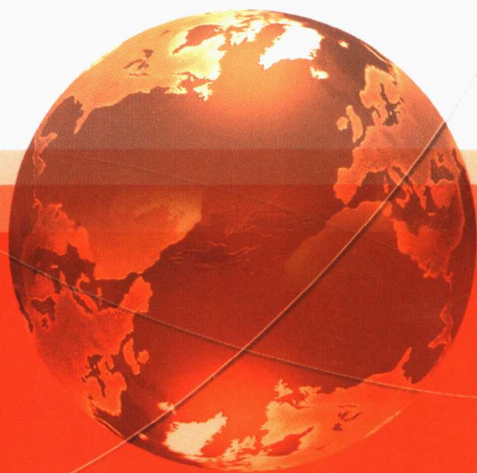




21 世纪高职高专规划教材

(财经类)

统计学及统计实务



沈 萍 主 编

65



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



21 世纪高职高专规划教材

(财经类)

统计学及统计实务

主 编 沈 萍

副主编 潘丽萍 王兰湘

参 编 胡延松 肖婷婷 温 颖

机 械 工 业 出 版 社

统计学是教育部确定的面向 21 世纪经济学类专业的核心课程。
本书是为满足高职高专培养应用型专业人才的需要编写的。

本书的主要特点是突出应用性及资料的新颖性, 强调基本技能的训练和基本方法的掌握。较多地采用例题和示意图等方式来说明有关的基本概念和方法, 使读者更易掌握统计的基本原理和应用方法。

全书共分 11 章, 分别为总论、统计调查、统计整理、综合指标、时间数列、统计指数、抽样推断、相关与回归分析、统计预测与决策、统计软件包简介、国民经济核算概述以及附录等。

本书可作为高职高专财经类的专业教材, 也可供统计工作者和企业管理人员自学参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学及统计实务/沈萍主编. —北京: 机械工业出版社, 2007.1

21 世纪高职高专规划教材·财经类

ISBN 7-111-20287-2

I. 统… II. 沈… 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 (2006) 第 130383 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 余茂祚

责任编辑: 余茂祚 版式设计: 冉晓华 责任校对: 程俊巧

封面设计: 饶 薇 责任印制: 洪汉军

北京京丰印刷厂印刷

2007 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

169mm×239mm·8.25 印张·321 千字

0 001—4 000 册

定价: 21.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

编辑热线电话 (010) 68354423

封面无防伪标均为盗版

21 世纪高职高专规划教材

编 委 会 名 单

编委会主任 王文斌

编委会副主任 (按姓氏笔画为序)

王建明	王明耀	王胜利	王寅仓	王锡铭
刘 义	刘晶磷	刘锡奇	杜建根	李向东
李兴旺	李居参	李麟书	杨国祥	余党军
张建华	茆有柏	秦建华	唐汝元	谈向群
符宁平	蒋国良	薛世山	储克森	

编委会委员 (按姓氏笔画为序, 黑体字为常务编委)

王若明	田建敏	成运花	曲昭仲	朱 强
刘 莹	刘学应	许 展	严安云	李连邺
李学锋	李选芒	李超群	杨 颀	杨群祥
杨翠明	吴 锐	何志祥	何宝文	余元冠
沈国良	张 波	张 锋	张福臣	陈月波
陈向平	陈江伟	武友德	林 钢	周国良
宗序炎	赵建武	恽达明	俞庆生	晏初宏
倪依纯	徐炳亭	徐铮颖	韩学军	崔 平
崔景茂	焦 斌			

总 策 划 余茂祚

前 言

本书是根据教育部有关文件精神,由中国机械工业教育协会和机械工业出版社组织全国 80 多所院校编写的高职高专规划教材之一。

本书在编写过程中,在教材内容安排上突出应用性,在统计学原理的基础上增加实用性较强的统计预测与决策、统计软件包和国民经济核算等内容;在教材编写上,将理论分析和实际经济现象相结合,从实际问题入手,阐明统计方法的基本思想和原理,强调基本技能的训练、基本方法的掌握和应用,培养学生分析问题和解决问题的能力。如在统计指数一章介绍指数理论和方法后,再介绍指数理论在零售物价指数、股票价格指数中的具体应用。在编写上,力求简明易懂、深入浅出,尽量避免烦琐的数学证明与推导,书中所用实际数据资料均为近几年较新的数据。

全书共分 11 章,分别为总论、统计调查、统计整理、综合指标、时间数列、统计指数、抽样推断、相关与回归分析、统计预测与决策、统计软件包简介、国民经济核算概述以及附录等。

本书由洛阳大学沈萍担任主编,并负责起草了编写大纲和全书的统稿工作。副主编有陕西工业职业技术学院潘丽萍和河北机电职业技术学院王兰湘,参编的有洛阳大学的温颖、肖婷婷和胡延松。其中,第 1、4、7、8 章及附录由沈萍编写,第 2、3 章由潘丽萍编写,第 5 章由温颖编写,第 6 章由王兰湘编写,第 9、10 章由肖婷婷编写,第 11 章由胡延松编写。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,衷心希望广大读者批评指正。

编 者

21 世纪高职高专规划教材书目(经管、财会和文法类)

高等数学(文科用)(第2版)

经济应用数学

应用文写作

经济法

经济法概论

经济学概论

C 语言程序设计

计算机文化基础

职业院校学生心理健康

法律基础

法律基础概论

税法

行政法

民法

国际商法

法律基础英语

办公自动化技术

电子商务

电子商务概论

计算机网络技术

管理学原理

管理信息系统

管理实践指南

企业经营管理

民营企业管理实务

统计学

统计学及统计实务

金融学概论

宏观经济学

流通经济学

微观经济学

国际投资

国际贸易实务

国际贸易理论与实务

国际金融

国际商务

国际商务谈判

外经贸英语函电

商务英语函电

商务英语口语

商务英语口语教学指要

英语翻译

推销学

消费心理学

市场营销学

市场调查与信息分析

机电商品市场营销

网络营销

汽车营销学

保险学

证券投资学

证券交易实务

中国税收

中国税制及实务处理

中国税收及策划

审计学

公共关系原理及实务

公共关系原理与实务

秘书学原理及实务

档案管理学

文献信息检索教程

心理学原理与应用

会计基础

基础会计学

财务管理

财务会计

成本会计

管理会计

会计电算化

会计模拟实验

会计实验

财务报表分析

新闻学理论教程

广告学概论

广告文案写作

构成学

三维动画制作

旅游学概论

中国旅游地理

旅游市场营销

酒店公关与营销

饭店财务与管理

餐饮服务与管理

模拟客房实训教程

模拟英语导游实训教程

物流技术基础

物流仓储与配送

物流管理

物流运输管理与实务

目 录

前言

第 1 章 总论	1	5.1 时间数列分析的 一般问题	95
1.1 统计数据与统计学	1	5.2 时间数列的水平指标	98
1.2 统计的产生和发展	2	5.3 时间数列的速度指标	105
1.3 统计学的研究对象 与方法	4	5.4 时间数列的变动分析	110
1.4 统计的职能和任务	7	复习思考题	121
1.5 统计学的几个基本 概念	8	第 6 章 统计指数	124
复习思考题	13	6.1 统计指数的概念 和种类	124
第 2 章 统计调查	14	6.2 综合指数	126
2.1 统计数据的计量	14	6.3 平均数指数	131
2.2 统计调查的意义和种类	17	6.4 指数体系与因素分析	136
2.3 统计调查方法	21	复习思考题	144
2.4 统计调查方案	26	第 7 章 抽样推断	147
复习思考题	29	7.1 抽样推断概述	147
第 3 章 统计整理	30	7.2 抽样误差	151
3.1 统计整理的一般问题	30	7.3 抽样估计	161
3.2 统计分组	31	7.4 抽样调查设计	166
3.3 次数分配数列	39	复习思考题	173
3.4 统计汇总	44	第 8 章 相关与回归分析	175
3.5 统计数据的显示	45	8.1 相关关系	175
复习思考题	51	8.2 相关分析	178
第 4 章 综合指标	53	8.3 回归分析	184
4.1 总量指标	53	8.4 回归分析的应用	189
4.2 相对指标	56	复习思考题	191
4.3 平均指标	69	第 9 章 统计预测与决策	193
4.4 变异指标	83	9.1 统计预测概述	193
复习思考题	91	9.2 统计预测方法	194
第 5 章 时间数列	95	9.3 预测误差分析	205
		9.4 统计决策概述	206

9.5 常见的统计决策方法	209	11.3 国民经济核算体系的	
复习思考题	214	概念和作用	233
第 10 章 统计软件包简介	216	11.4 我国国民经济核算体系的	
10.1 统计数据的计算机		基本结构和内容	236
处理流程	216	复习思考题	251
10.2 流行统计软件包简介	221	附录 正态分布概率表及随	
复习思考题	227	机数字表	252
第 11 章 国民经济核算概述	229	附录 A 正态分布概率表	252
11.1 国民经济核算的对象	229	附录 B 随机数字表	254
11.2 国民经济核算常用		参考文献	257
分类	231		

第 1 章 总 论

在现代社会中，人们越来越喜欢用数据说明问题，统计数据的使用频率越来越高。统计数据采掘（Data Mining）被称为是 21 世纪十大明星产业之一。不论是社会的、自然的或试验的，凡是有大量数据出现的地方，都要用到统计学。统计的应用越来越广泛，在国民经济中的地位也越来越重要。

本章主要介绍统计的含义、特点和职能，统计研究的方法和工作过程，统计学中的几个基本概念。要求明确统计学的性质及统计在国民经济中的重要作用。

1.1 统计数据与统计学

在日常工作与生活中，到处都可以看到统计数据。例如，出门旅游要看天气预报，购物要了解商品的价格信息，开会要统计到会人数，学生考试后要统计平均成绩企业管理人员要掌握生产销售等数据，报刊和电视中也经常听到国民生产总值、物价指数和股票价格指数等。日常工作与生活中的这些数据就是统计数据。

统计学就是一门专门研究数据的搜集、整理、描述、显示和分析统计数据的科学，其目的是探索数据内在的数量规律性。

下面举例说明数据内在的数量规律性。

每个家庭新生婴儿的性别可能是男的，也可能是女的。从表面上看，新生儿的性别比例似乎没有什么规律可循。但如果对新生儿的性别进行大量观察，即观察成千上万个或者更多，就会发现男孩稍多于女孩，大致为每生育 100 个女孩，就有 107 个男孩。这个性别比例 107:100 就是新生儿性别的数量规律性，古今中外都大致相同，它是由人类社会长期遗传和发展所决定的。对人类性别比例的研究是统计学的起源之一，也是统计方法探索的最早的数量规律性之一。

人们都做过投掷硬币的游戏，都知道随机地投 1 次硬币是不能事先确定出现正面还是反面的，但当重复多次的时候，会发现掷 1 枚均匀硬币出现正面或反面的次数大致相同，试验次数越多，就越接近 $1/2$ 这一稳定数值。这就是人们探索的数量规律性。

某企业开发出 1 种洗发水，在正式投产前，需要根据市场需求情况确定其价格和销售量。该企业委托某市场调研公司在全市 128 万户家庭中抽取 1000 户家庭作为样本，免费增送给这 1000 户家庭试用，并搜集用户使用该产品的有关信息，通过对相关数据的整理加工和分析，了解家庭购买该商品的一些特点和规

律。

统计学是由搜集、整理、描述、显示和分析统计数据的方法组成的，这些方法来源于对统计数据的研究，目的也在于对统计数据的研究。离开了统计数据，统计方法乃至统计学也就失去了其存在的意义。这正如俗语所说的“巧妇难为无米之炊”。这里的“巧妇”就是掌握统计方法的统计学家或统计工作人员，“米”就是统计数据，“炊”就是统计研究或统计工作的目的，即探索数据内在的数量规律性。显然，没有统计数据，就是再高明的统计方法或统计学家也难有所作为。

正是因为统计学总是在和数据打交道，因而也可称统计学为“数据的科学”。统计研究过程的起点是数据，终点是探索到客观事物总体内在的数量规律性。

1.2 统计的产生和发展

统计起源很早，自从人类社会有了数的概念，有了计数活动，就有了统计。统计最初是为适应国家管理的需要而产生的。奴隶社会产生后，当时的统治阶级为了征兵和收税，需要了解人口、土地、粮食和牲畜等数量，使计数活动有了进一步发展，开始有了最原始的统计。中国从公元前一千多年的夏朝开始就有了人口和土地数据的记载。例如，将华夏大地分为九州、人口约 1355 万人、土地约 2438 万顷。国外在古希腊和罗马时代的奴隶制国家里也开始有人口、财产和世袭领地等的统计。

封建社会由于社会生产力发展缓慢，统计仅停留在对事物的原始调查登记和简单的计数汇总工作上。到了封建社会末期，统计范围在人口、土地、财富、赋税和军事等领域逐步扩展，除了对国情国力有关问题进行登记外，还对社会问题进行调查。

进入资本主义社会后，社会生产力迅速发展，社会分工愈益精细，交通、航运、国际贸易日趋发达，统计逐步扩展到工业、农业、贸易、银行、保险、交通、邮电和海关等部门，形成了各种的专业统计，出现了专业的统计机构和研究组织，并形成了比较系统的统计理论知识，由此产生了统计学。在统计学的产生和发展过程中，逐步形成了不同的学派，主要有国势学派、政治算术学派和数理统计学派 3 种。

1.2.1 国势学派

国势学派也称记述学派，产生于 17 世纪的德国。该学派的创始人是康令，他在大学里开设了一门新课，最初称“国势学”，因在德文中“国势”与“统计”相通，后正式命名为“统计学”。国势学派的重要继承人是高特弗瑞德·阿亨瓦尔，其主要著作是《欧洲各国国势学概论》，在这本书中他用了大量的实际资料，对有关国家组织、人口、军队、领土和财产等方面的国情国力进行了详细的记述。

和比较。由于国势学派主要采用记述的方法,用文字罗列各国的状况,对各国的有关国情国力进行分析比较,而始终没有把数量对比分析作为这门科学的主要内容和方法,因此该学派被称为“有统计学之名而无统计学之实”。

1.2.2 政治算术学派

政治算术学派产生于17世纪中叶的英国,创始人是威廉·配第。他于1671年出版了一本书,名为《政治算术》,其中的“政治”指的是政治经济学,“算术”指的是统计方法。在书中,他用大量的实际统计资料,以数字资料为基础,用计算和对比的方法,系统地比较了英、法、荷3国的经济、政治和军事等方面的实力,在此基础上提出了英国社会经济的发展方向和道路。他还提出了用图表形式概括数字资料的理论和方法。马克思在《资本论》中评价威廉·配第是政治经济学之父,在某种程度上可以说是统计学的创始人。

政治算术学派的另一名创始人是英国的约翰·格朗特。他利用政府公布的人口变动的资料,写了一本统计著作《关于死亡表的自然和政治的观察》,书中对当时伦敦人口的出生率、死亡率、性别比例和人口发展趋势作了分类计算和预测。他通过大量观察的方法,发现新生儿性别比例稳定在14:13、男性在各年龄组中死亡率高于女性等人口规律。他还创造性地编制了初具规模的“生命表”,对各年龄的死亡率与人口寿命进行了分析。

政治算术学派和国势学派都是研究国情国力的社会科学,并都以大量的实际资料作为立论的基础,但国势学派主要以文字记述为主,而政治算术学派则以数量分析为主,主要采用计量方法研究社会经济问题,运用大量观察法、分类法,通过对比、综合和推算等方法解释与说明社会经济活动,首次确定了数量分析方法在统计学中的地位。

随着社会经济和社会科学的发展,统计学作为对社会经济现象进行数量对比分析的相对独立的方法论科学,逐渐被社会所公认,并形成了初具规模的经济统计的研究方法体系,到19世纪末建成了古典统计学(主要是描述统计学)的基本框架。

1.2.3 数理统计学派

数理统计学派产生于19世纪中叶,创始人是比利时的阿道夫·凯特勒,代表作有《社会物理学》等。他首先把古典概率论引入统计学,用于研究自然、社会问题,使统计学进入一个新的阶段。他最先运用大数定律论证复杂变化的社会生活现象并非偶然,而是有其发展规律性。此外,他还运用概率论原理,提出了“平均人”的概念,用以研究社会成员之间在身高、体重、智力和品质等方面存在差异的现象。随着社会生产的发展,数理统计得到了广泛应用,并出现了新的分支(如抽样理论、非参数统计和多变量分析等)和边缘科学(如经济计量学、工程统计学和天文统计学等),而计算机的应用,则使其得到更好的发展。到20

世纪中期,基本构筑了现代统计学(推断统计)的基本框架。由于数理统计发展很快,它在国际统计学术领域中的地位显著提高,数理统计学派已成为现代统计学的主流派别。

20世纪50年代以后,统计理论、方法和应用进入了一个全面发展的新阶段。统计学受计算机科学和信息论等现代科学技术的影响,新的研究领域层出不穷,如多元统计分析和贝叶斯统计等;另一方面,统计方法的应用领域不断扩展,所有的科学研究都离不开统计方法,因为不论是自然科学、工程技术、农学、军事科学还是社会科学都离不开数据,要对数据进行研究和分析就必须要用到统计方法,因而可以说统计方法与数学、哲学一样是所有学科的基础。

1.3 统计学的研究对象与方法

1.3.1 统计的含义

统计学的英文是“statistics”,在英文字典中它有2个含义:当它以单数名词出现时,表示作为一门科学的“统计学”;当它以复数名词出现时,表示“统计数据”或“统计资料”。统计一词的内涵非常丰富,从不同的角度有不同的解释,但一般来讲,统计有统计资料、统计工作、统计学3层含义。

1) 统计资料是指反映社会经济现象数量特征的各种数据资料,它是统计工作的成果或产品。如统计年鉴、统计报表和统计分析报告等,都是统计资料的具体形式。统计资料亦即统计信息。

2) 统计工作即统计实践,是指取得统计资料的统计设计、统计调查、统计整理和统计分析等一系列工作全过程的总称。

3) 统计学是指系统地论述统计工作理论和方法的一门独立的社会科学。统计工作是一项十分复杂的工作,进行这项工作必须运用统计学的科学理论和方法,才能获得准确、及时和全面的统计资料。

统计的3层含义既有明显的区别,又有密切的联系。统计工作作为实践活动,是统计资料和统计科学理论的根本来源。统计资料是统计工作的成果。一方面,统计工作的性质直接影响着统计资料的数量和质量;另一方面,统计资料的需求支配着统计工作的部署。统计学是统计工作经验的理论概括,又是指导统计工作的理论。一方面,统计工作发展到一定程度才形成统计学;另一方面,统计工作的发展又需要统计理论的指导。

1.3.2 统计学的研究对象

从广义上讲,统计学是包括自然科学和社会科学在内的统计科学理论的总和。其中,既有运用数理统计方法对自然现象进行研究的各自然学科统计学,如气象统计学和医学统计学等,也有作为观察和分析社会现象的社会经济统计学及其分支学科,如社会经济统计学、工业统计学和商业统计学等。本书主要论述的

是社会经济统计学。

社会经济统计学的研究对象是社会经济现象总体的数量方面，即通过社会经济现象的规模、水平、结构、速度、比例关系和普遍程度等数量特征和数量关系，反映社会经济现象的规律性。社会经济统计学的研究对象具有数量性、总体性、具体性和社会性 4 个特点。

1. 数量性 统计以数字为语言，数量分析为特征，数量性是它的基本特点。无论是各种现象的规模、水平、速度、结构、质量、效益，还是各种现象之间的关系，以及现象量变到质变的转化，都通过数量来表现，没有数量就没有统计。其数量方面表现为：① 事物数量的多少。② 事物内部以及事物与事物之间的数量关系。③ 决定事物的质与量互变的数量界限。社会经济统计正是通过对社会经济现象的数量表现、数量关系以及数量变化的研究分析，来揭示现象的本质及其发展规律。

但是，统计对现象的定量认识是以定性认识为基础的，是在质与量的紧密结合中来研究现象的数量特征，即以质的规定性为前提，来反映事物的数量特征。例如，对某地区 GDP 进行统计与分析时，首先必须用经济学理论界定 GDP 的质，然后才能准确地对 GDP 的量进行因素或对比分析；对失业率进行统计分析时，首先必须明确什么是失业，哪些人属于失业的范围。

2. 总体性 社会经济统计的研究对象是社会经济现象总体的数量特征，而不是个别事物的数量方面。例如，人口普查不是要研究个别人的情况，而是研究一个国家或地区人口的总量、人口内部的结构以及人口的变化等情况。统计的特点是通过大量观察和综合分析，从整体上反映事物的数量特征，而不是着眼于研究个别事物。只有这样，才能对事物的本质和发展趋势作出正确的判断。个体的表现都有差异，具有特殊性，不能代表一般特征。

但是，统计要达到对总体的认识，必须从调查个体入手，即对各个组成部分、各单位进行统计，它是统计目的的过程和手段，不是统计的直接目的。反映总体的资料必须以掌握个体的资料为基础，而且可以选择具有某种代表性的个体作典型调查，以便深入地认识总体。

3. 具体性 具体性是指统计研究的对象是具体事物的数量方面，这是统计与数学的重要区别。数学研究的是抽象的数量关系，而统计研究的是事物在一定时间、地点、条件下的具体数量表现和数量关系。例如，136515 是一个纯粹的数字，没有任何经济含义，然而 2004 年我国国内生产总值为 136515 亿元，这里的 136515 作为统计指标的数值则有了具体的经济内容。

4. 社会性 社会性是指社会经济统计研究的对象是可以量化的社会经济现象，反映人们从事社会经济活动的条件、过程和结果，以及人们之间的相互关系，因而它属于社会科学范畴，具有社会性的特点。具体表现在 2 个方面：一方

面,作为统计研究主体的人具有社会性;另一方面,作为统计研究客体的社会经济现象的数量方面也具有社会性。同时,社会经济统计活动过程就是一种社会实践活动,需要社会各界的参与,并在统计活动中妥善处理调查者和统计资料使用者相互之间的关系。

1.3.3 统计学的研究方法

统计是通过对数量方面的研究达到对社会经济现象总体性的认识,这一过程要求运用相应的统计方法来完成。统计学的研究方法很多,根据不同的研究和所处阶段不同,所采用的方法各异。从总体上讲,统计方法一般可分为大量观察法、分组法、综合分析法和归纳推断法。

1. 大量观察法 大量观察法是指通过对足够多的单位进行全面调查,来分析认识总体的数量特征。也就是说,在研究社会经济现象时,应从总体考虑问题;在确定研究范围时,应有足够多的调查单位;在搜集统计资料时,应从大量着手;在分析问题时,应以对总体现象的认识为目标。

统计分析、认识问题之所以要采用大量观察法,是由统计的总体性特征所决定的。这一原则直接体现在统计调查范围的大小和分析数据的多少等方面。大量观察法的思想贯穿于整个统计工作,但这一方法主要用于统计调查阶段。

2. 分组法 分组法就是把有关个体单位的数量现象按一定标志划分为不同类型的组,做到同类相聚、异类相分,以便进行汇总和对总体内部结构进行分析,确定各类型的数量状态、比例及其相互关系等。

社会经济现象是复杂多样的,在反映总体数量特征时,往往会掩盖总体内部结构和比例性差异等,因此,只有通过分组研究,才能全面、完整地揭示总体特征。分组法是统计深入分析问题的条件和手段。分组法主要用于统计整理工作阶段。

3. 综合分析法 综合分析法是指对于大量观察所获得的资料,运用各种综合指标的方法以反映总体一般的数量特征,并对综合指标进行分解和对比分析,以研究总体的差异和数量关系。如总体各单位间的差异、速度、比例、现象间的相关与回归,综合平衡等数量关系及变化规律。

社会经济现象都是由多种因素共同决定的结果。一个指标只能从一个方面说明总体某一方面的特征。因此,要想全面认识问题,必须从各个方面运用各种指标来分析说明总体特征。

4. 归纳推断法 归纳推断法就是由部分或有限的单位推断总体,来认识总体特征的一种方法。它实际上是一种从个别到一般、从具体事实到抽象概括的推断方法,这种方法可以在一定的把握程度下,根据样本数据判断总体数量特征,也可以用于对总体的某些假设检验。

1.4 统计的职能和任务

1.4.1 统计的工作过程

社会现象和自然现象是复杂多变的。一项统计工作的完成往往需要周密的规划和安排,进行合理的组织,并协调各单位,密切协作,共同完成。因此,一项完整的统计工作一般包括统计设计、统计调查、统计整理和统计分析4个阶段。

1. 统计设计 统计设计是统计工作活动的第一阶段,是对统计工作各方面和各环节所进行的通盘考虑和全面安排。其主要内容包括统计指标体系的设计,确定统计工作的任务和目的,调查方案和整理方案的制定,各阶段的工作进度、人力安排和经费来源等内容。

2. 统计调查 统计调查是根据统计设计阶段的要求对调查对象搜集统计资料的过程。准确、及时、全面、系统地搜集各种统计资料是统计调查对资料的基本要求。统计调查是认识事物的起点,是决定整个统计工作质量的关键。

3. 统计整理 统计整理是对调查阶段所搜集到的统计资料进行科学分组和加工汇总,使之条理化、系统化,成为反映总体特征的综合资料的工作过程。统计整理既是统计调查的继续,又是统计分析的前提。通过统计资料的整理阶段,可以使人们对社会经济现象的认识实现感性到理性的飞跃。

4. 统计分析 统计分析是运用对比、分组和推断等各种科学的统计分析方法对整理加工后的统计资料从静态和动态方面进行数量分析,并根据分析结果作出判断和推理,以认识和揭示社会经济现象的特点和规律的工作过程。统计分析不仅限于对过去和目前的状况进行分析,更应注重对未来情况进行预测分析。

统计工作的4个阶段是相互联系、彼此制约的整体,任何一个环节的工作失误都会影响整个工作的顺利进行,因此每个环节均应给予足够的重视。

1.4.2 统计的职能

我国新《统计法》第二条规定,“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、提供统计资料和统计咨询意见,实行统计监督。”根据不同的统计对象,统计的任务和作用具体表现为以下几个方面:

- 1) 为党和政府以及各级机构进行决策和实施宏观调控提供依据。
- 2) 为企事业单位经营管理提供依据。
- 3) 为政策和计划的执行情况进行检查和监督。
- 4) 为社会公众了解情况、参与社会经济活动提供信息。
- 5) 为国际交往提供资料。

统计的基本作用是认识作用。社会经济统计发挥着了解国情国力、指导国民经济和社会发展的作用。统计的这种作用具体体现在统计的信息、咨询和监督3种职能上。

1. 信息职能 信息指反映客观事物特征和运动规律的各种数据、资料、观点和消息等。统计的信息职能是指用科学的方法,搜集经济、科技和社会等各方面的信息,并向全社会提供各方面所需的信息。在当今社会,统计信息已成为企业经营活动、人们日常社会生活和国家进行宏观经济管理必不可少的重要依据。

2. 咨询职能 统计部门占有全社会最丰富的信息资料。统计的咨询职能是指统计部门利用已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,通过全面综合分析和专题研究,为各级机关、团体、企业以及社会公众的经营活动和科学研究提供咨询服务。

3. 监督职能 统计的监督职能是指通过统计调查和分析,及时、准确地从总体上反映社会经济和科技的运行状态,并对其进行全面系统的检查、检测和预警,以供有关职能部门及时研究和解决发展中存在的问题,促使国民经济按照客观规律持续、快速和健康地发展。

在上述3个职能中,信息职能是统计职能的基础,咨询、监督都必须以统计信息为前提,没有统计信息,也就没有统计咨询和统计监督。因此,提供统计信息是统计的基本职能。咨询职能是信息职能的延续和深化,监督职能是在信息和咨询职能基础上的进一步拓展。统计的信息、咨询和监督是一个有机整体,它们彼此依存、相互联系、相互促进。

1.5 统计学的几个基本概念

统计学中的概念很多,其中有几个概念是经常要用到的,贯穿于全书,因此,有必要单独作一介绍。统计学中主要的基本概念有统计总体与总体单位、标志、统计指标和变量等。

1.5.1 统计总体和总体单位

1. 统计总体 统计总体是指根据统计任务的要求,由客观存在的、在同一性质基础上结合起来的许多个别事物的集合体,简称总体。

明确统计总体的根本意义在于确定统计的范围。如果统计范围不清,就难以保证统计资料的完整性和可比性。因此,任何一项统计工作都必须首先明确统计总体。

统计总体是由许许多多的个别单位组成的。组成统计总体的这些个别单位必须满足一定的条件才能构成总体。因此,统计总体应具有大量性、同质性和差异性3个特征。

(1) 大量性。大量性是指构成统计总体的个别单位在数量上必须足够多。单个事物、少数单位不能构成总体。这是因为,统计对总体数量特征的研究,目的是为了探索和揭示现象的规律,而现象的规律只有通过大量观察才能显示出来。由于个别单位受某些偶然因素的影响,表现在数量上会存在不同程度的差异,总

体的大量性则可以使个别单位因偶然因素产生的数量差异相互抵消,从而显示出总体的本质和规律。统计的大量性是总体研究目的的必然要求。

一个总体所包含的单位数量可以是有限的,也可以是无限的,前者称为有限总体,后者称为无限总体。例如,由若干企业组成的总体是有限总体,一批待检验的灯泡也是有限总体,而天上的星星和海洋中的鱼苗则是无限总体。

(2) 同质性。总体的同质性是指构成总体的个别单位在某一方面必须具有相同的性质。性质不同、成分各异的单位不能构成统计总体。统计总体只有满足同质性,才能通过观察个别单位的数量特征揭示总体的综合特点和规律。例如,某地区所有工业企业可以构成一个总体,它的同质性表现为这些企业均从事工业生产活动,而从事商品流通的商业企业,因非同质而不能划入该总体。因此,同质性是构成总体的必要条件,是统计总体的根本特征。

(3) 差异性。构成总体的个别单位在某一方面具有相同的性质,但在其他方面则存在着一定的差异,这种差异在统计研究中称为变异。例如,某地区所有工业企业构成一个总体,它们都是该地区的工业企业,具有同质性,但它们在经济类型、产品、产值和职工人数等方面各不相同,甚至存在很大差别。正因为总体单位之间存在着差异,才有必要进行统计研究,以反映总体的特点和规律。因此,差异性 is 统计研究的前提条件。

只有同时具备以上 3 个特征,才能形成统计总体。

2. 总体单位 构成总体的每一个单位就是总体单位,也称个体。总体单位是研究内容的具体承担者。根据研究目的的不同,总体单位可以是人、物和机构等相关方面的事物,如要研究某个地区工业企业的规模,则该地区的全部工业企业就构成总体,每个工业企业就是总体单位。再如,研究某一企业生产设备的利用情况,则该企业的所有生产设备构成一个总体,每台设备就是一个总体单位。

这里需要强调的是,对于一个确定的总体,若分析的内容不同,则总体单位也不完全相同。根据研究目的的不同,总体和总体单位可以相互转换。例如,要了解某地区 $\times \times$ 工业企业的生产情况,则 $\times \times$ 工业企业作为总体;若要了解该地区的工业生产情况,则该地区所有工业企业为总体, $\times \times$ 工业企业仅是其中的一个总体单位。

1.5.2 标志和变量

1. 标志

(1) 标志的概念。标志是说明总体单位数量特征或某种属性的名称。每个总体单位都有许多属性和特征,例如,把企业作为总体单位,则企业的经济类型、职工总数、工业增加值和利润等均是标志;若把学生作为总体单位,则学生的姓名、性别、民族、年龄、身高和体重等都是标志。

在统计工作中,标志是统计调查的具体项目,确定标志的意义就在于明确调