

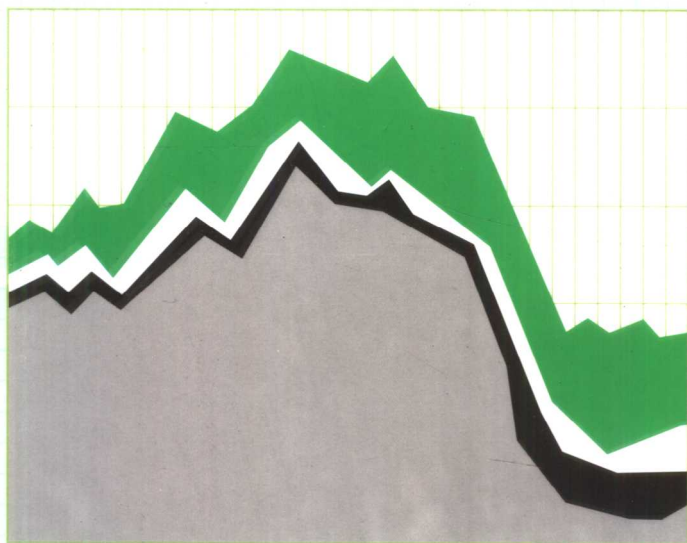
国家部委推荐教材
全国优秀统计教材

统计学原理

GENERAL THEORY OF STATISTICS

(第六版)

主 编 谢启南 韩兆洲
副主编 熊 剑 吴云凤



暨南大学出版社
JINAN UNIVERSITY PRESS

国家部委推荐教材
全国优秀统计教材

统计学原理

GENERAL THEORY OF STATISTICS

(第六版)

主 编 谢启南 韩兆洲
副主编 熊 剑 吴云凤



暨南大学出版社
JINAN UNIVERSITY PRESS

中国·广州

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学原理/谢启南, 韩兆洲主编. —6 版. —广州: 暨南大学出版社, 2006. 9

ISBN 7 - 81029 - 073 - 8

I. 统… II. ①谢…②韩… III. 经济—统计学 IV. F222

出版发行: 暨南大学出版社

地 址: 中国广州暨南大学

电 话: 总编室 (8620) 85221601 85226581

营销部 (8620) 85227972 85220602 (邮购)

传 真: (8620) 85221583 (办公室) 85223774 (营销部)

邮 编: 510632

网 址: <http://www.jnupress.com> <http://press.jnu.edu.cn>

排 版: 暨南大学出版社照排中心

印 刷: 暨南大学印刷厂

开 本: 890mm × 1240mm 1/32

印 张: 14.25

字 数: 406 千

版 次: 1991 年 7 月第 1 版 2006 年 9 月第 6 版

印 次: 2006 年 9 月第 33 次

印 数: 235001—245000 册

定 价: 24.00 元

(暨大版图书如有印装质量问题, 请与出版社总编室联系调换)

第六版前言

我校的统计学原理课程是广东省高校系统的重点建设课程，2005 年被评为广东高校的精品课程。为满足教学和课程建设需要，曾由谢启南和曾声文主编了《统计学原理》一书，1991 年至 2001 年由暨南大学出版社先后出书三版。2002 年起，《统计学原理》改由谢启南和韩兆洲主编，调整结构、充实内容、更新案例，亦已出书两版。前后五版，共印 32 次，发行 23.5 万册。现再作适当修订，出第六版。

本书理论联系实际，简明、通俗、实用，曾获广东省优秀统计论著奖和广州市优秀统计科研成果奖，1993 年获中国大学出版社协会优秀教材奖，2005 年获国家统计局全国优秀统计教材奖。1998 年和 2003 年本书先后被国家教委和全国统计教材编审委员会选作高校经济与管理类各专业的推荐使用教材。

本书教学对象以高校经济与管理类学生为主，教材内容按此要求安排，教师可按不同对象作适当增删。数理统计另设课程讲授。

本书分 13 章，各章的执笔人分别是：谢启南（第一章、第十二章、第十三章和第二章部分），郭海华（第二章部分），熊剑（第三章、第八章），陈思玲（第四章），吴云凤（第五章、第六章），韩兆洲（第七章、第九章），王军（第十章），林少萍（第十一章）。

本书虽经多次修订，但难保没有错漏及不妥之处，欢迎批评指正。

编 者

2006 年 7 月

目 录

第六版前言/ 1

第一章 绪 论/ 1

第一节 统计的产生和发展/ 1

统计的含义/ 1

统计的产生和发展/ 1

统计科学的学派/ 3

第二节 统计的特点和作用/ 4

统计的特点/ 4

统计的作用/ 5

统计工作的任务/ 9

第三节 统计学的研究对象和理论基础/ 10

统计科学与统计工作的关系/ 10

统计学的研究对象/ 11

统计学的基本理论和方法/ 11

统计学的理论基础/ 12

第四节 统计学的若干基本概念/ 13

总体与总体单位/ 13

标志、变异和变量/ 15

指标和指标体系/ 16

思考题与习题/ 17

第二章 统计调查/ 18

第一节 统计调查的意义和原则/ 18

统计调查的意义/ 18

统计调查的基本原则/ 18

第二节 统计调查的组织形式/ 19

普查/ 19

随机抽样调查/ 20

非随机抽样调查/ 20

定期统计报表/ 23

第三节 统计资料的搜集方法/ 25

直接观察法/ 25

采访法/ 25

报告法/ 26

通讯法/ 26

实验调查法/ 27

网上调查法/ 27

第四节 调查方案与问卷设计/ 28

调查方案的意义/ 28

调查方案的基本内容/ 28

问卷设计/ 30

调查技术/ 31

第五节 调查误差/ 34

调查误差的概念与种类/ 34

产生调查误差的原因/ 34

防止与减少调查误差的办法/ 35

思考题与习题/ 36

第三章 统计整理/ 38

第一节 统计整理的意义和程序/ 38

统计整理的意义/ 38

	统计整理的程序/ 39
第二节	统计资料审核/ 39
	审查资料的完整性和及时性/ 39
	审查资料的正确性/ 39
	历史资料的审查/ 40
	资料审查后的订正/ 40
第三节	统计分组/ 41
	统计分组的概念/ 41
	统计分组的作用/ 41
	统计分组的种类/ 43
	分组标志的选择/ 45
	组数和组距/ 46
	组限和组中值/ 48
第四节	统计资料汇总/ 49
	统计资料汇总的意义/ 49
	统计资料汇总的组织形式/ 50
	统计资料汇总的方法/ 50
第五节	分布数列/ 53
	分布数列的意义/ 53
	分布数列的种类/ 54
	分布数列的编制/ 58
第六节	统计资料的显示/ 65
	统计表/ 65
	统计图/ 70
	思考题与习题/ 74
第四章	总量指标和相对指标/ 77
第一节	总量指标/ 77
	总量指标的意义/ 77
	总量指标的种类/ 78

计算和运用总量指标的原则/ 79

第二节 相对指标/ 80

相对指标的意义/ 80

相对指标的种类和计算方法/ 82

计算和运用相对指标的原则/ 91

思考题与习题/ 92

第五章 平均指标/ 94

第一节 平均指标的意义和特点/ 94

平均指标的概念/ 94

平均指标的特点/ 94

平均指标的作用/ 95

平均指标的种类/ 97

第二节 算术平均数/ 97

算术平均数的基本计算公式/ 97

简单算术平均数/ 98

加权算术平均数/ 98

算术平均数的数学性质/ 104

交替标志平均数/ 106

第三节 调和平均数/ 107

简单调和平均数/ 107

加权调和平均数/ 108

由相对数或平均数计算平均数/ 110

运用调和平均数应该注意的问题/ 113

第四节 几何平均数/ 113

简单几何平均数/ 113

加权几何平均数/ 114

运用几何平均数应注意的问题/ 115

第五节 众数和中位数/ 116

众数/ 116

	中位数/ 119
第六节	几种平均数的关系/ 123
	算术平均数、众数和中位数的关系/ 123
	算术平均数、调和平均数和几何平均数的关系/ 128
第七节	计算和运用平均数的原则/ 128
	同质性原则/ 129
	与组平均数结合应用的原则/ 129
	与具体事例结合应用的原则/ 130
	思考题与习题/ 130
第六章	变异度指标/ 132
第一节	变异度指标的意义/ 132
	变异度指标的概念/ 132
	变异度指标的作用/ 132
	变异度指标的种类/ 134
第二节	变异度指标的计算/ 134
	全距/ 134
	四分位差/ 135
	平均差/ 136
	标准差和方差/ 139
	变异系数/ 151
第三节	偏度与峰度/ 152
	偏度/ 152
	峰度/ 159
	偏度与峰度的简捷计算及其应用/ 160
	思考题与习题/ 163
第七章	抽样调查/ 165
第一节	抽样调查的概念和作用/ 165
	抽样调查的概念/ 165

	抽样调查的特点/ 165
	抽样调查的作用/ 166
第二节	抽样调查的概率基础/ 167
	概率的基本概念/ 167
	概率的基本运算/ 169
	概率分布/ 174
	极限定理/ 182
第三节	抽样调查的基本原理/ 187
	总体和样本/ 187
	总体指标和样本指标/ 187
	重复抽样和不重复抽样/ 188
	抽样误差/ 188
	置信度与置信区间/ 194
	估计量的优良标准/ 195
第四节	抽样调查的组织形式/ 197
	简单随机抽样/ 198
	类型抽样/ 205
	等距抽样/ 211
	整群抽样/ 213
	多级抽样/ 216
	思考题与习题/ 220
第八章	假设检验/ 225
第一节	假设检验概述/ 225
	假设检验的意义/ 225
	估计与检验的必然联系/ 226
	假设的命题/ 227
	显著性水平/ 228
第二节	假设检验的基本思路与方法/ 230
	假设检验的思路与程序/ 230

	双侧检验与单侧检验/ 231
	Z 检验与 t 检验/ 233
第三节	总体参数检验/ 236
	总体均值检验/ 236
	总体成数检验/ 239
	总体方差检验/ 241
	两类错误分析/ 244
	思考题与习题/ 246
第九章	相关与回归/ 249
第一节	相关与回归分析的基本问题/ 249
	相关的概念与种类/ 249
	回归的概念与种类/ 251
	相关分析与回归分析的区别与联系/ 252
	相关分析与回归分析的作用/ 253
	相关分析与回归分析的步骤/ 253
第二节	直线相关与简单直线回归分析/ 253
	相关图/ 253
	简单直线回归分析/ 254
	直线相关分析/ 258
	估计标准误差/ 262
	相关与回归在计算上的联系/ 264
第三节	曲线相关与曲线回归分析/ 266
	曲线相关与曲线回归的概念和分类/ 266
	可线性化的曲线回归方程的方程变换及相关指数的计算 / 267
第四节	时间数列自身相关与自身回归分析/ 270
	简单自身回归方程/ 270
	自身相关系数/ 271
第五节	复相关与复回归分析/ 273

	复相关与复回归的概念和种类/ 273
	复相关系数与复回归方程的测定/ 273
第六节	应用相关与回归分析应注意的问题/ 278
	相关与否要以定性分析为前提/ 278
	回归分析要正确确定自变量和因变量/ 278
	要选用正确的数学表达式/ 279
	要注意回归分析应用的范围和条件/ 279
	思考题与习题/ 279
第十章	时间数列分析指标/ 284
第一节	时间数列概述/ 284
	时间数列的概念/ 284
	时间数列的种类/ 285
	编制时间数列的原则/ 287
第二节	时间数列的水平分析指标/ 288
	发展水平与平均发展水平/ 289
	增长量与平均增长量/ 294
第三节	时间数列的速度分析指标/ 296
	发展速度与增长速度/ 296
	平均发展速度与平均增长速度/ 298
	计算和运用速度指标应注意的问题/ 301
	思考题与习题/ 302
第十一章	时间数列预测方法/ 305
第一节	时间数列预测的基本理论/ 305
	时间数列预测分析的意义/ 305
	时间数列的因素分析/ 305
	时间数列预测分析的基本原理/ 306
第二节	长期趋势预测/ 308
	时距扩大法/ 308

	移动平均法/ 310
	指数平滑法/ 313
	最小平方法/ 318
第三节	季节变动分析/ 325
	同期水平平均法/ 326
	长期趋势剔除法/ 328
第四节	循环变动和不规则变动分析/ 334
	乘法型/ 335
	加法型/ 337
	乘加型/ 341
	思考题与习题/ 343
第十二章	统计指数/ 347
第一节	指数的意义与分类/ 347
	指数的概念/ 347
	指数的作用/ 347
	指数的分类/ 348
第二节	综合指数/ 349
	综合指数的产生和发展/ 349
	指数化因素和同度量因素/ 350
	综合指数的计算/ 354
第三节	平均指数/ 356
	平均指数的概念/ 356
	综合指数变形的必要性/ 356
	加权算术平均指数/ 356
	加权调和平均指数/ 357
	综合指数变形的一般原则/ 357
第四节	指数体系和因素分析法/ 358
	指数体系/ 358
	因素分析法的意义/ 360

- 因素分析应注意的问题/ 360
- 总量指标的因素分析/ 361
- 相对指标的因素分析/ 364
- 平均指标的因素分析/ 365
- 平均指标与总量指标相结合的因素分析/ 366
- 第五节 指数数列/ 367
 - 指数数列的意义/ 367
 - 指数数列的换算/ 368
 - 不变权数、可变权数和远期指数的推算/ 369
- 第六节 常用价格指数简介/ 370
 - 居民消费价格指数/ 370
 - 农产品收购价格指数/ 374
 - 工农业商品综合比价指数/ 375
 - 进出口商品价格指数与贸易条件指数/ 378
 - 股票价格指数/ 380
- 思考题与习题/ 382
- 第十三章 统计分析与统计新闻写作/ 386
 - 第一节 统计分析的意义与原则/ 386
 - 统计分析的概念与特点/ 386
 - 统计分析的作用/ 387
 - 统计分析的原则/ 388
 - 统计分析的一般程序/ 389
 - 第二节 选择分析课题, 拟订分析提纲/ 389
 - 选题的意义/ 389
 - 选题的原则/ 390
 - 选题的来源/ 392
 - 选题要防止的倾向/ 392
 - 拟订分析提纲/ 393
 - 第三节 搜集整理资料, 计算分析指标/ 394

	搜集资料/ 394
	鉴别资料/ 395
	筛选资料/ 396
	科学分组/ 396
	计算分析指标/ 397
	设计分析表/ 398
第四节	立论布局谋篇, 写作分析报告/ 398
	主题要集中、突出、唯一/ 398
	标题要确切、简明、醒目/ 398
	观点与材料要统一/ 401
	结构要严密/ 402
	文字要准确、精练、通俗、生动/ 403
	要文图表并用, 各施其长/ 405
	要认真修改/ 406
	要勇于实践/ 407
第五节	统计新闻/ 408
	新闻的概念和特点/ 408
	新闻的要素/ 410
	新闻分类和统计新闻的特点/ 410
	新闻采访/ 415
	消息与统计新闻写作/ 418
	思考题与习题/ 429
附录	/ 430
附录 1	随机数字表/ 430
附录 2	正态分布概率积分表/ 432
附录 3	相关系数检验表/ 433
附录 4	累积泊松分布数值表/ 434
附录 5	t 分布临界值表/ 436
附录 6	χ^2 分布临界值表/ 438
参考文献	/ 439

第一章 绪 论

第一节 统计的产生和发展

一、统计的含义

统计是历史久远的人类社会必不可缺的一种社会实践活动。“统计”一词最基本的含义是对客观事物的数量方面进行核算和分析，是人们对客观事物的数量表现、数量关系和数量变化进行描述和分析的一种计量活动。这种计量活动的直接结果，就是反映客观事物的现状与过程并与客观事物的质密切相关的各种数字，即统计资料。人们为了正确地搜集、整理和分析运用这些统计资料，就必须遵循一定的要求和使用专门的方法，即要求有正确的理论为指导。人们长期从事统计实践活动的丰富经验的科学总结和理论概括，就是统计科学。所以，在不同的场合，统计一词有统计工作、统计资料和统计科学三种含义，但最基本的含义还是统计工作。没有统计工作就不会有统计资料，没有丰富的统计实践经验就不会产生统计科学。

实践是第一性的，理论是第二性的，但理论却不是消极的东西。统计科学作为人们长期从事统计实践的丰富经验的科学总结和理论概括，是人们正确从事统计实践活动所必不可少的理论知识。它指导人们如何正确地搜集、整理客观事物的数量资料，如何用数字去描述和分析客观事物的现状和变化过程，预测客观事物发展的前景。所以，学好统计科学是做好统计工作的前提。

二、统计的产生和发展

统计实践活动是随着人类社会经济的发展，随着治国和管理的

需要而产生和发展起来的，至今已有四五千年的历史。

早在原始公社时期，就有结绳记事、结绳计量的方法，即所谓“事大，大结其绳；事小，小结其绳；结之多少，随物众寡”。^①这可说是统计的萌芽。据晋皇甫谧（公元 215—282 年）《帝王世纪丛书》记载，早在四千多年前的夏朝，为了治国治水的需要，就进行过初步的国情统计，查明当时全国人口为 13 553 923 人，土地为 24 308 024 顷，并依山川土质、人口物产及贡赋多寡，将全国分为九州。在埃及，早在建造金字塔时，也为征集所需财物和征用劳力而对全国人口、劳力和财力进行过调查。这些都是人类早期的统计活动。随着社会经济的发展，人类从奴隶社会到封建社会，再到资本主义社会，治国和管理需要越来越多的统计信息，统计实践活动便逐步向各个领域拓展。现在，统计实践的内容已经包括经济的、社会的和科学技术的各个方面，而且从国内发展到国际，所涉及范围广泛，几乎无所不包。

统计在治国与管理中的重要作用，引起各国政府对统计的重视，许多国家都建立了统计调查和统计报告制度，成立国家统计机关。据史书记载，早在我国周代就已有作为治国八法之一的“官计”制度，用核算的方法管理国家，要求各级官吏每到年终都要编制核算报告。但比较健全的国家统计制度和国家统计机关则始于近代。1756 年，瑞士建立了表报委员会；18 世纪中叶，瑞典设立了人口登记局；其后，法国于 1801 年、普鲁士于 1805 年、荷兰于 1826 年、奥地利于 1829 年、比利时于 1831 年、挪威于 1837 年、俄国于 1857 年、中国于 1906 年、美国于 1913 年，都相继设立了统计局或统计委员会。19 世纪初，英国议会设立一些专门委员会，颇有成效地进行了各种社会经济统计调查。由于各国政府的重视和支持，1853 年，第一次国际统计会议在比利时的布鲁塞尔召开，由著名统计学家凯特勒主持，出席会议的有 26 个国家和团体的代表 153 人。国际统计会议于 1876 年在布达佩斯召开第九次会议后

^① 《周易正义》，郑玄注。