



普通高等教育“十二五”规划教材

统计学

(第二版)

李莉 主编

杨理红 蒋惠凤 副主编

中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材

统计学

(第二版)

主 编 李 莉

副主编 杨理红 蒋惠凤

编 写 马海涛 许 珂

徐 霞 韩宇堃

主 审 应可福



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十二五”规划教材,是以培养应用型人才为主要目标的统计学教材。全书系统阐述统计科学的基本理论和方法知识,以统计实践过程为经、以统计理论和方法为纬而组成一个完整的体系。

本书共分十章,主要内容包括统计调查与统计整理、综合指标、动态数列、指数、概率基础、抽样推断、相关与回归分析等。目的是通过本课程的教学,使学生掌握系统的统计学基础知识,能够对社会经济现象数量关系进行科学认识和实证分析,满足经济管理实践的需要。

本书着重阐明统计学的方法思想,注重理论和实践相结合,方法和应用相结合,吸取并反映统计理论和方法的最新研究成果,拓宽和加深统计的研究内容。在编写中,力求言简意赅,突出统计基本技能的训练,以及基本方法的掌握和运用,并结合 Excel 软件进行教学,以提高应用统计方法分析和解决实际问题的能力。

本书具有实用性、简明性和操作性的特点。在体例上注意形式的丰富性与多样性,教材内容兼顾了课堂讲授、课内作业与课程实训等全部教学环节的需要,可适应按不同的学时组织教学和进一步扩展知识的需要。本书主要为普通高等教育经济管理类本科专业教材,也可作为成人教育和继续教育相关专业的教材,还可作为相关管理人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

统计学 / 李莉主编. —2 版. —北京: 中国电力出版社,
2014.8

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5123-6095-2

I. ①统… II. ①李… 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(2014)第 163052 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2009 年 8 月第一版

2014 年 8 月第二版 2014 年 8 月北京第三次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 21 印张 510 千字

定价 42.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



前言

统计学是以现象的数量，即各种统计数据为研究对象的方法论学科。它通过对统计数据的收集、整理和分析，对数据内在数量规律性进行探索，以达到对社会经济现象数量关系的科学认识。为了满足统计学教学的需要，使本教材适应现代化教学的要求，通过总结教学实践经验，在使用多年的第一版教材基础上，我们对其内容进行了重新组织和编写。

国家教育部早已明确规定，统计学是高等学校经济、管理类专业必须开设的核心课程之一。统计学不仅体现在让学生掌握统计学的基本知识，更体现在让学生养成统计思维习惯和具有统计应用能力。本教材系统地介绍了统计学的基本理论和方法。本书这次修订，我们在结构上做了合理安排、在内容上做了较多的调整与充实，主要具有以下四方面的特点。

（1）进一步调整教材的知识结构和体系。根据教学改革的变化和知识点的深入，注重统计方法的逻辑推导证明，对现有教材需要进行统计学结构调整，在内容上进行更新、充实，更好地供本科院校学生使用。

（2）引入统计软件 SPSS 的应用。本书第九章，将更具有广泛应用性的社会经济统计软件 SPSS 中与知识点有关的相关应用方法加入到教材中，使得它更适用于本科教学。

（3）注重知识内容的实用性和综合性。本教材涉及理论、概念、方法等一类知识内容时，将删减以往类似教材中较刻板的理论知识点，将更多的学时和内容重点放在方法的应用范围、应用条件及对应用结果的分析上，所用实例经过精心挑选，增补不少，将方法实现的问题交给统计软件。

（4）突出“新”字。将第一版中陈旧的内容用最新的资料来取代，案例也更注重前沿性、时效性和创新性。

本书这次修订由常州工学院李莉副教授任主编，常州市财政局杨理红、常州工学院蒋惠凤讲师任副主编，参加编写的还有常州工学院马海涛、许珂、徐霞、韩宇堃。本书由常州工学院经济管理学院院长应可福教授担任主审，在此表示衷心的感谢。

随着高等教育教学改革的进一步深入，统计学教学理论也在不断发展，还有许多内容值得研究、探索。由于编者水平有限，书中难免有错误与疏漏之处，敬请广大读者批评指正，以便进一步修改和完善。

编者

2014年4月

第一版前言

本书是 21 世纪高等学校规划教材（经济管理类）新一轮系列教材之一。

统计学是一门收集、整理和分析统计数据的方法科学，它通过对数据内在数量规律性的探索，以达到对社会经济现象数量关系的科学认识，为各级宏观和微观经济决策提供基本分析方法的一门方法论科学。

统计学是国家部门规定的经济类和管理类学科核心课程之一，是高等院校经济管理各专业学生必修的专业基础课程。

为了适应应用型人才的培养中统计学教学的要求，组织江苏省部分高校中长期在教学和科研第一线工作的老师，以及具有丰富实践经验的专家编写这本书。在总结教学实践经验的基础上，内容上突出统计学作为方法论科学的特点，以统计实践过程为经，以统计理论和方法为纬而组成一个完整的体系，系统地阐述统计调查、统计整理及统计分析的基本理论和方法知识。统计数据的分析是统计学的核心内容，它是通过各种统计分析方法探索数据内在数量规律性的过程，是本教材的重点。

本书的主要特点如下。

（1）强调统计学基本原理、基础知识的阐述和基本技能的训练、基本方法的掌握和运用。尽量避免繁复的数学证明与推导，着重阐明统计学的思想方法。注重理论和实践相结合，方法和应用相结合。

（2）注意把统计学理论体系的严密性，与教学上由浅入深、顺序渐进的连贯性统一起来，努力反映长期教学实践的经验，在内容编排、概念阐述、图表配备、例题选择、附表应用等方面符合统计学教学的要求，每章章首均有本章学习重点和要点，章末附有小结和习题。

（3）为了使本教材适应现代化发展的要求，在有关教学章节中编排了计算机的应用实例，并结合 Excel 软件进行教学，以提高应用统计方法分析和解决实际问题的能力。

本书适合作为普通高等院校经济管理类专业教学用书，以经济管理类专业本科学生为主要对象。专科学生使用本书时，部分章节扩展应用和难度较大的内容可以略而不讲。此外，也可供企业中高级管理人员阅读和参考。

本书由常州工学院李莉副教授任主编，常州市财政局王鹏高级会计师任副主编。常州工学院蒋惠凤讲师和马海涛讲师参编。李莉负责全书结构的策划设计，并与王鹏、蒋惠凤和马海涛共同协商确定编写大纲，分工写作，最后由李莉和王鹏进行统编。由常州工学院经济管理学院院长应可福教授担任主审。

本书在编撰中广泛地参阅国内外学者文献，并采用部分资料，在此谨向各位专家学者致以诚挚的感谢。由于编者水平有限，书中难免有错误和遗漏之处，敬请广大读者不吝批评与指正，以便进一步修改和完善。

编者

2009 年 6 月



目 录

前言

第一版前言

第一章 总论	1
第一节 统计的含义	1
第二节 统计的研究对象和统计研究的方法	4
第三节 统计工作的基本任务和统计工作过程	9
第四节 统计中的几个基本概念	12
小结	16
习题	17
第二章 统计调查与统计整理	19
第一节 统计调查的概述	19
第二节 统计调查的方式	27
第三节 统计分组	35
第四节 变量数列	42
第五节 统计表	52
小结	55
习题	56
第三章 综合指标	60
第一节 总量指标	60
第二节 相对指标	64
第三节 平均指标	72
第四节 标志变异指标	87
第五节 Excel 在综合指标中的应用	94
小结	95
习题	96
第四章 动态数列	102
第一节 动态数列的编制	102
第二节 动态数列水平分析指标	105
第三节 动态数列速度分析指标	112
第四节 长期趋势的测定与预测	117
第五节 季节变动的测定与预测	124
第六节 Excel 在动态数列中的应用	128
小结	133

习题	134
第五章 指数	140
第一节 指数概述	140
第二节 综合指数	143
第三节 平均指标指数	149
第四节 指数因素分析	151
第五节 几种常见的经济指数	158
小结	166
习题	166
第六章 概率基础	173
第一节 概率概述	173
第二节 随机变量及其概率分布	177
第三节 几种常见的概率分布	181
第四节 Excel 在概率基础中的应用	186
小结	188
习题	189
第七章 抽样推断	191
第一节 抽样推断的意义	191
第二节 抽样推断基本概念及理论依据	192
第三节 抽样平均误差	197
第四节 全及指标的推断	201
第五节 抽样方案设计	206
第六节 必要抽样单位数的确定	216
第七节 假设检验	218
第八节 Excel 在抽样推断中的应用	226
小结	228
习题	229
第八章 相关与回归分析	233
第一节 相关分析的概念和内容	233
第二节 简单线性相关分析	236
第三节 回归分析	241
第四节 估计标准误差	248
第五节 Excel 在相关与回归分析中的应用	251
小结	254
习题	254
第九章 SPSS 统计基础分析	259
第一节 SPSS 基本操作入门	259
第二节 SPSS 统计数据的创建与编辑	262
第三节 SPSS 在描述性统计分析中的应用	265

第四节	SPSS 在统计推断中的应用	268
第五节	SPSS 在相关与回归分析中的应用	270
第六节	SPSS 在因子分析中的应用	282
小结		290
第十章	国民经济核算	291
第一节	国民经济核算的基本原理	291
第二节	国民经济核算体系的基本内容	295
第三节	国民经济核算中的主要统计指标	304
第四节	国民经济增长率的测定	309
小结		311
习题		311
附录 A	常用统计表	314
教学建议		323
参考文献		325

第一章 总 论

学习重点和要点

(1) 了解统计实践的发展和统计学的三个学派的产生与观点分歧,了解统计工作的基本任务和统计工作过程。

(2) 掌握统计的含义,统计研究对象,统计研究的基本方法,掌握统计研究中涉及几个基本概念及各概念之间的区别与联系。

第一节 统计的含义

一、统计的产生与发展

统计实践已有四五千年的历史。最早产生的统计则是社会统计,它是随着人类社会活动的需要而产生和发展的。

在阶级社会中,统计为一定的阶级利益服务。最早的统计可以追溯到原始社会末期。在奴隶社会和封建社会,奴隶主、封建主统治的国家为了征兵和课税方面的需要,开始进行人口、土地和财产统计。中国早在公元前 2000 多年的夏期,已有人口和土地的数字记载。在欧洲,古希腊和古罗马时代已开始对人口和财产的统计调查。自从统计实践萌芽于奴隶社会,直到封建社会,这个时期的统计都是对事物进行原始的调查登记和简单的计数汇总工作。以后,随着社会的发展,统计的范围已由人口、土地、财产等扩大到社会经济生活的各个方面,逐渐成为管理国民经济、组织和指挥生产的重要手段。

随着资本主义的发生和发展,生产日益高度社会化。资产阶级及其国家由于追求利润、争夺市场和对外扩张的需要,资本主义社会统计除了原有的人口、土地和财产等统计外,逐渐扩展到工业、商业、贸易、银行、保险、交通、邮电、海关等各个方面,其内容和方法更趋复杂,形成了资本主义社会经济统计。

随着资本主义社会统计工作的发展,人们开始对不断丰富的统计实践经验加以总结,逐步形成比较系统的统计理论知识。与此同时,各门科学的建立和发展,如经济学、人口学和生物学等方面的调查研究或实践,都离不开统计数字和统计方法。此外,哲学和数学的发展对于统计理论和方法的形成有着深远的影响。以上这些因素不仅对统计学的建立提供了条件,而且也对统计学的发展提出了新的要求,而电子计算技术的应用为统计活动的现代化进程提供了重要手段。正是在这样的历史背景下,统计学应运而生。从 17 世纪中末期开始,经过 300 余年的发展,形成了今天的统计学。

从统计学的发展过程看,它可以分为三个时期:古典统计学时期、近代统计学时期和现代统计学时期,贯穿整个过程的主线是统计方法的逐步充实、完善和发展。

(一) 古典统计学时期

17 世纪末到 18 世纪末,是统计学的萌芽时期,即古典统计学时期。由于统计学在创立

初期,人们对统计学科的内涵和外延界定理解不同,对统计实践活动的理解也不一样,因此在统计学发展史上,曾产生过两大学派:国势学派和政治算术学派。

国势学派又称记述学派。这一学派与政治算术学派产生于同一时期,发源于德国,其始人为德国的康令和阿亨瓦尔。“国势学”的德语原文可以解释为“各国事项的比较与叙述”,这一学派认为“统计学是研究一国或多数国家的显著事项之学”。阿亨瓦尔的主要代表著作作为《近代欧洲各国国势学概论》。他强调,国势学是以现实的国家的领土、人口、财产、贸易、货币、阶级、政治制度等领域为研究对象,采用记述的方法,以文字描述罗列各国的显著事项。他认为国势学的任务在于为政治家提供必需的治国的知识。由于德文中“国势”与“统计”一词词源相通,故这一学派一直以统计学命名。但由于它缺乏数量分析的结论和方法,无论从方法论上或是从实质性科学上,都没有现代统计学所研究的内容。但在当时,由于它有社会宏观定性分析的特点,加之,统计学的学科内涵外延不清楚,这一学派一直以有统计学之名称而无统计学之内容与政治算术学派共存近 200 年,并一直处于争论之中。直到统计学公认为必须与数量分析方法和手段联系在一起时,争论才告结束。因此尽管它首先提出了“统计学”之名,但无统计学之实。

政治算术学派主张以数字、重量和尺度来研究社会经济现象及其相互关系,代表人物是英国的约翰·格朗特(J. Graunt, 1620—1674)和威廉·配第(W. Petty, 1623—1687)。格朗特在 1662 年发表了第一本关于人口统计的著作《对死亡率公报的自然观察和政治观察》,他最先对当时伦敦市人口的出生率、死亡率和性比例等进行分析计算,根据发现的数量关系对人口发展趋势进行推算和预测,揭示了人口统计现象中的某些规律性事实。到 1690 年,威廉·配第发表了《政治算术》一书,该书的问世标志着统计学一个分支学派的初步创立。《政治算术》一书对英国、法国和荷兰三国的经济实力从数量上进行了系统的分析,该书用数量分析的方法对比了英国、法国和荷兰三国的“财富和力量”,以批驳当时英国国内的悲观论调。他以古典资产阶级政治经济学为理论基础,利用各国的实际统计数据资料,用数字、重量和尺度来说话。他首创的系统的数量对比和分析方法运用于社会科学规律的宏观分析和说明,为统计学的产生奠定了良好的基础。他还提出了用图表概括数字资料的理论和方法。实际上,配第并没有使用统计学这一名词,但他使用的社会宏观数量对比和分析方法提示了统计学所要研究的内容。因此,人们将《政治算术》为代表的学派看作“有实无名”学派,认为它开创了统计学学科。正是在这种意义上,马克思认为配第既是“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”。

上述两个学派几乎同时并存,其共同特点都是以社会经济现象作为研究对象,二者统称为社会经济统计学派。

(二) 近代统计学时期

18 世纪末到 19 世纪末,是近代统计学时期。这一时期的一个重大成就是大数法则和概率论被引入统计学。之后,最小平方法、误差理论和正态分布理论等相继成为统计学的重要内容。这一时期也曾有两大学派:数理统计学派和社会统计学派。数理统计学派始于 19 世纪中叶,代表人物是比利时的凯特莱,著有《概率论书简》《社会物理学》等,他主张用研究自然科学的方法来研究社会现象,正式把概率论引入统计学,并最先用大数定律论证了社会生活中随机现象的规律性,还提出了误差理论和“平均人”思想。凯特莱的贡献,使统计学的发展进入一个新的阶段。

社会统计学派始于 19 世纪末, 首创人物为德国的克尼斯, 他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, 其显著特点是强调对总体进行大量观察和分析, 通过研究其内在联系来揭示社会现象的规律。各国专家学者在社会经济统计指标的设定与计算、指数的编制、统计调查的组织和实施、经济社会发展评价与预测等方面取得了一系列重要成果。德国统计学家恩格尔提出的“恩格尔系数”, 美国经济学家库兹涅茨和英国经济学家斯通等人研究的国民收入和国内生产总值的核算方法等, 都是伟大的贡献。

(三) 现代统计学时期

19 世纪末到现在, 是现代统计学时期。这一时期的显著特点是数理统计学由于同自然科学、工程技术科学紧密结合及被广泛应用于各个领域而获得迅速发展, 各种新的统计理论与方法、尤其是推断统计理论与方法得以大量涌现, 例如英国统计学家卡尔·皮尔逊的卡方(χ^2)分布理论, 统计学家戈赛特的小样本 t 分布理论, 统计学家费希尔的 F 分布理论和实验设计方法, 波兰统计学家尼曼和英国统计学家皮尔逊的置信区间估计理论和假设检验理论, 以及非参数统计法、序贯抽样法、多元统计分析法、时间数列跟踪预测法等都应运而生, 并逐步成为现代统计学的主要内容。现代统计学时期是统计学发展最辉煌的时期。

综上所述, 统计和统计学是随着人类社会活动的需要而产生和发展的。统计是适应社会政治经济的发展和国家管理的需要而建立起来的, 统计的发展是和社会生产力的发展紧密联系在一起的。作为统计实践经验的理论概括——统计学, 在其自身发展过程中已形成社会经济统计学、自然技术统计学和数理统计学。现在, 整个国际社会都非常重视统计工作。对统计工作的重视程度, 反映着一个国家乃至一个企业的科学管理水平。为适应当前社会主义市场经济建设的需要, 统计学应当为统计工作提供高水平的理论和方法。

二、统计的含义

统计一词由来已久, 起初泛指对大量事物的数量关系进行简单的计数汇总工作。而统计语源则出自中世纪拉丁语的 *status*, 意思是指各种现象的状态和情况。至 18 世纪, 阿亨瓦耳首先为“国势学”定了一个新名词 *statistik*, 即统计学。18 世纪后期, 齐默尔曼(A. W. Zimmerman)将英语 *statistics* 作为德语 *statistik* 的译文传入英国, 当时认为统计就是用数字表述事实。

现代生活中“统计”一词一般有三种含义, 即统计工作、统计学和统计资料。

1. 统计工作

表示从事具体的统计工作和实践活动, 是指对社会经济现象数量方面进行收集、整理和分析工作的总称, 它是一种社会调查研究活动。

2. 统计学

统计学是阐述统计理论和方法的科学。它是涉及自然科学和社会科学领域的统计科学理论的总和。

3. 统计资料

统计资料是统计实践活动的工作成果——统计信息, 是统计部门或单位进行工作所收集、整理并编制, 是进行统计调查、整理和分析所得出的数字状况和有关数量变动规律的各种统计数据资料的总称, 它是进行国民经济宏观调控的决策依据, 是社会公众了解国情、国力和经济社会发展状况的信息主体。

英文“*statistics*”一词作统计理解时, 如其为单数, 表述为统计学, 如其为复数, 表述为

统计工作或统计资料。

统计的三种含义是紧密结合，相互联系的。统计工作是人们的统计实践，是主观反映客观的认识过程；统计实践活动为认识社会提供了有效的工作成果，这就是统计资料。统计资料是统计工作的结果。统计工作与统计资料是过程与成果的关系。统计学是对统计工作实践经验的总结和概括；反之，统计学所阐述的理论和方法又是指导统计工作的原则和方法。因此，统计学和统计工作之间存在着理论和实践的辩证关系。

第二节 统计的研究对象和统计研究的方法

一、社会经济统计的研究对象

作为社会经济现象定量分析基础和手段的社会经济统计，如何正确反映并科学解释社会客观现实的数量特征，完成现实社会的数量关系到理论分析的抽象归纳的过渡，最终得到关于社会经济运动规律性的认识，需要正确认识社会经济统计的研究对象。

社会经济统计的研究对象就是社会经济现象总体的数量方面。任何质量都表现为一定的数量，没有数量也就没有质量。研究社会经济现象，不能没有数量概念，只有对社会经济现象的数量方面进行统计调查研究，才能深刻地认识社会现象的本质及规律。

社会经济统计的研究对象具有以下特点。

1. 数量性

统计的首要特点是从数量上说明社会现象。运用数字说话，这就是最简洁的统计表述。统计研究一般从社会经济现象总体数量的描述开始。描述就是统计设计、统计调查，然后，运用汇总、分组、分析、归纳、推断等手段，找出事物之间数量关系和数量变化的界限，推断事物的数量趋势和规律性。因此，统计是现实社会的描述和反映，也是现实社会的数量分析与数量推断。它完成了现实社会的数量关系到理论分析的过渡，完成了现实到规律之间的过渡，这种过渡是通过数量分析手段完成的。由于统计所研究的数量是与事物的质量紧密结合在一起的，所以，我们不能为数量而数量，为统计而统计，而必须在质与量的辩证统一中，进行统计研究。这就要求我们根据经济理论范畴的质的规定性，确定相关统计指标概念，收集统计指标数值，观察其变化，进行必要的统计分析和统计预测。这些分析过程说明，统计所研究的各阶段无不与客观现实的量联系在一起，这就是定量性，也就是说统计是在“定性一定量一定性”的辩证统一中认识事物规律的。

2. 社会性

社会经济统计所研究的数量不是纯数量研究，更不是抽象数字，而是具体的活生生的社会现象。它与撇开自然和社会现象的具体内容进行抽象研究的纯数学研究有显著差异，统计是紧密结合社会经济现象质的内容研究量的关系。社会物质生活包括了人类物质生产活动的全部内容。其中，包括社会生产要素的投入、生产活动和物质产品的产出。社会精神生活包括人类精神文明的全部内容，其中，既有文化活动，也有道德规范等。研究社会物质和精神生活，既要注重人与物的关系，分析生产力的发展水平和发展速度，分析物质生产的速度、经济结构和经济效益等问题；也要注重人与人的关系，揭示在社会物质生产过程中，人对物质生产资料的占有关系、分配关系和交换关系，也反映人类与自然的协调及人类精神文明的进步状况等。无论从哪一方面看，统计所研究的量都具有一定的社会内容，这就决定了统计

所研究的对象及采用的研究方法,也为统计学的发展指明了方向。

3. 总体性

社会经济统计的认识对象不是个别事物,而是社会经济现象总体的数量方面。总体是一个集合,由许多个体单位组成。统计研究是以社会现象总体为观察对象的,它描述并分析社会现象总体的规模、水平、比例和速度等数量关系及其表现。这就说明统计的研究对象具有一定的宏观性,它不是以研究个别事物为目的,而是以一个单位、一个企业、一个地区、一个国家为研究客体的,它强调研究对象的集合特征。通过对总体现象的整理归纳,消除个别的、偶然的因素影响,使统计总体呈现出相对稳定的规律性事实,这是统计研究的重要任务之一。

一般来说,统计研究范围的大小是相对的。统计研究的范围越大,统计所揭示的内容也就越丰富,分析也就可能越深入。例如,一个地区比一个企业所要揭示的统计分析内容要深入得多。但是,随着总体范围的扩大,统计研究的难度也相应增大,但统计研究的地位也显得更加重要。

相对于微观来说,统计更侧重于宏观经济问题的定量分析。但是,统计研究的总体数量特征并不能脱离个体的数量特征而存在,而是对个体数量特征的综合反映。因此,它不能撇开丰富的具有个性的个别具体事实,而要在个别事物深入解剖的基础上,达到对总体的数量特征的认识。例如,工业生产经营状况统计,必须从工业企业的基本特征了解开始,直至综合反映工业总体的状况和特征。从这种意义上说,对于个别单位的统计调查登记是统计研究的起点和基础,是十分重要的基础环节。忽视这一环节,低估微观统计在宏观统计中的地位,就不可能获得正确的总体数量特征的规律和认识,甚至得到错误的信息。所以,大力加强和完善微观统计工作,是进行宏观统计研究和分析的起点,切不可忽视。这就是总体与个体、宏观与微观的辩证统一观。

由于统计研究的对象具有总体性,而统计总体又无所不在,它广泛地存在于社会之中,因此,统计认识活动具有广泛性。任何利用数量分析手段认识总体的数量状况,都离不开统计。统计已深入到社会生活的各个领域,有一个较为稳定的总体,构成一项统计活动。统计活动已深入到社会生活的各个方面,如工业、农业、商业、科学技术、卫生、体育、教育、环境保护等,每一个国民经济管理行业都有自己的统计,以确保管理活动的顺利进行。这充分说明了统计研究对象范围的广泛性。

综上所述,社会经济统计的研究对象是社会经济现象总体的数量方面。社会经济统计的研究是认识社会总体的数量方面,包括统计调查、整理和分析活动。统计研究的任务之一就是揭示社会经济现象总体的数量规律性。

二、统计学的研究对象和特点

(一) 统计学的研究对象

统计学与统计工作是理论与实践的辩证关系,两者都是以社会经济现象总体的数量方面为研究客体。统计学则更上一个层次,它从方法论上具体指导统计工作实践。

一般来说,统计学是研究大量社会现象(主要是经济现象)的总体数量方面的方法论科学。统计学是一门研究如何收集统计资料、加工整理和分析统计资料的方法论体系。这里所指的方法论包括指导统计活动的原理和原则、统计过程所应用的核算和分析的方法以及组织方法。人们通过对社会现象中各种数量关系的研究来认识社会现象发展的规律性。统计学描

述的规律主要是平均数规律（大量变量对平均数的偶然性离差会相互抵消，它们的集体性规律通过平均数表现出来），不了解平均数规律或者说不懂得统计学揭示的规律，就不能深入掌握经济规律。

值得注意的是，统计学在研究社会经济现象时，从定性研究开始，即在收集原始统计资料（统计调查）之前，就要根据所要研究对象的性质和研究的目的和任务，确定调查对象的范围，规定分析这个对象的统计指标、指标体系和分组方法，这种定性工作是下一步定量分析的必要准备。在定量分析基础上再达到认识社会经济现象的本质、特征或规律，这就是质一量一质的统计研究过程和方法。

（二）统计学的特点

1. 数量性

统计学的认识力首先表现在它以准确的和无可争辩的事实为基础，同时，这些事实用数字加以表现，具有简短性和明显性。数量性的特点，是统计学研究对象的重要特点，这一特点也可把它与其他社会科学（如政治经济学）区别开来。

统计学是用大量数字资料说明事物的规模、水平、结构、比例关系、差别程度、普遍程度、发展速度、平均规模和水平、平均发展速度等。例如，国家统计局发表的关于 2005 年国民经济和社会发展公报时指出：2008 年中国国民经济继续保持平稳较快增长。国内生产总值超过 30 万亿元，高达 300 670 亿元，比上年增长 9%；物价总水平涨幅得到控制；财政收入 6.13 万亿元，增长 19.5%；粮食连续五年增产，总产量 10 570 亿斤，创历史最高水平。这些统计数字都从各方面表明中国当前社会经济发展和深化改革的基本情况。

应当注意，统计学不是单纯地研究经济现象的数量方面，而是在质与量的密切联系中研究经济现象的数量方面。唯物辩证法的质与量的辩证统一关系是：没有质量就没有数量，没有数量也就没有质量，量变引起质变，质变又能促进新的量变。这种质与量相互关系的哲学观点，是统计学研究社会经济现象数量关系的准则。

2. 总体性

统计学研究社会经济现象的数量方面指的是总体的数量方面。从总体上研究社会经济现象的数量方面，是统计学区别于其他社会科学的一个主要特点。

社会经济现象是各种经济规律相互交错作用的结果，它呈现出一种复杂多变的情景。统计学对社会经济现象总体数量方面的调查研究，用的是综合研究方法，而不是对单个事物的研究，但其研究过程是从个体到总体，即必须对足够大量的个体（这些个体都表现为一定的差别和差异）进行登记、整理和综合，使它过渡到总体的数量方面，从而把握社会经济现象的总规模、总水平及其变化发展的总趋势。比如，了解市场物价情况，统计着眼于整个物价指数的变动，而不是某一种商品价格的变动，但物价统计必须从了解每种有关商品（即代表规格品）的价格变动情况开始，才能经过一系列的统计工作过程，达到对于物价总体的统计的目的。

3. 具体性

统计学研究的数量方面是指社会经济现象的具体的数量方面，而不是抽象的数量关系，这是它不同于数学的重要特点。

任何社会现象都是质量和数量的统一。一定的质规定一定的量，一定的量表现一定的质。因此，必须对社会经济现象质的规定性正确认识后，才能统计它们的数量。数学研究抽象的

数量关系和空间形式,而统计则反映一定时间、地点条件下具体社会经济现象的数量特征,它是从定性认识开始,搞定量研究的。比如,只有对工资和利润的科学概念有确切的了解,才能正确地对工资和利润进行统计。

统计研究社会经济现象的具体性特点,把它与研究抽象数量关系的数学区别开来,但要注意,统计在研究数量关系时,也要遵循数学表明的客观现象量变的规律,并在许多方面运用数学方法。

4. 社会性

统计学研究社会经济现象,这一点与自然技术统计学有所区别。自然技术统计学研究自然技术现象(如天文、物理、生物、水文等),自然现象的变化发展有其固有的规律,在其变化进程中,通常表现为随机现象,即可能出现也可能不出现的现象。而统计学的研究对象是人类社会活动的过程和结果,人类的社会活动都是人们有意识、有目的的活动,各种活动都贯穿着人与人之间的关系,除了随机现象之外,还存在着确定性的现象,即必然要出现的现象。所以,统计学在研究社会经济现象时,还必须注意正确处理好这些涉及人与人之间关系的社会矛盾。

三、统计研究的方法

社会经济统计的特定研究对象决定了统计学的研究方法,而科学的统计方法是完成统计任务的基本手段。统计方法是统计学的精髓,它是统计实践经验的总结和理论升华。依据社会经济现象的研究特点和分析任务,可以将全部各种具体的统计研究的方法分为以下几个方面,构成统计分析方法体系的核心。

(一) 大量观察法

统计研究社会经济现象,是从总体角度出发的。大量观察法,是指对所研究现象的全部或足够数量的单位进行观察分析的方法。作为反映社会现象总体数量特征的重要思想方法和原则,大量观察法是统计研究的重要方法论指导原则,而不是一种具体的方法。

辩证唯物主义认为:社会现象是由复杂多变且普遍联系的、大量的社会个体现象组合而成的矛盾体。在观察总体的数量特征时,总体各单位的具体特征和数量表现有较大的差异性。要观察现象总体的数量特征必须按照大数定律的规律要求,从总体上去认识,而不能从个别事实出发。大数定律说明由大量的相互独立的随机现象构成的因素总体,如果每个因素对总体的影响相对较小,则这些个别现象的影响将相互抵消,而总体的数量特征,如平均数、成数等,则呈现出稳定性的法则。这也说明在社会复杂现象总体的研究中,复杂的多因素构成的总体中,有主要因素,也有次要因素,有必然和偶然因素,这些因素之间交互作用,构成错综复杂的综合体。但对大量现象的数量特征进行综合时,可以使个别的、偶然的和次要的因素作用相互抵消,使大量社会经济现象的数量特征,借助于平均数的形式显示出总体的规律性。大数定律从数量关系上揭示出现象的偶然与必然的关系,说明必然的背后是由纯粹的偶然构成的,而偶然的事件其中也隐含着必然的道理。

运用大数定律,必须对统计总体的足够量的单位观察分析,反对任意抽取个别或少数单位进行观察,就对事物的总体数量特征下结论的做法。因为,对总体数量特征的认识,只有足够的代表性,总结出来的统计规律才有意义,反之,就得不出事物规律性的结论,甚至得出带偏见的结论。正如列宁在《统计学与社会学》一文中写道:“在社会现象方面,没有胡乱抽一些个别事实和玩弄实例更普遍更站不住脚的方法了,罗列一般的例子是毫不费劲的,但

这是没有任何意义或者完全相反的作用,因为在具体的历史情况下,一切事情都有它个别的情况,……如果不是从全部总和,不是从联系中去掌握事实,而是片断的和随便挑出来的,那么,事实,就只能是一种儿戏,甚至,连儿戏也不如。”列宁的这段话说明了进行社会现象统计研究的一个基本原则。

大量观察法可以用以揭示统计规律性。统计规律一般主要指以平均数形式表现的规律。它说明:①现象的规律通过对总体数量特征的综合和平均可以表现出来;②现象总体的平均数在次要和偶然的因素相互抵消中,以主要集中的趋势或平均值的形式加以反映,使总体的数量特征呈现出以平均数为中心的分布状态;③当对总体观察的单位数目越多时,平均数所反映的总体规律性越准确。

对社会经济现象进行大量观察,可以根据具体情况采取不同的观察形式。既可以对研究对象的所有单位进行全面调查,也可以对足以表现现象本质和规律的部分单位进行各种非全面调查。此外,大量观察法并不排斥对个别单位的典型调查。大量观察与典型调查相结合,可以加深对社会现象的认识,进一步揭示其一般特征和规律性。

(二) 综合指标法

统计研究要客观描述社会经济现象的数量特征,首先要借助于统计指标,正确记录和反映社会经济现象总体在一定时间、地点、条件的总规模、总水平以及其比例、结构和效益。如同社会运行的“仪表”一样,运用统计指标可以记录社会经济运动的过程、特征及轨迹。这是对现实社会正确分析的关键一步,也是统计研究的起点,是统计学研究的核心内容之一。正是在这种意义上说,统计就是静止的历史,历史就是前进的统计。由于统计指标在社会经济分析与评价中的地位,奠定了统计学的基础学科的地位。

综合指标不仅仅在于简单地运用指标及调查统计指标的数值,更重要的在于进一步运用各种统计分析指标对统计调查的资料和数据进行加工和再加工,使统计指标成为综合分析的重要工具。

从综合的角度看,统计综合指标除了描述功能以外,还有综合分析功能。例如,对大量原始资料进行汇总加工,得到描述性的统计综合指标数值,如总量指标、相对指标和平均指标。在综合指标的基础上,进一步运用动态分析、离散分析、周期波动与趋势分析、因素分析、综合评价等一系列统计分析方法对综合指标进行加工、再加工,增强指标的分析与评价功能,提高统计分析的水平。严格地说,这些统计方法都是综合指标运用的继续,是综合指标方法体系中的一部分。

(三) 统计分组法

根据现象的特点和统计研究的任务,将统计总体区分为不同的类型和组,称为统计分组。这种方法是解剖分析的方法,它对总体而言,是“分组”,而对个体来说,是“综合”。从一般意义上说,统计分组也是在一定的统计标志或指标下进行的,是综合指标分析的继续,为认识现象的内在本质,提供有益的工具。

(四) 模型推断法

在统计指标综合分析的基础上,统计研究还要借助于数学模型,对社会现象总体的数量特征进行归纳、推断和预测,这就是模型推断法。所谓数学模型,就是根据社会现象的内在、外在因素变量及其相互关系,进行抽象和假设,构造一个或一组反映社会经济数量关系的数学方程式。模型虽然是对实际状况的抽象,但为解决复杂问题提供了便利条件。利用数学模

型,可以揭示事物存在的内部结构,分析变量间的相互关系,进行统计推断和预测。统计推断分析一般是借助于统计数学模型完成的。它是利用已有信息推断未知信息的工作过程。如利用过去的资料推测未来,利用局部资料推断总体,利用相关总体的资料进行变量间关系的推断等。推断统计是描述统计的继续,是统计研究的深入和发展。统计研究的对象是大量社会经济现象总体的数量特征,但是,由于各方面条件的约束,不可能也不必要每项统计调查都是全面系统的认识总体的全部单位,而只需要抽取少部分单位的信息资料,对总体的状况进行推断或估计,可以更有效地发挥统计的作用。所以,在统计研究中,统计推断方法占有重要的地位。

统计研究中的抽样推断方法、相关与回归分析方法、统计推算与预测、统计假设检验等方法都是模型推断法的具体表现形式。这些方法主要是从样本调查的结果推算总体,包括在一定把握条件下,对总体的数量特征做出一定区间内的推测;也可用以推断两个不同总体之间某一数量特征是否具有明显的差异,在统计假设检验中,就可以具体地应用。例如,检验两种不同工艺方法所生产的产品在质量上是否明显优于旧工艺。此外,还可以用样本回归方程对总体的参数做出估计和推断等。统计推断方法大部分是以概率论和数理统计方法为基础的,这些方法在社会经济统计学中已经得到成功的应用。

以上内容,概述了统计研究的方法体系。事实上,统计研究的方法仍处在不断地发展之中。只要牢牢掌握统计的应用对象的特点,注意吸取相关科学的有益的研究成果,同时注意总结社会统计实践的丰富经验,就能够不断完善和发展新的统计方法,增强统计的整体功能,更好地为社会主义现代化事业服务。

第三节 统计工作的基本任务和统计工作过程

统计学的发展离不开统计工作实践,从丰富的统计实践中汲取营养,是统计理论发展的一个根本方向。统计学应来源于统计实践,服务于统计实践。

一、统计工作的基本任务

统计工作在经济建设中的重要性是不言而喻的。列宁有一句名言:“统计是社会认识的最有力的武器之一。”的确,素有领导“数字秘书”之称的统计,是党和国家制定政策、编制计划的基础,实行科学管理的工具。作为认识武器和管理工具的统计,必须在马克思列宁主义、毛泽东思想及邓小平理论的指导下,为中国实现社会主义现代化,建成高度文明、高度民主的社会主义国家服务,这就是我国实现统计工作的根本方向。

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方向。1983年12月公布施行的,并根据1996年5月八届全国人大常委会第19次会议修正的《中华人民共和国统计法》,其中第2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,提供统计资料和统计咨询意见,实行统计监督。”1989年8月,国务院批准的国家统计局《关于加强统计工作,充分发挥统计监督作用的报告》中明确指出:“要深化统计体制改革,切实加强统计工作的集中统一领导,进一步把统计部门建设成为社会经济信息的主体部门和国民经济核算的中心,成为国家重要的咨询和监督机构。”当前,改革在呼唤振兴统计事业,统计工作也在强烈呼唤改革。在社会主义市场经济的条件下,统计工作的具体任务可归纳为以下四项。