

Statistics

统计学

刘永录 陈英乾 主编

统 计 学

刘永录 陈英乾 主编

黄河水利出版社

内容提要

统计学是阐述社会经济统计基本理论和方法的学科,本书共分 11 章,阐述了统计学的基本理论、统计分析的基本方法,并简要说明了国民经济核算的基本内容。全书力求结构合理,体系完整,内容充实,语言简练。

本书可作为大专院校的经济、管理类各专业学生的教科书或参考书;也可供企业管理与经济管理部門的广大工作者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

统计学/刘永录,陈英乾主编. — 郑州:黄河水利出版社,2004.9
ISBN 7-80621-819-X

I. 统… II. ①刘…②陈… III. 统计学
IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 085955 号

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路 11 号 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话及传真:0371-6022620

E-mail:yrp@public.zz.ha.cn

承印单位:河南省联祥印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:17.25

字数:326 千字

印数:1—3 000

版次:2004 年 9 月第 1 版

印次:2004 年 9 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-80621-819-X/C·4

定价:22.80 元

前 言

统计是认识社会的有力武器。人们在科学研究、经济管理活动以及日常生活中都离不开统计,只有学会利用统计工具,才能了解事物的本质,把握现象发展的规律,更好地为社会主义市场经济服务。为了适应这种需要,我们编写了《统计学》这本书,该书系统地阐述了社会经济统计学的基本理论、基本方法及国民经济核算的基本知识,对各种统计实践活动都具有普遍的指导意义。在编写过程中,我们参阅了大量的有关书籍和最新的统计资料,力求内容新、结构新,具有实用性、针对性和通俗易懂的特点。

参加本书编写的有:郑州牧业工程高等专科学校刘永录、陈英乾、杨国政、张渭育、张国祖;郑州纺织工业高等专科学校马树平;郑州市农村信用社刘军阳;中信实业银行郑州分行李娟;郑州市经济贸易学校何丽娜。

由于作者水平有限,缺点和不足在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2004 年 5 月

主 编 刘永录 陈英乾

副主编 刘军阳

参 编 杨国政 张渭育 马树平

何丽娜 李 娟 张国祖

目 录

前 言

第一章 总 论	(1)
第一节 统计的产生和发展	(1)
第二节 统计的特点和职能	(3)
第三节 统计学的研究对象和研究方法	(5)
第四节 统计学的几个基本概念	(9)
思考与练习	(18)
第二章 统计调查	(19)
第一节 统计调查的意义和种类	(19)
第二节 统计调查方案	(21)
第三节 统计调查的组织形式	(24)
第四节 统计调查误差及其防止	(33)
思考与练习	(34)
第三章 统计整理	(35)
第一节 统计整理的意义和内容	(35)
第二节 统计分组	(37)
第三节 变量数列	(41)
第四节 统计资料汇总的组织与方法	(50)
第五节 统计表	(53)
思考与练习	(57)
第四章 总量指标和相对指标	(60)
第一节 总量指标	(60)
第二节 相对指标	(64)
第三节 应用相对指标应注意的问题	(72)
思考与练习	(74)
第五章 平均指标和变异指标	(77)
第一节 平均指标	(77)
第二节 标志变异指标	(92)
思考与练习	(99)
第六章 抽样推断	(104)

第一节 抽样推断的意义和内容	(104)
第二节 抽样误差	(109)
第三节 抽样估计的方法	(117)
第四节 抽样组织设计	(125)
思考与练习	(134)
第七章 相关和回归	(137)
第一节 相关的概念和种类	(137)
第二节 直线相关的测定	(140)
第三节 简单直线回归	(144)
第四节 多元线性回归分析	(151)
第五节 非线性回归分析	(154)
第六节 相关、回归分析应注意的问题	(158)
思考与练习	(159)
第八章 时间数列	(161)
第一节 时间数列概述	(161)
第二节 时间数列的水平分析	(165)
第三节 时间数列的速度分析	(172)
第四节 时间数列的因素分析	(177)
思考与练习	(185)
第九章 统计指数	(191)
第一节 统计指数的概念、作用和种类	(191)
第二节 综合指数	(194)
第三节 平均数指数	(202)
第四节 平均指标指数	(206)
思考与练习	(211)
第十章 统计分析综述	(217)
第一节 统计分析的意义和任务	(217)
第二节 统计分析的原则、程序和方法	(218)
第三节 统计分析报告	(222)
第四节 统计分析报告的写作	(225)
第五节 统计分析报告的类别和结构	(229)
思考与练习	(232)
第十一章 国民经济核算	(233)
第一节 国民经济核算的概念	(233)

第二节 两大国民经济核算体系	(240)
第三节 中国国民经济核算体系(NASC)	(246)
思考与练习	(254)
附录一 正态概率表	(255)
附录二 平均增长速度查对表(摘选)	(257)

第一章 总 论

本章的目的在于从总体上对统计学有一基本的认识。通过本章的学习,要求理解:①社会经济统计学的研究对象及其学科性质;②统计活动过程和统计研究的基本方法;③统计的职能和特点;④统计学的基本概念和范畴。本章的内容为以后各章的学习奠定基础。

第一节 统计的产生和发展

一、统计活动的产生和发展

统计活动是适应社会发展和社会管理的需要而产生和发展起来的。最初的统计实践活动萌芽于人类早期简单的计数活动,到了原始社会后期,尤其是奴隶制国家出现之后,为了满足奴隶主国家赋税、征兵、徭役的需要,出现了全国性的较大规模的统计计量活动。根据历史记载,我国早在公元前两千年前的夏禹时代便有了人口数字记载。到了春秋战国时代,开始建立各级政府逐级上报统计数字的“上计”制度。齐国的鲁仲把统计作为治理国家的手段,指出:“不明于计数而欲举大事,犹无舟楫而经于水险也。”秦国的商鞅则总结“欲强国知十三数”的经验,这十三数包括粮食储备、人口及其各项分类数、农业生产资料以及自然资源等,作为治国图强的依据。

在西方,埃及的统计活动产生很早(公元前三千多年)。埃及统一后,国王每两年进行一次全国性的清查,内容包括人口、土地、牲口和其他财富,目的是确定租税数额,特别是用于筹集修建大金字塔的资金。

到了封建社会,由于生产和国家管理职能的发展,统计活动有了进一步的发展,人口、土地等调查登记活动比较经常了。在中国,秦统一以后,历代王朝和地方政府都设立有专门的管理机构和人员进行登记和计算,所以历代都有关于人口、土地等的统计数字。

随着资本主义的产生和发展,统计工作开始从国家管理领域扩展到社会经济活动的多个领域,成为经营决策和生产管理的重要手段。资产阶级掌握政权以后,各国政府相继建立独立的统计机构,使统计工作成为社会的专业性活动。工业、农业、商业、交通、邮电、海关、银行、保险乃至人口、社会各方面逐步形成专业的统计,大大促进了统计事业的发展。

在社会主义条件下,统计较资本主义有了更大的发展。我国的统计工作在十一届三中全会以后的发展尤其迅速,统计的作用和性质都比以往拓宽了。

二、统计学的产生和发展

随着统计实践的发展,人们开始对不断丰富的统计实践经验加以总结,逐步形成了比较系统的统计理论。在统计学发展的早期,产生了政治算术、国势、数理统计三种主要的统计学派。

(一)政治算术学派

这个学派的创始人是英国的威廉·配第(1623~1687),其代表作是《政治算术》(1671年写出,1690年出版)。这里的“政治”是指政治经济学,“算术”是指统计方法。配第在该书中运用大量数字对英、法、荷三国的国情、国力进行了系统的对比分析,论证了英国掌握世界贸易和称霸的可能性。他利用数字、重量和尺度来说话的方法,为统计学的创立奠定了方法论基础。所以,马克思称他是“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。

政治算术学派的另一创始人是英国的约翰·格朗特(1620~1674),他的代表作是《对死亡率公报的自然观察和政治观察》。他最先对当时伦敦市人口的出生率、死亡率和性比例等进行分类计算,根据发现的数量关系对人口发展趋势进行推算和预测。该书采用的具体的数量对比的方法,对统计学的创立与《政治算术》起到了同等重要的作用。以后还有许多统计学家和统计著作,但一直没采用“统计学”这一名称,因此该学派被认为是无统计学之名而有统计学之实。在统计学史上,一直以《政治算术》的问世作为统计学的诞生标志。

(二)国势学派

国势学派亦称记述学派。以哥廷根大学教授阿亨瓦尔(1719~1772)为代表,其代表作是《近代欧洲各国国势学概论》。该学派以“统计学”命名,认为统计学是对国家各方面情况的描述,其内容涉及国家组织、人口、军队、领土、财政经济、政治、科学、艺术等方面的记述和研究,作为管理国家的依据,这个学派以文字记述国情、国力的系统知识为其主要特征,并没有采用统计学中的数量分析方法,所以被认为是具有统计学之名但无统计学之实。

以上两个学派的共同点,均以社会经济现象作为研究对象,均认为自己这门科学是具体阐明国情、国力的社会科学。不同点在于是否把数量方面的研究,作为这门科学的基本特征。

(三)数理统计学派

该学派以比利时的凯特勒(1796~1874)为主要代表,著有《统计学的研究》、《关于概率论的书信》、《社会物理学》等。他最先把概率论原理应用于人口、人体测

量和犯罪等问题的研究,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,具有内在的规律性,这是他的重要贡献。但在分析这种规律时,他将社会规律和自然规律等同起来,认为都是稳定不变的,这显然是错误的。凯特勒在统计理论方面的重要贡献是将概率论引入到社会经济现象的研究之中,从而开辟了统计学的新领域,创立了数理统计学派,其影响很大,发展很快。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科学——数理统计学。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。目前,数理统计学派已成为欧美统计学的主流,并在世界各国统计学界产生了极其广泛的影响。

在学术观点上,数理统计学派认为:统计学就是数理统计学,是通用于研究自然现象和社会现象的方法论体系,是现代应用数学的一个重要分支。

19世纪中叶,马克思、恩格斯总结了工人阶级斗争的经验,批判地继承了19世纪优秀的科学成果,创立了马克思主义学说,这是哲学和社会科学发展的飞跃,为统计学奠定了新的理论基础。苏联十月革命,开创了人类历史的新纪元,其后逐步建立起了以马列主义为基础的社会经济统计学。我国在新中国成立以后引进了苏联的统计学,目前,无论是在统计理论上,还是在统计实践上都有了新的突破和发展。

第二节 统计的特点和职能

一、统计的特点

所谓统计,通常是指社会经济统计,它是对社会经济现象进行的一种调查研究活动,或者说是对社会经济现象的一种认识活动。

人们要改造世界,就必须认识世界,而要认识世界又必须对世界做周密细致的调查研究。调查研究有各种各样的方法,适用于不同的认识对象。在各种调查研究方法中,统计是很重要的一种形式。社会经济统计这种调查研究活动,有别于其他调查研究活动,它具有以下几个特点。

(一)数量性

社会经济统计以社会经济现象的数量方面为认识对象。这里的数量方面包括:①数量多少;②现象间的数量关系;③质量互变的数量界限。社会经济统计正是通过数量方面的认识来达到对事物规律认识的过程。

任何社会经济现象都是质和量的统一体,质和量又是可以分开来认识的。统

计在对现象的数量方面进行研究时,必须和现象的质紧密地联系起来,也就是说,定量认识必须以定性认识为基础。只有对研究现象的性质、特点、运动过程有了一定的认识,并能同其他现象加以区分之后,才有可能进行定量认识。例如,要研究一个国家国内生产总值的数量、构成及其变化过程,首先要对国内生产总值的含义、作用有所了解,然后才能根据这种认识去确定国内生产总值的口径、范围和计算方法,才能进行正确的统计。可见,统计虽然具有数量性这一特点,但却不是纯粹的数量研究,它需要从对现象的定性认识开始,在质和量的密切联系中研究现象的量。

(二) 总体性

社会经济统计以社会经济现象总体的数量方面作为自己的认识对象,即统计所认识的是社会经济现象总体的数量而不是个体的数量。例如要研究城市居民的消费水平,目的不在于了解个别户居民的消费状况,而是要反映全市、各区、各部门居民消费水平的数量特征。但也应注意到,对社会经济现象总体量的认识是从社会经济现象个体量的认识开始的。同时,统计也不排斥对个别典型事物的深入研究,对个别具有代表性的典型单位作具体分析,了解现象的内在联系和生动情况,这样也是为了更加深刻地认识总体现象的规律性。

(三) 社会性

社会经济统计属于社会科学,具有明显的社会性。这一特点首先把社会经济统计与数学、物理学、化学等自然科学区分开来;其次社会经济统计的认识对象是社会经济现象总体的数量方面。而在社会经济现象中,政治、经济、思想、体制等多方面的因素是混合在一起的,这种复杂性问题与自然现象中的问题具有根本的区别。

(四) 具体性

统计所研究的社会经济现象的量是一种具体的量,而不是抽象的量。这种量是具体的社会经济现象在具体时间、地点、具体条件作用下,实际已经达到的水平和程度。这是统计和数学的一个重要区别。但在对社会经济现象的数量方面进行研究时,也要遵循数学原则,运用数学方法。

二、统计的职能

统计的信息、咨询、监督职能共同构成了统计的整体功能。多年的统计实践证明,只有将三大职能凝聚成一个合力,发挥其整体效应,才能充分体现和发挥统计工作在现代国家管理系统中的重要地位和作用。

(1) 信息职能。它是指根据科学的统计指标体系和统计调查方法,灵敏、系统地采集、处理、传输、存储和提供大量的以数量描述为基本特征的社会经济信息。

(2)咨询职能。它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,为科学决策和管理提供各种可供选择的咨询建议与对策方案。

(3)监督职能。它是指根据统计调查和分析,及时、准确地从总体上反映经济、社会和科技的运行状态,并对其实行全面系统的定量检查、监测和预警,以促使国民经济按照客观规律的要求,持续、稳定、协调地发展。

上述三种职能是相互联系、相辅相成的。统计信息职能是保证统计咨询和监督职能得以有效发挥的基础,统计咨询职能是统计信息职能的延续和深化,而统计监督职能则是在信息、咨询职能基础上的进一步拓展。统计监督职能的强化,又必然要对信息与咨询职能提出更高的要求,从而进一步促进统计信息职能和统计咨询职能的优化。

第三节 统计学的研究对象和研究方法

一、统计的含义

统计一词包涵三方面的涵义,即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作即统计实践活动,是利用各种科学的方法,搜集、整理、研究和提供各种统计资料工作的总称。一次独立的统计工作过程包含统计设计、统计调查、统计整理、统计分析和提供统计资料等环节,反映了统计认识的全过程。在我国,统计工作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,为政府各级领导、社会企业团体和广大人民群众服务。

统计资料是统计工作过程中搜集得到的反映各种经济、社会现象和过程的数字资料和相关其他资料的总称。统计资料是统计工作的重要成果,包括统计调查资料和经过加工整理、分析研究而形成的综合统计资料。准确可靠的统计资料是宏观决策和微观管理的重要依据。

统计学是统计实践经验的科学总结,是认识宏观现象总体数量特征和数量关系的科学。而社会经济统计学则是关于社会经济现象数量方面的搜集、整理、分析的原理、原则和方式方法的科学。

统计的三种涵义之间有着紧密的联系:统计学与统计工作的关系,是理论与实践的关系,统计工作是形成统计学的基础,而科学的统计理论又用以指导实践,统计实践的发展又丰富并推进了统计科学的发展,统计资料则是统计工作的重要成果。

二、统计工作的过程

社会经济统计工作是一项复杂的社会系统工程,具有高度的集中性和整体性。在统计机构统一组织领导下,一项统计任务通常要由许多地区、部门、单位密切协作,互相配合,共同完成。一般统计工作的全过程有如下几个环节:统计设计—统计资料搜集—统计资料整理—统计资料分析—统计资料提供与开发。参加工作的各个地区、部门、单位,按照各自的分工,一个环节衔接一个环节,形成密集统计网络。一个单位虽然只完成某一环节的工作,却又影响着全局。

统计设计是对统计工作的各个方面、各个环节进行通盘的考虑和安排。它包括根据统计任务制定统计指标和指标体系,统计分组和分类设计、搜集资料与整理资料的方法步骤,统计工作各个部门各个阶段的衔接与协调,统计力量的组织安排等。统计设计的结果是形成设计方案,例如指标体系、分类目录、调查方案、整理方案,以及数字保管和提供制度等。总体设计是统计工作的前期工程,它决定整个统计工作的全面布置,关系到统计工作过程的各个环节,所以是一项很重要而且复杂的工作。对于统计对象范围、指标口径、分类指标、度量单位等,都需要统一认识、统一制定、统一执行,不允许各单位各自为政,各行其是;避免指标缺口、重复、不配套、不衔接、不统一等所引起的浪费损失,贻误大局。特别如全国性的整体的设计,如国民经济核算体系、全国人口普查方案的设计更是一项复杂而且细致的工作。

经过统计设计,有了统计方案之后,就可以有计划地开展调查,占有充分的材料,这就是统计资料的搜集阶段,或称统计调查阶段。统计调查的任务就是根据事先确定的调查纲要,搜集所研究的社会经济现象可靠准确的材料,获得丰富的感性知识。这一阶段的工作是认识事物的起点,同时也是进一步进行资料整理和分析的基础环节。

统计资料整理就是对调查资料加以科学汇总,使它条理化、系统化。这一阶段的任务就是根据研究目的,按一定的标志将调查资料进行分组,并全面地综合汇总,使经过加工的资料便于进一步分析,所以这一阶段是统计研究的一个中间环节。

统计资料分析就是对经过加工汇总的资料加以分析研究。这一阶段的任务是对各分组和总计资料计算各项分析指标,揭示所研究社会经济现象的比例关系和发展趋势,阐明社会经济现象和过程的特征和规律性,并根据分析研究作出科学的结论。这一阶段是理性认识阶段,是统计研究的决定性阶段。

三、统计学的研究对象

统计学的研究对象是统计基本理论的中心问题之一,国内外统计学界经过长

期争论,仍然存在着观点上的分歧。这种分歧主要体现在两个方面。

(一)社会经济统计学是否是一门独立的科学

其主要有以下两种观点:

(1)社会经济统计学不是一门独立的科学,只有数理统计学才是惟一的科学的统计学。它是通用于自然和社会的方法论科学。

(2)数理统计学和社会经济统计学是并存的两门不同的独立的统计学,它们在研究对象、研究方法和研究内容上都有差异。

(二)社会经济统计学属于什么性质的科学

其主要有两种看法:

(1)社会经济统计学是一门实质性科学,它以大量社会经济现象的数量方面为研究对象。目的是通过具体时间、空间、条件下的数量表现,找到社会经济发展规律。持这种观点的通常被称为“规律派”。

(2)社会经济统计学不是一门实质性科学,而是一门方法论科学,也就是研究社会经济统计这种调查研究活动的规律和方法的科学。持这种观点的通常被称为“方法派”。

目前,在我国统计学界大部分人士认为社会经济统计学是一门独立的方法论科学。

四、统计学研究方法

统计学的研究对象决定着研究方法,而正确的方法又是统计整体功能得以发挥的一个重要条件。当然,统计研究的方法有很多,在这里先从整体上考察统计研究的方法,具体的方法分列于以后各章。

(一)大量观察法

所谓大量观察法是指对总体中的全部或足够多数单位进行调查观察并加以综合研究,用以反映现象总体的数量特征。

统计研究要运用大量观察法是由研究对象的大量性和复杂性所决定的。大量而复杂的社会经济现象是在诸多因素的错综作用下形成的,各单位的特征及其数量表现有很大的差别,不能任意抽取个别或少数单位进行观察,必须在对所研究对象的政治经济分析的基础上,确定调查对象的明确范围,观察全部或足够多数的调查单位,借以从中认识客观现象的规律性。列宁在他的著作《统计学与社会学》中写道:“应该设法根据正确的和不容争辩的事实来建立一个可靠的基础……要这个基础成为真正的基础,就必须毫无例外地掌握与所研究的问题有关的事实全部总和,而不是抽取个别的事实。”(《列宁全集》第23卷第279~280页)统计调查中的许多方法,如统计报表、普查、抽样调查、重点调查等,都是通过观察研究对象的大量

单位,来了解社会经济现象发展情况的。

需要指出的是,大量观察法并不是统计调查的具体方法,而是根据偶然性和必然性、特殊和一般的辩证规律的要求,进行调查研究时必须遵循的一个基本原则。对社会经济现象进行大量观察,可以根据具体情况采用不同的形式,既可以对研究现象的所有单位进行全面调查,也可以对足以表现现象本质和规律的部分单位进行各种非全面调查。此外,大量观察与典型调查相结合,可以加深对社会经济现象的特征和规律性的认识。

(二)统计分组法

社会经济现象是错综复杂、多种多样的,要在质与量的辩证统一中来研究其数量方面,分组法具有重要的意义。根据现象的特点和统计研究的任务,按照社会经济现象中有关单位的质的差别,划分为不同类型或不同性质的组,以进行数量汇总或分析的方法,就是统计分组法。统计分组法贯穿于统计过程的始终,是统计研究中的基本方法之一。在统计调查以前,要对调查对象确定类型不同的组别,从而确定调查范围和对象;在调查过程中也要采用分组法对取得的调查资料进行必要的加工整理,分组法成为从数量上汇总整理大量统计资料的前提条件。进行统计分析更要借助于分组法,以便确定各类型的数量特征,研究现象的内部结构,分析现象之间的联系等。

(三)综合分析法

这里所谓综合是指对于大量观察所获得的资料,运用多种综合指标以反映总体一般数量特征。对大量原始数据进行整理汇总,计算各种综合指标可以显示出现象在具体时间、地点以及各种条件综合作用下所表现的结果。常用的综合指标有总量指标、相对指标、平均指标。所谓分析是指对综合指标进行分解分析和对比分析,以研究总体的差异和数量关系。首先,应用统计分组法,根据事物的内在特点和研究任务,将被研究的社会经济现象划分为性质差异的若干组,以显示现象的不同类型;然后,在分组的基础上运用各种数量分析方法探讨总体内部的各种数量关系。常用的统计分析方法有动态趋势分析法、因素影响分析法、相关与回归分析法、综合平衡分析法等。

应该指出,综合和分析、指标与分组是密切联系相互依存的。统计分组对于总体来说是分析,它揭露总体内部的差异和矛盾;而对于个体来说又是综合,因为它将具有同类性质的单位划归一组,以显示各组的特征。统计分组是建立在统计指标的基础上,它是对一定统计指标的分组,统计分组如果没有统计指标就无法显示各组的特征。而统计指标又是说明一定分组的,统计指标如果没有科学的分组,那就往往容易掩盖矛盾,成为笼统的指标,甚至成为虚构的指标。所以,在研究社会经济现象的数量特征和数量关系时,必须进行科学的分组,科学地设置指标,指标

体系应与统计分组体系相适应。

(四)归纳推断法

所谓归纳是指由个别到一般、由事实到概括的推理方法。例如综合指标概括反映总体一般的数量特征,它不同于总体各单位的标志值,但又必须从各单位的标志值中归纳而来。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,增长新的知识,所以是统计研究的常用方法。但是常常存在这种情况,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对象范围都是很大的,甚至是无限的,这样就产生根据局部的样本资料对全部总体数量特征作判断的置信度问题。例如根据城市 100 家居民的生活支出数据来判断该城市居民的消费水平,又如根据有限次的种子催芽试验来判断该批种子的发芽率等,所作的结论都存在有多大程度可以置信的问题。以一定的置信标准,根据样本数据来判断总体数量特征的归纳推理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样本资料,因而统计推断方法也就广泛地应用于统计研究的许多领域。例如建立经济模型,存在模型的参数估计和检验问题,根据时间数列进行预测也存在数列的估计和检验问题。可以说统计推断是现代统计学基本的方法。

第四节 统计学的几个基本概念

统计学中的概念较多,以下介绍几个最基本的概念,在本书后面的章节中要经常用到。在理解的基础上掌握这些概念有利于以后的学习。

一、总体与总体单位

统计总体就是根据一定的目的和要求所确定的研究事物的全体,它是由客观存在的、具有某种共同性质的许多个别事物构成的整体。例如我们要研究全国工业企业发展情况,就以全国工业企业作为一个总体。每个工业企业都是客观存在的,而且具有共同的性质,即它们都是工业企业,都是工业生产经营单位,向社会提供工业产品或劳务服务。有了这个总体,我们就可以研究全国工业企业的各种数量特征,例如从业人数、资金规模、技术力量、设备状况、经济效益等。

总体单位是指构成总体的个体单位,它是总体的基本单位。随着研究目的的不同,总体单位可以是人、物,也可以是企业、机构、地域,甚至可以是状况、长度、时间等。例如要研究全省的工业总产值,那么全省的工业企业是总体,每个工业企业是总体单位。如果要研究粮食的亩产水平,那么播种面积(亩数)是总体,而每亩(土地面积)则是总体单位了。