
全国高等教育自学考试教材

社会经济 统计学原理

主编 于涛 副主编 栗方忠

武汉大学出版社

共4本

全国高等教育自学考试教材

社会经济统计学原理

主 编 于 涛

副主编 栗方忠

武汉大学出版社

1992年·武汉

全国高等教育自学考试教材

社会经济统计学原理

主 编 于 涛

副主编 栗方忠

*

武汉大学出版社出版发行

(430072 武昌 珞珈山)

武汉大学出版社印刷总厂印刷

*

850×1168 1/32 14.75印张 377千字

1992年1月第1版 1992年7月第3次印刷

印数：200401—250500

ISBN 7-307-01182-4/F·225

定价：5.80元

出版前言

高等教育自学考试教材建设是高等教育自学考试工作的一项基本建设。经国家教育委员会同意,我们拟有计划、有步骤地组织编写一些高等教育自学考试教材,以满足社会自学和适应考试的需要。《社会经济统计学原理》是为高等教育自学考试经济管理类专业组编的一套教材中的一本。这本教材根据专业考试计划,从造就和选拔人才的需要出发,按照全国颁布的《社会经济统计学原理自学考试大纲》的要求,结合自学考试的特点,组织高等院校一些专家学者集体编写而成。

经济管理类专业《社会经济统计学原理》自学考试教材,是供个人自学、社会助学和国家考试使用的。现经组织专家审定同意予以出版发行。我们相信,随着高教自学考试教材的陆续出版,必将对我国高等教育事业的发展,保证自学考试的质量起到积极的促进作用。

编写高等教育自学考试教材是一种新的尝试,希望得到社会各方面的关怀和支持,使它在使用中不断提高和日臻完善。

全国高等教育自学考试指导委员会

一九九一年十一月

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 社会经济统计的对象、特点 and 作用	(1)
第二节 社会经济统计中的几个基本概念	(8)
第三节 社会经济统计与有关学科的关系	(14)
第四节 统计工作过程	(17)
* 第五节 社会经济统计的产生和发展	(18)
第二章 统计设计	(27)
第一节 统计设计的概念和种类	(27)
第二节 指标与指标体系	(32)
第三节 统计、会计、业务核算的协调	(42)
第三章 统计调查	(44)
第一节 统计调查的意义和种类	(44)
第二节 统计调查方案	(49)
第三节 统计调查的组织方式	(57)
* 第四节 统计调查误差	(68)
第四章 统计整理	(71)
第一节 统计整理的概念、原则和步骤	(71)
第二节 统计分组	(75)
第三节 次数分布	(86)
第四节 统计表	(95)
* 第五节 统计整理的组织和技术	(100)

第五章 绝对数指标与相对数指标	(105)
第一节 绝对数指标.....	(106)
第二节 相对指标.....	(111)
第三节 总量指标与相对数指标的计算和 运用原则.....	(118)
第六章 平均数指标	(123)
第一节 平均数指标的概念和作用.....	(123)
第二节 算术平均数.....	(125)
第三节 调和平均数.....	(138)
第四节 几何平均数.....	(144)
第五节 正确运用平均指标的原则.....	(147)
* 第六节 中位数和众数.....	(150)
* 第七节 次数分布一般特征.....	(156)
第七章 标志变异度指标	(162)
第一节 标志变异度指标的概念和作用.....	(162)
第二节 全距.....	(165)
第三节 平均差及平均差系数.....	(167)
第四节 标准差与标准差系数.....	(172)
第八章 时间数列	(183)
第一节 时间数列的概念、种类和编制原则	(183)
第二节 时间数列的水平指标.....	(196)
第三节 时间数列的速度指标.....	(215)
第四节 长期趋势的测定.....	(241)
第五节 季节变动的测定.....	(262)
第九章 指数	(275)
第一节 指数法的意义、用途和指数的分类	(275)

第二节	综合指数	(278)
第三节	加权算术平均指数和加权调和平均指数	(288)
第四节	平均指标指数	(294)
第五节	指数体系	(299)
第十章	抽样法	(313)
第一节	抽样法的意义和作用	(313)
第二节	总体和样本	(317)
第三节	抽样估计的一般原理	(326)
第四节	抽样方案的设计	(346)
* 第五节	抽样的其他方面	(364)
第十一章	相关关系分析	(379)
第一节	相关关系的概念、种类和用途	(379)
第二节	直线相关关系的测定	(384)
第三节	直线回归分析	(392)
* 第十二章	统计预测初步	(415)
第一节	统计预测的一般问题	(415)
第二节	几种定性预测法	(422)
第三节	因果回归预测法	(428)
第四节	趋势外推法	(440)
第五节	季节变动预测法	(448)
附录一	随机数字表	(458)
附录二	正态分布概率表	(460)
后记		(463)

注:非统计专业学习范围不包括书中带*号的部分

第一章 总 论

第一节 社会经济统计的对象、特点和作用

一、什么是社会经济统计

社会经济统计是从数量方面研究社会经济现象的,具体地体现为规模、水平、发展变化和质变的数量界限等等。因此,社会经济统计所研究的对象必须是可度量的,是可以用数字计量的。如政治思想教育是促进人们思想的不断量变,可是,却不能以数字计量人的思维变化。

我们先从威廉·配第在其著作《政治算术》一书的原序中的一段话谈起。马克思、恩格斯对威廉·配第(1623—1687年)的评价很高,称他为英国古典政治经济学的创始人,也是统计学的创始者(当时威廉·配第本人没有用统计一词,是由后人正式命名为统计的)。《政治算术》一书在1690年出版,估计写于1671—1675年。将配第的一段话摘录如下:

“作者立论的方法和态度

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或最高级的词语进行思辩式的议论,相反的采用了这样的方法(作为我很久以来就想建立的政治算术的一个范例),即用数字、重量和尺度来表达自己的想说的问题,只进行诉诸人们的感觉的议论,……。至于那些以个人的容易变动的思想、意见、胃口

和情绪为依据的原因，则留待别人去研究。”^①

再举该书中的一个结论为例，可以帮助了解威廉·配第怎样以数字为语言来说明问题。该书没有章的名称，而把结论写在各章之下：“第一章即使是小国而又人口少，如果它的位置、产业和政策优越，在财富和力量方面，还是可以同人口远为众多、领土远为广大的国家相匹敌。在这方面，特别是航海和水运的便利起着最显著而又最根本的作用。”配第是站在英格兰国家的立场，进行英、荷、法三国的比较。由于第二次英荷战争中英格兰大败，悲观思想很浓，配第是为英格兰的强盛献策的。

恩格斯对配第所创造的《政治算术》很重视，并且批判了杜林对《政治算术》的态度：“杜林先生……对配第创造《政治算术》，即一般所说的统计，也采取同样的态度。他对于配第所用方法的奇特，只是恶意地耸耸肩膀！如果我们想到，现在的统计同配第向它概要地提出的目的还相距很远，那末，在两百年以后这种自以为高明的骄傲，就只是表现无法粉饰的愚蠢。”^②

当我国以经济建设为中心时，对数量的观察与研究显得更重要了。建设社会主义现代化是目标，大目标下又划分为一些阶段，各阶段又分为几个步骤，这些都是质的目标，而工作则是促进量变，所以对数量的观察与研究是不可缺少的。

社会经济方面的质与量本来是不可分割的，如钢以吨计量，粮食也以吨计量，不能把钢作为粮，也不能把粮当作钢；对人口总不能只限于总人口数量的观察，还要看看男人女人、各种职业、各种文化程度的人口，这也是质上的区别。在分析研究时，质与量的关系更加密切，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，走向数字游戏，而不能有所认识。

现在，我们可以这样概括：社会经济统计是在质与量的联系

① 威廉·配第：《政治算术》，陈冬野译，商务印书馆 1960 年版。

② 恩格斯：《反杜林论》。

中,观察并研究社会经济现象的数量方面,它是以数字为依据来具体说明社会经济现象的规模、水平、各种经济关系、发展变化情况以及质变的数量界限,达到对社会经济现象整体的具体的认识,从而为各种决策机构制订政策、计划、方针和措施提供可靠的依据。

二、社会经济统计的特点

(一)社会性

这一特点是把社会经济统计与数学、生物统计、物理统计学(统计力学)这一类自然科学分开。因为社会经济统计属于社会科学,它以马克思主义的辩证唯物主义和历史唯物主义为指导。

在观察社会经济现象时,观察者的观点对他所关心的社会现象的影响是很大的,如现在从上到下都谈分配不公,而什么是分配不公呢?与剥削、与事物发展不平衡有什么关系,又如何看待?有关统计资料要不要把两个极端列出,如何列出来?等等,都有一个正确观点问题。在社会现象中,政治、经济、思想等方面是混合在一起的,这是在自然现象中所没有的复杂性。因此,没有正确的立场、观点、方法,是不可得到较为正确的认识。

(二)数量性

社会经济统计的数量特征把它与不以数字为语言的科学分开了,如历史学、考古学、人类学、理论经济学、财政学等。

统计上的数量都是通过各种统计指标的数值表现出来的,与社会经济统计在数量特征上最接近的是会计,还有计划。

会计是以资金、资金运动为对象,而社会经济统计是以整个社会经济活动为对象,比会计的范围广泛得多。会计是有凭证的核算,其原始凭证要保存很多年,数字要求非常精确。而统计则是统计加估计,有许多数字存在估计性,如个体商贩的零售额就要估计;计算全部工业净产值时,非独立核算企业部分就是估计出来的;居民家庭收支是抽样调查得到的,等等。在统计上常常以亿元、万元、万人、万吨、亿米计量,小数点后按四舍五入处理,会计上是

不允许的。

计划也用许多指标,但是,除指标内容含义不同外(计划是预期数值,统计是实际数值),计划指标远远少于社会经济统计指标。例如,在人口方面不可能有出生男女婴儿的计划,不能有死亡计划、人口移动计划等,而统计是以实际发生为准,都要设置统计指标。

社会经济统计的数量性使它拥有一些优点,但也带来一定的局限性。社会经济统计是以数字形式反映事实的,但是事实却不都是能用数字反映的。因此,在以数字为主的情况下,还要搜集、了解各种情况,弥补自己的不足,达到正确认识的目的。

(三)整体性

有些书中称为总体性。整体观察与个别观察相对立,列宁在反对玩弄个别事例的同时强调了整体性,并引用统计资料。我们引用列宁所使用过的一个例子来说明一下。下表中的数字都是资产阶级经济学家阿·兰斯堡搜集并使用过的资料,列宁只是增加了两个总计数字。兰斯堡是作个别对比,并得出结论。而列宁是整体对比,也得出结论。同一个资料而结论完全相反,这是一个很有趣的例子。

兰斯堡是把财政上依赖于德国的各个国家与财政上不依赖于德国的各个国家对比。大家看一下各国的增长百分数就明白了,而且还会得出兰斯堡的结论。因为,财政上不依赖于德国的各国的商品输出增长速度普遍高于财政依赖德国的各国,增长速度超过100%只有两国,而超200%的一个没有;另一类在6国中有5个超过100%,有两个超过200%,两个增加最慢的国家对比,大不列颠比罗马尼亚快。由此,兰斯堡很自然地得出结论:对外贷款(即输出资本)不利于商品输出。

列宁是把这两类国家作为两个整体相对比,在技术上加了两个总计,可以看到,财政上依赖于德国的国家的商品输出增长速度是快于另一类国家的(即92%和87%),对外贷款是有利于商品输

出的。列宁说,金融资本是不听兰斯堡的说教的,因为它要从一条牛身上剥下两张皮来:第一张是从贷款取得的利润,第二张是在同一笔贷款用来购买德国商品时取得的利润。

表 1-1

德国的商品输出

单位:百万马克

		1889 年	1908 年	增加%
对财政上依赖于德国的国家的输出	罗马尼亚	48.2	70.8	47
	葡萄牙	19.0	32.8	73
	阿根廷	60.7	147.0	143
	巴 西	48.7	84.5	73
	智 利	28.3	52.4	85
	土耳其	29.9	64.0	114
	总 计	234.8	451.5	92
对财政上不依赖于德国的国家的输出	大不列颠	651.8	997.4	53
	法 国	210.2	437.9	108
	比利时	137.2	322.8	135
	瑞 士	177.4	401.1	127
	澳大利亚	21.2	64.5	205
	荷属印度	8.8	40.7	363
	总 计	1206.6	2264.4	87

注:资料摘自列宁《帝国主义是资本主义的最高阶段》。

列宁在使用兰斯堡的资料时说“如果这些数字能够证明什么的话,那只能证明他自己不对,……(我们把“如果”两字加上着重号,是因为兰斯堡的统计还是很不完全的)。”列宁所赞赏的整体,从资料范围来看,最好是全面统计资料所反映的整体事实。在《帝国主义是资本主义的最高阶段》一书的法文版和德文版序言(书于

1916年春写成,此序言写于1920年7月)中说,要证明第一次世界大战的真实阶级性质,就要对各交战国统治阶级的客观情况进行分析,“为了说明这种客观情况,不应当引用一些例子和个别的材料(社会生活现象极端复杂,随时都可以找到任何数量的例子或个别材料来证实任何一个论点),而一定要引用关于各交战国和全世界的经济生活基础的材料的总和。我在说明1876年和1914年世界分割的情况(第六章)以及说明1890年和1913年世界铁路分割的情形(第七章)时所引用的,正是这样一种驳不倒的综合材料。”为什么列宁如此强调全面性呢?道理很简单,因为全面的事实只有一个,不全面的事实可以有多个,如果进行抽样调查时能同时抽出两个样本,可以事先就肯定两个样本的数据是不同的。要取得全面性的整体事实,统计就处于非常有利的地位,它可以通过计量而把数字汇总在一起,如用面积把世界土地分割情况全面综合在一起;用长度把世界铁路分割情况全面综合在一起。所以我国以全面统计为主是有道理的。但是,进行全面统计也有一定困难,非全面统计也要用,但必须坚持整体性。

(四)在反映事实中的具体性和抽象性

一般书中只提到具体性,而未提抽象性,这两者是同时存在的,而区别在于同谁对比。在经济现象方面,理论经济学所提出的事实都概念化了,反映事物的本质特征,而经济统计的数字反映事物的表现形式,比经济概念具体。在统计上,物的数量是以实物量表示,如粮食1亿吨,煤2亿吨,以具体的名称(粮食、煤)来表示其有用性。从食用来看,粮食太笼统,还可以分为面粉、大米、机米、玉米面、小米等,甚至还可以分出标准粉、富强粉,以具体体现其有用性。而在实际经济生活中还有许多具体的规格品种,大米、机米、玉米面都可以分为1号、2号、3号等,整个粮食中可以分出成百的规格品种,而对多数人来说,统计资料只能具体到一定程度为止。因此,统计数字与实际相比,它又包含抽象的概括,只是差别不大。

我国工业企业的工业总产值的概念是工业企业工业性生产活

动的最终有效成果,按实际价格和不变价二种价格计算。某个企业计算出按现价计算的年工业总产值 1256 万元,是很具体的数字,若细想一下,很多部门的企业不包括半成品与在制品,不是概念不对,而是计算费力、变化又不大而不计算罢了。实际生产活动中有这一部份,但未包括在内,与实际也不完全吻合。从实际价格看,只有产品实现才有价格实现,而本年生产未销售的产品价格如何还不知道,只能估计一个平均实际价格代替,从而又与实际不一样,这种情况我们也把它列入抽象性内。

类似这种看来很具体,而又与实际不同的抽象性统计指标数值是不少的。我们说统计指标及数值是客观实际的反映,但是它又与实际不能完全吻合,在加工计算时更会突出这种抽象性。我们并不是认为抽象性存在是坏事,目的是要大家在使用统计指标时,不要只看到统计指标是事实的具体反映一面,还要看到有脱离具体事实的抽象的一面。如用平均数反映总体的一般水平,可是它却把个体差异抽象化了;相对数本身就是把绝对数抽象化了;在指数中更是如此,若把抽象化作为坏事,很多统计指标就不能计算。

三、社会经济统计的作用

关于作用问题,在前面叙述中已经涉及到了,现在简单地作一般化的概括。

社会经济统计是认识社会的一种有力武器。它可以利用数字形式给我们提供整体的真实的事实,作为对具体的数量和数量关系的认识基础,它能为我国社会主义建设提供各种分析数据,以促进发展中的量变过程;它能分析确定质变的数量界限,以监督社会主义建设的运行情况。各级决策机构要依靠并使用社会经济统计才能做到“胸中有数”。

监督经济建设的运行,需要表态,一般情况下都是好、坏,平衡、不平衡,快了、慢了,多了、少了之类的比较级、最高级的论述。统计也可用,但是,要通过分析研究提出好、坏,平衡、不平衡的数

量界限,这种研究是一项艰难而重要的课题。

第二节 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,是从数理统计中借来的名词,在数理统计中又称母体,与样本相对应,在抽样调查中将讲到。我们把总体的概念充实了,形成社会经济统计的一个基本概念。

总体是由许多具有某种共同性质的个别事物组成的整体,这些具有某种共同性质的个别事物就是总体的组成单位,即总体单位。

总体与总体单位是互为存在条件地连接在一起的,没有总体单位,总体也就不存在了。因为总体是把研究或观察的对象具体化,若把总体单位取消,总体就变成没有任何内容的一个空洞无物的词了。总体单位也离不开总体,社会经济统计观察与研究的是事物的整体性,不是个别性,总体单位不仅是单位,而且它是被总体在性质上和范围上给限制住了,没有一点共同性质的单位是不能成为某个总体的组成部分的。所谓范围,最一般化的是时间与空间范围,总体所确定的时空范围之外的单位是不允许混入的。例如,最近的人口普查,其总体是在中国国土上经常居住的中国人,同时还有一个标准时间。总体规定了时间、空间,还明确了是中国人而且是经常居住的(统计上称为常住人口),所以一个外国人也没有,到国外居住的人也不能加入此总体。因此,没有总体,就无法确定总体单位。

(一)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。无限总体是指总体内有总体单位,也能计量,但是总体单位有多少则不得而知,能计量而不能穷尽。

这两个总体在社会经济统计中是很重要的,因为社会经济现象都是有限总体。在抽样调查中有时可以把有限总体按无限总体处理,如调查某种连续生产的小通用件的合格率等,都把总体假定为无限总体。

无限总体在自然界是广泛存在的,如太空星球的数量。

(二)大总体与小总体

大总体和小总体有两种不同的形成情况:

1. 总体范围不同,而总体单位不变。例如,县人口是省人口的一部分,省人口是大总体,县人口是小总体,不能把县人口误认为总体单位,而总体单位是一个人。这种大、小的划分可以有多个层次,好象大圈套小圈一样,不只有两层圈,如全国人口、省人口、县(市)人口、乡人口等等,我们统称为大总体和小总体,没有必要划分为大、中、小或更多层次,把简单问题复杂化。在分组中和计算相对数时,常遇到这种划分的大小总体,如果把小总体误认为总体单位,会引起一些计算上的错误,如平均数的计算。

小总体是大总体的一部份,也可称为部份总体,把所有部份合计起来就是大总体。

2. 总体范围相同,小总体的内容性质和总体单位变了。例如,我们要观察和研究某省独立核算工业企业的生产活动情况,常常把某省所有独立核算工业企业作为总体,而把每个独立核算工业企业作为总体单位。工业生产活动不是空的,必须要有劳动条件、物质技术条件、生产成果等方面,这就把企业总体至少分为三部分。在劳动条件方面,所有劳动力为总体,每个劳动力为总体单位;在生产成果方面,全部生产品(不管有多少品种)是总体,而每件产品是总体单位。在物质技术条件方面要复杂得多,有全部固定资产总体,每一项建筑物、每一台设备都是总体单位,还有全部流动资产总体,它可分为三大部分,其中两部分为生产储备总体,每一单位的原材料、燃料都是总体单位;成品储备总体,每件产成品都是总体单位。这样一来,在工业企业生产活动这个大总体下,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。但是，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。在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中的一部分内容。这种大、小总体的划分，在我们运用具体统计指标数字进行研究时，就会显现出它的作用。不注意这种大、小总体就会出现错误。例如，从统计年鉴中取得全部工业的总产值、固定资产，劳动资料进行研究，就出现错误了。起码固定资产资料不是全部工业的，只是你错认为是全部工业的了。这种大、小总体的关系与可比性原则有直接联系。

一般书中都把工业企业作为一个总体单位来看，但是这个总体单位是有些特殊的，它是一个非常综合而又笼统的总体单位。从我国广泛使用的统计报表制度来看，基层企业是集总体单位和填报单位于一身，在调查所有制、属于哪个经济部门、企业规模、所在地区等情况时，企业是总体单位身份出现。而了解总产值、净产值、劳动工资、各种产品产量等情况时，企业是作为一个填报单位，也是一个总体出现，如劳动工资情况，以企业的全部职工为总体，每个职工为总体单位，而不是企业为总体单位，只是调查、填报都由企业来作，容易使人把填报单位、总体单位混淆了。什么情况下企业是总体单位，什么情况下企业是一个小总体，在统计调查、整理与加工计算时要注意。

(三)可相加总体与不可相加总体

这两类总体在一般书中都没有，但是，它们却实实在在地存在着。所谓可相加与不可相加是对总体内的所有总体单位能否相加而言。一般举例说的，基本上是可相加总体，如全部企业为总体，每个企业是总体单位，总体单位相加是企业数；人口总体，其总体单位是人，不管是什么人都能相加；建设的住宅可用面积计量并相加；各种农作物可按播种面积相加等。而不可相加的总体也是很多的，如固定资产这个总体，每一件固定资产是总体单位，而你不能