



财经商贸类系列精品教材

统计学

主 编 章文波 冒小栋

北京出版集团公司
北京出版社

TONGJIXUE

统计学

主 编 章文波 冒小栋

北京出版集团公司
北 京 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

统计学 / 章文波, 冒小栋主编. -- 北京: 北京出版社, 2016.9 (2022 重印)

ISBN 978-7-200-12487-3

I. ①统… II. ①章… ②冒… III. ①统计学—高等学校—教材 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 224993 号

统计学

TONGJIXUE

主 编: 章文波 冒小栋

出 版: 北京出版集团公司

北 京 出 版 社

地 址: 北京北三环中路 6 号

邮 编: 100120

网 址: www.bph.com.cn

总发行: 北京出版集团公司

经 销: 新华书店

印 刷: 定州市新华印刷有限公司

版 次: 2016 年 9 月第 1 版 2020 年 3 月修订 2022 年 8 月第 5 次印刷

开 本: 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张: 18

字 数: 380 千字

书 号: ISBN 978-7-200-12487-3

定 价: 48.00 元

质量监督电话: 010-82685218 010-58572162 010-58572393

目录

第一章 绪 论	1
第一节 统计学的产生与发展	1
第二节 统计学的学科性质与研究对象	5
第三节 统计的作用与任务	8
第四节 统计学研究方法	11
第五节 统计学的理论基础及与其他学科间的关系	13
第六节 统计学的若干基本概念	15
第二章 统计调查	20
第一节 统计调查的概念、意义和质量要求	20
第二节 统计调查的种类	22
第三节 统计调查的方法	26
第四节 调查方案与问卷设计	27
第五节 调查误差	31
第三章 统计整理	34
第一节 统计整理的意义和程序	34
第二节 统计分组	36
第三节 分布数列	40
第四节 统计资料汇总技术	47
第五节 统计表	49
第六节 罗伦茨曲线与基尼系数	53
第四章 总量指标和相对指标	58
第一节 总量指标	58
第二节 相对指标	62

第五章 平均指标	74
第一节 集中趋势和离散程度	74
第二节 数值平均数	75
第三节 位置平均数	86
第四节 变异指标(反映分散程度的平均指标)	91
第五节 平均指标的运用	94
第六章* 概率与抽样分布	99
第一节 概率基础	99
第二节 随机变量及其概率分布	105
第三节 抽样分布	110
第四节 大数定理与中心极限定理	113
第七章 抽样推断	116
第一节 抽样推断的意义和作用	116
第二节 抽样误差	121
第三节 抽样估计的方法	129
第四节 必要样本容量	133
第五节 抽样方案设计及其抽样组织形式	136
第八章 动态数列分析法	148
第一节 动态数列的意义和种类	148
第二节 动态数列的水平分析指标	152
第三节 动态数列的速度分析指标	160
第四节 动态数列分析的基本原理	166
第五节 长期趋势分析	168
第六节 季节变动分析	178
第七节 循环变动分析	185
第九章 统计指数	196
第一节 统计指数的概念和种类	196
第二节 综合指数法	198
第三节 平均指数法	203
第四节 指数体系	206
第五节 指数数列	213

第十章 相关分析和回归分析	217
第一节 相关的概念和种类	217
第二节 相关图表和相关系数	219
第三节 回归模型的选择和确定	224
第四节 相关分析与回归分析的应用	230
第十一章* 国民经济核算	234
第一节 国民经济核算的基本原理	234
第二节 新国民经济核算体系的基本结构和内容	238
第三节 国内生产总值核算	244
第十二章* 统计分析报告	254
第一节 统计分析报告的意义和特点	254
第二节 统计分析报告的结构和类型	257
第三节 统计分析报告的选题	260
第四节 撰写统计分析报告的程序	264
第五节 统计分析报告的写作技巧	266
附录	271
参考答案	274
参考文献	279

第一章 绪 论

学习目标

- 知识目标：1. 了解统计学的历史和作用；
2. 理解统计学的学科性质及研究对象；
3. 掌握并理解统计学中的若干基本概念。

引导案例

临近寒假了，班主任把班长叫去办公室，给他布置了一个任务：你到班上去统计一下，同学们分别在什么时候回家，乘坐何种交通工具，什么时候返校。班长回教室后，让班上的同学每个人在一张小纸条上写清楚何时回家、乘坐何种交通工具以及何时返校。然后就把这些小纸条交给了班主任。

思考题

在上述案例中，出现了“统计”一词，请问：

1. 什么是统计？
2. 班长是否完成了班主任交代的统计工作？

第一节 统计学的产生与发展

统计作为人类的一种社会实践活动，已有四五千年的历史。然而，统计成为专门的系统学科，只有近 400 年的时间。至于现代统计学理论与方法的发展和运用，更是近一个世纪内的事情。统计学虽然是年轻的学科，但是已经发展成为横跨自然科学和社会科学的学科性交叉学科。它的原理和科学方法被广泛地应用于自然科学和社会科学的各个领域，并且随着社会经济的发展与科学技术的进步，统计学的内容也不断地得到充实和更新。

一、统计的产生和发展

统计是随着社会的需要而产生和发展起来的。统计的起源很早，可以追溯到远古时代。统计活动的最初形态是简单计数。古代人类以狩猎、捕鱼为生，掌握物品的数量，按人口分配食物，都需要计数。这种简单的计数虽然只是统计的萌芽，但对统计提出了客观要求。随着人类社会的发展出现了阶级和国家，统计便由简单的计数活动演变成为管理国家的一种工具和职能，为统治阶级提供所需要的政治、经济和社会的数量情况。

我国早在四千多年前的奴隶社会,就出现了统计的萌芽,也就有了统计工作。《尚书·禹贡》中就把当时的中国分成九州,分别记述了各地的物产、交通、植物等特征情况;又根据地质的不同,按复合分组的方式,把田地和赋税分成“上、中、下三等九级”。这时,我国对数量和复合分组的概念就初步形成了。

在我国,奴隶主统治阶级为了实现国家的对内和对外职能,满足征税、征兵、征夫等经济和军事上的需要,便开始进行人口和土地等方面的统计工作。在欧洲,古希腊和古罗马时代同样也开始了对人口和财产的统计。

进入封建社会后,统计的内容有所充实,统计调查的方法、制度也逐步健全。但是,由于封建社会生产力发展水平比较低、经济比较落后,统计仅局限于封建主征收赋税、徭役和管理国家的需要,发展十分缓慢。

到资本主义时期,社会生产力有了巨大发展,商品经济和科学文化日益发达,社会分工越来越细,社会生活日趋复杂,因而对统计有了新的要求。这些变化反映在资本主义统计上,就是统计的对象和内容大大地扩展了,统计的主体和职能也起了分化。统计涉及的领域便从一般的政治、经济和军事等方面,扩展到工业、农业、贸易、银行、保险、交通、邮电和海关等各个方面,因而形成了各个专业的统计工作。

社会主义制度的建立,为统计开拓了新的领域,使其成为社会主义国家的管理工具、宣传工具和科学研究工具。

二、统计学的创建和发展

资本主义最早产生于欧洲,在17—18世纪,欧洲处于资本主义上升阶段,不仅统计实践有了很大的发展,而且统计理论也有了新的提高。统计学就是在欧洲资本主义上升时期,为了适应社会经济的发展和统计实践的需要而创建起来的。

统计学作为系统理论的科学是伴随着资产阶级的古典哲学、古典政治经济学和空想社会主义的产生与发展而创建的。人们一般以17世纪中期英国威廉·配第(William Petty, 1623—1687)的著作《政治算术》的问世作为统计学诞生的标志,至今已经有近400年的历史。

统计学的理论和方法是在长期的统计实践活动的基础上创立和发展起来的,由于开创统计理论的学者们所处的历史环境不同,对统计实践有不同的理解,因而产生了各种不同学派。

(一) 欧洲统计学派的建立和发展

在欧洲统计学发展史上,从早期到近代形成了四种主要学派,即记述学派、政治算术学派、数理统计学派和社会统计学派。

1. 记述学派(又称国势学派)

记述学派创立于17世纪的德国,创始人是康令(Herman Conring, 1606—1681),继承者主要是阿亨瓦尔(Gottfried Achenwall, 1719—1772)。阿亨瓦尔在1749年出版的《近代欧洲各国国势论》一书中首次采用了统计学(Statistik)一词来表示国势学。随后,英国学者齐麦曼(E. A. Zimmeiman)于1787年把德文Statistik译成英文Statistics。所以统计学在最初是被当作国势学的同义词来使用的。这个学派盛行于17—18世纪,其贡献

在于把讲授国家的学问定名为统计学，是第一次单独地使用“统计学”这个术语。但其缺陷是，对国家的土地、人口、政治、军事、财政、货币、资源等方面的记述，只偏重于品质的解释，不注重数量的对比分析。因而这个学派只有统计之名，而无统计之实。虽然有学者将记述学派作为早期统计学的一个流派与政治算术学派相提并论，但是从统计学后来的演变来看，记述学派对统计科学的发展并没有产生重要影响。

2. 政治算术学派

政治算术学派创立于17世纪后期的英国，创始人是威廉·配第和约翰·格朗特(John Graunt, 1620—1674)。该学派的代表著作是配第的《政治算术》。配第在书中把英国同荷兰、法国的经济状况进行了对比，着重分析了国家的经济实力和潜力，并用数字、重量、尺度来进行比较分析。这种使用数量的研究方法在当时是首创的，这为后来成为独立学科的统计学在理论和方法上奠定了基础。这是统计学的正统起源。马克思对配第的评价很高，称赞他是“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”。格朗特也在其代表著作《对死亡率公报的自然观察和政治观察》中，采用了具体的数量对比分析方法，这对统计学的创立也起到了重要的作用。但是他们在一系列著作中，都没有使用“统计学”这一术语，因而被认为只有统计之实，而无统计之名。政治算术学派的影响很大，并从1850年以后取代了记述学派，把政治算术改称为统计学。从此以后，统计学的名称便在欧洲各国广泛地流行起来。

3. 数理统计学派

数理统计学派创立于19世纪中期，创始人是比利时学者阿道夫·凯特勒(Adolphe Jacques Quetelet, 1796—1874)。该学派的主要代表作是凯特勒的《社会物理学》，重要贡献是把概率论引入统计学，并用来研究自然现象，使统计方法在《政治算术》的基础上向前迈进了一大步。后来又经高尔顿(Francis Galton, 1822—1911)、皮尔逊(Karl Pearson, 1857—1936)等人的不断充实和完善，使数理统计发展成为独立的应用数学。自此以后，不仅自然领域中的统计是以概率论和数理统计的理论方法为指导发展起来的，而且在社会经济现象领域中也广泛地应用数理统计方法。这就使统计方法不仅是对过去的统计资料进行整理分析，而且还发展到对抽样资料的推断和对未来的预测，使统计学能更好地适应社会生产、科学技术和现代化经济管理的需要。从这个意义上讲，数理统计学派对统计科学的发展做出了重大贡献，奠定了统计学作为一门方法论科学的基础。但是，这个学派否认社会统计的存在，认为统计学就只有一门数理统计，它是现代数学的一个分支，是通用于研究自然和社会现象的方法论学科。

4. 社会统计学派

社会统计学派创立于19世纪后期，创始人是德国学者梅尔(Georg Von Mayr, 1841—1925)。该学派的代表著作是梅尔的《社会生活中的规律性》和《统计学与社会》。这个学派在一定意义上是政治算术学派的延续。梅尔重视统计的研究方法，并赋予统计方法以相对独立的意义，但不主张把统计方法和研究对象分离开来进行研究。其主要观点为：统计学是一门实质性的社会科学，它通过对总体现象的大量观察来认识社会发展的规律性。为了与数理统计学派相区别，人们将其称之为社会统计学派。这个观点对日本、苏联和中国现代统计学的发展都产生了较大的影响。

（二）社会经济统计学学派的创立和发展

社会经济统计学创立于世界上第一个社会主义国家——苏联，最早使用社会经济统计这个名称的是列宁。早在 1910 年年底，列宁在其著作中就开始使用“社会经济统计”一词，他第一次提出社会经济统计是“认识社会的最有力的武器之一”。列宁在其著作中提及的社会经济统计，是指社会经济统计资料和社会经济统计学的总称，它是社会经济统计学这一名称的直接来源。

十月社会主义革命取得胜利，苏维埃政权建立以后，苏联的情况是：一方面，随着资本主义兴起而建立起来的统计学有了一定的发展，但是，这些资本主义国家的统计理论和统计制度如果不加以改进，就不能适应社会主义建设的需要，所以当时国内大多数的统计学家认为，由于社会经济制度的变革，不仅应当，而且必然产生与社会主义制度相适应的统计理论和统计实践；另一方面，由于马克思、恩格斯在领导无产阶级革命斗争中，树立了批判地运用资产阶级统计资料进行理论研究的典范，开始了无产阶级的统计工作，这也就奠定了无产阶级统计的理论基础。

社会经济统计学是在马克思主义统计思想的指导下，在列宁、斯大林的领导下，汲取了欧美社会统计学和数理统计学的有益成果，总结社会主义建设中统计实践的经验，并同当时各种形形色色的统计学说进行激烈的争论中，经过了一段时间才逐步创立和发展起来的。

苏联的社会经济统计学是在 20 世纪四五十年代创立的。这个学派在统计学的性质、对象、方法和理论基础方面都有自己的见解。它既不同于欧美的数理统计学派，又不同于欧美的社会统计学派，同苏联早期的通用方法论也有差别。这个学派的代表人物是廖佐夫、斯特时科和斯特鲁米林。尽管他们在各自的著作中对某些提法稍有差异，但主要观点是相同的，具体可以归纳为：统计学的性质是一门独立的社会科学；它的对象是大量社会现象的数量方面；它的方法是辩证唯物论的认识论在统计学中的应用，大量观察法、统计分组法、综合指标法是它的基本方法；它的理论基础是马克思主义哲学和政治经济学。

这个学派的优点是：把统计学同苏维埃社会主义的统计实践紧密联系起来，他们阐明了统计学的性质、对象、方法和理论基础，对社会经济统计学具有指导意义。但这个学派却忽视了数理统计方法在社会经济统计学中的应用，有的人甚至对数理统计采取否定态度。所以，社会经济统计学所编著的统计学教科书比较空洞，理论多、具体方法少，难以引起学生的兴趣。

三、统计学在中国的引进和发展

中国是世界文明古国之一，统计工作的开展与某些统计方法的使用都远远早于欧美各国。但中国的统计工作却没能发展成为一门系统的现代科学。究其原因，主要是：①中国的统计工作开展虽早，但它是奴隶主和封建王朝为满足征收徭役、赋税和管理国家的需要而建立的，同自然科学、社会科学的发展联系极少；②由于中国没有经历过资本主义阶段，商品经济始终没有形成一种社会经济形态，因而统计学没能形成一门系统的学科；③中国自秦汉以来，几千年都是封建专制的国家，闭关自守、思想禁锢，没有横向进行国情、国力对比的压力。这一点同 16、17 世纪西欧的英、法、荷、德等诸强争雄的时代不

同，没有这些国家那种迫切了解本国和他国政治、社会情况以及经济、军事实力并进行比较的要求，也就缺乏那种危机感和紧迫感，因而中国的统计学日渐衰落，西欧的统计学却日新月异地发展着。

新中国成立前，在当时的大学里，统计教学一般是照搬欧美数理统计学的一整套东西，从来不考虑联系实际，统计教学与统计工作严重脱节。新中国成立后，根据我国社会主义建设的需要，全面引进了苏联的社会经济统计理论和统计制度，在我国第一次建立起全国统一的统计体系，这在当时是必要的。然而，苏联的社会经济统计理论和制度中的一些消极东西也被一并照搬进来。其中，很重要的一条就是对待数理统计学的否定态度，对复杂的社会经济现象只采用少数比较简单的统计方法进行核算分析，而那些可以使用的数理统计和其他的数学方法却被忽视了。思想的僵化，使本国统计理论的发展和对外国统计理论的吸收都受到阻碍，影响了社会经济统计学的健康发展，以至于在很长的一段时间内，我国的统计理论和方法基本上是沿袭苏联社会经济统计学的传统内容。

十一届三中全会后，社会经济统计学和统计制度在我国才有了一定的发展。在改革开放和社会主义建设实践的基础上，在建设中国特色社会主义理论的指导下，在世界信息革命巨大浪潮的冲击下，特别是在我国社会主义市场经济体制确立之后，经过我国统计学界的共同探讨，提出了许多新观点、新思想。其主要内容可以归纳为：社会经济统计学与其他门类和学派的统计学（包括数理统计学和自然课程领域的统计学）同时并存、相互渗透、共同发展，努力实现社会主义统计现代化；统计要同社会主义市场经济相适应，要体现社会、经济、科技协调发展的要求；加强统计领域的社会主义民主和法制建设；等等。正是由于这些新观点、新思想的推动，现代意义上的社会经济统计学才在我国迅速发展起来。

第二节 统计学的学科性质与研究对象

要弄清楚统计学的学科性质和研究对象，首先应了解统计的含义与统计学的学科分支。

一、统计的含义

由于统计学在短短的几百年中出现了诸多学派，每个学派的观点并不完全一致，这导致了统计一词至今没有一个能得到统计学界共同认可的完整定义。

在我国，“统计”一词是由英文“Statistics”翻译过来的，具有统计学、统计工作、统计资料三种含义。统计学是系统地论述统计理论和统计方法的学科论科学。统计工作是对客观事物总体数量进行实质性的调查研究工作，包括收集、整理和分析资料的工作过程。统计资料是统计工作所取得的各项数字资料及有关情况的总称，如统计表、统计图、统计分析报告和各种统计资料汇编等。

统计学、统计工作和统计资料三者之间存在着密切的关系。统计学和统计工作的关系是统计理论与统计实践的关系：统计学是统计实践经验中关于调查研究总体数量关系方法的理论概括；统计工作则是运用统计学理论和方法来指导调查研究工作，以取得实质性资

料的工作过程。统计工作和统计资料的关系是过程与结果的关系：统计工作是进行调查研究的工作过程，是统计实验；统计资料是统计实践活动的结果，是统计工作的成果。

二、统计学的学科分支

统计学从大的方面来讲，可以分为社会经济统计学、数理统计学和自然科学技术领域的统计学。社会经济统计学属于交叉学科，又可以分为社会经济统计学原理、部门统计学和统计史，在部门统计学中又有人口统计学、农业统计学、工业统计学、商业统计学、交通运输统计学、财政金融统计学、文化卫生统计学、环境统计学、教育统计学、科技统计学、军事统计学等。社会经济统计学原理是阐述社会经济统计学的基本理论与方法，是部门统计学各门学科的基础。数理统计学是应用数学的一个分支，它用以研究随机现象的数量关系。自然科学技术领域的统计学属于自然科学，它在研究自然现象时，应当以自然科学为理论基础，它可以分为生物统计学、气象统计学、水平统计学、物理统计学等。

三、社会经济统计学的性质、研究对象和特点

（一）社会经济统计学的性质

关于统计学的性质与研究对象是一个争论已久的问题，国内统计学界还存在不同的看法，并展开了争论。争论的中心问题主要有两个：①统计学是一门还是两门（或几门）科学；②统计学是实质性科学，还是方法论科学。

有一种观点认为，社会经济统计学根本不是一门独立的统计学，只有数理统计学才是唯一科学的统计学，它可以广泛地应用于自然技术领域和社会经济领域，是一门通用的方法论科学；又有一种观点虽然承认社会经济统计学是一门独立的科学，但认为它是一门实质性科学，也是一门方法论科学，承认它是以大量社会经济现象的数量为研究对象的社会科学，目的是找到社会经济发展规律在具体地点、时间、条件下的数量表现。

当前，国内统计学界的大多数人却持与上述不同的观点，他们认为：

1. 统计学在目前已经发展成为多科性的科学，否定只有数理统计学才是一门通用科学的观点，认为无论是社会经济统计学，还是数理统计学和自然科学技术领域的统计学，都是统计学，它们既互相交叉，又各自独立。因此，社会经济统计学与数理统计学之间的交流不再视为禁区，各门类的统计学都可以相互借鉴，相互渗透，相互促进，共同发展。

2. 社会经济统计学是一门认识社会经济现象的总体数量方面的方法论科学，而不是一门实质性科学（现代科学可分为实质性科学和方法论科学两大类。前者研究认识规律和各种现象变化的规律，如气象学、医学、生物学、社会学、经济学、军事学等；后者研究认识方法，如数学、统计学等），认为统计学的发展已使它从实质性科学中分离出来，而以研究方法论为特点。

3. 社会经济统计学属于社会科学范畴，坚持把它置于马克思主义理论的指导之下。社会经济统计学的指标和分组方法、分析方法都带有社会科学的属性。

目前，统计学界关于上述问题的争论仍在继续。我们认为，社会经济统计学是一门独立的统计学，并且是一门认识社会经济现象的总体数量方面的方法论科学，它与数理统计学、自然科学技术领域的统计学都是统计学大家族的成员，只是各自研究的问题有所侧

重，其有关内容可以相互交叉、相互渗透。本书是从经济社会的角度来论述统计学的一般理论和方法。

（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，即研究社会经济现象的数量表现和数量关系。通过对这个对象的研究，来认识社会经济现象的发展变化规律。

（三）社会经济统计学的特点

社会经济统计学是对社会经济现象的一种重要的认识活动和研究方法，它具有自己的特点。

1. 数量性

社会经济统计学的研究对象是社会经济现象的数量方面，具体包括社会经济现象的数量多少、数量关系、数量界限、数量变化趋势。但值得注意的是：社会经济统计学不是“纯数量”的研究，它是以社会经济现象质的规定性来研究其具体的数量关系，是质与量的辩证统一。单纯的数量研究学科是数学，而不是统计学。统计学对数量的研究，是从现象的定性认识开始的，只有对社会经济现象的性质、特点、运动过程有一定的认识，才有可能进行量的研究。例如，研究工业总产值数量，首先必须明确工业总产值的含义、口径、范围和计算方法，才能正确统计工业总产值的数量。其次，社会经济统计学研究的量是大量的，而不是个别的或少量的。它是通过对大量的个别事实的观察记录、综合汇总，进行科学概括，以反映现象总体的数量特征，揭示现象发展变化的规律性。对个别事实的量的研究是统计研究的基础，但不是其目的，只有通过对大量事实的量的研究，才能把握现象的共同特征和本质。

2. 社会性

社会经济统计学研究的数量是社会经济现象的存在条件、活动过程和结果的反映，体现各种社会经济关系，具有明显的社会性。社会经济统计学对量的研究，目的也在于认识社会经济现象的本质和发展变化规律。社会经济统计学社会性的特点，使其与数学、生物统计、物理统计等自然科学分开，成为一门以马克思主义的辩证唯物主义和历史唯物主义为指导的社会科学。

3. 综合性

社会经济统计学主要是研究社会经济现象总体的数量方面。而总体是由性质相同的个别事物所组成的。统计学要对构成总体的各个个别事物普遍存在的事实进行大量观察和综合分析，得出反映总体的数量特征和规律。统计学对个别事物的研究，只是以此为基础过渡到对总体普遍性和本质的认识，而不是以个别事物的研究为目的。例如要研究一个城市居民收入水平，目的不在于单纯地了解个别居民的收入状况，而是通过了解个别居民的收入状况来反映全市居民收入水平的数量特征。

第三节 统计的作用与任务

一、统计的作用

（一）统计是认识世界的一种有力武器

人们要改造世界，就必须认识世界。要认识世界，无论是认识自然界还是认识人类社会，都离不开统计。因为统计是为了反映客观实际而进行的一种活动，而活动的目的是正确认识客观世界。例如，天气预报只有在搜集了大片地区的气象数据和经过统计方法处理以后，才有可能提高预报的准确程度；一种新药也只有依靠大量临床服用的数据及应用统计方法，才能确定其疗效的高低；国民经济的发展是否存在比例失调以及经济效益好坏的确定，都有赖于大量统计资料的提供和正确统计方法的应用；等等。这些都充分说明，人们要更好地认识世界就必须借助于统计这个工具。

统计作为对客观世界的一种基本认识工具，反映了人类认识活动的一般特征和规律，即从定性认识到定量认识，从对个体的认识到对总体的认识，从对静态的认识到动态的认识，从对历史和现状的认识到对未来的认识，从对“量”的一般认识到对“量”的规律性的认识。人们按照这一认识活动规律的要求，进行正确的社会经济活动，以期获得最佳的社会经济效益，达到认识世界、改造世界的目的。所以，社会经济统计已经成为人们认识社会的一个强有力的武器。

（二）统计是获取有用信息的主要手段

统计学的方法是自然科学、工程技术、社会经济等各个研究领域和工作部门进行数量分析的基本手段，是从大量资料中提取重要信息的有效工具。

当今人们生活的世界，是广泛运用统计数据的世界，是信息的时代。现代社会越发展，科学技术越进步，对获取大量的、灵敏的、可靠有用的信息的需求就越迫切。

统计信息更是社会经济信息的主体，商品生产与交换越发展，经济越开放、活跃，就越需要健全、发达的现代化统计工作，以便能够及时地调查、分析和提供准确、丰富的统计数据，作为人们进行生产经营活动和科学研究的向导。统计对管理决策和在决策控制过程中所起的作用具体表现为：①统计是制定决策的依据，要进行科学决策，就必须及时掌握准确、全面的统计信息。信息不准或不全都可能导致决策的失误。②统计为决策提供科学方法，对拥有的大量统计信息进行加工整理，把原始信息变为决策信息，并对决策方案进行评价、论证，以便选出最优方案。③统计是决策控制的手段。要对决策的实现进行有效控制，就要对决策实施情况进行信息反馈，并依据反馈的信息，对决策方案进行调整或修订。

（三）统计的服务与监督作用

我国的统计工作必须切实为社会主义经济建设服务。统计是通过提供各种统计信息来发挥它的服务作用的。要实现统计服务的优质化，这就要求它从广度和深度两个方面

加强工作。从服务的广度上说,统计在坚持为各级领导机关服务的同时,要更好地为社会各 界和科学研究部门服务,为对外交流服务,以多种多样的灵活方式提供资料和咨询,办好开放式统计,实现统计信息社会化。从服务的深度来看,要适应各方面的不同要求,及时提供准确、系统、适用的统计数据,并力求提高统计分析报告水平,预测经济发展趋势和提出决策性建议。

统计不仅要起到服务作用,也要发挥监督作用。统计监督有两种:一是通过统计调查、统计分析和统计预测,指出社会经济生活中存在的问题,揭露矛盾,提出建议,供各级领导决策和采取措施时参考。这实际上也是一种高层次的服务,在服务之中有监督。二是对虚报、瞒报统计数字,伪造、篡改统计资料的违法行为进行监督。

二、统计工作的基本任务

统计工作的基本任务应围绕着为社会主义现代化建设服务这个根本目标。1996 年 5 月公布施行的《中华人民共和国统计法》,其中第二条明确规定:“统计的基本任务是对国民经济和社会发展情况进行统计调查、统计分析,提供统计资料,实行统计监督。”具体内容如下。

(一) 为了解情况、制定政策、检查政策的贯彻情况提供依据

党和国家的各项方针政策,是在调查研究客观实际的基础上制定的。制定方针政策的实质,就是从现实情况出发,调整生产关系和上层建筑,以利于生产力的发展和经济基础的巩固。统计工作要全面、准确、及时地提供有关政治、经济、文教、科研等各个方面的基本资料,以具体的数据反映生产力变化发展的真实情景;同时也要反映生产关系适应生产力发展和不适应生产力发展的两个方面,反映上层建筑适应经济基础和不适应经济基础的两个方面,使党政领导能从客观的具体数据出发,制定各项正确的方针政策,随时调整上述不相适应的部分,以利于生产力的迅速发展。

在实施各项方针政策的同时,统计仍要进行深入的调查研究,检查方针政策的贯彻执行情况及其效果,揭露违反方针政策的不良现象,使党政领导能及时了解情况和问题,以便采取有力措施,推动各项工作向前发展。

(二) 为编制计划、检查计划执行情况提供依据

社会主义国家根据客观经济规律的要求,对国民经济发展要进行宏观调节管理。要实行调节,就离不开计划。统计应该为计划提供全面、系统的国民经济统计资料,包括经济发展水平、比例关系、发展速度和人力、物力、财力等情况的基本资料以及各种典型资料,并据此作出科学的分析和预测,以反映事物变化发展的真实情况和未来的可能情景,使计划的编制建立在积极、稳妥、可靠的基础之上,尽可能反映客观经济规律的要求。

编制计划,仅仅是计划工作的开始,在计划执行过程中,还要随时检查。检查计划的内容不只限于计算计划完成的百分比,还要通过分析研究,指出超额完成和未完成计划的原因,如实地提出建设性的客观材料,总结和推广先进经验,克服影响计划完成的不利因素,积极参与推动计划的执行过程。同时,在检查计划过程中,如果发现计划的编制本身不合理,则要提出建议并作适当的调整。

（三）为加强经济管理，搞好增产节约工作提供资料

社会主义统计具有宣传教育和组织群众的作用。统计不仅可以运用国民经济发展新成就的数字资料，向群众进行宣传教育，调动他们在社会主义现代化建设中的积极性和创造性，而且可以在本单位向群众公布各种生产活动的统计资料，使群众把关心生产与自身经济利益有机地结合起来。

运用统计的资料可以逐日、逐旬地公布生产进度，以便随时总结经验，发现存在的问题。特别是以群众喜闻乐见的、主题鲜明的形式，如统计图表、简报等，公布劳动竞赛和增产节约工作的开展情况，表彰先进，鼓舞和激发群众的生产积极性。通过统计评比，促使群众主动关心生产，参加企业管理，从而为企业推进技术革新，不断提高劳动生产率和经济利益创造有利条件。

（四）经常、系统地积累统计资料，总结国内外建设的经验，为社会科学研究提供依据

统计要注意积累历史资料，收集、整理和分析我国经济发展的各方面统计资料，认真总结社会主义革命和建设的经验和教训，加强社会现象数量关系的综合分析研究，反映我国社会经济发展的特点和规律性，为各门社会科学的理论研究提供客观的数字资料。

同时，统计还应逐步加强对外统计资料的收集、整理和分析，了解国外各个领域的情况和动态，吸取其合理的、科学的部分，结合我国具体特点，使之为我所用。

上述统计工作的各项任务，彼此间存在一定的联系。往往一项统计资料可以满足多方面的需要，同时，不同的任务也会对统计资料产生不同的特殊要求。所以统计工作要考虑到各方面的需要，及时地为国内外公众提供和公布统计数据及信息。

三、发挥统计作用、完成统计工作任务的基本前提

为了充分发挥统计的作用，及时完成统计工作任务，必须保障统计资料的客观性、准确性和科学性。这是正确认识社会经济现象，发挥统计的服务和监督职能的基本前提。当前，我国统计工作要坚持以邓小平理论为指导，按照求真务实的原则，从法律、制度、统计理论、统计技术和统计人员素质等方面探索提高统计资料质量，深化和扩大统计工作职能的途径和方法。具体内容如下。

在法律上，要进一步完善统计法规，做到有法可依，执法必严，违法必究。统计人员与统计机构应对数字、事实和法律负责，不唯心，不唯上，独立行使统计职权，避免行政干预，确保统计信息的可靠性、权威性和严肃性。

在制度上，要着重建立健全统计信息质量责任制度、统计信息质量评估制度、统计信息质量检查制度和奖罚制度，实行统计信息质量全员、全过程管理，从全局上维护党和国家的整体利益，维护我国现代化建设的正常秩序。

在统计理论上，要加强统计理论的研究，推进统计方法的改革，应使统计指标体系的设计及其计算、统计调查分析方法、统计资料的传递和运用符合准确、科学、简化、系统、高效的原则，体现社会主义市场经济的基本要求和经济社会现象的本质特征。

在统计技术上，要建立以电子计算机为中心的现代化统计信息系统，为科学决策和管理提供准确、快速、高效的技术保障。

在统计人员素质上,要加强对统计人员的思想政治教育和业务培训,增强其法律观念,全面提高统计人员的综合素质和业务能力。

通过一系列改革和探索,要从根本上改变统计信息失真、滞时、传递不畅、系统性差、功能不全的状况,真正满足国家宏观经济决策、企业经营管理和其他各方面管理对统计工作的要求,使之真正成为正确认识社会、参与决策和管理、进行科学研究和社会宣传的重要工具和有力武器。

第四节 统计学的研究方法

一、统计方法论

统计学的研究方法,就是对它的研究对象——社会经济现象总体的数量方面的研究方法。每门科学都有相应的研究对象和研究方法。研究方法取决于研究对象的特点,有什么样的研究对象,就有什么样的研究方法。

统计学的研究方法有大量观察法、统计分组法、综合指标法、动态数列法、指数法、抽样法、相关法、平衡法、统计图表法和统计预测法,等等。这些方法都是人们在长期的统计实践中,在计算和分析社会现象总体数量方面的过程中,逐渐形成和运用的,并由统计学加以总结、提炼和概括,将一些感性的经验提高到理论的高度,这样就形成统计研究方法的完整体系。这个完整体系就是统计方法论。

作为统计的各种研究方法有机结合的完整体系——统计方法论一经形成,它对统计工作就起着理论指导的作用。统计方法论就是统计工作所必须遵循的统计认识规律、统计方法规律。一方面统计方法论是从研究统计对象的过程中提炼和概括出来的;另一方面,研究统计对象必然要采取这一系列统计方法。统计方法论成为研究统计对象的必然,所以它是一种进行统计研究的认识规律和方法规律。

这里,我们可以看出,研究统计对象和研究统计方法是同一过程的两个方面。研究统计对象的过程,就是研究如何运用统计方法的过程,这是方法论科学的特点。统计学是一门有对象的方法论科学,对象和方法是紧密地结合在一起的。因此,对统计方法论的研究,在统计学中占有极为重要的地位。科学的统计方法论是正确进行统计工作的重要条件。

唯物辩证法是每门科学的方法论基础,辩证法的一般原理是任何科学都必须遵循的。每门科学在研究其特定对象时,必须根据辩证法一般原理,结合对象的特点,来确定它的专门研究方法。统计方法论就是唯物辩证法应用于它所研究的对象上所形成的一系列统计方法的有机结合的完整体系,是辩证法运用于统计对象的具体化。

二、统计研究的基本方法

统计是运用各种统计方法所进行的一种工作过程。一般来说,统计工作过程大致可以分为以下三个阶段。

1. 统计调查。按统计设计的内容,向客观实际收集各种原始资料,属于感性认识阶段。

2. 统计整理。对大量原始资料进行分组整理、汇总，计算出各种指标，列成统计表，属于感性认识向理性认识的过渡阶段。

3. 统计分析。运用各种统计指标和统计方法，对社会现象的数量关系进行对比分析，以发挥统计的认识作用，属于理性认识阶段。

这三个阶段既相互独立，又密切联系，而且相互交叉，它们各自有不同的工作内容，并运用不同的统计方法。其中，大量观察法、统计分组法、综合指标法为统计研究的基本方法。

（一）大量观察法

任何事物都处在相互联系、相互制约的统一整体之中。列宁说：“在社会现象方面，没有比胡乱抽出一些个别事实和玩弄实例更普遍更站不住脚的方法了。……如果从事实的全部总和、从事实的联系去掌握事实，那末，事实不仅是‘胜于雄辩的东西’，而且是证据确凿的东西。”“根据这些理由，我们决定由统计着手。”^① 统计研究对象具有大量性、变异性的特点，决定了统计研究必须采取大量观察法。所谓大量观察法，就是对所要研究事物的全部或足够多数进行观察。

社会现象受各种社会规律相互交错作用的影响。在社会现象总体中，个体单位往往受偶然因素的影响。如果任选其中之一进行观察，其结果不足以代表总体的一般特征。只有观察全部或足够的单位并加以综合，影响个体单位的偶然因素才会相互抵消，社会现象的规律性才能显示出来。大量观察法的意义在于可使个体与总体之间在数量上的偏误相互抵消。

三百年前发现男女婴儿出生的比率为 105 : 100，是运用大量观察法所得的结果。在商品生产条件下，运用大量观察法，综合价格背离价值的大量过程，能证明总价格和总价值、平均价格和价值基本趋向一致，显示了价值规律的作用。

统计调查运用大量观察法，必须按照预定的目的和要求，收集各种原始资料。大量观察法可以对总体的所有单位进行全面调查，也可以对足以表明总体一般特征的部分单位进行各种非全面调查。大量观察法并不排斥对个体单位的典型调查，大量观察与典型调查相结合，能深化对社会现象的认识。

大量观察法反映了社会现象偶然性和必然性、特殊性和一般性的辩证规律。

（二）统计分组法

统计研究对象具有具体性的特点，即社会现象错综复杂、类型多样，决定了统计研究必须采取分组法。调查工作开始前进行的初步设计，运用分组法对现象的类型加以区分，以确定调查对象和范围，然后有目的地收集各种原始资料。原始资料收集后，运用分组法对之进行类型划分和加工整理，以供统计分析之用。

分组法是一种定性分类的方法，它是根据统计研究的目的，在对被研究对象作正确的理论分析的基础之上，将大量原始资料按一定标志区分出不同类型或不同性质的组。分组法将资料分门别类，把性质不同的单位分开，把性质相同的单位归在一起，保持组内各单位的同质性，显示组与组之间的差别性，以区别现象的不同情况和不同特点，认识各种特

^① 《列宁全集》，1958 年版，第 23 卷，第 279、280 页，北京：人民出版社

殊矛盾，从而正确反映现象的本质和规律性。

科学的分组法能保证数字资料的同质性，而数字资料的同质性是统计从数量方面认识社会的前提条件。因此，分组法是统计研究的基本方法，是统计资料整理和分析的基础。分组法反映定性——定量——定性及质量互变的辩证法规律的要求。

（三）综合指标法

统计研究的目的在于揭示社会现象总体数量性及总体性的特点，这一目的就决定了统计研究必须采取综合指标法。所谓综合指标法，就是运用各种综合指标（总量指标、相对指标、平均指标等）对社会现象的数量关系进行对比分析的方法。

大量原始资料经过分组汇总，就可计算出说明社会现象总体及各组特征的各数字资料。统计必须在此基础上，按照分析的要求，进一步计算各种分析指标，对社会现象的数量关系进行对比分析。虽然统计分析的方法较多，有综合指标法、动态数列法、指数法、抽样法、相关法、平衡法、统计图表法和统计预测法等，但综合指标法是统计分析的基本方法。

综合指标的对比分析是根据唯物辩证法的原理，从事物的联系、变化发展、质量互变及事物矛盾对立统一中认识和把握事物。对某一事物的研究，如果不通过从与之有联系的事物作对比分析，很难作出正确评价。例如，某工业企业某年的工业总产值为 1 090 万元，这个总量指标并不能说明该企业生产经营管理的好坏。如果把这 1 090 万元的实际产值和 1 000 万元的计划产值联系起来考察，计算出计划完成的相对指标为 109%，说明该企业超额 9% 完成生产计划，就完成生产计划而言是比较好的。但这还不够，如果再把产值与产品品种、质量、劳动生产率、单耗、成本、资金、利润等结合起来进行考察，或再进一步把本年度产值水平与上年度水平、历史最高水平、同行业先进水平进行对比分析，就能对该企业的工作作出全面的评价和正确的结论。除此之外，通过综合指标的对比分析，还可以对现象进行各种因素的分析，分析各种因素的相互关系，分析主要矛盾和矛盾的主要方面，分析各种因素的变动及相互转化的条件。

由此可见，大量观察法、统计分组法、综合指标法及其他统计方法，均与统计学的研究对象密切联系，均是唯物辩证法运用于统计对象的具体化。它们从不同的方面反映辩证法规律的要求。虽然在统计工作各个阶段，分别运用不同的统计方法，但它们之间并非孤立进行。统计分组法、综合指标法建立在大量观察法的基础之上，而统计分组法为综合指标法提供了前提条件。随着统计实践的发展，统计学的方法也将不断发展和完善。

第五节 统计学的理论基础及与其他学科间的关系

一、统计学的理论基础

作为为统计工作提供科学的理论和方法的统计学，其本身必须有正确的理论和方法原则作指导。这些正确的理论和方法原则，就是统计学的理论基础。统计学的理论基础，也是统计工作的指导思想。

马克思主义哲学是研究自然、社会、思维最一般规律的科学，它是科学的世界观和方法论的统一，为自然科学和社会科学提供理论基础和方法论基础。统计学是研究社会经济现象

质的规定性的数量方面，而社会经济现象质的规定性、社会经济现象的本质及其规律性，由哲学和政治经济学所阐明。因此，马克思主义哲学和政治经济学是统计学的理论基础。

要学好、运用好统计学，就必须遵循辩证唯物主义“实践是认识的来源”的基本原理；必须坚持实践第一的观点，一切从实际出发，深入实际，深入群众，实事求是地进行统计调查研究；必须以马克思主义哲学的认识论来指导统计理论研究和统计工作实践，坚持从主观到客观、从感性到理性的认识路线，遵循质与量密切联系的认识原则和个别与一般相结合的认识方法。反对一切形式的唯心主义，反对脱离实际的主观主义。

统计研究必须坚持唯物辩证法，反对形而上学，遵循质量互变规律、否定之否定规律、矛盾对立统一规律，遵循本质和现象、原因和结果、内容和形式、特殊和一般、必然性和偶然性等范畴的辩证关系。统计要全面地、发展地考察问题，对具体问题要作具体分析，把握事物质量互变的数量界限；要抓主要矛盾，抓问题的本质和主流；同时也要注意各种因素变动及其相互转化的条件，掌握事物变化的内在原因和发展趋势。

历史唯物主义所阐明的关于社会发展的一般规律，社会生活各个方面的相互关系，特别是生产力和生产关系、经济基础和上层建筑相互关系的原理，对统计具有重要的指导意义。历史唯物主义认为，社会的发展是生产力和生产关系、经济基础和上层建筑的矛盾对立统一的运动，其中生产力是最革命、最活跃的因素。统计要适应我国社会主义现代化建设的需要，促进社会生产力的发展，巩固社会主义的经济基础。

政治经济学对统计学有重要的指导意义。不熟悉政治经济学所阐明的一系列经济规律和范畴，统计研究将寸步难行。很难想象，对资本主义制度下的利润和工资的实质没有科学的认识，就能对资本主义有关方面的统计资料进行科学的加工和分析。在社会主义制度下，统计需要广泛计算和应用各种经济指标，如国民生产总值、国内生产总值、国民收入、固定资金、流动资金、劳动生产率、成本、价格、利润等，这些指标的经济内容构成要素都反映一定的经济范畴。所有这些，都必须遵循政治经济学所阐明的一系列经济规律和范畴。

同样，当统计研究政治、法律、文化、教育等社会现象时，具备相应的社会科学的理论知识，并以它作指导，也同样是必须的。

马克思主义哲学理论对统计研究的指导意义，不只限于某一局部、某一环节或某一方法上，它贯穿于整个统计研究的过程中。从统计设计、调查、整理到分析等各个工作阶段，都必须在马克思主义哲学理论指导下进行。

二、统计学与其他科学的关系

社会经济现象都是质和量的辩证统一，社会科学在质和量的密切联系中研究其相应的对象。统计学研究社会经济现象的数量方面时，以哲学、政治经济学和相应的各门社会科学作理论基础，而各门社会科学在研究社会现象及其发展规律时，也都在不同程度上要运用统计方法和统计资料。

马克思在论述地租时这样说：“至于地租理论，……说明以下几点：（1）我必须从理论上证明的唯一的一点，是绝对地租在不违反价值规律的情况下的可能性。……（2）至于绝对地租存在的问题，那么这是每个国家都应当从统计上来解决的问题。”^①

① 《马克思恩格斯全集》，1974年版，第30卷，第276页，北京：人民出版社

可见,统计学对各门理论科学具有一定的积极作用。政治经济学和其他理论科学,利用统计所提供的大量社会现象数量关系的资料,来证实和说明自己的理论原则。同时,根据统计资料进一步研究新情况、新问题,并据此掌握新的发展趋势,揭示新的社会规律。

以上所述,是把统计学作为一个整体而言的。而统计学目前已成为一门多科性的社会科学,正如本章第二节中所述,社会经济统计学的基本分科有:社会经济统计学原理、部门统计学和统计史。部门统计学又包括人口、农业、工业、环境、商业、科技、军事、交通运输、文教卫生、财政金融等统计学。它们都分别以其相对应的部门经济学为指导,并通过统计方法和统计资料的运用,积极影响和推进部门经济学的发展。

统计学研究社会经济现象的数量关系,就必然与数学和数理统计学有密切联系。在社会现象中,许多数量关系可以用一定的数学模型加以表述和研究。这些模型有的是函数关系,有的是随机数量关系。统计学中的平均数和标志变动度、抽样推断、回归和相关分析、统计预测等,在很大程度上,运用了数学和数理统计学。特别是数理统计学,以概率论为基础,研究随机现象的数量关系,证明在随机现象中存在的规律性,并对必然性与偶然性的关系作了科学的表述。因此,在社会经济的随机现象领域内,数理统计可以毫不犹豫地加以应用。例如,农产量的抽样调查、工业产品的检验和控制、职工家庭调查等,都可以应用数量统计的抽样方法。数理统计学对随机现象的数量关系和规律性进行理论概括,并以概率保证数据的可靠程度,目前已应用到许多不同的领域。

第六节 统计学的若干基本概念

统计学的研究对象是社会经济现象总体的数量方面,包括社会经济现象的规模、水平、结构、比例关系、发展速度等。要完成统计工作一般需要经过以下几个阶段:统计资料的收集、统计资料的整理和统计资料的分析。而这一过程的每一环节所要反映的数量特征都要靠统计指标来反映。因此,在介绍统计工作过程之前,必须明确统计指标的含义及与之相关的概念。

一、统计总体及总体单位

(一) 统计总体

统计总体(简称总体)是客观存在的,是在同质基础上结合起来的许多个别单位的整体。例如,某市工业企业可以作为一个总体,因为它是客观存在的,是由许多工业企业组成的,每一个工业企业就其经济职能而言是同质的,即都是进行工业生产的基层单位。又如,某市工业企业职工也可以作为一个统计总体,同样它也是客观存在的,由许多工业企业职工所组成,每一名工业企业职工都是工业企业里从事生产或经营管理的人员,就这一点来说就是同质的,即表明总体具有同质性。

统计总体具有以下三个特征。

1. 同质性

同质性是指构成统计总体的各个单位必须具有某一方面的共性。这一共同的性质,是构成总体的基础,是确定总体范围的标准,也是一切统计研究的基本前提。没有同质性便

不能构成总体，统计研究也就失去了其应有的意义。

2. 大量性

总体是由许多单位构成的，仅仅个别或少数单位不能形成总体。这是因为只有从大量事物的普遍联系和综合汇总中才能揭示出现象的规律性，才能实现统计研究的目的。

3. 变异性（差异性）

构成总体的各单位既有共性，也存在着质和量的差异性，即变异性。例如，研究企业职工这一总体，每一职工作为“企业职工”这一身份是相同的，但在性别、年龄、工龄、民族、月工资等方面的具体表现都有差别。实质上，统计研究的任务就是在同质的基础上研究统计总体的变异程度、变异趋势和规律，没有构成统计总体的各单位间的变异性，同样也无须进行统计研究。

根据总体的单位数量是否可穷尽，可将总体分为无限总体和有限总体。总体所包含的单位是无限的，称为无限总体，如连续大量生产微小的零件，其产量可以是无限的；总体所包含的单位数是有限的，则称为有限总体。社会经济现象的总体，大部分是有限的，如人口数、企业数、商店数等。

（二）总体单位

总体单位是构成总体的各个单位，是各项统计数字最原始的承担者，即原始资料最初就是从总体单位那里取得。例如，以某市工业企业为总体，则每一工业企业为总体单位；若以某市工业企业职工为总体，则该市工业企业每一职工为总体单位。某市工业企业和工业企业职工的统计资料，从登记每一工业企业和每一职工的特征汇总而得。

二、标志

（一）标志的含义

标志是指总体单位所具有的属性和特征的名称。每个总体单位从不同的角度考察，可以有许多属性和特征。例如，每一个生产工人可以有社会身份、性别、年龄、民族、文化程度、工种、工龄、工资等属性和特征，这些都是生产工人的标志。而每个总体单位在某一标志上的具体情况（结果、表现）称为标志表现。标志表现是在标志名称之后总体单位所表现出来的具体属性值或特征值。例如，性别是每个人（即总体单位）都具有的一个属性，是标志，但有的人是男性，有的人是女性，在这里“男”和“女”就是总体单位在“性别”标志上的具体表现（取值）。又如，年龄是人的一个数量特征，是一个标志，但不同人的年龄是不一样的，“30岁”“35岁”等就是总体单位在“年龄”这个标志上的具体表现（取值）。

（二）标志的分类

根据总体单位在标志上的标志表现是否相同可将标志分为不变标志和可变标志。如果各总体单位在某个标志上的标志表现是完全相同的，则该标志称为不变标志。社会成分在各工人之间都一样，社会成分就是生产工人的不变标志。任何总体的各个总体单位至少有一个共同的、使它们能结合在一起的不变标志，它是构成总体同质性的基础。如果各总体单位在某个标志上的标志表现不完全相同，则该标志称为可变标志。上述除社会成分外的

其他属性和特征，均为生产工人的可变标志。它是统计认识的内容和根据。

根据标志的表示方法不同，又可将标志分为品质标志和数量标志。用品质属性表示的标志，称为品质标志。品质标志通常用文字表示，如生产工人的性别、民族、文化程度、工种等。以数量特征表示的标志，称为数量标志。数量标志可以用数值来表示，如生产工人的年龄、工龄、工资等。这两类标志在统计中都很重要。

三、变异和变量

（一）变异

变异即可变标志在总体单位上的具体表现的差异。变异包括属性变异和数值变异。例如，性别表现为男、女，文化程度表现为小学、初中、高中、中专、大学……这些品质标志的具体表现上的差异就是属性变异。又如，年龄表现为20岁、23岁、30岁……这种数量标志在具体表现上的差异则是数值变异。变异是统计研究的基础，有变异才有统计研究的意义，如果总体单位之间不存在任何差异，那么统计研究也就没有必要了。

（二）变量

变量是指数量标志或统计指标。变量的具体数值即变量值，包括数量标志值和指标值。例如，三个企业的产值分别是200万元、230万元和300万元等数值，要求计算其平均数，不能认为上述三个数值都是变量，变量只有一个，那就是“产值”，200万元、230万元和300万元这三个具体的数值是变量值。要注意它们的区别，不能混淆。

变量按其取值是否连续，还可进一步分为离散型变量和连续型变量。离散型变量是指只能取整数的变量，如职工人数、企业数、设备数等都属于离散型变量。连续型变量是指在整数之间可插入小数的变量，如身高、体重、总产值、净产值、资金、成本、利润等都属于连续型变量。

变量按其所受因素影响的不同，又可分为确定性变量和随机性变量。由确定性因素影响所形成的变量称为确定性变量，确定性因素使变量沿着一定的方向呈上升或下降趋势变动，如推广良种一定能使农作物增产，这是确定性因素的影响。但农作物增产的数量是不确定的，因为除了良种外，还有土地、施肥、水利等因素的影响。这些由随机性因素影响所形成的变量称为随机性变量。社会现象现实的总体变量，既包括确定性变量，又包括随机性变量，因而对总体变量的认识方法比较复杂。既要运用社会经济统计学的方法也要运用数理统计学的方法。

四、统计指标

（一）统计指标的含义

统计指标是说明社会经济总体现象数量特征的概念和数值，简称指标。一个完整的统计指标由两部分构成，即指标概念和指标数值。指标概念具体表现为指标名称，它包括确定指标的实质含义和所属范围，是对指标规定性的认识，其实质含义一般是根据政治经济学和其他部门经济学的科学理论确定的。而统计指标的所属范围是统计指标的口径问题，是将指标概念的归属对象具体化，从而确定哪些现象可以归入其中，哪些现象不能包括进去。指标数值反映某一现象总体的实际数值，是现象量的规定性的具体体现。任何一个统

计指标，都是指标名称和指标数值的有机统一，二者缺一不可。指标名称如果没有指标数值的具体表现，则是一个空洞的概念；而指标数值如果没有指标名称来表示其实质内容，则是一个抽象的数值，同样达不到统计研究的目的。因此，统计指标是社会经济现象质与量的辩证统一。

但是，需要注意的是，在实际工作中，对统计指标含义的理解是有所不同的。一种理解是，统计指标是指数量化的科学概念，即仅指指标名称，如工业增加值、产品总成本、利润增长率、职工平均工资等，这是对统计指标的理论研究和指标设计时通常使用的含义。另一种理解是，指标不仅包括指标名称，还包括指标数值，如某市 2014 年的工业增加值为 3 500 亿元，2013 年某地区固定资产投资总额为 600 亿元，比上年增长了 10%。虽然两种对指标含义的理解有一定的差异，但这两种理解都是成立的。

统计指标具有三个特征：一是可量性，即统计指标都可以用数量表达；二是总体性，即综合性，指标的数值是由若干单位的标志值汇总而来的，用以说明总体的数量特征，因而统计指标也可称为综合指标；三是具体性，统计指标反映社会经济现象具体事实的数量特征，具有特定的质和量的规定性。在计算时，应注意到它的具体的社会经济内容和数量关系，不能把统计指标作为抽象的概念和数字来理解。

指标在统计中是一个极其重要的基本概念。统计研究的对象是社会经济现象总体的数量方面，是需要靠指标来反映的。指标是统计认识的总结，也是统计认识深化的手段。统计借助于综合指标的对比分析，以反映社会现象的本质及其规律性。因此，如何正确计算和分析统计指标，从社会现象量的方面反映社会现象质的方面，是统计工作的中心问题，也是统计学的中心内容。

（二）统计指标的种类

反映不同社会经济现象数量特征的统计指标，具有不同的特点，其作用也不同。因此从不同角度对统计指标进行归类研究，可能得出不同种类的统计指标。统计指标的主要分类有以下几种。

1. 统计指标按其说明总体现象内容的不同，可分为数量指标和质量指标。数量指标说明社会经济现象总体的单位数目和标志总量，反映社会经济现象的规模和水平，如人口总数、产品产量、商品销售额、工资总额等，因其只表示现象的总量，并通常以绝对数形式来表现，所以，数量指标又称为总量指标或绝对指标，其数值随总体范围的大小而增减，是人们对总体现象认识的起点。质量指标是说明社会经济现象总体数量相对水平或平均水平的指标，可以用相对数或平均数来表示，如平均工资、人口密度、劳动生产率、设备利用系数等。质量指标是数量指标的派生指标，可以表明现象的相对发展程度和经济效果，揭示现象之间的比例关系和内在联系，能更深刻地说明现象发展的规律性，其数值大小与总体范围没有直接关系。

2. 统计指标按其所采用的计量单位不同，可分为实物指标和价值指标。实物指标采用实物单位计量，能直接反映事物使用价值的数量，具有明确、具体、应用面广的特点，但综合性差，非同类实物不能综合汇总。价值指标采用货币单位计量，故又叫货币指标，其基本特点是具有广泛的综合性，可以体现产品中的社会必要劳动量，它的局限性表现在脱离了事物的具体内容，比较抽象，并受价格因素影响大。

3. 统计指标按其表现形式不同，可分为总量指标、相对指标和平均指标。关于这些

指标的含义、计算方法及具体运用，我们将在后面有关章节中具体研究。

（三）标志与指标的区别和联系

为了准确掌握标志与指标的概念，可将二者的区别与联系作一比较：

二者的主要区别表现为：①标志是说明总体单位特征的，而指标则是说明总体特征的。②标志有用数值表示的数量标志和不能用数值表示的品质标志两种，而指标都是用数值表示的，没有不用数值表示的统计指标。

二者之间的联系主要表现在：统计指标数值多是由总体单位的质量标志值汇总而来的，例如某县的农业总产值是各乡农业总产值之和。而标志则不能加总。

本章小结

本章主要介绍了统计学的基本理论和基本概念，其主要内容是：

- 1. 统计的含义
 - 统计学
 - 统计工作
 - 统计资料
- 2. 统计学的学科性质：方法论学科
- 3. 统计学的研究对象：大量社会经济现象的数量方面
- 4. 统计研究的基本方法：大量观察法、统计分组法和综合指标法
- 5. 统计学中的若干基本概念
 - 总体
 - 总体单位
 - 标志（标志表现）
 - 指标

复习思考题

一、名词解释

1. 统计总体
2. 总体单位
3. 标志
4. 标志表现
5. 统计指标

二、思考题

1. 简述统计学建立与发展的过程。
2. “统计”一词的含义包括哪些？它们之间的关系如何？
3. 社会经济统计学的学科性质与研究对象是什么？
4. 统计学的形成过程中有哪些学派？其主要观点和贡献各有哪些？
5. 统计学有哪些研究方法？它们之间存在何种关系？