



21st CENTURY

实用规划教材

21世纪全国应用型本科财经管理
系列实用规划教材

统计学原理

主 编 刘晓利
副主编 曹树胜 马桂秋
丁喜胜



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

中国林业出版社
China Forestry Publishing House

廿一世纪全国应用型本科财经管理系列实用规划教材

C8/164

2007

统计学原理

主 编 刘晓利

副主编 曹树胜 马桂秋 丁喜胜

编 委 (按姓氏拼音排序)

曹树胜 丁喜胜 关明文

郭伊楠 梁春达 梁春野

刘晓利 刘 艳 马桂秋

宋淑萍 张丽琨 赵春雨



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

中国林业出版社
China Forestry Publishing House

内 容 简 介

本书是在多年科研和教学实践的基础上,参考了近几年国内有关著作、教材,吸收了有关学者的统计研究的有益成果编写形成的。全书共分 11 章,较系统地阐述了统计学原理的基本概念、基本理论和基本方法。在内容上力求概念准确、层次分明、内容丰富、文字简练、重点突出、通俗易懂。每章既提出了教学目标和教学要求,又有概括各章内容的本章小结,并在最后附有形式多样的思考及练习题,帮助学生更好地学习各章内容,并且理解、消化和吸收所学知识。

本书既可作为高等院校财经管理类专业的本科生教材,也可作为相关工作人员自学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

统计学原理/刘晓利主编. —北京:中国林业出版社;北京大学出版社, 2007.9

(21 世纪全国应用型本科财经管理系列实用规划教材)

ISBN 978-7-5038-4888-9

I. 统… II. 刘… III. 统计学—高等学校—教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 129226 号

书 名: 统计学原理

著作责任者: 刘晓利 主编

策 划 编 辑: 李 虎

责 任 编 辑: 童君鑫 刘若云

标 准 书 号: ISBN 978-7-5038-4888-9

出 版 者: 中国林业出版社(地址: 北京市西城区德内大街刘海胡同 7 号 邮编: 100009)

<http://www.cfph.com.cn> E-mail: cfphz@public.bta.net.cn

电话: 编辑部 66170109 营销中心 66187711

北京大学出版社(地址: 北京市海淀区成府路 205 号 邮编: 100871)

<http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com> E-mail: pup_6@163.com

电话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

印 刷 者: 北京中科印刷有限公司

发 行 者: 北京大学出版社 中国林业出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×960 毫米 16 开本 19.5 印张 350 千字

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

21 世纪全国应用型本科财经管理系列实用规划教材

专家编审委员会

主任委员 刘诗白

副主任委员 (按拼音排序)

韩传模

李全喜

王宗萍

颜爱民

曾 旗

朱廷珺

顾 问 (按拼音排序)

高俊山

郭复初

胡运权

万后芬

张 强

委 员 (按拼音排序)

程春梅

邓德胜

范 徵

冯根尧

冯雷鸣

黄解宇

李定珍

李相合

李小红

刘志超

沈爱华

王富华

王仁祥

吴宝华

张淑敏

赵邦宏

赵 宏

赵秀玲

法律顾问 杨士富

丛 书 序

我国越来越多的高等院校设置了经济管理类学科专业,这是一个包括经济学、管理科学与工程、工商管理、公共管理、农业经济管理、图书档案学 6 个二级学科门类和 22 个专业的庞大学科体系。2006 年教育部的数据表明在全国普通高校中经济类专业布点 1518 个,管理类专业布点 4328 个。其中除少量院校设置的经济管理专业偏重理论教学外,绝大部分属于应用型专业。经济管理类应用型专业主要着眼于培养社会主义国民经济发展所需要的德智体全面发展的高素质专门人才,要求既具有比较扎实的理论功底和良好的发展后劲,又具有较强的职业技能,并且又要求具有较好的创新精神和实践能力。

在当前开拓新型工业化道路,推进全面小康社会建设的新时期,进一步加强经济管理人才的培养,注重经济理论的系统化学习,特别是现代财经理论的学习,提高学生的专业理论素质和应用实践能力,培养出一大批高水平、高素质的经济管理人才,越来越成为提升我国经济竞争力、保证国民经济持续健康发展的重要前提。这就要求高等财经教育要更加注重依据国内外社会经济条件的变化适时变革和调整教育目标和教学内容;要求经济管理学科专业更加注重应用、注重实践、注重规范、注重国际交流;要求经济管理学科专业与其他学科专业相互交融与协调发展;要求高等财经教育培养的人才具有更加丰富的社会知识和较强的人文素质及创新精神。要完成上述任务,各所高等院校需要进行深入的教学改革和创新。特别是要搞好有较高质量的教材的编写和创新。

出版社的领导和编辑通过对国内大学经济管理学科教材实际情况的调研,在与众多专家学者讨论的基础上,决定编写和出版一套面向经济管理学科专业的应用型系列教材,这是一项有利于促进高校教学改革发展的重要措施。

本系列教材是按照高等学校经济类和管理类学科本科专业规范、培养方案,以及课程教学大纲的要求,合理定位,由长期在教学第一线从事教学工作的教师立足于 21 世纪经济管理类学科发展的需要,深入分析经济管理类专业本科学生现状及存在问题,探索经济管理类专业本科学生综合素质培养的途径,以科学性、先进性、系统性和实用性为目标,其编写的特色主要体现在以下几个方面:

(1) 关注经济管理学科发展的大背景,拓宽理论基础和专业知识,着眼于增强教学内容的联系实际和应用性,突出创造能力和创新意识。

(2) 体系完整、严密。系列涵盖经济类、管理类相关专业以及与经管相关的部分法律类课程,并把握相关课程之间的关系,整个系列丛书形成一套完整、严密的知识结构体系。

(3) 内容新颖。借鉴国外最新的教材,融会当前有关经济管理学科的最新理论和实践经验,用最新知识充实教材内容。

(4) 合作交流的成果。本系列教材是由全国上百所高校教师共同编写而成,在相互进行学术交流、经验借鉴、取长补短、集思广益的基础上,形成编写大纲。最终融合了各地特点,具有较强的适应性。

(5) 案例教学。教材具备大量案例研究分析,让学生在学习过程中理论联系实际,特别列举了我国经济管理工作中的大量实际案例,这可大大增强学生的实际操作能力。

(6) 注重能力培养。力求做到不断强化自我学习能力、思维能力、创造性解决问题的能力以及不断自我更新知识的能力,促进学生向着富有鲜明个性的方向发展。

作为高要求,财管理类教材应在基本理论上做到以马克思主义为指导,结合我国财经工作的新实践,充分汲取中华民族优秀文化和西方科学管理思想,形成具有中国特色的创新教材。这一目标不可能一蹴而就,需要作者通过长期艰苦的学术劳动和不断地进行教材内容的更新才能达成。我希望这一系列教材的编写,将是我国拥有较高质量的高校财经管理学科应用型教材建设工程的新尝试和新起点。

我要感谢参加本系列教材编写和审稿的各位老师所付出的大量卓有成效的辛勤劳动。由于编写时间紧、相互协调难度大等原因,本系列教材肯定还存在一些不足和错漏。我相信,在各位老师的关心和帮助下,本系列教材一定能不断地改进和完善,并在我国大学经济管理类学科专业的教学改革和课程体系建设中起到应有的促进作用。

刘诗白

2007年8月

刘诗白 刘诗白教授现任西南财经大学名誉校长、博士生导师,四川省社会科学联合会主席,《经济学家》杂志主编,全国高等财经院校资本论研究会会长,学术团体“新知研究院”院长。

前 言

统计信息是社会经济信息的主体,统计信息的搜集、整理、分析是国家乃至企业科学决策和科学管理的一项重要基础工作,是制定政策、编制长短期规划的重要依据。经济越发展,越需要有健全的、发达的现代化统计工作。作为经济工作者必须学会统计资料的搜集、整理的方法,学会利用统计数据定量分析,发现问题并解决问题。为满足高等院校财经管理类专业学生学习的需要,在北京大学出版社和中国林业出版社的组织下,在有关院校的支持和配合下,我们组织编写了这本教材。

本书是在多年科研和教学实践的基础上,参考了近几年国内有关著作、教材,吸收了有关学者的统计研究的有益成果编写形成的。全书共分11章,较系统地阐述了统计学原理的基本概念、基本理论和基本方法。在内容上力求概念准确、层次分明、文字简练、重点突出,通俗易懂,内容丰富。为使学生更好地学习各章的内容,我们在每章首先提出教学目的与教学要求,又有概括各章内容的本章小结,最后还附有形式多样的思考及练习题,有助于师生充分利用教材,帮助学生理解教材内容、消化和吸收。

本书由刘晓利担任主编,曹树胜、马桂秋、丁喜胜担任副主编。第1章、第5章、第6章、第7章、第10章和第11章由刘晓利编写,第2章、第3章由曹树胜编写,第4章由丁喜胜编写,第8章由关明文编写,第9章由马桂秋编写。另外,郭伊楠、刘艳、梁春野、梁春达、宋淑萍、张丽琨和赵春雨对本书的出版做了大量的工作。全书由刘晓利审定。

由于时间仓促,水平有限,本书中难免有缺点和错误,恳请专家和广大读者批评指正。

编 者

2007年6月

目 录

第 1 章 总论	1	第 2 章 统计设计	26
1.1 统计的产生与发展	2	2.1 统计设计概述	27
1.1.1 统计的含义	2	2.1.1 统计设计的概念和意义	27
1.1.2 统计的起源与发展	3	2.1.2 统计设计的种类	28
1.1.3 统计学的产生与发展	5	2.1.3 统计设计的内容	28
1.2 统计学的性质和研究对象	7	2.2 统计指标和指标体系的设计	30
1.2.1 统计学的性质	7	2.2.1 统计指标	31
1.2.2 统计学的研究对象	7	2.2.2 统计指标体系	31
1.2.3 统计学的特点	8	2.2.3 统计指标和统计指标体系 的设计内容	33
1.3 统计的作用、任务及与其他学科 的关系	9	2.3 统计、会计、业务核算的协调 与统一	35
1.3.1 统计的作用	9	本章小结	36
1.3.2 统计的任务	10	习题	36
1.3.3 统计学与其他学科的关系	10	第 3 章 统计调查	39
1.3.4 统计学的学科体系	11	3.1 统计调查概述	40
1.4 统计的研究方法和统计工作过程	12	3.1.1 统计调查的意义和任务	40
1.4.1 统计的基本研究方法	12	3.1.2 统计调查的基本要求	40
1.4.2 统计工作过程	13	3.1.3 统计调查的种类	41
1.5 统计学中的几个基本概念	14	3.2 统计调查方案	42
1.5.1 统计总体和总体单位	14	3.2.1 明确调查目的	43
1.5.2 标志与统计指标	15	3.2.2 确定调查对象和调查单位	43
1.5.3 变异和变量	18	3.2.3 拟定调查项目和制定调查表	43
1.6 我国统计的组织管理与法制	19	3.2.4 确定调查时间	44
1.6.1 统计的组织管理	19	3.2.5 调查工作的组织实施	44
1.6.2 统计的法制	21	3.2.6 编写填表说明	45
本章小结	22		
习题	22		

3.3 统计报表.....	45	4.4.4 统计表的设计和制表规则	83
3.3.1 统计报表的意义	45	本章小结	85
3.3.2 统计报表的种类	45	习题	85
3.3.3 统计报表的内容	46	第 5 章 总量指标和相对指标	89
3.3.4 统计报表的资料来源	47	5.1 总量指标	90
3.4 专门调查	47	5.1.1 总量指标的概念和作用	90
3.4.1 普查	47	5.1.2 总量指标的种类	91
3.4.2 重点调查	48	5.1.3 总量指标的计量单位	92
3.4.3 抽样调查	49	5.1.4 计算和应用总量指标过程中 需要注意的问题	94
3.4.4 典型调查	49	5.2 相对指标	95
3.4.5 各种统计调查方法的结合 运用	50	5.2.1 相对指标的概念和作用	95
本章小结	50	5.2.2 相对指标的表现形式	96
习题	51	5.2.3 相对指标的种类和计算方法	97
第 4 章 统计整理	56	5.2.4 相对指标计算和运用的 原则	105
4.1 统计整理概述	57	本章小结	107
4.1.1 统计整理的概念与意义	57	习题	107
4.1.2 统计整理的步骤	58	第 6 章 平均指标	111
4.2 统计分组	59	6.1 平均指标概述	112
4.2.1 统计分组的概念与作用	59	6.1.1 平均指标的概念和特点	112
4.2.2 分组标志的选择	62	6.1.2 平均指标的作用	112
4.2.3 统计分组的方法	63	6.1.3 平均指标的种类	113
4.2.4 统计分组体系	65	6.2 算术平均数	114
4.2.5 统计资料的汇总	66	6.2.1 算术平均数的基本形式	114
4.3 分配数列	68	6.2.2 简单算术平均数	115
4.3.1 分配数列的概念和种类	68	6.2.3 加权算术平均数	115
4.3.2 变量数列的种类	69	6.2.4 算术平均数的数学性质	118
4.3.3 变量数列的编制	73	6.2.5 算术平均数的简捷算法	120
4.3.4 次数分布特征	75	6.3 调和平均数	121
4.4 统计表	80	6.3.1 简单调和平均数	121
4.4.1 统计表的概念与作用	80	6.3.2 加权调和平均数	122
4.4.2 统计表的构成	81		
4.4.3 统计表的种类	82		



6.3.3 相对指标和平均指标 平均数的计算	123	8.1.1 时间数列的概念和构成 要素	159
6.4 几何平均数	125	8.1.2 时间数列的种类	159
6.4.1 简单几何平均数	125	8.1.3 时间数列的编制原则	162
6.4.2 加权几何平均数	126	8.2 时间数列水平指标	163
6.5 众数和中位数	126	8.2.1 发展水平	163
6.5.1 众数	127	8.2.2 平均发展水平	163
6.5.2 中位数	129	8.2.3 增长量和平均增长量	171
6.6 各种平均数之间的相互关系	132	8.3 时间数列的速度指标	172
6.6.1 算术平均数、几何平均数 和调和平均数三者之间的 关系	132	8.3.1 发展速度	172
6.6.2 算术平均数与众数、中位数 之间的关系	132	8.3.2 增长速度	174
6.7 应用平均指标应注意的问题	134	8.3.3 平均发展速度与平均增长 速度	174
本章小结	136	8.4 长期趋势的测定	179
习题	136	8.4.1 长期趋势测定与预测的 意义	180
第 7 章 标志变异指标	141	8.4.2 长期趋势测定的方法	180
7.1 标志变异指标概述	142	8.5 季节变动的测定	192
7.1.1 标志变异指标的概念和 作用	142	8.5.1 季节变动及其测定的目的	192
7.1.2 标志变异指标的种类	143	8.5.2 季节变动分析的原理与 方法	192
7.2 全距和平均差	143	8.5.3 循环变动分析	196
7.2.1 全距	143	本章小结	198
7.2.2 平均差	144	习题	198
7.3 标准差和标志变动系数	146	第 9 章 统计指数	203
7.3.1 标准差	146	9.1 统计指数的作用和种类	204
7.3.2 交替标志的标准差	149	9.1.1 统计指数的概念	204
7.3.3 标志变动系数	152	9.1.2 统计指数的作用	204
本章小结	154	9.1.3 统计指数的分类	205
习题	154	9.2 综合指数	207
第 8 章 时间数列	158	9.2.1 综合指数的概念	207
8.1 时间数列概述	159	9.2.2 综合指数的编制方法	207



9.3 平均数指数.....	213	10.4.1 简单随机抽样	253
9.3.1 平均数指数的概念	214	10.4.2 类型抽样	255
9.3.2 平均数指数的基本形式	214	10.4.3 等距抽样	258
9.4 指数体系与因素分析	218	10.4.4 整群抽样	261
9.4.1 指数体系	218	10.5 必要样本容量的确定和总量指标	
9.4.2 因素分析	220	的推算	264
9.5 平均指标指数	224	10.5.1 必要样本容量的确定	264
9.5.1 平均指标指数的概念	224	10.5.2 总体总量指标的推算	265
9.5.2 平均指标指数体系的因素		本章小结	267
分析	225	习题	267
9.5.3 综合指数与平均指标指数		第 11 章 相关分析	272
的结合应用	227	11.1 相关分析概述	273
本章小结	229	11.1.1 相关关系的概念	273
习题	230	11.1.2 相关关系的种类	275
第 10 章 抽样调查	234	11.1.3 相关分析的内容	276
10.1 抽样调查的概念和作用	235	11.2 直线相关关系的测定	277
10.1.1 抽样调查的概念和特点	235	11.2.1 相关表	277
10.1.2 抽样调查的作用	236	11.2.2 相关图	278
10.1.3 抽样估计的一般原理	237	11.2.3 相关系数	278
10.2 抽样调查中的几个基本概念	238	11.3 回归分析	283
10.2.1 全及总体和抽样总体	238	11.3.1 回归分析概念及与相关	
10.2.2 全及指标和抽样指标	238	分析的关系	283
10.2.3 重复抽样与不重复抽样	241	11.3.2 简单直线回归方程的配合	
10.3 抽样误差和抽样估计	242	方法	285
10.3.1 抽样误差	242	11.3.3 估计标准误差	288
10.3.2 抽样平均误差	243	11.3.4 估计标准误差和相关系数	
10.3.3 抽样极限误差	248	的关系	289
10.3.4 抽样误差的概率度	249	本章小结	290
10.3.5 抽样估计	250	习题	290
10.4 抽样调查的组织形式	253	参考文献	296



第一章 总论

教学目标

通过本章的学习，使学生能够了解统计及统计学的发展历史，掌握统计的基本概念及相关基本问题，从总体上对统计学有一个基本认识，为今后顺利学习统计学的基本理论和基本方法打好基础。

教学要求

了解统计及统计学的发展历史，掌握统计的基本含义、统计学的性质及研究对象、统计的作用和任务、统计与其他学科的关系、统计的基本方法及工作过程和统计的基本概念。



人们当今生活的世界,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,对获取大量的、灵敏的、可靠有用的信息的需求就愈加迫切。统计信息是社会经济信息的主体,统计信息的搜集、整理、分析是国家乃至企业科学决策和科学管理的一项重要基础工作,是制定政策、编制长短期规划的重要依据。社会商品生产与交换愈发展,经济愈开放、搞活,就愈需要有健全的、发达的现代化统计工作,只有这样才能及时地调查、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。因此,作为经济工作者必须学会统计资料的搜集、整理的方法,学会利用统计数据定量分析,从中掌握其具有规律性的东西,尊重事实,适应市场经济规律,促进国民经济持续、快速、健康的发展。

1.1 统计的产生与发展

1.1.1 统计的含义

统计与人们的社会经济生活息息相关,各个国家、各个行业的发展都离不开统计,人们日常生活中听报告、看报纸,乃至日常交谈中也都经常出现“统计”这个词。那么,什么是统计呢?

统计萌芽于原始社会末期,最原始的含义就是计数。随着社会不断发展,统计的内涵也越来越丰富。目前,人们在使用这个词时,可以有三种不同的含义:统计工作、统计资料和统计学。

统计工作是从数量方面对社会经济现象做调查研究的一种工作,是人们为认识客观事物而进行的搜集、整理、分析和提供统计资料的工作过程。例如,国家和各级统计部门搜集反映其所属地区的工业、农业、商业及交通运输业等国民经济部门的经济运行情况的各项数字资料,并将这些资料汇总、加工整理等,这些活动就是统计工作。

统计资料是统计工作的成果,是指在统计实践活动中所取得的,反映统计研究对象有关特征的各种综合性的数字资料和分析报告。其内容是反映社会经济现象规模、水平、速度、结构和比例关系等的数字和文字资料。例如,国家统计局每隔一定时期向社会公布我国国民经济发展情况统计资料,编印各年《统计年鉴》等。这些公报和统计年鉴都是统计资料。

统计学是阐述统计理论与方法的系统性科学,是统计工作实践的理论概括和科学总结,是研究、整理、分析统计资料的理论和方法的科学。统计学是适应社会经济发展和统计实践需要而产生和发展的。17世纪中叶在英国,威廉·配第《政治算术》一书的问世,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。

统计以上的三种含义——统计工作、统计资料、统计学是密切联系的。首先,统计工



作和统计资料是统计活动与统计成果的关系,统计资料是统计工作提供的,是统计工作的成果,统计工作的好坏直接影响着统计资料的数量和质量,同时统计资料的需求也支配着统计工作的布局;统计工作和统计学之间属于统计实践与统计理论的关系,统计学是从统计工作中总结出来的统计理论和方法,只有当统计工作发展到一定程度,才可能形成独立的统计学。反过来统计学产生后对统计工作又有指导作用,统计科学的研究大大促进了统计工作水平的提高。由此可见,统计工作、统计资料、统计学三者之中,统计工作是基础,是认识事物的起点。没有统计工作,统计资料就无从提出,没有统计工作,缺少这个实践基础,统计科学也就不可能形成和发展。

由于“统计”一词可以有三种含义,因此在研究和生活中,遇到“统计”一词时,要注意理解其准确含义。

1.1.2 统计的起源与发展

统计作为一种社会实践活动起源很早,是随着人类社会发展和经济管理的需要而产生和发展的,至今已有四五千年的历史。早在原始社会末期,由于磨制石器工具的制作和广泛使用,原始的生产力大大提高;原来的采集狩猎经济,终于被原始农业为主的综合性经济所替代,出现了家畜饲养业和制陶手工业;原始先民建立起原始部落,过着定居生活。由于生产劳动的进步和社会生活发展的需要,原始的精神文化也有所发展,人们开始有了数字概念和计数活动,出现了结绳记事,并逐渐产生了原始的绘画、雕塑艺术和刻划符号,发展为简单的文字,出现了书契记数。结绳记事是我国原始公社时期的一种计量方法,是原始公社时期社会生产力发展到一定程度,由于社会生活的实际需要而产生的。

《周易·系辞下》:“上古结绳而治”。传说结绳记事,始于伏羲时代。关于结绳记事的方法,郑玄在《周易正义》中的注解:“为约,事大,大结其绳;事小,小结其绳。结之多少,随物众寡。”《路史·前纪》罗苹注,对此有所补充:“子夏易传云:上古官职未设,人自为治,记其事,将其命而已,故可以结绳为。九家易云:‘古无文字,其有约誓之事,事大,大其绳;事小,小其绳。结之多少,随物众寡,执以相考。’”这就说明,当时已产生了简单的分组(大事,小事),与简单的分组总量指标(大事件数,小事件数),应该说这就是最早的统计活动,属于人们对社会经济现象进行统计的萌芽。

原始公社时期,代结绳记事而起的一种比较进步的计量方法是书契记数。《周易·系辞下》:“上古结绳而治,后世圣人易之以书契。百官以治,万民以察”。“书”指文字,刻字在竹、木或龟甲、兽骨上以记数、记事,称为“书契”。一般认为书契“初以记数为始,后以简册为断。”我们称以数字为主体的经济记录为“书契记数”。

在奴隶社会,人类社会出现了阶级和国家,统治阶级为了对内统治、对外扩张,为了满足赋税、徭役和征兵的需要,就开始了对人口、土地和财产的登记和简单的统计计算工作。约在公元前 21 世纪,我国建立了第一个奴隶制国家——夏朝,奠定了中国奴隶社会的



初步基础。夏朝就对全国人口和土地进行过统计调查。魏晋间皇甫谧著《帝王世纪》对此有下列记载：“禹平水土，还为九州，今禹贡是也。是以其时九州之地，凡二千四百三十万八千二十四顷，定垦者九百三十万六千二十四顷，不定垦者千五百万二千顷。民口千三百五十五万三千九百二十三人。”其后，南朝宋范曄撰《后汉书》与宋元之际马端临撰《文献通考》等，都有同样记载。因此，有的统计学者认为这些统计数字是“我国最早的统计数字资料。”到了商代由于奴隶社会的发展，国家机构的完整，以及甲骨文的应用，开始建立了附属于官僚机构的统计组织，并形成了政府统计的萌芽。在殷墟书契中有商代的若干统计资料，说明当时在军事、祭祀、田猎等方面，已较广泛地进行了统计工作。其特点是社会经济现象的名称与计算的数字相结合，并记有简单的情况。例如，商代的统治阶级为了掠夺奴隶、征服异族，镇压属领，经常发动战争，因此有登人统计：“登帚好(族名)三千登旅一万，呼伐羌。”即征兵 13 000 名去讨伐羌方。而到了西周时期，参照商代官职，在周王以下设有天、地、春、夏、秋、冬六卿，为执政大臣，对国家行政事务各负专责，并办理各部门统计工作，既有分工，也有联系，基本上形成了分散的统计组织，为西周的基本国情、国力提供了统计数字。其统计范围，主要涉及人口、民族、土地、粮食、六畜、赋税等方面。其统计指标，既能提供一般的总量指标，又能提供分组指标。其统计报告，既有日报(日成)、月报(月要)，又有年报(岁会)。其统计工作，既有分工，也有综合。例如，在人口统计方面，春官掌学士之版，夏官掌群臣之版，地官掌万民之版，最后由天官综合汇总。

在国外，古希腊和古罗马时代也开始了人口和财产的统计。如在公元前 3050 年，埃及在建造金字塔时期，为了征集建筑资金和征用劳动力。对全国人口和财产进行过调查。罗马帝国时代，人口出生、死亡都必须到寺院登记等。

到了封建社会，统计工作继续不断发展。秦王朝政体的统一，促进了封建主义经济和文化的的发展，统一管理国家财政经济的需要，使统计工作也发展起来。秦代的统计组织，中央设三公九卿，兼管周代六卿的统计工作，由西周独立的统计组织演变为附属的统计组织。这个组织，在西汉时代得到了巩固和发展。统计组织从中央到地方，有了一个比较完整的系统。秦汉的统计工作，主要为人口与农田统计，基本上满足了征兵课税的需要。秦代的统计方法，建立了全国统一的统计报告制度——上计制度；开创了被调查者自填法；统一了总量指标的计量单位；应用了异距统计分组。到了汉代，上计制度日趋完善，分组法的应用继续扩大；由于开始将货币作为计量单位，故能把各种不同的实物计量单位统一起来，进行综合计算；统计表开始得到应用；特别是《九章算术》的完成，奠定了我国统计方法的数学基础。如我国秦汉时期有地方田亩和户口资料的记录；唐宋时期有计口授田、田亩鱼鳞册等土地调查和计算；明清时期常有人口登记和保甲制度。不过，由于封建社会生产力发展缓慢，统计实践活动的发展的并不迅速。

随着资本主义的产生和发展，人类分工不断细化，统计应用的范围也逐步扩大，除人口、土地统计外，还建立了国内贸易、对外贸易、工业、农业和金融等统计，统计成为社



会分工中的一种专门的行业。

1.1.3 统计学的产生与发展

统计作为一种社会实践活动起源很早,但作为一种科学出现时间却很短,到目前为止,也不过三四百年的历史。17世纪中叶,随着资产阶级革命和工厂手工业的迅速发展,统计也得到了快速发展,人们开始逐步对统计活动进行理论研究,逐渐产生了统计学。从统计学的产生和发展历程来看,大致有如下统计学派和统计理论:

1. 政治算术学派

政治算术学派产生于17世纪的英国,它的创始人和代表人物有威廉·配第(Wilian Petty, 1623—1687)和约翰·格朗特(John Graunt, 1620—1674)。威廉·配第在1676年出版了他的代表著作《政治算术》,这一书名后来就成了这个学派的名称,威廉·配第也成了该学派的创始人。在《政治算术》一书中,威廉·配第首创运用了大量数字资料对当时英国的政治、经济、军事实力与法国、荷兰进行对比分析,他在分析时使用了过去从来没有人用过的方法,即用数字、重量和尺度来表达自己想说的内容。这种方法的应用为统计学的创立奠定了方法论基础。马克思对威廉·配第评价很高,说他“是政治经济学之父,在某种程度上可以说是统计学的创始人”。政治算术学派的另一个代表人物是约翰·格朗特,他的代表作是《对死亡率公报的自然观察和政治观察》。他通过大量观察发现了人口各年龄组的死亡率、性别比例等重要的数量规律,并对人口总数进行了较为科学的估计。约翰·格朗特在这本书中所用的具体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。约翰·格朗特也被认为是人口统计学的创始人。不过政治算术学派没有使用统计学这一名称,可以说是有统计学之实,而无统计学之名。

2. 记述学派

记述学派也称国势学派。这一学派产生于17世纪的德国,主要代表人物是海尔曼·康令(Hermann Coring, 1606—1681)和稍后的高尔费里德·阿亨瓦尔(Gottfried Achenwall, 1719—1772)。二人曾分别在德国大学讲授“国势学”,其内容是通过对国家重要事项的研究来说明各国的状态,对比分析各国实力的强弱,研究状态形成的原因。国势学派只是对国情的记述,未能进一步揭示社会经济现象的规律,也不研究事物的计量分析方法,只是用比较级和最高级的词汇对事物的状态进行描述,对各国的社会经济情况进行分析比较,主要用文字叙述而不用数字描述,故称为记述学派。阿亨瓦尔教授首先提出了“统计学”学科名词,用德语“Staa tenkunde”替代国势学,它源于拉丁语“status”一词,意思是各种现象的状态和状况。后来此词传入英国,演变为“statistics”,并一直沿用至今。可以说记述学派有统计学之名,而无统计学之实。

记述学派和政治算术学派共存达二百年之久，两个学派的共同之处是均以社会经济作为研究对象，都以社会经济的实际调查资料作为理论的基础，共同认为这门科学是具体阐明国情国力的社会科学。不同之处在于是否把数量方面的研究，作为这一门学科的基本特征。两派相互影响，相互争论，直到 19 世纪中叶，随着社会经济统计实践的要求，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经济数量对比分析的方法论学科，已为社会所公认。此时，两个学派的争论才告一段落。国势学被改称为国家论，而统计学则成为“政治算术”的科学命名。

在记述学派和政治算术学派的争论还没有完全结束时，统计理论又向前发展，产生了新的学派。

3. 数理统计学派

数理统计学派产生于 19 世纪中叶，代表人物为比利时的生物学家和统计学家阿道夫·凯特勒(A. Quetelet, 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。他一生写过许多关于社会学和统计学的著作，首次把概率原理应用于社会经济统计，对法国、英国和比利时的犯罪统计资料进行了研究，从中发现了某些社会现象的规律性。其主要贡献是把概率论正式引进统计学，确定大数法则的原理，奠定了统计学方面大量观察的理论基础，从而使统计学的理论、内容和方法都发生了很大变化和质的飞跃，奠定了现代统计学的基础。因此，他也被称为“现代统计学之父”。凯特勒的理论后经高尔登(F. Galton, 1822—1911)、皮尔生(K. Pearson, 1857—1936)、鲍莱(A. L. Bowley, 1869—1957)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 年有人把这一门既有数学又是统计学的新生科学命名为“数理统计学”，他们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，因而与社会统计学派产生了严重分歧。

4. 社会统计学派

社会统计学派产生于 19 世纪后半叶，由德国的克尼斯(G. G. A. Knies, 1821—1898)教授首创。克尼斯的《作为独立科学的统计学》一书，概括了当时各国经济学家和统计学家的绝大多数意见，提出了“国家论”与“统计学”科学分工的主张，平息了记述学派和政治算术学派长达近 200 年的争论，最终将政治算术更名为统计学。社会统计学派的主要代表人物为恩格尔(C. L. E. Engel, 1821—1896)和梅尔(G. V. Mager, 1841—1925)等。梅尔认为统计学的研究对象是社会经济现象的规律，统计学是一门实质性的社会科学。恩格尔认为统计学是一门独立的科学和方法，包括统计科学和统计方法。他通过对工人家庭生活费用调查发现著名的“恩格尔法则”，并用一定消费单位“凯特”表示整个家庭的消费能力等。社会统计学派总体上看融合了记述学派和政治算术学派观点，又吸收了凯特勒著作中的若干思想，并把政府统计和社会调查相结合，既重视统计方法的研究，也强调要以事物的质为前提和认识质的必要性。

