

社会主义经济

统计学基本原理

主 编 马 文 季小明
副主编 马建福 付光明 肖胜超
李俊扬 谭明木



重庆大学出版社

社会主义经济统计学基本原理

马文 李小明 主编

责任编辑 李德祥

*

重庆大学出版社出版发行

新华书店经销

威远县印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:11 字数:255.75千

1994年9月第1版 1995年4月第2次印刷

印数:1—4000

ISBN 7-5624-0989-7/F·91 定价:8.85元

(川)新登字 020 号

前 言

本书遵循《少而精,重实用》的原则,系统地阐明了统计设计,统计调查,统计整理和统计分析的基本理论和方法,并把重点放在对应用广泛的各种统计指标和统计分析方法的较完整和深入的阐述上。力求做到概念引入有实际背景,方法介绍具体可行,理论叙述简明扼要。本书综合文理科教材编写的特点,实用性强。各章除适当安排有代表性的例题外,还配备适量课外作业题,便于学生练习,以期能提高他们的动手能力。

本书由贵州师范大学、西南石油学院主编,四川师范学院、重庆师范学院、三峡理工学院副主编。

本书各章执笔人是:第一章,马文;第二、三章,付光明;第四章,马建瀛;第五章,肖胜超;第六章,马文;第七章,李俊扬;第八、九章,李小明;第十章,谭明术。

本书编写过程中虽着意吸收众家之长,但由于水平所限,一定还存在不少缺点和错误的东西,竭诚欢迎各界同行批评指正。

编 者

1994.3

目 录

第一章 统计学的对象和方法	(1)
第一节 社会经济统计学的产生与发展	(1)
第二节 统计学的性质、对象和方法	(7)
第三节 统计学中的几个基本概念	(10)
第四节 统计工作任务和统计工作过程	(15)
习题	(18)
第二章 统计设计与统计调查	(19)
第一节 统计设计	(19)
第二节 统计调查的意义和种类	(24)
第三节 统计调查方案	(28)
第四节 统计调查的方法	(33)
习题	(42)
第三章 统计整理	(43)
第一节 统计整理的意义和方案	(43)
第二节 统计分组	(44)
第三节 分配数列	(51)
第四节 统计汇总	(63)
第五节 统计表	(68)
习题	(73)
第四章 总量指标和相对指标	(76)
第一节 总量指标	(76)

第二节 相对指标	(81)
习题	(98)
第五章 平均指标和变异指标.....	(101)
第一节 平均指标的意义和作用	(101)
第二节 算术平均数	(104)
第三节 调和平均数	(109)
第四节 众数和中位数	(115)
第五节 变异指标	(124)
第六节 平均指标与变异指标的计算与应用的原则	(134)
习题	(138)
第六章 时间数列.....	(143)
第一节 时间数列的意义和种类	(143)
第二节 时间数列的水平指标	(150)
第三节 时间数列的速度指标	(162)
第四节 动态趋势分析初步	(173)
习题	(181)
第七章 统计指数.....	(185)
第一节 统计指数的概念、作用和种类	(185)
第二节 综合指数	(188)
第三节 平均数指数	(197)
第四节 指数体系及因素分析.....	(205)
第五节 平均指标指数	(213)
第六节 指数数列	(222)
习题	(226)
第八章 抽样法.....	(230)
第一节 抽样法的意义和作用	(230)
第二节 抽样误差	(236)
第三节 抽样估计	(244)

第四节 抽样方案设计	(251)
第五节 必要抽样数目的确定	(267)
习题	(271)
第九章 相关和回归分析.....	(276)
第一节 相关的概念和种类	(276)
第二节 相关图表和相关系数	(280)
第三节 简单线性回归分析	(293)
习题	(304)
第十章 统计预测.....	(308)
第一节 统计预测的意义	(308)
第二节 预测方法	(312)
习题	(325)
习题答案(第三章至第十章).....	(327)

第一章 统计学的对象和方法

第一节 社会经济统计学的产生与发展

为促进社会经济健康、顺利的发展,国家在宏观调控上将行使管理和决策的职能。这是通过经济统计的社会实践,获取能反映有关国情、国力,反映社会经济现象实际情况及发展变化过程的统计资料,在经过科学加工汇总的综合资料的基础上,通过各种分析方法进行分析研究,揭示被研究社会经济现象发展变化过程的特征和规律性,从而为制定政策、部署计划、指导国民经济和社会发展提供可靠依据而实现的。这种通过让《数字》说话,客观反映情况而不带个人信念色彩,真正实现在社会经济现象研究中定性分析与定量分析完美结合,从而可减少,甚至避免政策的失误,少走弯路,提高功效,使国家的管理和决策更加具体、规范和科学化。这样的实践和认识是历史发展、社会进步的产物。事实上,社会经济统计从产生到形成今天这样的知识体系,已有一个漫长的历史进程。回顾历史,必然会帮助我们去深刻理解这种社会实践活动的客观规律;结合社会现实,也必然对更好开展统计工作和对这门学问进一步发展的方向会有所认识。

一、社会经济统计的产生及社会经济统计的特点

社会经济统计是以社会经济现象的数量方面为认识对象的一种社会实践活动,是为适应经济的发展,国家管理和认识社会的需要而产生和发展起来的。

原始社会末,在奴隶社会的形成过程中,就出现了社会经济统计的萌芽,人口与土地的登记、国情国力的调查已经开始,数量和分组的初步概念已经形成。

历史发展到封建社会,社会经济统计已略具规模,但由于商品经济不甚发达,统计的范围仍只限于适应当时国家管理水平的人口和土地统计。

封建社会解体,随着资本主义商品经济的发展,资本主义社会经济统计得到大发展,经济统计逐渐扩展到社会经济生活的各个领域。作为一门知识,经济统计首先是在欧洲产生的。最先由意大利所施行的国内外政治、经济、文化情况的调查方式,也为欧洲其它国家次第效法,积累了相当丰富的统计资料,同时也积累了丰富的统计工作经验。数学,特别是古典概率在统计中的应用,以及宏观经济学与现代管理的形成和发展,大大促进了西方市场经济国家的经济统计的发展。十九世纪中叶以后,统计资料 and 统计方法在经济问题的研究中得到日益广泛的应用。

廿世纪初,社会主义制度建立,计划经济和国民经济管理的现实要求,促进了社会主义国家社会经济统计的蓬勃发展。我们国家随着计划经济逐步向市场经济过渡以及统计领域计算机应用的普及和通讯科学的进步,可望经济统计的工作定会发展到一个新的水平。

为使以社会经济现象的数量方面为认识对象的调查研究活

动更富于成效,为在这种认识活动中目的明确,有正确的指导思想,为确保发挥经济统计认识社会,为社会主义现代化建设服务的作用,我们对作为一个过程的经济统计工作的特点,有系统认识的必要。

◆ (一) 社会性

社会经济统计的认识对象是社会经济现象的数量方面。而经济现象则是人类社会活动的条件、过程和结果,是人类有意识的社会活动及其产物。它总是与人类的利益有关,反映着人们相互之间的关系。

社会经济统计的认识主体也有社会性,我国的社会经济统计就有坚持社会主义方向的问题。

从认识对象和认识主体的相互关系看,经济统计的社会性集中表现在认识活动过程中自始至终会遇到许多社会矛盾,比如通过统计资料,是如实反映情况还是歪曲地反映情况等。

社会经济统计的社会性特点,把它与数学、生物统计、统计力学等自然科学分开而属于社会科学。其指导思想是马克思主义的辩证唯物主义和历史唯物主义。在统计活动中没有正确的立场、观点和方法,是不可能得到较为正确的认识的。

(二) 数量性

社会经济现象总体的数量特征和数量关系是通过数量来表现的。社会经济统计认识活动过程自始至终离不开数量。首先是搜集大量的、反映社会经济现象客观存在的数量,然后整理、分析这些数量,来掌握事物的发展状况、本质和发展变化规律。

任何一个统计数据,都是质与量的统一体。量是数量,表示事物的大小、多少;质是性质、属性,表示事物的特征、内在联系。例如某企业税利 100 万元,那么 100 万元便是表示事物多少

的数量,而表示这个数量的性质或特征的是税利。性质明确了才能了解登记事物的数量,才能整理汇总同质的数量;数量的变化也可引起质的变化,一个亏损企业变为盈利企业,质变过程中贯穿着量变。

数量性特征将经济统计与其它不以数字为语言的社会科学相区别,如历史学、人类学、经济理论学、财政学等。

经济统计的数量性,能反映经济现象从量变到质变的发展过程,但也带来一定的局限性,因为有些情况或事实不都是可以用数字来反映的。

(三)整体性

整体性亦称为总体性,是指经济统计的认识对象是社会经济现象总体。只有从总体上对现象进行分析研究,才能掌握事物的本质和全部面貌。从资料范围来看,当然最好是全面统计资料所反映的整体事实。我国的经济统计以全面统计为主,如需要用非全面统计也必须坚持整体性的观点。

例如,人口统计的最终目的不是要了解和研究个别的人,而是要反映一个国家或地区的人口规模,各种构成以及人口的发展变化等。而了解个体的数量和情况也是为了整理过渡到对总体的认识。

(四)具体性和客观性

经济统计的认识对象是具体事物的数量方面,不是抽象的量而是社会经济现象总体的数量特征和数量关系的具体表现,是客观事物的反映。这是它与数学的一个重要区别。数学所研究的量是脱离了具体对象的抽象的量和数量关系。统计所研究的量是具体事物在一定时间、地点条件下的数量表现,它总是与现象的质密切结合在一起的。但是,经济统计毕竟是反映和研究

社会经济现象相应的量及量与量之间的关系的,在计算、综合、汇总、对比、分析这些数量时,必须要遵守数学原则,充分利用数学所能提供的工具和方法,可是这绝对不会改变经济统计所涉及数量的具体性性质。

二、社会经济统计学的形成和发展

社会经济统计理解为一种对社会经济现象的调查研究活动。相应地,社会经济统计学就是研究如何进行这种调查研究活动的科学,也就是研究社会经济统计这种调查研究活动的规律和方法的一门社会科学。统计理论是统计工作发展到一定阶段的产物,作为变革社会经济现象实践活动的经验总结和理论概括,迄今已有三百多年的历史。

最早有关统计理论的著作是英国人威廉·配第(1627—1687)的《政治算术》,这是一部有统计学之实,却无统计学之名的社会情况的数量计算。其贡献在于首次使用了独特的,《用数字来说话》的方法,也就是统计的方法。用威廉·配第自己的话来说,就是:《我进行这种工作所使用的方法,在目前还不是常见的。因为,我不采用比较级式最高级的词语进行思辩式的议论,相反的,我采用了这样的方法,即用数字、重量、尺度来表达自己的想说的的问题》。马克思对威廉·配第的评价很高,说他是:《政治经济学之父,在某种程度上也可以说是统计学的创始人》(《资本论》第I卷第302页)。

差不多同时在德国出现了创始人为海尔曼·康令(1606—1681)的《国势学派》(又称《记述学派》)。《统计学》的名称由他提出。该学派认为,统计学就是对国家重要事情,如国情,国力的文字记述。没有把数量记述、数量对比、数量分析作为该门科学

的基本特征,有统计学之名,却无统计学之实。

现代统计学之父阿道夫·凯特勒(1796—1874,比利时人)创建了《数理统计学派》。其主要贡献是把数学中的概率论引进统计学的研究中,从性质上、对象上及方法上为社会经济统计学的发展指明了道路,对社会经济统计学的形成和发展产生了重要的作用。

随着统计工作在众多资本主义国家的空前发展,统计从管理国家的领域扩展到社会各个领域,统计范围也从人口和土地统计扩展到社会上各行各业。在人们对统计工作的实际经验加以总结和提高的基础上,逐渐形成了比较有系统理论的统计学研究模式。再加上适当吸取一些数理统计方法,社会经济统计学便成为指导人们对大量经济现象的数量方面进行研究的一门独立的方法论性质的社会科学。

十九世纪中叶以后的一百多年,社会调查和社会研究的紧密结合;经济学、数学和统计学溶合形成的经济计量学和投入产出法的产生与发展以及国民收入计算和研究的深入,不仅进一步充实和发展了社会经济统计学的内容,而且对促进社会经济统计学的发展也产生了重要影响。

从目前社会经济学与其它学科的关系来看,有以下几个主要方面将促进社会经济统计学的进一步发展。一是受信息论、系统论和控制论的影响,统计认识方法朝着系统描述、系统推论和系统分析的方向发展;二是受经济学等学科的影响,使统计描述和抽象方面不仅分门别类,而且描述和抽象反映的层次以及基本数量特征更加细致,在定性和定量紧密结合的途径上向前迈进了一大步;此外,计算机科学及其应用的迅速发展也必将起到重要的推动作用。

第二节 统计学的性质、对象和方法

一、统计学的性质和研究对象

社会经济统计学是一门认识社会经济现象数量方面的方法论社会科学。

社会经济统计学的研究对象是社会经济统计活动的规律和方法,其中心问题是社会经济统计活动是怎样进行的,怎样才能反映实际情况并逐步提高对社会经济现象数量方面的认识。简言之,就是阐述应当如何去进行社会经济统计工作。

二、统计学的常用基本方法

在统计工作的过程中运用着各种专门的统计方法,常用的主要有大量观察法,分组法,综合指标法及数理统计方法等。随着学习的深入,我们将逐步深化对这些方法的认识。而且随着实践的不断深入,定将涉及和发现新的方法。

1. 大量观察法

统计要认识社会经济现象发展的规律性,必须对研究总体的全体或足够多数单位进行调查、观察,这就是统计调查阶段的大量观察法。其本质在于调查阶段应掌握所研究问题有关事实的全部总和而不是抽取个别的事实。这种方法是由统计研究对象的大量性和复杂性所决定的。大量的复杂的社会经济现象是在诸多因素的错综作用下形成的。总体中的各个单位受着各因素影响作用的程度和方面,以及各因素相结合的形式都有不

同,这就使得它们的数量变化带有一定程度的不确定性,不能任意抽取个别或少数单位进行观察。正因如此,统计调查中的统计报表、普查、抽样调查、重点调查等方法,都是通过观察研究对象的大量单位来了解社会经济现象及发展变化情况的。

为提高我们的认识能力,应注意把大量观察与典型调查结合起来。

2. 统计分组法

根据统计研究的任务和事物内在的特点,将被研究的社会经济现象划分为性质不同的几个部份,这就是统计分组方法。其实质就是在统计总体内部进行定性分类,得到若干个不同性质的范围更小的统计总体。

统计分组是统计整理阶段的专门方法,也是贯穿统计工作全过程的方法。

3. 综合指标法(即综合分析法)

统计指标反映总体现象的数量特征。在统计分析阶段,对大量社会经济现象的数量关系进行分析研究时,应运用综合指标进行分析研究,以排除个别的、次要的、偶然的因素对现象的影响,从而显现出普遍的、重要的、决定的条件所发生作用的结果。在分析方法上要注意把综合指标分析和具体情况分析结合起来,在综合指标的数量分析基础上,研究事物形成和变化的原因,以确保对事物的分析做到有数字,有情况、有原因、有结果,真正发挥经济统计这个认识社会有力武器的作用。常见综合分析方法有对比分析法、平均分析法、动态分析法、因素分析法、相关分析法、平衡分析法等,它们综合反映并预测着社会经济现象的规模、水平、速度、比例和效益。

4. 数量统计方法

许多社会现象的数量表现具有随机性质,因此在研究社会经济规律时,研究随机现象统计规律的数理统计方法将发挥认识社会武器的重要作用。在社会经济统计中应用数理统计方法,要注意结合社会现象的特点,分析社会现象之间的关系,采用合适的数理统计方法。

事实上,数理统计方法对于社会经济现象的数据收集和整理,归纳数量特征,分析数量关系都有它重要的应用。而对于科学地安排统计试验,制定抽样调查方案,确定经济数学模型,进行科学的估计和预测它更是不可缺少的工具。

三、统计学的理论和方法论基础

社会经济统计学要能够成为认识社会的有力武器,没有正确的方法论指导和科学的理论基础是不行的。马克思主义哲学和政治经济学正是这门社会科学的理论和方法论基础。

历史唯物论研究社会发展的一般规律,研究社会生活各方面的相互关系。而经济统计是以社会经济现象数量方面为研究对象,所以必须以历史唯物论所阐明的社会发展规律为自己的理论基础。

科学的统计方法必须以唯物辩证法为指导,以唯物辩证法所阐明的认识客观事物、现象及其发展变化的认识方法作为自己的方法论基础,如存在决定意识,量变质变的辩证关系,对立统一规律等等。

在进行统计分析时,同样需要以辩证唯物主义的立场、观点、方法为指导。坚持全面、发展地看问题,反对孤立、静止、片面的形而上学观点。分清事物发展过程中的主流和支流,本质和现象,抓住主要矛盾和矛盾的主要方面。要透过社会现象的数量看

事物发展变化的规律性,从事物的相互联系、制约中分析事物变化的原因。

社会经济统计学在研究社会经济现象时还必须以政治经济学为理论基础。对反映社会经济现象数量特征的统计指标研究,必须要以政治经济学所确定的概念和经济理论为依据。对经济现象进行统计分析时,也要根据政治经济学所研究的规律来确定现象之间的本质联系,然后才能分析现象变动的数量关系。统计中经过大量资料进行综合研究得出的结论,也必须用政治经济学的理论加以说明。

第三节 统计学中的几个基本概念

作为一门方法论性质的社会科学,为适应统计和统计研究工作中叙述和研究《名正言顺》的需要,从若干基本问题在实践中形成的共识,抽象出若干基本概念。

一、统计总体和总体单位

某一社会经济现象必由在同质基础上结合起来的许多个别事物的整体所体现。如要研究职工生活水平,全体职工便是我们所要研究的对象。每个职工客观存在,是独立存在的个体,《职工》是他们共同的性质。我们把凡是客观存在的,在同一性质基础上结合起来的许多个别事物的整体称作统计总体。各个事物在某一点上的同质性是形成总体的一个必要条件。

总体单位是构成总体的若干独立的个别事物,如上述的每一个职工便是总体单位。总体单位是统计研究对象特征的具体

承担者。

总体与总体单位互为存在的条件。若把总体单位取消,总体就变成没有任何内容的空洞之物,实际也就不存在了。总体单位也离不开总体,在性质上和范围上由总体所限制,没有总体,就无法确定总体单位。

统计总体根据它包括单位的多少,可分为有限总体和无限总体。社会经济现象都是有限总体。对无限总体不能进行全面调查,只能从总体中抽取一部份单位进行调查,并据以推断总体。对有限总体,既可进行全面调查,也可进行非全面调查。

统计工作中常会遇到因涉及范围大小不同而需划分为大小总体,而总体单位不变的情况。如省人口是大总体,县人口是小总体,总体单位都是一个人。如果此时把小总体误认为总体单位,就会引起一些计算上的错误,如以后要学的平均数计算就会遇到这个问题。

统计工作中同样也会遇到总体范围相同,但小总体的内容性质和总体单位变了的情况。这里所说的小总体是从大总体所包含的各种内容来划分的,小总体的内容是大总体的一部分内容。例如把某省所有独立核算工业企业作为大总体,把每个独立核算工业企业作为总体单位。从劳动条件方面看,所有劳动力构成小总体,每个劳动力为总体单位;从生产成果方面看,全部生产品(不管有多少品种)构成一个小总体,每件产品是总体单位;从物质技术条件方面看,全部固定资产构成一个小总体,每一项建筑物,每一台设备都是总体单位等等。这样,在某省所有独立核算工业企业大总体下,分成很多小总体,小总体的总体单位不同,与大总体的总体单位也不同。但这些小总体的范围与大总体的范围是相同的,都是在某省独立核算工业企业范围之内。实