

高职高专通用财会系列教材

GAOZHI GAOZHUAN TONGYONG
CAIKUAI XILIE JIAOCAI



统计学原理

主编 韩玉珍 李明



立信会计出版社

LIXIN KUAJJI CHUBANSHE

高职高专通用财会系列教材

统计学原理

TONG JI XUE YUAN LI

韩玉珍 李明 主编

立信会计出版社
地址：上海市中山南路338号
电话：(021) 6411389
网址：www.lixinbooks.com
E-mail: lxxph@sh163.net
Tel: (021) 6411071

立信会计出版社
787毫米×960毫米
1/16
248千字
2008年8月第1版
2008年8月第1次
1-3000
ISBN 978-7-5429-2156-7
定价：22.00元

立信会计出版社

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理/韩玉珍,李明主编. —上海:立信会计出版社,2008.8

(高职高专通用财会系列教材)

ISBN 978-7-5429-2156-7

I. 统… II. ①韩… ②李… 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(2008)第 135739 号

责任编辑 方士华

封面设计 周崇文

统计学原理

出版发行	立信会计出版社	
地 址	上海市中山西路 2230 号	邮政编码 200235
电 话	(021)64411389	传 真 (021)64411325
网 址	www.lixinaph.com	E-mail lxaph@sh163.net
网上书店	www.lixinbook.com	Tel: (021)64411071
经 销	各地新华书店	

印 刷	立信会计常熟市印刷联营厂	
开 本	787 毫米×960 毫米	1/16
印 张	14.5	
字 数	248 千字	
版 次	2008 年 8 月第 1 版	
印 次	2008 年 8 月第 1 次	
印 数	1—3 000	
书 号	ISBN 978-7-5429-2156-7/F • 1886	
定 价	22.00 元	

如有印订差错 请与本社联系调换

前言

FOREWORD

在本书的编写中为突出高职教育的特点,理论知识以够用为度,精简了一些繁琐的数学推导和理论证明,强化统计方法在社会经济领域里的应用,重视实践技能的培养。同时,本书还吸收了国内外统计学相关教材的长处,吸取了统计实践和统计学教学改革的新经验。

本教材根据高职学生的心理特点、认知特点及学习基础,在编写内容上力求做到概念准确,语言叙述简明扼要、通俗易懂,在写法上也力求以社会生活中的实际问题引出概念。着重介绍统计方法在生产、实际生活中的应用。每章末配一定量的习题,使学生能够理论联系实际,帮助学生理解、消化和吸收所学的内容。

本书编写具体分工如下:本书由韩玉珍、李明主编,副主编丁媛、夏轩。济南职业学院李明编写第一章、第二章、第十章、附录一、附录二;山东工业职业学院韩玉珍编写第三章、第五章;山东工业职业学院夏轩编写第四章、第八章;山东工业职业学院丁媛编写第六章、第七章;山东工业职业学院丁媛、山东交通职业学院王景玲编写第九章。韩玉珍、丁媛、夏轩对全书进行了统稿。

本书在编写过程中,得到了各有关单位和院校的支持,在此表示衷心的感谢。

限于编者的水平和经验,书中难免有不当之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2008年8月

目录

CONTENTS

810	第一章 总论	001
810	第一节 统计研究的对象和特点	001
820	第二节 统计研究的程序和基本方法	003
080	第三节 统计学的几个基本概念	006
080	第四节 统计学与其他科学的关系	010
880	第五节 统计的产生和发展	012
880	习题	015
880	第二章 统计调查	018
880	第一节 统计调查的意义和种类	018
111	第二节 统计调查方法	021
011	第三节 统计调查方案	026
119	第四节 统计调查误差	029
031	习题	030
129	第三章 统计整理	034
031	第一节 统计整理的意义和步骤	034
141	第二节 统计分组	035
081	第三节 分布数列	041

第四节 统计汇总	046
第五节 统计数据的显示	048
习题	053
第四章 总量指标与相对指标	060
第一节 总量指标	060
第二节 相对指标	062
习题	068
第五章 平均指标和标志变异指标	073
第一节 平均指标	073
第二节 标志变异指标	084
习题	090
第六章 动态数列	096
第一节 动态数列的编制	096
第二节 动态发展水平指标	099
第三节 动态数列速度分析指标	111
习题	119
第七章 统计指数	126
第一节 统计指数的意义和种类	126
第二节 综合指数的编制方法	129
第三节 平均数指数	134
第四节 均值指数	138
第五节 指数体系与因素分析	140

习题	145
第八章 抽样推断	151
第一节 抽样推断的基本概念	151
第二节 随机抽样方法与抽样分布	155
第三节 抽样平均误差	159
第四节 参数估计	163
习题	168
第九章 相关与回归分析	175
第一节 相关分析	175
第二节 相关表、相关图和相关系数	177
第三节 回归分析	182
习题	187
第十章 统计预测	196
第一节 统计预测概述	196
第二节 经验预测法	199
第三节 回归预测法	202
习题	204
附录一 国民经济和社会发展重要统计指标	207
附录二 正态分布概率表	218

第1章 总论

第一节 统计研究的对象和特点

一、统计的含义

统计一词有三种含义：即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作是指对事物的数量表现进行资料的搜集、整理和分析的工作过程。自从有了国家，便开始有统计工作。现在，统计工作已成为社会经济活动中一项十分重要而普遍的工作。无论是整个国民经济运行管理，还是一个企业的经营管理，或是其他社会活动，都必须有统计工作相伴随。

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。

统计资料、统计学与统计工作有着密切的关系。统计资料是统计工作的成果，两者是成果和过程的关系；统计学与统计工作具有理论与实践辩证统一的关系，统计学是统计工作实践经验的理论概括，统计学的产生和发展是建立在统计工作实践经验不断丰富基础之上的，而统计学对统计工作又具有指导作用。

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4 000多年以前我国就产生了统计，而统计学的出现只是近几百年的事情。

二、统计的研究对象

统计从研究内容上分为两大类：一是社会经济领域的统计，如工业统计、商业统计等；二是自然、技术领域的统计，如气象统计、海洋统计等。本教材是研究前者的，即研究社会经济统计有关内容。

社会经济统计的研究对象是社会经济总体现象的数量方面,并通过对社会经济总体现象中各种数量关系的研究,来认识它的发展变化规律。

社会经济统计研究的对象有统计工作研究对象和统计学研究对象之分。两者既有共同点,也有明显区别。其共同点是,它们都是研究社会现象的数量方面;其区别是,统计工作是通过对社会现象数量方面的研究发现和揭示社会现象的特征和发展变化规律,而统计学则是研究如何搜集、整理和分析现象数量表现的理论和方法,它是一门方法论科学。应用统计理论和方法对现象进行的研究称统计研究,统计工作便是对现象进行统计研究的行为和过程。统计学作为一门方法论科学,广泛地应用于对各种社会现象,包括政治、经济、人口、军事、科学、文化、教育、卫生等现象的研究。

三、统计的特点

(一) 数量性

统计研究,最重要特点之一是通过现象数量表现进行度量、描述和分析,以此来发现和揭示现象的特征和规律。通俗地讲,统计研究就是与数字打交道,用数字“说话”是统计研究最明显的特征,离开数量描述和分析的研究不叫统计研究。用数字“说话”的最大优点是能够使问题和结论明确无误,不像一些单单用文字词语表达的问题和结论,容易使人在意思和程度的理解上产生差异或歧义。因此,现在对各种社会现象的研究,尤其是经济研究,都大量采用统计方法。

(二) 总体性

统计是研究社会经济总体现象的数量方面。统计研究是从个别单位的观察开始,但目的并不是研究某一个体的情况,而是通过对大量个体单位资料的汇总、综合和分析,从而观察社会经济现象的总规模、总水平及其发展的总趋势。例如,要反映人民的物质和文化水平及变化情况,不能仅就个别家庭的货币收支情况进行观察,因为个别家庭的生活水平,可能受某种特殊因素的影响而高于或低于一般生活水平。必须对足够多数的家庭货币收支情况进行观察,才能把人民的物质文化生活水平及变化情况确切地反映出来。

(三) 具体性

社会经济统计的研究对象具有一定社会经济内容的具体数量,不是抽象的量。这是社会经济统计与数学的一个重要区别。统计所研究的数量,是具体事物在一定时间、地点、条件下的数量表现,它总是和现象的质密切结合在一起的。例如,进行“工业产品产量”统计,首先,要明确什么是工业产品,工业企业的全部产出不一定都

算是工业产品。其次,还要明确“产量”统计的原则及其规定是什么。因此,统计所研究的不是纯粹的量,而是有一定社会经济内涵的量。

(四) 社会性

社会经济统计的社会性来自社会经济现象。社会经济现象是人类活动的条件、过程和结果。如生产、流通、分配、消费、政治、法律等。它们都是人类有意识的社会活动及其产物,都贯穿着人与人的关系。而这种关系在阶级社会里,又往往与人们的阶级地位是分不开的。资本家企业的统计活动主要是为资本家服务的,而我国的社会经济统计也有坚持社会主义方向的问题。这就使得统计研究带有明显的社会意识,与气象统计、海洋统计等这一类自然学科分开。此外,以不同的哲学观和经济理论作指导,统计研究采用的方法和得出的结论就会有所不同。例如,同样是计算国民收入,按照马克思的经济学理论其统计范围只限于物质生产部门,而按照西方经济学理论还应包括劳务部门。类似的情况,在统计研究中大量存在。目前我国在人们根本利益基本一致的基础上,还存在着整体利益和局部利益的矛盾。这种社会矛盾对统计工作有直接影响。正确处理这些矛盾,是做好统计工作的保证。

第二节 统计研究的程序和基本方法

一、统计研究的程序

统计研究的程序也称为统计工作的程序,现在一般分为四个阶段:统计设计、统计调查、统计整理和统计分析。这四个阶段大致呈逻辑递进关系。

(一) 统计设计阶段

它是指整个统计工作活动过程的准备阶段,统计设计是整个统计工作的龙头。它主要回答采集什么样的数据和如何采集这些数据。其任务是根据统计研究对象的性质和统计研究的任务,对统计活动的各个方面作出全面安排与规划,并拟订出设计方案。对可行性方案要反复论证和选优。

统计设计方案的主要内容有:明确规定工作的目的与任务;设计出统计指标与指标体系,确定统计单位和统计范围;设计统计调查表,确定统计计量单位、编码分组、数据格式和整个过程中数据质量的控制;确定采集统计资料的方法以及资料汇总程序和整理方案;设计各阶段工作进度与力量安排;落实经费来源与物资保证等。

(二) 统计调查阶段

统计调查阶段指从统计“信息源”(即基本统计调查单位)上,采集基础数据的阶

段。实现统计指标具体数值的采集是具体认识客观事物的起点。

(三) 统计整理阶段

统计整理的过程是对前一阶段采集到的基础数据,进行分类汇总、加工和再加工整理的过程。对同一批基础数据,借助于电子计算技术进行各种复合交叉分组和深层次加工,进行组合和集成,生成各种汇总表,可以得到满足不同统计目的或用途的统计资料。

整理的过程还应包括资料的存储、检索等问题。

(四) 统计分析阶段

这是统计研究进行理性认识的决定性阶段。这个阶段要计算各种综合指标,运用各种统计分析方法,对统计资料加以综合分析,揭示社会经济现象发展变化的趋势和规律性,并作出科学的结论,必要时还要以此为依据对未来的前景作出科学的预测。

统计各阶段的工作虽然先后有序,要求也有所不同,但是它们彼此之间却是紧密联系在一起的不可分割的整体,而且在具体实践过程中各阶段的工作也常常是相互交叉进行的。这就是说,统计设计、统计调查、统计整理和统计分析各阶段的工作不能截然分开,统计设计阶段有调查,也有分析;统计分析阶段也有补充调查;统计整理也需要有分析。

统计分析中主要包括绝对指标、相对指标、平均指标、标志变异指标、时间数列、指数等方法。此外,还要应用数理统计的一些方法,如抽样法及相关关系分析法。

二、统计研究的基本方法

哲学为各门科学提供了方法论的理论基础,而各门科学还必须要有自己特有的研究方法。统计学特有的研究方法,称为统计学的方法论。主要方法有:大量观察法、统计分组法、综合指标法、对比分析法等。

(一) 大量观察法

大量观察法是指从所研究的社会经济现象的总体中,抽取足够多的单位进行观察和综合分析研究的方法。抽取足够多的单位,是指抽取相当多的单位,而不是少数单位,也不是个别单位。

统计采用大量观察法的原因如下:

(1) 由统计研究的对象决定。统计研究的对象是大量社会现象的数量方面。因此,统计研究的方法必须采用大量观察法。它要观察大量社会经济现象的数量表现,数量对比关系及其数量界限。

(2) 由统计所研究对象的复杂性、多样性决定的。社会经济现象是错综复杂的。它们之间存在着相互依存、相互制约的关系。统计所研究对象的整体是由各个具体单位组成的,而各个具体单位的发展水平及发展变化的程度,都是在一定的具体历史条件下形成的。它们既受必然因素的影响,又受偶然因素的影响;既受主要因素的影响,又受次要因素的影响。因此,构成整体的各个具体单位的数量表现是各不相同的,即各个具体单位之间在数量上存在着差异性,如每个工人的劳动生产率是不同的。观察大量社会经济现象,就会使构成统计研究整体的各个具体单位在数量上的差异性互相抵消,从而可以消除偶然因素对所研究现象的影响,使所研究的现象呈现出必然的规律性。

在我国统计实践中,采用的统计报表制度、普查、重点调查,都属于大量观察法。

(二) 统计分组法

统计所研究社会经济现象的整体,是由性质相同的个别单位组成的,所以,统计所研究的社会经济现象的总体具有同质性。但是,构成整体的各个个别单位是不同的,它们的数量表现又存在着差异性。由此可见,统计所研究社会经济现象的整体,是同质性和差异性的统一。正因为如此,统计就不能笼统地研究同质现象的整体,还必须深入研究构成整体的各个组成部分。这就是统计采用分组法的道理。

统计分组,就是按照一定的分组标志,将所研究的社会经济现象,分成性质不同的部分或组。统计分组法是统计研究的一种重要方法。

(三) 综合指标法

为了说明所研究社会经济现象数量的综合特征,就需要采用综合指标法。综合指标主要有:绝对数、相对数和平均数等。利用这些综合指标,可以综合说明社会经济现象的数量特征。综合指标法是统计分析的基本方法。

(四) 对比分析法

对比分析法是统计常用的基本方法。对比分析法是将有联系的指标进行对比,反映现象之间的数量关系,反映现象之间的数量差别。有比较才能鉴别,通过鉴别认识事物之间的关联性和特殊性。

对比的方法很多,不同的对比,说明不同的问题。例如,部分与整体对比,可以分析总体的结构或构成;实际数与计划数对比,可以分析计划的完成程度;实际数与合同数对比,可以分析合同的完成程度;将不同时间的同一指标对比,可以分析社会经济现象的变动程度;将不同地区同一时间的同类指标进行对比,可以分析研究各地区之间的差别;将同一整体中的各个组成部分进行对比,可以分析社会经济现象之间的比例关系;将有联系的不同类的统计指标进行对比,可以分析研究经济比例

关系,可以分析研究社会经济现象的密度和强度。对比方法的选定,要根据统计研究的目的和社会经济现象的特点决定。

第三节 统计学的几个基本概念

统计学中有许多概念,有些是最基本的,贯穿于统计学的各个章节,这里先作一个简单的介绍,主要包括统计总体和总体单位、指标、标志和统计指标体系、变异和变量。

一、统计总体与总体单位

(一) 统计总体

统计总体是指客观存在并在某一相同性质基础上结合起来的许多个别事物的整体,简称总体。例如,研究全国上市公司,全国所有上市公司便是统计总体。总体的类型是多种多样的,它可以是人群,可以是物品,还可以是客观事物现象。例如,研究全国大学生,所有大学生便构成总体。又例如,研究某地区的农业机械化情况,就以该地区的所有农业生产机械为总体。作为统计研究对象的总体应同时具备三个特征:同质性、大量性、变异性。

同质性是指总体中每一个单位在某一方面有共同性质,这是组成总体的前提条件。当统计研究的目的确定后,各单位在特定点上应具有共同性。例如,上市公司总体中,尽管各上市公司规模大小不同、经营方向不同、所有者不同,但有一点是相同的,那就是它们都是经我国证券管理部门批准成立并上市交易的股份有限公司。

大量性是指总体必须由许多个别单位组合而成,仅仅个别单位或少数单位的组合不足以构成总体。大量性是组成总体的基本要求,总体的本质特征只有对众多的个别单位的数量特征进行综合时才能反映出来。例如,少数几个上市公司不能客观、全面地反映上市公司总体的全貌。

变异性是指同一总体中的各单位虽必须至少在某一方面具有共同性,但在其他很多方面必须是存在差异的,这是进行统计研究的必要性。例如,上市公司在规模、经营范围、所有者等很多方面都存在差异。

统计总体可分为有限总体和无限总体。一个总体中所包含的单位数是可计数的,称为有限总体。如人口数、商店个数、企业个数等,其数量均可数,都是有限总

体。若一个总体中所包含的单位数是大量的、无穷的,是不可数的,称为无限总体。如连续生产的流水线上的零件数,只要这种零件连续生产下去,这一总体就会无限扩大下去,因而是无限总体。一般说来,对有限总体既可进行全面调查,也可进行非全面调查,而对于无限总体,则只能进行非全面调查。

(二) 总体单位

总体单位是指构成总体的每个独立的个别单位,它是组成统计总体的基本单位,也是各项调查项目的直接承担者。例如,全国上市公司调查中的每个上市公司就是总体单位。

(三) 总体和总体单位之间的关系

总体和总体单位是互为存在条件地连接在一起的,没有总体单位,总体也就不存在;在一次特定范围、特定目的的统计研究下,总体与总体单位是不容混淆的,两者的含义是确定的,是包含与被包含的关系。但是随着统计研究任务、目的及范围的变化,总体和总体单位可以相互转化。对于每个具体事物而言,它不是永远充当总体或总体单位的,即它不是绝对的,而是相对的。例如,当研究全国的上市公司时,每家公司是总体单位;而当研究其中某公司时,该公司成为统计总体,它的下属各分公司是总体单位。

二、标志、统计指标和指标体系

(一) 标志

标志是说明总体单位属性和特征的名称。每个总体单位从不同角度考虑,都具有许多属性和特征,例如,每家上市公司作为总体单位,它们都具有所有制、行业、员工人数、股东结构、每股收益等属性或特征。总体单位与标志的关系是十分明确的,所以总体单位是标志的直接承担者,标志是依附于总体单位的。

标志按照反映的总体单位内容不同,可以分为品质标志和数量标志。品质标志是反映事物质的特征,如所有制、行业等,一般用文字来表现。数量标志则是表现事物量的特性,如员工人数、股东结构、每股收益等,可以用数字来表现和计量。无论是品质标志还是数量标志,其标志特征在总体单位上的具体表现均被称为标志表现形式。

标志按表现形式的异同分为不变标志和可变标志。凡是在总体中各单位的具体表现都是相同的标志称为不变标志。例如,研究全国大学生时,每个人的社会成分都是“学生”,则“社会成分”这个标志就是学生总体各单位的不变标志,这是构成总体的基础;而大学生总体中其他的标志,如性别、年龄、专业、学历等,各个学生是

不尽相同的,这些就是可变标志。

(二) 统计指标

统计指标是指表明总体数量特征的名称、概念或概念与具体数值,简称指标。例如,2004年某地国内生产总值80 250亿元,就是一个统计指标;2003年某国上市公司总数为1 800家,总市值8 826亿元。这些都是统计指标。在统计工作中,一个完整的统计指标是由指标名称、数值和计量单位所组成,表明事物质的规定性和量的规定性两个方面。

统计指标按其内容不同,可分为数量指标与质量指标。数量指标是反映总体规模、总水平等绝对数量多少的统计指标,一般以绝对数的形式表现。如国内生产总值、工资总额、员工人数等。其特征在计算方法上的表现是不同空间的数值可以相加求和,并且数量指标的数值大小随着总体范围的扩大或缩小而相应地增加或减少。由于它们表明的是现象的总量规模,所以又称为总量指标。质量指标是反映总体内部数量关系和总体单位一般水平的统计指标,一般以相对数或平均数的形式出现,如平均价格、发展速度、比例等。其特征在计算方法上的表现是指标数值通过相除求商得到,并且不同空间的数值不能直接相加。质量指标数值大小与总体范围的大小没有直接关系。由于它们表明的是现象变动的相对发展程度、经济效果和工作质量,所以称为质量指标。

统计指标按其作用和表现形式不同,可分为总量指标、相对指标和平均指标,它们的含义、内容、计算方法等将在以后的有关章节介绍。

(三) 标志与指标的关系

标志与指标两者之间既有联系,又有区别。

1. 标志与指标的联系

(1) 指标的数值是由总体单位的数量标志值或同类品质标志汇总或计算而来。数量标志直接汇总或计算得出统计指标,品质标志本身不能直接汇总为统计指标,只有对其标志表现所对应的单位进行总计时,才形成统计指标。

(2) 随研究目的不同,指标与标志之间可互相转化。它们的地位变化是随着被说明的对象地位变化而改变的,即当原来的总体变为总体单位,则相应的指标就变成标志;反之,则相应的标志就变成了指标。

2. 标志与指标的区别

(1) 指标与标志的概念不同。标志是说明总体单位的,一般不具有综合的特征;指标是说明总体的综合数量特征的,具有综合的特征。

(2) 表现形式不同。指标分为数量指标和质量指标,它们都是可以用数值来表

示的;标志分为数量标志和品质标志,数量标志可以用数值表示,品质标志则只能用文字表示。

(四) 指标体系

1. 指标体系的概念

每个指标只能反映现象总体的一个侧面或一个方面,不可能反映总体的全面情况,为了全面客观揭示总体的数量特征,必须把一系列相互联系、相互补充的指标结合起来应用。若干个相互联系、相互补充的指标结合在一起形成的整体叫指标体系。例如,一个地区的国民经济和社会发展情况,可以从社会经济、文化、科技、教育、国防等方面综合反映,相应地可建立一个指标体系。又例如,一系列反映单位经济效益的指标可构成经济效益指标体系,构成产量指标体系的指标有产量、总产值、净产值、增加值、资本额、职工人数、税收等。再例如,商品销售额、商品价格和商品销售量之间存在函数关系,即商品销售额=商品价格×商品销售量,这三个指标也构成指标体系。

2. 指标体系的种类

指标体系可作多种分类,按作用分类可分为两大类:基本统计指标体系和专题统计指标体系。

基本统计指标体系是指反映国民经济和社会发展及其各个组成部分基本情况的指标体系。具体又分三个层次:① 最高层次,它是反映国民经济和社会发展的统计指标体系,从经济上讲主要是国民经济综合平衡指标体系,还有社会指标体系和科技指标体系;② 中间层次,它是各地区各部门统计指标体系,包括中观经济综合平衡指标体系、中观社会指标体系和中观科技指标体系;③ 基层统计指标体系,是指微观企业、事业单位的统计指标体系。

专题统计指标体系是指针对某项社会或经济问题而制定的专门统计指标体系。例如,就教育问题建立的教育指标体系;就主要生产资料问题建立的生产资料指标体系;就居民消费问题建立的居民消费价格统计指标体系。以上这些都是专题指标体系。

三、变异与变量

(一) 变异

统计上将各单位标志相互之间存在着的差异称为变异,包括品质变异和数量变异。例如,各上市公司注册资本规模有量的差异、流通股股份数有量的差异、股票种类(A股、B股、H股等)有质的差异。不变标志,是指总体单位间的某标志表现是相

同的,因此不存在差异,也就不存在变异。在统计的对象中,变异是普遍存在的,这是统计的前提条件。统计是研究变异的,有变异才有统计,如果没有变异,统计就失去了意义。

(二) 变量

可变的数量标志叫变量,可变的数量标志的具体表现叫变量值,也称标志值。如某农用车厂生产各种农用车的价格分别为 500 元、800 元、1 200 元、2 500 元、5 000 元。这里价格是变量,500 元、800 元、1 200 元、2 500 元、5 000 元是变量值。而可变的品质标志只存在变异,它不能用数值表现,所以不是变量。

变量按变量值是否连续可分为连续变量和离散变量。连续变量的数值之间是可以连续不断的,不能以整数位断开,相邻数值之间可进行无限分割。如身高、体重、年龄、价格、销售额等,都属于连续变量。例如,身高 175.26 厘米、体重 62.8 千克、年龄 19.5 岁、销售额 50.58 万元。在统计工作中,通常对有些变量值取整数来反映,这并不改变变量的性质。连续变量的数值可用测量或计算的方法取得。离散变量的各变量值之间可以用整数位断开,变量值只能取整数。例如,职工人数、机器台数、医院家数等,都是按整数算,不可能有小数。

变量按性质又可分为确定性变量和随机变量。确定性变量是指该变量是由基本因素引起的,其数值能够在事先被确定下来。例如,企业将要发行债券的数量、利率等就属于确定性变量。随机变量是指在相同条件下由偶然因素引起的,在一定范围内可能取各种不同的值,事先无法确定的变量。例如,每只股票的价格、每年产品的销量、债券将来的市场价格等都是未知的,是无法事先确定的,所以都属于随机变量。统计研究的事前情况多是随机变量;统计研究的事后情况则是确定性变量。

第四节 统计学与其他科学的关系

社会经济统计学与许多有关科学之间存在着密切联系。除各部门统计学与相对应的部门经济学联系密切外,作为一个整体,社会经济统计学与哲学、政治经济学及数理统计学的关系最为密切。

一、统计学与哲学的关系

哲学是人类认识世界最一般的方法论科学,社会经济统计学既然也是一门认识社会的方法论科学,它就必须以哲学作为它的方法论基础。社会经济统计必须在质