

高等学校**应用型特色**规划教材

经管系列

统计学

Statistics

张晓庆 王玉良 王景涛 编著

赠 送
电子课件

清华大学出版社





高等学校应用型特色规划教材 经管系列

统 计 学

张晓庆 王玉良 王景涛 编 著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书遵循“少而精”和“学以致用”的原则构建知识体系。全书分为 11 章,包括绪论、统计数据的搜集、统计数据的整理与显示、规模与比率的测定、统计分布的数值特征、时间数列分析、统计指数分析、抽样推断、相关与回归分析、Excel 在统计中的应用、统计分析报告及其写作,以及附录——国民经济和社会发展主要统计指标及其指标解释。本书章节开篇设有本章导读,关键词语均有英文注释,章末附有实际案例及配套的思考与练习题,并附有详细的习题参考答案。全书深入浅出、通俗易懂、实用性强。通过本书的学习,可以使学生掌握基本的统计思想、统计理论和统计方法,有利于提高学生分析、解决经济管理中实际问题的能力,并为进一步的学习和研究打好基础。

本书既可作为高等院校经济类、管理类专业的本科教材,也可作为其他对于统计理论和应用方法感兴趣的各界人士的自学参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

统计学/张晓庆,王玉良,王景涛编著. —北京:清华大学出版社,2012
(高等学校应用型特色规划教材 经管系列)
ISBN 978-7-302-29794-9

I. ①统… II. ①张… ②王… ③王… III. ①统计学 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 189661 号

责任编辑:温 洁

封面设计:杨玉兰

责任校对:周剑云

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm

印 张:23.5

字 数:509 千字

版 次:2012 年 9 月第 1 版

印 次:2012 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:38.00 元

产品编号:045314-01

出版说明

应用型人才是指能够将专业知识和技能应用于所从事的专业岗位的一种专门人才。应用型人才的本质特征是具有专业基本知识和基本技能,即具有明确的职业性、实用性、实践性和高层次性。应用型人才的培养,是“十二五”时期教育部关于进一步深化本科教学改革,全面提高教学质量的目标之一,也是协调高等教育规模速度与市场人才需求关系的重要途径。

教育部要求“十二五”期间有相当数量的高校致力于培养应用型人才,以满足市场对应用型人才的巨大需求。为了培养高素质应用型人才,必须建立完善的教学计划和高水平的课程体系。在教育部有关精神的指导下,我们组织全国高校的专家教授,努力探求更为合理有效的应用型人才培养方案,并结合我国当前的实际情况,编写了这套《高等学校应用型人才特色规划教材 经管系列》丛书。

为使教材的编写真正切合应用型人才的培养目标,我社编辑在全国范围内走访了大量高等学校,拜访了众多院校主管教学的领导以及教学一线的系主任和教师,掌握了各地区各学校所设专业的培养目标和办学特色,推进了优质教育资源进课堂,并广泛、深入地与用人单位进行交流,明确了用人单位的真正需求。这些工作为本套丛书的准确定位、合理选材、突出特色奠定了坚实的基础,同时逐步形成了反映时代特点、与时俱进的教材体系。

◆ 教材定位

- 以就业为导向。在应用型人才培养过程中,充分考虑市场需求,因此本套丛书充分体现“就业导向”的基本思路。
- 符合本学科的课程设置要求。以高等教育的培养目标为依据,注重教材的科学性、实用性和通用性,融入实践教学环节。
- 定位明确。准确定位教材在人才培养过程中的地位和作用,紧密结合学科专业发展和教育教学改革,正确处理教材的读者层次关系,面向就业,突出应用。
- 合理选材、编排得当。妥善处理传统内容与现代内容的关系,大力补充新知识、新技术、新工艺和新成果。根据本学科的教学基本要求和教学大纲的要求,制定编写大纲(编写原则、编写特色、编写内容、编写体例等),突出重点、难点。
- 建设“立体化”的精品教材体系。提倡教材与电子教案、学习指导、习题解答、课程设计、毕业设计等辅助教学资料配套出版。

◆ 丛书特色

- 围绕应用讲理论，突出实践教学环节及特点，包含丰富的案例，并对案例作详细解析，强调实用性和可操作性。
- 涉及最新的理论成果和实务案例，充分反映岗位要求，真正体现以就业为导向的培养目标。
- 国际化与中国特色相结合，符合高等教育日趋国际化的发展趋势，部分教材采用双语形式。
- 在结构的布局、内容重点的选取、案例习题的设计等方面符合教改目标和教学大纲的要求，把教师的备课、授课、辅导答疑等教学环节有机地结合起来。

◆ 读者定位

本系列教材主要面向普通高等院校和高等职业技术学院，以满足培养应用型人才的高等院校的教学需要。

◆ 关于作者

丛书编委特聘请执教多年且有较高学术造诣和实践经验的教授参与各册教材的编写，其中有相当一部分的教材主要执笔者是各专业精品课程的负责人，本丛书凝聚了他们多年的教学经验和心血。

◆ 互动交流

本丛书的编写及出版过程，贯穿了清华大学出版社一贯严谨、务实、科学的作风。伴随我国教育教学改革的不断深入，要编写出满足新形势下教学需求的教材，还需要我们不断地努力、探索和实践。我们真诚希望使用本丛书的教师、学生和其他读者提出宝贵的意见和建议，使之更臻成熟。

清华大学出版社

前 言

统计学是我国高等院校经管类各专业的一门专业基础课。本书比较全面系统地阐述了统计学的基本理论、方法和技能,介绍了各种统计分析指标的计算和应用,为学习其他专业课及从事经济管理和经济研究奠定了理论基础,并提供了数量分析方法。本书是针对经管类非统计专业学生的特点,并结合作者长期的教学与研究经验编写而成的。总体来说,本书具有以下特色。

(1) 遵循“少而精”和“学以致用”的原则构建知识体系。全书简明扼要、通俗易懂、容量适当,繁简相宜。每章内容前安排的本章导读,能帮助学生了解各章概况,把握重点。

(2) 注重理论联系实际,每章均采用最新统计数据并附有实际案例,指导学生学用结合,使学生能够感受到生活中统计知识的运用无处不在。提高学生对统计学的认识和兴趣,以及运用统计方法分析和解决实际问题的能力。

(3) 强调计算机的应用。本书专设一章“Excel 在统计中的应用”,结合实例讲解具体的统计方法,重点介绍 Excel 的“分析工具库”等内容,有助于提高计算能力和运用现代化统计手段的能力。

(4) 加强语码转化式双语教学。教材中的关键术语均附有对应的英文单词,使学生在学统计理论的同时还能掌握大量的统计学科的英文词汇。

(5) 每章都附有配套的思考与练习题,并有详细的参考答案。针对性强、覆盖面广、数量适中,能够帮助学生消化吸收所学的知识。

本书由张晓庆、王玉良、王景涛编著。其中,张晓庆编写了第四章、第五章、第六章、第八章、第九章、第十章,以及一~九章的思考与练习及其答案,并负责全书的总纂、主审和定稿工作;王玉良编写了第二章、第三章、第十一章,以及附录——国民经济和社会发展主要统计指标及其指标解释;王景涛编写第一章和第七章。

本书在编写过程中,参考并借鉴了国内外专家和同行的有关论著和研究成果,得到了学院领导和梁强等相关老师的大力支持与帮助,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中如有错误与不当之处,恳请同行和广大读者给予批评指正,并提出宝贵意见和建议。

编 者

目 录

第一章 绪论1	五、制订调查工作的组织实施计划.....32
第一节 统计实践与统计学.....1	第三节 统计调查的组织方式.....32
一、统计实践的产生和发展.....1	一、各种统计调查的组织方式在
二、统计学的建立和发展.....2	统计调查体系中的应用.....32
三、我国社会经济统计的发展.....5	二、普查.....33
第二节 统计学的研究对象及特点.....6	三、抽样调查.....35
一、统计的含义.....6	四、统计报表.....37
二、统计学的研究对象.....7	五、重点调查.....38
三、统计学的特点.....7	六、典型调查.....39
第三节 统计工作过程和研究方法.....9	思考与练习.....44
一、统计工作过程.....9	第三章 统计数据的整理与显示47
二、统计研究方法.....10	第一节 统计整理的意义和步骤.....47
第四节 统计核算与统计任务.....11	一、统计整理的含义和意义.....47
一、统计核算在国民经济核算体系	二、统计整理的步骤.....47
中的地位和作用.....11	第二节 统计分组.....49
二、统计工作的任务概述.....12	一、统计分组的概念.....49
第五节 统计学中的几个基本概念.....13	二、统计分组的作用.....49
一、统计总体和总体单位.....13	三、统计分组的类型.....51
二、标志与变量.....14	四、分组标志的选择.....53
三、统计指标和统计指标体系.....16	五、统计分组的方法.....54
思考与练习.....21	第三节 分配数列.....57
第二章 统计数据的搜集25	一、分配数列的概念与种类.....57
第一节 统计调查的意义和种类.....25	二、变量数列的编制.....58
一、统计调查的概念和意义.....25	三、频数与频率.....60
二、统计调查的种类.....26	四、次数分布主要类型.....61
第二节 统计调查方案.....29	第四节 统计表.....64
一、确定调查目的和任务.....29	一、统计表的观念和结构.....64
二、确定调查对象和调查单位.....30	二、统计表的种类.....65
三、确定调查项目和调查表.....30	三、宾词指标的设计.....67
四、规定调查时间和调查时限.....32	四、统计表的编制原则.....68

思考与练习.....	70	第二节 时间数列的水平分析.....	139
第四章 规模与比率的测定	74	一、发展水平	139
第一节 总量指标.....	74	二、平均发展水平	140
一、总量指标的含义和作用	74	三、增长量	147
二、总量指标的种类	75	四、平均增长量	148
三、总量指标的计量单位	76	第三节 时间数列的速度分析	149
第二节 相对指标.....	77	一、发展速度	149
一、相对指标的含义、作用和表现形式	77	二、增长速度与增长1%的绝对值	150
二、相对指标的种类和计算	79	三、平均速度	153
三、计算和应用相对指标应注意的问题	84	第四节 长期趋势的测定.....	157
思考与练习.....	91	一、时距扩大法	158
第五章 统计分布的数值特征	96	二、移动平均法	158
第一节 分布的集中趋势.....	96	三、最小平方方法	159
一、平均指标的含义和作用	96	第五节 季节变动的测定.....	166
二、算术平均数	97	一、季节变动分析的意义	166
三、调和平均数	101	二、季节变动的测定方法	166
四、几何平均数	104	思考与练习.....	174
五、众数和中位数	105	第七章 统计指数分析	181
六、应用平均指标应注意的问题	112	第一节 统计指数的概念及种类.....	181
第二节 分布的离中趋势.....	113	一、统计指数的概念	181
一、标志变异指标的意义和作用	113	二、统计指数的作用	182
二、测定标志变动度的指标	114	三、统计指数的种类	182
第三节 偏度和峰度.....	121	第二节 综合指数的编制.....	183
一、偏度	121	一、数量指标综合指数的编制方法	183
二、峰度	122	二、质量指标综合指数的编制方法	186
思考与练习.....	127	三、综合指数的特点	188
第六章 时间数列分析	136	第三节 平均数指数的编制.....	188
第一节 时间数列的一般问题.....	136	一、平均数指数的含义	188
一、时间数列的概念	136	二、平均数指数的编制	189
二、时间数列的种类	136	三、固定权数加权平均数指数	192
三、时间数列的编制原则	138	第四节 总量指标指数体系的因素分析.....	193

一、指数体系	193	一、确定必要样本容量的意义	229
二、因素分析法	193	二、必要样本容量的计算公式	230
三、总量指标指数体系及其因素 分析	194	三、影响必要样本容量的因素	231
第五节 平均指标对比指数体系的因素 分析	198	第五节 抽样调查的组织方式	232
一、平均指标对比指数的概念	198	一、简单随机抽样	232
二、平均指标对比指数的分析 方法	198	二、类型抽样	234
三、总量指标指数和平均指标对比 指数的综合分析	201	三、等距抽样	235
第六节 几种常用的统计指数	202	四、整群抽样	236
一、居民消费价格指数	202	第六节 假设检验	237
二、国房景气指数	203	一、假设检验的概念	237
三、消费者信心指数	203	二、假设检验的一般方法	237
四、企业家信心指数	204	三、总体均值的假设检验	240
五、股价指数	204	四、总体成数的假设检验	243
思考与练习	206	思考与练习	250
第八章 抽样推断	213	第九章 相关与回归分析	255
第一节 抽样调查的一般问题	213	第一节 相关分析的一般问题	255
一、抽样调查概述	213	一、函数关系与相关关系	255
二、抽样调查中的几个基本概念	215	二、相关关系的种类	256
三、抽样方法	217	三、相关分析的内容	257
四、抽样方法与抽样数目的关系	217	第二节 相关表、相关图与相关系数	258
第二节 抽样误差	218	一、相关表与相关图	258
一、抽样误差的概念	218	二、相关系数	259
二、抽样平均误差	219	第三节 回归分析的一般问题	261
三、影响抽样误差的因素	223	一、回归分析的概念	261
四、抽样极限误差及其可靠程度	224	二、回归分析与相关分析的区别 与联系	261
第三节 抽样估计	225	三、回归分析的内容	262
一、点估计	225	第四节 直线回归方程的拟合与检测	262
二、区间估计	226	一、一元线性回归方程	262
三、对总体总量指标的推算	228	二、估计标准误差	264
第四节 必要样本容量的确定	229	思考与练习	270
		第十章 Excel 在统计中的应用	276
		第一节 Excel 在数据整理中的应用	276

一、用 Excel 进行统计分组	276	一、统计分析报告的含义和特点	293
二、用 Excel 图表向导工具绘制统计图	278	二、编写统计分析报告的意义	294
第二节 Excel 在描述统计中的应用	280	三、统计分析报告的选题原则和方法	296
一、用数据分析工具计算描述统计量	280	四、统计分析报告的写作提纲	297
二、用函数公式计算描述统计量	281	第二节 统计分析报告的基本结构	298
第三节 Excel 在时间数列分析中的应用	282	一、统计分析报告的标题	298
一、用 Excel 计算各种动态分析指标	282	二、统计分析报告的引言	298
二、用 Excel 进行时间数列的修匀处理	283	三、统计分析报告的正文	299
三、用 Excel 测定季节变动	284	四、统计分析报告的结尾	300
第四节 Excel 在指数分析中的应用	286	第三节 统计分析报告的语言运用和数字表达	300
一、用 Excel 计算总指数	286	一、统计分析报告的语言要准确	300
二、用 Excel 计算平均数指数	287	二、统计分析报告的语言要精练	300
第五节 Excel 在抽样推断中的应用	288	三、统计分析报告的语言要通俗易懂	301
第六节 Excel 在相关与回归分析中的应用	289	四、统计分析报告的数字表达	301
一、用 Excel 进行相关分析	289	第四节 统计分析报告的类型	303
二、用 Excel 进行回归分析	290	一、统计分析报告分类	303
第十一章 统计分析报告及其写作	293	二、常见的统计分析报告介绍	303
第一节 统计分析报告的一般问题	293	附录 国民经济和社会发展主要统计指标及其指标解释	313
		参考答案	330
		参考文献	363



第一章

绪 论

本章导读：本章是全书的引领，为后续章节铺垫理论基础。本章的主要内容是介绍统计学的产生与发展历史；统计学的研究对象、任务及方法；统计的基本含义及有关概念。通过本章的学习，可以对统计学及统计工作有一个基本认识，要求重点掌握总体及总体单位的含义，标志和指标的区别与联系。

第一节 统计实践与统计学

统计作为人类认识社会的一种社会实践活动，已有几千年的历史；而作为统计活动经验总结和理论概括的统计学，从建立至今却只有 300 余年。简要地回顾统计的发展史，不但可以帮助我们更好地学习统计理论方法，而且有助于我们在新的历史时期，通过反复的统计实践活动和理论探索，健全和发展有中国特色的统计科学。

一、统计实践的产生和发展

统计是随着社会生产发展和适应国家管理的需要而产生和发展起来的。原始社会从结绳记事开始，就有了对自然社会现象的简单的计数活动，即有了统计的萌芽。在奴隶社会形成过程中，由于赋税、徭役、战争的需要，已经出现了人口、土地等方面简单的社会经济统计活动。随着奴隶社会国家的产生，计数活动进一步发展。中国从公元前 1000 多年的夏朝开始就有了人口、土地等方面的记载，夏朝时将中国分为九州，人口约 1355 万人，土地约 2438 万顷。在古希腊、罗马的奴隶制国家里也开始有人口、财产、世袭领地等的统计，但当时生产力水平很低，统计仅处于初级阶段。

在封建社会，统计已略具规模。我国战国时期的“商鞅变法”中就提出：“强国知十三数……欲强国，不知国十三数，地虽利，民虽众，国愈弱至削。”至秦汉，开始有地方田亩和户口资料的记载。唐宋则有计口授田、田亩鱼鳞册等土地调查和计算。明清则有经常的人口登记和保甲制度。由于封建社会生产力发展缓慢，统计实践活动的内容和范围仍很简单狭小。

到了封建社会末期，随着生产力的发展，统计范围开始从人口、土地、财富、赋税、军事等领域逐步扩展，除了对国情国力有关问题进行登记外，还对社会问题进行调查，这

些数字资料主要是为了满足封建王朝实行征税或服兵役、劳务的需要。

统计的广泛发展始端于资本主义社会,随着资本主义社会经济、文化和科学技术的迅速发展,社会分工日益发达,统计的范围和统计调查方法有了极大拓展。统计范围已扩大到包括人口、工业、商业、农业、税收、航运、外贸等部门,出现了各种专业的社会经济统计,1830—1849年,欧洲各国相继成立了统计机关和统计研究机构,统计逐渐成为社会分工中的一种专门行业。

二、统计学的建立和发展

统计学是长期统计实践的理论概括。统计实践的发展,客观上要求从理论和方法上对统计实践活动进行系统、科学的总结和概括并指导实践,这种要求促进了对统计科学的研究和探索。从统计学的建立和发展过程来看,可以把统计学划分为古典统计学、近代统计学和现代统计学三个时期。

(一)古典统计学时期

古典统计学时期指的是17世纪中末叶至18世纪中末叶的统计学萌芽时期,这一时期的统计学分记述学派和政治算术学派。

1. 记述学派

记述学派又称国势学派,产生于18世纪封建制度的德国。所谓国势学,就是以文字来记述国家显著事项的学说,提出这一学说的学派称为记述学派或国势学派,其代表人物是康令(H. Conring, 1606—1681年)和阿亨瓦尔(G. Achenwall, 1719—1772年)。由于当时在德国许多大学里讲授国势学这个课程,故也称德意志大学教授派。

最早讲授国势学的是德国人康令,他第一个在德国赫尔莫斯达德大学讲授“欧洲最近国势学”课程,从而奠定了国势学的基础。

阿亨瓦尔在哥丁根大学开设“国家学”课程,其主要著作为《近代欧洲各国国势学概论》,内容是研究“一国或多数国家的显著事项”。国势学派在研究各国的显著事项时,主要是用对比分析的方法研究关于国家组织、人口、军队、领土、财产等国情、国力,以比较各国实力的强弱,在研究时偏重事物性质的解释,而不重视事物数量的分析。

国势学派所研究的是历史学的组成部分,属于实质性的社会科学。

这一学派对统计学的贡献如下:①阿亨瓦尔在1749年首先提出了“统计学”学科名词。他把“国势学”称为“Statistics”,即“统计学”,这个名词一直沿用至今。②提出了统计学的一些术语,如“统计数字资料”、“数字对比”等。国势学派主要用对比的方法研究各国实力的强弱,在对比方面是较为成功的,但国势学派在分析“显著事项”时缺乏数字内容,大多以文字进行表述,因此对比现代意义上的统计学,存在名不副实的缺陷。

2. 政治算术学派

政治算术学派产生于 17 世纪资本主义的英国,代表人物是威廉·配第(W. Petty, 1623—1687 年)。配第在代表作《政治算术》一书中,以数字、重量和尺度为基础,用计算和对比的方法,配以朴素的图标,比较了英、法、荷三国在经济、军事、政治等方面的实力,这些数字资料具有很强的说服力,这也正是现代统计学广为采用的方法和内容。由于威廉·配第对统计学的形成有着巨大的历史功绩,因此马克思对他的评价是:“威廉·配第——政治经济学之父,在某种程度上也可以说是统计学创始人。”所以,统计实践虽然已经有了几千年的历史,但统计科学的诞生却只有 300 多年的历史。

政治算术学派的另一代表人物为约翰·格朗特(J. Graunt, 1620—1674 年),他利用政府公布的人口变动的资料,写了《关于死亡表的自然和政治的观察》一书。在这本著作中,他通过大量观察,发现男女婴儿出生比例是较为稳定的,并首次创造性地编制了初具规模的“生命表”,对各种年龄的死亡率与人口寿命作了分析。

政治算术学派虽然以数字表示事实,但它还未从政治经济学中分化出来,这一学派所探讨的规律都是用数字表示的社会经济规律,因此也属于实质性的社会科学。

总体来说,政治算术学派用计量的方法研究社会经济问题,运用大量观察法、分类法以及对比、综合、推算等方法解释与说明社会经济生活。他们在自己的著作中构建了初具规模的社会经济统计的研究方法体系,但由于受历史、经济等条件的限制,这在很大程度上还处于统计核算的初级阶段,只能以简单、粗略的算术方法对社会经济现象进行计量和比较。另外,他们的著作虽然已具有统计学之实,但始终未冠以统计学之名,存在名不副实的缺陷。

(二)近代统计学时期

近代统计学时期指的是 18 世纪末到 19 世纪末的 100 多年时间,在这一时期统计学又形成了许多学派,其中主要有数理统计学派和社会统计学派。

1. 数理统计学派

数理统计学派产生于 19 世纪中叶,以比利时人凯特勒(A. Quetelet, 1796—1847 年)作为奠基人。凯特勒著有《社会物理学》,他把概率论引入统计学,用大数定律论证社会生活现象并非偶然,而是有其发展规律的。此外,他还运用概率论原理,提出了“平均人”的概念,塑造了一个具有平均身高、平均体重、平均智力和道德品质的典型人物。其统计的任务是关于平均人的比较研究,如社会所有的人同平均人的差异越小,社会矛盾就越可以得到缓和。这一理论对于误差法则理论、正态分布理论等有一定的影响。

凯特勒认为统计学既研究社会现象又研究自然现象,是一门独立的方法论科学。

凯特勒的努力初步完成了统计学与概率论的结合,使统计学开始进入新的阶段。可以说,凯特勒是古典统计学的完成者和近代统计学的先驱者,同时也是数理统计学派的奠基

人,因为数理统计学就是在概率论的基础上发展起来的。

数理统计学派不但把概率论引入统计学,使统计方法在正确性上大大跨进了一步,而且经过高尔登、皮尔逊等人的继续研究,更发展了抽样推断方法,使统计科学更为完善和适应社会经济管理与科学研究的需要,成为一门独立的、科学的统计学科。但数理统计学在一些根本性的问题上,与社会统计学(原来政治算术学派对应意义上的统计学)有了分歧。社会统计学专门研究社会现象,而数理统计学既研究社会现象又研究自然现象,这就发生了统计学研究领域的争论。另外,社会统计学原来是一门实质性科学,而数理统计学是一门方法论科学,这就又发生了关于统计学到底是一门什么性质的科学的争论。在争论中它们又相互渗透,一方面,社会经济统计实践中广泛运用了数理统计方法;另一方面,数理统计中的“应用统计”逐渐转化为社会统计。

2. 社会统计学派

19 世纪后半叶,正当英美数理统计学派刚开始发展的时候,德国兴起了社会统计学派。

社会统计学派以德国为中心,由德国大学教授克尼斯(K. Knies, 1821—1898 年)首创,主要代表人物为恩格尔(C. Engel, 1821—1896 年)和梅尔(G. Mayr, 1841—1925 年),他们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。社会统计学派认为统计学所研究的是社会总体而不是个别的社会现象,由于社会现象的复杂性和总体性,必须对总体进行大量的观察和分析,研究其内在的联系,才能反映社会现象的规律。社会统计学派一方面研究社会总体,另一方面在研究方法上采用大量观察法,这两方面构成了他们研究的两大特点。社会统计学派在国际统计学界占有一定的地位,尤其是德国、日本等国的统计学界受其影响巨大。

社会经济的发展要求统计提供更多的统计方法;社会科学本身不断地向细分化与量化发展,要求统计能提供更有效的调查、整理、分析资料的方法,因此社会统计学派的研究逐步从实质性科学向方法论转化。社会统计学派的研究方向虽然向方法论转化,但仍强调以事物的质为前提。如德国法兰克福大学教授弗拉斯卡姆波(P. Flaskamper, 1886—1951 年)是第二次世界大战后社会统计学派的重要代表人物,他吸收了英国数理统计学派的通用方法论,把自然科学领域中的方法应用于社会现象,但他认为社会现象的核心,即质的规律性,不可能全部转化为以量来表示。

(三)现代统计学时期

现代统计学时期是指自 20 世纪初到现在的统计学发展时期。在这个时期,科学技术迅猛发展,社会政治经济生活发生巨大变化,统计科学在这一时期出现了新的分化和组合。

1. 欧美数理统计学

随着 20 世纪欧美科学技术尤其是计算机技术和新兴学科的迅猛发展,统计学的研究和

应用范围越来越广。尤其是数理统计学,在欧美国家被广泛应用于自然科学和工程技术领域。首先它在随机抽样的基础上建立了推断统计的理论和方法。所谓推断统计,也即通过随机样本来推断总体数量特征的方法。这种方法源于英国数学家哥塞特(W. S. Gosset, 1876—1937年)的小样本 t 分布理论。其后由费雪尔(R. A. Fisher, 1890—1962年)加以充实,并由波兰统计学家尼曼(J. Neyman, 1894—1981年)等人进一步发展,建立了统计假设理论。后来经其他统计学家的进一步充实和发展,数理统计学的研究范围越来越宽广,研究方法越来越丰富,已成为现代欧美统计学的主流。

2. 东方社会经济统计学

这一时期,以社会现象为研究对象的社会统计学依然在许多国家存在,并且有所发展,其基本趋势是由实质性科学向方法论转变。例如,第二次世界大战后社会统计学派重要代表人物法国法兰克福大学教授弗拉斯卡姆波,他吸收了英国数理统计学派的通用方法论,把自然科学中的方法应用于社会现象的研究中。但总的来说,社会统计学发展比较缓慢。

特别应该指出的是,这一时期,由于俄国十月社会主义革命的胜利,在前苏联以及第二次世界大战后的其他社会主义国家逐步建立和发展了社会经济统计学。社会经济统计学是以辩证唯物主义和历史唯物主义以及马克思主义政治经济学作为理论指导的。其学说渊来自古典统计学和凯特勒确立的近代统计学,而且深受德国社会统计学派的影响。社会经济统计学在它产生后的半个多世纪里,实践上曾经为社会主义国家高度集中的计划经济服务,在理论上(如分组理论、指数理论等)也有不少建树,被认为是统计学史上又一次质的飞跃。但是,由于第二次世界大战后国际上的冷战局面和意识形态上的对立,使前苏联等社会主义国家的社会经济统计学不能及时汲取世界各国统计学发展的最新成果,特别是1954年前苏联统计科学会议以决议的武断方式来解决学术上的争议,绝对地排斥数理统计学,否认统计学的方法论意义,这就更加扼杀了社会经济统计学发展的生机。

由此可见,统计是适应社会政治经济的发展和建立起来的,统计的发展和社会生产力的发展紧密联系在一起。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,它们相互影响、相互促进,构建成完整的统计科学体系。

三、我国社会经济统计的发展

新中国成立以前我国的统计理论和实践都非常薄弱,而且和西方国家相似,数理统计学派占统治地位。新中国成立后,在社会主义公有制基础上实现了计划经济,吸收了前苏联的社会主义统计学。在统计工作方面,我国基本上采用了前苏联的组织体制,逐步建立了全国统一的统计机构,制定了一套完整的统计制度和统计方法,为国家提供了大量的统计资料,对社会主义革命和社会主义建设起到了积极的作用。

改革开放以后,为了适应我国社会主义市场经济的发展和经济体制改革的要求,我国

国民经济指标体系在国务院国民经济统一核算标准领导小组的组织领导下,已经由传统的、单一的 MPS 体系转向 SNA 体系。为了适应不同行业、不同所有制、不同经营形式的企业和社会集团的具体情况,统计调查的方式方法正在向多样化发展。我国目前已建立了新的统计调查方法体系,特别是抽样调查得到了很广泛的应用。

为了发挥统计的整体功能,统计分析已由过去以分析检查计划的执行情况为主,转为分析各项政策的实施情况,预测社会经济发展趋势,揭示社会经济发展中存在的问题,为各级领导机关和宏观调控职能部门提供信息资料与对策建议。

为了适应我国社会主义市场经济体制和运行机制的需要,各类市场统计正在逐步建立和不断完善。同时,为了适应社会、经济、科技全面协调发展的需要,在全国范围内建立和完善以经济指标为中心的社会、经济、科技指标总体系的工作已经全面展开。

到目前为止,经过统计学界的研究探索,已经突破了认为社会经济统计学是唯一的一门统计学的狭隘观点,各门统计学可以并存,相互借鉴、相互促进、共同发展。

由于科学技术和社会经济以及统计实践的发展、统计理论研究的不断深化,当前我国的统计学已经发展成为跨数学、自然科学和社会科学的多科性科学。数理统计、统计计量学等理论方法在社会经济统计中得到广泛的应用。

在社会经济统计中,为了适应管理国家和管理经济的需要,又建立了许多分科,如工业、农业、商业、财政、金融、物价、邮电、交通运输、基本建设、人口、环境保护等部门统计学。所有这些部门统计学都是社会经济统计学的原理、方法在该部门的具体应用。可见,在我国,统计学已发展成为包括社会经济统计学、数理统计学、自然科学方面的统计学等在内的独立的统计学科;社会经济统计学又形成了统计原理、统计史和部门统计学组成的学科体系。

第二节 统计学的研究对象及特点

一、统计的含义

在社会经济生活中,统计几乎无所不在,无时不在,在不同的场合有不同的含义。根据英国统计学家尤尔(George Yule, 1871—1951 年)的解释,“统计”一词有三个含义,即统计工作、统计资料和统计学,它们泛称为统计。

统计工作(Statistical exercise)是指在统计科学的理论、方法和其他社会经济实质性科学的指导下,进行统计设计、统计调查、统计整理和统计分析预测等一系列统计实务工作。

统计资料(Statistical data)即统计工作的成果,是指在统计工作中所取得的各种统计数字资料。它包括原始资料,整理后的资料以及统计公报、调查分析报告等现实和历史资料。

统计学(Statistics)是阐述统计理论和方法的一门学科,是长期统计工作实践的总结和理论概括。它来源于统计工作,又用理论和方法指导统计工作,推动统计工作不断提高水准。

统计的含义既反映了人们运用统计认识社会的一般过程，又揭示了理论和实践的辩证关系。统计工作只有在统计科学理论方法以及其他社会经济科学和方法指导下进行，才能取得符合客观实际的、在数量和质量上能够满足要求的统计资料，正确反映研究对象。而对大量统计资料的比较鉴别分析研究，通过长期反复的统计工作实践，不断总结经验，必将形成统计理论和方法，建立和发展统计科学。由于统计工作、统计资料、统计学三者之间具有如此密切的联系，所以习惯上把这三者统称为统计。

二、统计学的研究对象

统计学是一门独立的社会科学。它是对大量社会经济现象的数量方面进行调查研究的方法论科学。统计学研究大量社会经济现象的数量方面，主要是研究具体社会现象在一定时间、地点和条件下的总体规模、水平、动态、构成以及这一现象与其他相关现象的数量关系，研究、搜集、整理、分析各种不同的社会经济现象数量资料的统计理论和统计方法。

在统计学的研究对象和学科性质问题上，统计学界尚有不同的看法。其中主要有两种观点：一种观点认为，社会经济统计学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，即“研究社会发展规律在具体时间、地点条件下的数量表现”；另一种观点认为，统计学是对社会经济现象的数量方面进行调查研究的方法论科学。

关于统计学的研究对象和性质问题，本书无意参与这种争论，我们取“统计学是一门方法论科学”这样的理念，认为统计学主要是研究方法论的，并且本书将统计学界定在社会经济统计学这样的框架之内。

三、统计学的特点

统计学的特点可以归纳为以下五个方面。

(一)数量性

统计强调“用数字说话”。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，这些事实可用数字加以表现，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。

统计学的特点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2010年国民经济和社会发展统计公报中指出：全年国内生产总值为397 983亿元，比上年增长10.3%。其中，第一产业增加值为40 497亿元，增长4.3%；第二产业增加值为186 481亿元，增长12.2%；第三产业增加值为171 005亿元，增长9.5%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为10.2%，第二产业增加值比重为46.8%，第三产业增加值比重为43.0%。这些统计数字都从各个方面表明我国当前社会经济发展和深化改革的基本情况。