

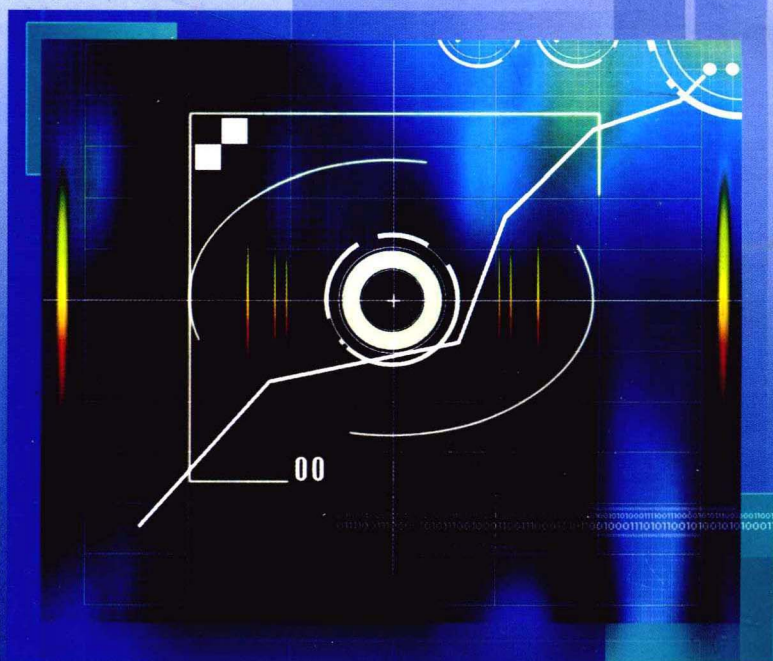


高等教育“十二五”规划教材·统计学系列教材

T 统计学原理

ONGJIXUE YUANLI

陈正伟 李 勇 主编



科学出版社

高等教育“十二五”规划教材·统计学系列教材

统 计 学 原 理

陈正伟 李 勇 主编

吴东晟 黄 霞 孙 荣 副主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书比较系统地介绍了统计调查、统计整理、统计分析、国民经济核算等方面的基础知识,着重介绍了统计学的调查分析方法在经济管理中的应用方法和技能。同时,结合教学环节本书还配套了学习指导。

本书可作为三本院校和高等职业教育经管类专业的本、专科学生的基础课教材,也可作为实际统计工作者的参考资料。

本书带“*”号的部分为选学内容。

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理/陈正伟,李勇主编. —北京:科学出版社,2011
(高等教育“十二五”规划教材·统计学系列教材)
ISBN 978-7-03-031077-4

I. ①统… II. ①陈… ②李… 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(2011)第 089002 号

策划:姜天鹏 宋 芳

责任编辑:李 瑜 / 责任校对:王万红

责任印制:吕春珉 / 封面设计:科地亚盟

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

骏 杰 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 7 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2011 年 7 月第一次印刷 印张:14 3/4

印数:1—4 500 字数:280 000

定价:26.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈骏杰〉)

销售部电话 010-62140850 编辑部电话 010-62135763-2038

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229;010-64034315;13501151303

统计学系列教材编委会

主 任 陈正伟
委 员 (以姓氏笔画为序)

叶 勇	孙 荣	刘翠霞	苏继伟
余 鲁	李 勇	李 红	吴东晟
张国强	邱沛光	杨 爽	杨宜平
杨炜明	黄应绘	黄 霞	



PREFACE

前言

统计学是一门提供信息搜集、处理、归纳和分析理论与方法的科学。

统计学主要又分为描述统计学和推断统计学。对于研究对象的状态特征进行定性和定量化描述，并对定性和定量化描述的数据及其特征进行分类、归纳、总结、趋势和关联的描述等的统计理论和操作规范称为描述统计学。应用研究对象的定性和定量数据的有限量的观察值，在一定的理论指导下，从部分对象和部分信息推断和测算全部总体的特征和总量信息的方法和规范称为推断统计学。本书主要讲解描述统计学。

统计学作为方法论科学在多个科学领域都得到了广泛的拓展和渗透，在自然科学、社会科学、军事科学以及人文科学中都有广泛的应用。特别是随着计算机及软件技术的发展，使很多以前无法利用人力进行的统计计算方法变为可能，推动了统计学应用功能的发展。

现在，统计学的应用几乎遍及所有科学领域和国民经济的各个部门，统计学的一些基本概念和知识已成为很多社会生活和经济活动的必备常识。因此，懂得统计学、会用统计方法已经成为一种时尚。统计学家韦尔斯说过：“统计思维有一天会像读写能力一样成为有能力的公民身份的需要。”未来是统计的时代。

统计在现代化管理和社会生活中日益重要。随着社会、经济和科学技术的发展，统计在公共管理、社会研究、民意调查、企业管理、日常生活中的作用也越来越重要。英国统计学家哈斯利特说：“统计方法的应用是这样普遍，在我们的生活和习惯中，统计的影响是这样巨大，以至统计的重要性无论怎样强调也不过分。”由于社会经济现实的现实需要，使得人们对于统计学知识的技术性需求越来越强，对具备统计学知识的人才的需求也越来越大。

根据目前三本院校和高职经济管理相关专业的培养目标的基本内涵：培养具有良好的数学与经济学素养，掌握基本理论和方法，能熟练地运用计算机分析数据，能在企事业单位和经济、管理部门从事经济分析、数量分析等工作，具有应用和管理工作能力的复合型、应用性专门人才，我们有针对性地编写了本书。

本书的编写特点是：使学生掌握统计学的基本理论、基本知识、基本方法和基本计算技能；配套相对应的学习指导、习题和实验；列举了一些统计学在社会经济统计、行业统计、自然科学统计、社会科学统计、工程技术统计等方面的应用案例，培养学生对统计学知识的兴趣。

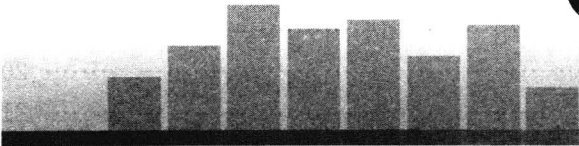
在编写本书的过程中，力求与三本及高职院校经济管理各个专业的前期知识准备、对统计学知识的要求相结合，尽量介绍我国现行统计方法制度及其操作。在内容选择上，从三本和高职院校学生的特点出发，主要介绍了统计学原理的最基本和最重要的理论和方法，重点突出、条理清晰、深入浅出、通俗易懂，注重理论与实践相结合，具有一定的实用性和可操作性。

本书由陈正伟、李勇担任主编。具体分工如下：陈正伟编写第一、十章；孙荣编写第二、三章；吴东晟编写第四、五章；黄霞编写第六、七章；李勇编写第八、九章。全书由陈正伟、李勇统稿。黄应绘教授对本书进行了认真细致的审阅，在此，我们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免存在缺陷和不妥之处，恳请专家和读者不吝赐教，以便我们修正。

本书编写组

2011年3月



C O N T E N T S

目 录

前言

第一章 总论	1
第一节 统计学的研究对象和性质	1
一、“统计”一词的三种涵义	1
二、统计学发展简史	1
三、统计学的研究对象及性质	4
四、统计的功能	5
五、统计工作过程	5
六、统计学的分科	6
第二节 统计学的基本范畴	8
一、总体与总体单位	8
二、统计标志和统计指标	10
三、变异和变量	13
第三节 统计学的方法	14
一、大数定律的方法论意义	14
二、统计研究的基本方法	14
第二章 统计数据的调查与搜集	16
第一节 统计资料搜集概述	16
一、统计资料搜集的意义	16
二、统计资料搜集的要求	16
三、统计调查的种类	17
第二节 统计调查方案	17
一、确定调查目的	17
二、确定调查对象和调查单位	17
三、确定调查项目	18
四、调查表格和问卷的设计	18
五、确定调查时间	18

六、确定调查的组织实施计划	18
第三节 调查问卷	19
一、问卷设计的原则	19
二、问卷设计的程序	19
三、问题的形式	20
四、问卷的结构	21
五、问卷设计应注意的问题	22
第四节 统计调查的组织方式	23
一、普查	24
二、统计报表	24
三、抽样调查	25
四、重点调查	26
五、典型调查	26
第五节 统计资料搜集方法	26
一、原始资料的搜集方法	27
二、次级资料的搜集方法	28
第六节 统计调查误差	29
一、登记性误差	29
二、代表性误差	29
第三章 统计数据的整理与显示	30
第一节 数据的预处理	30
第二节 统计分组	31
一、统计分组的概念、作用与种类	31
二、统计分组的方法	32
第三节 分配数列	34
一、分配数列的概念和种类	34
二、变量数列的编制	35
三、频数分布的类型	37
第四节 统计表与统计图	38
一、统计表	38
二、统计图	41
第四章 总量指标与相对指标	46
第一节 总量指标	46
一、总量指标的概念、特点、作用和分类	46
二、总量指标的计量单位	48

第二节 相对指标	50
一、相对指标的概念、特点和作用	50
二、相对指标的种类及计算方法	52
三、相对指标的综合应用	61
第三节 总量指标和相对指标的运用原则	62
一、计算和应用总量指标的原则	62
二、计算和应用相对指标的原则	63
第五章 分布的数值特征	66
第一节 数据分布集中趋势的测定	66
一、平均指标的概念、特点和作用	66
二、数值平均数	67
三、位置平均数	76
四、平均指标的适用范围和运用原则	83
第二节 数据分布离散程度的测定——标志变异指标	84
一、全距	85
二、四分位差	85
三、平均差	88
四、标准差和方差	89
五、离散系数	91
六、标志变动度的作用	93
七、属性总体的概念和特征值的计算	94
第六章 时间数列	96
第一节 时间数列概述	96
一、时间数列的概念及作用	96
二、时间数列的种类	97
三、编制时间数列的原则	98
第二节 时间数列的水平分析	99
一、发展水平	99
二、平均发展水平	99
三、增长量与平均增长量	105
第三节 时间数列的速度指标	107
一、发展速度与增长速度	107
二、平均发展速度与平均增长速度	110
第四节 时间数列的变动规律分析	112
一、时间数列的构成要素与模型	112

二、长期趋势的测定	114
三、季节变动的测定	120
四、循环变动的测定	123
五、不规则变动的测定	125
第七章 统计指数	126
第一节 统计指数的概念和分类	126
一、指数的概念、性质和作用	126
二、指数的分类	128
第二节 综合指数	129
一、综合指数编制的原理	129
二、综合指数的编制方法	130
三、其他形式综合指数公式简介	134
四、综合指数的应用	136
第三节 平均数指数	140
一、平均数指数的概念和种类	140
二、平均数指数的编制原理	141
三、平均数指数的编制方法	141
四、平均数指数的应用	145
第四节 指数体系与因素分析	150
一、指数体系及其作用	150
二、指数体系的因素分析	151
第八章 相关与回归分析	160
第一节 相关分析	160
一、定性分析——散点图	160
二、定量分析——Pearson 相关系数	161
三、相关系数的基本性质	163
* 四、相关系数的显著性检验	165
第二节 一元线性回归分析	169
一、回归分析的概念和基本性质	170
二、一元线性回归模型	171
三、一元线性回归模型系数的最小二乘估计	172
四、回归方程的预测	173
* 五、回归直线的拟合优度	176
* 六、回归模型检验	178
七、曲线回归模型	180

第九章 抽样估计	181
第一节 抽样估计的基本概念及原理.....	181
一、抽样估计的基本概念	181
二、抽样估计的基本原理	186
第二节 参数估计.....	189
一、点估计	189
二、区间估计	190
第三节 样本容量的确定.....	196
一、平均数的样本容量确定	196
二、成数的样本容量确定	197
第十章 国民经济核算体系简介	198
第一节 国民经济统计的基本内容.....	198
一、国民经济的基本内涵	198
二、国民经济统计与宏观经济管理	199
三、国民经济核算体系基本框架	201
第二节 国民经济统计的主要分类.....	202
一、国民经济统计与国民经济分类	202
二、国民经济的一般理论分类	203
三、国民经济行业或部门分类	206
四、常住单位与非常住单位的区别分类	212
第三节 国民经济统计的常用指标.....	213
一、国民经济统计指标体系	213
二、国民经济生产指标	214
三、收入分配和收入使用指标	217
四、资产负债和国民财富指标	220
参考文献	223

第一章 总 论

第一节 统计学的研究对象和性质

一、“统计”一词的三种含义

（一）统计的含义

统计一词仅仅有数字总计的意思，现代含义的统计，大约是在 20 世纪初传到中国来的。就一般意义来看，统计一词一般有三种含义，即统计工作、统计资料、统计学。

统计工作即统计实践活动，是利用科学的方法从事社会经济现象数量方面的调查、整理、分析等一系列活动的过程。统计资料是统计工作的成果，包括原始的调查资料以及经过加工整理、分析而成的系统的统计资料。统计学是阐述统计方法的一门科学和理论，是通过把统计实践活动的程序和组织、统计资料的加工和计算以及统计分析的途径和方法，经过概括、归纳、总结，上升为理论体系，形成的一门应用方法论。

（二）统计含义的关系

统计的三种含义统计学、统计工作、统计资料，既有区别，又有联系。统计资料是统计工作的成果；统计学则是统计工作和统计资料的理论概括，而统计学形成的理论对统计工作有着指导作用；统计工作一方面受统计理论指导，另一方面也检验统计理论正确与否，促进统计理论的发展。统计学与统计工作、统计资料之间的关系表明：理论来源于实践，又反过来为实践服务，体现理论与实践的辩证统一。

二、统计学发展简史

人类的统计实践活动以远古社会的“结绳记数”为标志，可以追溯到原始社会。但统计实践上升到理论并成为统计学，却是近代的事情，距今只有 300 多年的历史。回顾统计科学的渊源及其发展过程，对我们了解统计学的研究对象和性质，学习统计学的理论和方法，提高统计实践和理论水平，都是十分必要的。

统计学作为一门社会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和发展而产生和发展的。在社会主义国家出现之后，在马克思主义统计理论体系的指引下，又逐步形成了社会经济统计学。在统计学的发展过程中，形成了各种不同的学派，比较重要的有政治算术学派、国势学派、数理统计学派、社会统计学派。

（一）“政治算术学派”简介

十七世纪中叶，英国威廉·配第的《政治算术》的问世，标志着古典政治经济学的诞生，同时也标志着统计学的诞生。差不多同时，在德国产生了与“政治算术学派”并称的“国势学派”。它们在统计学说史上，成为长期并存的两大学派。

“政治算术学派”的创始人之一是威廉·配第（W. Petty, 1623~1687）（英国），他的代表作是《政治算术》（1671年写成，1690年正式出版）。在这本书里，他运用大量的实际统计资料，用数字、重量和尺度来对比分析英国、法国、荷兰三国的国情国力，阐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。“政治算术学派”的另一创始人是约翰·格朗特（J. Graunt, 1620~1674）（英国），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。格朗特根据死亡率公报，对伦敦的出生率、死亡率、性别比和人口发展趋势，作了分类计算和预测，证明瘟疫对当时的伦敦没有根本的威胁。

“政治算术学派”在统计发展史上有着重要的地位。首先，它并不满足于社会经济现象的数量登记、列表、汇总和记述等过程，还要求把这些统计经验加以全面系统地总结，并从中提炼出某些理论原则。该学派在搜集资料方面，较明确地提出了大量观察法、典型调查、定期调查等思想；在处理资料方面，较为广泛地运用了分类、制表及各种指标来浓缩与显现数量资料的内涵信息。其次，它第一次运用度量的方法，依靠数字解释与说明社会经济现象。

（二）“国势学派”简介

“国势学派”也叫“记述学派”，其主要创始人是海门尔·康令（H. Conring, 1606~1681）（德国），继承者有阿亨瓦尔（G. Achenwall, 1719~1772）（德国）和斯廖采尔（1735~1809）（德国）。阿亨瓦尔在1749年出版的《近代欧洲各国国势学论》中首先使用了“统计学”这一名称。但这一学派偏重于事件的记述，而忽视量的分析。严格地说，这一学派的研究对象和研究方法都不符合统计学的要求。所以，它是有统计学之名，无统计学之实。

当然，“国势学派”对统计学的创立和发展还是做了不少贡献。首先，“国势学派”为统计学这门新兴的学科起了一个至今仍为世界公认的名称——“统计

学”，并提出了至今仍为统计学者所采用的一些术语，如“统计数字资料”、“数字对比”等；其次，“国势学派”在研究各国的显著事项时，主要是系统地运用对比的方法来研究各国的实力和强弱，统计图表实际上也是“对比”思想的形象化产物。

“国势学派”和“政治算术学派”具有很大的共同点，二者均以社会经济作为研究对象，均以社会经济的实际调查资料作为立论的基础，均认为自己这门学科是一门阐明国情国力的社会科学。二者的不同点在于是否把数量方面作为这门科学的基本特征。正是由于这样的共性和个性，使得两个学派共同发展和相互争论达两百年之久，均对资本主义社会产生了很大影响。1850年，德国一位经济学和统计学家克尼斯（A. Knies, 1821~1898）发表了一篇论文《独立科学的统计学》，提出了“国家论”与“统计学”科学分工的主张。即“国家论”作为“国势学”的科学命名，“统计学”作为“政治算术”的科学命名。在统计学说史上，以这一论文的发表，标志了两派学术争论的结束。

（三）“数理统计学派”简介

数理统计学派产生于十九世纪中叶，创始人是比利时的生物学家、数学家和统计学家阿道夫·凯特勒（L. A. J. Quetelet, 1796~1874）。他把法国的古典概率引入统计学，使统计方法在“算术”的基础上得到了质的飞跃，为统计的数量分析奠定了数理基础。后经葛尔登（F. Galton, 1822~1921）、皮尔逊（K. Pearson, 1857~1936）、鲍莱（A. L. Bowley, 1869~1957）和费歇尔（R. A. Fisher, 1880~1962）等统计学家的不断丰富和发展，数理统计逐渐形成一个完整的学科体系。1867年，在名为《关于数理统计学及其在政治经济学和保险学中的应用》的论文中，韦特斯坦首次提出了“数理统计学”这一术语，遂成为该学科和学派的正式名称。

（四）“社会统计学派”简介

十九世纪后半叶，当致力于自然领域研究的“数理统计学派”刚开始发展的时候，在德国兴起了与之不同的“社会统计学派”。这个学派是近代各种统计学派中比较独特的一派。由于它在理论上比“政治算术学派”更加完善，在时间上比“数理统计学派”提前成熟，所以很快占领了市场，对国际统计学界影响较大，流传较广。

“社会统计学派”由德国大学的教授克尼斯（K. G. A. Knies）首创，主要代表人物为恩格尔（C. L. E. Engel, 1821~1896）和梅尔（C. G. V. Mayr, 1841~1925）。他们认为，统计学的研究对象是社会现象，目的在于明确社会现象内部的联系和相互关系；统计应当包括资料的搜集、整理，以及对其进行的分析研

究。他们认为,在社会统计中,全面调查,包括人口普查和工农业调查,居于重要地位;以概率论为理论基础的抽样调查,在一定的范围内具有实际意义和作用。

三、统计学的研究对象及性质

(一) 研究对象

由统计学的发展史可知,统计学是从研究社会经济现象的数量开始的,随着统计方法的不断完善,统计学得以不断发展。因此,统计学的研究对象为大量现象的数量方面,包括客观事物的数量特征和数量关系。数量水平、数量规模等为数量特征,比例、平均数、速度等为数量关系。

需要指出,本书所讨论的统计学,是专指统计学原理,是关于统计学的基本理论、基本原则和基本统计方法,这些方法既可用于对社会现象数量方面的研究,也可用于对自然现象数量方面的研究。它是各种应用统计学的共同基础。

统计学的研究对象具有数量性、总体性、变异性等三个特点。

1. 数量性

数量性是统计学对象的基本特点,常言说“数字是统计的语言”,指的正是这个意思,但并不是任何一种数量都可以作为统计对象。统计数据总是客观事物量的反映,通过数来测度事物的类型、量的顺序、量的大小、量的关系,以认识客观规律的量的表现。而且统计定量认识必须建立在对客观事物定性认识的基础上,统计研究是密切联系现象的质来研究它的量,并通过量反映现象的质,这一点和数学研究抽象的数量关系是不同的。

2. 总体性

统计学是以客观现象总体的数量方面作为自己的研究对象,这就是说统计的数量研究是对现象总体中各单位普遍存在的事实进行大量观察和综合分析,得出反映现象总体的数量特征。统计研究是要从个别入手的,但对个别单位的具体事实的调查观察只是为了达到研究现象总体特征的目的。例如,进行城镇居民家计调查,目的不在于了解个别居民家庭的生活状况,而是要反映一个城市的居民收入水平、收入分配、消费水平、消费结构等等。客观事物的个别现象通常有其特殊性、偶然性,而总体现象则具有相对的普遍性、稳定性,是有规律可寻的。统计研究的结论是在对现象进行了大量观察和综合分析之后得出的,只对总体有效,对个体则不一定是有效的。统计研究现象总体的数量特征,主要是加强对现象规律的认识。

3. 变异性

统计研究社会经济现象的前提条件是现象中的各单位存在着差异,否则,就不需要统计。而且这些差异并不是由某种特定的原因事先给定的。例如,一个企业职工工龄长短有差异、文化水平高低有差异、工资报酬有差异等,这就需要

研究职工的平均工龄、文化结构、平均工资等指标。如果各单位不存在这些差异,就不需要做统计。如果各单位之间的差异是按已知条件事先可以推定的,也不需要统计方法。例如昼夜时间长短因季节变化而不同,这与统计无关,而江河水位高低随时间而不同则是统计研究的对象。统计上把总体各单位由于随机因素引起的某一标志表现的差异称为变异。

(二) 统计学的性质

统计学最初是作为一门实质性科学建立起来的,它从数量上研究具体的社会经济发展的规律。但是,随着统计学研究范围的不断扩大以及统计方法在社会领域和自然领域内的有效应用,加之统计方法体系本身的不断发展和完善,统计学的研究对象也发生了变化。统计学已从实质性科学中分离出来,转而研究统计方法,成了一门方法论的科学。

它是一门适用于自然现象和社会现象的方法论学科。例如,社会经济统计学是研究社会经济现象数量关系的方法论学科;天文统计学、生物统计学等是研究自然现象的统计学科。统计学是一门认识方法论科学,它是研究如何收集数据、整理数据、分析数据,以便从中作出正确推断的认识方法论科学。

四、统计的功能

统计具有信息、咨询、监督、辅助决策等功能。统计信息职能是指统计工作者根据统计方法制度,系统地搜集、整理、分析、存储和传递以数量描述为特征的社会经济信息。统计咨询职能是指统计工作者利用已经掌握的系统的统计信息,进行深入地综合分析和专题研究,为社会提供咨询、建议和对策方案。统计监督职能是指统计工作者根据已经掌握的统计信息,及时准确地反映社会、经济的运行状况,以确定其是否正常,有无警情,从而为社会经济的平稳、协调发展提供统计支持。统计决策职能是指统计工作者可利用统计信息、统计资料为领导者做出决策提供建议。

五、统计工作过程

统计工作是对社会经济现象数量进行的一种调查研究活动,也是对事物表面、本质及其规律性的认识活动,这一活动是由浅入深的序列过程。一般说来,这一过程可以概括为统计设计、统计调查、统计整理、统计分析四个阶段。

统计设计,就是要确定调查对象的范围,规定分析这个对象的统计指标、指标体系和分组方法。统计是研究量的,但却不是从量开始的,而是从定性开始的,即在统计调查之前,要进行统计设计。这种定性工作是下一步定量工作的必要准备。

统计调查，就是运用科学的方法搜集统计资料。它是实践活动的开始。

统计整理，是对统计调查阶段搜集的资料进行科学的加工。调查阶段搜集的资料是零乱的、粗糙的，需要通过统计整理去粗取精、去伪存真，使统计资料系统化、条理化。这一阶段是承上启下的中间环节，对统计分析的质量起着举足轻重的作用。

统计分析，是对统计资料进行多种多样的定性和定量分析或评价、论证，由表及里、由浅入深，做出科学的结论，达到对事物本质和规律的认识。

统计工作过程的各个阶段是一个统一体，四个阶段的质量和效果是密切相关的，所以要注意它们之间的衔接和协调。

六、统计学的分科

随着统计学的发展，统计学的内容越来越丰富，统计方法的应用领域越来越广泛，统计学也发展成为由若干分支学科组成的学科体系。统计学与其他学科的关系也越来越密切。从统计方法的构成看，统计学可分为描述统计学和推断统计学；从统计方法的研究和应用角度看，统计学可分为理论统计学和应用统计学。

（一）描述统计学和推断统计学

报刊杂志等出版物的绝大多数统计信息以读者易于理解的形式（如数值、表格、图形等）出现。除此之外，数值型描述统计也用于汇总数据，如计算平均数、离散程度等。总之，描述统计学研究如何取得反映客观现象的数据，并通过图表形式对所收集的数据进行加工、处理和显示，进而通过综合、概括与分析得出反映客观现象的规律性数量特征。

在很多情况下，要为大量个体的组收集数据，出于时间、费用和其他考虑，只从组中收集一小部分数据，据此推断总体的数量特征，这就是推断统计。推断统计学是研究如何根据样本数据去推断总体数量特征的方法，它是在对样本数据进行描述的基础上，对统计总体的未知数量特征做出以概率形式表述的推断。

描述统计是整个统计学的基础，推断统计则是现代统计学的主要内容。由于在对现实问题的研究中，所获得的数据主要是样本数据，因此推断统计在现代统计学中的地位越来越重要，已成为统计学的核心内容。从描述统计学发展到推断统计学，是统计学发展的巨大成就，也是统计学发展成熟的重要标志。

（二）理论统计学和应用统计学

理论统计学是指统计学的数学原理，它主要研究统计学的一般理论和统计方法的数学理论。应用统计学是研究如何应用统计方法去解决实际问题的。由于任何领域都需要通过数据分析来解决实际问题，所以统计方法的应用几乎扩展到了所有的科学研究领域，如工业统计学、农业统计学、市场统计学、人口统计学、