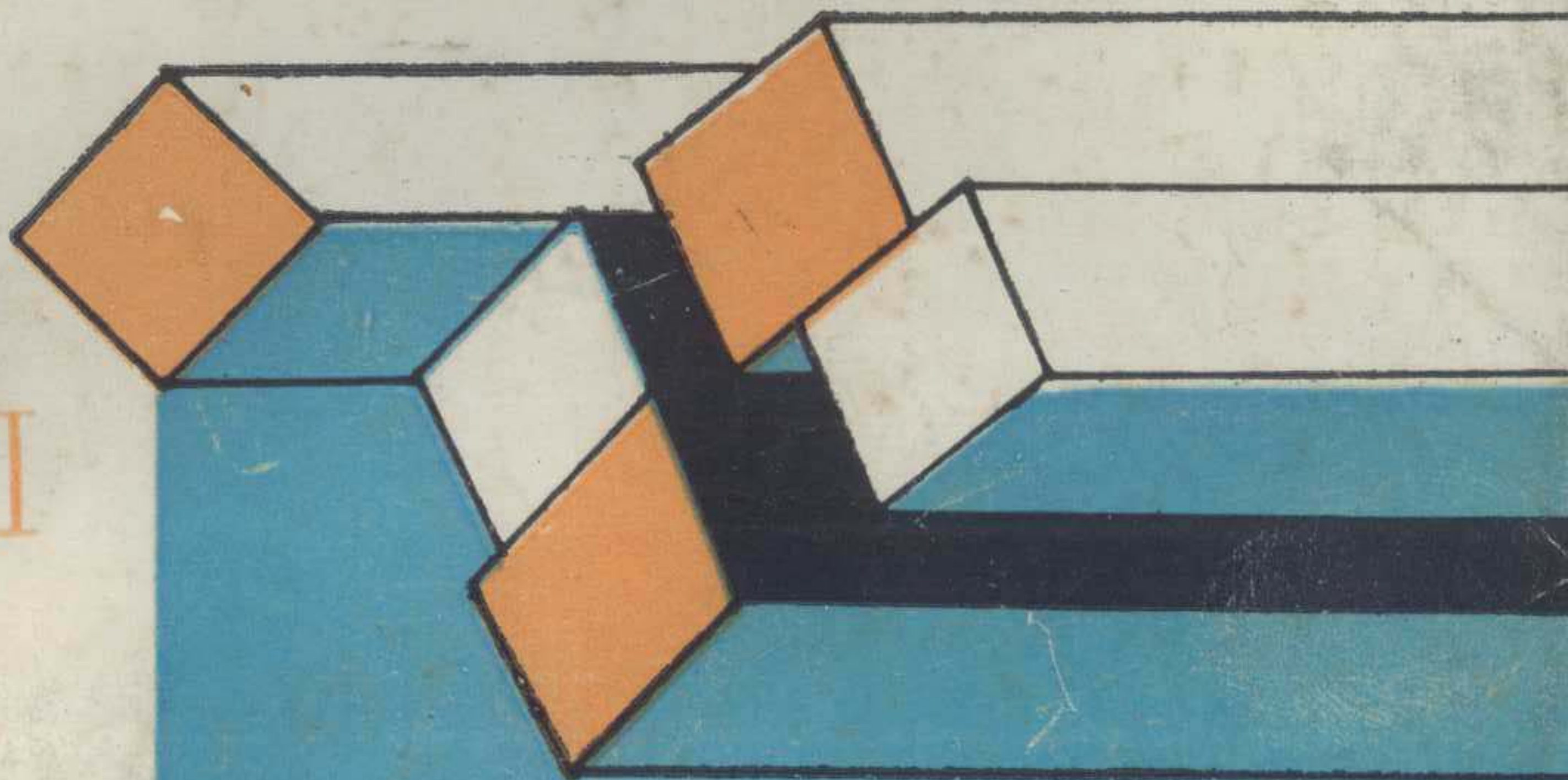


③

# 统计学概要

方建中 主编

TONGJI  
XUE  
GAIYAO



南京大学出版社



# 统 计 学 概 要

主 编 方建中



南京大学出版社

1990 • 南京



# 统 计 学 概 要

主 编 方建中

副主编 徐 斌 王志军

南京大学出版社出版  
(南京大学校内)

---

江苏省新华书店发行

南京花园印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张10.00 字数23.47千

1990年12月第1版 1990年12月第1次印刷

印数 1—7600

ISBN 7-305-00939-3 F·135

---

定价：4.00元



## 编写说明

本书是为适应干部函授学院的教学需要而编写的，同时也可供各类干部、职工培训和自学之用。

全书比较全面、系统地阐述了社会经济统计的基本理论和方法，共分为总论、统计指标、统计调查、统计整理、统计资料的表现、绝对指标和相对指标、平均指标、动态数列、统计指数、抽样推断、统计预测、统计综合分析等十二章。在编写中突出了理论联系实际、通俗易懂和简明扼要的特点。

参加本书编写工作的同志有（按姓氏笔划排列）：于培森、方建中、王志军、王晓路、时伯生、杨娴、陈方根、汪遵贤、郑跃进、徐斌、葛万安、魏礼伦。

本书在编写过程中，参考并吸收了同类教材的某些内容，在此谨表示衷心的感谢。

由于编写者水平有限，书中难免出现缺点和错误，敬请读者批评指正。

编者

1990年7月



# 目 录

## 第一章 总论

- 第一节 统计的起源与作用..... ( 1 )
- 第二节 统计的研究对象与特点..... ( 8 )
- 第三节 统计的理论基础和研究方法..... ( 12 )
- 第四节 统计工作的过程与组织..... ( 17 )

## 第二章 统计指标

- 第一节 统计指标的概念和种类..... ( 22 )
- 第二节 统计指标体系..... ( 28 )
- 第三节 统计指标及指标体系的设置和正确运用..... ( 32 )

## 第三章 统计调查

- 第一节 统计调查的意义..... ( 36 )
- 第二节 统计调查的种类和方法..... ( 37 )
- 第三节 统计报表..... ( 41 )
- 第四节 专门调查..... ( 47 )

## 第四章 统计整理

- 第一节 统计整理的意义和内容..... ( 55 )
- 第二节 统计分组..... ( 58 )
- 第三节 变量数列..... ( 66 )
- 第四节 统计资料的汇总..... ( 75 )

## 第五章 统计资料的表现

- 第一节 统计表..... ( 82 )
- 第二节 统计图..... ( 99 )



## 第六章 绝对指标和相对指标

|               |         |
|---------------|---------|
| 第一节 绝对指标..... | ( 118 ) |
| 第二节 相对指标..... | ( 124 ) |

## 第七章 平均指标

|                     |         |
|---------------------|---------|
| 第一节 平均指标的概念和作用..... | ( 143 ) |
| 第二节 算术平均数.....      | ( 145 ) |
| 第三节 众数和中位数.....     | ( 150 ) |
| 第四节 标志变异指标.....     | ( 159 ) |
| 第五节 平均指标的应用.....    | ( 166 ) |

## 第八章 动态数列

|                     |         |
|---------------------|---------|
| 第一节 动态数列的概念和种类..... | ( 170 ) |
| 第二节 现象发展的水平.....    | ( 173 ) |
| 第三节 现象发展的速度.....    | ( 179 ) |
| 第四节 现象发展的趋势.....    | ( 189 ) |

## 第九章 统计指数

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 第一节 指数的概念和作用.....  | ( 200 ) |
| 第二节 综合指数.....      | ( 204 ) |
| 第三节 平均数指数.....     | ( 109 ) |
| 第四节 因素分析法.....     | ( 213 ) |
| 第五节 平均指标的因素分析..... | ( 219 ) |

## 第十章 抽样推断

|                     |         |
|---------------------|---------|
| 第一节 抽样推断的基本原理.....  | ( 224 ) |
| 第二节 抽样组织形式与推断.....  | ( 235 ) |
| 第三节 必要抽样单位数的确定..... | ( 239 ) |
| 第四节 总体总量指标的推断.....  | ( 244 ) |

## 第十一章 统计预测

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 第一节 统计预测的概念和作用.....  | ( 246 ) |
| 第二节 统计预测的时间序列方法..... | ( 252 ) |



|     |                 |         |
|-----|-----------------|---------|
| 第三节 | 统计预测的相关分析法..... | ( 263 ) |
|-----|-----------------|---------|

## **第十二章 统计综合分析**

|     |                   |         |
|-----|-------------------|---------|
| 第一节 | 统计综合分析的意义和任务..... | ( 277 ) |
|-----|-------------------|---------|

|     |                      |         |
|-----|----------------------|---------|
| 第二节 | 统计综合分析的原则、步骤和方法..... | ( 281 ) |
|-----|----------------------|---------|

|     |             |         |
|-----|-------------|---------|
| 第三节 | 统计分析报告..... | ( 294 ) |
|-----|-------------|---------|



# 第一章 总 论

研究统计学，必须先对统计的产生与发展、统计的涵义与作用、统计学的研究对象与研究方法、统计工作的组织等基本问题有个总的了解，本章就是主要阐述这些基本问题的。

## 第一节 统计的起源与作用

### 一、统计的起源与发展

统计的起源很早，它作为一种社会实践活动，已有四五千年的历史了。

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。早在古代奴隶主统治的国家，统治阶段为了经济上和军事上的需要，就曾进行过一些原始的统计。各国为了征兵和课税，需要了解人口和土地情况，因而开始了人口和土地的统计，这是最早的统计。例如，我国早在公元前21世纪的夏朝，就有人口和土地数字的记载。当时在古希腊和古罗马也开始了人口数和居民财产的统计。以后，随着社会的发展，统计的范围逐渐由人口和土地等扩大到社会经济活动的各个方面。

统计的大规模发展开始于资本主义社会。在资本主义社会中，随着资本主义经济的发展，社会分工日益发达，工业、商业、对外贸易和交通运输的发展引起了对统计的新的需要，于是，资产阶级统计就逐渐由一般的政治和军事统计扩展到工



业、商业、贸易、银行、保险、交通、邮电和海关等各个方面，形成了各种专业的社会经济统计。

随着资本主义统计实践的发展，用来说明过种实践活动的统计学说和理论也逐渐发展起来，产生了不同的学派。这些学派最主要的有17世纪的政治算术学派和记述学派、19世纪的数理学派。

政治算术学派的创始人是英国的威廉·配第，他的代表作是《政治算术》。其“政治”一词指政治经济学，“算术”一词指统计方法。该书首次用大量数字对英国、法国、荷兰三国的经济实力进行比较分析并作出论断，说明英国的国际地位并不悲观，提出了英国社会经济发展的方向。他的利用数字、重量的尺度来说话的方法，为统计学的创立奠定了方法论基础。对此，马克思评论他是“政治经济学之父，在某种程度上也可说是统计学的创始人。”<sup>①</sup>政治算术学派的另一个代表人物是英国的约翰·格兰特，他的代表作是《对死亡率公报的自然观察和政治观察》。当时，伦敦瘟疫流行，死亡情况严重，引起社会不安，格兰特根据《死亡率公报》，对伦敦人口的出生率、死亡率、性比例和人口的发展趋势，作了分类计算和预测，向社会证明没有悲观的必要。这本书所运用的数量对比分析的方法，对统计学的创立，起到了与《政治算术》一书同等重要的作用。政治算术学派在后来还出现了许多统计学家和统计著作，但一直没有采用“统计学”这一科学命名。

记述学派的代表人物是德国的康令和他的学生阿享华尔。他们在大学中开设了一门课程，最初叫“国势学”，后来正式命名为“统计学”。他们主张，统计学是关于国家应该注意的

---

<sup>①</sup>《马克思恩格斯全集》第23卷，人民出版社，1972年版，第302页。



各种重要事项的学问，即关于国家组织、人口、军队、领土、资源、财政、货币、居民职业、科学艺术以及宗教等方面的学问。这个学派的特点是以文字记述为主进行研究，他们始终没有把数量对比分析作为这门学科的基本要求。但在统计学发展史上，“统计学”这个学科名称是由这个学派定名的。

上述两个学派的共同之点是它们均以社会经济为研究对象，均认为自己这个学派所倡导的科学是具体阐明国情、国力的社会科学；两者的不同之处在于是否把数量方面的研究，作为统计科学的基本特征。这两个学派相互争论达200年之久。直到19世纪中叶，由于社会科学的发展和分工越来越快、越来越细，也由于社会经济统计实践的要求，社会已公认对社会经济现象进行研究必须运用数量对比分析的方法，与此同时，还把政治算术学派的“政治算术”称作统计学，而把记述学派的著作改称“国家论”，这时两派的争论才结束。

数理统计学派的创始人是比利时的学者凯特勒。他最先把18世纪兴起的概率论原理引进到统计中来，应用于社会现象与自然现象等各方面的研究，使统计学的发展进入了一个新阶段。这个学派的代表人物还有英国的高尔登、皮尔生和费丕等人。1867年有人把这门既是数学又是统计学的新兴学科命名为数理统计学。数理统计学派认为：统计学就是数理统计学，是现代应用数学的一个重要分支，是通用于社会现象研究和自然现象研究的方法论体系。他们否认政治算术学派的理论是具有现代意义的统计学，否认社会统计学的存在。

马克思主义统计理论也是在19世纪诞生的。马克思和恩格斯是马克思主义理论体系的创造者，也是马克思主义统计理论的创始人。他们在领导第一国际的革命运动中，提出了无产阶级必须建立自己的统计，作为了解各国工人运动发展情况和资



产阶级的动向、制定国际工人运动战略政策的依据，作为教育和武装工人阶级队伍的工具。他们依据历史唯物主义的原则，对在统计学发展史上作出巨大贡献的配第和凯特勒，都作出了科学的历史评价。他们对资产阶级的统计学采取了批判地继承的态度，提出了研究必须详细地占有资料，从典型入手，注意绝对数、相对数和平均数的结合运用，注意数字之间的可比性等理论基础。

十月革命胜利后，列宁对马克思主义统计理论的发展作出了巨大的贡献。列宁于1918年签署了“关于国家统计的决定”，从而在实践上发展了社会主义统计工作，在理论上建立起了以马列主义理论为指导的社会经济统计学。在马克思主义统计理论体系的建设中，列宁第一次提出“社会经济统计是社会认识的最有力的武器之一”，明确了统计的基本性质。在社会主义建设中，列宁提出统计是实行工人监督和国家监督的重要工具。

我国解放前的统计工作十分落后，国内传播的统计学观点主要是数理统计学派的观点。新中国成立后，我们建立了以马列主义、毛泽东思想为指导的社会主义统计体系。建国以来的40年中，我国的社会主义统计体系不断地发展、壮大，取得了很大的成绩，广大统计工作者以极大的工作热情投入到了我国四个现代化的建设中，为振兴中华而贡献自己的力量。在这种形势下，近年来我国的统计理论研究工作也蓬勃地开展起来了，有关学者总结我国统计工作的经验，介绍国外的统计方法，探讨统计学的理论问题，取得了可喜的成绩。我国的社会主义统计工作和统计学的发展前途将是无限光明的。

## 二、现代统计的涵义

在现代社会，统计一词有三种涵义。



（一）统计资料。统计的第一种涵义，是指统计资料。统计资料就是反映政治、经济、文化等社会现象的数字资料。例如，1990年我国棉花播种面积达8000多万亩，比上年增加200多万亩，这个数据就是关于棉花播种面积的统计资料。

（二）统计工作。统计的第二种涵义，是指统计工作。统计工作就是搜集、整理和分析统计资料的工作过程。这个工作过程，先是搜集表明现象的原始资料，然后经过科学的整理和分析研究，使其成为系统的统计资料。负责这个工作的机构就是统计机构，进行这个工作的人员叫统计人员。

（三）统计学。统计的第三种涵义，是指统计学。统计学是系统地论述统计工作的理论和方法的科学。因为统计工作是很复杂繁重的工作，进行这个工作必须有一整套科学的理论和方法，才能获得准确、及时和全面的统计资料。所以进行统计工作就必须有统计学。

统计的三个涵义之间的关系是：统计工作是进行调查研究的工作过程，即统计实践，而统计资料则是统计工作的成果；统计学和统计工作之间则是理论与实践的关系，统计学是统计实践的科学总结和理论概括，反过来，统计学所阐明的理论和方法又指导着统计工作。

### **三、现代统计的作用**

现代统计是认识社会的有力武器之一，是为社会主义现代化建设服务的重要工具。统计的基本作用就是搜集、整理和分析统计资料，为制订计划和政策、加强经济研究和经济管理提供依据；对计划和政策的执行情况进行检查和监督；为群众参加企业管理和开展社会主义劳动竞赛提供资料。具体来说，统计的作用有以下几个方面：



### （一）为制订政策、编制和检查计划提供依据

社会主义现代化建设，是在党的路线、方针、政策的指导下进行的。正确的路线、方针、政策是各项事业胜利的重要保证。统计可以通过对社会经济现象进行深入的调查研究，为党政领导制订方针、政策和检查各项方针、政策的贯彻执行情况提供可靠的资料。

社会主义经济是有计划的商品经济，国家要用统一计划指导国民经济按比例地发展。统计一方面可以为编制计划提供准确可靠的资料，另一方面还可以检查计划执行的情况，分析完成计划和未完成计划的原因，挖掘生产潜力，揭露计划执行过程中出现的薄弱环节和不平衡现象，提出解决问题的办法。同时，统计还可以通过开展分析研究工作，研究国民经济综合平衡问题，研究我国社会主义经济发展的规律性，总结我国经济发展的成就和经验，为国家制订经济发展的长期规划提供科学依据。

### （二）为加强经济管理和开展社会主义劳动竞赛创造条件

加强经济管理是实现四个现代化的重要条件，是合理组织生产力、巩固和发展社会主义生产关系的要求。而加强经济管理则离不开统计。现代经济管理的特点是广泛应用数据，而数据主要靠统计来提供；经济管理必须按经济规律办事，努力提高经济效益，而统计是反映经济管理是否按经济规律办事以及企业经济效益好坏的必不可少的手段；经济管理在坚持计划经济的同时，还必须重视市场调节的作用，而统计既是计划的基础，又是市场预测的工具；经济管理的重要职能之一是进行监督并调动劳动者的积极性，而统计是加强经济监督、发扬经济民主和动员广大劳动者参加管理的必要手段。

社会主义劳动竞赛，是社会主义经济建设中经常进行的活



动，是动员和组织广大群众参加管理和进行社会主义建设的重要手段。在社会主义劳动竞赛中，统计起着十分重要的促进作用。通过统计工作，可以定期公布有关资料数据，进行评比，使广大劳动者能及时了解本单位的生产成果和问题，了解人力、物力、财力的消耗情况，了解生产责任制贯彻执行的情况，了解外单位同类指标达到的水平以及本单位经济效益的好坏，等等，这些都能有利于劳动竞赛的顺利进行。

### （三）为经济监督提供重要的手段

充分发挥统计的监督作用，是搞好社会主义现代化建设的需要。列宁说过：“有决定意义的事情，就是在产品的生产和分配上建立最严格的全民计算和监督”。<sup>①</sup>列宁还提出统计机关应成为“进行社会主义建设、检查、监督的机关”。<sup>②</sup>1981年9月国务院在批转国家统计局关于加强和改革统计工作的报告的通知中也曾指出，要“加强经济分析和统计监督，使统计工作更好地为社会主义现代化建设服务。”实行统计监督，这是我们党和国家赋予统计部门的光荣职责，也是国家计划工作和整个经济管理工作中不可缺少的组成部分。统计监督可以保证国家的整体利益，可以通过数字和事实来说明国家计划是否完成，党的经济政策是否得到贯彻执行，财经纪律是否得到维护，正常的工作秩序是否得到保持，国民经济系统中各种重要比例关系是否协调，这样就有利于促进国民经济高速度、高效益地发展。

---

①《列宁全集》第3卷，第499页。

②《列宁全集》第33卷，第302页。



## 第二节 统计的研究对象与特点

### 一、统计的研究对象

统计向社会作调查研究，有它自己的研究对象。统计的研究对象是社会经济现象的数量和数量关系。统计通过调查研究社会经济现象的数量和数量关系，进而认识社会经济现象发展变化的规律性。

在社会中，任何事物、任何现象和过程，不仅有质的方面，而且有量的方面。社会经济现象的数量关系是我们认识现实生活的重要方面。毛泽东同志指出：“对情况和问题一定注意到它们的数量方面，要有基本的数量的分析。”<sup>①</sup>例如，社会人口数目及其构成变动、自然资源数量及其利用状况、社会生产和建设的规模和速度、城乡人民物质文化生活的水平和差距、各类学校和文化设施的数目、政治生活现象的数量变化等等，这些都是社会经济现象的数量和数量关系，也都构成我们对社会的基本认识。在社会主义建设中，如果不能全面、准确地掌握这些数量及其消长变化的情况，那就不可能正确地制订计划 and 政策，不可能加强经济研究和经济管理工作，也就不可能加速社会主义现代化建设。

统计研究社会经济现象的数量和数量关系，具体说来，就是通过统计所持有的统计指标和指标体系来说明这些现象的规模、水平、发展速度、比例关系、依存关系等等，以反映社会经济发展规律在一定时间、地点和条件下的具体作用。例如，通过以下财政决算方面的统计数字，就具体而生动地反映了我

---

<sup>①</sup>《党委会的工作方法》，《毛泽东选集》第4卷，第1332页。



国1989年的预算执行结果，说明预算执行情况是较好的：我国1989年决算，总收入为2947.87亿元，完成预算的103.2%；总支出为3040.2亿元，完成预算的103.7%；收入支出相抵，财政赤字为92.33亿元，比预算赤字74亿元扩大18.33亿元。在1989年国家决算总收入中，国内财政收入为2803.81亿元，完成预算的104.2%，比上年增加314.4亿元，增长了12.6%，扣除开征某些新税等不可比因素，则增长8%；国外借款收入为144.06亿元，完成预算的87.3%。这些数据，从一个侧面清楚地反映了统计的研究对象。

必须进一步指出，统计研究对象的范围是比较广泛的。它包括了社会生产力、生产关系以及人们的政治文化生活各方面现象的数量和数量关系。社会经济统计还从社会与自然技术现象的相互联系中，研究自然技术因素对社会生活变化的影响，研究社会生产发展对社会生活的自然条件的影响。例如，研究资源条件和技术条件的变化对于社会生产和生活的影响程度，研究新技术、新工艺对于社会所提供的经济效益，以及研究社会生产的发展引起的自然环境的变化，等等。

## **二、统计研究的特点**

统计研究社会经济现象有如下几个特点：

### **（一）统计反映和研究客观现象总体数量的综合特征**

总体是由具有某种相同性质的全部事物所组成的。统计所研究的量是总体的、大量的，而不是个别的或少量的。例如，人口统计不是要了解和研究个别的人，而是要反映一个国家或一个地区有多少人口，男、女各多少，各种年龄、各种民族的人口有多少，出生率、死亡率多大，它们是如何变化的，这种量的变化有没有一定的规律，等等。人口统计是把人口作为总体



进行研究的，其他社会经济统计也是这样。当然，社会经济统计研究社会经济现象大量的、总体的数量方面，是从个别的物入手的。例如，人口统计必须从了解每个人的情况开始，然后经过分组、汇总、计算等工作，才能过渡到说明总体数量方面的情况。

## （二）统计研究具体现象的数量方面，而不是研究抽象的数量关系

这是统计不同于数学的重要特点。数学研究抽象的数量关系和空间形式，而统计则反映一定时间、地点条件下具体对象的数量特征。当然，尽管如此，统计在研究数量关系时，也要遵守数学表明的客观现象量变的规律，并在许多方面运用数学方法。

## （三）统计是在质与量的辩证统一中研究社会现象的数量方面

唯物辩证法的质与量的关系是：没有质量就没有数量，没有数量也就没有质量，量变可以引起质变，质变又能促进新的量变。这种质与量相互关系的哲学观点，是统计研究社会现象数量关系的准则。关于没有质量就没有数量的问题，在社会经济现象中是广泛存在的。一个工业企业的产品如果质量不好，大量产生废品和次品，就不可能向社会提供较多的有使用价值的产品。另一方面，没有数量就没有质量的问题，也同样是广泛存在的。如果过分强调质量而忽视数量，产品质量虽好，却只有那么一点点，也满足不了社会需要。事物量变到一定界限会引起质变，质变又引起新的量变，这是由于发生质变的事物产生了新的力量。因此，对社会经济现象的认识最终必须把质与量统一起来，统计作为认识社会经济现象的武器之一，在研究社会经济现象时也必须将质与量统一起来。