被当作一种重要的监督手段来使用的。

综上所述，可见马克思和列宁关于统计的作用的论述，可以归纳为三条：认识工具、管理工具及斗争工具。在我国当前的社会经济统计理论中关于统计的性质和作用的观点，就是根据马克思和列宁的这些论述提出来的。有了这种正确的理论指导，就有可能对社会经济统计学中的一系列方法论问题作出科学的论述。

从马克思和列宁关于统计的论述中还可以看出，他们所说的统计都指的是社会经济统计，而没有涉及数理统计。他们并不排斥用数学的方法对事物的数量关系进行精密的分析，但是他们首先强调的是对现实生活中的社会经济关系作本质的分析。列宁曾多次强调政治经济理论在对经济问题作

统计研究中的指导作用。统计学的研究领域从社会科学扩展到自然科学，应该说是一种重要的发展。但与此同时，由威廉·配第创始的社会统计学，也由马克思和列宁把它从资本主义条件下的社会统计学向着社会主义条件下的一门全新的社会科学发展。我们不能忽视这种两门统计学的并存和不断发展的历史事实。

在苏联十月革命前的沙皇俄国时代，统计学的发展情况大体上经历了和西方国家相似的过程，占主导地位的是数理统计学派。十月革命后，在苏联统计学界开始了一场激烈的争论。三十年代的苏联统计学界曾经产生过统计消亡论，他们认为：资本主义经济是无政府主义的，是盲目发展的，符合概率论和大数法则的要求，所以数理统计学有用武之地。社会主义经济是计划经济，不是盲目发展的，它不符合概率论和大数法则的要求，因此，数理统计学就失去了存在的意义。这种统计消亡论的观点一露头就受到了批判。事实上直到1938年以前，苏联统计学界占主导地位的仍然是数理统计学派的观点和著作。1938年《布尔什维克》杂志第23~24期发表了一篇题为《统计科学中暗害行为的后果》的文章，批判了数理统计学派的著作，从此，统计学中的争论问题一下子超越了学术范围而提到了政治的高度。数理统计学派受到了强大的政治压力，被迫沉默下来。但是，问题并没有解决。第二次世界大战期间，批判停止了。战后又恢复了批判，对数理统计学派著作加上了“形式数学主义倾向”、“资产阶级统计学的特征”和“唯心主义倾向”等罪名。1954年3月，苏联科学院、中央统计局和教育部联合召开了一次统计学科学会议，参加会议的除统计科学工作者和实际工作者外，还有不少经济学家、哲学家、数学家、工程师和医生，

共七百多人。会议用决议的方式给统计学下了一个定义：

“统计学是一门独立的社会科学，它在与质的方面密切联系中，研究大量社会现象的量的方面，研究社会发展规律在具体时间地点条件下的数量表现。”决议认为：统计学可以利用数理统计学的方法，但数理统计学属于数学，不属于统计学。这样，“统计学”就被社会经济统计学所独占了。这次会议批判的对象仍然是数理统计学派的观点，但提法有些改变，不是批判它的“形式数学主义”，而是批判它的“通用论”和“方法论”。会后，以斯特鲁米林院士为首的一批统计学家联合写了一本统计学教科书，全面阐述了会议的观点。这次科学会议的决议和这本教科书对我国统计学的发展影响很大。会议的决定，显然没有达到预定的目的。争论并没有结束，只是没有公开而已。从1975年到1977年，苏联《统计通报》刊物再一次组织了有关统计学对象问题的讨论。编辑部于1978年第3期作了讨论总结，仍然坚持1954年统计学科学会议所作的结论。

在社会主义计划经济条件下，究竟如何对待数理统计，既是一个需要认真探讨的理论问题，也是一个需要通过实践加以解决的实际问题。在苏联，从三十年代统计消亡论和对它的批判开始，到了五十年代就发展成把社会统计学与数理统计学完全对立起来了，同时，还对数理统计学进行了严厉的批判。我们认为，划清两门统计学的界限是必要的，但还应注意它们之间的密切联系。两门科学都称为统计学，这不是偶然的巧合。某些数理统计方法在研究带有随机性的社会经济现象中还是有用的，把数理统计批过了头，既不利于数理统计的发展，也不利于数理统计在社会经济现象中的应用。

在我国，解放前的统计学界也有德国学派与英美学派之

别，也就是社会统计学派与数理统计学派之别。他们所宣扬的统计观点都是从国外流传进来的。我国最早出版的统计学书籍是二十世纪初日本横山雅南《统计学》的译本，那是一本社会统计学著作。以后，从二十年代开始，又陆续翻译出版了一些英国和美国的统计学著作，如英国鲍莱的《统计学原理》和美国密尔斯的《统计方法》等，在我国流传很广。这些著作都是英美统计学观点，即数理统计观点。

解放前我国统计学界虽也有两派，但两派之间并没有激烈的争论，甚至还有人试图将这两种统计学融合于一体。这个尝试没有取得什么成果，相反，两门统计学在发展中的地位却发生了变化。早期社会统计学派的观点曾一度占有优势地位，但后来为数理统计学派的观点所取代了。可以说，旧中国的统计学主要是照搬英美数理统计的那一套。

建国以后，我们全面地学习了苏联的社会统计学，批判了数理统计学，同时也批判了所谓“通用论”和“方法论”，认为统计学的研究对象是大量社会现象的数量方面，它研究社会发展规律在具体的地点、时间条件下的数量表现。我们把两门统计学截然分开，只承认社会统计学是唯一的统计科学，是一门社会科学，而把数理统计学视作数学的一个分支，不属统计学范畴。如果有人试图在统计学中使用一些数学方法，就会被扣上资产阶级观点的帽子而受到批判。

建国以后的三十年中，我国统计学界在统计学性质问题上也是有争论的，争论的范围没有超出社会科学的范围。基本上有两种意见：一种意见认为统计学是从数量上研究具体的社会发展规律的实质性科学，简称规律派；另一种意见则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，可称为方法论派。