

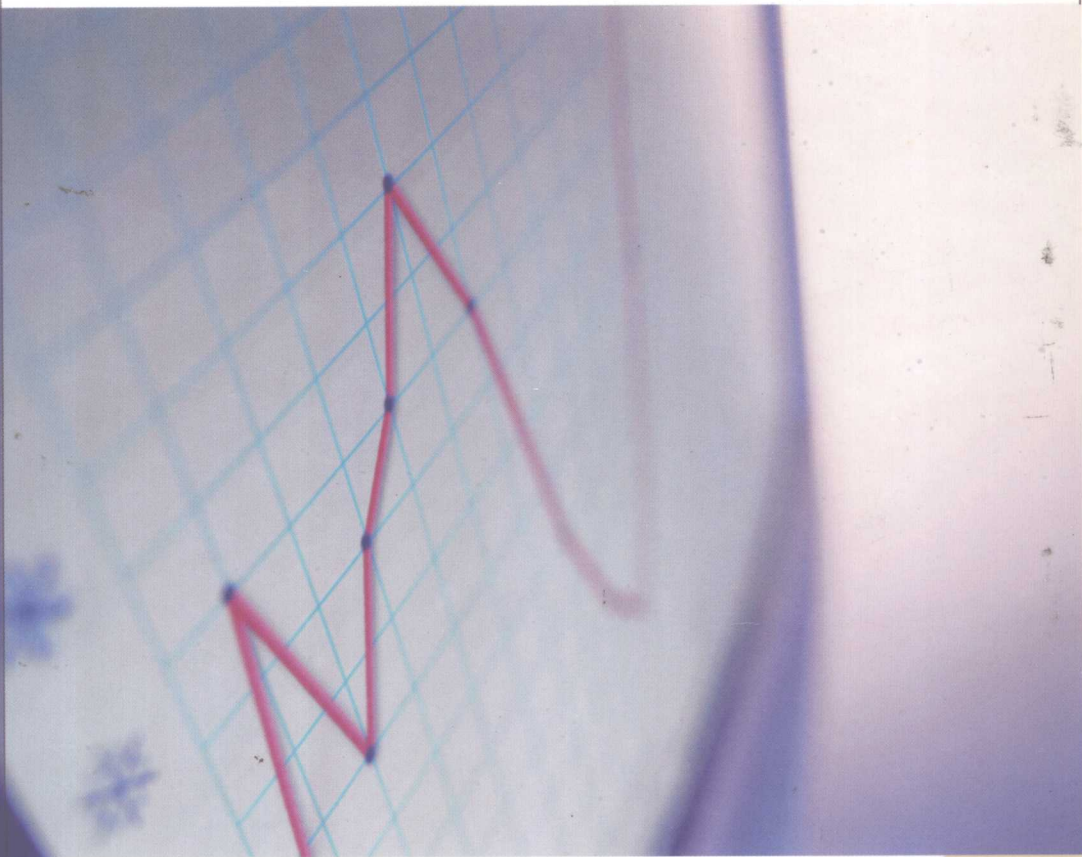


高等职业教育人才培养创新教材出版工程

高职高专财经类教材系列

统计学

■ 主编 靳丽丽 柯树林



 科学出版社
www.sciencep.com

C8
J857:1

●高等职业教育人才培养创新教材出版工程

高职高专财经类教材系列

统 计 学

主 编 靳丽丽 柯树林

副主编 张富宏 陈 钟

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书以培养高等技术应用型人才为宗旨,从统计工作实际需要出发,遵循“统计基本理论为主线,统计技能训练为手段,统计能力培养为目的”的原则,构建知识体系。

本书介绍在市场经济体制下,如何运用有效的方式方法搜集和整理所需的数字信息;如何运用统计的对比分析、变异分析、时间序列与预测分析、抽样推断、相关与回归分析、因素分析等方法,对整理后的资料进行统计分析,揭示事物潜在的规律性,进而提出合理的推断或决策的建议。

本书适合高职高专财经类专业学生选用。

图书在版编目(CIP)数据

统计学/靳丽丽,柯树林主编.—北京:科学出版社,2004

高等职业教育人才培养创新教材出版工程·高职高专财经类教材系列

ISBN 7-03-013597-0

I. 统… II. ①靳…②柯… III. 统计学-高等学校:技术学校-教材
IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 064620 号

责任编辑:沈力匀/责任校对:鲁 素

责任印制:安春生/封面设计:王凌波

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>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004年8月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2004年8月第一次印刷 印张:16 1/2

印数:1—3 500 字数:345 000

定价:25.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

《高等职业教育人才培养创新教材》

出版工程说明

一、特色与创新

随着高等教育改革的进一步深化,我国高等职业教育事业迅速发展,办学规模不断扩大,办学思路日益明确,办学形式日趋多样化,取得了显著的办学效益和社会效益。

毋庸置疑,目前已经出版的一批高等职业教育教材在主导教学方向、稳定教学秩序、提高教学质量方面起到了很好的作用。但是,有关专家也诚恳地指出,目前高等职业教育教材出版中还存在一些问题,主要是:教材建设仍然是以学校的选择为依据、以方便教师授课为标准、以理论知识为主体、以单一纸质材料为教学内容的承载方式,没有从根本上体现以应用性职业岗位需求为中心,以素质教育、创新教育为基础,以学生能力培养为本位的教育观念。

经过细致的调研,科学出版社和中国高等职业技术教育研究会共同启动了“高等职业教育人才培养创新教材出版工程”。在教材出版过程中,力求突出以下特色:

(1) 理念创新:秉承“教学改革与学科创新引路,科技进步与教材创新同步”的理念,根据新时代对高等职业教育人才的需求,策划出版一系列体现教学改革最新理念,内容领先、思路创新、突出实训、成系配套的高职高专教材。

(2) 方法创新:摒弃“借用教材、压缩内容”的滞后方法,专门开发符合高职特点的“对口教材”。在对职业岗位(群)所需的专业知识和专项能力进行科学分析的基础上,引进国外先进的课程开发方法,以确保符合职业教育的特色。

(3) 特色创新:加大实训教材的开发力度,填补空白,突出热点,积极开发紧缺专业、热门专业的教材。对于部分教材,提供“课件”、“教学资源支持库”等立体化的教学支持,方便教师教学与学生学习。对于部分专业,组织编写“双证教材”,注意将教材内容与职业资格、技能证书进行衔接。

(4) 内容创新:在教材的编写过程中,力求反映知识更新和科技发展的最新动态。将新知识、新技术、新内容、新工艺、新案例及时反映到教材中来,更能体现高职专业设置紧密联系生产、建设、服务、管理一线的实际要求。

二、精品与奉献

“高等职业教育人才培养创新教材出版工程”的启动,得到了教育部高等教育司高职高专处领导的认可,吸引了一批职业教育和高等教育领域的权威专家积极参与,共同打造精品教材。其实施的过程可以总结为:教育部门支持、权威专家指导、一流学校参与、学术研究推动。

国内的高等职业教育院校特别是北京联合大学、天津职业大学以及中国高等职业技术教育研究会的其他副会长、常务理事、理事单位等积极参加本教材出版工程,提供了先进的教学经验,在此基础上出版一大批特色教材。

在教材的编写过程中,得到了相关部委、行业协会的支持,对教材的推广起到促进作用。

先进的理念、科学的方法、有力的支持,必然导致精品的诞生。“高等职业教育人才培养创新教材出版工程”主要包括高职高专层次的基础课、公共课教材;各类紧缺专业、热门专业教材;实训教材、引进教材等特色教材;还包含部分应用型本科层次的教材。根据我们的规划,下列教材即将与读者见面:

(一) 高职高专基础课、公共课教材

- (1) 基础课教材系列
- (2) 公共选修课教材系列

(二) 高职高专专业课教材

- (1) 紧缺专业教材
 - 软件类专业系列教材
 - 数控技术专业教材
 - 汽车类专业教材
 -
- (2) 热门专业教材
 - 电子信息类专业教材
 - 交通运输类专业教材
 - 财经类专业教材
 - 旅游类专业教材
 - 生物技术类专业教材
 - 食品类专业教材
 - 精细化工类专业教材
 - 广告类专业教材
 - 艺术设计类专业教材
 -

(三) 高职高专特色教材

——高职高专院校实训教材

——国外职业教育优秀教材

.....

(四) 应用型本科教材系列

欢迎广大教师、学生在使用中提出宝贵意见，以便我们改进教材出版工作、提高教材质量。

中国高等职业技术教育研究会
科 学 出 版 社

前 言

统计学是研究客观现象总体数量特征的方法论科学,是财经类专业的重要专业基础课程。本书按照教育部关于“高职高专教育基础课程教学基本要求”,充分汲取编者多年教学改革经验成果,构建“以统计基本理论为主线,以统计技能训练为手段,以统计能力培养为目的”的知识体系,可以满足对技能型、应用型人才培养的要求。编写力求突出以下几个特点:

(1) 贴近生活,缩小理论与实践的差距。每章设“学习目标”,结合该章内容选择读者熟悉的、身旁发生的事情进行分析,有助于对理论知识的理解和掌握,使感性认识较自然地转化为理性认识。

(2) 删繁就简,阐明统计基本方法。尽量减少对统计方法原理(如抽样推断、相关回归等)的系统论述及公式推导,采用简明扼要的描述、案例分析和图形表达或解释一些抽象概念,以加深对统计基本原理方法的理解。

(3) 明析统计方法思路,注重应用。对于每一种统计方法不仅要明确方法本身的特点,还要明确其分析、解决问题的思路和步骤。在此基础上更强调方法的应用条件及效果,以利于科学选择和应用统计方法。

(4) 增加实训内容,培养动手能力。丰富调查方案设计、问卷设计、统计分析报告写作要求、抽样框的编制及应用、市场预测、统计决策方法等内容和案例,增强统计方法的可操作性和指导性。

(5) 内容总结具体,重点突出。针对统计学概念多、公式多、方法多的特点,在每章结尾设有本章小结、重要概念、统计分析步骤和计算练习题。对该章的概念、公式、方法进行归纳概括,有助于读者对统计理论的思考与掌握,对统计方法的应用与评价。

本书语言简练、深入浅出、案例丰富,可作为高职高专院校财经类专业教材,也可作为广大经济工作者的工具书或培训教材。本书共分九章,由靳丽丽、柯树林主编,共同设计全书框架,拟定编写大纲。分工如下:靳丽丽教授(开封大学)编写第6、7、9章;柯树林副教授(黄石高等专科学校)编写第1、5、8章;张富宏副教授(开封黄河职业技术学院)编写第3、4章,陈钟硕士(河南大学)编写第2章。最后由靳丽丽对全书进行总纂、定稿。

我们希望通过本书将更适用的统计学知识奉献给读者,但由于水平有限,难免有不当之处,敬请读者指正。

目 录

第 1 章 总论	1
1.1 统计学的性质与对象	1
1.2 统计方法与作用	6
1.3 统计学的基本概念	9
第 2 章 统计工作过程	14
2.1 统计设计	14
2.2 统计调查	18
2.3 统计整理	30
2.4 统计分析	42
第 3 章 总量指标与相对指标	48
3.1 总量指标	48
3.2 相对指标	53
第 4 章 平均性指标和变异性指标	67
4.1 平均性指标的意义和作用	67
4.2 平均性指标的计算	68
4.3 变异性指标	80
4.4 平均性指标的应用	87
第 5 章 统计指数与因素分析	93
5.1 统计指数的意义与分类	93
5.2 总指数的编制方法	95
5.3 因素分析	106
第 6 章 抽样推断	116
6.1 抽样推断的基本概念	116
6.2 抽样推断中的误差	119
6.3 参数估计	125
6.4 抽样设计	129
第 7 章 相关与回归分析	142
7.1 相关分析	142
7.2 回归分析	149
7.3 相关与回归分析的关系及应用	162

第 8 章 时间序列与统计预测	170
8.1 时间序列的编制	171
8.2 时间序列的动态指标	174
8.3 统计预测概论	186
8.4 时间序列预测法	195
8.5 定性预测法	207
第 9 章 统计决策	216
9.1 统计决策概论	216
9.2 确定型决策	224
9.3 不确定型决策	232
9.4 风险型决策	237
参考文献	249
附表	250

第 1 章

总 论

学习目标

统计作为认识社会的有力工具，其基本任务是对国民经济和社会发展状况进行统计调查与分析，提供统计资料和咨询意见，实行统计监督。它是反映国情国力，进行科学管理与决策的基础。

通过本章学习，读者将了解统计的涵义和对象；掌握统计的基本概念；熟练运用统计语言描述经济现象；树立用统计方法观察和分析问题的理念。

似乎每天我们都会从各种宣传媒体获取大量所需的信息。例如：据调查，2003 年我国高职高专毕业生就业率为 87.6%；体育健儿共获 87 个世界冠军。这些从不同侧面反映我国经济社会现象的数字信息都是统计调查的成果。可见，统计就在我们的身边，是我们了解和认识客观事物的工具。究竟什么是统计？怎样进行统计？如何更好地发挥统计的作用？这将是本章将要介绍的内容。

1.1 统计学的性质与对象

1.1.1 统计的涵义

统计是调查研究的一个组成部分。调查研究是人类借助感官和仪器设备，自觉地、能动地了解研究情况，通过思维认识客观事物的活动。调查研究的内容不仅包括对客观事物性质、特点、运动过程等的定性认识，也包括对客观事物数量的现状及发展变化情况等的定量认识；既包括对个体现象的认识，也包括对总体现象的认识。调查研究是客观实际和主观认识之间的桥梁，使得统计成为人类认识客观事物的重要方法。由于统计对象和内容的特殊性，其方法不同于一般的调查研究方法。统计是一种从数量方面认识事物的工具，是对研究对象的总体性描述，它具有明显量的特殊性，这就是统计成为一门独立学科的基础。

统计一词有三种含义：统计工作、统计资料和统计学。

统计工作是指统计调查研究的过程，即统计实践。它是根据科学的方法从事统计设计、统计调查、统计整理和统计分析的工作过程。

统计资料是在统计工作中取得的反映客观现象实际状况和变化过程的数据资料，以及利用统计数据编制的统计表、图和统计报告等。统计工作的各个阶段都

要服从统计资料的要求。

统计学是研究取得统计数据及分析数据的科学。它是从统计工作的实践中总结提炼出来的方法论，是指导统计工作的理论。

综上所述，统计的三种含义虽然是从不同角度看问题，但其间却是密切联系的。统计学和统计工作是理论与实践的关系。统计学来源于统计实践，反过来又指导实践，它可以使统计工作进行得更科学，得到的统计资料更科学，统计资料是统计工作的成果。

1.1.2 统计学的发展

统计实践活动作为人们收集数据的原始形态已有几千年的历史，而统计理论作为统计学科的发展仅有 300 多年的历史。统计学的发展渊源可追溯到国势学派、政治算术学派和概率论。国势学派产生于国势调查活动，是以文字描述方法反映一个国家的政治、经济、社会状况；政治算术学派是以自然科学方法来研究社会，用数字描述社会经济现象；概率论产生于赌博数学，用以研究随机现象的规律。在 300 多年发展过程中，三个渊源在不断相互渗透、相互借鉴的前提下向前发展，最终形成了现代统计学。统计学按其产生和发展的阶段可划分为古典统计学、近代统计学和现代统计学。

1. 古典统计学

在 17 世纪中叶到 18 世纪中叶的古典统计学时期，国势学派从康令到阿亨瓦尔，发展到了其极盛时期。但这种发展却带有深刻的政治算术方法，形成了对比派和图表派两个分支；政治算术学派，从格兰特、配第到苏斯米尔希，从形式到内容都有了极大丰富。特别是其中以研究人口现象及其规律的人口统计分支，更吸收了概率论、数学等学科的营养，发展成为研究人寿保险问题的保险精算统计；由研究赌博中胜负问题起源的赌博数学，经过帕斯卡、费马、伯努利等学者的努力，也形成了有一定科学基础的概率论，并开始尝试研究伦理、经济及法律问题。可见，在古典统计学时期统计的发展是一个相互借鉴，不断综合的过程。

2. 近代统计学

从 18 世纪中叶到 19 世纪中叶的近代统计学时期，各学派的相互借鉴和渗透仍然是促进统计学发展的主要源泉之一。在此期间国势学派与算术学派继续合并积极开展农业统计、工商业统计以及人口调查和道德统计等工作，最终形成了以“统计年鉴”为标志的政府统计学；另一方面，政治算术学派与概率论研究相结合，继续进行生命统计和精算研究。同时，在进行死亡人数和死亡原因研究的过程中，又与概率论结合开创了医学和卫生统计；在此期间，概率论学派也积极

开展用概率论研究法律、政治、道德、经济等社会现象,并试图在政治算术派与概率论学派之间架起“桥梁”。在这方面,拉普拉斯和凯特勒做出了巨大贡献。特别是在凯特勒的努力下,到19世纪60年代,形成了综合国势学、政治算术和概率论三要素的近代统计学——“社会物理学”。并且,明确把统计学定义为一门运用先进科学方法研究静态和动态社会现象的社会科学。

3. 现代统计学

从19世纪中叶开始,统计学进入了现代统计学发展阶段。这一期间,是统计学全面科学化的时期。在此期间,统计学从凯特勒的“社会物理学”出发沿着两个方向发展:一是沿着“数学与大量观察的关系”发展的,形成了研究统计学一般理论与方法的数理统计学分支;另一是引进科学调查方法,把行政管理目的与科学研究目的相结合,逐步形成了将政府统计与社会相联系的社会统计学分支。到20世纪50年代,两者在科学化的基础上,又逐步融合成为统一的现代统计学。

随着官方统计学的发展和各种统计资料的系统化和日益丰富,以及数理统计推断方法的不断发展,人们又开始从新的高度运用数理统计方法分析研究社会经济现象,并试图对经济发展状况与趋势进行预测并提出科学的政策建议。在这方面,埃奇沃思、鲍利、尤尔、巴步森、伯森斯、费希尔、米切耳等都做出了巨大贡献。特别是从20世纪30年代开始,挪威学者弗里希、荷兰学者丁伯根等开创的经济计量学更把这种研究推向高潮。这一趋势反映了社会统计学,后来的官方统计学与数理统计学的融合。可以认为,经济计量学、社会计量学、计量政治学、计量历史学等新学科的出现,都是统计学一体化的标志。在此过程中,人们对统计学学科性质的认识也由传统的“实质性社会科学”转向了“一般性方法论科学”。统计学已经成为一门研究如何用有效的方式方法收集、整理数据,并在此基础上对数据进行分析并做出科学推断的一般理论与方法的现代统计学。

1.1.3 统计学的研究对象

统计学的研究对象是客观现象的数量特征与规律。随着统计方法的不断完善,其研究的领域越来越广泛,既研究社会的经济现象,又研究天文、生物等自然现象。通过对现象数量方面的研究,认识事物的发展规律,并预测其前景。需要说明的是,本书在阐述统计理论和方法时,较多的采用了社会经济领域里的实例。

统计学的研究对象具有如下特点。

1. 数量性

客观现象有质的特征和量的特征,所谓数量性是指统计侧重研究其量的特

征,包括现象的规模、水平、现象间的数量关系,以及决定现象质量的数量界限。但对现象数量方面的认识,必须结合其质,遵循定性一定量一定性的科学认识规律。例如,要了解和研究国民生产总值的数量、构成及其变化,必须先了解国民生产总值的本质属性,然后才能根据这种认识去确定国民生产总值的口径、范围和计算方法,进而才能据以处理许多复杂的、具体的实际统计问题。因此,在质与量的辩证统一中研究现象的数量方面是统计的一个特征。

2. 总体性

统计不是研究个体现象的数量方面,而是研究由许多个体现象构成的总体的数量特征,以说明总体现象变化的规律性,这一特点取决于统计研究目的。现象的规模和数量对比关系通常是在一系列复杂因素的影响下形成的。这些因素中有些是主要因素,起着决定的、普遍的作用;有些是次要因素,起着偶然的、局部的作用。它们对指标实际发生的作用以及相结合的方式都不可能完全相同。这就使现象的数量具有以下特点:对每个个体单位来说,具有一定的随机性;而对于由足够多的个体形成的总体来说,具有相对稳定的共同趋势,显示出一定的规律性。例如,研究居民的消费水平,每个居民消费水平可能差异很大,情况各有不同,但全体居民的消费水平的变化却是有规律的。由此可见,统计研究尽管是从调查个别事物开始的,但观察、登记个别单位资料的目的不在于研究个别事物的具体情况,而是要对同类现象总体的资料加以汇总分析,排除偶然、次要因素的影响,以研究主要的、决定因素作用下的规律性。所以统计是认识客观现象规律性的重要方法。

应该看到,统计研究总体的数量方面,并不是完全不研究个体。因为以大量观察为依据的综合特征形式来研究现象发展过程,不可避免地趋于一般化、抽象化。因此,又需要有选择地抽取个别单位,深入研究现象的具体联系和生动情况,使得我们对现象发展过程的认识更加深刻和丰富。

3. 具体性

统计研究的对象必须具体。也就是说,统计所研究的总体数量是现象在具体时间、地点条件下的数量,而不是抽象的量,这是统计学和数学的重要区别。数学研究抽象空间中的几何形式和数量关系;而统计虽然需要数学运算,但所研究的量是具体的,总是和现象中的数值密切结合在一起,反映一定的具体内容。例如2003年我国汽车产量达到444.39万辆,比2002年增长36.69%;其中轿车为202.01万辆,比2002年增长84.99%,年末全国私人轿车拥有量已达489万辆,比2002年末增加146万辆。显然,这些统计数字反映了我国2003年汽车行业的产销及发展情况。如果抽掉具体内容只留数字,就不能说明任何问题,也就

不是统计数字了。

1.1.4 统计学的性质

统计学是研究客观现象总体数量方面的方法论科学。

统计是以客观现象的数量为研究对象的,但学科的任务不在于具体探讨现象在一定时间、地点条件下的数量表现,而在于研究如何才能获得这些数量的理论和方法。这里的方法包括认识方法、工作方法以及组织方法等构成的方法体系。统计方法和研究对象有着密切的联系,它是从现象的各种数量关系中总结出来的。脱离了统计对象,统计方法便无从产生,它的正确与否、有效与否也无法加以验证。由于所反映的数量关系的性质不同,各个研究领域、专业有其独特的统计方法,而这些方法是在统计一般方法的基础上,结合本专业的特点进一步形成的。本教材所介绍的方法是既适应于自然又适应于社会现象的一般方法。

统计学是研究数量关系的方法论科学,它与各领域的实质性科学不同。如生物统计学不同于生物学,天文统计学不同于天文学,经济统计学不同于经济学等等。统计学不直接阐明现象的实质规律,而是为研究现象的实质规律性提供指导原则和方式方法,它是认识实质规律的手段。统计学是通过统计方式和方法的研究,揭示统计总体的数量变化规律。这里所说的规律,仅仅是指在一定统计总体下数量变化规律。它不是社会经济领域和自然领域千千万万事物本身的各个实质性规律,而是实质性规律在某种条件下的数量表现。尽管各个不同事物其本身的实质规律千差万别,但在数量上却有共同性的规律,这种规律是可以通过统计的方法寻找出来的。统计方法是指如何去搜集资料,如何对搜集资料加以整理、概括和表征,以及如何对取得数据进行分析 and 推断等一系列方法。辩证唯物主义者把方法论和认识看作是一致的,本质性认识就是认识事物的规律性。因此,认识方法和客观规律也是密切联系的。只有方法对才能情况明,才能提高认识规律的能力。而正确的方法也是客观规律性的反映,所谓按客观规律办事,即是说既认识了客观规律,又能形成正确处理问题的方法。

此外,社会统计学在传统统计方法的基础上,越来越多的吸收了数理统计中的方法,如抽样推断、相关与回归分析等,为研究随机现象的数量方面奠定了基础,使社会统计方法日趋完善。

1.1.5 统计学的学科体系

作为现代统计学的学科体系应包括什么内容?从理论与实践的关系看,任何科学理论都是相应实践活动的总结和升华,反过来又对实践进行指导。

现代统计实践活动至少应包括以下几部分:①根据研究目的,运用各种方式、方法搜集各种数据资料。②对收集的原始资料进行整理,使之条理化、系统

化,从而更好地反映被研究现象的基本特征。③对整理过的资料,用各种理论与方法进行分析、推断,从中发现潜在的规律,并运用这些规律进行决策。

针对统计实践活动的需要,统计学理论包括的内容应该是:①研究如何运用有效的方式、方法搜集和整理所需的数字资料,从而能更准确地刻化被研究对象的特征。②对条理化的数据按照什么规则和方法做出合理的推断,揭示被研究对象潜在的规律性并提出决策依据和建议。这是现代统计学最为重要的研究领域之一。③统计学还应包括基本统计方法在各个领域中的成熟应用。

因此,我们认为统计学科体系可由理论统计、应用统计、统计史及统计学其他学科四大部分组成。理论统计为应用统计提供最一般的理论和方法。包括统计基础理论和数理统计理论。理论统计按其研究内容的侧重点不同、研究方法的独特性以及学科发展现状等具体因素,可以进一步细分为:统计指标及指标体系设计、统计分组、统计调查、统计整理、统计指数、抽样推断、参数估计、假设检验、相关回归分析、时间序列分析、多元分析、贝叶斯统计、决策计算等。

应用统计作为理论统计在具体领域内的应用,有不断扩大的趋势。目前比较成熟的分支有:政府统计、企业统计、经济计量学、金融统计、保险精算、人口统计、社会统计、科学技术统计、地质统计、生态与环境统计、气象统计、天文统计、生物统计、医学与卫生统计、教育统计与心理计量学、统计质量控制、可靠性分析、生存分析,统计应用软件等。无论什么领域的专业统计,都要以理论统计为指导,结合本专业特点建立符合本专业要求的统计指标体系和方法,通过对本领域的总体现象数量特征的研究,探寻事物的规律性。

统计史,包括统计活动史、统计思想史、统计文化史、统计人物史等。

统计学其他学科,主要包括统计活动组织与管理,统计法学、比较统计研究、统计教育与统计培训等内容。

1.2 统计方法与作用

统计学是一门方法论科学,在统计实践活动中,形成了一系列特有的方法,并与统计工作过程相适应。

1.2.1 统计研究的方法

1. 大量观察法

大量观察法是统计学所特有的方法,是指对所研究事物的全部或足够数量的个体进行调查研究,从而占有实践资料的一种方法。通过对大量个体的数据资料的登记和计算,得出反映事物特征的统计信息,从而表明现象总体的性质或

规律。

统计研究为什么要运用大量观察法？这是因为社会现象或自然现象都受各种社会规律或自然规律相互交错作用的影响。在现象总体中，个别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多的个体并加以综合，影响个别单位的偶然因素就会相互抵消，现象的一般特征才能显示出来。大量观察法的意义在于可使个体之间的偏误相互抵消。

大量观察法的数学依据是大数定律。大数定律是随机现象出现的基本规律，也是在随机现象大量重复中出现的必然规律。在观察过程中，每次取得的结果可能不同，这是由于偶然性所致，但大量重复观察的平均值却几乎接近确定的数值。它所表明的是平均数的规律性与随机现象的概率关系。

大数定律的意义在于：同质的大量现象是具有规律的。尽管个别现象受偶然因素的影响而出现误差，但观察数量达到一定程度就呈现出规律来。

在我国统计实践中，广泛运用大量观察法组织统计调查，如各种统计报表、普查、重点调查和抽样调查等。当然，也要注意把大量观察和典型调查结合起来，进行深入细致的研究，以丰富的资料说明总体的本质特征。

2. 分组法

根据所研究事物总体的特点和统计研究的任务，按照一定的标准，把总体划分为不同性质或类型的组，这种方法称为统计分组法。

社会、自然现象是十分复杂的，具有多种多样的类型。从数量方面认识事物不能离开事物质的规定性，即统计研究的不是脱离事物性质的数量。将所研究的总体区分为不同特点的几部分是统计进行加工整理和深入分析的前提。例如，要研究工业部门结构的发展变化及其对国民经济的影响，就必须把全部工业区分为冶金、电力、煤炭、石油、化工、机械、建材等若干部门，才能分别调查和分析各部门的产量、劳动力、固定资产、能源消耗、资金占用、利润等方面的情况。统计分组法贯穿统计工作的全过程，发挥着重要作用。

3. 综合分析法

综合分析法是指运用各种综合指标对客观现象的数量进行对比分析的方法。统计所反映的不是个别事物的量，而是通过一定的指标反映综合的量。综合分析法就是在大量观察的基础上，对调查资料经过分组汇总，计算出说明现象总体各方面特征的数据；然后按分析要求，计算出各种分析指标，如总量指标、相对指标、平均性指标、变异性指标等；再运用统计特有的方法，如动态分析、因素分析、相关分析、综合平衡分析、统计预测等，对现象的数量进行分析，以反映和

预测现象的规模、水平、速度、比例和效益。

在进行综合分析时，应注意把具体情况结合起来分析。因为综合指标的特点只在于把具体事实抽象化，提供总体的一般数量表现。如果在综合指标分析的基础上，能针对具体事物进行深入分析，了解其过程 and 变化原因，将有助于认识的全面和深化。

4. 归纳推断法

归纳推断法是由所观察的各单位的特征归纳出总体的某种信息，或由个别到一般，从具体事实到抽象概括的推理方法。归纳法可以使我们从具体的事实中得出一般的知识，扩大知识领域，增长新的认识，所以是统计研究的常用方法。但是由于我们所观察的只是部分或有限的单位，而所需要判断的总体范围却是大量的，甚至是无限的，这样就产生由局部资料对全部总体数量特征做判断的置信度问题。以一定的置信标准，根据部分单位的数据来判断总体数量特征的归纳方法称为统计推断法。统计推断法可以用于总体数量特征的估计，也可以用于对总体某些假设的检验。从某种意义上说，我们所观察的资料都是一种部分资料，因而统计推断方法也就广泛应用于统计研究的许多领域。

1.2.2 统计的作用

统计是人类的一种认识活动。它采用科学的方法对客观现象进行大量观察，通过对观察所得到的数据进行整理、分析，得出能说明总体特征的各项资料，以认识事物的本质和规律性。统计法规定：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，提供统计资料和统计咨询意见，实行统计监督。统计的根本作用在于它是认识社会和自然的工具之一，发挥着如下作用。

1. 反馈信息

信息是一种资源，在国民经济各部门、科技等领域越来越显示出它的价值。统计资料是社会经济信息或其他领域信息的主体。通过统计工作得到的各项统计资料，反映着各行各业的现状及发展情况，反馈着方方面面的信息。

2. 提供咨询

统计部门利用已占有的统计信息资源，运用科学的分析方法和先进的计算技术，深入开展综合分析和专题研究，为科学决策和管理提供可供选择的咨询建议与对策方案。