



普通高等教育“十二五”应用型本科规划教材·专业课（经管）系列

应用统计学

中国高等教育学会 组织编写

主编 刘贤昌

YINGYONG TONGJIXUE



普通高等教育“十二五”应用型本科规划教材·专业课（经管类）

应用统计学

中国高等教育学会 组织编写

主 编 刘贤昌

副主编 陈 忠

中国人民大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

应用统计学/刘贤昌主编. —北京: 中国人民大学出版社, 2014. 7
普通高等教育“十二五”应用型本科规划教材·专业课(经管)系列
ISBN 978-7-300-19670-1

I. ①应… II. ①刘… III. ①应用统计学-高等学校-教材 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 151643 号

普通高等教育“十二五”应用型本科规划教材·专业课(经管)系列

应用统计学

中国高等教育学会 组织编写

主 编 刘贤昌

副主编 陈 忠

Yingyong Tongjixue

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

电 话 010-62511242 (总编室)

010-82501766 (邮购部)

010-62515195 (发行公司)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京密兴印刷有限公司

规 格 185 mm×260 mm 16 开本

印 张 19.5

字 数 458 000

邮政编码 100080

010-62511770 (质管部)

010-62514148 (门市部)

010-62515275 (盗版举报)

版 次 2015 年 3 月第 1 版

印 次 2015 年 3 月第 1 次印刷

定 价 39.90 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换

前 言



根据中国高等教育学会关于普通高等教育“十二五”应用型本科规划教材的部署和要求,我们编写了这本《应用统计学》。

本书是基于经济管理类培养“应用型”本科教学实践的基础,认真总结和归纳而编写的。教材立足于培养“应用型”经济管理类人才这一目标,结合经济管理类专业的培养方向和课程教学大纲要求,注重“基础理论”和“应用性”,强调对统计学的基本概念、基本思想、基本理论、基本方法等知识的传授,注重对应用技能培养突出“应用型”的原则,紧密联系现实生活实际,尽可能地应用经济现象中的一些最新实例进行分析和阐述,并配备有计算机操作实践和相应的技能训练,力求培养学生分析问题和解决问题的综合能力和创新能力。

本教材由福州外贸学院刘贤昌担任主编,陈忠担任副主编。具体编写分工为:刘贤昌编写第一章、第十章、第十一章及 Excel 实践部分;施丽娟编写第二章、第三章;陈忠编写第四章、第七章;赵晓编写第五章、第六章;郑淑霞编写第八章、第九章。本教材的篇幅、结构、内容安排等由刘贤昌设计安排,最后由刘贤昌对全书审订、修改、总纂定稿。

本书在编写过程中,参阅了很多相关专著教材和资料,吸收了同行专家的研究成果,福州外语外贸学院校长、博士生导师沈斐敏教授,常务副校长黄建平教授,福建师范大学经济学院院长、博士生导师李建建教授,福建师范大学经济学院张国教授等对本书给予热情关注,并提出了很多宝贵意见和建议,中国人民大学出版社为本教材的出版提供了大量的支持和帮助,在此一并表示感谢。由于编者水平所限,加之时间仓促,教材中的错误和疏漏之处在所难免,敬请同行专家和读者们提出宝贵意见,以便我们共同努力,促进高等院校经济管理类应用统计学教材的建设和本课程教学的改进与发展。

编 者

2014年6月18日

教师信息反馈表

为了更好地为您服务，提高教学质量，中国人民大学出版社愿意为您提供全面的教学支持，期望与您建立更广泛的合作关系。请您填好下表后以电子邮件或信件的形式反馈给我们。

您使用过或正在使用的我社教材名称		版次	
您希望获得哪些相关教学资料			
您对本书的建议（可附页）			
您的姓名			
您所在的学校、院系			
您所讲授的课程名称			
学生人数			
您的联系地址			
邮政编码		联系电话	
电子邮件（必填）			
您是否为人大社教研网会员	☐ 是，会员卡号：_____ ☐ 不是，现在申请		
您在相关专业是否有主编或参编教材意向	☐ 是 ☐ 否 ☐ 不一定		
您所希望参编或主编的教材的基本情况（包括内容、框架结构、特色等，可附页）			

我们的联系方式：北京市西城区马连道南街 12 号
 中国人民大学出版社应用技术分社
 邮政编码：100055
 电话：010-63311862
 网址：<http://www.crup.com.cn>
 E-mail：rendayingyong@163.com



第一章 总论	1
第一节 统计学的产生与发展	1
第二节 统计学研究的对象与方法	7
第三节 统计的组织与职能	10
第四节 统计学的基本范畴	14
第五节 Excel 的统计功能	18
【思考与练习】	23
第二章 统计调查	24
第一节 统计调查与数据搜集方法	24
第二节 统计数据类型与表现形式	29
第三节 统计调查方案设计与组织形式	32
【思考与练习】	42
第三章 统计数据的整理	43
第一节 统计数据整理概述	43
第二节 统计分组	45
第三节 分配数列	50
第四节 统计表和统计图	57
第五节 Excel 在统计数据整理中的应用	64
【思考与练习】	75
第四章 总量指标与相对指标	76
第一节 总量指标	76
第二节 相对指标	80
第三节 我国国民经济核算中常用的统计总量指标	89
【思考与练习】	98

第五章 平均指标与变异指标	101
第一节 平均指标概述	101
第二节 数值平均数	103
第三节 位置平均数	112
第四节 变异指标	118
第五节 Excel 描述统计分析	125
【思考与练习】	128
第六章 时间数列	131
第一节 时间数列概述	131
第二节 时间数列水平指标	134
第三节 时间数列速度指标	139
第四节 时间数列趋势分析与测定	146
第五节 Excel 在时间序列指标分析中的应用	157
【思考与练习】	160
第七章 统计指数	163
第一节 统计指数的概念和种类	163
第二节 综合指数的编制	166
第三节 平均数指数的编制	171
第四节 指数体系和因素分析	178
第五节 几种常用的统计指数	185
第六节 Excel 在统计指数分析中的应用	190
【思考与练习】	191
第八章 抽样推断	195
第一节 抽样推断概述	195
第二节 抽样误差	201
第三节 全及指标的推断	205
第四节 抽样组织方式及抽样数目确定	208
第五节 Excel 在抽样推断中的应用	214
【思考与练习】	222
第九章 假设检验与方差分析	224
第一节 假设检验概述	224
第二节 正态总体参数的假设检验	229
第三节 方差分析	233
第四节 Excel 在假设检验与方差分析中的应用	236
【思考与练习】	242
第十章 相关和回归分析	245
第一节 相关关系概述	245

第二节 相关关系的测定	248
第三节 线性回归分析	251
第四节 Excel 在回归分析中的应用	269
【思考与练习】	273
第十一章 统计综合评价	276
第一节 综合评价概述	276
第二节 评价指标与同度量处理	278
第三节 权重确定与结果评价	287
【思考与练习】	290
附表 1: 随机数字表	292
附表 2: 标准正态分布概率分布表	293
附表 3: 标准正态分布双侧临界值概率表	294
附表 4: T 分布表 (1)	295
附表 5: T 分布表 (2)	296
附表 6: χ^2 检验临界值概率表	297
附表 7: 相关系数显著性检验表	298
附表 8: F 检验临界值表 ($\alpha=0.05$)	299
附表 9: F 检验临界值表 ($\alpha=0.01$)	300
参考文献	301



总 论

学习要点

- 了解统计活动和统计理论的发展过程。
- 掌握“统计”一词的基本含义和三个方面理解之间的关系。
- 理解统计学研究对象和特点，熟悉统计研究的基本方法。
- 熟知和掌握统计学常用的基本概念。
- 了解 Excel 的统计功能。

第一节 统计学的产生与发展

一、统计的含义

“统计”一词是指对事物进行计数和汇总的意思。在社会发展过程中，统计一词始终与国家的政治经济和国家的事物管理联系在一起。统计一词源于拉丁语“status”（状态），后来转变为意大利语“stuto”（国家）和“statistica”（国情学），最早出现的德语统计学“statistik”就是在意大利语“statistica”的基础上转化而来的。现在英语“statistics”一词就是从德语“statistik”转译的。随着社会经济和统计实践的发展，统计一词的内涵和外延都发生了很大变化。从现实的社会经济生活中看，人们所称的统计一般可以做三个方面的理解：统计活动、统计资料和统计学。

（一）统计活动

统计工作也称统计活动，它是指搜集、整理、分析和研究统计数据资料的工作过程。

统计是人们对客观事物的一种认识活动和方法，人们要改造客观世界，首先就要正确地认识客观世界。而统计的实践活动就在于要从数量方面认识世界。例如，国家要制定国民经济和社会发展规划，对国民经济进行宏观调控，就需要收集有关人口、资源、环境、各种比例关系等全面的数据资料。又如，一个单位要制定发展战略，就要收集、整理、分析有关该单位发展的一切数据资料。即使要解决专门问题，也需要对有关该专门问题的相关数据进行调查、整理和分析。可见，统计是国家、部门、企事业单位、公司和个人认识并改造世界的一种有力工具。

统计是一种工作过程，也是一种实践活动。从事这种实践活动的机构称为统计部门（如国家统计局、省统计局、市统计局），从事统计实践工作的人称为统计工作者（如统计师、统计员）。统计工作可以简称为统计。例如，某统计师在回答自己的职业时，会说“我是干统计的”，此时的统计指的就是统计工作。

（二）统计资料

统计资料也称统计数据，是指统计工作活动所取得的各项数据资料的总称。它是统计工作的成果，具体表现为反映社会现象的各种数据，如规模、构成、发展水平、速度和各种比例关系。将这些数据进行加工可以用图表等形式表现出来，如统计表、统计图、统计汇编、统计年鉴、统计公报等。

统计资料在某些场合可简称为统计。例如，人们常说公司要进行科学管理，就应该使各种措施建立在可靠的统计之上，这种可靠的统计指的就是统计资料。又如，“2013 年全年累计进口棉花 414.94 万吨，同比减少 19.2%；2013 年度前 4 个月累计进口棉花 112.42 万吨，同比减少 18%”。这里的统计，指的就是统计资料。

（三）统计学

统计学也称统计科学或统计理论，即阐明指导统计实践的理论和方法的科学。统计实践活动的广泛深入，促使统计理论与方法的研究逐步深入，科学的统计理论在指导人们正确认识客观现象方面的重要作用也日益为人们所认识。统计学就是在对各种统计方法加以概括总结的基础上建立和发展起来的，经过长期的反复实践、概括与总结，上升为关于统计调查、统计整理、统计分析和推断预测的系统的理论与方法科学。统计学所阐述的基本理论和方法具有广泛的适用性，它既适用于自然科学领域，也适用于社会科学领域，从而形成了不同的统计学分支。例如，在社会科学领域的应用有社会经济统计学原理、人口统计学、国民经济统计学和部门经济统计学等；在自然科学领域中如生物统计学、体育统计学、数理统计学等。随着统计方法在各个领域中的应用，统计学已发展成为具有多个学科分支的大家族。本书编写目的是为了将来从事社会与经济管理的學生提供必要的统计理论与方法，因此，本书所阐述的内容侧重于统计理论和方法在社会经济领域中的运用，因而阐述的是社会经济统计学原理的内容。

统计活动、统计资料与统计学之间既有区别又有联系，是一个事物的三个方面。统计活动和统计资料是过程和结果的关系，统计活动过程的好坏直接影响到统计资料的质量。统计学与统计活动是理论和实践的关系，统计学是统计活动的概括总结和升华，理论来源于实践，又反过来指导实践，同时在实践中得到检验和丰富。

二、统计的产生与发展

(一) 统计的起源

统计起源很早，统计实践活动至今已有四五千年的历史，它是社会生产力发展的必然产物。早在原始社会末期，人类就有了计数的概念和原始的计量方法。据《尚书》记载，公元前 2 000 多年之前，在国家所进行的天文观测和居民生活条件的调查中，已有“四极”调查点的选择和年、季、月、“二分二至”与 365 日的划分。

根据历史记载，我国夏禹时代（公元前 2 000 多年），分中国为九州，人口 1 355 万人。到了秦统一中国（公元前 200 多年），建立了中央集权国家，分中国为 36 郡，人口 2 000 万人。自西汉末年（公元初年），人口已达到 5 900 万人。可见我国古代已有人口的统计数字。其后，唐代有计口授田统计计算；宋、明有田亩鱼鳞册土地调查制度；明、清有保甲护田登记制度等，统计实践活动有了进一步发展。

在欧洲，古希腊罗马时代，就已经开始人口和居民财产的统计工作。中世纪（公元 476 年—1640 年）许多国家利用统计搜集有关人口、军队、世袭领地、居民职业、财产、农业生产等方面的资料并编制详细的财产目录。

以上这些都是人类早期的统计活动，这个时期的统计还都是限于对事物进行原始的调查登记和简单的计数汇总工作。

(二) 统计的发展

17 世纪以前的奴隶社会和封建社会，由于生产力较为低下，经济发展缓慢，统计实践活动仅是为奴隶主和封建王朝实现税赋、扩张、增兵等需要而进行的人口、土地、财产的登记和汇总工作。统计的广泛发展开始于资本主义社会。16、17 世纪，资本主义开始在欧洲兴起，欧洲进入了工场手工业时代，工业、商业、交通运输业以及对外贸易等都进入了空前发展的阶段，这时简单的计数和汇总的统计，已经不能适应国家的政治和经济管理需要，必须用统计调查、整理、计算、分析等各种手段，为经济与社会发展提供各种系统的综合数据资料。因而，统计实践活动得到了推动和发展，统计工作开始从国家管理领域扩张到人口、税收、土地、商业、航运、外贸、农业、工业、建筑业、金融、邮电等各个领域。从 18 世纪起，随着现代机器大工业的发展和资本主义制度的建立，各个资本主义国家都先后设立了专业的统计机关，搜集国家管理和国家经济各个领域的统计资料，并定期或不定期地举行各方面的单项统计调查，同时对统计工作不断总结交流，出版统计刊物，建立国际统计组织，召开国际统计会议。

统计在治国与管理中的重要作用，引起了各国政府的高度重视，促进统计实践广泛发展。

现代的统计实践活动更加广泛和深入；统计理论研究成果更加丰富；统计工作更加规范、科学；统计制度更加健全；统计的手段和技术更加先进。统计在我国社会主义市场经济建设中发挥着十分重要的作用，已成为我国认识国情、制定国民经济和社会发展战略规划和国民经济宏观调控的重要工具；也成为企业、公司和社会团体进行管理和决策的得力

助手。统计以它的工作和成果成为个人、集体、社会与国家的政治、经济和文化生活中不可缺少的重要内容。

三、统计学的产生与发展

随着统计实践活动的广泛深入发展,人们开始系统地总结统计工作的经验,逐步形成比较系统的统计理论和方法。同时哲学、经济学和数学的发展,对于统计理论和方法的形成也有深刻的影响。到17世纪60年代,统计学作为一门独立的较为系统的科学正式产生。从统计学的产生和发展过程来看,大致可以分为三个时期:古典统计学时期、近代统计学时期、现代统计学时期。

(一) 古典统计学时期

这一时期是指17世纪中叶到18世纪中叶的统计学初创时期,是统计学的萌芽阶段。这一时期著名的学术派别有两个:政治算术派、国势学派。

1. 政治算术派

政治算术派是17世纪起源于资本主义发展较快的英国。由于国家政治经济发展的要求,一些经济学家开始运用统计方法分析研究社会政治经济问题。代表人物是威廉·配弟(W. Petty, 1623—1687)和约翰·格朗特(J. Graunt, 1620—1674)。配弟的主要著作是《政治算术》(1676年完成,1690年出版)。在《政治算术》中,配弟列举了英、法、荷兰三国的人口、厂商、工匠、士兵和国家收入等大量资料,对以上国家的国情、国力从数量上进行了系统的分析对比。在《政治算术》中所创造和使用的统计方法,如统计分组法、平均数和相对数的分析方法,以及图表法和推算法等,都成为社会经济统计的基本原理。马克思说,《政治算术》是《政治经济学》作为一门独立科学分离出来的最初形式,并称配弟为政治经济学之父,在某种程度上可以说是统计学的创始人。该学派也因《政治算术》一书而命名。

配弟的朋友格朗特以及其他学者,也以同样的方法对社会经济现象进行了大量的分析和研究工作,并写出了对统计学科发展有重大影响的著作,其中尤为突出的是格朗特。格朗特在1662年发表了一本关于人口统计的著作《对死亡率公报的自然和政治观察》,他对当时伦敦市人口的出生率、死亡率和性别比例等进行了分类计算,根据发现的数量关系对人口发展趋势进行了推算和预测。格朗特采用数量对比方法对统计学的产生起着一定作用。

在统计学的发展史上,以配弟为代表的一些学者被后人称为“政治算术派”。由于政治算术一直未采用“统计学”这一科学命名,故人们称其为有实无名的统计学。

2. 国势学派

国势学派产生于17世纪的德国,主要代表人物是该学派的创始人德国西尔姆斯特大学教授康令(H. Conring, 1606—1681)和他的主要继承人之一,德国哥廷根大学教授阿亨瓦尔(G. Achenwall, 1719—1792)。康令的代表作是《欧洲最近国家学》,内容是各国的情况(秩序、立宪、行政、人口与经济)和组织结构。康令从1660年起就在西尔姆斯特大学以“国势学”为题,讲授政治活动家应具备的知识。国势学是以文字记述和比较为主要方法的,反映各国国情国力的学问。康令的研究方式颇受当时学者的欢迎,许多人因

此相继在各大学开设此课程，有关国势学的研究在德国很快流行起来，形成了一大学术派别，称为国势学派，也称记述学派。

阿亨瓦尔继承和发展了康令的学术思想，他不仅在哥廷根大学讲授国势学课程，还发表了《欧洲各国国势阶梯》和《近代欧洲各国国势概论》。他认为国势学就是研究一国或数国显著事项的学问，即“关于国家组织、人口、军队、领土、财产、地面和地下资源等事实的学问”。1749年阿亨瓦尔把“国势学”正式命名为“统计学”，统计学便由此得名。国势学主要内容是以文字记述国情国力的大量实际资料，注重掌握客观事实，没有把数量对比分析作为主要内容。严格地说这一学派的研究方法不符合统计学要求，该学派对统计学的产生和发展，主要体现在学科名称和研究对象（国家的社会经济现象）上。所以，后来人们称其为有名无实的统计学。

上述两个学派几乎同时并存，其共同的特点就是以社会经济现象作为研究对象，所以一些学者将其统称为社会统计学派。

（二）近代统计学时期

近代统计学时期是指18世纪末至19世纪末，这一时期统计学的主要派别有数理统计学派和社会统计学派。

1. 数理统计学派

18世纪中末叶以后，概率论的发展和数学方法在社会经济统计方面的运用，促进了概率论与政治算术的结合，从而形成了数理统计学派。这个学派的创始人和杰出贡献者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）。凯特勒首先将概率论引入社会经济现象的研究之中，发表了大量的论著，其中最主要的有《统计学的研究》、《关于概率的书信》、《社会物理学》、《犯罪倾向》、《论人类及其能力发展或社会物理学》等，他最先把古典概率应用于人口、人体测量和大量社会经济现象的研究，并对观测的数据进行误差计算和分析，论证社会现象的发展并非偶然，而是具有内在规律性。凯特勒完成了统计学和概率论的结合，从而开辟了统计学的新领域，使统计的理论和方法都有了空前的发展。在此基础上，经过许多人从多方面加以研究，逐渐形成了一门独立的学科——数理统计学。凯特勒在统计理论方法研究和推动统计工作广泛、深入发展方面所做出了重大贡献，受到后人的高度评价。他本人被誉为“近代统计学之父”。数理统计学的建立，使数理统计方法在研究自然、技术现象以及带有随机性的社会经济现象方面得到了广泛的应用，对科学技术的发展起着一定的推动作用。

凯特勒以后，一些数理统计学派的学者，如埃·费雪（R. A. Fisher）、戈塞特（W. S. Gosset）、高尔登（F. Galton）、皮尔森（K. Pearson）等，在凯特勒理论的基础上，提出了相关与回归的概念和理论，发展了抽样原理与实践，创立了有关大样本、小样本分布理论等，从而促进了统计学对社会经济现象数量关系的研究，创造了不少新的方法，使数理统计学有了新的发展。由于这一学派主要是在英美等国家发展起来的，故称为英美数理统计学派。

自凯特勒时代直到进入20世纪以来，数理统计学一直是西方统计理论与方法的主流，但其发展的方向也出现了被一些学者不能认同的偏差。后期的数理统计学派，不仅受到唯心主义哲学和庸俗经济理论影响，而且以概率论作为唯一的理论基础，把统计学引向抽象

的数学关系的推演和分析,完全用数学方法代替社会经济关系本质的研究,存在着纯数学形式主义的倾向,限制了统计的认识作用。

2. 社会统计学派

社会统计学派的产生是在 19 世纪,几乎与数理统计学派产生于同一时期,它的发源地是德国,所以也被称为德国社会统计学派,创始人为克尼斯,主要代表人物有梅尔和恩格尔。由于当时德国新兴的资产阶级为了与英国等老牌的资产阶级竞争,夺取海外市场和殖民地,不得不大量收集国内外国民经济统计资料,并加以分析研究,以便制定相应的战略决策。所以他们通过大量观察法,获得大量的统计数据,并在此基础上加以处理,通过统计技术加工,揭示社会经济现象的规律。这样,社会统计学派就应运而生,并提前成熟,很快得到了广泛的应用,在世界范围内,产生了极大影响。这一学派的观点是,统计学是一门社会科学,是研究社会现象变动及原因和规律的实质性科学,其研究的对象应该是社会现象总体而不是个别事物,主张运用大量观察法等统计方法,对社会经济的数量方面进行规律性研究。这个学派对当时的俄国也产生深刻影响,后来的苏联学者认为统计学是一门社会科学,就是受这个影响而出现的。

社会统计学对统计学的发展贡献就在于,它所从事的统计研究在对象上更加关注社会现象,更加关注对总体的数量研究,在方法上主要采用大量观察法,推动了社会经济统计理论与方法向前发展。该学派的理论和方法,经过不断发展和完善,逐渐形成了目前的社会经济统计学。

社会统计学派的另一贡献是,该学派的先驱者克尼斯 1850 年在《独立科学的统计学》一书中提出,把“国势论”作为“国势学”的命名,把“统计学”做为“政治算术”的科学命名,从而结束了统计学长达 200 年之久的对象研究争论。

(三) 现代统计学时期

统计学的现代时期是指自 20 世纪初到现在的时期,这一时期是统计学丰富、完善并且统计学理论和方法大发展的时期。

从世界范围看,20 世纪初期,各种统计学派和观点林立,仍然存在学派之间的争论,主要的派别为数理统计学派和社会经济统计学派。经过两次世界大战后,在世界范围内形成了以英美为首的西方资本主义阵营和以苏联为首的东方社会主义阵营。两大阵营中各国的政治体制和经济文化制度的不同,也对统计学的发展方向产生了影响,形成了西方以数理统计学派为主流和在东方以社会经济统计学派为主流的格局。

随着时间的推移,各学派之间的争论趋于缓和。这是因为 20 世纪中,在科学技术革命和经济管理技术革命的条件下,各种边缘学科如信息论、控制论等新的科学如雨后春笋般地不断产生。各学术领域的交叉渗透,使各学科之间已经不能严格划分,它们之间的界限已被代之以一个广阔的学科交叉、渗透的领域。在这个领域中,新的学科不断涌现。统计学家们的研究重点转移到如何运用统计方法对特定的研究对象进行数量的分析和规律性研究,以及不断丰富统计学的方法与技术的研究上,逐步形成了理论统计学和各部门应用统计学,构成了现代统计学的学科大家族体系。这一时期,数理统计学与社会经济统计学逐步融合成为统一的现代统计学系统。

在我国,虽然早有统计活动,但在长期的封建社会中,统计学没有得到充分发展。新中国成立前的统计学都是从国外照搬过来的,也存在着数理统计学派和社会经济统计学派的争论。新中国成立以后,相当一段时间受苏联影响,认为只有社会经济统计学才是唯一的统计科学,从而根本上否定了数理统计是统计学的组成部分,阻碍了统计学的发展。改革开放以后,人们解放思想,对统计学理论的研究广泛开展。1996年10月,中国统计学会、中国数理统计学会、中国现场统计学会联合举办了全国统计科学研讨会,这次会议达成了各统计学科、各统计学派之间的相互借鉴、相互融合、共同发展的思想,确立了统计学体系的基本框架,肯定了统计学是包括社会经济统计学和数理统计学在内的一般方法论的性质的科学。国务院学位办2012年最新学科目录中,统计学成为一级学科,这不仅仅是统计的重要性和必要性所致,更是学科划分的科学使然。这为今后的我国统计学的发展奠定了坚实的基础。

从世界范围来看,自20世纪60年代以后,统计学的发展有几个明显趋势特征:第一,随着现代数学的发展,统计学广泛地吸收和应用数学方法,使统计的方法更加完善和丰富;第二,统计学与其他学科相互渗透,不断产生新的统计学分支,统计学应用的领域更加广阔;第三,借助于电子计算机和网络技术,促进了统计方法和技术的发展和改革,使统计学的功效日益增强;第四,统计的作用和功能已经从描述事物的状态、反映事物规律,向统计推断、预测和决策方向发展,统计学已经发展成为方法论的综合性科学。

第二节 统计学研究的对象与方法

一、统计学研究的对象

一般来说,统计学是对统计工作实践的总结并用于指导统计实践的理论。它是对客观现象的数据资料进行搜集、整理、分析和研究,以显示其总体的特征和规律性的科学。统计实践活动所研究的对象是客观现象的数量方面,目的是从对客观事物的研究中总结出这种客观现象的特征和规律。而统计学虽然也研究客观现象的数量方面,但其目的是总结一套科学有效的方法和理论。

所以我们通过以上分析可以看出,统计学是一门研究如何搜集资料、整理资料和对资料进行数量分析的一门方法论科学。统计学研究对象就是包括自然、社会经济领域中的客观现象的数量方面。本教材目的是为了从事经济管理工作的学生提供基本的知识和方法,属于社会经济统计学范畴,其研究对象自然是社会经济现象的数量方面,包括数量特征、数量关系和数量界限。

统计学的性质和统计学研究对象是统计理论的中心问题之一。统计学自从诞生以来就存在不同的学术观点,国内外统计学界经过长期的争论,至今仍然存在着观点上的分歧。

二、统计学研究对象的特点

(一) 数量性

这是统计学一个最显著的特点。所谓数量性，就是用数据表述客观事实和依据客观事实的逻辑归纳做出定量推断。可见，研究现象的数量方面是统计学研究对象的基本特征。这是因为：

第一，研究现象的量能使我们具体认识事物的质。

第二，研究现象的数量方面能使我们注意决定事物质量的数量界限，随时对工作过程进行调控，避免计划与决策的失误。

第三，研究现象的数量方面，能表明现象在一定历史条件下发展变化的规律性，预测现象未来的变化趋势。

正是客观事物具有质和量的两个方面，形成一个统一整体的特点，决定了统计要从质量和数量的辩证统一中来研究社会现象的数量方面，通过对数据的分析又达到对事物的定性的认识，分析其规律性。

(二) 整体性

统计学是从整体上研究现象的数量表现，把握事物的变化规律。只有从总体上进行定量认识才能够认识总体发展的规律。仅仅研究个别事物的材料，是很难取得对总体的全面认识的，甚至有时得出片面的错误结论。因而统计学所研究和认识的是现象的整体，统计研究现象的数量，是现象整体性的综合数量，是足够多个体数量的差异综合。

例如，人口普查，调查活动是从对每个人的具体情况入手的，但人口普查的目的，是为了研究全国的人口现象特征。所以统计要反映事物的本质和规律，必须大量收集客观现象的数字，全面了解情况，经过分析研究，从而达到对现象总体的认识。就社会经济统计工作而言，只有对大量的个体实际表现的认识，才能对总体的数量表现有所认识。

(三) 具体性

统计学从客观实际出发，对总体现象的具体情况进行研究。也就是说统计学是研究具体地点、时间、条件下的社会经济现象的数量方面的特征。这一特点是统计学与数学的根本区别。统计学所研究的数量，不是抽象的量，这一点是统计学和数学的重要区别。数学是研究现象的抽象空间和抽象的数量关系的科学，而统计所研究的数量是客观存在的，具体实在的数量现象，是实实在在的一定时间、地点、条件下的客观事物的表现。例如，我们通常所说的在校生人数 12 000 人，一定是指某校、某时间上（我国一般以 9 月 30 日为标准）的具体人数。如果抽掉具体的内容，不是在一定时间、地点和条件下进行研究，那就不能说明任何问题，就不能称其为统计，其数据也不是统计数据。

(四) 社会性

这一特点是把社会经济统计与自然学科统计区分开的重要特征。社会经济统计属于社

会科学，统计研究的数量是社会现象的数量，具有社会性。统计研究社会现象的对象范围是非常广泛的，包括整个社会领域。它既包括社会生产力方面的数量关系，又包括社会生产关系的数量关系；既包括社会经济基础方面的数量关系，也包括社会上层建筑的数量关系，即包括政治、经济、人口、文化、教育、军事、环境等一切社会经济现象。这些现象都是人类有意识的社会活动及其产物，在其背后代表了人和人的一定关系。同时，统计工作者的社会观点和经济观点也不可避免的反映到统计研究中去。因此，统计研究者必须有正确的立场、观点、方法，才能充分发挥统计认识社会经济现象的规律。

三、统计学研究的基本方法

统计学研究对象的性质和特点，决定着统计学的研究方法。统计学根据所研究对象的性质和特点，在长期的、大量的统计实践经验的基础上，形成了专门的基本研究方法。这些基本方法主要包括：大量观察法、统计分组法、综合指标法、统计推断法等。

（一）大量观察法

大量观察法，是社会经济统计进行调查的基本方法。所谓大量观察法是指对社会经济现象调查时，对其全部单位或足够多的单位进行观察。它要求统计在搜集资料时，必须从现象的整体出发，搜集大量单位的资料。具体地说，大量观察法一种形式是对现象总体的全部单位进行全面调查；另一种形式是对足以表现现象总体的本质和规律性的足够多数单位进行全面调查。

统计之所以要进行大量观察法，并以之作为调查的基本方法，是由于社会经济统计研究对象的大量性和复杂性决定的。大量复杂的社会经济现象的发展变化是在诸多因素的综合影响下形成的。各个总体单位的特征和数量表现，差异性很大，如果任意抽到少量单位或个别单位进行观察，是不能发现和认识现象总体的本质和规律性的，只有通过大量观察法，调查现象总体的全部单位或足够多的单位，使次要的、偶然因素的作用相互抵消，排除其影响，才能使主要的、起决定作用的基本因素显现出来，从而认识现象总体的本质及其规律性。

（二）统计分组法

社会经济统计在进行大量观察中，搜集了大量资料，而这些资料在未经过整理之前，还是零乱的，不能反映现象总体的本质和规律性。因而，必须对搜集的大量资料，进行科学的整理工作。统计整理的最重要的问题是统计分组，这不是一个技术问题，而是一个重大的理论问题。那么，什么是统计分组法呢？统计分组就是根据观察总体内在的特点和统计研究的任务，选择根本的分组标志，将社会经济现象划分为若干不同类型和不同性质的组。这样才能区分出事物的不同性质，研究总体内部的结构和现象之间的依存关系。

（三）综合指标法

社会经济统计工作，一般是通过调查大量收集统计资料，并经过整理，得到各种统计指标，进而对研究对象进行深入的数量分析，揭露出事物的本质和规律性。统计指标是各