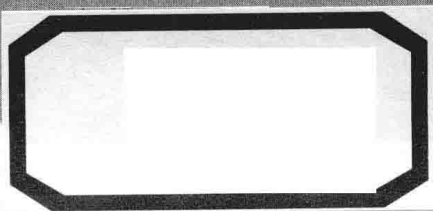


统计学

主 编 吉 宏

副主编 曾 超 刘皖青 刘 静

高等教育出版社



统计学

高等教育出版社·北京

内容简介

统计学是一门研究社会经济现象总体数量方面的方法论科学，其目的是探索数据内在的规律性，以达到对客观事物的科学认识。统计学可分为描述统计和推断统计两部分内容。本书按照统计学所分成的这两部分内容，构建了以数据收集、数据整理和数据分析等内容为基础的描述统计体系，同时构建了以抽样分布、参数估计、假设检验等内容为基础的推断统计体系。同时，每章后设计了思考与练习和案例讨论题，帮助复习本章知识，读者还可以扫描二维码，及时检验本章学习效果。本书在编写过程中体现大道至简和学以致用思想，力求寓抽象的统计理论与方法于扼要易懂的应用实例中，并在书末给出了大量与 Excel 软件相结合的统计学实验，以提升读者应用统计原理与方法学习的愉悦感和实操性。

本书既提炼总结了我们在长期统计学理论研究和教学实践中的成果和经验，也借鉴了国内外同类优秀教材的精华，既可作为高等院校经济管理类专业本科生教材，也可作为其他专业和广大从业者的参考用书。

图书在版编目 (C I P) 数据

统计学 / 吉宏主编. -- 北京:高等教育出版社, 2018.8

ISBN 978 - 7 - 04 - 050021 - 9

I. ①统… II. ①吉… III. ①统计学 - 高等学校 - 教材 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 139246 号

统计学

Tongjixue

策划编辑 施春花 责任编辑 施春花 封面设计 于文燕 版式设计 杜微言
责任校对 张 薇 责任印制 赵义民

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400 - 810 - 0598
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	网 址	http://www.hep.edu.cn
邮政编码	100120		http://www.hep.com.cn
印 刷	三河市春园印刷有限公司	网上订购	http://www.hepmall.com.cn
			http://www.hepmall.com
			http://www.hepmall.cn
开 本	787mm × 1092mm 1/16	版 次	2018 年 8 月第 1 版
印 张	21.25	印 次	2018 年 8 月第 1 次印刷
字 数	520 千字	定 价	41.00 元
购书热线	010 - 58581118		

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 50021 - 00

万物看似随机,皆有统计宿命。人们要改造世界,就必须认识世界,而要认识世界,就离不开统计。统计作为对客观世界的一种基本的认识工具,反映了人们认识活动的一般特征和规律,即从定性认识到定量认识,从静态认识到动态认识,从对个体的认识到对总体的认识,从对历史、现状的认识到对未来的认识,从对“量”的一般性描述到对“量”的规律性认识。人们按照这一认识活动规律的要求,进行科学、合理的社会经济活动,以期获得最佳的社会经济效益,达到认识世界、改造世界的目的。

当今世界,是广泛运用统计数据的世界,是“互联网+”下的信息时代。即使再传统的从业者,也会感受到大数据的脉搏和冲击。因此,我们无论是处在转型升级变革阶段的传统领域,还是基于新一代信息技术应用的新兴领域,都必须从顶层设计开始,砥砺前行并构建出“数据战略”,而统计则是实现其“让数据飞”的关键。统计数据是社会经济信息的主体,现代社会经济越发展,科学技术愈进步,对获取大量、灵敏、可靠有用的信息的需求越迫切,就越需要有健全、发达的现代化统计方法做支持,以便能够及时地调查、分析和提供准确、丰富的统计数据,使这些统计结果成为人们进行社会生产活动和科学研究的向导。

本书就是为了适应这一需求而编写的,它既提炼总结了我们在长期统计学理论研究和教学实践中的成果和经验,也借鉴了国内外同类优秀教材的精华,既可作为高等院校经济管理类专业的本科生教材,也可作为其他专业和广大从业者的参考用书。统计学可分为描述统计和推断统计两部分内容。本书按照这两部分内容,构建了以数据收集、数据整理和数据分析等内容为基础的描述统计体系,同时构建了以抽样分布、参数估计、假设检验等内容为基础的推断统计体系。统计数据收集是统计工作的基础和前提,是根据预定的要求和科学的方法,取得调查对象真实可靠的原始资料的工作过程。统计数据整理是对所取得的统计数据进行科学的分组和汇总,使其系统化、条理化以符合统计分析的需要。统计数据整理是介于数据收集与数据分析之间的中心环节,是从现象到本质、从感性认识到理性认识的过渡阶段,是从对社会经济现象个体量的观察到总体量的认识的连接桥梁。统计数据分析是统计学的核心内容,它是通过统计描述和统计推断的方法探索出数据内在的数量规律性的过程,是本书的重点。本书在编写过程中体现大道至简和学以致用思想,力求寓抽象的统计理论与方法于扼要易懂的应用实例中,并在书末给出了大量与 Excel 软件相结合的统计学实验,以提升读者应用统计原理与方法学习的愉悦感和实操性。

本书由江西师范大学、江西师范大学科学技术学院合作编写完成。参加本书编写的有吉宏、曾超、刘皖青、刘静、刘晓霞、曹玲娟、黄山、陈莉莉、冯亮能、邹昀芹等。吉宏教授担任主编,负责全书的架构、编纂和定稿工作。高等教育出版社施春花等编辑为本书的编写出版提供了大力支持,在此表示衷心的感谢。书中因编者能力、水平等所限所存纰漏或商榷之处,恳请不吝赐教以利于教材的持续完善。

最后要说明的是,统计学虽然年轻,但是已经成长为多科性的交叉学科,它的原理和方法被广泛地应用于自然科学和社会科学的各个领域,它的内容随着社会经济的发展与科学技术的进步正不断地充实和更新。停留在理念和思维上的统计数据是无效、也是无益的,创造统计数据的应用价值是我们这代人的使命和行动。有兴趣探究统计数据分析理论和方法,并借以推动创新与变革的有志之士,建议您尽快启阅这本书。

编 者

2018年5月

目录

第一章 绪论 1

第一节 统计与统计学	1
第二节 统计的活动过程和职能作用	3
第三节 统计学的产生与发展	6
第四节 统计学研究方法	10
第五节 统计学的基本范畴	12
回顾与总结	16
思考与练习	17
案例讨论	19
测一测	19

第二章 统计数据的收集 20

第一节 统计数据的来源	20
第二节 统计数据的收集方法	22
第三节 统计调查的方式	23
第四节 统计调查方案设计	27
第五节 统计调查误差	30
回顾与总结	32
思考与练习	32
案例讨论	33
测一测	34

第三章 统计数据的整理 35

第一节 统计数据整理概述	36
第二节 统计分组	38
第三节 频数分布	41
第四节 统计表	48
第五节 洛伦兹曲线与基尼系数	52
回顾与总结	54
思考与练习	55
案例讨论	57

测一测	59
-----------	----

第四章 总量指标与相对指标 60

第一节 总量指标	60
第二节 相对指标	63
回顾与总结	73
思考与练习	73
案例讨论	76
测一测	77

第五章 统计数据集中趋势的测度 78

第一节 平均指标的意义和作用	78
第二节 算术平均数	80
第三节 调和平均数	86
第四节 几何平均数	88
第五节 中位数与众数	89
第六节 平均指标的应用	93
回顾与总结	94
思考与练习	95
案例讨论	99
测一测	100

第六章 统计数据离散程度的测度 101

第一节 变异指标的意义和作用	102
第二节 全距和平均差	103
第三节 方差和标准差	104
第四节 离散系数	106
回顾与总结	107
思考与练习	107
案例讨论	111
测一测	112

第七章 抽样推断	113
第一节 抽样推断概述	113
第二节 抽样分布	118
第三节 抽样误差	121
第四节 抽样估计	130
第五节 抽样方案设计及抽样组织形式	137
回顾与总结	147
思考与练习	148
案例讨论	150
测一测	151
第八章 假设检验	152
第一节 假设检验概述	152
第二节 一个正态总体的假设检验	156
第三节 两个正态总体的假设检验	159
回顾与总结	162
思考与练习	164
案例讨论	166
测一测	168
第九章 相关与回归	169
第一节 相关与回归分析的基本概念	169
第二节 相关分析	171
第三节 回归分析	176
回顾与总结	182
思考与练习	182
案例讨论	185
测一测	188
第十章 时间序列分析	189
第一节 时间序列概述	190
第二节 时间序列分析的基本原理	193
第三节 时间序列的水平测度	195
第四节 时间序列的速度测度	203
第五节 时间序列长期趋势的测度	208
第六节 时间序列季节变动的测度	213
第七节 时间序列循环变动的测度	220

回顾与总结	227
思考与练习	227
案例讨论	230
测一测	230
第十一章 指数	231
第一节 指数的概念和种类	231
第二节 综合指数	233
第三节 平均数指数	237
第四节 平均指标指数	239
第五节 指数体系与因素分析	242
第六节 指数数列	248
回顾与总结	250
思考与练习	250
案例讨论	253
测一测	254
第十二章 统计决策	255
第一节 统计决策的基本概念	255
第二节 一般风险型决策方法	260
第三节 完全不确定型决策方法	268
第四节 贝叶斯决策方法	272
回顾与总结	277
思考与练习	277
案例讨论	279
第十三章 统计学实验	281
实验一 Excel 基本功能和基本操作的实现	281
实验二 常用统计图在 Excel 中的实现	282
实验三 统计分组在 Excel 中的实现	285
实验四 频数分布分析在 Excel 中的实现	290
实验五 频率分布表和直方图在 Excel 中的实现	294
实验六 平均指标和标志变异指标在 Excel 中的实现	298
实验七 集中和离散趋势描述在 Excel 中的实现	303

实验八 随机抽样在 Excel 中的实现	307	实现	320
实验九 区间估计在 Excel 中的实现	308	实验十四 指数分析在 Excel 中的实现	322
实验十 假设检验在 Excel 中的实现	310	回顾与总结	324
实验十一 相关与回归分析在 Excel 中的 实现	312	附录	325
实验十二 动态预测在 Excel 中的实现	315	主要参考文献	328
实验十三 季节变动分析在 Excel 中的			

引例

无处不在的统计

统计和我们的日常生活是紧密相关的。在日常生活中,人们在消费时往往会“货比三家”,以获得消费品较好的性价比。然而,正是在这“货比三家”中蕴含着深厚的统计科学理论。“货比三家”的前提需要开展统计调查、了解所比对象的属性,比较的过程就是统计研究,比较的结论就是统计报告。统计经常是通过这种“润物细无声”的方式悄悄地进入我们的生活。

在工作中人们更容易找到统计工作无处不在、无时不有的例子。管理界有句名言:决策科学化靠的是90%的信息和10%的判断。信息统计研究的是事物量变引起质变的度,研究的是事物的数量规律。统计是用数据说话的,通过统计工作得出的认识通常有方法依据和信息支持,这比起单纯的理论说教,能给人以更实在的感受,分寸感强。因此,统计工作常常为企业管理提供重要的决策支撑作用。可以说管理决策时刻离不开统计工作,统计工作也贯穿于管理工作的全过程。

再举个最简单的管理例子,公司员工每天上下班的考勤就必不可少地需要统计工时:首先是刷卡采集上下班数据,其次是比较迟到早退的时间,最后就是得出考核结果。整个考勤管理过程就是统计的收集、研究、报告的过程。可以说统计在我们身边每天都会发生。

只要用心发现,统计随处可见。

学习目标

通过本章学习,了解统计学产生和发展的过程;掌握统计的作用与研究方法;掌握统计的含义及其相关的基本概念,并能灵活运用。

第一节 统计与统计学

一、统计的含义

在我国,“统计”一词是由英语“Statistics”翻译过来的,具有统计工作、统计资料和统计学三种含义。统计工作是对客观事物总体数量进行实质性的调查研究工作,包括搜集、整理和分析资料的工作过程;统计资料是统计工作所取得的各项数字资料及有关情况的总称,如统计表、统

计图、统计分析报告和各种统计资料汇编等;统计学是系统地论述统计理论和统计方法的方法论科学。

统计工作、统计资料、统计学三者之间的关系是:统计工作和统计资料之间是过程和成果的关系。统计工作是进行调查研究的工作进程,是统计实践;统计资料则是统计实践活动的结果,是统计工作的成果。统计学和统计工作之间则是统计理论与统计实践的关系。统计学是统计工作实践经验中关于调查研究总体数量关系方法的理论概括;统计工作则是运用统计学的理论和方法来指导调查研究活动,以取得实质性资料的工作过程。

二、统计学的分科

统计学从大的方面来讲,可以分为社会经济统计学、数理统计学和自然科学技术领域的统计学。社会经济统计学属于交叉学科,又分为社会经济统计学原理、部门统计学和统计史。在部门统计学中又有人口统计学、农业统计学、工业统计学、基本建设统计学、商业统计学、交通运输统计学、财政金融统计学、文化卫生统计学、环境统计学、教育统计学、科学技术统计学等。社会经济统计学是阐述社会经济统计学的基本理论与方法,是部门统计学各门学科的基础。数理统计学是应用数学的一个分支,它用以研究随机现象的数量关系。自然科学技术领域的统计学属于自然科学,它在研究自然现象时,应当以各有关自然科学为理论基础,可以分为生物统计学、气象统计学、水平统计学、物理统计学,等等。

三、统计学的性质、对象和特点

(一) 统计学的性质

对统计学的性质与对象的研究是一个争论已久的问题,国内统计学界还存在不同的看法,并展开了争论。争论的中心问题主要有两个:其一,统计学是一门还是两门(或几门)科学?其二,统计学是实质性科学,还是方法论科学?

有一种观点认为,社会经济统计学根本不是一门独立的统计学,只有数理统计学才是唯一科学的统计学,它可以广泛地应用于自然技术领域和社会经济领域,是一门通用的方法论科学。还有一种观点虽然承认社会经济统计学是一门独立的科学,但认为它是一门实质性科学,而不是一门方法论科学,承认它是以大量社会经济现象的数量方面为研究对象的社会科学,目的是找到社会经济发展规律在具体时间、地点、条件下的数量表现。

当前,国内统计学界的大多数研究者却持与上述不同的观点,他们认为,统计学在目前已经发展成为多科性的科学,否定只有数理统计学才是一门通用科学的观点,认为无论是社会经济统计学,还是数理统计学和自然科学技术领域的统计学,都是统计学,它们既互相交叉,又各自独立。因此,社会经济统计学与数理统计学之间的交流不再被视为禁区,各门类的统计学都可以相互借鉴、相互渗透、相互促进、共同发展。

目前,统计学界关于上述问题的争论尚在继续。我们认为,社会经济统计学是一门独立的统计学,并且是一门认识社会经济现象的总体数量方面的方法论科学,它与数理统计学、自然科学技术领域的统计学都是统计学大家族的成员,只是各自所研究的问题有所侧重,其有关内容可以相互交叉、相互渗透。本书从经济社会的角度来论述统计学的一般理论和方法。

(二) 统计学的研究对象

统计学的研究对象是大量社会经济现象的数量方面,即研究社会经济现象的数量表现和数量关系。通过对这个对象的研究,来认识社会经济现象的发展变化规律。

(三) 统计学的特点

统计学是对社会经济现象的一种重要的认识活动和研究方法,它具有自己的特点。

1. 数量性

统计学的研究对象是社会经济现象的数量方面,具体包括社会经济现象的数量多少、数量关系、数量界限、数量变化趋势。但值得注意的是:统计不是“纯数量”的研究,它是以社会经济现象质的规定性来研究其具体的数量关系,是质与量的辩证统一。单纯的数量研究的学科是数学,而不是统计学。统计学对数量的研究,是从现象的定性认识开始的,只有对社会经济现象的性质、特点、运动过程有一定的认识,才有可能进行量的研究。例如,研究工业总产值数量,首先必须明确工业总产值的含义、口径、范围和计算方法,然后才能正确统计工业总产值的数量。再者,统计学研究的量是大量的,而不是个别的或少量的。它是通过对大量的个别事实的观察记录、综合汇总,进行科学概括,以反映现象总体的数量特征,揭示现象发展变化的规律。对个别事实量的研究是统计研究的基础,但不是其目的,只有通过对大量事实的量的研究,才能把握现象的共同特征和本质。

2. 社会性

统计学研究的数量是社会经济现象的存在条件、活动过程和结果的反映,体现各种社会经济关系,具有明显的社会性。统计学对量的研究,目的也在于认识社会经济现象的本质和发展变化规律。

3. 综合性

统计学主要是研究社会经济现象总体的数量方面。而总体是由性质相同的个别事物组成的。统计要对构成总体的所有个别事物普遍存在的事实进行大量观察和综合分析,得出反映总体的数量特征和规律。统计对个别事物的研究,只是以此为基础从而过渡到对总体普遍性和本质的认识,而不是以个别事物的研究为目的。例如,要研究一个城市居民收入水平,目的不在于单纯地了解个别居民的收入状况,而是通过了解个别居民的收入状况来反映全市居民水平的数量特征。

第二节 统计的活动过程和职能作用

一、统计的作用

(一) 统计是认识世界的一种有力武器

人们要改造世界,就必须认识世界。要认识世界,无论是认识自然界还是认识人类社会,都离不开统计。因为统计是为了反映客观实际而进行的一种活动,其活动的目的正是为了对客观世界有正确的认识。例如,天气预报只有在搜集了大片地区的气象数据和经过统计方法处理以后,才有可能提高预报的准确程度;一种新药也只有依靠大量临床服用的数据及应用统计方法,才能确定其疗效的高低;国民经济的发展是否存在比例失调以及经济效益好坏的确定,都有赖于

大量统计资料的提供和正确统计方法的应用;等等。这些都充分说明,人们要更好地认识世界就必须借助于统计这个工具。

统计作为对客观世界的一种基本的认识工具,反映了人类认识活动的一般特征和规律,即从定性认识到定量认识,从对个体的认识到对总体的认识,从静态的认识到动态的认识,从对历史、现状的认识到对未来的认识,从对“量”的一般描述到对“量”的规律性的认识。人们按照这一认识活动规律的要求,进行正确的社会经济活动,以期获得最佳的社会经济效益,达到认识世界、改造世界的目的。所以,社会经济统计学成为人们认识社会的一个强有力的武器。

(二) 统计是获取有用信息的主要手段

统计学的方法是自然科学、工程技术、社会经济等各个研究领域和工作部门进行数量分析的基本手段,是从大量资料中提取重要信息的有效工具。

当今世界,是广泛运用统计数据的世界,是信息的时代。现代社会愈发展,科学技术愈进步,对获取大量、灵敏、可靠有用的信息的需求就愈加迫切。

统计信息更是社会经济信息的主体,商品生产与交换愈发展,经济越开放、活跃,就越需要有健全、发达的现代化统计工作,以便能够及时地调查、分析和提供准确、丰富的统计数据,作为人们进行生产经营活动和科学研究的向导。统计对管理决策和进行决策控制过程中所起的作用具体表现为如下几个方面。① 统计是制定决策的依据。要进行科学决策,就必须及时掌握准确、全面的统计信息。信息不准确或不全面都可能导致决策的失误。② 统计为决策提供科学方法。对占有的大量统计信息进行加工整理,把原始信息变为决策信息,并对决策方案进行评价、论证,以便选出最优方案。③ 统计也是决策控制的手段。要对决策的实现进行有效控制,就要对决策实施情况进行信息反馈,并依据反馈的信息,对决策方案进行调整或修订。

(三) 统计的服务与监督作用

我国的统计工作必须切实为社会主义建设服务。统计是通过各种统计信息的提供来发挥它的服务作用的。要努力实现统计服务的优质化,这就要求它从广度和深度两个方面加强工作。从服务的广度上说,统计在坚持为各级领导机关服务的同时,要更好地为社会各界和科学研究部门服务,为对外交流服务,以多种多样的灵活方式提供资料和咨询,办好开放式统计,实现统计信息社会化。从服务的深度来看,要适应各方面的不同要求,及时提供准确、系统、适用的统计数据,并力求提高统计分析报告水平,预测发展趋势和提出决策性建议。

统计不仅要起服务作用,而且也要发挥监督作用。统计监督有两种。一是通过统计调查、统计分析和统计预测,指出社会生活中存在的问题,揭露矛盾,提出建议,供各部门决策和采取措施时参考。这实际上也是一种高层次的服务,服务之中有监督。二是对虚报、瞒报统计数字,伪造、篡改统计资料的违法行为进行预防和处罚。

二、统计工作的基本任务

统计工作的基本任务应围绕着为社会主义现代化建设服务这个根本目的。2009年6月公布施行的《中华人民共和国统计法》中第二条明确规定“统计的基本任务是对经济社会发展情况进行统计调查、统计分析,提供统计资料和统计咨询意见,实行统计监督。”具体地说,可以概括为以下几个方面。

（一）为了解情况、制定政策、检查政策的贯彻情况提供依据

党和国家的各项方针政策,是在调查研究客观实际的基础上制定的。制定方针政策的实质,就是从现实情况出发,调整生产关系和上层建筑,以利于生产力的发展和经济基础的巩固。统计工作要全面、准确、及时地提供有关政治、经济、文教、科研等各个方面基本情况的资料,以具体的数据反映生产力变化发展的真实情景。同时,也要反映生产关系适合生产力发展和不适合生产力发展这两个方面,反映上层建筑适合经济基础和不适合经济基础这两个方面,使相关部门能从客观的具体数据出发,制定各项正确的方针政策,随时调整上述不相适应的部分,以利于生产力的迅速发展。

在实施各项方针政策时,统计仍要进行深入的调查研究,检查方针政策的贯彻执行情况及其效果,揭露违反方针政策的不良现象,使相关部门能及时了解和发现问题,以便采取有力措施,推动各项工作向前发展。

（二）为制定计划、检查计划执行情况提供依据

社会主义国家根据客观经济规律的要求,对国民经济发展要进行宏观调节管理。要实行调节,就离不开计划。统计应该为计划提供全面、系统的国民经济统计资料,包括经济发展水平、比例关系、发展速度和人力、物力、财力等情况的基本资料以及各种典型资料,并据此做出科学的分析和预测,以反映事物变化发展的真实情况和未来的可能情景,使计划的制定建立在积极、稳妥、可靠的基础之上,尽可能反映客观经济规律的要求。

制定计划,仅仅是计划工作的开始,在计划执行过程中,还要随时检查。检查计划的内容不只限于计算计划完成的百分比,还要通过分析研究指出超额完成和未完成计划的原因,如实地提出有分析、有建议的客观材料,总结和推广先进经验和成就,克服影响计划完成的不利因素,积极参与推动计划的执行过程。同时,在检查计划过程中,如果发现计划的内容不合理,则要提出建议,做出适当的调整。

（三）为加强经济管理、搞好增产节约工作提供资料

社会主义统计具有宣传教育和组织群众的作用。统计不仅可以运用国民经济发展新成就的数字资料向群众进行宣传教育,调动他们在社会主义现代化建设中的积极性和创造性,而且可以在本单位向员工公布各种生产活动的统计资料,使员工把关心生产与自身经济利益有机地结合起来。

运用统计的资料可以逐日、逐旬地公布生产进度,以便随时总结经验,发现存在的问题。特别是通过人们所喜闻乐见、鲜明生动的形式,如统计图表、简报等,公布劳动竞赛和增产节约工作的开展情况,表彰先进并鼓舞和激发群众的生产积极性。通过统计评比,促使群众主动关心生产、参加企业管理,从而为企业推进技术革新,不断为提高劳动生产率和创造经济利益提供有利条件。

（四）经常系统地积累统计资料,总结国内外建设的经验,为社会科学研究提供依据

统计要注意积累历史资料,搜集、整理和分析我国经济发展的各方面统计资料,认真总结社会主义革命和建设的经验与教训,加强社会现象数量关系的综合分析研究,反映我国社会经济发展的特点和规律性,为各门社会科学的理论研究提供客观的数字资料。

同时,统计还应逐步加强对外来统计资料的搜集、整理和分析,了解国外各个领域的情况和动态,吸取其合理、科学的部分,结合我国具体特点,使之为我所用。

上述统计工作的各项任务,彼此间存在一定的联系。往往一项统计资料可以满足多方面的需要,同时,不同的任务也会对统计资料产生不同的特殊要求。所以,统计工作要预测各方面的需要,及时地为国内外社会公众提供和公布统计数据和信息。

三、发挥统计作用、完成统计工作任务的基本前提

为了充分发挥统计工作的作用,及时完成统计工作的任务,必须保障统计资料的客观性、准确性和科学性。这是正确认识社会经济现象,发挥统计的服务和监督职能的基本前提。当前,我国统计工作要按求真务实的原则,从法律、制度、统计理论、统计技术和统计人员素质等方面探索提高统计资料质量,深化和扩大统计工作职能的途径和方法。具体而言,包括以下几个方面。

在法律上,要进一步完善统计法规,做到有法可依、有法必依、执法必严、违法必究。应使统计人员和统计机构只对数字、事实和法律负责,不唯心,不唯上,独立行使统计职权,避免行政干预,确保统计信息的可靠性、权威性和严肃性。

在制度上,要着重建立和健全统计信息质量责任制度、统计信息质量评估制度、统计信息质量检查制度和奖罚制度,实行统计信息质量全员、全过程管理,从全局上维护党和国家的整体利益,维护我国现代化建设的正常秩序。

在统计理论上,要加强统计理论的研究,推进统计方法的改革,应使统计指标体系的设计及其计算、统计调查分析方法、统计资料的传递和运用符合准确、科学、简化、系统、高效的原则,体现社会主义市场经济的基本要求和本质特征。

在统计技术上,要建立以电子计算机为中心的现代化的统计信息系统,为科学决策和管理提供准确、快速、高效的技术保障。

在统计人员素质上,要加强对统计人员的思想政治教育和业务培训,增强其法律观念,全面提高统计人员的综合素质和业务能力。

通过一系列改革和探索,要从根本上改变统计信息失真、滞时、传递不畅、系统性差、功能不全等不良状况,真正满足国家宏观经济决策、企业经营管理和其他各方面管理对统计工作的要求,使之真正成为正确认识社会、参与决策和管理、进行科学研究和社会宣传的重要工具和有力武器。

第三节 统计学的产生与发展

统计作为人类的一种社会实践活动,已经历了四五千年的历史。然而,统计成为专门系统的学科,仅有 300 多年的时间。至于现代统计学理论与方法的发展和运用,更是近一个世纪内的事情。统计学虽然是年轻的科学,但是已经发展成为横跨数学、自然科学和社会科学的多科性的交叉学科。它的原理和科学方法被广泛地应用于自然科学和社会科学的各个领域。统计学的内容随着社会经济的发展与科学技术的进步也在不断地充实和更新。

一、统计的产生和发展

统计是随着社会的需要而产生和发展起来的。统计的起源很早,可以追溯到远古时代。统

计活动的最初形态是简单计数。古代人类以狩猎捕鱼为生,为了掌握生产品与贮藏品的数量,按人口分配食物,都需要计数。这种简单的计数虽然只是统计的萌芽,但对统计提出了客观要求。随着人类社会的发展,出现了阶级和国家,统计便由简单的计数活动演变成管理国家的一种职能,为统治阶级提供所需要的政治、经济和社会的数量情况。我国早在 4 000 多年前的奴隶社会,就出现了统计的萌芽,也就有了统计工作。《尚书·禹贡》中就把当时的中国分为九州,分别记述了各地的物产、交通、植物等情况;又根据地质的不同,按复合分组的方式,把田地和赋税分成“上、中、下三等九级”。这时,我国对数量和复合分组的概念就初步形成了。

在我国,奴隶主统治阶级为了实行国家的对内对外职能,满足征税、征兵等经济和军事上的需要,便开始进行人口和土地等方面的统计工作。在国外,古希腊和古罗马时代也开始了对人口和财产的统计。

进入封建社会后,统计内容有所充实,统计调查的方法制度也逐步健全。但是,由于封建社会生产力发展水平低、经济落后,统计仅局限于封建主征收赋税、徭役和管理国家的需要,发展十分缓慢。

到了资本主义社会,社会生产力有了巨大发展,商品经济与科学文化日益发达,社会分工愈来愈细,社会生活日趋复杂,因而对统计有了新的要求。这反映在资本主义统计上,就是统计的对象和内容大大地扩展了,统计的主体和职能也起了分化。统计涉及的领域便从过去一般的政治、经济与军事等方面,扩展到工业、农业、贸易、银行、保险、交通、邮电和海关等各个方面,因而形成了各种专业的统计工作。

社会主义制度的建立,为统计开拓了新的领域,使其成为社会主义国家的管理工具、宣传工具和科学研究工具。

二、统计学的创建和发展

资本主义最早产生于欧洲,在 17 世纪到 18 世纪期间,欧洲处于资本主义上升阶段,不仅统计实践活动有了很大的发展,而且统计理论也有了新的提高。统计学就是在欧洲资本主义上升时期,为了适应社会经济的发展和统计实践的需要而创建起来的。

统计学作为系统理论的科学,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与发展而创建起来的。人们一般是以 17 世纪中期英国威廉·配第(William Petty, 1623—1687)的著作《政治算术》的问世来作为统计学诞生的标志,至今也不过 300 多年的历史。

统计学的理论和方法是在长期的统计实践活动的基础上创立和发展起来的。由于开创统计理论的学者们所处的历史环境不同,对统计实践有不同的理解,因而产生了各种不同学派。

(一) 欧洲统计学派的创立和发展

在欧洲统计学发展史上,从早期到近期形成了四种主要学派,即国势学派、政治算术学派、数理统计学派、社会统计学派。

1. 国势学派(又称记述学派)

它创建于 17 世纪的德国,创始人为康令(Herman Conring, 1606—1681)。继承者主要有阿亨瓦尔(Gottfried Achenwall, 1719—1772)等。阿亨瓦尔在 1749 年出版的《近代欧洲各国国势论》一书中首次采用了统计学(Statistik)一词来表示国势学。随后,英国学者齐麦曼(E. A. Zim-

merman)于1787年把德文 Statistiek 译成英文“Statistics”。所以,统计学在最初是被当作国势学的同义词来使用的。这个学派盛行于17—18世纪,其贡献在于把讲授国家的学问定名为统计学,是第一次单独地使用“统计学”这个术语。其缺陷是,对国家的土地、人口、政治、军事、财政、货币、资源等项的记述,只偏重于品质的解释,不注重数量的对比分析。因而这个学派只有统计学之名,而无统计学之实。虽然有的学者将国势学作为早期统计学的一个流派与政治算术学派相提并论,但是,从后来统计学的演变来看,国势学对统计科学的发展并没有发挥重要影响。

2. 政治算术学派

它创立于17世纪后期的英国,创始人是威廉·配第和约翰·格朗特(John Graunt,1620—1674)。其代表著作是配第的《政治算术》。配第在书中把英国同荷兰、法国的经济状况进行了对比,着重分析了国家的经济实力和潜力。他用数学、重量、尺度来进行比较分析。这种使用数量的研究方法在当时是首创,这为后来成为独立学科的统计学在理论和方法上奠定了基础,是统计学的正统和起源。马克思对配第的评价很高,称赞他是“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”。格朗特也在他的代表著作《对死亡率公报的自然观察和政治观察》中,采用了具体的数量对比分析方法,这对统计学的创立也起了重要的作用。但在他们的一系列著作中,都没有使用“统计学”这一科学命名,因而被认为只有统计学之实,而无统计学之名。政治算术学派的影响很大,从1850年之后便取代了国势学派,并把政治算术改称为统计学。从此以后,统计学的名称便在欧洲各国广泛地流行起来。

3. 数理统计学派

它创立于19世纪中期,创始人是比利时学者阿道夫·凯特勒(L. A. J. Quetelet,1796—1874),其主要代表作是《社会物理学》。他的重要贡献是把概率论引入统计学,并用来研究自然现象,使统计方法在《政治算术》的基础上向前跨进了大步。后来又经高尔顿(Francis Galton,1822—1911)、皮尔逊(Karl Pearson,1857—1936)等人的不断充实、完善,使数理统计发展成为独立的应用数学。自此以后,不仅自然现象领域中的统计是以概率论和数理统计的理论与方法为指导发展起来的,而且在社会经济现象领域中也广泛地应用数理统计方法。这就使统计方法不仅是对过去的统计资料进行整理分析,而且还发展到对抽样资料的推断和对未来的预测,使统计学能更好地适应社会生产、科学技术和经济管理现代化的需要。从这个意义上讲,数理统计学派对统计科学的发展做出了重大贡献,奠定了统计学作为一门方法论科学的基础。但是,这个学派否认了社会统计的存在,认为统计学就只有一门数理统计学。事实上它是现代数学的一个分支,是通用于研究自然和社会现象的方法论学科。

4. 社会统计学派

它创立于19世纪后期,创始人是德国的梅尔(Georg Von Mayr,1841—1925)。其代表著作作为《社会生活中的规律性》和《统计学与社会》。这个学派在一定意义上是政治算术学派的继续,它重视统计的研究方法,并赋予统计方法以相对独立的意义,但不主张把统计方法与研究对象分离开来进行研究。其主要观点为:统计学是一门实质性的社会科学,它通过对总体现象的大量观察来认识社会发展的规律。为了与数理统计学派相区别,人们称之为社会统计学派。这个观点对日本、苏联和中国现代统计学的发展都产生了较大的影响。

(二) 社会经济统计学及其学派的创立和发展

社会经济统计学最早创立于世界上第一个社会主义国家——苏联。最早使用“社会经济统计”这个名称的是列宁。列宁早在 1910 年年底,在他的著作中就开始使用“社会经济统计”一词,他第一次提出社会经济统计是“认识社会的最有力的武器之一”。列宁在这里指出的社会经济统计,是指社会经济统计资料和社会经济统计学的总称,它是社会经济统计学这一名称的直接来源。

十月社会主义革命取得胜利,苏维埃政权建立以后,苏联当时的情况是:一方面,随着资本主义兴起而建立起来的统计学在俄国有了一定的发展。但是,这些资本主义国家的统计理论与统计制度如果不加以改造,就不能适应社会主义建设的需要。所以当时苏联大多数的统计学家认为,由于社会经济制度的变革,必然产生与社会主义制度相适应的统计理论和统计实践。另一方面,由于马克思、恩格斯在领导无产阶级革命斗争中,树立了批判地运用资产阶级统计资料进行理论研究的典范,开始了无产阶级的统计工作,这就奠定了无产阶级统计的理论基础。

社会经济统计学是在马克思主义统计思想的指导下,在列宁、斯大林的领导下,吸取了欧美社会统计学和数理统计学中的有益成果,总结苏联社会主义统计实践的经验,并同当时各种形形色色的统计学说进行激烈的争论中,经过了一段时间才逐步创立和发展起来。

苏联的社会经济统计学派是在 20 世纪四五十年代创立的。这个学派对统计学的性质、对象、方法和理论基础方面都有自己的见解。它们既不同于欧美的数理统计学派,又不同于欧美的社会统计学派,同苏联的通用方法论也有差别。这个学派的代表人物有廖佐夫、斯特时科和斯特鲁米林。尽管他们在各自的著作中对某些提法稍有差异,但其主要观点却是相同的,具体可以归纳为:统计学的性质,是一门独立的社会科学;统计学的对象,是大量社会现象的数量方面;统计学的方法,是辩证唯物论的认识论在统计学中的应用,大量观察法、分组法、指标法是统计学的基本方法;统计学的理论基础,是马克思主义哲学和政治经济学。

这个学派的优点是把统计学同苏维埃社会主义的统计实践密切联系起来,其所阐明的统计学的性质、对象、方法和理论基础,对社会经济统计学具有指导意义。但他们却忽视了数理统计方法在社会经济统计学中的应用,有的人甚至对数理统计采取否定态度。所以,他们所编著的统计学教科书较空洞,理论多、具体方法少,难以引起学生的兴趣。

三、统计学在中国的引进和发展

中国是世界文明古国之一,统计工作的开展与某些统计方法的使用都大大早于欧美各国。但中国统计工作却没能发展成为一门系统的现代科学。究其原因主要有:① 中国统计工作开展虽早,但它是奴隶主和封建王朝为满足征收徭役、赋税和管理国家的需要而建立的,同自然科学、社会科学的发展联系极少;② 由于中国没有经历过资本主义阶段,商品经济始终没有形成一种社会经济形态,因而统计学没能形成一门系统的学科;③ 中国自秦汉以来的几千年的封建专制制度使人们思想禁锢,没有从横向进行国情、国力对比的压力。这一点同十六、十七世纪西欧的英、法、荷、德诸强国争雄的时代不同,因为我们没有这些国家那种想对本国与外国政治、社会情况及经济、军事实力进行比较的迫切要求,也就缺乏那种危机感和紧迫感,因而中国的统计日见衰落,而西欧的统计却日新月异地发展着。