

● 成人中

统计学原理

● 天津广播电视中等专业学校编 陈志成主编

● 高等教育出版社



● CHENGREN ZHONGZHUAN SHIYONG JIAOYU CHUBANSHE

内 容 提 要

本书是由国家教育委员会成人教育司组织编写的财经类成人中专教材之一。主要内容包括：绪论、统计学中的基本概念、统计工作的过程、统计分析和统计表、总量指标和相对指标、平均指标、时间数列分析、统计指标和统计图等九章。

本书根据成人学习的特点，本着“简明扼要，通俗实用”的原则编写。其特点是：通俗易懂、深入浅出、突出应用、便于自学。每章前有内容提要，后有本章小结和习题。

本书可用作广播电视中专、职工中专、函授中专和中专自学考试财经类专业的教材，也可作为广大在职职工的培训教材和自学参考书。

成人中专试用教材

统计学原理

天津广播电视中等专业学校 编

陈志成 主编

*

高等教育出版社出版

新华书店上海发行所发行

上海市印刷三厂印装

*

开本787×1092 1/32 印张8.375 字数171,000

1987年2月第1版 1987年5月第1次印刷

印数00,001--92,000

书号 4010·011 定价1.25元

出版说明

近几年来，成人中等专业教育事业发展很快，广播电视中专、职工中专、函授中专等象雨后春笋般地建立起来，并继续发展壮大。为了保证成人中专的办学质量，满足各类成人中专对教材的要求，国家教育委员会成人教育司和高等教育出版社组织编写的财经类成人中专系列教材，陆续出版发行。

成人中专财经类系列教材共有二十四门。除语文和数学外，专业课有：中国经济法制学(暂定名)、国民经济计划学概论、计算机基础及其应用、财经计算技术、数理统计、会计原理、统计学原理、工业企业管理基础知识、商业企业管理基础知识、工业统计、商业统计、工业会计、商业会计、工业企业财务管理、商业企业财务管理、工业企业管理、商业企业经营管理、工业企业经济活动分析、商业企业经济活动分析、财政与信贷、市场学、商业物价等。这套教材适合于成人中专会计(工业、商业)、统计(工业、商业)和企业管理(工业、商业)三个专业使用。

本系列教材在编写时，力求突出成人教育的特点，教材内容以实例引路，深入浅出，应用为主，并注意必要的内容更新，在深浅度上，相当于全日制中等专业学校同类教材的水平，适合初中毕业程度的成人学习。在编排格式上考虑到便于自学的要求，在序言中有学习方法指导或学习安排的内

容，每章的前面有本章学习指导或内容提要，每章末有本章小结，并附有思考题和练习题。

为了保证教材质量，我们在全各地邻选有丰富教学经验的教师担任编写工作，每本教材在定稿前都召开了编写提纲讨论会和审稿会，请全国各地的专家和有丰富教学经验的教师参加审定。在此我们向为这套教材作出贡献的同志表示衷心的感谢。

本系列教材自一九八六年秋季起陆续出版，计划三年内出齐，并陆续配套出版各门课程的学习辅导书，欢迎广大读者选用并提出宝贵意见。

1986年8月

前 言

本书是为成人中等专业学校财经类专业编写的试用教材。根据成人中等专业学校培养目标的要求,并充分考虑到成人教育的特点,本书内容力求“精练扼要,通俗实用”,全书虽对有关方法不作过深的理论阐述,但注意基础知识和基本技能的培养。本教材不仅可为广大读者更广泛深入地学习社会经济领域里的各类专业统计学提供基础知识,同时,也可将其所提供的知识作为手段,直接用于管理工作实践并发挥效益。故而也可供广大财经工作人员作为自学的专业书籍。

这本《统计学原理》是由天津市广播电视中等专业学校组织编写的,由陈志成、石东升、周恒彤同志编写,全书由陈志成同志负责主编,由张昌法同志担任主审。初稿曾在天津进行过试用,此次修改时吸收了试用中的意见。同时,为了提高书稿质量,在天津召开了审稿会,张昌法、王澍才、高书民等同志对初稿提出了宝贵意见,在组织初稿编写过程中还得到谢振江同志的热情帮助,在此一并表示感谢。

本书教学时间安排如下:第一章4学时,第二章6学时,第三章6学时,第四章8学时,第五章6学时,第六章8学时,第七章14学时,第八章10学时,第九章6学时。共68学时。

另外,对统计学原理课程中的抽样调查以及相关分析回归分析理论,本教材没有编入。这部分内容将在数理统计教

材中讲述。

由于时间仓促，难免出现疏漏和错误，敬希读者指正。

编者

1986年6月

目 录

第一章 绪论	1
内容提要	1
第一节 什么是统计.....	1
第二节 统计工作的任务.....	3
本章小结.....	4
习题.....	5
第二章 统计学中的基本概念	6
内容提要.....	6
第一节 统计总体与总体单位.....	6
第二节 标志与变异.....	8
第三节 统计指标和统计指标体系.....	10
本章小结.....	15
习题.....	16
第三章 统计工作的过程	17
内容提要.....	17
第一节 统计设计.....	17
第二节 统计调查.....	19
第三节 统计资料的整理.....	30
第四节 统计分析.....	34
本章小结.....	37
习题.....	38
第四章 统计分组和统计表	39
内容提要.....	39
第一节 统计分组的概念和作用.....	39
第二节 统计分组的方法.....	42

	第三节 统计表.....	57
	本章小结.....	64
	习题.....	65
3	第五章 总量指标和相对指标	86
	内容提要.....	66
	第一节 总量指标.....	66
	第二节 相对指标.....	72
	本章小结.....	87
	习题.....	90
4	第六章 平均指标	94
	内容提要.....	94
	第一节 平均指标的概念和作用.....	94
	第二节 算术平均数.....	96
	第三节 调和平均数和几何平均数.....	101
	第四节 应用平均数需要注意的问题.....	103
	第五节 标志差异程度指标的计算.....	105
	本章小结.....	110
	习题.....	112
5	第七章 时间数列分析	117
	内容提要.....	117
	第一节 时间数列分析概述.....	117
	第二节 时间数列的动态比较指标.....	123
	第三节 时间数列的动态平均指标.....	126
	第四节 时间数列中规律的研究和预测.....	140
	本章小结.....	162
	习题.....	164
6	第八章 统计指数	170
	内容提要.....	170
	第一节 统计指数的概念和作用.....	170

第二节 综合指数的编制和计算.....	175
第三节 加权平均指数.....	182
第四节 指数体系和因素分析法.....	189
本章小结.....	199
习题.....	202
第九章 统计图.....	208
内容提要.....	208
第一节 统计图的作用和制图原则.....	208
第二节 条形图.....	212
第三节 平面图.....	225
第四节 曲线图.....	234
第五节 象形图.....	247
本章小结.....	254
习题.....	255

第一章 绪 论

内 容 提 要

本章主要介绍什么是统计、统计工作的任务、统计服务与统计监督和坚持如实反映情况是统计工作的根本原则等内容。其中第一项内容旨在使读者从社会经济统计实践活动的性质和特点来初步认识社会经济统计这门科学，后三项内容旨在使读者了解怎样作好社会经济统计工作。

第一节 什么是统计

统计一词泛指统计实践活动、统计学和统计资料三种含义。另一方面，统计又可分为社会经济领域的统计(如工业统计、商业统计，等等)和自然、技术领域的统计(如气象统计、海洋统计等等)。本教材属于社会经济统计，它所讲述的内容是社会经济统计的一般原理。

因为统计学是统计实践活动的经验抽象和概括，所以要了解什么是社会经济统计，主要应当了解什么是社会经济统计的实践活动。

就社会经济统计的实践活动来说，它是通过对社会经济领域中的总体现象的数量特征进行研究来认识事物的一种认识活动。

对这段话，下面分几个要点来解释：

第一、它是一种认识活动。

就是说，社会经济统计工作是向社会作调查研究的一种工作。它是认识社会的一种有力武器。

说得具体些，这种认识活动包括两个类型：一是对社会经济现象的现实或历史表现进行描述；二是根据现象的观测数据去推论它的规律性数值。这两种认识活动都要有一个感性认识上升到理性认识的过程。即从对现象的数量研究入手，进而分析现象的现状的形成及发展变化的原因，并对现象的现状 & 发展变化作出理论上的归纳、概括、评价。

第二、它着眼于总体的特征。

统计总体是由许许多多性质相同的单位所组成的集合体。在统计工作中，要对一个一个的个别单位去进行观察，但观察的目的不是为了研究某一个个别单位，而是为了通过对它们的观察，了解总体的特征。总体的特征反映了现象的统计规律性。例如，企业的劳动管理部门记录每个工人的产品数量是为了考核每个工人的生产实绩，它是着眼于每一个人的。而劳动统计工作记录每个工人的产品数量却是为了研究整个企业的、乃至整个行业的生产情况。

第三、它着眼于现象的数量特征。

统计工作观察社会经济现象，要观察社会经济现象的数量特征，如规模、速度、比例等。统计数字是统计的语言。应当指出，统计数字都是有实质性意义的数字，而不是数学中的抽象的数量。对于事物的一些非数量性质的特征，如果要用统计的方法去研究它，也必须先设法将它数量化才行。例如，产品的某些无法用数字测定的质量特征，常常用规定等级或评

质量分的方法来研究；要了解消费者对某种商品的喜好程度，也要先把不同的喜好程度加以数量化，然后再去研究，等等。

第二节 统计工作的任务

一、统计工作的任务

统计工作的基本任务是为社会主义现代化建设服务。具体来说，包括以下四个方面：

准确、及时、全面、系统地反映经济和社会发展情况，并进行统计分析和预测，为制订政策和计划、为指导经济活动和社会活动提供依据；

对政策和计划的执行情况进行统计检查和监督；

为各地区、各部门和各单位管理各项经济事业和社会事业提供资料；

为科学研究和宣传教育提供资料。

二、统计服务与统计监督

上面所列统计工作的任务，体现了统计工作的服务与监督两个方面的职能。

统计服务的含义是：为有关方面提供统计成果。这些成果包括：原始统计资料，经过加工整理的统计资料，经济和社会发展的预测的结论，统计分析报告，等等；提供服务的对象包括各级党政领导，各个业务部门和企事业单位的领导，还有广大人民群众；提供服务的方式包括无偿和有偿两种。

统计监督的含义是：通过统计资料对国家经济生活和社会生活的实际反映，显示国家社会经济活动的历史及现状，指示这个有机整体运行中的不正常状态，以便及时校正和调整。

统计服务和统计监督的关系是同一个工作所发挥的两个方面的作用。前者是为社会主义现代化建设这个总的目标,在政策和计划的制订和执行、各项经济和社会事业的管理、科学研究和宣传教育这几个方面提供统计成果;后者是为同样的目标,在同样的几个方面,通过统计成果来揭示工作中存在的问题。可见,在统计工作中应全面发挥这两个方面的作用,而不应片面强调其中的一个方面而忽视另一个方面。1

三、坚持如实反映情况是统计工作的根本原则

统计数字是统计工作成果的基本组成部分。实行统计工作的各项任务,实行统计服务和统计监督,都要以真实的统计数字为前提。如果统计数字不真实,就会歪曲实际情况,使人们对客观事物得出错误的认识,甚至会导致党政领导的错误决策,给社会主义现代化建设造成损失。

统计数字的真实性是指,统计数字应当反映客观真实情况,还要根据实际问题的需要或是统计制度所规定的精度要求,如实报告统计数字,不准虚报瞒报。有时由于条件的限制,对某些统计数字不得不采用估计推算的方法来取得,但必须要在相关联的真实统计数字基础上,进行科学的估计和推算。

统计人员必须坚持党的实事求是的优良传统,敢于和善于同一切弄虚作假的行为进行斗争。要经常深入实际、深入群众进行调查研究,把统计数字建立在系统周密的调查研究基础之上。

本章小结

社会经济统计的实践活动是通过对社会经济领域中的总

体现象的数量特征进行研究来认识事物的一种认识活动。了解了什么是社会经济统计的实践活动，也就了解了什么是统计。

统计工作的基本任务是为社会主义现代化建设服务，具体来说它应从四个方面来表述。这四个方面简要地说是：为政策、为计划、为指导经济活动和社会活动提供依据；对政策和计划的执行情况进行检查和监督；为各地区、部门、单位、各项经济事业、社会事业提供资料；为科研和宣传教育提供资料。

统计服务是指统计部门应为各有关方面提供统计成果。应注意统计成果包括什么，提供服务的对象包括哪些方面，提供服务的方式有哪两种。统计监督是指统计部门应通过统计资料来反映国家经济生活和社会生活以及国家经济活动的历史和现状，从而指示上述有机整体运行中的不正常状态，以便及时校正和调整。统计服务和统计监督的关系是同一个工作的两个方面，在统计工作中应全面发挥这两个方面的作用，避免片面性。

统计工作必须要坚持如实反映情况。统计数字必须真实。应当了解，统计数字为什么必须真实，统计数字的真实性指什么，统计人员应当怎样维护统计数字的真实性。

习 题

- 1.1 什么是统计？你是怎样理解的？
- 1.2 我国社会经济统计工作的任务是什么？什么是统计服务和统计监督？二者的关系是怎样的？
- 1.3 为什么说如实反映情况是统计工作的根本原则？统计人员应怎样为维护这一原则而斗争？

第二章 统计学中的基本概念

内 容 提 要

本章主要介绍统计学中的几个最常用的基本概念。其中有：统计总体和总体单位，标志和变异以及变量，统计指标和统计指标体系。结合实例切实理解这些概念应作为学习本章的重点。

第一节 统计总体与总体单位

统计研究的对象不是个别的社会经济现象，而是大量的社会经济现象，这便首先产生了统计总体和总体单位两个概念。

一、统计总体

统计总体是指客观存在的，在相同性质的基础上结合起来的许多个别事物的整体。简称总体。例如，当我们要研究我国工业生产情况时，就把全国的工业企业作为一个总体。这些工业企业都是客观存在的。每个工业企业都是从事工业生产活动，制造工业产品的基层单位。在这方面，每个工业企业都具有相同的性质，这便构成总体。通过对这个总体进行研究，才能说明我国工业生产活动的状况、特征、以及存在的问题。相反，构成总体中的各个单位若不具备相同性质的基础，如在研究上述工业生产情况时，把商店、农场也包括起来，其研

究的结果就不能说明全国工业生产活动的情况。又如,研究一个工业企业的职工队伍状况,就可将该企业的全部职工作为总体。又如,表明某一地区国营商业的商品销售情况,那么这个地区所有的国营商店便是总体。又如,研究一个城市的汽车运输情况,可将该地区的全部汽车作为总体。再如,研究合理化建议的提出和采纳情况,则全部的合理化建议便是总体。从上面的举例可以看出,总体的范围是可大可小的。同时,根据统计研究对象的不同,可以由地区、单位所组成,可以由人、物所组成,也可以是由某些事件所组成等等。

二、总体单位

在解释总体这个概念时,已经明确地指出总体是由许多单位组成的。所谓总体单位就是构成统计总体的每个单位。例如,在上面举例中所提出的构成全国工业企业这一总体的每个单位是工业企业,每个工业企业便是总体单位。再如,上面例举的各个总体中的每个职工、每辆汽车、每件合理化建议等等均为总体单位。可见,总体单位也可大可小,可以是人,也可以是物,还可以是事件等等。总体单位在统计调查中是被记录特征的单位。为了说明全国工业生产情况,就要通过调查,记录每个工业企业身上的种种具体特征,如,产量、职工人数、劳动生产率、利润、税金等数字,然后将各个企业的这些资料汇总起来,才说明全国工业生产的情况。

总体和总体单位这两个概念是具有相对性的。当我们研究全国工业生产情况时,总体是全国的工业企业,每个工业企业是总体单位;为了说明一个企业职工队伍的状况时,这个工业企业的全部职工便成为总体,每个职工成为总体单位;如果

研究全世界工业生产情况,则全世界各个国家便成为总体,每个国家成为总体单位。故总体和总体单位所代表的客观内容是随研究目的的不同而不同的。

在统计调查阶段被记录特征的总体单位,称作调查单位。通常调查单位与总体单位是一致的,但有时也不一致。例如,在人口普查中,总体单位是每个人,而调查单位却是居民户。

第二节 标志与变异

一、标志

标志是表明总体单位特征的名称。例如,人有男女特征之别,我们可给这个特征取个名称,叫做“性别”。人又有二十岁、二十五岁、三十岁……之别,再给这个特征取个名称,叫做“年龄”,这里的“性别”、“年龄”就是标志。

标志可以分为品质标志和数量标志。品质标志是表明事物属性方面的特征,其具体表现是不能以数值表示的。例如,性别、民族、籍贯均为品质标志,它们的具体表现是男、女;汉、满、蒙、回、藏……;北京、上海、天津、河北……。数量标志表明事物数量方面的特征,其具体表现是以数值表示的。例如,年龄、工资、产量均为数量标志。它们的具体表现是二十岁、二十五岁、三十岁……;八十元、九十元、一百元……;一千件、一千二百件、一千五百件……。

标志还可分为不变标志和变动标志。在一个总体中,当一个标志在总体单位身上的具体表现是一致者,这个标志便称做不变标志。如在男学生总体中,所有的总体单位都是男性,那么“性别”就成了不变标志。不变标志不是我们研究的对象,