



中等职业技术学校试用教材

统计原理

(新编)

樊庆松

高等教育出版社



中国普通高等学校本科课程计划

统计原理

（第4版）

陈永贵



北京邮电大学出版社

中等职业技术学校试用教材

统计原理 (新编)

姜庆松

高等教育出版社

内 容 提 要

本书是国家教委职业技术教育司和高等教育出版社共同组织编写的中等职业技术学校试用教材之一,是在原《统计原理》教材的基础上进行修改,重新编写的。内容包括概论、统计设计与统计调查、统计数据的整理、总量指标与相对指标、平均指标、时间数列、统计指数、统计抽样与统计检验、统计预测法、国民经济核算体系等。

本书与《统计原理(新编)习题集》配套出版。

本书可作为职业高中、职业中专、普通中专财经类专业教材,也可作为在职人员的培训教材和自学参考书。

责任编辑 李承孝

中等职业技术学校试用教材

统计原理(新编)

娄庆松

*

高等教育出版社出版

新华书店总店科技发行所发行

高等教育出版社印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32 印张 10.625 字数 230 000

1994年6月第1版 1994年8月第2次印刷

印数 180 128 - 215 135

ISBN7-04-004675-X/F·166

定价 4.60 元

出版说明

为了适应中等职业技术教育发展的需要,国家教委职教司和高等教育出版社共同组织编写的中等职业技术学校财经类专业系列教材,将由我社陆续出版。

这套财经类专业系列教材以三年制职业高中为主要对象,培养目标为中级财经管理人员。为了适应各地区、各单位对财经人员的不同要求,课程设置采取“积木式”结构安排,即分为文化课、专业基础课和专业课三个层次,文化课和专业基础课为财经类专业的公共课程,专业课则根据专业不同或专业方向侧重点不同选择若干门组合而成。在课程内容安排上,以“两年打基础,一年定方向”为原则,加大基础面,根据社会需求灵活地设置专业课。用积木式结构组织课程和教材,为学校根据社会需要组织教学带来了灵活性。

本系列教材的专业基础课有:基础会计、统计原理(新编)、计算技术、微机财会应用基础、经济法基础知识、财政基础知识、税收基础知识、金融基础知识、市场学基础知识、企业管理基础知识、保险与证券基础知识、财经应用文写作、书法、中国经济地理等共14门,可供财会专业、计划统计专业、财税专业和城市金融专业使用(少数课程因专业不同可有不同的选择),各专业还可根据需要分为A组、B组、C组……等不同组合,以适应各地办学的不同情况。

本系列教材在编写时,针对职业中学学生年纪轻、社会经验不足、具有初中文化水平,以及将来主要从事具体工作等特点,注意做到理论阐述适当,实践性内容讲细讲透;加强会计

基本技能和写钢笔字、打算盘等基本功的训练；注意适当引进新内容和新方法。为了给教师备课和讲授提供方便，对主要课程的教材还配套编写了教师参考书和习题集。

为了保证教材的质量，我们在全国各地遴选有丰富教学经验的教师和专业人员担任编审工作。编写时，凡已制定统一教学大纲的，均根据统一大纲编写。尚无大纲的，均根据若干省市和部门的职业学校的专业教师共同讨论商定的编写提纲编写。书稿写出后，都聘请有关专家审定，以保证教材质量。

本系列教材在编写过程中，得到了全国各地职教部门、有关业务部门、职业技术学校、中等专业学校和部分大专院校的大力支持，在此表示衷心感谢。

高等教育出版社

前 言

为了满足中级财经专业教学需要,1989年高等教育出版社出版了中等职业技术学校《统计原理》教材,经过几年的使用,效果较好。但随着国家统计工作的深入改革,国民经济核算新体系的实行,统计教材必须补充新内容。

本教材是在中等职业技术学校试用教材《统计原理》的基础上修改,重新编写的。新教材注重中等教育教学要求,从社会主义市场经济的实际需要出发,按照理论联系实际和学以致用用的原则,总结了统计学课堂教学的经验,吸收了国内外同类统计学教材的有益内容,适合中等职业技术学校教学使用。

本教材由国家统计局龙天玉和王瑜两位同志主审,在此表示衷心感谢。

本教材中带*号的部分为选学内容。

由于编者水平的局限,书中疏漏和不妥之处在所难免,欢迎读者批评指正。

编者

1993年8月于北京

目 录

第一章 概论	1
第一节 统计的含义和特点	1
第二节 统计工作的任务和内容	5
第三节 统计学中的几个基本概念	11
第二章 统计设计与统计调查	17
第一节 统计设计	17
第二节 统计调查的意义和种类	36
第三节 统计调查方案	40
第四节 统计报表	45
第五节 数据的计量尺度与统计量	54
第三章 统计数据的整理	58
第一节 统计数据整理的内容	58
第二节 统计分组	60
第三节 分配数列	69
第四节 统计资料的汇总计算	77
第五节 统计表	83
第四章 总量指标与相对指标	92
第一节 总量指标	92
第二节 相对指标	98
第五章 平均指标	111
第一节 平均指标的概念和作用	111
第二节 算术平均数与调和平均数	113
第三节 中位数与众数	124
第四节 离散程度的测度	134
第六章 时间数列	145

第一节	时间数列的概念和种类	145
第二节	时间数列的水平指标	148
第三节	时间数列的速度指标	158
第四节	时间数列的分析方法	164
第七章	统计指数	177
第一节	指数的概念、作用和种类	177
第二节	综合指数	180
第三节	平均数指数	185
第四节	平均指标指数	190
第五节	指数体系	195
第八章	统计抽样与统计检验	201
第一节	抽样调查的基本概念	201
第二节	抽样调查方式与抽取样本方法	204
第三节	抽样误差	217
第四节	抽样推断	233
第五节	假设检验与统计质量控制	238
第九章	统计预测法	253
第一节	统计预测的基本概念	253
第二节	直线趋势时间数列的预测	254
第三节	相关分析与回归分析	268
第四节	统计预测误差控制	285
第十章	国民经济核算体系	290
第一节	国民经济核算体系的基本概念	290
第二节	国民经济核算体系的基本内容	294
第三节	国民经济核算的主要指标	298
第四节	国民经济核算的基本表	305
第五节	国民经济平衡帐户	318
附表一	正态分布概率表	323
附表二	随机数字表	325

附表三	T 分布表	329
附表四	F 分布:显著水准,5%和1%的临界值	330

第一章 概 论

第一节 统计的含义和特点

一、统计的含义

统计的含义包括统计工作、统计资料和统计学三个方面的内容。

统计工作是指从事统计业务活动的单位,对社会、经济、文化、科学技术等方面大量数据资料进行采集、整理、描述和分析,从而探索数据内在的数量规律性的活动过程。

统计资料即统计信息,是统计活动过程中所取得的各项数字资料的总称。它是统计工作的成果,是集中、全面、综合地反映国民经济、科学技术和社会发展变化状况及过程的数字资料,是反映现象总体特征的统计数据。

统计学是阐明如何去采集、整理、描述和分析统计数据的理论与方法的社会科学,是人们对长期统计实践活动的经验总结与理论概括。

上述三者之间的关系是:统计资料是统计工作的成果;统计学是统计工作的经验总结与理论概括;统计学是指导统计工作的原理、原则和方法,使统计数据更加准确、及时和全面。

统计工作作为一种社会实践活动,它是先于统计学而发展起来的。早在我国四千多年以前就产生了统计,而统计学的出现只是近几百年的事情。

二、社会经济统计学的研究对象

社会经济统计学是一门关于社会经济大量数据资料的采

集、整理、描述和分析,即以社会经济的统计活动全过程为研究对象的方法论科学。它包括:如何进行统计规划设计、如何进行统计信息的采集处理、如何进行数据质量控制、如何进行统计数据的整理、如何进行统计描述和统计分析等。这些问题在人们的长期统计工作实践中,积累了丰富的工作经验,要求统计工作者加以归纳、总结、提高,使之理论化,用以指导社会经济统计活动的全过程,使统计数据准确可靠。

统计学是由采集、整理、描述和分析“统计数据”的统计方法组成的,这些方法来源于对“统计数据”的统计研究,目的在于指导对“统计数据”的质量控制。离开了数据质量,统计也就失去了它存在的意义。因此,数据质量是统计的生命。只有保证了统计数据的准确可靠,统计信息才能有其自身的价值,信息才能成为产品,才能实现统计信息生产和使用的社会化,才能使统计服务面向基层、面向社会、面向世界,推进统计服务的产业化、商品化。作为统计理论和方法论的统计学对“统计数据”的质量起着指导和保障作用。

三、统计的特点

统计就其性质而言,是一种认识活动,它是通过采集、整理、描述和分析数据来对客观事物的数量现象进行观察和探索的过程。在其活动过程中,一般表现出以下五个方面的特点。

(一)数量性

统计认识的对象是客观事物的数量方面,因此,统计活动的一个中心问题就是数据。统计就是用这些数据的各种组合来描述、反映客观事物的现状、关系和发展变化情况的。数据就是统计的语言。统计数据对事物数量现象的反映表现在以下三个方面:

1. 数量的多少,它从总量上反映事物发展的规模 and 水平;

2. 事物间的数量关系,即各种对比关系和相关关系。

3. 现象间的质与量的辩证统一关系,一定的质规定了一定的量,一定的量表现一定的质。这就决定了社会经济统计在研究社会经济现象时,必须定性认识与定量认识相结合,而且以社会经济现象的定性认识为基础。

统计的目的就是要反映事物在这几方面的现状和趋势,以期达到最终对事物质的认识。

(二)总体性

统计的目的主要是为了说明总体的情况,因此,它所观察和分析的是总体中每一个个体或具有代表性的、典型的一部分个体的全部数据,然后通过一定的分类汇总,整理出最终可以反映整个总体的状态和特征的统计资料。例如,一门课考试后,每个人的成绩反映的是个体差异,将每个人的考试成绩加总后求出平均成绩,就能够从总体上反映全体考生在这种成绩上的一般水平,具有代表性。“平均成绩”便属于总体数量特征,而单个数据在没有其它数据进行比较时,是说明不了什么问题的。例如,某个考生得 85 分,如果根据这么一个数字就很难对这个考生的成绩做出分析和评价,因为我们不知道全部考生的成绩如何。当我们知道了全部考生的考试成绩时,就可以对该班考生的成绩做出整理、汇总,求出全班平均成绩,85 分与平均成绩对比,若高于平均成绩则该生是班上的较高水平,若等于平均成绩则该生是中等水平,若低于平均成绩则该生是较低水平。这就是说,统计研究就是通过对个体差异的观察与分析达到对总体数量特征的认识。

(三)具体性

社会经济统计的数量是具有一定的社会、经济、科技等内容的数量,即具体事物的数量,不是抽象的数量。这是与数学所研究的数量有重要区别的。所谓具体事物的数量,是指在一定时间、一定地点、一定条件下某事物的数量表现,而且是与一定的质密切结合起来的。统计在研究某个具体事物的某个具体数量时,往往也利用数学方法、数学模型等,也遵守数学原则,但它是被作为一种手段、一种工具来使用的,而不是单纯的数学中的数量研究。

(四)社会性

社会经济统计认识的数量,是社会、经济、政治、文化、科学技术等现象活动的条件,活动的过程与结果。活动又具体表现为生产、分配、流通、消费等各种社会形式。这就是说,统计的研究对象、资料来源、服务对象是全社会的,而且,统计作为一种认识活动,作为一种大量观察的方法,它需要社会各方面的广泛响应、配合、支持与参与。因此其本身就带有强烈的、浓重的社会色彩。

(五)变异性

变异性也称差异性,这是就统计对象的相互特征而言的。统计观察的总体,是指由个体组成的,而这些个体在数量上或质量上是千差万别的,是随着空间位置的不同和时间的推移而变化的。统计数据是对个体差异的忠实的客观记录,每个统计数字都与一个具体的时间、地点、条件紧密相连。差异与变化正是我们对总体进行统计观察和研究的原因和依据。比如,我们要研究一个地区的人口情况,那么,其中的每一个人在数量方面(指年龄、身高、体重、工资等)和属性方面(指性别、民族、职称、职业等)是千差万别的。我们正是对这些差别和变化的数据进行分类汇总,最后才能得到能够反映总体情况的各

方面的综合数据。这就是共性寓于个性之中,个体差异是获得总体认识的基础与素材。因此,从这个意义上说,有变异才有必要统计,没有变异也就无需统计。

四、统计、会计和业务三种核算的关系

会计是一种经济管理活动,它以一定的货币作为主要的统一计量标准,对企业及行政、事业单位的经济活动进行完整地、连续地、系统地记录、计算和分析,并进行考核、控制与监督。会计的对象是指会计所反映和监督的内容,即社会扩大再生产中的资金运动。它是以业务核算资料为依据来进行资金运动的反映与监督的。一般来说,会计核算和业务核算资料是统计核算的资料来源,统计比会计和业务核算具有较高的广泛性与综合性。目前正在贯彻执行的国民经济核算新体系就是会计与统计的交融,但作为各自独立的学科,它们各有自己的研究对象、特点和职能,这正是统计与会计的区别所在。

第二节 统计工作的任务和内容

一、统计工作的基本任务

《中华人民共和国统计法》中明确规定:“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,实行统计监督。”

统计工作,一是进行统计调查,即采集统计资料,占有统计资料;二是进行统计分析(包括推论与预测),即对采集来的统计资料进行整理、描述和分析、推论和预测;三是提供统计资料,即向全社会乃至世界提供统计信息,进行统计咨询服务活动;四是实行统计监督,即严密观测社会、经济、科技等发展动向并加以分析。各级统计机构根据社会经济发展规律和党的方针政策,密切注视着国民经济发展态势,紧密围绕宏观经

济调控目标,灵敏跟踪各项政策执行情况,及时进行监测预警。形成一个自上而下,渗透经济、社会、科技各领域,触及社会各角落的统计监督网络,充分发挥国民经济“监测仪”的作用。

统计工作既是信息业又是咨询业,因此,必须广泛运用现代信息技术,大规模、高效率、全方位、深层次地开发统计信息资源,努力实现统计信息的产业化、社会化、商品化,更充分、更有效地发挥统计的整体功能。统计工作由传统的手工作业过渡为广泛运用现代信息技术,实现统计工作的技术革命,就必须在统计工作的各个领域、各个环节、各个层次,或者说在统计工作的一切主要方面和一切主要过程,充分利用电子计算机技术。实现统计工作计算机化,加速统计信息自动化系统建设,是当前统计改革和建设一项刻不容缓的任务。

二、统计的三大职能

按照现代科学管理的理论,宏观管理系统应由科学的决策系统、高效的执行系统、灵敏的信息系统、完备的咨询系统和严密的监督系统组成。而统计作为进行管理和调控的重要工具,它同时具备信息、咨询和监督三种职能。因此,统计具有信息、咨询和监督的整体功能。

信息职能是通过统计系统,运用科学的调查方法,采集经济、社会、科技等方面活动情况的统计数据,为国家、社会、世界提供统计信息。因而,要拓展统计信息内容,狠抓统计数据质量,保证统计数据的可靠性,完善统计信息自动化建设,实现统计信息生产和使用的社会化。

咨询职能是通过大量的、丰富的统计信息,运用科学的分析方法,进行综合分析,向国家、社会及各部门提出建议。统计咨询是统计的一项重要职能。随着统计人员素质的提高和电

子计算机的应用,统计分析研究水平发生了质的飞跃。统计分析报告要达到针对性和及时性较强,量化分析水平较高,对策建议比较切合实际的目的。

监督职能是通过信息反馈来检验决策是否科学可行,对决策在执行过程中出现的偏差,提出矫正意见。统计的监督作用日益显著,统计是观测社会、经济、科技发展变化的仪表。各级统计机构根据社会经济发展规律和党的方针政策密切注视国民经济发展态势,紧密围绕宏观经济调控目标,灵敏跟踪各项政策执行情况,及时进行定量检查、监测和预警。监测系统融合了系统论、信息论、决策论和计算机技术,运用现代经济计量的方法和统计分析手段,形成了严密的统计监督网,充分发挥国民经济“监测仪”的作用。

在上述三大职能中,以提供信息为主,同时提供咨询,实行监督。作为现代科学管理手段的统计的三大职能,随着国民经济的发展和决策的民主化与科学化进一步深化,随着社会主义市场经济体制的建立与发展,在“四化”建设的进程中起着越来越重要的作用。

三、如何有效地发挥统计的整体功能

为有效地发挥统计信息、统计咨询、统计监督的整体功能,必须不断地提高统计数据的质量,保证统计数据的可靠性和时效性,加强统计信息的深层次开发能力。要提高统计数据的质量,就必须做到统计资料的准确、及时、全面、方便。其中,准确是第一位。

所谓准确是指统计数据的客观性。统计数据应是客观实际的忠实反映和准确描述,就是要把事实搞清楚,把统计数字搞准,同时还要提高对统计数字的准确度分析。

所谓及时就是要根据需要,及时地提供统计信息、咨询建