



新世纪高职高专实用规划教材

● 经管系列

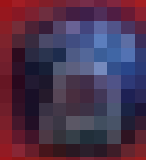
统计学原理与应用

TONGJIXUE YUANLI YU YINGYONG

迟艳芹 主 编
高文华 李凤燕 副主编



清华大学出版社



清华大学出版社

100000

统计学原理与应用

STATISTICS PRINCIPLES AND APPLICATIONS

主编 王德成 副主编 王德成 王德成



ISBN 7-302-10000-0

C 8
36-C1

新世纪高职高专实用规划教材 经管系列

统计学原理与应用

迟艳芹 主 编
高文华 李凤燕 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书作为高职高专经济管理类专业的特色教材,是根据高职高专实际教学要求编写的。编写时注重应用性和实践性,配有章首案例资料、小思考题、典型案例分析、自测题和实践能力训练等,以便使读者能更好地掌握全书内容。书中全面系统地介绍了统计学的理论、方法和应用,并避开了繁杂的数学公式。全书内容包括统计总论、统计调查、统计整理、综合指标、动态数列分析、统计指数、抽样推断、相关与回归分析、统计综合分析国民经济核算体系。

本书定位明确、理论适中、贴近实际、操作性强、适用范围广。既可作为高职高专及成人院校的教学用书,也可作为广大工商企业人员及其他管理人员的参考用书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理与应用 / 迟艳芹主编;高文华,李凤燕副主编. —北京:清华大学出版社,2005.9
(新世纪高职高专实用规划教材 经管系列)

ISBN 7-302-11802-7

I.统... II.①迟...②高... ③李... 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(2005)第104501号

出版者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn 邮 编:100084
社总机:010-62770175 客户服务:010-62776969

组稿编辑:凌宇欣

文稿编辑:张彦青

印刷者:北京鑫海金澳胶印有限公司

装订者:北京市密云县京文制本装订厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:21 字数:493千字

版 次:2005年9月第1版 2005年9月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-11802-7/F·1338

印 数:1~4000

定 价:26.00元

《新世纪高职高专实用规划教材》序

编写目的

目前,随着教育的不断深入,高等职业教育发展迅速,进入到一个新的历史阶段。学校规模之大,数量之众,专业设置之广,办学条件之好和招生人数之多,都大大超过了历史上任何一个时期。然而,作为高职院校核心建设项目之一的教材建设,却远远滞后于高等职业教育发展的步伐,以至于许多高职院校的学生缺乏适用的教材,这势必影响高职院校的教育质量,也不利于高职教育的进一步发展。

目前,高职教材建设面临着新的契机和挑战:

(1) 高等职业教育发展迅猛,相应教材在编写、出版等环节需要在保证质量的前提下加快步伐,跟上节奏。

(2) 新型人才的需求,对教材提出了更高的要求,即教材要充分体现科学性、先进性和实用性。

(3) 高职高专教育自身的特点是强调学生的实践能力和动手能力,教材的取材和内容设置必须满足不断发展的教学需求,突出理论和实践的紧密结合。

有鉴于此,清华大学出版社在相关主管部门的大力支持下,组织部分高等职业技术学院的优秀教师以及相关行业的工程师,推出了一系列切合当前教育改革需要的高质量的面向就业的职业技术实用型教材。

系列教材

本系列教材主要涵盖以下领域:

- 计算机基础及其应用
- 计算机网络
- 计算机图形图像处理与多媒体
- 电子商务
- 计算机编程
- 电子与电工
- 机械
- 数控技术及模具设计
- 土木建筑
- 经济与管理
- 金融与保险

另外,系列教材还包括大学英语、大学语文、高等数学、大学物理、大学生心理健康等基础教材。所有教材都有相关的配套用书,如实训教材、辅导教材、习题集等。

教材特点

为了完善高等职业技术教育的教材体系,全面提高学生的动手能力、实践能力和职业技术素质,特意聘请有实践经验的高级工程师参与系列教材的编写,采用了一线工程技术人员与在校教师联合编写的模式,使课堂教学与实际操作紧密结合。本系列丛书的特点如下:

- (1) 打破以往教科书的编写套路,在兼顾基础知识的同时,强调实用性和可操作性。
- (2) 突出概念和应用,相关课程配有上机指导及习题,帮助读者对所学内容进行总结和提高。
- (3) 设计了“注意”、“提示”、“技巧”等带有醒目标记的特色段落,使读者更容易得到有益的提示与应用技巧。
- (4) 增加了全新的、实用的内容和知识点,并采取由浅入深、循序渐进、层次清楚、步骤详尽的写作方式,突出实践技能和动手能力。

读者定位

本系列教材针对职业教育,主要面向高职高专院校,同时也适用于同等学力的职业教育和继续教育。本丛书以三年制高职为主,同时也适用于两年制高职。

本系列教材的编写和出版是高职教育办学体制和运作机制改革的产物,在后期的推广使用过程中将紧紧跟随职业技术教育发展的步伐,不断吸取新型办学模式、课程改革的思路和方法,为促进职业培训和继续教育的社会需求奉献我们的力量。

我们希望,通过本系列教材的编写和推广应用,不仅有利于提高职业技术教育的整体水平,而且有助于加快改进职业技术教育的办学模式、课程体系和教学培训方法,形成具有特色的职业技术教育的新体系。

新世纪高职高专实用规划教材编委会

新世纪高职高专实用规划教材

经管系列编委会

主任 吴文虎

副主任 (按姓氏笔画为序):

王进军 付春生 李莹 李惠芝 刘志刚
刘建华 刘东辉 周桂梅 颜军 魏文静

委员 (按姓氏笔画为序):

于文 马文君 王长全 王国芬 王秋华
龙卫洋 刘兴倍 刘欣 刘艳华 刘雪梅
吕晓荣 汤继平 许先 许青 何忠保
吴迪 张宏伟 李农勤 李岚 李彦保
李峻峰 李曼 杨小彬 汪宇翰 迟艳芹
陈琼 林秀琴 范银萍 赵孝廉 唐万军
夏秀芬 桑丽霞 贾亚东 郭忠林 郭晓晶
董展眉 董雅宏 韩国薇 熊细银 熊晴海

前 言

本书是根据高职高专教学要求,在编者多年从事高职高专统计教学的实践和经验的基础上编写的。

本书主要以高职高专教育的人才培养目标为指导,以社会经济领域的实际应用为归宿,突出教材内容的针对性、应用性和实践性。在编写过程中,遵循了“掌握方法,强化应用,培养技能”的编写原则,对传统的教材体系及内容以其实践价值为原则进行了取舍,强调定量分析与定性研究相结合,着力于培养学生的独立思维能力和实际操作能力,侧重于统计方法在社会经济领域的应用和实践。

本书广泛吸收了国内外优秀教材及统计教学、科研方面的新成果,全书以设计新、观念新、案例新、应用性强、互动效果明显为主要特色。设计新表现为全书采用了一体化设计格式,包括:本章要点、章首案例资料、正文、正文中穿插的小思考题、典型案例分析、习题、实践能力训练。这种设计方便了教师讲授和学生自学,并有助于学生对内容的理解、消化和吸收。观念新表现为全书既避开了纯数理性的统计公式的推导,又系统完整地阐明了统计学的科学思想和方法,表达通俗易懂,举例生动实用,时效性强,尽可能采用了最新的正式发布的统计数据,在描述原理时配合图表解释,便于教学和自学。案例新表现在全书以培养学生实践应用能力为主线,收集了最新的、具有实用价值的典型案例和实践能力训练题,以指导学生进行实质性问题的研究,真正体现高职高专的教育特色。应用性强表现在范例贴切,各章后附有能够满足应用能力培养需要的各种类型的自测练习与实训练习,有助于学生较好地掌握统计学的基本原理与方法。互动效果明显表现在教材中穿插了有助于提高学生学习兴趣与主动精神的小思考题,这些提示性插入具有启发性和趣味性,有助于对整体教学目标的理解与把握。

本书作为高职高专的特色教材,定位明确,理论适中,知识面宽,贴近实际,操作性强,适用范围广,既适用于高职高专及成人院校经济管理类专业学生的学历教育,又适用于广大工商企业人员及管理人士的短期培训,还适用于广大社会自学者自学。

本书由迟艳芹主编,并设计全书框架、拟订编写大纲;高文华、李凤燕为副主编。参加编写的有:迟艳芹(第1、2、3、10章和附录)、高文华(第7、8、9章)、李凤燕(第4、5、6章),最后由迟艳芹对全书进行总纂、统稿。

由于编者自身的水平和经验有限以及统计学本身的改革和发展,本书难免存在疏漏与不妥之处,敬请有关专家、学者及广大读者不吝赐教,以便进一步修改与提高。

编 者

2005年4月

目 录

第 1 章 统计总论1	第 5 章 动态数列分析 133
第一节 统计学的产生和发展.....2	第一节 动态数列的编制..... 133
第二节 统计学的研究对象和研究方法.....6	第二节 动态数列水平指标..... 136
第三节 统计学中的几个基本概念.....12	第三节 动态数列速度指标..... 145
第四节 统计指标和指标体系的设计.....18	第四节 动态数列因素分析..... 149
第五节 案例分析.....22	第五节 案例分析..... 160
第六节 习题.....23	第六节 习题..... 161
第七节 实践能力训练.....26	第七节 实践能力训练..... 164
第 2 章 统计调查27	第 6 章 统计指数 166
第一节 统计调查的意义和种类.....28	第一节 统计指数的意义和种类..... 166
第二节 统计调查方案.....31	第二节 综合指数的编制..... 171
第三节 调查问卷的设计.....33	第三节 平均指数的编制..... 177
第四节 常用的统计调查方式.....40	第四节 指数体系与因素分析..... 183
第五节 调查误差统计.....48	第五节 案例分析..... 194
第六节 案例分析.....49	第六节 习题..... 196
第七节 习题.....54	第七节 实践能力训练..... 198
第八节 实践能力训练.....57	第 7 章 抽样推断 200
第 3 章 统计整理59	第一节 抽样推断的一般问题..... 201
第一节 统计整理的意义和内容.....61	第二节 抽样误差..... 206
第二节 统计分组.....62	第三节 抽样估计的方法..... 213
第三节 汇总和计算.....70	第四节 抽样设计与抽样组织形式..... 217
第四节 统计表和统计图.....79	第五节 案例分析..... 224
第五节 案例分析.....87	第六节 习题..... 229
第六节 习题.....92	第七节 实践能力训练..... 232
第七节 实践能力训练.....94	第 8 章 相关与回归分析 234
第 4 章 综合指标97	第一节 相关关系的概念与 相关分析的内容..... 234
第一节 总量指标.....97	第二节 相关关系的判断与测定..... 238
第二节 相对指标.....101	第三节 一元线性回归分析..... 241
第三节 平均指标.....109	第四节 多元线性回归分析..... 246
第四节 标志变异指标.....120	第五节 案例分析..... 253
第五节 案例分析.....125	第六节 习题..... 256
第六节 习题.....126	第七节 实践能力训练..... 258
第七节 实践能力训练.....129	

第 9 章 统计综合分析	259	第二节 国民经济总量核算及指标	298
第一节 统计综合分析的概念和种类	261	第三节 国民经济其他核算及指标	305
第二节 统计比较	266	第四节 案例分析	309
第三节 综合评价	271	第五节 实践能力测试	311
第四节 统计分析报告	282	习题答案	312
第五节 案例分析	285	附录 1	319
第六节 实践能力训练	290	附录 2	322
第 10 章 国民经济核算体系	291		
第一节 国民经济核算概述	292		

第1章 统计总论

本章要点

1. 了解统计的产生与发展。
 2. 明确统计的涵义、方法、职能和统计学的研究对象。
 3. 重点理解统计学中的基本概念及各概念之间的区别与联系。
- 本章是对全书内容的概括总结，为以后各章的学习奠定基础。

案例资料

2004年，全国各族人民在党中央、国务院的正确领导下，以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，深入贯彻党的十六大和十六届三中、四中全会精神，全面落实科学发展观，认真贯彻国家加强和改善宏观调控的各项措施，取得了明显成效。经济运行中的不稳定、不健康因素得到抑制，农业、基础设施建设和社会事业等方面的薄弱环节得到加强，粮食生产出现重要转机，部分行业投资增长过快的势头得到初步遏制，各项改革稳步推进，对外开放进一步扩大，就业、再就业和社会保障工作取得新进展，城乡居民生活继续改善，国民经济保持平稳较快发展，各项社会事业加快发展，较好地实现了国民经济和社会发展的预期目标。

初步核算，全年国内生产总值136 515亿元，按可比价格计算，比上年增长9.5%。其中，第一产业增加值20 744亿元，增长6.3%；第二产业增加值72 387亿元，增长11.1%；第三产业增加值43 384亿元，增长8.3%。第一、第三产业对国内生产总值增长的贡献率为9.2%和29.0%，分别比上年提高5.2个百分点和2.8个百分点。

全国居民消费价格总水平比上年上涨3.9%(见表1-1)，其中服务价格上涨2.3%，商品零售价格上涨2.8%，工业品出厂价格上涨6.1%，原材料、燃料、动力购进价格上涨11.4%。固定资产投资价格上涨5.6%，农产品生产价格上涨13.1%。

表 1-1 2004 年居民消费价格比上年上涨情况

%

指 标	全国	城市	农村
全国居民消费价格总水平	3.9	3.3	4.8
食品	9.9	9.1	11.5
其中：粮食	26.4	25.7	27.7
烟酒及用品	1.2	1.2	1.3
衣着	-1.5	-1.5	-1.6
家庭设备用品及服务	-1.4	-1.9	-0.3
医疗保健及个人用品	-0.3	-0.8	0.5
交通和通信	-1.5	-2.1	-0.2
娱乐教育文化用品及服务	1.3	0.8	2.1
居住	4.9	4.3	5.8

全年城镇新增就业人员 980 万人,比预期目标多 80 万人。全年有 510 万下岗人员实现了再就业。年末城镇登记失业率为 4.2%,比上年末下降 0.1 个百分点。

年末国家外汇储备达到 6 099 亿美元,比上年末增加 2 067 亿美元。人民币汇率继续保持稳定,年末汇率为 8.276 5 元人民币兑 1 美元,比上年末上升 2 个基本点。

全年各项税收收入 25 718 亿元(不包括关税和农业税),比上年增加 5 256 亿元,增长 25.7%。全国规模以上工业企业实现利润达 11 342 亿元,比上年增长 38.1%。

国民经济和社会发展中存在的主要问题是:农业基础还不稳固,保持粮食增产、农民增收的难度加大;在建和开工项目较多,投资盲目扩张的冲动仍较强;能源、原材料价格上涨幅度较高;煤电油运供求关系紧张的矛盾仍然很突出;重特大安全生产事故时有发生;资源浪费、环境污染问题还比较严重;部分居民生活仍较困难。

——以上摘自国家统计局《2004 年国民经济和社会发展统计公报》

第一节 统计学的产生和发展

看了上面的资料,你能说出什么是统计吗?你能否体会到统计已是人们在社会经济生活中必不可少的工具,是人们认识世界、探索现象数量差异的本质极其规律的方法,是人们进行明智决策的一门艺术?随着人类社会进入信息时代,统计作为一种方法和工具就变得越来越重要。

一、统计的概念

在日常生活中,我们经常会接触到“统计”这一术语。一提到统计,很多人可能首先想到的是统计工作,这种理解是不全面的。统计作为一种社会实践活动,已有悠久的历史,可以说,自从有了国家就有了统计实践活动。最初,统计只是一种计数活动,为满足统治者管理国家的需要而搜集资料,通过统计计数以弄清国家的人力、物力和财力,作为国家管理的依据。然而在今天,“统计”一词已被人们赋予多种含义,在不同的场合、不同的语言环境中已有许多种不同的解释。

请思考:下列资料中“统计”一词的含义是什么?

- (1) 小王是学统计的。
- (2) 他已搞了几十年统计了。
- (3) 据统计,今年一季度物价指数出现负增长。
- (4) 请找统计登记一下。
- (5) 请统计一下今天的销售量。

那么,把统计作为一种专业用语,其含义到底是什么?目前,在国际统计理论界,关于统计一词的含义比较趋于一致的解释为:统计包含统计工作、统计资料和统计学三个方面的含义。

1. 统计工作

统计工作,即统计实践,是对社会经济现象客观存在的现实数量方面进行搜集、整理

和分析预测等活动的总称。一个完整的统计工作过程一般包括统计设计、统计调查、统计整理、统计分析等环节。

统计工作是统计一词最基本的含义,是人们对客观事物的数量表现、数量关系和数量变化进行描述和分析的一种计量活动。例如,银行的计划统计科每月编制项目报表,这个过程就是统计工作。又如,我国进行人口普查时要经过方案设计、入户登记、数据汇总、分析总结和资料公布等一系列过程都是统计工作。在我国,各级政府机构基本上都有统计部门,如统计局,它们的职能主要就是从事统计数据的搜集、整理和分析工作。

2. 统计资料

统计资料(统计信息),是统计工作过程中所取得的各项数字资料和与之相关的其他实际资料的总称。例如,

(1) 我国国土面积 960 万平方公里(km^2),其中山地约 320 万平方公里,高原约 250 万平方公里,平原约 115 万平方公里,丘陵约 95 万平方公里。

(2) 2003 年我国全年全部工业增加值 53 612 亿元,比上年增长 12.6%,其中中等规模以上工业企业(即国有工业企业及年产品销售收入 500 万元以上的非国有工业企业)增加值增长 17.0%;工业产品销售率 98.1%,比上年提高 0.1 个百分点。

这些由文字和数字共同组成的数字化的信息就是统计资料,是统计提供数据信息的基本表现形式,是统计工作的直接成果。

统计资料包括原始资料和整理后的资料(即次级资料)。例如,企业各车间的统计台账、人口普查时初次登记的资料都是原始资料,而统计公报、调查分析报告等现实和历史资料就是次级资料。统计资料的表现形式有统计表、统计图、统计分析报告、统计公报和统计年鉴等。

3. 统计学

统计学,是系统论述统计理论和方法的科学,是长期统计工作实践的经验总结和理论概括。其中,应用纯逻辑推理方法研究抽象的随机现象的数量规律性的科学称为理论统计学,而应用统计方法研究各领域客观现象的数量规律性的科学称为应用统计学。社会经济统计学则是关于国民经济和社会现象数量方面的调查、整理和分析的原理、原则和方式方法的科学,按其性质它属于应用统计学。

统计的三种含义之间具有密切的联系。

首先,统计工作和统计资料是统计活动与统计成果的关系。一方面,统计资料的需求支配着统计工作的局面;另一方面,统计工作的好坏又直接影响着统计资料的数量和质量。

其次,统计工作与统计学是统计实践与统计理论的关系。一方面,统计学来源于统计实践,只有当统计工作发展到一定程度,才可能形成独立的统计学;另一方面,统计工作的发展又需要统计理论的指导,统计科学研究大大促进了统计工作水平的提高,统计工作的现代化和统计科学的进步是分不开的。总之,三者中最基本的是统计工作,没有统计工作就不会有统计资料,没有丰富的统计实践经验就不会产生统计科学。

二、统计的产生和发展

统计作为一种社会实践活动,是为了适应社会政治经济的发展和管理的需要而产生和发展起来的,距今已有四五千年的历史,而统计学或统计理论则是在长期统计实践活动基础上形成和发展起来的,距今只有 300 多年的历史。回顾一下统计的渊源及其发展过程,对于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。

(一) 统计实践史

人类的统计实践是随着计数活动而产生的。因此,对统计实践发展的历史可追溯到人类社会初期的打绳结、画道道计数,这可算是最初的统计。而统计实践的真正萌芽是在古代奴隶社会。当时的统治阶级为了治理国家的需要,常常进行征税、征兵和服劳役等统治活动,因此有了了解社会基本情况的需要。我国早在公元前 21 世纪的夏朝,就有了人口与土地数字的记载,当时全国分为九州,人口 1 355 万人。古埃及、古希腊、古罗马的历史中,也有类似的记载。古代埃及在公元前 3000 年已经有户口和居民财产统计;古希腊据说公元前 600 年就进行过人口普查。古罗马在公元前 400 年建立了人口普查和经常性户口出生、死亡登记制度。这些就是原始形态的统计。

进入封建社会后,随着人类社会生产的发展,统计的范围逐渐由人口、土地发展到社会经济生活的各个方面。但由于自给自足的自然经济占主导地位,生产力低下,经济落后,长期的封建生产关系阻碍了社会生产力的发展,相应地也阻碍了统计实践的发展。统计实践的广泛发展始于资本主义社会。17 世纪以来,资本主义国家由于工、商、农、贸、交通的发展,统计实践从国家管理领域扩展到社会经济活动的许多领域。从 18 世纪起,各资本主义国家都先后设立专门的统计机关,收集各方面统计资料,定期或不定期举行人口、工业、农业、贸易、交通等项调查,出版统计刊物,建立国际统计组织,召开国际统计会议。

(二) 统计学说史

随着统计实践活动的不断发展,统计实践经验的日益丰富,作为统计实践活动理论概括的统计学也就随之而产生了。

17 世纪中叶,英国的威廉·配第的《政治算术》一书的问世,标志着古典政治经济学的诞生,也标志着统计学的诞生。统计学从诞生开始,许多人从不同的角度,以不同的态度去认识研究有关统计理论,逐渐形成不同的统计学派,它们同时共存、互相影响、互相争论。在各学派的争论中又产生新的学派。在统计学的发展史上,比较主要的学派有政治算术学派、记述学派、数理统计学派和社会经济统计学派。300 多年来,统计学就是在这种争论中逐步得到发展、充实和完善。

(1) 政治算术学派

其代表人物是英国学者威廉·配第(1623—1687),在他所著的《政治算术》一书中,对当时的英国、法国、荷兰三国的国情国力做了系统的数量对比分析,明确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和道路。威廉·配第做了前人没有做过的从数量方

面来研究社会经济现象的工作。正是在这个意义上,马克思称威廉·配第是“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。威廉·配第采用数字、重量、尺度对社会经济现象进行数量对比分析的思想和方法,为统计学的创立,奠定了方法论基础。

配第的朋友约翰·格朗特,通过对伦敦 50 多年的人口出生和死亡资料的计算,写了第一本关于人口统计的著作,所用的具体数量对比分析方法,对统计学的创立,同样起到了极其重要的作用,为统计学作为一种从数量方面认识事物的科学方法,开辟了广阔的发展空间。

(2) 记述学派

记述学派又称国势学派。所谓国势学就是记述国家显著事项的学科,其代表人物是德国哥丁根大学政治经济学教授阿亨·华尔(1719—1772)等,代表著作是《近代欧洲各国国势学概论》,该书通过研究“国家显著事项”,分析各国的政治经济情况,提出一些治国方略。阿亨·华尔在大学中开设了一门新课程叫做“国势学”,后人把从事这方面研究的德国学者称为国势学派。他们所做的主要工作是对国家重要事项进行记录,因此又被称为记述学派。也正是阿亨·华尔最早将“统计”一词当作学名来使用。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,只是登记了一些记述性材料,借以说明管理国家的方法。

政治算术学派和国势学派都以社会经济现象作为研究对象,以社会调查作为研究基础。但政治算术学派注重用数字说话,进行定量分析。而记述学派注重文字表达,进行定性分析。在是否把数量方面的研究,作为这门学科的基本特征方面,两个学派互相争论了 200 多年,直到 19 世纪中叶,德国的克尼斯于 1850 年发表了《独立科学的统计学》论文,提出“国家论”和“统计学”的科学分工,主张把“国家论”命名为“国势学”,把“政治算术”正名为“统计学”,争论才告结束。

(3) 数理统计学派

这一学派产生于 19 世纪中叶,创始人是比利时的天文学家、数学家和统计学家阿道夫·凯特勒(1796—1874),其著作有《统计学的研究》和《关于概率论的书信》等。他是当时统计学界的中心人物,担任过比利时中央统计局局长,主持过第一次国际统计会议(1853 年),他最先将概率论应用于人口、人体测量和犯罪等问题的研究,完成了统计学和概率论的结合。从此,统计学开始进入更为丰富发展的新阶段。许多学者从各个角度研究统计学,不断增加新内容,相继提出和发展了相关和回归理论、 t 分布以及抽样理论等,使数理统计学很快发展成为一门比较系统、完善的学科。国际统计学界称凯特勒为“近代统计学之父”,就在于他发现了大量现象的统计规律并开创性地应用了许多统计方法,促使统计学向新的境界发展。由于这一学派主要在英美等国发展起来,故又称英美数理统计学派。

数理统计学派在理论上混淆了自然现象和社会现象之间的本质区别,过分夸大了概率论的作用,认为统计学就是数理统计学,是现代数学的一个分支,是通用于研究自然现象和社会现象的方法体系,否认社会经济统计学的存在,因而又导致了与社会经济统计学派的长期争论。

(4) 社会经济统计学派

这一学派于 19 世纪后半叶兴起于德国,即原来政治算术意义下的统计学。但由于它在

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,因此它很快占领了“市场”,对国际统计学界影响较大,流传较广。主要代表人是恩格尔(1821—1896)和稍后的梅尔(1841-1925)。他们主张统计学是研究社会现象的社会科学。这一学派融合了记述学派和政治算术学派的观点,并把政府统计和社会调查融合起来,进而形成社会经济统计学。

数理统计学派与社会经济统计学派共存并争论至今已有 100 多年。目前,虽然数理统计学派在国际统计学界占据着优势,但二者已出现了融合的趋势。

统计发展史表明,统计学是从设置指标研究社会经济现象的数量开始的,随着社会的发展与实践的需要,统计学家不断丰富和完善统计方法,统计学也不断发展和演变。从当前世界各国统计研究状况来看,统计学已不仅为研究社会经济现象的数量方面,也为研究自然技术现象的数量方面提供各种统计方法;它既研究确定现象的数量方面,又研究随机现象的数量方面。从统计学的发展趋势来看,它的作用与功能已从描述事物现状、反映事物规律,向抽样推断、预测未来变化方向发展。它已从一门实质性的社会性学科,发展成为方法论性质的综合性学科。

三、我国统计发展史

解放前,由于我国是半殖民地半封建社会,统计工作非常落后,统计学基本上照抄照搬西方统计理论,传播的主要是数理统计学派的观点。

解放后,我国在学习前苏联统计工作经验的同时,引进了前苏联的统计学即社会经济统计学,数理统计遭到批判。党的十一届三中全会以后,学术界又开始了百花齐放,百家争鸣,数理统计又重新受到了人们的关注。人们突破了以往狭隘的观点,承认社会经济统计学、数理统计学和自然科技方面的统计学都是独立的统计学科,它们可以同时并存,相互借鉴,共同发展。

近年来,社会经济统计学和数理统计学出现了融合的趋势,数理统计方法在社会经济统计中得到了广泛的应用。今天,统计学已划入国家一级学科,随着大统计学学科体系的建立,统计学作为一门独立的科学,其运用已渗透到自然科学和社会科学的各个领域。统计科学工作者在总结本国经验的同时,吸收了世界各国统计科学发展的成果,正在努力建设一门具有中国特色的现代统计学。

请思考:从统计理论的发展看,你认为统计学、数学和数理统计学是一种什么关系?

第二节 统计学的研究对象和研究方法

一、社会经济统计学的研究对象

统计学的研究对象是指统计研究所要认识的客体。只有明确了研究对象,才可能根据它的性质特点指出相应的研究方法,达到认识对象客体规律性的目的。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。而社会经济统计学的研究对象是在质和量的辩证统一过程中,研究大量社会经济现象总体的数量方面。

所谓数量方面是指现象总体的数量特征、数量关系及数量界限，通过对这些数量方面的研究，表明所研究现象的规模、水平、速度、比例和效益等，以反映社会经济现象发展变化的规律性，揭示现象的本质。统计学和统计工作是理论和实践的关系，它们所要认识的研究对象是一致的。

社会经济现象包括自然现象以外的社会的政治、经济、文化、人民生活等领域的各种现象，如国民财富与资产、人口与劳动力资源、生产与消费、财政与金融、教育与科技发展状况、城乡人民物质文化生活水平等。通过对这些基本的社会经济现象的数量方面的认识，达到对整个社会的基本认识。

社会经济统计学虽然不研究自然现象与科学技术本身，但是社会、经济和自然、技术总是密切联系，相互影响的。社会经济统计学也研究自然技术因素对社会生活变化的影响，研究社会生产发展对社会生活自然条件的影响。例如，研究资源条件和技术条件的变化对于社会生产生活的影晌程度，研究社会生产的发展引起自然条件的变化等。

下面举例说明如何根据统计数据说明社会经济现象的数量特征、数量关系及数量界限。

例1 我国历次人口普查的总人口情况，见表1-2。

表1-2 我国历次人口普查的总人口情况

时 间	总人口(亿人)
1953年7月1日	5.82
1964年7月1日	6.95
1982年7月1日	10.08
1990年7月1日	11.34
2000年11月1日	12.66

表1-2描述的统计数据，反映了不同时期我国总人口的规模，显示了我国人口基数过大、人口增长速度过快的基本国情，所以控制人口增长、提高人口素质，就成了我国20世纪70年代以来的一项基本国策。

例2 2002年，我国接待入境旅游者达到9 791万人次，比上年增长10%。旅游业总收入5 566亿元人民币，比上年增长11.4%，其中国际旅游收入1 688亿元人民币，增长14.6%，国内旅游收入3 878亿元人民币，增长10.1%。2003年，我国旅游业虽然受到非典疫情的严重影响，但全年入境旅游者仍达到9 166万人次。这些统计数据具体地描述了我国旅游业的发展势头，说明我国旅游业作为国民经济新的增长点，正在进入全面加速发展期，发展势头非常强劲。

例3 2003年，全年全国城镇居民人均可支配收入8 472元，扣除物价上涨因素，实际增长9.0%；农村居民人均纯收入2 622元，实际增长4.3%。居民家庭恩格尔系数(即居民家庭食品消费支出占家庭消费总支出的比重)城市为37.1%，比上年降低0.6个百分点；农村为45.6%，降低0.6个百分点。2003年末全国私人轿车拥有量已达489万辆，比上年末增加146万辆。这些统计数据充分说明我国居民生活水平继续改善和提高。

从以上例子中可以看到，利用各种统计数据说明社会经济现象的发展状况，发展成绩，揭露矛盾，预测未来，不仅生动形象，而且具有较强的说服力，所以在我们国家，各行各