

STATISTICS FOR BUSINESS AND ECONOMICS

13th Edition

商务与经济统计

(原书第13版)

戴维 R. 安德森 (David R. Anderson) 辛辛那提大学
丹尼斯 J. 斯威尼 (Dennis J. Sweeney) 辛辛那提大学
[美] 托马斯 A. 威廉斯 (Thomas A. Williams) 罗切斯特理工学院 著
杰弗里 D. 卡姆 (Jeffrey D. Camm) 维克森林大学
詹姆斯 J. 科克伦 (James J. Cochran) 亚拉巴马大学

张建华 王健 聂巧平 等译



机械工业出版社
China Machine Press

STATISTICS FOR BUSINESS AND ECONOMICS

13th Edition

商务与经济统计

(原书第13版)

戴维 R. 安德森 (David R. Anderson) 辛辛那提大学
丹尼斯 J. 斯威尼 (Dennis J. Sweeney) 辛辛那提大学
[美] 托马斯 A. 威廉斯 (Thomas A. Williams) 罗切斯特理工学院 著
杰弗里 D. 卡姆 (Jeffrey D. Camm) 维克森林大学
詹姆斯 J. 科克伦 (James J. Cochran) 亚拉巴马大学

张建华 王健 聂巧平 等译



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

商务与经济统计 (原书第 13 版) / (美) 戴维 R. 安德森 (David R. Anderson) 等著; 张建华等译. —北京: 机械工业出版社, 2017.5

(华章教材经典译丛)

书名原文: Statistics for Business & Economics

ISBN 978-7-111-56837-7

I. 商… II. ①安… ②张… III. ①商业统计—教材 ②经济统计—教材 IV. ①F712.3 ②F222

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 085359 号

本书版权登记号: 图字: 01-2017-2057

David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams, Jeffrey D. Camm, James J. Cochran.
Statistics for Business & Economics, 13th Edition.

Copyright © 2017, 2015 Cengage Learning.

Original edition published by Cengage Learning. CMP Press is authorized by Cengage Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

All rights reserved.

本书原版由圣智学习出版公司出版。版权所有, 盗印必究。本书中文简体字翻译版由圣智学习出版公司授权机械工业出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内 (不包括香港、澳门特别行政区及台湾地区) 销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

本书封底贴有 Cengage Learning 防伪标签, 无标签者不得销售。

本书是美国辛辛那提大学的安德森、斯威尼教授和罗切斯特理工学院的威廉斯教授再度合作的结晶。最新版在保留了以前版本的叙述风格和可读性的基础上, 对内容进行了一些修订, 对个别章节做了更为合理的调整, 并更新了一定数量的习题。应用性强是本书的最大特色。作者精心设计了“方法”“应用”和“补充练习”三种题型, 并设计了起提示、总结和建议作用的“注释和评论”, 这些都体现出本书的实用特点。

本书既可作为统计相关专业本科生、研究生和 MBA 的教材, 也可作为从事经济分析工作专业人士的参考读物。

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 王 琦

责任校对: 李秋荣

印 刷: 北京诚信伟业印刷有限公司

版 次: 2017 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 214mm×275mm 1/16

印 张: 33.75

书 号: ISBN 978-7-111-56837-7

定 价: 119.00 元 (附光盘)

ISBN 978-7-89482-127-7 (光盘)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88379210 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

THE TRANSLATOR'S WORDS

统计学是研究不确定性现象数量规律性的方法论科学,在众多的专业、学科领域中,都起着重要的作用。应用统计学的概念与方法来处理商务与经济中的各种问题,就产生了商务与经济统计学,它是解决商务与经济中各种问题的有力工具之一。

戴维 R. 安德森等五位教授合著的《商务与经济统计》是一本很有特色的教材,我们曾将该书的第 7 版、第 9~12 版译成中文介绍给我国的读者,并得到众多读者的认可与积极的反应。2016 年《商务与经济统计》的第 13 版问世了,我们愿以最快的速度再次将新版的中文译本奉献给读者。

新版的《商务与经济统计》保留了以前版本的叙述风格与可读性,其最大特色是应用性强。本书以大量数据为基础,介绍各种统计方法在实际中的应用,每一种统计方法的介绍都联系一个案例,并配有大量的例题和练习。新版的实际数据基本来自《华尔街日报》《今日美国》《财富》等报刊,这使得学生不但对这些统计信息产生兴趣,而且还学习了统计方法及其应用。

本书的另一特色是通俗易懂。本书是为应用者准备的,全书避免了烦琐的数学推导,采用深入浅出、循序渐进的方法系统地介绍了统计学的知识。叙述严谨,基础坚实,实例与图表丰富,易于读者理解与掌握。

本书在每章附录中给出了利用 Minitab 17 和 Excel 2013 进行各种统计分析的程序步骤,使得学生能够很容易地利用 Minitab 和 Excel 完成各种统计分析的运算。

本书安排了大量练习题,用来帮助学生更好地理解书中讲述的内容。其中带有“☆”号的练习题为自测题,以评价学生对书中介绍的各种统计方法的掌握程度。为方便读者自学,在附录 C 中给出了部分习题的详细解答。

作为教材,本书有较多的应用层次,既可用作研究生、MBA 和本科生的教材,也可供从事工商管理管理和经济分析工作的各类人员参考。读者可根据时间和需要,有选择地学习有关内容。

为了忠实于原著,我们在翻译过程中没有做任何改动。考虑到我国读者的习惯,我们将原书页边注释改为了页下注。

本书的译者如下:

第 1~3 章: 张建华、张丽华、江颖勃

第 4~5 章: 王健、李文旭、吴凤莲

第 6~7 章: 王健、倪世品、张义婷

第 8~9 章: 王健、王如意、李晓敏

第 10、15 章: 聂巧平、肖超

第 11~12 章: 张建华、吕沛航

第 13 章: 纪阳

第 14 章: 聂巧平、黄娟

第 16 章: 聂巧平、闵世俊

第 17~20 章: 张建华、邹华

全书由张建华负责整理和通校,李超然、马琳娜、黄河、冯蕾、王海花、杨莉、杜静、刘伟、周威至、谭欢、刘渊泽、马鑫和黄岩也参加了本书的部分翻译和校对工作,王公恕通读了全书译稿,并提出了宝贵的意见。冯燕奇也提出了很多建设性的意见。

本书在翻译过程中得到了机械工业出版社有关领导的指导帮助，特别要感谢本书的策划编辑杨晓莉，他们严谨的工作作风、尽职尽责的工作态度促使本书能在最短的时间内与读者见面。

囿于译者的水平，译文中的疏漏和差错在所难免，恳请读者批评指正。

译者

2016年10月于南开大学

本书是《商务与经济统计》第13版。

本书的目的是向学生，主要是向那些工商管理 and 经济学研究领域的学生概念性地介绍统计学及其各种应用方面的知识。本书是以应用为导向，并考虑到非数学专业人员的需要而编写的，所需要的必备数学基础为代数知识。

数据分析与统计方法的应用是本书的结构及讲述内容中一个不可或缺的部分。每种方法的讨论与发展都通过应用呈现出来，并运用统计结果进行问题的决策和解答。

尽管本书以应用为导向，但我们还是谨慎地给出了合理的方法推导过程，并且运用了所涉及的论题通常会使用的符号。因此，同学们将会发现，本书为学习高级统计学打下了坚实的基础。附录包括指导进一步学习的参考书目。

本书向学生介绍 Minitab 17 与 Microsoft® Excel 2013 软件包，并强调在统计分析应用中计算机软件包的作用。之所以介绍 Minitab，是因为在教学和统计实践中它都是最主要的统计软件包之一；Excel 虽然不是统计软件包，但它的广泛实用性和应用性，对于学生了解这个软件包的统计性能很重要。Minitab 和 Excel 的步骤在各章附录中给出，使得在更多强调计算机运用的课堂中，教师可以灵活使用。

第13版的变化

我们对《商务与经济统计》以前版本得到的认可与积极的反应表示感谢。因此，在这次新版修订时，我们保留了以前版本的叙述风格与可读性。全书有许多变化旨在提高其教学效果。新版中的显著变化汇总如下。

内容修订

- **数据和统计资料——第1章** 我们以介绍大数据的讨论扩充了数据挖掘这一节，增加了新的一节——逻辑分析方法。我们还着重强调了观测数据和实验数据的区别。
- **描述统计学 I：表格法和图形法——第2章** 在本章附录 2B 中，我们增加了如何使用 Excel 推荐的图表选项的介绍。基于使用者所选数据，Excel 的新功能产生一系列建议的图形，并能帮助学生识别用于描绘其数据的最恰当图形。
- **描述统计学 II：数值方法——第3章** 现在我们使用美国国家标准与技术研究院（NIST）推荐的计算百分位数的方法。除了被 NIST 推荐之外，这种方法也被大多数软件所使用。NIST 推荐的计算百分位数的方法用于本书所有使用百分位数的地方（例如，在绘制箱形图，计算四分位数或四分位数间距时）。
- **概率——第4章** 更新了有关试验的讨论，对随机试验和设计实验给出更为清晰的区分。这种区分使理解概率章节中（第4~6章）试验的讨论和实验设计章节中实验的讨论变得更为容易。
- **软件** 在软件附录中，我们修订了所有分步指令，并且本书所有适合软件输出的数字都兼顾了 Excel 2013 和 Minitab 17。这给学生提供了接触和体验这两种最常用的商业统计分析软件当前版本的机会。在最新版中，我们不再给出 StatTools 使用的讨论。
- **新案例** 本版我们增加了2个新案例，使得书中的案例总数达到33个。在第5章增加了1个概率建模的新案例，第14章增加了1个简单线性回归的新案例。这33个案例为学生提供了处理较为复杂的问题，分

析较大数据集并以分析结果为基础准备管理报告的机会。

- **以实际数据为基础的新例题与练习** 我们继续做出努力以近来的实际数据和统计信息资料来更新本书的例题和练习。本版增加了超过 180 道新例题和练习，这些例题和练习是以实际数据和原始资料为基础的。利用《华尔街日报》《今日美国》《巴伦周刊》以及一系列其他资料来源，我们进行了实际研究，以说明并创建练习来演示商务与经济统计的多种应用。我们相信，实际数据的使用可使更多的学生对统计资料产生兴趣，并使学生既学习统计方法，又学习其应用。本书的第 13 版包含超过 350 道以实际数据为基础的例题和练习。

特色与教学

作者安德森、斯威尼、威廉斯、卡姆和科克伦继续保留了以前版本中的许多特色，对学生来说重要的特色说明如下。

方法练习与应用练习

每节后的练习分成两部分，即“方法”和“应用”。方法练习要求学生利用公式进行必要的计算。应用练习要求学生利用书中的实际资料。这样，学生首先把注意力集中在“基本问题”的计算上，然后再转向精巧的统计应用与解释上。

自测题

某些练习作为自测题（本书用“☆”标注）出现，它们的完整解答在附录 C 中给出，学生们可试着做自测题并核对答案，以便评估你对书中各章讲述的概念的理解程度。

页下注解与注释

关键点以及对学生提供额外知识的页下注解是本书的一个重要特色。设计这些出现在页下的注解，是为了强调和提高对本书介绍的术语和概念的理解。

许多节的末尾提供了“注释”，以帮助学生更深入地了解统计方法及其应用。“注释”包括一些注意事项，如方法的局限性、对应用的建议、对其他方法的简要描述及其他事项。

本书附带的数据文件

本书所附光盘有 200 多个可供我们使用的数据文件。^①在之前的版次中，我们用 Excel 和 Minitab 两种格式提供了数据文件。在 13 版中，为了更有效，我们只用 CSV（逗号分隔值）一种格式提供数据文件。在第 2 章的附录中，我们给出了在 Excel 和 Minitab 中如何打开 CSV 文件的简介。所有案例的数据集和较大练习的数据集都在光盘中。在 13 版中，我们用单一格式（CSV 格式）提供数据文件，来替代提供 Minitab 和 Excel 两种数据文件。这种格式适用于 Minitab 和 Excel，在第 2 章的附录 2A 和 2B 中，我们给出了如何在 Minitab 和 Excel 中打开这些文件的分步简介。

感谢

我们要感谢编审的工作，他们提供的意见和建议有助于继续完善本书。他们是：

① 本书配套光盘中除了提到的数据文件，还有各章的单数习题、各章附录。

AbouEl-Makarim
Aboueissa, University of
Southern Maine

Kathleen Arano
Fort Hays State University

Musa Ayar
Uw-baraboo/Sauk County

Kathleen Burke
SUNY Cortland

YC Chang
University of Notre
Dame

David Chen
Rosemont College and
Saint Joseph's University

Margaret E. Cochran
Northwestern State
University of Louisiana

Thomas A. Dahlstrom
Eastern University

Anne Drougas
Dominican University

Fesseha Gebremikael Strayer
University/ Calhoun
Community College

Malcolm C. Gold
University of Wisconsin—
Marshfield/Wood County

Joel Goldstein
Western Connecticut State
University

Jim Grant
Lewis & Clark College

Reidar Hagtvedt

对本书和前几版的构思提供有益意见和建议的许多同事和朋友, 我们继续表示感谢。他们是:

Mohammad Ahmadi
University of Tennessee
at Chattanooga

University of Alberta
School of Business
Clifford B. Hawley
West Virginia University
Vance A. Hughey
Western Nevada College

Tony Hunnicutt
Ouachita Technical College

Stacey M. Jones
Albers School of Business
and Economics, Seattle
University

Dukpa Kim
University of Virginia

Rajaram Krishnan
Earlham College

Robert J. Lemke
Lake Forest College

Philip J. Mizzi
Arizona State University

Mehdi Mohaghegh
Norwich University

Mihail Motzev
Walla Walla University

Somnath Mukhopadhyay
The University of Texas
at El Paso

Kenneth E. Murphy
Chapman University
Ogbonnaya John Nwoha
Grambling State University

Claudiney Pereira

Tulane University
J. G. Pitt
University of Toronto

Scott A. Redenius
Brandeis University

Sandra Robertson
Thomas Nelson
Community College

Sunil Sapra
California State University,
Los Angeles

Kyle Vann Scott
Snead State Community
College

Rodney E. Stanley
Tennessee State University

Jennifer Strehler
Oakton Community
College

Ronald Stunda
Valdosta State University

Cindy van Es
Cornell University

Jennifer VanGilder
Ursinus College

Jacqueline Wroughton
Northern Kentucky
University

Dmitry Yarushkin
Grand View University

David Zimmer
Western Kentucky
University

Robert Balough
Clarion University

Lari Arjomand
Clayton College and State
University

Philip Boudreaux	California State	University
University of Louisiana	University—Chico	Don Marx
Mike Bourke	Clifford Hawley	University of Alaska,
Houston Baptist University	West Virginia University	Anchorage
James Brannon	Jim Hightower	Tom McCullough
University of Wisconsin—	California State	University of California—
Oshkosh	University, Fullerton	Berkeley
John Bryant	Alan Humphrey	Ronald W. Michener
University of Pittsburgh	University of Rhode Island	University of Virginia
Peter Bryant	Ann Hussein	Glenn Milligan
University of Colorado	Philadelphia College of	Ohio State University
Terri L. Byczkowski	Textiles and Science	Mitchell Muesham
University of Cincinnati	C. Thomas Innis	Sam Houston State
Robert Carver	University of Cincinnati	University
Stonehill College	Ben Isselhardt	Roger Myerson
Richard Claycombe	Rochester Institute of	Northwestern University
McDaniel College	Technology	Richard O'Connell
Robert Cochran	Jeffery Jarrett	Miami University of Ohio
University of Wyoming	University of Rhode Island	Alan Olinsky
Robert Collins	Ronald Klimberg	Bryant College
Marquette University	St. Joseph's University	Ceyhun Ozgur
David W. Cravens	David A. Kravitz	Valparaiso University
Texas Christian	George Mason	Tom Pray
University	University	Rochester Institute
Tom Dahlstrom	David Krueger	of Technology
Eastern College	St. Cloud State University	Harold Rahmlow
Gopal Dorai	John Leschke	St. Joseph's University
William Patterson	University of Virginia	H. V. Ramakrishna
University	Martin S. Levy	Penn State University at
Nicholas Farnum	University of Cincinnati	Great Valley
California State	John S. Loucks	Tom Ryan
University—Fullerton	St. Edward's University	Case Western Reserve
Donald Gren	David Lucking-Reiley	University
Salt Lake Community	Vanderbilt University	Bill Seaver
College	Bala Maniam	University of Tennessee
Paul Guy	Sam Houston State	Alan Smith

Robert Morris College	University	Morehead State University
Willbann Terpening	Ebenge Usip	J. E. Willis
Gonzaga University	Youngstown State	Louisiana State University
Ted Tsukahara	University	Mustafa Yilmaz
St. Mary's College of	Cindy Van Es	Northeastern University
California	Cornell University	Gary Yoshimoto
Hroki Tsurumi	Jack Vaughn	St. Cloud State University
Rutgers University	University of Texas-El	Yan Yu
David Tufte	Paso	University of Cincinnati
University of New Orleans	Andrew Welki	Charles Zimmerman
Victor Ukpolo	John Carroll University	Robert Morris College
Austin Peay State	Ari Wijetunga	

我们感谢为本书提供“实践中的统计”特色文章的工商业界合作者，我们通过每一篇文章的来源附注认识了他们中的每个人。我们还要感谢我们的产品经理 Anron Arnsperger、内容开发 Anne Merrill、内容规划经理 Jana Lewis、MPS Limited 的项目经理 Manoj Kumar、媒体开发 Chris Valentine、数字内容设计 Brandon Flotz，以及在本书筹备期间给予支持和编辑建议的 Cengage 的所有人。

戴维 R. 安德森
丹尼斯 J. 斯威尼
托马斯 A. 威廉斯
杰弗里 D. 卡姆
詹姆斯 J. 科克伦

戴维 R. 安德森 (David R. Anderson)

戴维 R. 安德森是辛辛那提大学工商管理学院数量分析系教授。他出生在北达科他州大福克斯市，在普度大学获得学士、硕士和博士学位。安德森教授担任数量分析与运作管理系主任，并担任工商管理学院副院长。此外，他还是学院首届教学大纲的协调人。

在辛辛那提大学，安德森教授不但为商科专业的学生讲授基础统计学，而且还讲授研究生水平的回归分析、多元分析和管理科学课程。他也在华盛顿特区的美国劳工部讲授统计学课程。他因在教学上和对学生组织服务方面的突出成就而荣获提名与奖励。

安德森教授已在统计学、管理科学、线性规划以及生产与运作管理领域与他人合作出版了 10 部著作。他是一位活跃在抽样和统计方法领域的咨询顾问。

丹尼斯 J. 斯威尼 (Dennis J. Sweeney)

丹尼斯 J. 斯威尼是辛辛那提大学数量分析系教授和生产力提高中心主任。他出生在艾奥瓦州得梅因市，在德雷克大学获得工商管理学士学位，在印第安纳大学获得工商管理硕士和工商管理博士学位，并成为 NDEA 会员。斯威尼教授曾在宝洁公司管理科学小组工作，并在杜克大学做了一年的客座教授。斯威尼教授担任辛辛那提大学数量分析系主任和工商管理学院副院长。

斯威尼教授已在管理科学与统计学领域发表和出版了 30 多篇论文和专著。国家科学基金、IBM 公司、宝洁公司、美国联合百货 (Federated Department Stores)、美国克罗格公司 (Kroger)、辛辛那提天然气和电气公司等都曾对他的研究给予资助，这些研究的成果在《管理科学》《运筹学》《数学规划》《决策科学》等杂志上发表。

斯威尼教授在统计学、管理科学、线性规划、生产与运作管理等领域与他人合作出版了 10 部专著。

托马斯 A. 威廉斯 (Thomas A. Williams)

托马斯 A. 威廉斯是罗切斯特理工学院商学院的管理科学教授。他出生在纽约州埃尔迈拉市，在克拉克森大学获得学士学位，在伦斯勒理工学院完成研究生学业并获得硕士和博士学位。

在进入罗切斯特理工学院商学院之前，威廉斯教授在辛辛那提大学工商管理学院从事了 7 年教学工作，他在那里制定了信息系统专业的本科教学计划，并且担任协调人。在罗切斯特理工学院，他是决策科学系的第一任主席。他不但讲授本科生的管理科学与统计学课程，而且还讲授研究生的回归与决策分析课程。

威廉斯教授在管理科学、统计学、生产与运作管理和数学领域与他人合作出版了 11 部专著。他为《财富》500 强中多家公司提供咨询服务，从数据分析的使用到大型回归模型的开发，都在他的工作范围之内。

杰弗里 D. 卡姆 (Jeffrey D. Camm)

杰弗里 D. 卡姆是 Inmar 总裁、维克森林大学商学院分析副院长。他出生在俄亥俄州辛辛那提市，在泽维尔大学 (俄亥俄) 获得学士学位，在克莱姆森大学获得博士学位。在任职于维克森林大学之前，他曾就职于辛辛那提

大学，是斯坦福大学的访问学者和达特茅斯学院塔克商学院工商管理客座教授。

卡姆博士在运营管理和市场营销的优化问题应用领域发表了30多篇论文。他的研究成果发表在《科学》《管理科学》《运筹学》《相互关系》和其他专业杂志上。在辛辛那提大学工作期间，他被命名为教学优秀的Dornoff成员，并在2006年因运筹学实践教学获得美国运筹学与管理学协会（INFORMS）奖。他是宣扬实践的坚定信徒。作为运筹学顾问，他服务于多家公司和政府机构。2005~2010年，他担任《相互关系》总编辑，目前是《INFORMS教育学报》编委。

詹姆斯 J. 科克伦 (James J. Cochran)

詹姆斯 J. 科克伦是亚拉巴马大学应用统计教授和罗杰斯皮维研究员。他出生在俄亥俄州代顿市，在莱特州立大学获得学士、硕士和工商管理硕士学位，在辛辛那提大学获得博士学位。他从2014年起任职于亚拉巴马大学，是斯坦福大学、塔尔卡大学、南非大学和达芬奇大学中心的访问学者。

科克伦教授在运筹学和统计方法的发展和应用方面发表了超过36篇论文。他的研究发表在《管理科学》《美国统计》《统计通讯——理论与方法》《运筹学年鉴》《运筹学（欧洲版）》《组合优化》《相互关系》《统计与概率通信》和其他专业杂志上。在2008年他因运筹学实践教学获得INFORMS奖，在2010年获Mu Sigma Rho统计教育奖。科克伦教授于2005年入选国际统计学会，2011年成为美国统计协会会员。在2014年他还获得创始人奖，并在2015年荣获美国统计协会的卡尔 E. 和平奖。他以提高对实际问题应用质量的方法，强烈主张运筹学和统计学教育的有效性。科克伦教授在乌拉圭的蒙得维的亚、南非的开普敦、哥伦比亚的卡塔赫纳、印度的斋浦尔、阿根廷的布宜诺斯艾利斯、肯尼亚的内罗毕、喀麦隆的布埃亚、尼泊尔的加德满都、克罗地亚的奥西耶克以及古巴的哈瓦那组织和主持教学效果研讨班。作为运筹学顾问，他服务于多家公司和非营利组织。2006~2012年，他是《INFORMS教育学报》总编辑和《相互关系》《国际运筹学汇刊》及《意义》的编委。

目 录

CONTENTS

译者序

前 言

作者简介

第1章 数据与统计资料 1

实践中的统计 彭博商业周刊 2

1.1 统计学在商务和经济中的应用 3

1.2 数据 4

1.3 数据来源 8

1.4 描述统计 10

1.5 统计推断 11

1.6 逻辑分析方法 12

1.7 大数据和数据挖掘 13

1.8 计算机与统计分析 14

1.9 统计实践的道德准则 15

小结 16

关键术语 16

补充练习 17

第2章 描述统计学 I：表格法和图形法 20

实践中的统计 高露洁-棕榄公司 21

2.1 汇总分类变量的数据 22

2.2 汇总数量变量的数据 25

2.3 用表格方法汇总两个变量的数据 33

2.4 用图形显示方法汇总两个变量的数据 37

2.5 数据可视化：创建有效图形显示的

最佳实践 40

小结 45

关键术语 46

重要公式 46

补充练习 46

案例 2-1 Pelican 商店 48

案例 2-2 电影业 49

案例 2-3 皇后市 50

第3章 描述统计学 II：数值方法 51

实践中的统计 Small Fry 设计公司 52

3.1 位置的度量 52

3.2 变异程度的度量 61

3.3 分布形态、相对位置的度量以及异常值的
检测 65

3.4 五数概括法和箱形图 70

3.5 两变量间关系的度量 73

3.6 数据仪表盘：增加数值度量以提高有效性 ... 78

小结 80

关键术语 81

重要公式 82

补充练习 82

案例 3-1 Pelican 商店 84

案例 3-2 电影业 85

案例 3-3 亚太地区的商学院 86

案例 3-4 天使巧克力的网络交易 87

案例 3-5 非洲象数量 87

第4章 概率 89

实践中的统计 美国宇航局 90

4.1 随机试验、计数法则和概率分配 91

4.2 事件及其概率 97

4.3 概率的基本性质 99

4.4 条件概率 102

4.5 贝叶斯定理 106

小结 110

关键术语 110

重要公式 111

补充练习 111

案例 Hamilton 县的法官们 113

第5章 离散型概率分布 115

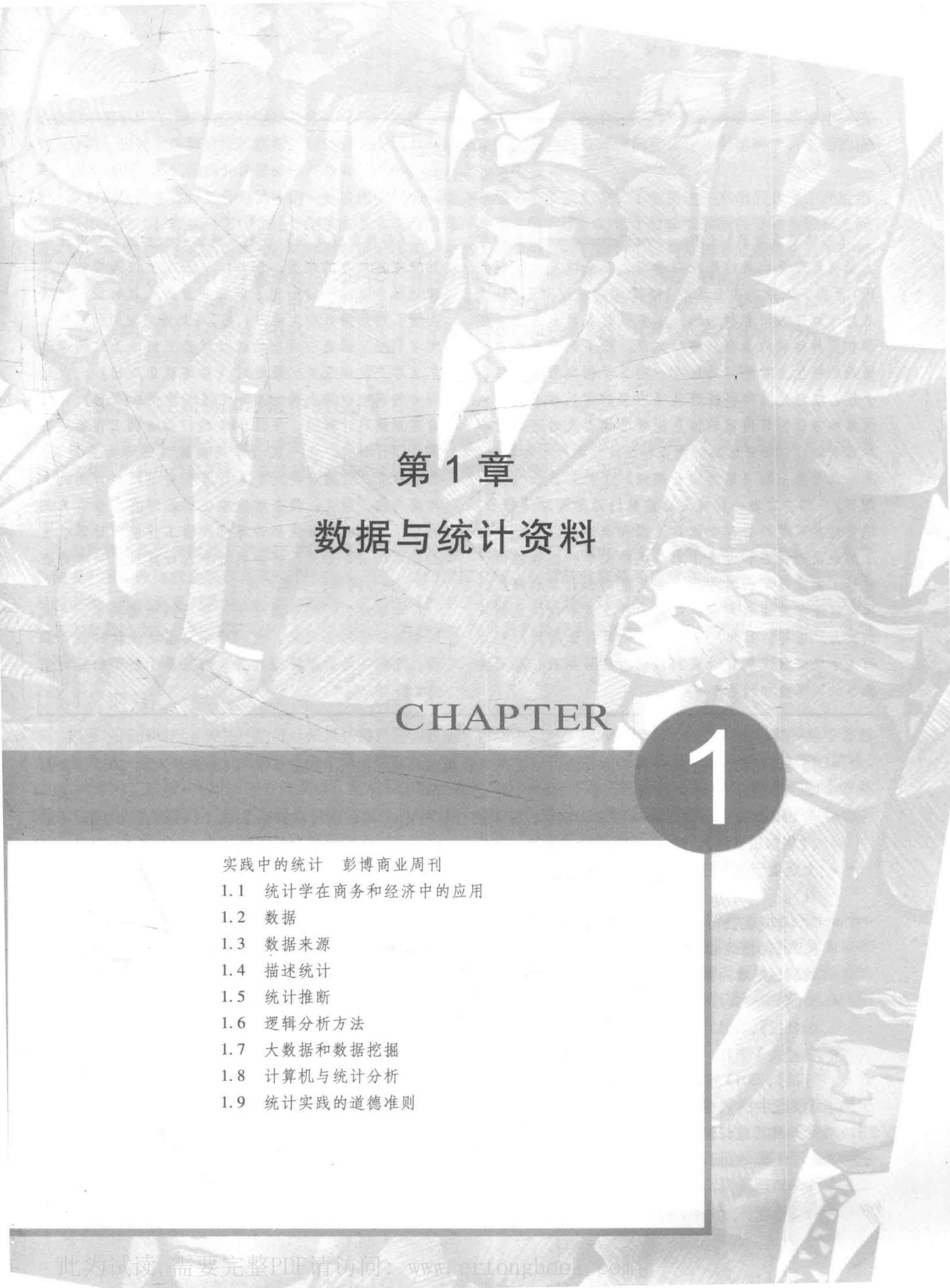
实践中的统计 花旗银行 116

5.1 随机变量 116

5.2 离散型概率分布	118	8.2 总体均值的区间估计: σ 未知情形	188
5.3 数学期望与方差	120	8.3 样本容量的确定	194
5.4 二元分布、协方差和金融资产组合	122	8.4 总体比率	195
5.5 二项概率分布	128	小结	198
5.6 泊松概率分布	134	关键术语	198
5.7 超几何概率分布	137	重要公式	199
小结	139	补充练习	199
关键术语	140	案例 8-1 <i>Young Professional</i> 杂志	200
重要公式	140	案例 8-2 Gulf Real Estate Properties 公司	201
补充练习	141	案例 8-3 Metropolitan Research 有限公司	202
案例 Go Bananas!	142	第 9 章 假设检验	204
第 6 章 连续型概率分布	144	实践中的统计 John Morrell 有限公司	205
实践中的统计 宝洁公司	145	9.1 原假设和备择假设的建立	205
6.1 均匀概率分布	145	9.2 第一类错误和第二类错误	208
6.2 正态概率分布	148	9.3 总体均值的检验: σ 已知情形	209
6.3 二项概率的正态近似	154	9.4 总体均值的检验: σ 未知情形	218
6.4 指数概率分布	155	9.5 总体比率	221
小结	158	9.6 假设检验与决策	224
关键术语	158	9.7 计算第二类错误的概率	224
重要公式	158	9.8 对总体均值进行假设检验时样本容量的 确定	226
补充练习	158	小结	228
案例 Specialty 玩具公司	159	关键术语	229
第 7 章 抽样和抽样分布	161	重要公式	229
实践中的统计 MeadWestvaco 有限公司	162	补充练习	230
7.1 Electronics Associates 公司的抽样问题	163	案例 9-1 Quality Associates 有限公司	231
7.2 抽样	163	案例 9-2 Bayview 大学商科学生的道德行为	232
7.3 点估计	167	第 10 章 两总体均值和比例的推断	234
7.4 抽样分布简介	169	实践中的统计 美国食品与药物管理局	235
7.5 $\bar{x}$ 的抽样分布	170	10.1 两总体均值之差的推断: σ_1 和 σ_2 已知	235
7.6 $\bar{p}$ 的抽样分布	175	10.2 两总体均值之差的推断: σ_1 和 σ_2 未知	239
7.7 点估计的性质	178	10.3 两总体均值之差的推断: 匹配样本	244
7.8 其他抽样方法	179	10.4 两总体比例之差的推断	247
小结	181	小结	251
关键术语	181	关键术语	251
重要公式	182	重要公式	251
补充练习	182	补充练习	252
案例 Marion Dairies 公司	183	案例 Par 公司	253
第 8 章 区间估计	184	第 11 章 总体方差的统计推断	254
实践中的统计 Food Lion	185	实践中的统计 美国审计总署	255
8.1 总体均值的区间估计: σ 已知情形	185		

11.1 一个总体方差的统计推断	255	14.9 残差分析: 异常值和有影响的观测值 ...	347
11.2 两个总体方差的统计推断	261	小结	352
小结	265	关键术语	352
重要公式	265	重要公式	353
补充练习	265	补充练习	353
案例 空军训练计划	266	案例 14-1 测量股票市场风险	356
第 12 章 多个比例的比较、独立性及拟合		案例 14-2 美国交通部	356
优度检验	267	案例 14-3 挑选一台傻瓜型数码相机	357
实践中的统计 联合劝募协会	268	案例 14-4 找到最合适的汽车价值	358
12.1 三个或多个总体比例的相等性的检验 ...	268	案例 14-5 七叶树溪乐园	359
12.2 独立性检验	275	第 15 章 多元回归	360
12.3 拟合优度检验	279	实践中的统计 dunnhumby	361
小结	284	15.1 多元回归模型	361
关键术语	285	15.2 最小二乘法	362
重要公式	285	15.3 多元判定系数	367
补充练习	285	15.4 模型的假定	369
案例 两党议程变更	286	15.5 显著性检验	370
第 13 章 实验设计与方差分析	287	15.6 应用估计的回归方程进行估计和预测 ...	374
实践中的统计 Burke 市场营销服务公司	288	15.7 分类自变量	375
13.1 实验设计和方差分析简介	289	15.8 残差分析	380
13.2 方差分析和完全随机化实验设计	292	15.9 logistic 回归	384
13.3 多重比较方法	299	小结	392
13.4 随机化区组设计	303	关键术语	392
13.5 析因实验	306	重要公式	393
小结	310	补充练习	394
关键术语	311	案例 15-1 消费者调查股份有限公司	395
重要公式	311	案例 15-2 预测 NASCAR 车手的奖金	396
补充练习	312	案例 15-3 找到最合适的汽车价值	397
案例 13-1 Wentworth 医疗中心	313	第 16 章 回归分析: 建立模型	398
案例 13-2 销售人员的报酬	314	实践中的统计 Monsanto 公司	399
第 14 章 简单线性回归	316	16.1 一般线性模型	399
实践中的统计 联盟数据系统	317	16.2 确定什么时候增加或者删除变量	408
14.1 简单线性回归模型	318	16.3 大型问题的分析	412
14.2 最小二乘法	320	16.4 变量选择方法	415
14.3 判定系数	325	16.5 实验设计的多元回归方法	420
14.4 模型的假定	329	16.6 自相关性和杜宾 - 瓦特森检验	422
14.5 显著性检验	330	小结	425
14.6 应用估计的回归方程进行估计和预测 ...	336	关键术语	425
14.7 计算机解法	340	重要公式	425
14.8 残差分析: 证实模型假定	342	补充练习	426

案例 16-1 职业高尔夫球协会巡回赛的			
统计分析	426		
案例 16-2 产自意大利皮埃蒙特地区的			
葡萄酒评级	427		
第 17 章 时间序列分析及预测	429		
实践中的统计 内华达职业健康诊所	430		
17.1 时间序列的模式	431		
17.2 预测精度	435		
17.3 移动平均法和指数平滑法	438		
17.4 趋势推测法	444		
17.5 季节性和趋势	450		
17.6 时间序列分解法	455		
小结	462		
关键术语	463		
重要公式	463		
补充练习	464		
案例 17-1 预测食品和饮料的销售	465		
案例 17-2 预测损失的销售额	465		
第 18 章 非参数方法	467		
实践中的统计 West Shell Realtors 公司	468		
18.1 符号检验	468		
18.2 威尔科克森符号秩检验	473		
18.3 曼-惠特尼-威尔科克森检验	476		
18.4 克鲁斯卡尔-沃利斯检验	481		
18.5 秩相关	483		
小结	486		
关键术语	486		
重要公式	486		
补充练习	487		
第 19 章 质量管理的统计方法	488		
实践中的统计 陶氏化学公司	489		
19.1 理念和框架	490		
19.2 统计过程控制	492		
19.3 接受抽样	501		
小结	507		
关键术语	507		
重要公式	508		
补充练习	508		
第 20 章 指数	509		
实践中的统计—美国劳工部、劳工			
统计局	510		
20.1 价比	510		
20.2 综合物价指数	511		
20.3 根据价比计算综合物价指数	513		
20.4 一些重要的价格指数	514		
20.5 根据物价指数减缩一个数列	515		
20.6 物价指数：其他注意事项	517		
20.7 物量指数	518		
小结	519		
关键术语	520		
重要公式	520		
补充练习	520		



第 1 章

数据与统计资料

CHAPTER

1

实践中的统计 彭博商业周刊

- 1.1 统计学在商务和经济中的应用
- 1.2 数据
- 1.3 数据来源
- 1.4 描述统计
- 1.5 统计推断
- 1.6 逻辑分析方法
- 1.7 大数据和数据挖掘
- 1.8 计算机与统计分析
- 1.9 统计实践的道德准则