

# 统计学原理

上海财政经济学院统计学原理教研组编著

上海财政经济出版社

# 統計學原理

上海財政經濟學院統計學原理教研組編著

上海財政經濟出版社

一九五八年·上海

# 統 計 學 原 理

上海財政經濟學院統計學原理教研組編著

\*

上海財政經濟出版社出版

(上海南京西路2004號)

上海市書刊出版業營業許可證出 091 號

上海華文印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

\*

開本：850×1168 1/32 印張：10 字數：263,000

1958年3月第1版 1958年3月第1次印刷

印數：1-6,000本

定 價：(8) 1.10 元

## 序 言

本書是我院統計系統計學原理教研組集體編寫的。自從1952年以來，統計學原理教研組同志在學習蘇聯和中國人民大學的基礎上，為了滿足教學上的需要，曾經多次編寫統計學原理講義。本書是就過去的講義加以修正、補充和改寫而成的。

在編寫這本書的過程中，曾經參考和利用了1954年3月蘇聯召開的統計學科學會議關於統計學對象和方法的決議，蘇聯中央統計局集體編寫的“統計理論”，蘇聯斯特魯米林院士主編的“統計學”以及中國人民大學的統計學原理講義等書的材料和意見。

本書內容份量的安排，是按96小時講授時數而確定的，因此在講授時數不同的情況下，自須酌予增刪。

本書在內容和編寫方法上，缺點和錯誤在所不免。希望讀者們把意見隨時寄給我們，以便在再版時進行修改和補充。

上海財政經濟學院統計系統計學原理教研組

1958年1月20日

# 目 录

第一章 統計学的对象和方法 .....	1
第一节 統計学的对象 .....	3
第二节 統計学的理論基础 .....	8
第三节 統計学的方法 .....	12
第四节 統計学的階級性 .....	14
第五节 統計学的部門 .....	20
第二章 中华人民共和国統計組織 .....	22
第一节 統計的任务 .....	22
第二节 核算与統計 .....	24
第三节 統計組織的原則 .....	27
第四节 統計組織的体系 .....	29
第三章 統計調查 .....	35
第一节 統計調查的概念 .....	35
第二节 統計調查計劃的基本問題 .....	39
第三节 統計报表制度 .....	47
第四节 普查和各种非全面調查 .....	51
第五节 調查的方法 .....	56
第六节 統計調查的差錯及其防止方法 .....	57
第四章 統計归納与分組 .....	59
第一节 統計归納的概念 .....	59
第二节 統計分組的意义和作用 .....	61
第三节 分組标識 .....	69
第四节 简单分組、綜合分組和分組体系 .....	74
第五节 統計中最重要分組 .....	78

第六节	归纳纲要中指标的确定与排列	83
第七节	统计归纳的组织	87
第八节	统计归纳的技术	89
第九节	统计表	93
<b>第五章</b>	<b>统计中的绝对数与相对数</b>	<b>98</b>
第一节	绝对数	99
第二节	相对数	104
<b>第六章</b>	<b>统计中的平均数</b>	<b>115</b>
第一节	平均数的概念	115
第二节	正确应用平均数的条件	117
第三节	算术平均数	123
第四节	调和平均数	129
第五节	标幺变动度	132
第六节	均方差的简捷算法	136
第七节	众数和中位数	137
<b>第七章</b>	<b>动态数列</b>	<b>141</b>
第一节	动态数列的概念	141
第二节	编制动态数列的原则	144
第三节	序时平均数的意义和计算	147
第四节	发展速度、增长量、增长速度、增长百分之一绝对值	155
第五节	平均发展速度	159
第六节	动态数列的修匀	162
第七节	季节变动的研究	167
第八节	对资产阶级统计中动态数列的批判	169
<b>第八章</b>	<b>指数</b>	<b>172</b>
第一节	指数的概念	172
第二节	综合指数	174
第三节	算术平均数指数与调和平均数指数	181
第四节	产品物量指数	184
第五节	可变组成指数和固定组成指数	186

第六节	定基指数与环比指数, 不变权数与可比权数	190
第七节	对资产阶级统计中指数理论的批判	193
<b>第九章</b>	<b>抽样调查</b>	<b>197</b>
第一节	抽样调查的概念	197
第二节	抽样调查的组织方式	203
第三节	抽样调查的误差和抽样单位数目的决定	211
第四节	应用抽样总体资料的推断法	226
第五节	对资产阶级统计抽样调查的批判	228
<b>第十章</b>	<b>相关法</b>	<b>233</b>
第一节	相关的概念	233
第二节	直线相关方法——简单相关系数	236
第三节	直线相关的其他方法——等级相关系数和组合系数	246
<b>第十一章</b>	<b>统计图示法</b>	<b>249</b>
第一节	统计图示法的概念	249
第二节	条形图	250
第三节	平面图	254
第四节	曲线图	260
第五节	检查计划执行情况的统计图	269
第六节	象形图和统计地图	273
<b>第十二章</b>	<b>统计分析的基本原理</b>	<b>277</b>
第一节	统计分析的概念	277
第二节	统计分析的原则	283
第三节	统计分析的步骤	287
<b>第十三章</b>	<b>中华人民共和国统计发展史</b>	<b>297</b>
第一节	中华人民共和国国家统计工作的建立	297
第二节	国民经济恢复时期的统计	300
第三节	大规模经济建设时期的统计	304

## 第一章 統計学的对象和方法

在闡述統計学的对象和方法以前,首先必須明确什么是統計。

在我們的日常生活和实际工作中,“統計”一名詞含有三种意义。

第一种意义: 統計是指統計資料而言。为了管理国家和有計劃地領導国民經济, 必須了解社会的經济、政治和文化生活的現象和过程。通常將反映这些社会現象和过程的数字叫作統計。

例如, 国家統計局所发表关于我国国民經济发展和国家計劃执行結果的公报, 常常被称为反映我国国民經济和文化发展的統計。

第二种意义: 統計是指統計工作而言。我們为了取得能够反映社会生活的客观現象和过程的統計資料, 并对这些統計資料作出分析, 所进行的一切工作也都叫作統計。

显然, 在这个意义上, 統計是指統計資料的搜集、整理和分析过程的本身而言。

第三种意义: 統計是指統計科学而言。

統計学是实际統計工作經驗总结的产物。但是統計学的发展, 对統計工作的发展又起了指导作用。只有根据統計学的原理和方法, 进行統計工作, 蒐集和研究統計資料, 其結果才能正确說明所研究的社会現象所固有的一般特征和規律, 并为国家管理国民經济提供确实可靠的統計資料。可見三者的关系非常密切, 然而却各有涵义。

現在再講一講統計发展的簡史, 統計的发展有着悠久的历史。远在人类历史初期, 在古代国家中, 統治階級为了征工、征兵和征税, 曾进行过一些原始的統計工作。随着資本主义的产生和发展, 对于統計也有了新的要求, 同时就产生了資产階級統計学。后来由于实际的需要, 在經



济活动中，各主要方面的統計（如工业統計、对外貿易統計、农业統計等）也都相繼組織起來了。

資本主义社会的統計比其以前各个时期，得到了进一步的发展，其作用和应用的范围也大大扩大了。但是，資產階級統計学家，由于他們階級的局限性，对所研究的社会經濟現象，抱有一种形而上学的观点，不能認識到資本主义社会的发展規律，无法而且也不愿意揭露資本主义生产剝削的本質。十九世紀三十年代，英法两国資產階級取得了政权，无产階級和資產階級之間的矛盾日益尖銳化，資產階級統計学就日益丧失了科学性，走上了为資本主义制度辯护的道路。

到了帝国主义时期，資產階級統計学的反动性愈来愈大。資產階級統計学变成了壟斷資本家及帝国主义国家反动統治的工具。

我們現在所研究的統計学是奠基在馬克思列宁主义之上的科学的統計学。它不是資產階級統計学的單純的延續，而是和資產階級統計学有着本質的差別。

我們在馬克思列宁主义經典作家的著作中，可以看到很多运用統計和論述統計的典範例子。

列宁不只一次指出統計在社会主义国家中的重要作用。列宁在“国家与革命”一書中写道：“統計和監督就是为了把共产主义社会第一阶段安排好，使它能正确动作所必需的主要条件。”<sup>①</sup>

在社会主义国家里，为了管理国家和有計劃地領導国民經济，必須借助統計来掌握社会的經济、政治和文化生活等一切方面的主要資料。如果沒有科学的統計和監督，則国家的經济工作、建設工作和計劃工作都将无法进行。

我国現在正处在社会主义建設时期。为了国家的社会主义工业化和社会主义改造，毛主席教导全国人民学习苏联建設社会主义社会的先进經驗。在統計建設方面，应当全面学习苏联統計科学，因为它是世界上最先进的統計学，是奠基在馬克思列宁主义关于社会发展規律的

<sup>①</sup> “列宁文选”两卷集，第2卷，苏联外国文書館出版社1950年中文版，第248頁。

理論之上的，是在社會主義制度上建立起來的，它已經成為建設社會主義的有力助手。

但必須指出：我們學習統計科學不能脫離實踐，學習蘇維埃統計學應該聯系到中國實際。只有這樣，統計才是認識社會有力的武器，才能成為建設我國社會主義社會的有力助手。

## 第一節 統計學的对象

**確定統計學对象的意義** 我們開始研究一門科學時，最重要的問題，就是確定它的研究对象和內容。確定一門科學的研究对象就可以找到這門科學的中心問題和區分各門科學的研究領域。所以研究一門科學的第一個必要階段，就是確定它的研究对象。

統計學正如其他獨立科學一樣，有它自己的特殊研究对象。我們知道了它的研究对象後，不僅可以區分統計學和其他科學研究的領域。更重要的，就是根據研究对象來安排統計學的具體內容和它的體系。因此，我們明確了統計學的对象，就能掌握這門科學的中心問題。掌握到中心問題後，才能有系統地、全面地和深刻地進行研究，揭露对象的本質，從而認識和掌握对象的規律性，並利用這些規律性為社會謀福利。

對統計學对象的任何錯誤理解，都會給統計科學和統計工作帶來很大的損失。因此，開始研究統計學時，應該緊緊把握住這個中心問題，進行深入研究，使統計學成為我們建設社會主義的武器。

**統計學的研究对象** 統計學是一門社會科學，它的研究对象是社會現象。這個簡短的陳述，沒有指出統計學对象的特点，也沒有和其他社會科學區分開來，因此是不夠完整的。

為了便於說明問題，我們從統計的發展歷史和統計實踐中，就可以看到統計學研究的对象的特点是什麼。現分述如下：

(一) 統計學的研究对象是社會現象的數量方面。統計學與其他社會科學不同，它研究社會現象的規模和數量關係的變化。換句話說，統計學研究社會現象的數量、普遍程度、發展速度、結構、比例關係等方

面。至于那些按性质来说不属于社会现象的数量方面的，当然不能成为统计学的研究对象。例如统计学不研究绘画、音乐、文艺等作品的艺术价值。但统计学要研究这些社会文化生活现象的数量方面，如翻印绘画的分数、音乐演出的观众数、和艺术品发行分数等。

由此可见，虽然其他社会科学也研究社会现象，但并不能代替统计学的研究。因为统计学所研究的对象是其他社会科学所不能研究的那一方面。

虽然统计学是研究社会现象的数量方面，但并不是说统计学撇开了社会现象的质的方面，只进行纯粹数量关系的研究。因为在社会生活中，每一种现象除了量的方面外还有质的方面，它是质和量的统一体，在客观现实中二者是不可能彼此分开的。列宁说道：“统计应当说明由全面的分析所确定的社会经济关系，而不应当变成自我目的。”<sup>①</sup> 统计决不当“只看见数字的堆积，看不见现象的经济类型”。

所以统计学要密切联系社会现象的质的方面来研究社会现象的数量方面。统计学在社会生产力与生产关系的统一当中去研究社会生产的数量方面。那些把统计学看作是“计量不計质”的科学，或把它看作是“計数的科学”都与马克思列宁主义统计学毫无共同之处。

(二) 统计学的研究对象是大量社会现象的数量方面。统计学所研究的現象不是单个事实或个别现象，而是大量的社会现象。因为各种事物和现象的特征和规律性，只有通过大量的事实和现象，才能反映出来；如果对于某种现象进行研究时，不根据大量的事实，而仅抽取少数的个别事例，则整个现象的特征和规律性就不可能正确地反映出来。

统计学是一门社会科学，它是从社会现象的数量方面来揭露和说明所研究的社会现象的特征和规律性。因此，要求我们在进行统计研究时，不应该孤立地研究少数个别的现象；而应该在现象的整体中或相互联系中来进行研究；换句话说，应该抽取大量的现象来进行研究。这就是列宁在他所著的“统计学与社会学”中所指出的“凡是取自整体、抽自

<sup>①</sup> 列宁：“俄国资本主义的发展”，人民出版社1953年版，第465页。

相互联系中的事实,不仅是‘胜于雄辯的’,而且是确凿的。”<sup>①</sup>

例如,对劳动生产率进行統計研究,我們不应只研究某些少数个别工人的劳动生产率,而应该研究一个企业、一个部門或足够数量工人的劳动生产率。又如,我們知道,在我国向社会主义过渡时期,广大人民的物质文化生活水平不断提高是我国社会发展的規律。但这个規律,在某些个别时期的个别家庭,可能并不完全表现出来,只有通过大量的家庭进行研究,才可表现出我們人民的物质文化生活水平不断提高这个規律。

由此可見,統計学不是研究那些个别性和偶然性的特征,而是研究在一定历史具体情况下,由大量现象中所表现出来的規律和相互关系。

統計学研究大量社会现象,但这并不是說,它不注意那些构成大量现象的个别现象。相反地,認識个别事物是認識大量现象的必要前提。因此研究大量现象的同时,也应当对个别现象进行研究。只有这样,統計才能发现先进的、新生的事物,揭露落后的、衰老的事物。

(三) 統計学在研究社会现象时,是从社会发展的一般規律出发,研究这些規律在具体地点和時間条件下的数量表现。一方面用数量来証实这些規律的存在,另一方面,更重要的,还要研究这些規律的发展形式。

在我国农业合作化問題上,有的人不了解合作化运动高潮到来的客观可能性,也不了解合作化运动的发展規律。因此,在全国合作化运动的高潮已經到来或将要到来时,他們犯了錯誤。共产党和毛主席根据馬克思列宁主义理論,掌握历史发展規律,从大批統計資料进行了科学分析,指出了“农村中不久就将出現一个全国性的社会主义改造的高潮,这是不可避免的。”<sup>②</sup>

这更进一步說明了統計不仅例証社会一般发展規律,而且对于認識社会規律也起了很大的作用。因此,我們說統計学研究社会发展規律

<sup>①</sup> “馬克思列宁与統計”,东北統計局編,1953年版,第66頁。

<sup>②</sup> 毛澤东:“关于农业合作化問題”,人民出版社1955年版,第32頁。

在具体地点和时间条件下的数量表现，而政治经济学和其他社会科学都利用统计资料来检查、论证及说明自己的理论原则，并且通过这些资料的分析综合掌握新的发展趋势与发展过程。

(四) 统计学所研究的社会现象是极为广泛的。这一点在列宁关于社会主义社会核算和统计的学说中，已得到了深刻的论证。列宁不止一次地要求：在无产阶级政权中，要实行到处的、全面的、普遍的统计和监督。在社会主义社会中，统计的范围极为广泛。因此，统计学的研究对象也应该很广泛，它应该包括整个社会现象和过程。

我们从政府机关所公布的统计资料中，对这个问题得到了进一步的例证。例如，说明经济现象的资料有：工业生产计划完成情况、播种面积、工农业产量的比例等统计。说明文化生活现象的资料有：中等和高等学校学生人数、书报杂志发行份数等统计。说明政治生活现象的资料有：参加全国人民代表大会选举的选民人数、国家机关干部的构成等统计。此外，还有人口统计资料和天然资源统计资料等。

统计学的研究对象不应局限于社会经济关系，它应该包括整个社会：生产力、生产关系以及属于上层建筑的那些社会现象。由于共产主义和社会主义建设的需要，统计学所研究的社会现象也将会更为广泛。

还应特别指出，统计学在研究社会现象的数量变化时，不能忽视自然条件和技术条件的影响，以及社会生产的发展对社会生活条件的影响。

统计学和其他社会经济科学一样，不研究生产的技术方面，这一方面是由自然科学和技术科学来研究的。例如在农业生产中，统计学不研究如何改良土壤，如何选种、施肥等问题，而研究它们的经济效果在数量方面的表现、粮食等农作物的产量提高的数量，及先进方法是否推广等问题。

由此可见，统计学研究的对象和其他社会科学的研究对象是有区别的。归纳以上的论述，我们可以得出如下的结论：“统计学是独立的社会科学。它密切联系着大量社会现象的质的方面，来研究大量社会现象

的量的方面。研究社会发展的规律性在具体的地点和时间条件下的量的表现。统计学在生产力与生产关系的统一当中研究社会生产的量的方面。研究社会的文化生活、政治生活现象的量的方面。除此之外，统计学还研究自然和技术因素对于社会生活的量变的影响，研究社会生产的发展对于社会生活的自然条件的影响。”<sup>①</sup>

我們現在已經知道了作为社会科学的统计学的研究对象，因而也就知道那些数理统计学、物理统计学、力学统计等，无论就其研究对象的性质或其研究的内容来看，都和作为社会科学的统计学根本不同，因此不能把它们看成是统计学的一些部门。在自然科学和技术科学的领域中广泛地应用数理统计学。在社会科学的统计学的领域中，在某些情况下，有时也有成效地运用数理统计学的方法。但数理统计学却只是数学的一部分，不应该和作为社会科学的统计学混为一谈。

资产阶级统计学者认为统计学是研究自然现象和社会现象的科学，是计量而不计质的科学，是一种方法和技术的科学。

资产阶级学者把统计学看成既研究自然现象，又研究社会现象。这样就使得抽象的数学公式代替了对社会现象的全面的政治经济分析，把自然规律搬到社会关系上去，使统计学变成了一种超阶级的科学。超阶级的科学对于善与恶是漠不关心的，对于任何阶级和社会形态都是同样看待的。

把自然现象和社会现象等同的结果，使得统计学只能研究那些为自然现象和社会现象所共同具有的一些数量关系，而撇开了现象和事物的质量方面，使统计学发展成为应用数学的一个分支，而把大数定律、概率论当作统计学的基础。

马克思列宁主义教导我们说：社会现象和社会发展规律，原则上不同于自然现象和自然发展规律。例如，从生物界的繁殖和人口的增长，不能找出一个共同的抽象的规律来说明它们增长的现象。因为生物的繁殖是自然现象，而人口增长则是受某种特殊的历史的生产方式所影

<sup>①</sup> 1954年3月苏联统计科学会议的决议。

响的社会现象。

在资产阶级统计的英美学派中，K·皮尔生和他以后R·A·费雪被推崇为伟大的“理论家”，他们就是这种“理论”的倡导者。他们认为统计科学的实质是数学。在确定被研究现象的性质和构成时，除了用分配曲线的形式和分解这种曲线的单纯数学演算的结果之外，统计不考虑对事物的本质进行分析。例如：费雪曾说道：假使我们有关于一万个新兵的体高的资料，那末，统计研究的对象不是这些新兵，而是各种体高的大小尺寸。这是资产阶级统计中计量不计质的一个典型例子。

马克思列宁主义统计学者，坚决反对脱离现象的质的方面，而作纯粹数量的研究，也反对从具体的真实的社会现象中，抽出它们质量上的特征，而盲目地相信抽象的数学公式。因此只有认为统计学密切地联系大量现象质的方面来研究大量社会现象的数量方面，才能反映客观事物的内在规律性。

资产阶级统计学用自然规律来说明社会现象，把统计学看作是“计量不计质”的科学，因而也就把统计学看作一种方法或一种技术科学，从而也否定了统计学的阶级性。

他们认为这种方法可以适合于各种社会制度，对各阶级是一视同仁的。例如，有的资产阶级统计学者说道：统计学是一个工具，它既可以为资产阶级服务，也可以为无产阶级服务，因而它是超阶级的一种技术方法。

这种观点是错误的，因为统计学和其他社会科学一样，研究直接涉及各阶级切身利益的现象。它不能成为一种纯技术方法也是很明显的。

## 第二节 统计学的理论基础

从以上所讲的，可以知道统计学是一门社会科学，它是密切联系大量社会现象质的方面来研究大量社会现象的数量方面，研究社会发展规律性在具体地点时间条件下的数量表现。但是统计学不能发明社会发展的一般规律和经济规律，更不能创造所谓“统计规律”。因为在社会

科学领域中，只有历史唯物主义和政治经济学是发现并阐述社会发展的一般规律和经济规律的。统计学根据这些科学的原则和规律表明具体大量社会现象的量的变化，并说明它们的规律性。因此，统计学是以历史唯物主义和政治经济学为它的理论基础。

如果统计学者不以历史唯物主义和政治经济学的理论为依据的话，那末就会在大量的社会生活现象、大量的历史事件面前迷失方向，便不懂得在各种大量现象中看出规律性，在大量的局部现象中看到整体，在树木后面看到森林，势必把统计研究变成成为“数学游戏”或“统计练习”。而这是马克思列宁主义经典作家所极端反对的事情。

列宁在研究俄国经济、论证资本主义发展时，写道：“他们可笑地把大机器工业发展的问题仅仅归结到工厂统计。这不仅是统计问题，而是某国工业中资本主义发展……”。①

毛主席曾指出：“不论研究何种矛盾的特性……都不能带主观随意性，必须对它们实行具体的分析。离开具体的分析，就不能认识任何矛盾的特性”。②

从这些指示中我们可以知道，只有在马克思列宁主义的理论指导下，统计学才能认识大量社会现象的质和量两方面正确的辩证关系，才能研究在具体地点和时间条件下的社会发展规律的数量表现。

例如，在居民的阶级构成统计中，首先必须根据历史唯物主义的理论，明确什么是阶级。在不同的社会条件下各个不同阶级的特征是什么。又如为了正确统计国民收入，先应该从政治经济学中知道什么是国民收入，如何来计算，它在国民经济中有什么意义。只有这样，统计才能看到问题的本质方面、主流方面。

统计学根据历史唯物主义和政治经济学的理论，以及它本身所具有的一系列的范畴、指标和专门方法，来表明它所研究的对象的客观性质和特征。不仅如此，政治经济学和其他社会科学都广泛利用统计调查

① 列宁：“俄国资本主义发展”，人民出版社1953年版，第412页。

② “毛泽东选集”，第1卷，第305页。



和加工的資料，來論證自己的理論。离开了統計，經濟科學的發展是不可想象的。

馬克思在他的“資本論”中，有很多處根據統計資料的分析，來論證他的卓越理論。

列寧在“俄國資本主義底發展”一書中，曾引用了五百多種統計資料，來生動地說明資本主義在俄國發生和發展的情景，以及在十九世紀末葉資本主義關係是怎樣深入到工業、農業和商業中去的。

由此可見，統計學雖然是以歷史唯物主義和政治經濟學為其理論基礎，但統計學也能豐富和促進經濟科學的發展。

當然，資產階級統計學者們並不知道，也不可能知道歷史唯物主義和政治經濟學的原理在分析統計資料上具有指導作用的原則。恰恰相反，他們是以大數定律概率論作為統計學的理論基礎，他們認為統計學所研究對象的規律性的認識基礎是數學上的大數定律。他們認為大數定律在自然界和社會中起同等的作用，而且認為在社會中，它的作用適合於所有不同的社會經濟形態。因此，他們把統計研究的任務歸納為只限於數量的研究，把統計學導向於形式主義唯心主義的道路上去。

馬克思列寧主義統計學反對以大數定律作為它的理論基礎。但並不因此而否認大數定律的客觀性和它在統計中的作用。

從它的邏輯的和哲學的意義來看，大數定律是符合馬克思列寧主義辯證法中偶然性是必然性的表現形式這個原理的。

大數定律可以一般地表述如下：對大量個別事物的觀察，可以看出每一個別事物可能都有偶然性成分，但根據對大量個別事物的綜合，可以反映出這類現象的規律性和所共有的特徵。也就是說，對大量個別事物的觀察和綜合，可以透過無數偶然事件而看到事物的必然的發展規律。

例如，我國由於農業社會主義合作化，提高了農業生產，具體反映在農業生產合作社比單干戶和互助組增加農作物的產量上。只有掌握全國範圍內的大量資料並對它們進行研究時，農業合作化的優越性才