

CHENGRENZHONGDENGZHUANTE
XUEXIACONGBIANJIAGCAI
成人中等专业学校统编教材

主编 刘惠田

统计学原理

成人中等专业学校统编教材

成人中等专业学校统编教材

统计学原理

刘惠田 主编

辽宁人民出版社

1993年·沈阳

(辽)新登字1号

成人中专财务会计专业教材 编审委员会

主 任: 朱恩田

副主任: 郝廷德 夏静文 王大路

李菊芳 陈宗岐 胡晋延

李向阳

委 员: 吴德刚 华玉洪 汪彦复

张富娟 苏郁生 单永志

郑永海 徐益健 傅忠显

崔军山 单宝利 李振声

王 冠 王 勇

统计学原理

Tongjixue Yuanli

刘惠田 主编

辽宁人民出版社出版
(沈阳市和平区北一马路108号)

辽宁省新华书店发行
朝阳新华印刷厂印刷

字数: 220,000

开本: 787×10921/32

印张: 11

印数: 1—20,000

1993年9月第1版

1993年9月第1次印刷

责任编辑: 张富娟
封面设计: 刘冰宇

责任校对: 曹雅文
版式设计: 赵耀今

ISBN 7-205-02720-9/G·427

定价: 5.90 元

出版说明

为了适应财会制度改革和成人中专实行学分制的需要,进一步提高成人中等专业学校的教学质量,辽宁省教育委员会组织编写了成人中专财会专业系列教材,由辽宁人民出版社出版。

这套教材包括语文、数学、政治经济学、基础会计、统计原理、经济法基础知识、审计基础知识、工业企业会计、商品流通企业会计、外商投资企业会计、财政与信贷、企业财务管理等12门。其中语文和数学作为公共基础课的教材可供各专业选用;其他教材可供企业管理、统计、税务等专业选用。

这套教材以国家财政部最新颁布的《企业财务通则》和《企业会计准则》为基准,注意吸收新知识,总结新经验,在保证知识的系统性和连贯性的同时,力求突出针对性和实用性,便于自学,体现了成人教育的特点。

这套教材是由省内部分具有丰富教学经验和雄厚专业基础的教师编写的,经过省内外有关专家认真审校,最后由辽宁省成人中专财务会计专业教材编审委员会审定。

成人中专财务会计专业教材编审委员会

目 录

第一章 总 论	(1)
第一节 社会经济统计研究对象、特点和作用	(1)
第二节 统计工作过程和统计研究基本方法	(7)
第三节 社会经济统计中的几个基本概念	(9)
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	(23)
第三节 统计报表和专门调查	(28)
第三章 统计整理	(42)
第一节 统计整理的意义和要求	(42)
第二节 统计分组	(48)
第三节 变量数列	(63)
第四节 统计表	(76)

第四章 总量指标和相对指标 (87)

第一节 总量指标 (87)

第二节 相对指标 (93)

第五章 平均指标..... (113)

第一节 平均指标的概念和作用..... (113)

第二节 算术平均数..... (116)

第三节 调和平均数..... (125)

第四节 几何平均数..... (132)

第五节 计算和运用平均指标的原则..... (135)

第六章 标志变异度..... (143)

第一节 标志变异度指标的概念和作用..... (143)

第二节 标志变异度的计算方法..... (145)

第七章 时间数列..... (162)

第一节 时间数列的意义和种类..... (162)

第二节 时间数列的水平指标..... (167)

第三节 时间数列的速度指标..... (178)

第四节 长期趋势的测定..... (191)

第五节 季节变动的测定..... (199)

第八章 统计指数..... (213)

第一节 统计指数的意义、作用和分类..... (213)

第二节	综合指数·····	(219)
第三节	平均数指数·····	(225)
第四节	指数体系·····	(231)
第五节	平均指标指数·····	(235)
第六节	多因素分析法·····	(241)
第九章	抽样推断·····	(253)
第一节	抽样推断的意义和作用·····	(253)
第二节	总体指标和样本指标·····	(256)
第三节	抽样误差·····	(265)
第四节	抽样估计·····	(271)
第五节	抽样方案设计·····	(285)
第十章	相关关系分析·····	(300)
第一节	相关关系的概念、种类和用途·····	(300)
第二节	直线相关关系的测定·····	(306)
第三节	直线回归分析·····	(315)
附表	《正态概率表》·····	(341)
后 记	·····	(344)

第一章 总 论

第一节 社会经济统计研究对象、 特点和作用

一、统计的涵义

统计是认识社会、管理国家的重要工具之一。统计信息是社会经济信息的主体，主要是为国家制定政策、计划，以及协调和控制社会经济活动提供事实依据。所以统计工作是我国国民经济管理的一项重要基础工作。各行各业的管理工作都离不开统计，那么统计的涵义是什么呢？

概括地说，统计有三种涵义，即调查研究活动、统计资料和统计科学。

统计是调查研究活动，是指统计工作而言。包括统计调查、统计整理和统计分析三项任务。统计工作即统计实践。做任何经济工作都需要有准确、及时、全面、系统的数字资料。因此是对社会经济、政治、文化等方面的数字资料进行搜集、整理和分析的全过程，也就是调查研究活动，这是统计的第一层涵义。

统计调查研究活动的最终目的，是取得反映社会经济发

展的实际状况和变化过程等各方面的数字资料，并经过一系列的加工，获得即有反映总体规模方面的，又有反映总体内部方面的发展变化的资料，这就是统计资料，又叫统计信息。它集中、全面、综合地反映国民经济、社会发展的现状和过程。这是统计的第二层涵义。

统计信息是社会经济信息的主体，全面地反映社会经济运转状态。当今，统计信息是国家制定方针、政策、计划的依据，同时也是实行对国家管理的重要依据，有人说统计资料是国民经济运转的“指示器”，可见统计资料的重要性。

统计是一门独立的社会科学，即统计学，这是统计的第三层涵义。统计所以是一门独立的社会科学，因为它以大量的社会经济现象为研究对象，以马列主义政治经济学和哲学为理论基础，全面、系统地阐述统计工作的理论、方法和原则，并推动和指导统计实践活动顺利发展的一门社会科学。

统计的三层涵义是密不可分的。统计调查研究是统计资料的来源；统计实践活动的科学总结形成统计学；统计学反过来又指导统计工作。统计科学同其他科学一样，随着社会产生而产生，随着社会的发展而发展。今天，统计理论也必将随着我国经济体制改革，社会主义市场经济的形成和发展进程中，不断地发展、提高与完善。

二、社会经济统计研究对象

所谓社会经济现象，包括两大组成部分，一是指社会现

象，如人口、教育、体育、卫生等。二是指经济现象，如供应、生产、分配、消费等统称社会经济现象。

社会经济统计的研究对象，概括地说，是在质与量的相互联系中，观察并研究大量的社会经济现象的数量方面，通过统计所特有的统计指标和指标体系来表明这些现象的规模、水平、速度、比例和效益等，以反映社会经济发展规律在一定时间、地点和条件下的具体表现。

社会经济统计的对象，首先具有可量性，而这个量必须与质紧密联系，为什么？例如，钢和粮都是以吨来表示，但是，钢不能当粮统计，粮也不能当钢统计。道理是任何事物都有质的规定性，只有在统计之前把质确定好了，再研究量。否则，不了解现象之间的本质与非本质的联系，只能在数字上打圈圈，便走向数字游戏，对事物不能有所正确的认识。

三、社会经济统计研究对象的特点

（一）社会性

社会性的特点，首先把数学、生物统计、物理统计（统计力学）这一类自然科学分开。

社会经济统计研究对象的特点之一的社会性是指在观察社会经济现象时，这些现象的事实无不涉及到人与人之间的关系，因此，在研究这些社会经济现象时，就有一个观点、立场、方法问题，如果没有正确的立场、观点、方法是不会得到较为正确的认识的。

社会性第二层意思是指研究的社会现象中政治、经济、思

想等方面的问题，常常是混合在一起的，现象是复杂的，分析这些现象时，也必须有正确的观点、方法，否则得不到真实的数据和情况，这是事物本身社会性带来的。

（二）数量性

从数量方面认识客观事物，这是社会经济统计本身最突出的特点，即首要特点。

社会经济统计认识对象的数量方面有①现象数量；②现象间的数量关系；③现象质的变化界限。社会经济统计借助这些数量方面的研究，形成一系列的统计指标，再以大量的实际资料进行综合研究，来反映客观事物本身的规律，最终靠统计的数量性完成统计认识规律性的目的。

其次，应当指出会计核算、业务核算也是从数量方面来研究问题的，但这只能说从数量方面研究只是接近而已。会计是以资金、资金运动为对象，而统计是以整个社会经济活动为对象，比会计研究范围广泛得多。会计是有凭证的核算，其原始凭证要保存多年，数字非常精确。统计则是统计加估计，但这种估计是科学的，都是建立在数理统计基础上的（详见抽样推断、相关分析等）。如社会商品的零售额、工业净产值其中的“其它”部分就是估计的，其数量之小绝对不影响对总体的认识作用，仍然可作为制定方针、政策的依据。

另外，社会经济统计的数量性使它拥有一些优点，但也有局限性，有些社会经济现象是不能使用数量表现的，因此在使用数量为主的情况下，还需搜集了解各种情况，以弥补自己的不足，达到全面正确认识的目的。

（三）整体性

是指观察问题、分析问题时，以整体的资料为依据。因为，现象全面的事实只有一个结论，也只有这样的结论才能反映问题的本质和规律性。如果使用非全面资料，那种事实是随机的，因而有许多个别事实，但这些个别事实哪个也不能代表总体的特征。统计调查是调查各个单位具体事实，这不是最终目的只是一种手段，而是，最终把反映个体的事实通过综合手段变成整体数量特征，这就是整体性的概念。

社会经济现象，从搜集资料来看有些资料全面调查是很困难的例如居民收支的调查。有些事物全面调查根本无法进行，例如森林木材蓄积量、水库鱼苗资源等，那也必须以局部事实为依据，在一定数理统计理论指导下，推算总体的事实。因此统计的整体性就成为经济统计的一大特征，这些特征具体的体现在统计指标身上。

(四) 在反映问题时的具体性和抽象性

具体性和抽象性，主要是通过使用统计指标来说明问题表现出来的。说明总体特征是需要许多指标的，这些指标有的是具体的，有些就是抽象的。例如：某个工业企业这一年生产情况：本年计划总产值 500 万元，实际完成 600 万元，完成计划 120%，其中甲产品生产 9 000 台是计划 150%。

这些都是统计指标，最具体的指标是甲产品 9 000 台，体现了具体的实物成果，相比之下，实现产值 600 万元就不是那么具体了。而计划完成 120%，就更不具体了，单说计划完成 120%，那就太抽象了。为了反映问题有时需要愈具体愈好，但是太具体了往往在说明问题时有局限性，那就是有许

多指标计算不出来了,因此在社会经济统计中使用的指标,既有反映问题透彻的各种总量指标,又有说明总体内部情况的较为抽象的平均指标和相对指标。另外,关于具体性和抽象性,这是相对的,比较而言。

四、社会经济统计的作用

关于作用问题,讲社会经济统计研究对象及特点时,已经涉及到了,现在简单归纳如下:

(一) 社会经济统计是认识社会的一种有力武器

它利用数学形式,给我们提供整体的事实提供认识的基础。例如,一个工业企业的职工人数、固定资产、流动资产、生产品种、生产数量、销售成本、销售收入等,这些基本数据可以满足初步认识;再根据这些基本数据,作统计工作的深加工(即统计分析),就可以达到了解质变的数量界限,由此可见统计具有认识功能。

(二) 社会经济统计的监督、服务作用

统计的监督是通过提供各方面统计资料来实现的。这些资料既有原始资料,也有加工后的资料。例如,该企业年度实现利税总额 120 万元,是上年同期水平的 80%,为年度计划的 58%,是历史上最好水平的 43%等,很明显通过对比看到事物的差距,这些指标本身既是反映情况,又是一种实事求是的统计监督。统计服务是实行统计监督的前提,只有搞好统计服务,才能进行有效的监督,两者是辩证统一的,统计监督就在统计服务之中。

第二节 统计工作过程和统计研究 基本方法

一、统计工作过程

完成一项统计任务,必须在统计机构统一组织领导下,各地区、各部门,互相配合,共同完成。整个统计任务的完成大致的环节,包括统计调查、统计整理、统计分析等,构成统计工作的全过程。

(一) 统计调查。

是统计认识的起点,该阶段主要任务是对研究对象的每一个调查单位搜集原始资料并占有材料,获得感性认识。调查资料只表明总体各单位的具体事实。

(二) 统计整理。

是统计工作的中间环节,有承上启下的作用。其作用把个体资料综合成总体的基本资料,为进一步统计分析提供依据。

(三) 统计分析。

是在经过加工汇总的综合资料的基础上进行分析研究,是统计研究的决定性的环节。其任务要计算各种分析指标。以揭示社会经济现象和过程的特征和规律性,并做出科学的结论。

由于统计工作各阶段中心任务各异,于是对应的研究方法也不同,如大量观察法、统计分组法和综合指标法。这些方法在不同统计阶段应用有所侧重,下面作简要说明。

二、统计研究的基本方法

(一) 大量观察法

大量观察法：即对总体研究要由全部单位或者足够多数的单位进行观察，这种方法称为大量观察法。主要应用在调查阶段。

社会经济现象是大量存在的，而且是相当复杂的。现象的表现和变化的数量关系受多种因素影响，这些现象的量又是随机性质的，而我们研究的目的是要看总体的数量的特征，少数单位概括不了本质，因此只有大量观察才能概括总体的特征。

(二) 统计分组法

广泛地应用在统计资料整理阶段。统计调查登记了大量各种单位的资料，这些单位虽然在某一点上性质相同，但其它的方面却差异很大，为了分析总体内部情况，为研究做准备，必须进行分类或者分组。

统计分组概括地说，将被研究的社会经济现象划分为性质不同的若干类或者若干组，这种统计方法称为统计分组。统计分组是统计分析的主要方法之一，区分事物的性质，观察总体内部结构、研究现象之间依存关系等都必须通过统计分组法来完成。

(三) 综合指标法

综合指标法，主要是应用在统计分析阶段统计分析中的方法很多，如对比分析、平均分析、动态分析、指数分析、相关分析、平衡分析等，都是综合分析法。以反映社会经济现

象的规模、水平、速度、比例关系和效益。以达到认识问题的内在客观联系及变化的数量界限。

在运用各种统计方法时，要注意大量观察法与典型调查相结合，以便从典型事物研究中掌握新情况，发现新问题，以便更好的发挥统计认识社会的作用。

在统计方法上，我们还大量地引进数理统计方法，用来弥补社会经济统计方法的不足。例如，抽样法、相关法等都是借鉴数理统计的方法，完成经济统计任务的。

第三节 社会经济统计中的几个基本概念

一、总体和总体单位

总体又称统计总体。

总体是由许多具有某种共同性质的个别事物组成的整体。如某班的全体学生作为调查研究的对象，该班的全体学生就构成一个总体。因为这一个班的学生是性质相同的。

总体单位是对具体总体而言的。是具有某种共同性质的个别单位，是组成总体的一个基本单位。如某班的每一个同学就是总体单位。总体单位在统计调查中是调查标志的承担者。

总体与总体单位的关系是互为存在条件地连接在一起的。没有总体单位，总体就不存在了，因此总体必须是客观存在的在某一点性质相同的许多单位组成的整体。总体与总体单位是相对的，随着研究目的的改变总体可能变成总体单位，总体单位也可能变成总体。如调查一个学校的学生状况，

则全校所有的班级就构成总体，每一个班级就是一个总体单位；反之，研究某个班的情况，则该班就成了总体，而每个学生就是总体单位。

总体分有限总体与无限总体。有限总体是指总体内的单位数量是有限的，可以计算出来的。无限总体是总体内的总体单位，也能计量，但是总体单位有多少则不得而知，能计量而不能穷其终。如某水库有多少尾鱼，其数不得而知，能量而不能穷终，所以该水库有多少尾鱼视为无限总体。划分有限总体与无限总体的目的，在于选择不同调查方法。

总体的特点：1. 大量性：即构成总体的单位必须有足够的总体单位数。因为统计研究的目的是要揭示事物本质和规律，总体单位太少就达不到研究的目的，因此调查、分析必须建立在大量性这个原则基础之上的。2. 同质性：即构成总体的各个单位在某一点上必须性质相同，因为只有同质的事物才能显示出事物的规律性，若性质不同就没有一个客观存在的规律。3. 变异性：即构成总体的单位，除了在某一点上是性质相同以外，在其它各个方面的具体表现要存在差别。如果研究某个班级的学生状况，除了学业相同，其它方面具体到每个同学再就不同了，例如年龄、性别、学习成绩等均有差别，这些差别就叫变异。变异构成统计的前提条件，若没差别统计也就不存在了。

二、标志与指标

这两个概念是常用的，特别是指标。

(一) 标志：是说明总体单位特征的名称。标志有两种：