

省级精品课教材

新世纪精品教材
财经类专业核心课

应用统计学

宫春子 刘卫东 © 编著

Applied Statistics

◆ 贴近实践
◆ 突出应用



大连出版社
DALIAN PUBLISHING HOUSE

省级精品课教材

新世纪精品教材·财经类专业核心课

应用统计学

宫春子 刘卫东 编著

大连出版社

内 容 简 介

本教材是在依据一般应用型高等院校非统计专业统计学课程教学大纲的要求,结合多年教学实践经验,并吸收统计学最新的且又比较成熟的研究成果的基础上编写的。本教材主要有三个特点:科学性、简明性及实用性。教材内容主要包括统计数据收集、统计数据整理、统计数据总量和对比描述、平均指标与标志变异指标、抽样估计与假设检验、相关与回归分析、时间序列分析、统计指数分析、Excel 在统计分析中的应用、常用的国民经济核算指标和经济指数等。

© 宫春子 刘卫东 2011

图书在版编目(CIP)数据

应用统计学 / 宫春子, 刘卫东编著. —大连:大连出版社, 2011. 1
省级精品课教材. 新世纪精品教材. 财经类专业核心课
ISBN 978-7-5505-0016-7

I. ①应… II. ①宫… ②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(2010)第 230892 号

出 版 人:刘明辉
策划编辑:张晓丹
责任编辑:张晓丹 窦玲玲
责任校对:刘丽君 姚 兰 张丽娜
封面设计:张 金
版式设计:张晓丹
责任印制:刘振奎

出版发行者:大连出版社
地址:大连市西岗区长白街 12 号
邮编:116011
电话:(0411)83627430/83621075
传真:(0411)83610391/83620941
网址:<http://www.dlmpm.com>
电子信箱:zxd@dlmpm.com
印 刷 者:大连日升印刷厂
经 销 者:各地新华书店

幅面尺寸:170mm × 240mm
印 张:16
字 数:335 千字

出版时间:2011 年 1 月第 1 版
印刷时间:2011 年 1 月第 1 次印刷
印 数:1 ~ 3000 册
书 号:ISBN 978-7-5505-0016-7
定 价:29.00 元

如有印装质量问题,请与我社营销部联系
购书热线电话:(0411)83627430/83621075
版权所有·侵权必究

出版说明

高等职业教育既是我国高等教育体系的重要组成部分,也是我国职业教育体系的重要组成部分。近年来,我国高等职业教育蓬勃发展,为现代化建设培养了大量高素质技能型专门人才,展现了其独有的优势。

高等职业教育教材建设是高等职业院校三大基本建设之一,高质量的教材是培养高质量优秀人才的基本保证。为了编写和出版具有高等职业教育特色的教材,满足教学需要,服务高等职业教育事业,我社依据《国家中长期教育改革和发展规划纲要》基本指导思想,以及教育部全国职业教育与成人教育工作会议精神,本着“将教材内容与职业相衔接,注重工学结合”的原则,投入大量资源,经过精心策划和多方联络,隆重推出“新世纪高职高专精品教材”系列。

本系列教材立足于财经类及相关专业,包括财经类专业核心课、会计类主干课、旅游类、工商管理类、财政金融类、经济贸易类、市场营销类、电子商务专业、秘书专业、人力资源管理专业、物流专业等子系列。为了使本系列教材既科学、先进,又合理、可行,我们在编写过程中充分吸收了教学改革最新成果,突出体现了以下几个特点:

1. 在教材品种涉及、内容取舍和讲述方式方面,均注重培养学生的实践能力,突出工学结合的特点,同时注重培养学生的职业认知、职业道德。

2. “教学”、“训练”与“考核”环环相扣,“案例”与“实训”的“训练”比例适度加大,超越单纯针对“职业知识”的传统考核。

3. 为保证教材与职业内容相衔接,作者均从专家队伍中严格遴选,既具有较高的学术水平,又具有丰富的教学和教材编写经验,以及深入实践的职业经历。

4. 打造网络教学资源包——章后习题答案,每章自测题,模拟试卷及答案,教学课件,多媒体光盘等。

高等职业教育正在快速成长,教学实践日新月异,要使教材建设满足和促进职业教育的发展,需要教育主管部门、教学单位、任课教师和专业教材出版机构的共同努力。我们真诚希望,这套系列教材能满足最新教学改革的需要,为高等职业教育人才培养工作提供教学资源支持,为高等职业教育做出应有的贡献。

大连出版社

前 言

统计学是关于认识现象总体数量特征和数量关系的科学,是研究收集、整理、分析数据,并推断现象总体数量方面特征的方法论科学,是现代经济学与管理学的重要基础。因此,统计学也是高等学校经济管理类专业必修的一门专业基础课。

近年来,我国经济、教育领域经历了变革并有了新的发展,国家的统计制度、统计体制等也有了较大变化,特别是统计方法在金融、证券、保险、理财等领域得到了普遍的重视和广泛的应用。为了适应和满足现阶段统计实践的新要求,我们依据一般应用型高等院校非统计专业统计学课程教学大纲的要求,结合多年教学实践经验,在吸收统计学科最新的且又比较成熟的研究成果的基础上,编写了这本教材。

本教材主要有三个特点:

一是科学性。统计学作为一门方法论科学,适用于自然现象和社会现象。本书从统计数据出发,以统计数据的收集、整理、分析并由此作出推断为核心,根据统计教学实际需要取安排内容,以“理论与应用相融合,数量方法与经济内涵相渗透,基础知识与专业知识相结合”为指导思想,既系统地阐释了传统的统计学基本理论与方法,弘扬了统计经典,又补充了一些最新的在实际工作中广泛运用的理论和方法。

二是简明性。本书简明通俗,贴近实践,突出应用,以“适合一般应用型高等院校非统计专业的统计学课程教学需要”为宗旨。在教材的写法上,以简洁的文字佐以图表说明统计学的数量分析方法;以丰富的范例帮助学生理解和掌握统计学的基本概念、基本分析方法;将统计学的数量分析方法与实例相结合,理论思考与实证分析融为一体,贴近实践、注重运用,力求做到简明、通俗、易懂。

三是实用性。本书在内容编排、概念阐释、图表配备、例题选择等方面力求做到逻辑严密、由浅入深、通俗易懂,以符合教学的要求。此外,各章均配有学习目标、知识题、实务题、实训题,同时附录中还配有 Excel 在统计分析中的应用实验等,方便教师教学与学生学习。

全书共九章。宫春子编写了第1章、第2章、第3章、第4章、第5章、第8章以及附录2,刘卫东编写了第6章、第7章、第9章以及附录1。最后,由宫春子对全书进行总纂定稿。

本书同时配有网络教学资源包(章后习题答案,模拟试卷及答案,教学电子课件

等),请相关任课教师发送邮件至 zxd@dlmpm.com 免费索取。

本教材在编写过程中,得到了业内专家和学者朋友们的大力支持和帮助,也参考了一些同类教材和资料,在此一并致以最诚挚的谢意!

由于作者学识有限,虽经多次修改,不妥之处仍在所难免。恳请专家、读者多提宝贵意见。

编者

2011 年 1 月

目 录

第 1 章 总论	1
1.1 统计的含义与特点	1
1.2 统计的研究方法和统计的工作过程	7
1.3 统计学的基本范畴	11
第 2 章 统计数据收集	20
2.1 统计数据收集概述	20
2.2 统计数据收集方案设计	23
2.3 统计数据收集方式	25
2.4 统计数据收集方法	28
2.5 问卷调查	31
第 3 章 统计数据整理	40
3.1 统计数据整理概述	41
3.2 统计数据分组	43
3.3 分配数列的编制	48
3.4 统计数据的显示	52
第 4 章 统计数据总量和对比描述	62
4.1 总量指标	63
4.2 相对指标	67
第 5 章 平均指标与标志变异指标	78
5.1 平均指标描述	78
5.2 数值平均数	80
5.3 位置平均数	89
5.4 标志变异指标	95
5.5 平均指标计算方法评价	102

第 6 章 抽样估计与假设检验	109
6.1 抽样估计概述	109
6.2 抽样调查方案的设计	113
6.3 抽样误差	116
6.4 参数估计	121
6.5 必要样本单位数目的确定	125
6.6 假设检验	128
第 7 章 相关与回归分析	136
7.1 相关分析概述	136
7.2 相关关系测定	138
7.3 回归分析概述	143
7.4 回归方程的建立	145
7.5 相关分析与回归分析的应用	149
第 8 章 时间序列分析	157
8.1 时间序列分析概述	157
8.2 时间序列的水平分析	163
8.3 时间序列的速度分析	168
8.4 时间序列的变动分析	174
第 9 章 统计指数分析	187
9.1 统计指数分析概述	187
9.2 综合指数	189
9.3 平均指数	194
9.4 平均指标指数	197
9.5 指数体系及因素分析	199
附录 1 Excel 在统计分析中的应用	210
实验 1 Excel 的统计数据处理分析功能概述	210
实验 2 Excel 在统计整理中的应用	211
实验 3 Excel 在数据描述中的应用	215
实验 4 Excel 在参数估计中的应用	218
实验 5 Excel 在相关分析和回归分析中的应用	222

实验 6 Excel 在时间序列分析中的应用	226
实验 7 Excel 在指数分析中的应用	228
附录 2 常用的国民经济核算指标和经济指数	231
指标 1 常用的国民经济核算指标	231
指标 2 常用的经济指数	236
附录 3 正态分布概率表	242
主要参考文献.....	244

第1章

总论



学习目标

知识目标:(1)了解统计的含义、特点及作用;(2)了解统计工作过程和统计工作的组织机构;(3)明确统计的研究对象和研究方法;(4)熟练掌握统计学中常用的基本概念。

能力目标:(1)能根据不同的研究目的明确指出总体、总体单位、标志、指标、变量、变量值;(2)熟练区别品质标志与数量标志、连续变量与离散变量;(3)结合课程学习内容了解统计工作在社会经济管理中的地位和作用,以及统计基础知识在人们日常生活和工作中的运用,产生学习统计的兴趣,形成统计意识。

【引例】

统计学是当今衡量文明已经取得何种进步的主要工具

数字是枯燥的,但数字最有说服力。

数字无言,却最有说服力;数字简洁,却最适合描画过去与未来的轨迹。

近代历史可分为两个时期:非统计学时期和统计学时期。前一个是迷信的时代,后一个则是用数字表示已知事实的时代……统计学是当今衡量文明已经取得何种进步的主要工具,统计学也将在很大程度上左右今后文明的发展。



1.1 统计的含义与特点

1.1.1 统计的含义

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,人们首先想到的就是具体的统计工作。的确,统计工作是统计,但却不是统计的全部。实际上“统计”一词已被人们赋予了多种含义,在不同场合、不同的语言环境中有不同的解释。但人们通常认为“统计”一词有三层含义,即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作,即统计实践,是指对社会经济现象的数量方面进行收集、整理、分析并提供关于社会、经济和科技现象的数字资料工作的总称。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。例如,银行的计划统计科每月要编制项目报表,这个过程就是统计工作。又如,我国进行人口普查时要经过的方案设计、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收集、整理和分析工作。统计工作可简称为统计。

统计资料,是统计工作活动的成果,是统计工作活动过程所取得的反映国民经济和社会现象及其过程的数字资料以及与之相联系的其他资料的总称。它包括统计原始调查资料和经过统计整理、分析形成的系统的统计分析报告即次级资料。例如,企业各车间的统计台账、人口普查时初次登记的资料就是原始资料;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。统计资料也可简称为统计。

统计学,即统计理论,是系统阐述统计理论和方法的科学,它是长期统计实践工作的经验总结和理论概括。其中,应用纯逻辑推理的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;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,按其性质也属于应用统计学。学习和研究统计理论和方法的人也常把统计学作为统计的同义语。统计学也可简称为统计。

总之,统计是人们认识客观世界总体数量变动关系和变动规律活动的总称,是人们认识客观世界的一种有力工具。统计的三种含义之间既有联系也有区别。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又指导着统计工作;统计工作一方面受统计理论的指导,另一方面又检验统计理论的正确与否,并推动和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:统计理论来源于统计实践,反过来又为统计实践服务,统计理论与统计实践是辩证统一的关系。

1.1.2 统计学的研究对象及特点

统计学理论来源于实践。因此,统计学研究对象和统计工作的研究对象具有协调性和基本一致性。

1) 统计学的研究对象

统计工作是研究社会经济总体数量方面的调查研究活动,统计学的研究对象也应是社会经济现象总体的数量方面。统计工作是对社会经济现象数量方面直接的调查研究,统计学则是从理论和方法上对统计工作加以指导,即统计学的研究对象是关于统计工作实践活动应遵循的一系列原理、规则和方法。因此,可以概括地说,统计学是研究大量社会经济现象总体数量方面的方法论科学。这里所指的方法论包括指导统计活动的原理、原则,统计过程所应用的核算和分析方法以及组织方法。人们通过对社会经济现象中各种数量关系的研究来认识社会经济现象发展的规律性。统计学描述的规律主

要是平均数规律,不了解平均数规律或不懂统计学揭示的规律,就不能深入掌握经济规律。

统计学在研究社会经济现象时,首先从定性研究开始,然后再进行定量分析,最后达到认识社会现象的本质、特征及规律,这就是“质—量—质”的统计研究过程和方法。

2) 统计学研究对象的特点

如图 1-1 所示,统计学研究对象的特点主要体现在五个方面:

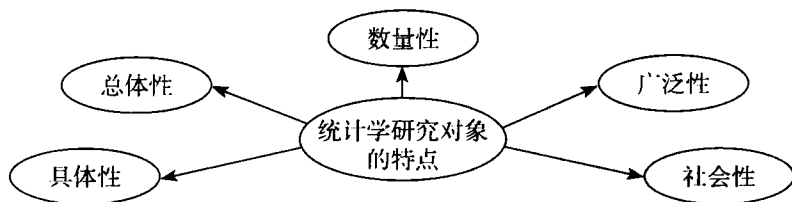


图 1-1 统计学研究对象的特点

(1) 数量性。统计学的研究对象是大量的社会经济现象的总体数量方面,包括社会经济现象数量方面的规模、水平、结构、速度、平均水平、平均发展速度数量关系以及数量界限等。例如,国家统计局在《2009 年国民经济和社会发展统计公报》中指出:2009 年,国内生产总值 335 353 亿元,比上年增长 8.7%。分产业看,第一产业增加值为 35 477 亿元,增长 4.2%;第二产业增加值为 156 958 亿元,增长 9.5%;第三产业增加值为 142 918 亿元,增长 8.9%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为 10.6%,比上年下降 0.1 个百分点;第二产业增加值比重为 46.8%,比上年下降 0.7 个百分点;第三产业增加值比重为 42.6%,比上年上升 0.8 个百分点,等等。统计的这一数量性特点将统计学与其他实质性社会科学,如历史学、哲学、财政学等科学区分开来,也将统计调查研究活动与那些非数量性为主的调查研究活动,如社会、法律、考古等调查研究活动区分开来。

统计学研究的是大量的社会经济现象的总体数量方面,但应该注意到统计的定量研究是建立在定性研究基础上的。例如,要想知道国内生产总值是多少,必须认清什么是国内生产总值,国内生产总值与国民生产总值有什么区别,与社会总产值有何区别等。因此,统计不是单纯地研究社会经济现象的数量方面,而是在质与量的密切联系中研究现象的数量方面,定性研究是基础,定量研究是目标。

(2) 总体性。统计工作研究的是总体的数量特征而非个体数量表现,因此,只有把大量的个体数量资料汇总、综合,才能表现出总体数量特征。统计的大数定律法则认为,大量的个体数量之间存在很大的变异,但它们也有其内在的共性能够表明总体的规律性。从总体上研究现象的数量方面,是统计学的重要特点。

社会经济现象是各种社会规律相互交错作用的结果,它呈现出一种复杂多变的情景。统计对社会经济现象总体数量方面的调查研究使用综合研究方法,而不是对单个事物的研究。但其研究过程是从个体到总体,即必须对足够大量的个体(这些个体都

表现为一定的差别、差异)进行登记、整理和综合,使它过渡到总体的数量方面,从而把握社会现象的总规模、总水平及其总发展变化趋势。例如,我国每十年进行一次的人口普查,其目的不是要了解每个人的生活状况,而是要准确地查清我国在人口数量、地区分布、构成和素质方面的变化,为科学制定国民经济和社会发展战略与规划,安排人民的物质、文化生活等提供可靠的资料。总之,统计研究最终要得出反映总体数量的指标。但统计工作是从研究个体开始的,只有从个体开始,才能对总体进行分析研究。

(3)具体性。统计工作研究的总体数量是一个有具体时间、具体地点、具体条件限定下的数量。如果只说4 082.14这个数字,那它只是一个毫无意义的抽象的数量,但如果说2010年《财富》“世界五百强企业”,沃尔玛重夺全球第一的宝座,营业收入达到4 082.14亿美元,这就是统计中所说的具体数量了。因此,具体性是指在时间、地点、条件三方面都有明确的规定性。

应该指出,虽然统计工作是研究具体的数量,但为了进行复杂的定量分析,还需要借助抽象的数学模型和数理统计方法,还要求遵循数学规则。因此,统计工作具体的数量研究需要密切联系抽象的数学方法,以抽象方法为手段,以具体数量为目的,体现统计工作中具体和抽象的辩证关系。

(4)社会性。统计学的研究对象是人类社会活动的过程和结果。人类的社会活动都是人们有意识、有目的的活动,各种活动都贯穿着人与人之间的关系,除了随机现象之外,还存在着许多确定性的因素。由于统计工作存在明显的社会性,各国政府都很重视统计工作的开展。因此,特别强调要克服统计工作中的主观随意性,抑制任意夸大或缩小统计数字,歪曲反映实际的现象出现。我们既要承认统计是为一定政治集团服务的工具,具有明显的社会性,又要注意到统计是实际情况的反映,具有强烈的客观性。因此,要求从事统计工作的人员一定要加强职业道德修养,实事求是,客观、准确地反映社会经济现象。同时,还必须强化统计法制建设。

(5)广泛性。统计学研究的数量方面是所有的社会经济现象的数量方面。统计学既研究生产关系,又研究生产关系与生产力之间的关系;既研究经济基础,又研究经济基础与上层建筑之间的关系。同时,统计学还研究生产、流通、分配、使用等社会再生产的全过程以及社会、政治、经济、文化、教育等全部社会经济现象的数量方面。统计无处不在,统计无处不有。

1.1.3 统计学的性质

从统计学的发展史看,统计学是从研究社会经济现象开始,逐渐趋于成熟,成为一门研究客观事物总体数量方面的方法论科学。这里所指的方法论包括指导统计活动的原理和原则,统计核算和分析方法。这些方法是在统计工作实践中产生的,再经过理论概括,反过来又用于指导统计实践,为统计工作服务。人们通过对客观事物中各种数量关系的研究来认识客观事物发展的规律性。特别值得注意的是,统计学在研究社会经济规律现象时,首先从定性研究开始,然后进行定量分析,最后达到认识客观现象的本

质、特征及规律,这就是“质—量—质”的统计研究过程和方法。由于统计学的研究对象既存在于自然领域也存在于社会领域,因此,统计学是一门具有跨学科性质、有较高概括程度和较大适应范围的一般方法论学科。

1.1.4 统计的职能和作用

统计是认识客观世界的手段,是各级政府和企业进行经济管理的重要工具,是对国民经济和社会运行状况进行监督的有效手段。为了使我国的统计工作在实践中发挥更强大的作用,国家制定了《中华人民共和国统计法》,并规定:“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。”因此,统计任务完成了,统计职能就实现了,而统计职能实现了,统计就发挥出了强大的作用。

1) 统计的基本职能

统计的基本职能是信息职能、咨询职能和监督职能。

(1)信息职能,是指统计具有信息服务的功能,即统计通过系统地收集、整理和分析,得到统计资料,在统计资料的基础上再经过反复提炼筛选,提供大量有价值的、以数量描述为基本特征的统计信息,为社会服务。

(2)咨询职能,是指统计具有提供咨询建议和对策方案的服务功能,即统计部门利用所掌握的大量的统计信息资源,经过进一步的分析、综合、判断,为宏观和微观决策,为科学管理提供咨询建议和对策方案。统计咨询分为有偿咨询和无偿咨询两种。统计咨询应更多地走向市场。

(3)监督职能,是指统计具有揭示社会经济运行中的偏差,促使社会经济运行不偏离正常轨道的功能,也就是统计部门以定量检查、经济监测、预警指标体系等为手段,揭示社会经济决策及其执行过程中的偏差,使社会经济决策及其执行过程按客观规律的要求进行。

统计的信息职能、咨询职能和监督职能是相互联系、相辅相成的。收集和提供统计信息是统计最基本的职能。信息职能是统计最基本的职能,信息职能的完成,是咨询职能和监督职能实现的前提、基础和保证;而咨询职能是信息职能的延续和深化;监督职能的最终实现又是对信息职能、咨询职能的促进。统计的三种功能相辅相成,相互作用,构成了一个有机整体,故又称为整体功能。

2) 统计的作用

统计学是一门应用性很强的学科。统计因社会实践的需要产生并发展,反过来社会实践又不断丰富和发展了统计科学。统计学在认识事物、指导生产、经济管理和科学研究等各个方面都发挥着重要的作用。

(1)统计是认识客观世界的方法和手段。人们要认识自然、认识社会,离不开各种各样的数据资料,并要对这些数据资料进行分析研究,这就需要用一整套的统计理论和方法作为指导。例如,通过国内生产总值、居民消费总额、进出口贸易额、固定资产投

资、人均国内生产总值、居民人均可支配收入等指标,可以反映一个国家和地区一定时期内经济发展状况。同样,根据固定资产总值、产品生产能力、职工人数、产品销售总收入、利税总额等有关指标,可以反映一个企业的规模和效益等。

(2)统计是实行科学管理的重要工具。效率及效益就是以尽可能少的投入获得尽可能多的回报。要提高效率和效益,离不开科学的管理,而统计数据是管理的重要基础。例如,生产定额的制定,既要使人们有可能完成,又要出效率,那么先进算术平均数不失为一种好方法。又如,影响产品数量和质量的因素很多,这就要用主成分论分析方法,找出主要因素、最佳水平和最佳状态,并进行科学的监督和控制。再如,市场营销中的市场调查、市场预测,企业的财务分析以及人事管理中的人员测评方法等,都需要运用统计的方法。

(3)统计是实行国家监督的重要手段。统计通过信息反馈来检验决策是否科学、可行,并对决策执行过程中的偏差进行控制和纠正。例如,是实行宽松的货币政策还是从紧的货币政策,就要根据物价指数、生产价格指数、进出口贸易、银行存贷款总量情况等一系列指标进行适时调整。又如,劳动力就业情况、人均可支配收入、物价水平等情况关系到社会的稳定和居民的生存状态,因此,要根据监控的情况,不断地进行就业政策、最低工资标准、物价调控政策等的调整和变更。

(4)统计是科学研究的重要方法。科学研究的任务是提示客观事物的规律性,而科学研究的方法大多是先根据若干观察或实验资料提出某种假设或猜想,然后再通过各种途径进行观察或实验来验证这些假设或猜想,显然统计理论和方法是这种科学研究的通用方法。因为统计学理论和方法,一方面有助于集中并提取观察实验中最本质的东西,从而有助于提供较正确的假设或猜想;另一方面,它又能指导研究人员如何去安排进一步的观察和实验,以判定提出的假设或猜想是否正确。例如,在医学界,人们用统计方法来研究疾病的原因或影响因素,判断药物或医疗方案是否正确;在生物学界,人们用统计方法来研究基因分离定律、基因自由组合定律、基因稳定性定律等基因规律;在心理学界,人们用统计方法来分析特定刺激的心理效应;在经济学界,人们用统计方法来研究经济运行状况及宏观、微观决策的正确与否,以及政策、决策的监督执行和计划的调整。可以说,几乎所有的科学研究领域都离不开统计学。

总之,统计无处不在,统计无处不有。只要准确、科学、充分地应用统计,统计就能发挥出强大的作用。

【同步思考 1-1】

(1)为什么统计的定量研究要建立在定性研究基础上?

(2)怎样理解统计的基本任务、统计职能、统计作用之间的关系?



1.2 统计的研究方法和统计的工作过程

1.2.1 统计的研究方法

统计的研究方法是由其研究现象的性质和特点决定的。如图 1-2 所示,统计的基本研究方法有大量观察法、统计分组法、综合指标法、归纳推断法和统计模型法。

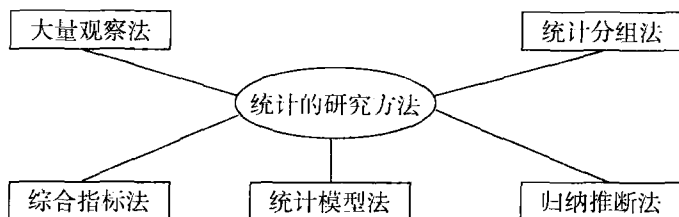


图 1-2 统计学的研究方法

1) 大量观察法

大量观察法是指对要研究事物的全部或足够多的单位进行观察的方法,是统计的基本方法。统计要研究现象总体的数量特征,而社会经济现象是受各种因素相互影响和相互作用的。因此,只选择其中一部分单位进行观察,观察的结果往往不足以代表总体的一般特征,只有对总体的全部或足够多的单位进行观察并加以分析,才可以使现象中的非本质和偶然因素相互抵消,从而反映现象总体的数量特征。例如,北京市人口计生委发布,2009 年北京的新生人口性别比出现失衡,流动人口出生性别比严重失衡。北京出生人口性别比为 109:100(户籍人口),超出 102:100 至 107:100 的正常范围。

大量观察法是统计调查工作阶段应该遵循的基本方法。根据大量观察法的要求,它可以在全面调查中使用,如统计报表、普查等,也可以在非全面调查中使用,如重点调查、抽样调查等。但应该指出,大量观察法是统计调查工作中应遵循的法则,但调查中也可以对个别单位进行深入调查,如典型调查等,是对大量观察的总体进行补充,以便深入细致地说明社会经济现象。

2) 统计分组法

统计分组法是根据统计研究的目的和任务,按照一定的标志将总体划分成不同的类型或组的一种统计研究方法。统计在分组时,通常是同类相聚,异类相分,以便进行汇总和总体内部结构分析,从而达到正确运用指标来表明事物本质与规律性的目的。统计分组法主要适用于统计整理工作阶段,但在统计调查、统计分析等阶段,它也都具有自己独特的意义。因此,统计分组法既是统计研究中的一种基本方法,也是统计分析中的一种重要方法。

3) 综合指标法

综合指标法是指通过计算各种综合指标,研究和说明现象本质的综合数量特征。它是统计分析的基本方法之一。常用的综合指标主要有总量指标、相对指标、平均指标

等。统计分析中其他各种统计方法,如时间序列分析、指数分析、相关分析等都是以综合指标为基础的。综合指标法主要应用于统计分析工作阶段。

4) 归纳推断法

归纳推断法也称统计推断法,它是以一定的置信标准,根据样本数据来推断总体数量特征的一种方法。在统计研究中,我们所观察的单位常常是部分单位或少数单位,而要判断总体对象的范围却是很大的。这就需要根据样本资料,对全部总体数量的特征作出具有一定置信度的判断。随着市场调查在市场经济中发挥着越来越重要的作用,归纳推断法也越来越被广泛重视,并成为统计研究的基本方法。

5) 统计模型法

统计模型法是指根据一定的经济理论和假设条件,通过建立数学模型模拟现实经济现象相关关系的一种研究方法。利用这一方法可以了解某一现象变动,另一相关现象会随之发生怎样的变动,并测定相关现象之间的影响程度、影响方向、未来趋势等。

1.2.2 统计工作过程

统计工作是对社会经济现象总体数量进行的一种调查研究活动,也是对事物的表面、本质及其规律性的认识活动。这一活动过程是由浅入深的序列过程,一般说来,这个过程可以概括为统计设计、统计调查、统计整理和统计分析四个阶段,如图 1-3 所示。

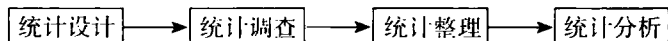


图 1-3 统计工作过程

1) 统计设计

统计设计是统计工作的第一个阶段,它是指根据统计研究对象的性质和研究目的,对统计工作的各个环节和各个方面进行统筹安排。统计设计的关键任务,是通过客观现象质的认识来确定研究对象的范围和反映这一对象范围的指标及其指标体系,并通过统计设计使统计工作有序地开展起来。

统计设计包括对统计活动全过程设计和单项设计两个方面。对统计活动全过程的设计是指针对一项统计研究任务,对收集、整理、分析数据的工作全过程所做的设计。单项设计是指对收集、整理、分析数据的某一个环节所做的进一步的设计。对统计活动各个方面的设计,主要指的是对统计研究对象的各个组成部分的设计,它们是统计工作横的方面。例如,工业企业统计包括:①工业企业经营的内部条件和外部条件;②人力、物资、资金等生产要素;③生产、供应、销售等生产经营环节。又如,整个社会经济统计包括:①人口、环境、资源等社会发展的环境条件;②物质资料的生产、分配、流通、消费的扩大再生产过程;③政治、文化、教育、科学、卫生、体育等社会活动;④人民的物质和文化生活状况;⑤国际以及其他各国的经济和社会状况。

对统计各个环节的设计,主要是指对统计工作实际进行时的各个阶段的设计,它们是统计工作纵的方面。这些阶段包括:统计资料的收集;统计资料的汇总整理;统计分析;统计资料的提供、保存、公布等。