

21

世纪
管理^学教材



• 罗洪群 王青华/编著

新编统计学

Statistics



2008	Stück (F)
78	23800
19	993
01	56847
81	4626
358	5263
93	2961
972	33928
280	11930
516	31281
	21858

Euro (\$)	
1.50	
1.48	
1.46	
1.44	
1.42	
1.40	
15.10	

US\$ je 100	
14.2	
3.83%	
4.0%	
4.06%	
3.79%	
4.93%	



清华大学出版社

21
世纪
管理^学教材

应用型

• 罗洪群 王青华 / 编著

新编统计学

Statistics

2008
o Stück (F)

78	23800
10	993
01	56847
81	4626
358	5263
93	2961
972	33928
280	11930
516	31281
	31858

Euro (\$)

1.50
1.48
1.46
1.44
1.42



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是编者根据教育部最新教材改革精神要求编写的一本实用型本科教材。

本书内容主要包括统计学的基本概念、统计数据的收集、整理与展示、总量指标与相对指标、数据分布特征的描述、抽样估计、假设检验、相关与回归分析、时间序列分析和统计指数等，各章均配有典型案例和利用 Excel 进行有关计算分析的具体方法与输出结果解读。本书语言流畅通俗，注重启发学生思考、提高学生的实际动手能力。通过本书的学习，可以使读者掌握统计学的基本知识和技能，并为进一步学好相关课程打下坚实的基础。

本书既可作为普通高等院校本科教学的统计学教材，也可作为在职人员的职业培训教材以及相关考试的参考用书。

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

新编统计学/罗洪群，王青华编著. —北京：清华大学出版社，2009.2

ISBN 978-7-302-19090-5

I. 新… II. ①罗… ②王… III. 统计学 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 196548 号

责任编辑：陈仕云 苏 园

封面设计：唐韵设计

版式设计：魏 远

责任校对：王 云

责任印制：李红英

出版发行：清华大学出版社

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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

印 刷 者：北京四季青印刷厂

装 订 者：三河市新茂装订有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185×230 印 张：16.5 字 数：360 千字

版 次：2009 年 2 月第 1 版 印 次：2009 年 2 月第 1 次印刷

印 数：1~5000

定 价：28.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：(010)62770177 转 3103 产品编号：031356-01

前 言

本书是为高等院校经济类与管理类本科各专业开设的统计学课程而编写的教材，也可作为在职人员统计方法技能的培训教材或相关考试的参考用书。

本书系统地介绍了统计学的基本思想、基本方法及其应用。其主要内容包括统计学的基本概念、统计数据的收集、整理与展示、总量指标与相对指标、数据分布特征的描述、抽样估计、假设检验、相关与回归分析、时间序列分析、统计指数、Excel 在统计中的应用等。通过本书的学习，可以使读者掌握统计学的基本知识和技能，培养其应用统计方法分析解决经济管理中实际问题的能力。

全书各章均包括学习目标、正文、案例思考与讨论、思考与练习等内容。学习目标简明扼要地对该章的教学内容提出了总体要求；案例思考与讨论给出了一些较为复杂或综合性的思考或计算分析问题，旨在增强学生运用统计知识和技能去分析和解决实际问题的能力；思考与练习给出了若干问题及计算题以加深学生对该章基本概念和基本理论的理解，帮助他们熟练掌握该章的基本统计方法和技能的运用。

本书在编写过程中，力求在以下几个方面有所强化和创新：

首先，本书着重阐述统计思想，注重培养学生的岗位职业能力和综合素质，强调实用性，未作过多的数学推导和证明。

其次，文字表达简洁、通俗易懂，举例生动实用，并尽可能采用最新的实际统计数据，紧密联系实际。

再次，为了让读者真正能够学以致用，进一步了解统计理论和方法是怎样应用于实践的，本书在每章专门增设了案例思考与讨论，收集或改编了一些最新的、具有实用价值的典型案例，并附有分析要求和提示。教师可根据实际情况有选择地在课堂上进行讲解，也可以组织学生进行课堂讨论或作为课后作业让学生思考和练习。

最后，本书主张将统计知识的学习与现代技术的掌握有机结合。统计要对各种数据进行制表、绘图、分组整理和分析以及管理等。在计算机时代，繁琐的数据处理工作可以通过简单的计算机操作去完成，使统计学的学习与实际应用变得更加轻松和容易。因此，本书尽可能省略了一些繁琐的演算过程，也省略了许多不必要的简化计算方法的介绍，每章最后一节中均结合具体实例清晰地介绍了如何利用 Excel 来实现该章有关的计算和图表制作。在众多数据处理软件中之所以选择 Excel，是因为它能够与 Windows 操作系统以及 Office 中的其他软件良好结合，而且功能强大、简单易学，是目前实际工作中最为普及的应用软件之一。对各章有关 Excel 内容的教学，可以根据具体情况灵活安排。教师可以在课堂上将

统计方法和例题与相应的 Excel 操作结合起来讲解和演示,也可以在讲授完每一章或一个单元的基本理论和方法之后再专门安排上机实习时间。对未学习过 Excel 的读者,可以先阅读本书附录 A 的 Excel 基本操作。若没有上机操作的教学条件或要求,也可忽略每章最后一节,不会影响全书统计学内容体系的完整性和逻辑性。

本书由西南石油大学罗洪群副教授及西南财经大学王青华副教授共同讨论编写而成。由于编者水平有限,书中难免存在疏忽与不妥之处,敬请同行专家及读者多提意见和建议,以便进一步修改和提高。

编 者
于 2008 年 12 月

目 录

第一章 总论.....	1
第一节 统计的产生和发展	1
一、统计的含义	1
二、统计实践的产生与发展.....	2
三、统计学的产生与发展.....	3
第二节 统计学的研究对象和方法.....	5
一、统计学的研究对象	5
二、统计研究的基本方法.....	6
第三节 统计学中的几个基本概念.....	8
一、统计总体与总体单位.....	8
二、统计标志与标志表现.....	9
三、统计指标和指标体系.....	9
四、变量与变量值	11
第四节 用 Excel 进行统计分析	12
一、统计函数	12
二、分析工具	12
三、图表	13
案例思考与讨论	14
思考与练习	17
第二章 统计数据的收集.....	18
第一节 统计数据的来源及质量要求.....	18
一、统计数据的来源	18
二、统计数据的质量要求.....	19
第二节 统计调查设计	21
一、调查方案的设计	21
二、调查问卷的设计	23
第三节 统计调查方式	28
一、统计报表	28
二、普查	29

三、抽样调查	31
四、重点调查	34
五、典型调查	35
案例思考与讨论	36
思考与练习	43
第三章 统计数据的整理与展示	44
第一节 统计数据的整理	44
一、统计数据整理概述	44
二、统计分组	45
三、分配数列	49
第二节 统计数据的展示	53
一、统计表	53
二、统计图	56
第三节 统计数据整理中 Excel 的运用	59
一、利用 Excel 对原始数据进行分组并得到频数分布和直方图	59
二、利用 Excel 绘制统计图	60
案例思考与讨论	61
思考与练习	63
第四章 总量指标与相对指标	65
第一节 总量指标	65
一、总量指标的概念与作用	65
二、总量指标的种类	66
三、总量指标的计量单位	67
四、总量指标的统计要求	68
第二节 相对指标	69
一、相对指标的概念与作用	69
二、相对指标的种类及其应用	70
三、计算和应用相对指标的原则	76
第三节 Excel 在总量指标与相对指标计算中的应用	77
一、利用 Excel 计算总量指标	77
二、利用 Excel 计算相对指标	78
案例思考与讨论	79

思考与练习	82
第五章 数据分布特征的描述	84
第一节 总体分布集中趋势的测定	84
一、测定总体分布集中趋势的指标及其作用	84
二、数值平均数	85
三、位置平均数	88
第二节 总体分布离散程度的测定	91
一、测定离散程度的指标及其作用	91
二、变异指标的计算方法	92
第三节 Excel 在数据分布特征分析中的应用	95
一、由未分组数据计算分布特征的有关指标	95
二、由分组数据计算分布特征的有关指标	97
案例思考与讨论	98
思考与练习	101
第六章 抽样估计	104
第一节 抽样估计概述	104
一、抽样估计的概念和特点	104
二、抽样估计的理论基础	105
三、抽样估计中的基本概念	105
第二节 抽样误差	108
一、抽样误差的概念	108
二、抽样误差的测度	109
第三节 抽样估计的方法	115
一、点估计	115
二、区间估计	116
第四节 样本容量的确定	118
一、必要样本容量的计算公式	119
二、确定样本容量应注意的问题	120
第五节 Excel 在抽样估计中的应用	121
一、Excel 在总体平均数区间估计中的运用	121
二、Excel 在估计总体成数中的运用	122
案例思考与讨论	123
思考与练习	125

第七章 假设检验	127
第一节 假设检验的基本原理.....	127
一、问题的提出.....	127
二、假设检验的基本思想和主要特点.....	127
三、假设检验中的两类错误.....	129
第二节 假设检验的一般步骤.....	130
一、提出原假设和备择假设.....	130
二、选择适当的检验统计量,明确其概率分布.....	131
三、给定显著性水平 α , 确定临界值和拒绝域.....	131
四、计算出检验统计量的观测值及其对应的 P 值.....	132
五、作出检验结论.....	133
第三节 总体均值的检验.....	134
一、总体方差 σ^2 已知时对正态总体均值的检验.....	134
二、总体方差 σ^2 未知时对正态总体均值的检验.....	135
第四节 总体成数的检验.....	137
第五节 Excel 在假设检验中的运用.....	138
案例思考与讨论.....	140
思考与练习.....	141
第八章 相关与回归分析	143
第一节 相关关系的概念、种类及其分析内容.....	143
一、相关关系的概念.....	143
二、相关关系的种类.....	144
三、相关关系分析的主要内容.....	145
第二节 简单线性相关分析.....	145
一、相关关系的判断.....	145
二、相关关系的测定.....	147
第三节 一元线性回归分析.....	148
一、回归分析的意义.....	148
二、一元线性回归模型的参数估计.....	150
三、一元线性回归模型的拟合效果.....	152
四、一元线性回归模型的显著性检验.....	155
五、一元线性回归模型的应用.....	157
第四节 多元线性相关与回归分析.....	158

一、多元线性回归模型的参数估计.....	158
二、多元线性回归模型的拟合效果.....	160
三、多元线性回归模型的显著性检验.....	162
第五节 Excel 在相关与回归分析中的应用.....	163
一、利用 Excel 绘制相关图.....	163
二、利用 Excel 计算相关系数.....	164
三、利用 Excel 进行回归分析.....	165
案例思考与讨论.....	169
思考与练习.....	170
第九章 时间序列分析.....	173
第一节 时间序列的意义和种类.....	173
一、时间序列的意义.....	173
二、时间序列的种类.....	174
三、编制时间序列的原则.....	175
第二节 现象发展的水平指标分析.....	176
一、发展水平.....	176
二、平均发展水平.....	177
三、增长量与平均增长量.....	180
第三节 现象发展的速度指标分析.....	182
一、发展速度.....	182
二、增长速度.....	183
三、平均发展速度和平均增长速度.....	184
第四节 现象的趋势及季节变动分析.....	186
一、时间序列的因素分解.....	186
二、长期趋势的测定.....	187
三、季节变动的测定.....	192
第五节 Excel 在时间序列分析中的应用.....	196
一、利用 Excel 的函数功能计算平均发展水平.....	196
二、利用 Excel 计算增长量和速度指标.....	197
三、利用 Excel 计算移动平均序列, 绘制移动平均线.....	199
四、利用 Excel 求趋势方程.....	200
案例思考与讨论.....	202
思考与练习.....	203

第十章 统计指数.....	206
第一节 统计指数的意义和种类.....	206
一、统计指数的意义	206
二、统计指数的种类	207
第二节 总指数的计算方法	208
一、综合指数	208
二、平均指数的编制方法.....	213
第三节 指数体系与因素分析.....	215
一、指数体系	215
二、因素分析	216
第四节 几种常用的价格指数.....	220
一、居民消费价格指数	220
二、商品零售价格指数	222
三、工业品出厂价格指数.....	223
四、股票价格指数	223
第五节 Excel 在指数分析中的应用	225
案例思考与讨论	227
思考与练习	229
参考文献.....	231
附录 A Excel 的基本操作.....	232
附录 B 正态分布概率表	240
附录 C t 分布的临界值表	242
各章案例分析要点提示	244

第一章 总 论

【学习目标】

- ① 了解统计的含义及产生和发展过程。
- ② 熟悉统计学的研究对象和统计研究的基本方法。
- ③ 理解统计学的基本概念。
- ④ 了解 Excel 在统计分析中的主要功能及其使用方法。

第一节 统计的产生和发展

一、统计的含义

在日常生活中经常会接触到“统计”这一术语。“统计”一词由来已久，其英文表示为 Statistics，最早出自拉丁语 Status（状态），是指各种现象的状态和状况。汉语中“统计”原为合计或汇总计算的意思。在东汉时期称统计为通计，在南北朝时期称统计为总计。至清乾隆十二年（公元 1747 年），开始使用“统计”一词。

现代“统计”一词有三种含义，即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作即统计实践活动，是指运用科学的方法，按照预先设计的要求，对社会现象的数量方面进行收集、整理和分析的工作过程的总称。社会经济统计则是指对社会经济现象的数量方面进行收集、整理和分析的工作过程的总称。一个完整的统计工作过程包含了统计设计、统计调查、统计资料整理和统计分析等几个阶段。

统计资料是在统计工作过程中取得的各项数字资料及与之有联系的其他资料的总称。统计资料是统计工作各阶段的成果，既包括统计调查收集的原始资料，也包括经过加工整理、分析研究而形成的综合统计资料，如综合统计报表、统计汇编、统计年鉴、统计公报及统计分析报告。准确可靠的统计资料是宏观经济决策和微观经济管理中分析、研究社会经济现象不可缺少的重要依据。

统计学是关于认识客观现象总体数量特征和数量关系的科学。它是从统计实践中概括、提炼、总结出来的系统地论述统计理论和方法的科学。统计学按照研究领域和研究重点的不同可以分为许多分支。研究统计一般理论和方法的科学称为理论统计学，理论统计学一般可分为描述统计学和推断统计学两大类。而研究特定领域的统计理论和方法的科学称为

应用统计学,如国民经济统计学、人口统计学、卫生统计学、工业统计学、地质统计学等。社会经济统计学则是关于社会经济现象数量方面的收集、整理、分析的原理、原则和方式的科学,按其性质划分它属于应用统计学。

统计的三种含义之间存在着密切的联系。

统计学与统计工作的关系是理论与实践的关系。一方面,统计工作是形成统计学的基础。统计理论是统计工作经验的总结,只有当统计工作实践发展到一定阶段,才能形成独立的统计科学。统计实践的发展,又不断地丰富并推进着统计科学理论的发展。另一方面,统计工作的发展又需要统计理论的指导,统计科学研究大大促进了统计实践工作水平的提高,统计工作的现代化与统计科学的进步是分不开的。

统计工作和统计资料的关系是统计活动与统计成果的关系。一方面,统计资料的需求支配着统计工作的设计;另一方面,统计工作的质量高低又直接影响着统计资料的数量和质量。统计工作的现代化关系到向社会提供丰富的资料和信息、提高决策可靠性和工作效率的重要问题。

本书主要介绍的是统计学的基本理论和方法,并且侧重于介绍这些理论和方法在社会经济领域中的应用,但实质上大部分知识是可以通用于各个领域的,如数据分布特征描述、动态数列分析、抽样推断和相关与回归分析等。

二、统计实践的产生与发展

统计的起源很早,统计的实践活动已经存在了几千年。一般的计数活动早在原始社会时期就已存在,主要表现在人们对仅有的剩余劳动成果或其劳动对象加以清点与度量。逐渐地,有了结绳记事、绘图记事等统计计量的方法。

在奴隶社会,由于国家在赋税、徭役、征兵及治水等方面的需要,就开始了人口、土地等基本国情的登记和计算工作。据《书经·禹贡篇》记载,我国在4000多年前的夏朝(公元前22世纪),全国人口总数为13 553 923人,当时我国的基本土地情况是拥有土地24 328 024顷,并根据山川土质、人口物产及贡赋多寡,将全国分为九州。可见我国人口统计历史的久远。我国这些人口、土地等统计,被西方经济学家推崇为“统计学最早的萌芽”。西周建立了较为系统的统计报告制度,统计作为治理国家的重要手段已经被人们所认识。而在地中海沿岸,统计活动也有悠久的历史。公元前27世纪,埃及为了建造金字塔和大型农业灌溉系统,曾进行过全国人口和财产调查。公元前15世纪,罗马帝国规定每5年进行一次人口、土地、牲畜和家奴的调查,并以财产总额作为划分贫富等级和征丁课税的依据。

在中国封建社会,统计实践已初具规模,户籍统计和田亩统计等都有很大的发展,其制度、方法和组织都居于当时世界先进水平。如战国各封建领域的人口数字;秦统一中国后,为了国防和财政的需要,进行了户口、土地、物产和赋税统计,有了地方田亩和户口

国籍统计资料；唐代计口授田的统计计算；宋明时期采用鱼鳞册的比较完整的土地调查登记方法。清光绪三十年（1904年）已正式设立统计机构：“宪政编查馆统计局”，这是我国第一个以统计命名的全国性统计领导机构，进行关于国情国力的统计。当然，由于在前资本主义社会，生产力水平较低，商品经济尚不发达，统计只在有限的范围内如人口、土地、财产和税收等方面对国情国力进行一些简单的登记和计算，发展缓慢。

随着资本主义社会制度的出现和迅速发展，社会分工日益具体，社会生产力和商品经济得到高度发展，国内外竞争日趋激烈，社会生活日趋复杂。为了满足管理国家以及对内对外进行资本主义掠夺和扩张的需要，许多国家对有关的经济活动进行了广泛的统计。欧洲各国政府相继建立独立的统计机构，为统计的发展提供了客观条件。定期或不定期地举行人口、工业、农业、贸易和交通等各项调查，出版统计刊物，使统计工作成为社会专业性活动。除了人口、税收、土地等传统内容外，商业、航运、外贸和工业等领域统计数字的记录和传播也空前活跃，使统计工作开始从国家管理领域扩展到社会经济活动的多个领域，成为经营决策和生产管理的重要手段。在19世纪上半叶，欧洲出现了所谓的“统计的狂热时代”：工业、农业、商业、交通、邮电、海关、银行、保险乃至人口、社会各方面逐步形成专业的统计；建立了人口、工业、农业普查制度；各国先后成立了统计学会，大大促进了统计事业的发展；积累了大量的统计资料。

20世纪50年代以后，随着电子计算机技术的发展和各种统计分析软件的应用，使统计数据的汇总整理、计算分析、发布、传输和储存管理都发生了革命性的变化，统计活动的开展更加方便快捷，统计的应用几乎无所不在。

新中国建立以来，我国统计工作经历了曲折的发展过程。第一个时期是“文革”以前的17年（1949—1966），这是新中国统计工作建立、健全和发展的时期。第二个时期是“文革”时期，统计工作遭受到严重的破坏。第三个时期是统计工作恢复和重新发展的时期。在这一期间，全面恢复了统计机构，建立和健全了从中央到地方的统计组织；调整了统计指标，产生了一系列从多角度、多侧面反映我国社会主义经济建设的统计指标体系；颁布了多项法律法规：1984年1月1日颁布了《中华人民共和国统计法》，1987年2月国家统计局发布了《中华人民共和国统计法实施条例》，对我国统计法的基本内容作了具体的规定，1996年5月在第八届全国人大常委会第十九次会议上审议通过了“关于修改《中华人民共和国统计法》的决定”。新的《统计法》的颁布实行，更标志着我国统计法制建设取得突破性的进展；大力推进统计现代化建设；灵活应用多种调查方法，广泛开展统计工作和统计理论的国际交流，使我国的统计工作逐步和国际统计接轨。

三、统计学的产生与发展

随着统计实践活动的产生和发展，人们对统计工作实践经验进行不断总结和概括，进而形成了指导统计实践的统计科学。在统计科学的发展史上，从17世纪到19世纪中叶，

形成了各种不同的统计学派。统计学的产生与这些统计学派的理论和研究成果密切相关。

（一）国势学派

国势学派是17世纪中叶产生于德国的统计学派，是最早的流派之一。其创始人是德国赫姆斯特（Helmstadt）大学教授海尔曼·康令（H. Conring, 1605—1681），主要继承人是德国哥廷根（Göttingen）大学教授哥特弗里德·阿亨华尔（G. Achenwall, 1719—1772）。该学派认为统计学是研究一国或几个国家的显著事项的学问，即“关于国家组织、人口、军队、领土、财产、地面和地下资源等事实的学问”；其研究对象是有关国家富强的重大事项，包括地理、政治、经济、法律等；研究方法是对各国情况进行比较，以文字记述为主，记述国情、国力的情况。阿亨华尔在1749年出版的《近代欧洲各国国势学论》中首创了一个新的德文词汇——Statistik，即“统计学”。统一了统计学的称谓是该学派的主要贡献。但这一学派主要使用文字记述的方法而很少用数字手段进行研究。可谓有统计学之名，而无统计学之实。

（二）政治算术学派

政治算术学派是17世纪中叶在英国兴起的统计学派，其创始人是威廉·配弟（William Petty, 1623—1687）和约翰·格朗特（John Graunt, 1620—1674）。约翰·格朗特在《关于死亡表的自然与政治的观察》（1662年）一书中，运用数量对比的方法对伦敦人口的有关重要指标进行了分析，发现了其中的数量规律性，成为政治算术学派的先驱之一。威廉·配弟在他的代表作《政治算术》（Political Arithmetic）（1676年）一书中，把政治算术看作“对于人口、土地、资本、产业的真实情况的认识方法”。该学派认为统计研究的目的是揭示以数量表现的社会经济现象的规律性，为制定政策提供依据；研究对象是社会经济现象，包括人口、资本、土地、军事等；研究方法采用以数字、重量、尺度表现和比较的方法，对社会经济现象进行比较和推算。威廉·配弟所首创的数量对比分析方法为统计学的创立奠定了方法论基础，在典型调查、统计分组法、统计平均数、相对数、统计推算、国民收入估计和统计分析报告等方面作出了重大贡献。但该学派一直没有采用“统计学”这一名称，可谓有统计学之实，而无统计学之名。直到1850年，德国学者克尼斯（A. Knies, 1821—1898）在其《独立科学的统计学》中，提出把“统计学”作为政治算术的科学命名，才结束了这种名实不符的局面。

（三）数理统计学派

19世纪中期，产生了主张以数理方法去研究社会经济现象和自然现象的数理统计学派，该学派的先驱是比利时科学家阿道夫·凯特勒（A. Quetelet, 1796—1874），他首次把概率论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，使统计方法的发展得到了质的飞跃，为统计的数量分析奠定了数理基础。贝努里（Jakob Bernoulli, 1654—1705）的大数定理，莫阿弗尔（Abraham de Moivre, 1667—1754）

的中心极限定理, 贝叶斯(Thomas Bayes, 1702—1761)的主观概率, 高斯(Carl Friedrich Gauss, 1777—1855)的误差理论等又丰富和完善了数理统计理论。英国统计学家葛尔登(F. Galton, 1822—1921)首先提出了生物统计学, 皮尔逊(K. Pearson, 1857—1936)将生物统计一般化进而发展成为描述统计学, 爱奇华斯(F. Y. Edgeworth, 1845—1926)、鲍莱(A. L. Bowley, 1869—1957)则侧重于描述统计在社会经济领域中的应用和方法的研究, 费歇尔(R. A. Fisher, 1880—1962)则创立了推断统计学。20世纪50年代, 又出现了贝叶斯统计学, 将统计推断运用于决策问题。数理统计逐渐形成一个完整的学科体系。1867年在名为《关于数理统计学及其在政治经济学和保险学中的应用》的论文中, 威特斯坦(T. Wittstein)首次提出了“数理统计学”这个术语, 随即成为该学科和学派的正式名称。

(四) 社会统计学派

19世纪后半叶, 正是数理统计学派突飞猛进的发展之时, 德国出现了社会统计学派。社会统计学派也是统计学历史上比较有影响的学派之一, 其主要的代表人物是德国学者恩格尔(L. E. Engel, 1821—1896)、尼斯(A. Knies, 1821—1898)、梅尔(C. G. V. Mayer, 1841—1925)等。从学术渊源上看, 社会统计学派实际上融会了国势学派和政治算术学派的观点, 又继承和发扬了凯特勒强调的研究社会现象的传统, 并把政府统计与社会调查结合起来, 进而形成了自己的观点。该学派认为统计学是一门社会科学, 因而研究目的在于查明社会生活中的规律性; 研究对象是社会现象, 以现象的数量为主, 此外包括政治、经济、道德、文化等; 研究方法是大量观察法, 并强调全面调查; 同时, 强调把作为一门应用数学的数理统计学的某些分析方法引进社会统计学中。

以上这些统计学派构成了统计学历史上的主流学派, 其不同观点中的科学内容构成了统计学的基础。统计学正是对上述统计学派的观点进行归纳、提炼和总结的结果, 是它们的精华部分。

第二节 统计学的研究对象和方法

一、统计学的研究对象

统计学的研究对象是现象总体的数量特征和数量关系, 通过这些数量方面来反映现象变动的规律性。统计学研究对象具有以下特点。

(一) 数量性

统计学研究的是现象的数量方面, 通过对数量特征和数量关系的研究来揭示现象的本质和发展规律。现象的数量方面具体指它的规模、水平、结构、比例关系、速度等。统计

认识过程也就是对客观事物量化和深化的过程。首先，统计在对客观事物定性认识的基础上，确定与事物性质适应的量，并表现为一定的数，再通过实验或调查取得实际的数据，使定性的认识数量化、具体化，最后对大量数据加以综合分析和对比研究，达到认识事物变动量的类型、量的顺序、量的大小和量的关系的目的。

（二）总体性

统计研究社会现象的数量方面，是从总体的角度来认识现象的数量特征的。如研究我国国民经济态势，就要研究我国所有部门、地区或所有经济活动单位组成的总体的发展变化情况；若研究某企业职工的基本情况，就要研究该企业所有职工组成的总体的基本特征。统计研究的是总体综合的数量特征，而不是个别事物的数量特征。因而，统计具有总体性特点。

要形成对总体数量特征的认识，必然以个体事物量的认识为起点。统计在认识现象时，需要通过对组成其总体的个别事物的量的认识来达到对总体的认识，例如，为研究全国人口数量、性别构成、出生率（死亡率）等方面的情况，首先必须对每一个人进行调查研究，搜集与研究总体数量相应的资料，汇总整理后形成对现象总体量的认识。认识总体的数量特征是目的，而调查研究个体是起点。

（三）具体性

统计学研究的是具体事物的数量方面，即研究社会现象在一定时间、地点、条件下的数量表现，而不研究抽象的数量，故它具有具体性的特点。这是统计学和数学的一个重要区别。数学也是以数量作为其研究对象的，但它在研究客观世界的空间形式和数量关系时，具有高度的抽象性，可以撇开所研究客体的具体内容。而统计在研究现象的数量方面时，则必须紧密联系被研究现象的具体内容，联系其质的特征。

二、统计研究的基本方法

在调查、整理、分析的各个阶段，统计运用各种专门的方法对现象进行分析研究。其最基本的研究方法有大量观察法、统计分组法、综合指标法、归纳推断法和统计模型法等。

（一）大量观察法

大量观察法是指统计研究客观现象和过程，要从总体上进行考察，对总体中的全部单位或足够多的单位进行调查并加以综合研究的方法。统计研究运用大量观察法是由社会经济现象的大量性和复杂性所决定的。复杂的社会经济现象是在诸多因素的错综作用下形成的，各单位的数量特征有很大差别，不能仅取少数单位或任意抽取个别单位进行观察，必须从总体出发，收集大量调查单位的材料，才能从中认识社会经济现象的规律性。