

普通高等学校精品课程建设教材

统计学

STATISTICS

○ 段 跃 主 编



中国农业大学出版社

China Agricultural University Press

08
218

普通高等学校精品课程建设教材

统 计 学

段 跃 主 编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

统计学/段跃主编. —北京:中国农业大学出版社,2010.3

ISBN 978-7-81117-964-4

I. ①统… II. ①段… III. ①统计学 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 030942 号

书 名 统计学

作 者 段跃 主编

策划编辑 魏秀云

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

电 话 发行部 010-62731190,2620

编辑部 010-62732617,2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 北京时代华都印刷有限公司

版 次 2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷

规 格 787×980 16 开本 22.5 印张 410 千字

定 价 32.00 元

责任编辑 陈 阳

责任校对 陈 莹 王晓凤

邮政编码 100193

读者服务部 010-62732336

出 版 部 010-62733440

e-mail cbsszs@cau.edu.cn

图书如有质量问题本社发行部负责调换

内容提要

本书全面、系统地阐述了统计学的基本原理和方法。全书共分 10 章,包括总论、统计设计、统计数据的收集、统计整理、总量指标与相对指标、平均指标与标志变异指标、时间数列分析、指数、抽样调查、相关分析与回归分析。本书适合高等院校经济类、管理类本专科学生使用,也可用作相关领域的培训教材。

前 言

统计学是一门研究如何收集、整理、分析统计数据的方法论学科,其研究对象是客观事物的数量方面,研究目的是探索客观事物的数量规律性,并对所考虑的问题做出定量分析与判断,为采取决策和行动提供重要依据与建议。统计学在自然科学、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变为可能,使得统计学的应用日趋普及。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。随着我国社会主义市场经济体制的逐步建立与完善,无论是进行宏观的国民经济管理,还是进行微观的企业经营决策,都需要准确地把握有关经济运行的各类数量信息。因此,统计学是经济类、管理类专业的核心专业基础课。

在编写过程中,认真考虑经济管理专业特点和培养目标,并结合我国经济体制改革中对统计的要求和现行统计制度的规定。力求突出重点、深入浅出、通俗易懂;注重理论与实践相结合,以最新的统计数据为案例,从而使学生尽早接触社会经济实际。为便于学生对所学的理论进一步加深认识和理解,每章都附有思考练习题和参考答案。

本书是根据统计学教学大纲的要求,在总结多年的教学经验,并参考借鉴大量国内外相关材料的基础上,由内蒙古农业大学经济管理学院统计学课程组的教师集体完成。参加本书编写的有:段跃(第一章、第二章、第三章、第四章),马梅(第五章、第六章),许黎莉(第七章、第八章),乌云花(第九章、第十章)。由段跃担任主编,负责全书的设计和统稿工作。

在编写中,借鉴和吸收了国内同行专家的先进经验与最新理论。在出版时,得到了中国农业出版社和内蒙古农业大学教材科的大力支持,魏秀云同志为本书的出版做了大量工作,在此致以衷心的感谢。

由于水平有限,加之时间仓促,书中难免有疏漏或错误之处,恳请同行专家和读者不吝赐教,以便今后进一步修改与完善。

编 者

2010年1月

目 录

第一章 总论	1
1.1 统计的产生与发展	1
1.2 统计学研究的对象、特点和职能.....	4
1.3 统计学中的几个基本概念.....	10
思考与练习题	14
第二章 统计设计	18
2.1 统计设计概述.....	18
2.2 统计指标与指标体系设计.....	24
思考与练习题	31
第三章 统计数据的收集	33
3.1 统计数据.....	33
3.2 统计调查概述.....	39
3.3 统计数据的收集方法与统计调查的组织方式.....	41
3.4 统计调查方案设计.....	51
3.5 统计调查误差及防范.....	54
思考与练习题	56
第四章 统计整理	61
4.1 统计整理概述.....	61
4.2 统计分组.....	64
4.3 分配数列.....	68
4.4 变量数列的编制.....	69
4.5 次数分布的类型与统计图表.....	73
思考与练习题	80
第五章 总量指标与相对指标	84
5.1 总量指标.....	84
5.2 相对指标.....	90
思考与练习题.....	107

第六章 平均指标与标志变异指标	112
6.1 平均指标概述	112
6.2 算术平均数	115
6.3 调和平均数	122
6.4 几何平均数	124
6.5 中位数和众数	127
6.6 标志变异指标	134
6.7 是非标志的概念及平均数和标准差的计算	144
思考与练习题.....	145
第七章 时间数列分析	150
7.1 时间数列概述	150
7.2 动态分析的水平指标	154
7.3 动态分析的速度指标	164
7.4 时间数列的变动分析	170
思考与练习题.....	182
第八章 指数	187
8.1 指数概述	187
8.2 综合指数(总指数的编制方法一)	189
8.3 平均指数(总指数的编制方法二)	196
8.4 指数体系及因素分析	201
8.5 几种常见的统计指数	214
思考与练习题.....	222
第九章 抽样调查	228
9.1 抽样调查概述	228
9.2 抽样误差	239
9.3 抽样估计	249
9.4 假设检验	257
9.5 必要样本容量的确定	274
9.6 抽样调查的组织方式	277
思考与练习题.....	293
第十章 相关分析与回归分析	300
10.1 相关分析与回归分析概述.....	300
10.2 相关关系判断.....	304

目 录

10.3 回归分析.....	309
思考与练习题.....	327
 附录一 各章思考与练习题参考答案.....	 333
附录二 统计用表.....	341
参考文献.....	349

第一章 总 论

■ 学习目标

■ 通过本章的学习,了解“统计”一词的含义、统计学的产生与发展,正确理解统计学研究的对象及特点,重点掌握统计学中的几个基本概念。

■ 关键词

■ 统计(statistics) 总体(population) 总体单位(population unit) 标志(symbol) 统计指标(indicators) 变量(variable)

1.1 统计的产生与发展

统计是适应国家管理和社会经济发展的实践需要而产生和发展的,随着人类社会的进步,不断得到充实,逐步形成了统计学科的工作体系。一般将统计资料、统计工作和统计科学通称为统计。

统计活动萌芽于原始社会,原始人为求得生存,清点和分配狩猎品、采集的野果等食物,就开始了简单粗略的计数活动,如画道、结绳等活动,这些都是原始的简单的统计活动。

随着奴隶制社会的发展,统治者对国家管理的需要,为了赋税、征兵和徭役,就开始对有关土地、人口、粮食、牲畜等重要经济资料进行统计调查。我国早在夏朝就已开始有简单的人口统计。

在国外,公元前 300 年的古埃及、古希腊和古罗马时代就开始了人口、土地和居民财产的统计活动。统计实践的大规模发展出现在资本主义社会。到 17—18 世纪资本主义发展到上升阶段,为适应生产和经济发展的需要,社会经济统计有了很大发展,不仅包括人口、土地、财产的统计,还包括工业、农业、商业、外贸等国民经济的各个领域。

人类社会进入封建社会和资本主义社会以后,统计的范围逐步扩大,统计方法不断得到改进,统计工作在社会经济发展和国家管理中发挥出越来越重要的作用。

与此相适应,统计资料的内容不断得到丰富,统计资料的应用范围不断扩展。时至今日,统计资料已成为管理国民经济和国家事务不可缺少的重要信息。

统计学是统计工作的经验总结和理论概括,它来自于统计实践活动,又指导统计实践。统计学不是伴随着统计工作共同产生的,它是在统计实践工作积累了一定的经验和方法,统计活动发展到一定程度,积累了一定的统计资料后才得以产生。到目前为止,统计学的产生只有 300 多年的历史,并经历了崎岖的发展历程。

最初的统计学是作为国家重大事项的记述,产生于封建制度下的德国,在统计学史中称为国势学派,又称为记述学派或德国大学统计学派。这一学派的创始人是德国赫姆斯德大学(University of Helmstedt)教授海门尔·康令(H. Conring, 1606—1681)。他从 1660 年起在大学中讲授国势学,即《国情论》,内容涉及各国社会秩序、立宪、行政、人口、土地、财政、国家组织与结构等,认为这些国家显著事项是“实际政治家所必需的知识”。其贡献有:一是其研究目的是为了满 足政治活动家的需要,为国家管理服务;二是从其研究对象看,当代各国(以欧洲国家为主)的经济实力,主要体现在领土、人口、财政、军事、政治和法律制度等方面;三是从研究方法看,是记述和比较的方法。

随后康令的国势学很快成为德国许多大学的一门新学科,得到了迅速的扩展。该学派主要继承人高特弗瑞德·阿亨瓦尔(Gottfried Achenwall, 1719—1772)。他于 1748 年起在德国格廷根大学(Georg-August University of Göttingen)讲授国势学,直到逝世。他于 1748 年出版了《欧洲各国国势学绪论》,于 1749 年出版了《近代欧洲各国国势学论》两部名著。在《近代欧洲各国国势学论》中他首先使用了“统计学”这个名词,并从统计学的定义、研究对象、统计学的研究方法和统计学的任务等方面论述了国势学。他将统计学定义为“国家显著事项学”,是关于国家基本制度的学问;提出统计学的研究目的,一方面为从政者提供必要的管理国家的知识,另一方面提供各国国势的比较,探索国家盛衰的因果关系;认为统计学的研究对象是国家显著事项,亦即与国家富强有关事项。国势学派的统计学仍采用文字记述的方法来记述显著事项,与现代统计学用数字来反映经济现象有很大的差别。因此,有人称之为有统计学之名,而无统计学之实的统计学。

以数量比较的方法来研究社会经济现象起源于政治算术学派。在 17 世纪欧洲资本主义迅速发展时期,英国产生了政治算术学派,标志着统计学的诞生。政治算术学派的代表人物是威廉·配第(William Petty, 1623—1687)和约翰·格朗特(John Graunt, 1620—1674)。

约翰·格朗特于 1662 年出版的《对死亡表的自然和政治的观察》(National and Political Observations Upon the Bills of Morality),系统搜集和整理了伦敦市

50 年的死亡表,并从数量计算的角度分析了人口死亡原因和人口变动的趋势。其主要贡献是通过客观现象中的数量关系,揭示一系列的统计规律;批判地整理和运用统计资料,并采用各种方法进行间接计算,相互印证;编制出死亡表,目的在于查明人口年龄构成;对伦敦壮丁人数进行推算。

威廉·配第的《政治算术》一书是在其逝世后的 1690 年出版。主要内容有荷兰与法国国力对比、英格兰与法国国力对比、英格兰国力的增长。书中运用大量的实际数字资料,用计量和对比的方法分析了荷兰、法国和英国的国力,证明了英国的国力可以超过荷兰和法国。这部著作是政治学派统计学的一部代表作,奠定了统计学的基础。政治算术学派以数量分析为特征,研究社会经济之间联系的方法与现代统计学相吻合。因此,政治算术学派被认为是统计学之实而无统计学之名的统计学。

政治算术学派与国势学派在相互争论中共同发展,相互影响。随着社会经济的发展,统计研究的范围日益扩大,由社会经济现象扩展到了自然现象。到了 19 世纪在继承了上述两个学派的基础上,形成了数理统计学派和社会统计学派。

数理统计学派的奠基人是比利时的阿道夫·凯特勒(A·Quetelet,1796—1874)。他将古典概率论引进到统计学中,研究自然与社会现象的统计规律性,从而将作为社会科学的统计学转变为一门通用科学。他所著的《社会物理学》论述了社会生产中随机偶然现象也贯穿着必然的规律性,认识这些规律性必须通过实证的大量观察法,并且可以用概率计算表明规律的存在形式。他认为统计学应该是既研究社会现象又研究自然现象,是一门独立的方法论科学。随后法国、俄国等国的数学家在概率论的研究成果之上,进一步奠定了数理统计的基础,促进了数理统计学的发展,如俄国数学家契比雪夫,创立了一般化的大数定律,并建立了“矩法”,从而被称为大数定律的创始人之一。马尔柯夫在不相互独立事件的研究方面,创立了马尔柯夫随机过程理论。李亚诺夫在前人研究的基础上论证和建立了中心极限定理,从理论上充分证明了正态分布,为统计推断提供了理论基础。

第二次世界大战以后,应用概率论研究随机变量规律的数理统计方法以及在各个领域的应用迅速发展,促进和丰富了数理统计学派统计学的理论和方法,使数理统计学派在欧美统计学界占据了主导地位。

数理统计学派统计学是由描述统计学和推断统计学组成。数理统计学早期发展阶段着重于现象总体数量特征的描述和比较,形成了以 K·比尔为代表的描述统计学。到了 20 世纪 20 年代,统计方法又发展到以随机样本为基础,推断有关总体数量特征的方法。如戈赛特(英国)的 T 分布理论,R·A·费喧(英国)的 F 分布理论,内曼(波兰)等的假设检验理论及置信区间估计等理论,40 年代沃尔德(罗

马尼亚)等学者的统计决策函数,多元分析理论等,以数理统计的理论和方法为核心的推断统计的基本框架已经形成。不论是描述统计学还是推断统计学,都研究自然与社会现象,并在其发展过程中相辅相成,彼此促进,使其应用范围不断扩大。

随着社会的进步和科学技术的发展,现代统计学已成为涵盖数理统计学和社会经济统计学的一级学科。数理统计学是着重研究各种现象的方法论,偏重于数学推导,广泛应用了数学的分析方法。而社会经济统计学旨在研究社会经济现象并在社会经济现象的研究中应用了包括数理统计学方法在内的各种信息资料的搜集和分析方法,搜集与分析社会经济事实,从而认识社会现象数量特征和量的规律性。从发展趋势来看,二者的相互融合和渗透会越来越强,联系也越来越紧密。

1.2 统计学研究的对象、特点和职能

1.2.1 统计一词的含义

现在“统计”一词有三种含义,即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作即统计实践活动,是指收集、整理、分析和显示有关社会经济现象资料工作的实际过程。从大的方面讲,统计工作包括统计调查、统计资料整理和统计分析3个环节。随着统计实践的深入和发展,统计工作扩展为统计设计、统计调查、统计资料整理、统计分析、统计预测和统计决策6个环节。为了避免与其他课程在内容上的重复,本教材只涉及统计设计、统计调查、统计资料整理和统计分析4方面的内容。

统计资料是统计工作的成果,通过统计工作取得的反映客观事物特征和发展变化过程的数字资料以及与其相关的其他实际资料的总称。它包括通过观察与调查报告取得的原始资料以及经过整理、加工和分析而形成的系统资料。

统计学是一门阐明搜集、整理、描述、显示和分析运用统计资料的理论与方法的科学。它是在统计工作实践的基础上形成和发展起来的,是统计工作实践的理论概括和总结。反过来,统计学又指导统计工作,为统计工作提供统计理论、统计方法和统计技术,推动统计工作不断发展和提高。

统计三个含义之间的关系:统计资料是统计工作的成果,统计学是对统计工作的经验总结和理论概括,反过来又指导统计工作,使统计资料准确可靠。

1.2.2 统计学的研究对象与特点

1.2.2.1 统计学的研究对象

统计学研究的对象是社会经济现象总体的数量方面,即研究社会经济现象总

体的数量特征、数量关系以及量变与质变的数量界限。通过这些数量方面反映社会经济现象的发展变化规律性的表现,研究社会经济统计这种调查研究活动的规律和方法。研究搜集、整理、分析大量社会经济现象总体数量方面的规律和方法。从性质来说,统计学研究的是方法论,它是一门方法论科学。

1.2.2.2 统计学的特点

统计学由于其研究对象的特殊性,其具有以下4个方面的特点。

1. 数量性

社会经济现象具有质和量两个方面的规定性。通过数反映事物量的多少及其数量之间的相互关系以及质变量变的数量界限等,是认识社会经济现象发展变化规律的重要方面。通过利用数字语言来说明社会经济现象发展的规律、速度、比例关系,揭示社会经济现象的发展规律在一定时间、地点和条件下的具体表现。如统计研究社会人口数量和构成,社会财富和自然资源,国民经济总量,国民收入和分配,社会物价和人均收入水平等方面,从而使人们对社会有一个基本认识。

统计学是从社会经济现象的数量方面研究其发展变化的规律性,但定量研究是建立在定性研究的基础上的,是密切联系统计现象的质来研究它的量。如果想了解国内生产总值的数量是多少,必须清楚什么是国内生产总值,它与其他指标有什么区别和联系,它反映的实质内容是什么等一系列定性问题,从而才能更好地掌握国内生产总值的内涵。这一点区别于数学抽象的数量研究。

2. 总体性

统计学研究的对象是社会经济现象总体的数量方面。这就要求在统计研究中必须要通过对大量的个体数量资料经过汇总、综合和分析,找出反映总体的数量特征及其发展变化的规律性。例如,进行国民经济统计不是要了解和研究个别单位(常住单位),而是要反映一个国家、一个地区所有的常住单位有多少,所有制结构、产业构成如何,有什么发展变化,趋势如何,有什么规律性等。

3. 具体性

统计学研究的社会经济现象的数量是一个在具体时间、具体地点和具体条件下的数量,是具体事物的数量方面,而不是抽象的量。如“国内生产总值1 000亿元”,在统计看来它是一个毫无意义的抽象数量。如果说某地区某年的国内生产总值1 000亿元,就成了统计中所讲的具体数量了。

4. 社会性

社会经济统计学的研究对象是社会经济领域中人类有意义活动的条件、过程和结果,它总是与人们的利益息息相关,反映着人与人之间的关系。人类的社会经济活动是多种多样的,有经济、社会、政治、文化、教育等,这些活动是互相联系、互

相影响、互相制约的,形成了一个复杂的有机体。因此,在研究各种社会经济现象时,不能单独进行,而是要联系其他有关现象,全面、系统地分析。别外,从从事统计活动人员看,人都有社会性,人类活动都是人类有意识的活动。统计人员的社会观点、经济观点直接影响着统计工作的过程和成果的科学性。

1.2.3 统计学的性质

统计学是一门古老的科学,应用范围十分广泛。从其发展过程来看,它始终沿着两个方向发展,一方面是统计研究领域的扩大,从人口、土地扩展到社会、经济和科技各个领域;另一方面,是统计方法的日益丰富,即从传统的大量观察法,统计分组法和综合指标法,发展到现代的统计推断,统计预测和数学模型等方法。现代统计学已发展成为一门交叉于自然科学、社会科学,具有边缘性、综合性的独立的方法论科学。统计学的性质可从以下几个方面进行说明:

1.2.3.1 统计学是一门方法论科学

社会经济统计学是以社会经济现象总体的数量方面为研究对象,其任务是研究社会经济现象总体数量资料的搜集、整理、分析的原理、原则和方法。这里的方法包括认识方法、工作方法和组织方法等,构成了一整套方法体系。人类在长期的实践中,就如何进行调查、搜集统计资料,如何进行调查资料的汇总、整理,怎样进行统计分组,如何检查统计资料的准确性,如何将统计资料更好地显示出来,采用什么科学方法进行统计分析等,积累了丰富的经验。一些统计学家对此进行了归纳、总结、升华,使之系统化、条理化,由感性认识上升到理性认识,通过不断的实践—认识—再实践—再认识,使统计学不断充实、完善,形成了目前的统计学。因此,统计学不是凭空想象产生的,是从社会经济现象规律的数量联系中以及统计实践中总结而形成的,与统计学的研究对象有着密切联系的,因而它是切实有效的,能用来指导统计工作的。

1.2.3.2 统计学是一门应用科学

统计学不直接阐明社会经济现象的实质、规律和内在联系,而是从社会经济现象的数量表现、数量关系及其发展趋势中,为研究实质性规律提供原理、原则和方法,是认识规律的手段。

1.2.3.3 统计学是研究客观存在的、大量的确定性和随机性现象的数量方面

数据是统计的基本要素,无论是自然界还是人类社会,无论是宏观还是微观、确定或随机的现象,凡是数据出现的地方都是要研究事物的数量方面,都要用到统计学的相应方法。统计学从观察客观事物数量方面作为自己的研究对象,目的是通过现象的数量表现,综合考察总体现象的特征及其发展变化的规律性。

1.2.4 统计研究的工作过程

1.2.4.1 确定统计的目的和任务

统计目的和任务是根据各个时期国民经济和社会发展提出的问题,或根据社会经济管理和科学研究要求而确定的。如我国第六次全国人口普查方案中明确指出:人口普查是一项重大的国情国力调查。开展第六次全国人口普查,将查清2000年以来我国人口在数量、结构、分布和居住环境等方面的变化情况,为科学制定国民经济和社会发展规划,统筹安排人民的物质和文化生活,实现可持续发展战略,构建社会主义和谐社会,提供科学准确的统计信息支持。

1.2.4.2 统计设计

统计设计是根据统计研究的目的与任务及统计对象的特点,对统计工作的各个方面和各个环节的通盘考虑与安排。例如,统计指标和指标体系设计、统计分组和分类设计、搜集统计资料的方法和步骤设计、统计力量的组织和安排以及经费的运用等。统计设计的结果表现为各种设计方案,如指标体系、分类目录、调查方案、整理方案、资料保管和提供制度等。

1.2.4.3 统计数据的收集——统计调查

统计调查就是按照统计研究的目的与任务的要求,采用科学的调查方法,有组织有计划地向社会实际搜集真实可靠数据的过程。统计调查是统计认识社会的起点,是统计整理和统计分析的基础。

1.2.4.4 统计数据的整理——统计整理

通过统计调查收集到的统计资料是分散的、零碎的、不系统的,只能反映个别事物的特征,需要将其条理化、系统化,即进行统计整理。统计整理是根据统计研究的目的与任务,将统计调查取得的资料进行科学的分类和汇总,为统计分析准备系统的综合资料的工作过程。统计整理是统计工作的中间环节。

1.2.4.5 统计数据的分析——统计分析

统计分析是根据统计研究的目的与任务,综合运用各种分析方法和统计指标,对取得的数据资料 and 具体情况进行定量与定性分析的过程。统计分析是理性认识阶段,是社会经济统计发挥重要作用的决定性阶段,它是关系能否充分发挥统计作用的重要工作。

1.2.4.6 统计信息的提供与开发

统计信息的提供是实现统计服务的重要步骤。国家统计局部门通过建立国家统计自动化系统,为各种用户提供统计信息,进行统计服务,信息开发是指充分利用统计信息资源,对其进行深层次加工,达到信息资源共享和多层次利用的目的。

1.2.5 统计学的研究方法

因为统计工作就是“观察问题、提出问题、分析和解决问题”的过程,没有一整套科学的统计方法便不可能准确、及时、全面、系统地掌握社会经济现象的数量方面,达不到统计工作的目的;更不能达到对社会经济现象总体的认识。所以,研究方法问题在统计学中居于重要地位。统计学研究方法主要有:大量观察法、统计分组法、综合分析法、归纳推断法、数学模型分析法等方法。

1.2.5.1 大量观察法

在研究社会经济现象及其发展变化过程中,对社会经济现象总体的全部或足够多的单位进行调查、分析和研究,从而反映现象总体的数量特征的分析方法称为大量观察法。社会经济现象复杂多变而又相互联系,个别单位既受主要的、必然的因素影响,又受次要的、偶然的因素影响,彼此之间存在变异,因而不能从个别单位反映总体的特征,必须观察足够多的调查单位,在此基础上综合大量社会经济现象的数量特征,非本质的、偶然的因素影响就可以相互抵消或削弱,从而显示出社会经济现象的规律性。社会经济具有历史性,一切以时间、地点、条件为转移,在研究过程中,不可能对其进行试验,也不能用仪器测量,唯一的方法只有对大量的个别现象进行观察,搜集资料,综合分析,从而对其数量方面做出概括说明。因此,从社会经济现象本身的特点来看也需要采用大量观察法。

1.2.5.2 统计分组法

根据统计研究的需要和现象内在的特点,按一定标志,把被研究现象总体划分为若干个不同类型或不同的组成部分的研究方法叫做统计分组法。社会经济现象错综复杂,通过分组方法可将不同性质的单位区分开,将性质相同或相近的单位归集在同一组,这样就可以从数量方面深入研究现象总体的特征。统计分组贯穿于统计工作过程的始终,其具体方法将在第三章中详细学习。

1.2.5.3 综合分析法

运用各种综合指标对社会经济现象的数量方面进行分析,描述社会经济现象总体的数量特征的方法。对大量原始资料进行分组、汇总,计算各种综合指标,包括总量指标、相对指标、平均指标、标志变异指标、动态指标等,可以显示出现象总体在一定时间、地点、条件下的规模、水平、关系等。利用综合指标,采用各种科学的统计分析方法,研究现象总体的数量特征及其规律性。

1.2.5.4 归纳推断法

以一定的置信概率,根据现象总体中一部分单位(样本)的数据资料推算现象总体的数量特征的归纳推理方法叫做统计推断法。所谓归纳是指由个别到一般,

由事实到概括的推理方法。如综合指标可以概括地反映现象总体的一般数量特征,它就是从现象总体中的各单位数值归纳而得到。所以归纳法可以帮助人们从具体的事实得出一般的结论,是统计研究中常用的方法。但是,常常会遇到这样的情况,由于客观条件的限制,人们所观察或能观察到的单位,只是现象总体中的一部分,而非全部,这样就产生了根据一部分单位(样本)的资料对现象总体的数量特征做出推断,并产生了推断结果的可信程度的问题。

1.2.5.5 数学模型分析法

数学模型分析法是根据一定的经济理论和假设条件,用数学方程去模拟客观经济现象相互关系的一种研究方法,如相关分析法、回归分析法和统计预测法。利用这种方法,可以对客观现象和过程中存在的数量关系进行比较完整和全面的描述,凸显所研究的综合指标之间的关系,从而简化了客观存在的复杂的关系,以便利用模型对所研究的现象变化进行评估和预测。

上述各种统计方法分别适用于统计工作的不同阶段,但是由于社会经济现象的复杂性,统计研究方法的多样性,在选用时必须注意多种方法相结合,相互补充、相互验证,以期得到极为准确的资料与结论。如在统计调查方法上,要注意大量观察法与典型调查相结合,大量观察法可以从整体上把握现象的变化趋势和发展规律,典型调查可以对个别新生事物进行深入研究,总结先进经验和失败教训,二者结合可以提高认识事物的能力。

1.2.6 统计的基本职能

1.2.6.1 统计的信息职能

统计的信息职能是指统计具有信息服务的功能,也就是统计通过系统地搜集、整理、分析得到统计资料,再经过提炼筛选,为决策和管理者提供大量综合反映社会经济现象总体数量特征的社会经济信息。这些信息能连续不断地反映社会经济现象过去的发展过程,描述现状,科学地预测未来的发展趋势,揭示其规律性。因此,对国家决策和宏观管理,对人们认识社会、搞好管理工作具有十分重要的意义。

1.2.6.2 统计的咨询职能

统计咨询职能是指利用已经掌握的丰富的统计信息资源,运用科学的分析方法和先进的技术手段,深入开展综合分析和专题研究,为科学决策和科学管理提供各种可供选择的咨询建议和决策方案。统计的咨询职能是由统计部门自身的特点决定的。统计部门具有其他部门无法比拟的信息资料、统计分析能力和相对超脱的地位,所以它能够从全局、综合的角度客观地分析研究问题,并提出较为公正的咨询意见。