



世纪中等职业教育系列教材
中等职业教育系列教材编委会专家审定

统计基础知识

主编 朱远程 王 涛 田 丽

 北京邮电大学出版社

中等职业教育系列教材
中等职业教育系列教材编委会专家审定

统计基础知识

主 编 朱远程 王涛 田丽

北京邮电大学出版社
· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

统计基础知识/朱远程,王涛主编. —北京:北京邮电大学出版社,2006

ISBN 7-5635-1201-2

I. 统... II. ①朱...②王... III. 统计学—专业学校—教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 013704 号

书 名 统计基础知识
主 编 朱远程 王 涛 田 丽
责任编辑 周 堃 陈 欣
出版发行 北京邮电大学出版社
社 址 北京市海淀区西土城路 10 号 邮编 100876
经 销 各地新华书店
印 刷 北京市彩虹印刷有限责任公司
开 本 787 mm × 960 mm 1/16
印 张 13.75
字 数 282 千字
版 次 2006 年 3 月第 1 版第 1 次印刷
书 号 ISBN 7-5635-1201-2/F·72
定 价 17.50 元

如有印刷问题请与北京邮电大学出版社联系
E-mail: publish@bupt.edu.cn

电话: (010)82551166 (010)62283578

Http://www.buptpress.com

版权所有

侵权必究

出版说明

为了落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划的要求,我们根据中等职业学校《统计基础知识》教学大纲编写了本教材。在日新月异的形势下,我们思索教材的编写该怎样与课程的设置紧密结合,同时也参考了有关行业的等级考试标准,希望本教材能推动中等职业统计教育的发展。

本教材在内容体系上作了如下安排:导论、统计设计及数据的收集、整理与显示、统计总量指标和相对指标、统计分布的数值特征、时间序列、统计指数、相关与回归分析、抽样调查等。本教材主要讨论的是统计学的一般问题,因此也可供其他系统各类中等专业教育或培训机构使用。

本教材全面系统地介绍了统计学的基础知识,突出原理与应用结合,描述统计与推断统计并重,使用大量的实例说明统计方法在经济分析中的应用;同时结构规范,以方便广大教师和学生使用。

由于编者能力所限,对书中的不妥之处,恳请读者予以指正。

编 者

目 录

第一章 概述	1
第一节 统计的产生和发展	1
第二节 统计研究的对象与作用	6
第三节 统计工作过程和基本研究方法	10
第四节 统计中常用的几个基本概念	13
第二章 统计设计与统计调查	21
第一节 统计设计	21
第二节 统计调查	26
第三章 统计数据的整理	37
第一节 统计整理的意义和步骤	37
第二节 统计分组	38
第三节 次数分布	42
第四节 统计汇总的组织、技术与现代化	47
第五节 统计表和统计图	50
第四章 总量指标和相对指标	57
第一节 总量指标	57
第二节 相对指标	60
第五章 平均指标和变异指标	71
第一节 平均指标的概念和作用	71
第二节 平均指标及其应用	73
第三节 标志变异指标	88
第六章 动态数列	95
第一节 动态数列概述	95
第二节 动态数列的水平指标	98
第三节 动态数列的速度指标	104
第四节 现象变动的趋势分析	110
第七章 统计指数	123
第一节 统计指数及其种类	123
第二节 总指数的编制	126
第三节 综合指数及其应用	132
第四节 平均指数及其应用	136

第五节 指数体系及因素分析	140
第八章 抽样估计	147
第一节 抽样估计的一般问题	147
第二节 抽样误差	154
第三节 抽样估计的方法	170
第四节 各类抽样组织形式的参数估计	175
第九章 相关与回归分析	189
第一节 相关分析的一般问题	189
第二节 相关关系的判断	192
第三节 回归分析的一般问题	197
第四节 回归模型的建立与检测	199
附录一 累计法(递增速度)查对表	205
附录二 正态分布概率表	208
附录三 t 分布临界值表	210
附录四 检验相关系数 $\rho = 0$ 的临界值(r_α)表	211

第一章 概述

第一节 统计的产生和发展

一、统计的含义

在社会生活中,“统计”是一个出现频率很高的名词。例如老师要求班干部:“统计一下有多少人愿意做志愿者”。或者“我们要统计一下班里有多少人同意某某同学为班长”。报刊杂志更是连篇累牍的使用统计数据对各种事件的宣传和报道,诸如某电视剧的收视率、某位明星的排行、经济生活的状况、甚至体育比赛中的射门次数、进攻次数等等。所有这些都在使用统计,或者说使用着统计方法。因此,我们可以这样说:统计无处不在,统计就在我们的生活中。根据使用场合的不同,可以有三种不同的理解:即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作即统计实践,是指根据科学的方法对要统计的事项进行统计的设计、搜集、整理、分析研究和提供各种统计资料和统计咨询意见的活动总称,其成果是统计资料。例如统计某一区域的人口数量与结构,对公司集团内部的产量、销售量、固定资产、流动资产、利润情况进行统计等。

统计资料,即指统计工作活动过程所获得的各种有关数字资料以及与之相联系的其他资料的总称。它的表现形式为各种统计表、统计图、统计报告、统计公报、统计年鉴及其他有关统计数字信息载体等;其内容是反映社会经济现象的规模、水平、速度、结构和比例关系等信息的数字和文字资料。我们经常见到的国家统计局定期发布的统计公报就是统计资料的一种。

统计学即统计理论,是研究如何搜集、整理统计工作资料,分析研究统计对象在一定条件下的数量特征和数量关系的方法论科学。统计学是统计工作实践的理论概括和科学总结。它以社会经济现象的数量方面为研究领域,以研究和阐明统计设计、调查、整理和分析统计资料的理论与方法为内容,是一门独立的科学。

统计工作、统计资料和统计学有着密切联系。统计工作的成果是统计资料,包括最初的调查资料、次级资料以及经过加工整理和分析研究而形成的周密系统的资料。统计资料是人们研究社会经济现象的基础,也是统计学理论的立论依据。统计学是统计工作实践经验的理论概括和科学总结,是研究统计资料和统计实践,上升为统计理论的一门科学。它来源于统计实践,又高于统计实践,反过来指导统计实践。

因此我们可以这样看三者之间的关系如图 1-1:

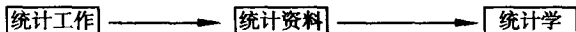


图 1-1

二、统计实践的产生和发展

统计作为一种社会实践活动,已有四五千年的历史,统计学作为这种社会实践活动的经验总结和理论概括,也有了三百多年的历史。回顾一下历史,对于我们学习理论和开展工作,都是十分必要的。

统计是适应社会、经济发展的需要,适应国家管理的需要而产生和发展的。

我国在原始社会末,奴隶社会的形成过程中,已出现了统计的萌芽。据《尚书》记载,公元前两千多年前,在国家所进行的天文观测和居民生活条件的调查中,在国家建立的贡赋制度和劳役制度中,已经都有“四极”调查点的选择和年、季、月、“二分二至”与 365 日的划分,同时还有“九州”地理区划,“九山九水”治理方案和“上中下三等九级”贡赋标准,数量和分组的初步概念已经形成。在国外,古代埃及和希腊、罗马的历史中,在有关国情国力的调查研究中,也有许多类似的记载。

到了封建社会,社会经济统计已略具规模。据《商君书》,我国在公元前三百多年前,在商鞅的调查研究思想中,已经有了全国规模的人口调查登记制度和人口的按年龄、按职业的分组,还有了国民经济调查研究中的各种数量对比分析,把掌握反映基本国情国力的“十三数”定为富国强兵的重要手段。到 17 世纪中叶,随着社会经济统计的发展,“统计”一词在《清文献通考》中已有明文记载。

资本主义最早产生在欧洲。在 17 世纪至 18 世纪资本主义上升时期,适应生产发展的需要,统计有了很大的发展。包括人口、工业和农业的“国情普查”逐渐形成成为制度,商业、工业、农业、海关、外贸、物价等方面的统计,先后都得到了广泛的发展。19 世纪中叶之后,数学,特别是古典概率在社会经济统计中获得了应用,并迅速开展。统计资料和统计方法在经济问题的研究中得到日益广泛的应用。

时至今日新的制度的建立,新领域的出现、科学技术的迅猛发展,计算机的普及以及数学研究的深入,都为社会经济统计的发展开辟了广阔的天地统计已经成为世界上的所有国家和组织管理工作的重要组成部分,统计成为了解并研究社会问题的有力工具。

三、统计学的产生和发展

封建社会生产的落后,限制了统计实践和统计理论的发展。在统计方法上,也只是做一些原始的登记和简单计算,并没有形成系统的理论。到 17、18 世纪,随着资本主义社会生产力的迅速提高,统计工作得到了极大的发展,统计范围由过去只限于人口、土地、税收等方面,开始逐渐扩大到工业、商业、交通、贸易等更多领域,从而使得人们开始注意总结统计实

践的经验,逐步建立起统计的理论与方法。资本主义的上升,适应了社会经济发展和统计实践的需要,产生了统计学。统计学作为一门社会科学是伴随着资产阶级的古典哲学、古典政治经济学和空想社会主义的产生和发展而产生和发展的。统计学的发展经历了三个时期。

(一) 古典统计学时期

17 世纪中叶在英国,威廉·配第《政治算术》的问世,标志着古典政治经济学的诞生,同时也标志着统计学的诞生。在德国,差不多同时,产生了与“政治算术”并称的“国势学”。它们在统计学说史上,形成为长期并存的两大流派。

1. 政治算术学派:“政治算术学派”的创始人是威廉·配第(1623—1687),其主要代表作是《政治算术》(1671 年完成,1690 年正式出版)。这里的“政治”是指政治经济学,“算术”是指统计方法。这本书运用大量的实际统计资料,对英、法、荷三国的国情国力,作了系统的数量对比分析,指出了英国社会经济发展的方向。配第为古典政治经济学的创立,奠定了理论基础;他利用实际资料,数字、重量和尺度来说明问题的方法,为统计学的创立,奠定了方法论基础。政治算术学派的另一创始人是约翰·格郎特(1620—1674),他的代表作是《对死亡率公报的自然观察和政治观察》。当时,伦敦瘟疫流行,死亡情况严重,引起社会不安。格郎特根据“死亡率公报”,对伦敦人口的出生率、死亡率、性别比例和人口发展趋势,作了分类计算和预测,证明没有悲观的必要。这本书所用的具体的数量对比分析的方法,对统计学的创立,与《政治算术》起了同等重要的作用,被认为是政治算术学派的又一本名著。政治算术学派,以后还有一系列的统计学家和统计学著作,但一直未正式采用“统计学”这一科学命名,因此,被统计史学家称为无统计学之名,而有统计学之实。

2. 国势学派:亦称“记述学派”。创始人是康令(1606—1681)和阿亨瓦尔(1719—1772)及其继承者。他们在大学中开设了一门新课程,最初叫“国势学”,因在外文中“国势”与“统计”词义相通,后正式命名为“统计学”。它搜集大量实际资料,分门别类,记述有关国情国力的系统知识,包括土地、人口、政治、军事、财政、货币、科学、艺术和宗教等。这个学派始终没有把数量对比分析作为这门科学的基本特征。记述学派的统计学虽然主张用实际资料作为立论的基础,但是特征是以文字记述,而不是用数字计量,故其应归属实质性的社会科学,因此,记述学派被统计史学家称为有统计学之名,而无统计学之实。

两个学派具有很大的共同之点,均以社会经济作为研究对象,均以社会经济的实际调查资料作为立论的基础,均认为自己这一门科学是具体阐明国情国力的社会科学。不同之点在于是否把数量方面的研究,作为这一门科学的基本特征。正是由于这样的共性和个性,使得两个学派共同发展和相互争论达两百年之久。两个学派在欧洲各国以至在资本主义世界均产生了很大的影响。直至 19 世纪中叶,随着社会经济统计实践的要求,随着社会科学的发展和分工,统计学作为一门对社会经济现象进行数量对比分析的方法论科学,已为社会所公认。两个学派之间的长期争论,才告平息。

(二) 近代统计学时期

统计学作为一门社会科学,一百多年来,又形成了各种不同的学派,主要有数理统计学派、社会统计学派等。

1. 数理统计学派:产生于19世纪中叶。创始人是比利时的生物学家、数学家和统计学家阿道夫·凯特勒(1796—1874)。他是比利时国家统计工作的领导人,是国际统计学术会议的倡导人和组织者。他写过许多有关社会学和统计学的著作,在统计学的发展中,做出过巨大的贡献,产生了重要的影响。凯特勒的主要著作有《论人和人的能力之发展或社会物理学》(1835年)、《统计学的研究》(1844年)、《关于概率论的书信》(1846年)和《社会物理学》(1869年)等。其中,《社会物理学》是他的代表作。书中指出,他的社会物理学“是要给政治科学和精神科学附加上一种以观察和计算为基础的方法,而支配着社会现象的法则和方法则是概率论。”

凯特勒在统计学的发展中最重要的贡献,是把法国的古典概率引入统计学,使统计方法在“政治算术”所建立的“算术”的基础上,在准确化的道路上大大跨进了一步。他运用这一统计方法既研究自然,又研究社会,对生物学和经济学的发展都起过一定的推动作用。他的这一创见,在自然科学领域中,得到广泛的应用和发展。在经济学的研究中,也在不断应用。后经高尔登(1822—1911)、皮尔逊(1857—1936)、费煦等统计学家的不断丰富和发展,逐渐形成一门独立的应用数学。1867年人们把这一门既是数学、又是统计学的新生科学,命名为数理统计学。这就是数理统计学派产生和形成的过程。

数理统计学派认为:统计学就是数理统计学,是现代应用数学的一个重要分支,是通用于研究自然现象和社会现象的方法体系。数理统计学派否认“政治算术”是具有现代意义的统计学,否认社会统计学的存在。他们称凯特勒是“伟大的天才”,是“现代统计学之父”。

2. 近代社会统计学派:在19世纪后半叶,正当数理统计学派兴盛时期,以德国为中心的社会统计学派异军突起,主要代表人物是克尼斯(1821—1897)、恩格尔(1821—1896)等。克尼斯在1850年发表了《作为独立学科的统计学》一书,将统计学这一名词视为政治算术的科学命名,把政府统计与社会调查结合起来,认为统计学是一门社会科学,是研究社会现象变动原因和规律性的实质性科学,研究社会内在联系,揭示社会现象规律,该学派以“实质性科学”为显著特征。

马克思主义统计理论,也是19世纪中叶诞生的。马克思(1818—1883)和恩格斯(1820—1895)是马克思主义理论体系的创造者,也是马克思主义统计理论的创始人。列宁(1870—1924)全面继承和发展了马克思主义,对于马克思主义统计理论的丰富和发展,做出了巨大的贡献。马克思和恩格斯在领导第一国际的革命运动中,提出了无产阶级必须建立自己的统计,作为了解各国工人运动发展情况和资产阶级动向,制定国际工人运动战略的依据,作为教育和武装广大工人阶级队伍的工具。马克思和恩格斯在总结工人运动经验、剖析资本主义社会,研究人类社会发

典哲学、古典政治经济学和空想社会主义的著作,其中包括统计学的著作。阅读统计资料,成了马克思的一种嗜好。马克思和恩格斯在自己的长期实践中,在对资产阶级统计资料的有分析有批判的利用中,提出了指导无产阶级统计工作的原理、原则和方法,为建设无产阶级的统计理论体系奠定了基础。

(三)现代统计学时期

这是指在 19 世纪末,20 世纪初至今为止的统计学发展时期。这一时期是科学技术迅猛发展、社会生产发生巨大变化、国际政治风云变幻的时期,统计学在这一时期也出现了新的变化。

19 世纪末 20 世纪初,在新的历史条件下,列宁在研究俄国资本主义的产生和发展的过程中,搜集了大量的俄国地方自治局的统计资料,作了科学的评价和加工整理。在《俄国资本主义的发展》一书中,利用了 100 多份统计资料,用“数字的语言”生动具体地分析了俄国资本主义发展的进程和特点。在研究世界工人运动的工作中,列宁花了几十年的精力,搜集了英国、德国、法国、丹麦、美国以及其他各国的政府统计资料和其他资料,有分析有批判地加以利用。《帝国主义是资本主义的最高阶段》和其他有关著作,都是在对大量统计资料进行充分研究的基础上写出来的。十月革命后,列宁担任着苏维埃国家的最高领导职务。为适应社会主义革命和社会主义建设的需要,在列宁的指导下,建立起了社会主义国家的统计机关、统计管理体制和统计方法制度,进行了大量的统计工作。1920 年,定为苏维埃国家的“统计调查年”,先后进行了全国范围的人口普查、职业普查、农业普查、土地普查和简要工业普查,同时,还结合进行了一系列的重点调查、抽样调查和典型调查,为制定方针政策和实行计划经济,提供了全面系统的统计资料。

我国在解放前,是一个半殖民地半封建的国家,统计工作落后,统计学基本上照抄照搬西方,传播的主要是数理统计学派的观点。在第一个五年计划期间,我们在学习苏联统计工作经验的同时,引进了苏联的统计学,对我国的社会经济统计理论建设,有积极的一面,也有消极的一面,例如忽视数理统计的作用,忽视统计学作为跨学科发展的产物,应该在结合各学科发展的前提下,研究统计方法和统计实践。

各个国家和国际组织在统计发展上都做出了积极的努力,例如我们在网站上都可以查到各国政府统计机构,各国统计学会和协会等组织的活动情况;可以了解国际组织如联合国、国际货币基金组织、世界银行等对统计制度和方法作的规定,为推行国际统计数据的可比性,做出了不懈的努力,

中国的改革开放为统计学的发展带来了无限的生机,我国统计工作者和理论研究者总结我国统计实践经验,学习外国经验,在发展具有中国特色的社会经济统计学上,进行了积极的探索。当前,在统计理论建设中,不同的学术观点正在发展。

第二节 统计研究的对象与作用

一、统计研究的对象及其特点

统计研究的对象是指统计研究所要认识的客体。统计发展的历史可以证明,统计是在人们对客观事物数量方面进行认识的过程中逐步形成的。它对人口、土地税收等社会经济现象进行数量描述,对社会经济和自然等所有现象数量规律性的研究,因此,可以认为统计是以社会、经济现象的数量表现和数量关系为研究对象的。

统计研究对象中的数量方面包括:(1)数量的多少。如工厂里有多少名员工,全体员工的工资总额是多少等等。(2)现象之间的数量关系。如工厂的员工的平均工资是多少,员工的性别比例、每百元固定资产利税率是多少等等。(3)数量的质的界限。如城市最低生活线是多少,考试多少分数是及格。所谓质的界限是指现象一旦越过了这个数字,现象就发生了性质的变化。我们最常见的就是考试60分为及格,59分及以下就是不及格。因此我们考试得了60分和59分就不同,我们说发生了性质的变化。社会经济统计的目的,就是要反映这些数量方面的现状和它们的发展变化过程。

当然,我们必须指出,并不是所有的数量都可以成为统计研究的对象,统计研究对象的数量性有其自己的特点:

(一)社会性

统计研究的内容、形式随着社会发展而变化,服务于社会需要。在统计社会经济现象时,统计工作者的观点对他所关心的社会现象统计的影响是很大的,如现在要研究贫困线,就需要了解和研究、定义什么是贫困线,在定义时应该有一个正确观点。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,就不可能得到较为正确的认识。

统计的认识对象是社会经济现象的数量方面。社会经济现象是人类社会活动的条件、过程和结果,如生产、分配、流通、政治、法律、道德等等。它们都是人类有意识的社会活动及其产物,都和人的利益有关。即使表现为人与物的关系,背后也隐藏着人和人的关系。

统计从它的认识主体看也有社会性。私营企业的统计活动主要是为业主服务的,国营企业的统计是为国家、政府服务的,是管理者或投资者的需要,也就是社会性。每个国家的统计都是为国家利益服务的,我国的统计也有坚持社会主义市场经济方向的问题。统计人员的社会观点和经济观点,是直接影响社会经济统计工作过程和认识成果的重要因素。个人的社会观点和经济观点的形成都是有社会性的。

(二)数量性

统计是研究社会经济现象总体的数量方面和数量关系的,统计上的数量都是通过各种统计指标的数值表现出来的。

我们都知道会计是以资金、资金运动为对象的,而社会经济统计是以整个社会经济活动为对象的,因此,研究的范围更广泛。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算,有许多数字存在估算。如个体商贩的零售额就要进行估算;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;居民家庭支出是抽样调查得到的,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,这在会计上是不允许的。

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,但是社会现象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,弥补统计的不足,以达到正确认识的目的。

社会经济现象的质和量是不可分的。但从认识的角度看,质和量又是可以分的,可以暂时舍弃事物的一方面,单独研究另一方面。数量方面也可以从认识对象中分离出来。社会经济统计属于对社会经济现象定量认识的范围。

对社会经济现象的认识最终必须把质和量统一起来。但这是综合运用各种知识,使用各种不同的调查研究方法所得的结果。社会经济统计只是认识社会的武器之一,它不能把对社会经济现象的全部认识任务都承担起来。

社会经济统计对社会经济现象数量方面的调查研究,必须以对社会经济现象的定性认识为基础。只有对社会经济现象的性质、特点、运动过程有一定的认识,才有可能进行定量认识,才有可能进行社会经济统计活动。例如,要了解和研究企业收入的数量、构成及其变化,首先必须对企业收入本身有所了解,即什么是企业的收入,然后才能根据这种认识去确定企业收入的口径、范围和计算方法,才能有根据地去处理许多复杂的实际统计问题。再如,要给一个城市的环境设计一套统计评价指标体系,就必须对城市的环境状况有全面的了解,了解哪些是说明环境的问题,哪些是说明环境状况的,环境包括的范围是什么等等。这也就是说,社会经济统计虽然是搞定量认识的,但必须从定性认识开始。

(三) 整体性

整体性也称为总体性。统计研究的对象不是个体现象的数量方面,而是由许多个体现象构成的总体的数量方面。统计研究对象的总体性这个特点,是由社会经济现象的特点和统计研究的目的决定的。由于社会经济现象错综复杂,各个个体现象所处条件不同,它们既受共同因素的影响,又受某些个别的偶然的因素影响,例如:人的身高,既可能受遗传因素的影响,也会受到生活在特定环境中的各种因素的影响,一般认为北方人平均身高高于南方人,这时,遗传影响是个别因素,地域环境是共同因素。当然我们也会发现,有的北方人个子也很低,而某一个南方人个子却很高的特例。因此,我们说个体现象的数量特征和变动趋势是难以说明社会经济现象总体的本质和规律的。只有以社会经济现象的总体为研究对象,即以构成总体的全部或足够多数的个体现象为研究对象,才能消除偶然因素的影响,正确地显示出社会经济现象的本质和规律。但认识社会经济现象总体,就必须从调查了解个体现

象的情况开始,从个体到总体。

社会经济统计的认识对象是社会经济现象总体的数量方面。总体由具有某种相同性质的全体事物所组成。例如,人口统计不是要了解和研究个别的人,而是要反映一个国家或一个地区有多少人口,男、女各多少,身高的状况是怎样的,长时间的身高变化状况是什么样的,各种年龄、各种民族、各种职业的人口有多少,出生率、死亡率多少,如何变化的,这种量的变化有没有一定的规律等等。人口统计是把人口作为总体看待的。人口统计是这样,其他社会经济统计也是这样。

因此,可以说,社会经济统计是对社会经济现象总体数量方面的调查研究活动,或者说,是对社会经济现象总体的定量认识活动。

但是,社会经济统计对社会经济现象总体数量方面的认识,是从对个体的实际表现的认识过渡到对总体的数量表现的认识的。这个过程可以简称为从个体到总体。例如,人口身高的统计必须从了解每个人的情况开始,然后经过分组、汇总、计算等工作,过渡到说明人口身高的总体数量方面的情况。物价统计必须从了解每种有关商品的价格变动情况开始,才能经过一系列的统计工作过程,达到对于物价总体数量变动情况的认识。

(四) 具体性

统计所研究对象的数量是具体的数量,不是抽象的量,这是统计和数学的一个重要区别。虽然数学是以现实世界的空间形式和数量关系为研究对象,但是,它是非常抽象的。而统计所研究的量是具体事物在具体时间、地点和条件下的数量表现,它总是和现象的质密切结合在一起。例如数学可以解释 $100 + 100 = 200$,但是统计认为 100 公斤大米和 100 公斤煤不具有可加性,虽然数字上我们可以认为是 200 公斤,但是,由于两者不同质,所以不可以进行简单的加总,而必须进行一些换算,如将其都换算为货币价值后才可以进行汇总。这就显示了统计的具体性的特点。

但是,社会经济统计毕竟是反映和研究社会经济现象量与量的关系的,因此,它也要遵守数学原则,在许多方面使用数学方法:可以用数学模型表现事物之间量的关系,也可以应用高等数学方法进行统计分析等,这在我们以后深入的学习统计知识时都会有所体现。

二、统计的作用

(一) 统计的职能

1984 年施行的《中华人民共和国统计法》第二条明确规定:“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。”这是对 30 多年来我国统计工作经验的概括,展示了统计职能的明确内容。

按照现代科学管理的理论,国家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所组成。统计部门作为国家管理系统的重要组成部分,同时兼有信息、咨询、监督三种职能。

1. 信息职能。信息职能是指根据科学的统计指标体系和统计调查方法,灵敏、系统地搜集、处理、传递、贮存和提供大量的以数量描述为基本特征的社会经济信息。它体现在遍布全国的统计信息网络,各种行业和企业自身的统计机构的不断地建立与完善。

2. 咨询职能。咨询职能指利用已经掌握的丰富的统计信息资源,运用科学的分析方法和先进的技术手段,深入开展综合分析和专题研究,为科学决策和管理提供可供选择的咨询建议与对策方案。统计已经从过去单纯的描述现象的状态,发展到现代统计的为公众、政府、企事业单位的决策者服务,搜集资料,提供分析方法,甚至提出解决的方案对策、建议等。统计的咨询功能提升了统计地位,也是统计为社会进步所作的更大贡献,

3. 监督职能。监督职能指根据统计调查和统计分析,及时、准确地从总体上反映经济、社会和科技的运行状态,并对其实行全面、系统的定量检查、监测和预警,以促进国民经济按照客观规律的要求,持续、稳定、协调地发展。统计的监督职能在当今快速发展的时代,是政府和其他信息使用者的重要检测工具,也是统计工作者对社会应负的重要职责。

上述三种职能,是相互作用、相辅相成的。搜集和提供信息是统计工作最基本的职能。它是保证统计咨询和监督职能得以有效发挥的基本前提。统计的咨询职能是统计信息职能的延续和深化。统计的监督职能是通过信息反馈来评判、检验决策方案是否科学、可行,并及时对决策执行过程中出现的偏差提出矫正意见。它是在信息、咨询职能基础上的统计职能的进一步扩展。而统计监督职能是强化职能,是对信息和咨询职能提出更高的要求必然,从而促进统计信息和咨询职能的优化。信息、咨询和监督三个职能可以概括为统计服务。三个职能都是统计服务的具体内容或三种不同的表现形式。

总之,统计的信息、咨询、监督职能都是统计服务的内容或统计服务的体系。它们彼此依存,相互联系;彼此制约,相互促进。忽视或偏废任何一方,都将使统计的作用受到削弱。只有将这三种职能凝聚在一起,发挥其整体效应,才能充分体现和发挥统计工作在现代国家、企业机构管理中的重要地位和作用。

(二) 统计的基本作用

当前我国统计工作的基本作用是为国家的现代化建设服务。具体来说,包括以下四个方面内容:

1. 准确、及时、全面、系统地反映国民经济和社会发展情况,并进行统计分析和预测,为制订政策和计划、指导国民经济和社会发展提供依据;
2. 对政策和计划执行情况进行统计检查和监督;
3. 为管理各项经济事业和社会事业提供资料;
4. 为进行宣传教育和从事科学研究提供资料。

统计工作的基本任务是为国家现代化建设服务,这是总的目标。这个总的目标主要体现在为政策和计划服务上,体现在为管理各项经济和社会事业服务上,体现在为宣传教育和科学研究服务上。通过服务,社会经济统计的作用才能发挥出来。

统计工作服务的对象,既包括负责指导国民经济和社会发展的各级党政领导,包括分工负责管理各项经济事业和社会事业的各个业务部门和企事业单位,也包括广大人民群众,统计工作服务面的不断扩大,体现着统计的作用日益得到发挥。

统计服务工作的任务,主要落在提供统计资料上。这些资料,既包括对国民经济和社会发展情况的描述,也包括对社会经济现象规律性的揭示;既包括反映现实情况和历史情况的统计资料,也包括对现象的发展前景做出必要的预测和分析。

第三节 统计工作过程和基本研究方法

一、统计工作过程

统计工作是对各种社会经济现象进行调查研究的,以认识其本质和规律性的一种工作,所以,就一次统计活动来说,一个完整的统计工作过程一般可以分为四个阶段:统计设计、统计调查、统计整理和统计分析。

这四个工作过程的形成原因是:在统计工作中要贯彻质与量的辩证关系。统计是研究量的,但却不是从定量开始的,而是从定性开始的,即在搜集统计资料(统计调查)之前,在统计设计阶段,就要确定调查对象的范围,规定分析研究对象的统计指标、指标体系和分组方法。定性工作是为下一步的定量工作做必要的准备。在统计调查和统计整理工作中,要搜集大量的数字资料,并对它进行加工整理,列成分组统计表。最后,在统计分析研究阶段中计算综合指标,并利用各种统计方法和所计算出的综合指标,对所掌握的资料加以分析和评价,认识事物的本质和规律性,并据以对其未来的发展做出科学的预测。可见,社会经济统计工作的过程是经过统计设计(定性)到统计调查和统计整理(定量),最后通过统计分析而达到对于事物本质和规律性的认识(定性)的。这种质——量——质的认识过程是统计认识的一个重要特点。

统计离不开数量,因此容易出现忽视定性分析的偏向,适当地强调定性分析的重要性是必要的,但是也不能由于强调了定性方面而忽视了定量方面。因为,只有作好定量的工作,才能达到定性的目的。否则,统计数字如果不准不实,反映的情况也会很不全面。

统计工作过程包括的四个方面的具体解释如下:

(一)统计设计

统计设计是指根据统计研究对象的性质和研究目的,对统计工作研究对象的性质、特点、范围等各个方面和如何完成统计工作的各个环节做出通盘考虑和安排。无论统计工作的范围大小,都会涉及到相互联系的各个方面和各个环节的安排。所谓各个方面是指研究的对象的各个组成部分。例如,银行统计主要包括信贷收支统计、现金流量统计、风险管理统计等方面;企业统计要包括人力、资金、原材料、固定资产、销售额、产值、利润等方面。可能还要包括企业经营的外部条件,诸如地理位置、距离市场的远近、交通运输的条件等等,所

谓各个环节是指统计工作实际进行时的各个具体步骤,有了全面安排,统计工作才能协调地、有序地、顺利地进行。

统计设计阶段的主要工作包括:

1. 确定统计研究的目的、研究对象的范围。如:对家庭人口中的子女数的调查,就需要明确调查的目的是什么,如果是为了解目前在某个区域内适龄青少年的就学状况,所需调查范围就是6岁-18岁的青少年和儿童,这时特别要注意在调查范围上,应将“家庭中的子女”的范围限定在规定的范围内。

2. 进行统计指标和指标体系的设计、统计分类和分组的设计、统计表的设计、统计资料搜集方法的设计。这些设计需要一些专门的统计技术,我们在下面的章节中再作介绍。

3. 统计调查方案的设计。方案设计涉及到整体的运作过程,也是整体考虑、安排统计调查全过程的一个设计。

4. 统计工作各个部门和各个阶段的协调与联系、统计力量的组织与安排。一项统计工作,一定涉及到方方面面,如人员的落实、资金的落实、到位与管理、以及哪些部门配合,哪些部门实施、哪些部门协调等问题,甚至办公地点、宣传措施、办公设备等等的落实。这些都应该在统计设计中给与考虑和设计,以免在工作中出现环节空白脱落,使统计工作无法顺利进行下去的问题。

统计设计是统计工作的第一阶段,但仍应该贯穿于统计工作过程始终,在实际工作过程中如果发现问题,仍然可以进行进一步的设计和改造。

(二) 统计调查

统计调查是统计工作的第二阶段,目的在于通过实际调查,取得所需要的原始统计资料。为了保证统计调查工作的顺利进行,保证调查资料的数量和质量,调查之前,需要有一系列的准备工作。如确定研究的总体和总体单位,确定调查对象、调查方法和调查组织形式,制定调查纲目和调查表格等。

本阶段将按照研究目的和要求,根据调查方案,采取科学的方法,有计划的向调查单位搜集真实可靠的、系统的、全面的原始资料或次级资料。在统计工作过程中,它负担提供着原始资料和次级资料的任务,是统计工作的基础工作。统计调查得到的资料不真实、不系统、不全面和不及时就会极大影响整个统计工作的质量。例如:我们要了解某地区适龄青少年和儿童入学情况,如果我们只调查到15岁—18岁的青少年的资料,那么我们就无法得出该地区的适龄少年儿童是否都已经上学的结论。

统计调查有很多方法和手段,我们在第二章中进行介绍。

(三) 统计整理

统计整理是统计工作的中间阶段,目的在于把调查阶段所取得的原始资料进行加工整理,把反映各调查单位特征的个别资料加工整理成反映总体规模和特征的综合资料,为统计分析做基础准备,并作为统计分析结论的依据。在统计整理阶段中除了需要对调查材料进