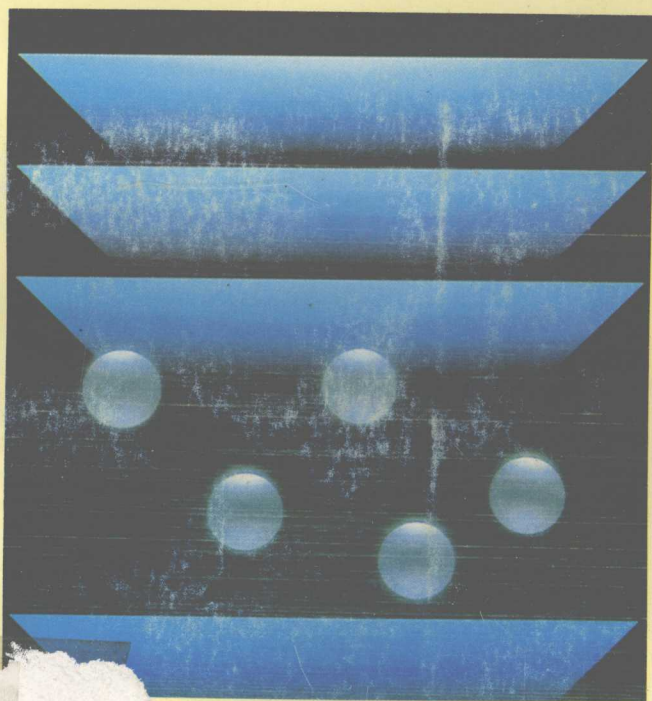


毛伟君 主编

# 新编统计学



大学出版社

# 新编统计学

毛伟君 主编

中山大学出版社

· 广州 ·

版权所有 翻印必究

### 图书在版编目(CIP)数据

新编统计学 / 毛伟君主编. — 北京: 中山大学出版社, 1994.  
ISBN 7-309-00637-5

Ⅰ. 新…

Ⅱ. 毛…

Ⅲ. 统计学—社会经济

Ⅳ. C81

中山大学的辉煌历史发行

(中山大学新港西路105号)

中山大学印刷厂印刷 (广东珠海香洲区凤城

430111) 88毫米×32毫米 32开 1.6万字

1994年5月第1版 (1994年6月第1次印刷)

印数: 15,000 2500册 定价: 14.00元

## 内 容 提 要

本书是为需要学习统计学理论方法的广大读者编写的教材。

全书共分八章。着重阐述了社会经济统计学的一般原理,包括统计研究的对象和统计研究的方法,统计调查和整理的方法,综合指标分析方法和抽样推断的基本方法。本书还阐述了我国国民经济核算的改革和统计现代化建设等问题。

本书是根据广东省经济管理干部学院统计教研室教师们多年的教学经验及实际经验编写而成的,教材充分考虑成人教学特点,遵循一新二精三适用的编写原则,力求深入浅出,简明扼要,注重实际,便于自学。

本书配有适量思考题和习题,供学员练习。

本书可作为成人高校经济、管理、财会等大专班、专业证书班及有关业务人员岗位培训的教材,也可作为从事企业管理人员和统计工作人员的自学参考书。

## 前 言

为了适应当前成人院校财经类、管理类教学大纲的要求和统计教育的需要,我们编写了这本教材——新编统计学。本书是从我国统计改革的实际出发,试图在继承原有教材精华的基础上努力创新,总结 10 多年统计教育和统计实践的经验,吸收国外的先进理论方法编写而成的。

全书共分八章,第一章总论,概括了统计的产生和发展,统计学的研究对象、性质及基本方法。第二章统计调查与整理,概述了统计调查和整理的方法。第三章综合指标,概述了统计分析的综合指标即总量指标、相对指标、平均指标和变异指标。第四章动态数列,概述了动态分析的指标和现象变动的趋势分析。第五章统计指数,概述了统计指数的编制和因素分析的应用。第六章抽样调查,概述了抽样调查组织形式和方法,以及抽样的估计。第七章我国国民经济核算体系的改革,概述了旧国民经济核算体系改革的必要性及新国民经济核算体系的结构,以及国民经济主要总量指标和分析。第八章我国社会主义统计的建立、发展与统计现代化,概述我国统计简史和统计现代化建设的系统工程。(本书在第一到第六章中有部分创新,第七和第八章以前旧教材没有,是根据目前统计改革需要而编写的。)

本书第一、二、五、六、七、八章由毛伟君执笔,第三章由刘宁执笔,第四章由刘慧惠执笔。全书由毛伟君主编和总纂。

在本书的编写过程中,得到有关领导和有关同志的大力支持

和帮助,会计系李天生副教授对本书提出了宝贵意见,谨表示衷心的感谢。

由于时间仓促和我们的水平有限,书中难免有不妥和错误之处,恳请读者批评指正。

编者

1994年1月

# 目 录

<b>第一章 总 论</b> .....	(1)
<b>第一节 统计的产生和发展</b> .....	(1)
一、古典统计学时代.....	(2)
二、近代统计学时代.....	(2)
三、现代统计学时代.....	(3)
<b>第二节 统计学的研究对象特点和任务</b> .....	(4)
一、统计的涵义.....	(4)
二、统计学的研究对象.....	(4)
三、社会经济统计的特点.....	(7)
四、社会经济统计的任务.....	(9)
<b>第三节 统计学的方法</b> .....	(10)
一、统计工作的过程.....	(10)
二、统计研究的基本方法.....	(11)
<b>第四节 统计学中的基本概念</b> .....	(12)
一、总体和总体单位.....	(12)
二、标志和指标.....	(14)
三、变异和变量.....	(17)
思考题.....	(18)
<b>第二章 统计调查与整理</b> .....	(19)
<b>第一节 统计调查的意义和分类</b> .....	(19)
一、统计调查的意义.....	(19)
二、统计调查的基本要求.....	(20)
三、统计调查的分类.....	(21)

第二节 统计调查的方法 .....	(23)
一、统计报表 .....	(23)
二、普查 .....	(25)
三、重点调查 .....	(26)
四、典型调查 .....	(27)
五、抽样调查 .....	(27)
第三节 统计整理 .....	(28)
一、统计整理的概念 .....	(28)
二、统计整理的内容 .....	(30)
三、统计整理的步骤 .....	(31)
四、统计整理的组织形式 .....	(32)
五、统计整理的技术 .....	(33)
第四节 统计分组和次数分配 .....	(36)
一、统计分组 .....	(36)
二、次数分配 .....	(39)
第五节 统计表 .....	(46)
一、统计表的意义及其结构 .....	(46)
二、统计表的种类 .....	(47)
三、统计表的设计规则和标准化 .....	(49)
思考题 .....	(50)
习题 .....	(50)
第三章 综合指标 .....	(52)
第一节 总量指标 .....	(52)
一、总量指标的概念和作用 .....	(52)
二、总量指标的种类 .....	(53)
三、计算和应用总量指标应注意的问题 .....	(55)
第二节 相对指标 .....	(57)
一、相对指标的概念和作用 .....	(57)



二、各种相对指标的计算方法 .....	(58)
三、计算和应用相对指标应注意的问题 .....	(67)
第三节 平均指标 .....	(69)
一、平均指标的概念和作用 .....	(69)
二、平均指标的计算方法 .....	(71)
三、应用平均指标应注意的问题 .....	(79)
第四节 变异指标 .....	(81)
一、变异指标的概念和作用 .....	(81)
二、变异指标的计算 .....	(82)
思考题 .....	(90)
习题 .....	(90)
<b>第四章 动态数列</b> .....	<b>(93)</b>
第一节 动态数列的概念和种类 .....	(93)
一、动态数列的概念 .....	(93)
二、动态数列的种类 .....	(94)
三、动态数列的编制原则 .....	(96)
第二节 动态数列水平分析指标 .....	(97)
一、发展水平 .....	(98)
二、平均发展水平 .....	(99)
第三节 动态数列速度分析指标 .....	(106)
一、增长量 .....	(106)
二、发展速度 .....	(107)
三、增长速度 .....	(108)
四、增长1%的绝对值 .....	(109)
五、平均发展速度和平均增长速度 .....	(110)
第四节 现象变动的趋势分析 .....	(114)
一、长期趋势的测定 .....	(115)
二、季节变动的测定 .....	(123)

思考题.....	(128)
习题.....	(129)
<b>第五章 统计指数.....</b>	<b>(133)</b>
<b>第一节 统计指数的概念、作用和种类.....</b>	<b>(133)</b>
一、统计指数的概念.....	(133)
二、统计指数的作用.....	(134)
三、统计指数的种类.....	(135)
<b>第二节 综合指数.....</b>	<b>(136)</b>
一、简单综合指数.....	(136)
二、加权综合指数.....	(137)
<b>第三节 平均指数.....</b>	<b>(143)</b>
一、简单平均指数.....	(143)
二、加权平均数指数.....	(144)
<b>第四节 指数体系与因素分析.....</b>	<b>(148)</b>
一、指数体系的概念与作用.....	(148)
二、因素分析.....	(149)
三、总量指标变动的因素分析.....	(151)
四、平均指标变动的因素分析.....	(155)
思考题.....	(159)
习题.....	(159)
<b>第六章 抽样调查.....</b>	<b>(162)</b>
<b>第一节 抽样调查的意义、作用和步骤.....</b>	<b>(162)</b>
一、抽样调查的概念和特点.....	(162)
二、抽样调查的作用.....	(163)
三、抽样调查方案的拟订.....	(164)
<b>第二节 抽样调查的组织形式和方法.....</b>	<b>(167)</b>
一、抽样调查的组织形式.....	(167)
二、抽样调查的方法.....	(174)

<b>第三节 简单随机抽样的估计</b> .....	(175)
一、有关抽样的基本概念.....	(175)
二、抽样平均误差.....	(179)
三、极限误差.....	(184)
四、抽样的估计.....	(187)
五、抽样单位数的确定.....	(190)
<b>第四节 非简单随机抽样的估计</b> .....	(194)
一、类型抽样的估计问题.....	(194)
二、等距抽样的估计问题.....	(197)
三、整群抽样的估计问题.....	(200)
思考题.....	(201)
习题.....	(202)
<b>第七章 我国国民经济核算体系的改革</b> .....	(203)
<b>第一节 国民经济核算概述</b> .....	(203)
一、国民经济核算的意义.....	(203)
二、两种核算体系.....	(204)
<b>第二节 我国国民经济核算体系的改革</b> .....	(206)
一、我国国民经济核算体系的形成和发展.....	(206)
二、我国新国民经济核算体系的指导思想.....	(207)
三、我国新国民经济核算体系的基本结构及功能.....	(208)
四、国民经济主要总量指标.....	(210)
五、总量指标的统计分析.....	(219)
思考题.....	(224)
<b>第八章 我国社会主义统计的建立、发展和统计现代化</b> .....	(225)
<b>第一节 我国社会主义统计的建立和发展</b> .....	(225)
一、统计事业的创建和初步发展.....	(226)
二、统计事业在曲折中前进.....	(227)

三、统计事业遭受严重的挫折.....	(228)
四、统计事业向现代化迈进.....	(229)
第二节 我国统计的现代化建设.....	(232)
一、我国统计现代化的概念.....	(232)
二、统计现代化建设系统.....	(234)
思考题.....	(241)

# 第一章 总 论

本章概略介绍统计的产生和发展，统计学的概念、研究对象、性质、方法等基础理论。

## 第一节 统计的产生和发展

“统计学”一词，在英文中为 statistics，它源于拉丁语 state（国家、状态），意思是一个国家所收集的国情资料。

统计的起源已经有几千年的历史，它是适应于社会实践的需要而产生和发展起来的。

最早的统计开始于奴隶主、封建主统治的国家为了征兵、赋税等需要，而进行的人口和土地的统计。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。在国外，古希腊和罗马时代也开始了人口数和居民财产的统计；古埃及为了征集建筑金字塔的劳役和费用，也进行过人口和财产的调查。

封建社会由于经济十分落后，统计发展比较缓慢，当时的统计只处在一些原始的调查登记和简单计数的低级阶段，没有形成统计学理论。

随着人类社会活动和经济活动的进步，逐渐形成了比较系统的统计理论，并先后产生了不同的学派。统计学按其发展经过大致可划分为下列三个阶段：

## 一、古典统计学时代（16世纪中叶—19世纪初叶）

古典统计学有两个学派，一派是国势学派，此派研究的对象以国情为主，统计学仅对国情加以文字及数字描述，并无近代所谓的统计方法。此派的代表人物有莫斯特、康宁及阿亨发等。另一派是政治算术学派，此派研究的对象不限于国情，凡有数字资料的社会现象均在研究之列，但完全以数字资料为基础加以分析，其研究的方法仅对数字资料加以初步的比较与分析，未产生近代的统计分析方法。此派的代表人物是英国的威廉·配第，他运用数量比较的方法对当时英国的政治、经济、军事实力与法国、荷兰进行对比分析，做了前人未做过的从数量上进行计算和比较的工作，写出了《政治算术》一书，后来此书名就成了这个学派的名称，而配第也成了学派的创始人。马克思对威廉·配第评价很高，称他为“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。”<sup>①</sup>

## 二、近代统计学时代（19世纪初叶—20世纪初叶）

在此时代中，统计学逐渐发展成一种独立的科学方法，其发展过程如下：

1. 19世纪中叶，比利时的凯特勒将概率论原理应用到统计学，确定大数法则的原理，奠定了统计学上大量观察的理论基础。

2. 英国的皮尔生以大量观察为基础，对数字资料提供精密的统计分析方法，如次数曲线理论、回归分析、动差法及 $\chi^2$ 分配等，确定以大量观察为基础的统计方法体系。

3. 19世纪末叶，英国的高尔登、皮尔生等发明了相关的分析方法。

---

<sup>①</sup> 《资本论》第1卷，人民出版社1975年出版，第302页。

4. 19世纪各国经济状况逐渐复杂，因而创立指数及时间数列的分析方法。最早提出指数的编制方法者是英国经济学家哲逢斯，继起者为德国的拉斯培理及裴斯凯，两人相继于1864年及1874年提出两种计算指数的公式。其后由英国的艾奇渥斯、包莱，以及美国的费歇等不断努力，逐使指数及时间数列分析内容更充实。

### 三、现代统计学时代（20世纪初叶—现在）

在此时代中，以概率论为基础，发展小样本理论，其发展的过程如下：

1. 英国的化学技师高赛德在1908年发表一篇小样本理论的文章，作成一种 $t$ 分配，应用于啤酒公司的业务管理上。

2. 英国的费歇在1920年起陆续创立统计推定法、统计假设检定法、试验设计及变异数分析法等，建立一种新的统计学。

3. 英国的皮尔生及牛曼对统计假设检定法提供信赖区域的理论，奠定推断统计学的理论基础。

4. 在1920—1940年间，牛曼及谈明等人发展了抽样调查理论。

5. 1924年谢华德将统计检定方法应用于工业生产管理上，而形成一种新的统计应用方法，被称为统计的品质管制。

综上所述，现代统计学建立在概率论的基础上，依据小样本之结果去推定或检定总体上未知参数或假设。此种新的统计方法体系已经确立，但其理论及应用仍在不断发展之中。就其发展趋势看，有理论统计学与应用统计学两类，它们同为方法论统计学，但其性质有所不同。理论统计学是以概率论为基础，从纯理论的角度，对统计方法加以推导论证，中心的内容是统计推断问题。应用统计学是以所研究的问题为对象，视对象的性质采用适当的统计方法，以解决所研究的问题。

## 第二节 统计学的研究对象特点和任务

### 一、统计的涵义

“统计”一词的本来涵义，是指对大量事物从数量上进行综合汇总，表明各种现象的状况和状态。统计无处不在，在国民经济和社会经济管理中，在生产实践活动以及科学研究工作中经常会遇到各种各样的统计问题和统计信息。统计从不同的角度可以有不同的理解。从目前来看，统计有下面三方面涵义：

1. 统计资料：是指反映社会经济状况和发展情况的各种数字资料及有关情况。

2. 统计工作：是指搜集、整理、分析和推断社会经济现象数量方面资料的工作过程。

3. 统计学：是指研究如何搜集、整理、分析和推断社会经济现象数量方面资料的科学。统计学包括社会经济统计学和数理统计学两类。社会经济统计学是以经济和社会发展作为研究对象的一门社会科学，包括统计学原理、部门统计学、国民经济统计学、统计史。数理统计学是以随机变量为研究对象的一门科学，是应用数学的分支。此外，统计学还包括应用数理统计方法来研究自然现象的统计学，如水文统计学、气象统计学、生物统计学等。

统计资料、统计工作、统计学三者之间的关系是密切的。统计资料是统计工作的成果，统计学是统计实践活动的经验总结和理论概括，反过来又是指导统计工作的原理、原则和方法。

### 二、统计学的研究对象

统计学是一门独立的科学，它有自己的研究对象和相应的研



研究方法，形成完整的理论体系。它的研究对象就是我们所要认识的事物客体，它是独立于主观意识以外而存在的。只有对统计学对象有了明确的理解，才能进一步认识统计的性质、统计的研究领域、统计所特有的规律和研究这个规律的方法等等。

社会经济统计的研究对象是社会经济现象总体的数量方面，即社会经济现象总体的数量特征和数量关系。通过对这个研究对象的研究，以认识社会经济发展规律的具体表现。应该指出，认识统计对象的成果体现为统计资料，而获得有价值的统计资料，不但需要统计实践，对社会进行调查研究，而且需要科学的统计理论与方法去指导统计实践。统计学与统计工作的关系是理论与实践的关系，它们的共同目的都在于正确认识客观社会经济现象，所以它们的研究对象是一致的。

反映社会经济现象的数量方面，就是用科学的方法去搜集、整理、分析和推测现实社会的数据，并通过统计特有的统计指标和指标体系表明这些现象的规模、水平、速度、比例和效益等等，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。这些数量方面主要有：

1. 反映一定时间的现象总体的规模和结构分布情况。例如，根据 1990 年人口普查资料，我国总人口 1133682501 人，市镇总人口占全国总人口的比重为 26.23%，人口密度 105 人，其中上海为 2118 人，北京为 644 人，而青海省为 6 人，西藏为 1.6 人，相差很悬殊。这些数据显示了我国人口规模、结构分布的情况。

2. 以时间序列的统计资料反映同一现象不同时间的发展速度和变动趋势。例如，根据 1982 年第三次人口普查和 1990 年第四次人口普查资料的比较，见表 1-1。