

STATISTICS

FOR BUSINESS AND ECONOMICS

商务与经济统计

(英文原书第 11 版)

戴维 R. 安德森 (David R. Anderson) 辛辛那提大学
[美] 丹尼斯 J. 斯威尼 (Dennis J. Sweeney) 辛辛那提大学 著
托马斯 A. 威廉斯 (Thomas A. Williams) 罗切斯特理工学院
张建华 王健 冯燕奇 ©等译注



机械工业出版社
China Machine Press

F222/33

STATISTICS FOR BUSINESS AND ECONOMICS

11th Edition

商务与经济统计

(原书第11版)

戴维 R. 安德森 (David R. Anderson) 辛辛那提大学
[美] 丹尼斯 J. 斯威尼 (Dennis J. Sweeney) 辛辛那提大学 著
托马斯 A. 威廉斯 (Thomas A. Williams) 罗切斯特理工学院

张建华 王健 冯燕奇 等译



机械工业出版社
China Machine Press

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。第 11 版在保留了以前版本的叙述风格和可读性的基础上,对内容进行了一定的修订,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“自测题”三种题型,并设计了起提示、总结和建议作用的“注释”,这些都体现出本书的实用特点。

本书既可作为 MBA、大学本科生和研究生的教材,也可供从事工商及行政管理和经济分析的人士参考。

David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams. Statistics for Business and Economics, 11th Edition.

Copyright © 2011, 2008 by South-Western, a part of 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。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(不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾地区)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。

封底无防伪标均为盗版

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号:图字:01-2010-7274

图书在版编目(CIP)数据

商务与经济统计(原书第 11 版)/(美)安德森(Anderson, D. R.), (美)斯威尼(Sweeney, D. J.), (美)威廉斯(Williams, T. A.) 著;张建华等译. —北京:机械工业出版社, 2012. 3
(华章教材经典译丛)

书名原文: Statistics for Business and Economics

ISBN 978-7-111-37641-5

I. 商… II. ①安… ②斯… ③威… ④张… III. ①经济统计学-教材-英文 ②商业统计-教材-英文 IV. ①F222 ②F712.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 038542 号

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:宁 珊 版式设计:刘永青

北京京北印刷有限公司印刷

2012 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

214mm×275mm·34.25 印张

标准书号:ISBN 978-7-111-37641-5

ISBN 978-7-89433-354-4(光盘)

定价:108.00 元(附光盘)

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

购书热线:(010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线:(010) 88379007

读者信箱:hzjg@hzbook.com

FOREWORD

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、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. 安德森等三位教授合著的《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 版、第 10 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馈。2011 年《商务与经济统计》第 11 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,其最大特点是应用性强。新版的主要变化有:重新改写了第 18 章“时间序列分析及预测”,修订和更新了第 19 章“非参数方法”;增加了具有数据分析功能的 Excel 插件 StatTools 和决策分析的软件 PrecisionTree,并介绍了它们的使用方法,以及更新了与描述统计的表格和图形相联系的 Excel 附录等内容。

本书以大量数据为基础来介绍各种统计方法在实际中的应用。每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。新版的实际数据主要来自 2005 年以来的《华尔街日报》、《今日美国》、《财富》等报刊,这些统计信息不但能使学生产生兴趣,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。

本书在附录中给出了各章利用 Minitab 和 Excel 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概念的理解程度。为方便读者自学,在附录中给出了部分习题的完整解答。

作为教材,本书的应用层次较多,既可用做研究生、MBA 和本科生的教材,也可供从事工商行政管理和经济分析的各类人员参考。读者可以根据时间和需要,有选择地学习有关内容。

为了忠实于原著,我们在翻译过程中基本没做任何改动。其中,第 11 版的第 22 章我们译自第 10 版光盘上的第 22 章。考虑到我国读者的习惯,我们将原书中页边空白处的注解,改为页下注。另外,考虑到书后的索引没有译出的必要,将其删除,其余内容全部照译。

本书的译者如下。

第 1~3 章: 张建华、张丽华

第 4~9 章: 王健

第 10 章: 聂巧平、叶光

第 11~12 章: 张建华、邹华

第 13~14 章: 冯燕奇、刘东红

第 15~16 章: 冯蕾、张坤

第 17~20 章: 张建华、王公恕

第21章：聂巧平、叶光

第22章：张建华、邹华

全书译稿由冯燕奇负责整理、总纂和通校，黄河、陈光、汪小雯、王海花、刘俊岭、李宾也参加了本书的部分翻译校对工作；王公恕通读了全书译稿，并提出了宝贵的意见。

本书在翻译过程中得到了机械工业出版社华章公司有关领导的指导帮助，特别要感谢本书的责任编辑宁姗女士，她严谨的工作作风、尽职尽责的工作态度促进了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

2012年2月于南开大学

ABOUT THE AUTHOR

戴维 R. 安德森

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的副院长。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、多元分析和运筹学课程。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的组织服务方面的突出成就而荣获各种提名与奖励。

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

辛辛那提大学数量分析系教授和生产提高中心主任。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。1978~1979年，斯威尼教授曾在宝洁公司管理科学小组工作；1981~1982年，他是杜克大学的访问学者。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的副院长。

斯威尼教授已在管理科学与统计学领域发表与出版了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）以及辛辛那提天然气与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》、*Operations Research*、*Mathematical Programming*、《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已与他人合作出版了10部专著。

托马斯 A. 威廉斯

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，在那里他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。

《商务与经济统计》^①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结构及内容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，并且运用了所涉及论题通常所使用的符号。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。

本书向学生介绍 Minitab 15 与 Microsoft® Office Excel 2007 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，使得学生了解这个软件包的统计性能变得很重要。Minitab 和 Excel 的步骤在各章附录中给出，使得在更多强调计算机的授课中，教师可灵活使用。

第 11 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映表示感谢。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。新版中的显著变化汇总如下。

内容修订

- **修订第 18 章“时间序列分析及预测”** 为了更注重使用时间序列图的模式来选择合适的预测方法，我们完全重新编写了这一章。我们以时间序列模式开始新的 18.1 节，接下来新的 18.2 节是关于预测精度的测度。18.3 节讨论了移动平均法和指数平滑法。18.4 节介绍了适合于呈现趋势的时间序列的方法。这里我们说明了回归分析和 Holt 线性指数平滑法如何用于线性趋势推测，然后讨论了回归分析如何用于含有二次趋势和指数增长的非线性相关模型。18.5 节介绍虚拟变量如何用于预测方程中的季节模型。18.6 节讨论了经典的时间序列分解法，包括消除季节影响的时间序列概念。该章还有一个利用 Excel 插件 StatTools 进行预测的新附录，而且更多的练习都做了更新。
- **修订第 19 章“非参数方法”** 修订和更新了非参数方法。我们将每一种非参数方法与其相应的参数方法进行了对比，并描述了非参数方法如何需要更少的假定。符号检验强调对总体中位数的检验，对偏态总体中位数尤为重要，常常倾向于用中位数作为偏态总体中心位置的测度。威尔科克森符号秩检验用于匹配样本的检验和一个对称总体中位数的检验。曼-惠特尼-威尔科克森检验的新的样本应用给出了检验统计量的精确抽样分布，并解释为什么能用秩和这个统计量来检验“两总体相同”的假设。该章还有克鲁斯

① 本翻译版图书是在美国版英文书的基础上翻译的，与双语版图书（国际学生版）有较大的差异，教辅资料也不相同。

卡尔-沃利斯检验和秩相关。该章末的新附录中描述了如何用 Minitab、Excel 和 StatTools 完成非参数方法。

- **Excel 插件 StatTools** Excel 2007 没有执行本教材所讨论的所有统计程序的统计功能或数据分析工具。StatTools 是一个商用的 Excel 2007 的插件，由 Palisades 公司开发，对 Excel 用户扩展了统计选项的范围。在本书配套光盘中的附录 1A 里，我们演示了如何下载和安装 StatTools，大部分章都有一个附录，演示了使用 StatTools 完成统计程序所需的步骤。

我们在使用 StatTools 的全部可选择项时必须非常仔细，因此，对那些想讲授使用 Excel 2007 中可利用的标准统计工具的教师来说，仍然可以继续这样做。但对于那些需要额外的统计功能，而在标准的 Excel 2007 中没有现成可用的用户来说，现在可以使用一个专业的标准统计插件，使得学生们能在学习工作中继续使用 Excel。

- **数据术语的改变** 在前面几版中，名义和顺序数据被划分为品质型，间隔和比率数据被划分为数量型。在新版中，名义和顺序数据被划分为分类型数据。名义和顺序数据用标签或名称来确认项目的类别。因此我们认为，术语“分类型”更适合描述这类数据。
- **数据挖掘简介** 在新版的第 1 章介绍了数据挖掘这个比较新的领域。我们给出数据挖掘和数据仓库概念的简要综述，我们还描述了统计学和计算机科学的加入使得数据挖掘更有效并更有价值。
- **统计中的道德准绳** 新版第 1 章还增加了在表述和解释统计信息时有关道德准绳的讨论。
- **箱形图的比较分析** 第 2 章箱形图的论述扩展到快速和容易比较两个或多个数据集的情形。使用典型的会计、金融、管理和市场营销专业的起薪数据来说明多组箱形图的比较。
- **修订抽样素材** 修订了第 7 章的绪论，新版包括抽样总体和抽样框的概念。阐明了从有限总体和无限总体抽样的区别，用一个过程抽样说明从一个无限总体中随机样本的选择。应用中的建议部分强调了得到抽样总体和目标总体一致性的重要性。
- **修订假设检验的简介** 9.1 节修订了建立原假设和备择假设的表述，建立了确定原假设和备择假设的一系列比较好的指导方针。情况背景和抽取样本的目的是关键。当关注发现证据去支持研究结果时，研究的假设是备择假设。当关注对某个假定的质疑时，该假定是原假设。
- **决策分析的新的 PrecisionTree 软件** PrecisionTree 是由 Palisades 公司开发的另一个 Excel 插件，在决策分析中非常有用。第 21 章有一个演示如何使用 PrecisionTree 插件的新附录。
- **新案例** 本版我们增加了几个新案例，这些案例为学生提供了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。
- **“实践中的统计”的新应用** 每一章都以一篇“实践中的统计”的文章开始，这些文章描述了该章将要介绍的统计方法的应用。本版“实践中的统计”对第 4 章和第 15 章做了更新。
- **以实际数据为基础的新例题与练习** 我们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。本版增加了大量的新例题和练习，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，实际数据的使用可以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。

特色与教学

本书继续保留了以前版本中的许多特色。

方法练习与应用练习

每节后的练习分为两部分,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出现(在本书中用“☆”标注)。它的完整解答在本书所附光盘的附录 B 中给出,学生们可以试着做自测题并立即核对答案,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。

在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”中包括一些注意事项,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

本书所附光盘中包含我们可以使用的数据文件。^① 这些数据集可以在 Excel 格式中使用。

致谢

特别感谢辛辛那提大学的 Jeffrey D. Camm 和路易斯安那技术大学的 James J. Cochran, 他们对《商务与经济统计》第 11 版做出巨大的贡献。Camm 教授和 Cochran 教授对预测和非参数方法的新章节提供了大量信息,另外,他们还对新案例、练习和“实践中的统计”的文章提供了有益的信息和建议。我们同时还要感谢为我们提供“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。最后,我们还要感谢高级策划编辑 Charles McCormick, 初级编辑 Maggie Kubale, 内容规划经理 Jacquelyn K. Featherly, 市场经理 Bryant T. Chrzan, 以及在本书筹备期间给予支持和编辑建议的 Cengage South-Western 的所有人。

戴维 R. 安德森

丹尼斯 J. 斯威尼

托马斯 A. 威廉斯

① 除数据文件外,全书各章单数题、各章附录也纳入本书配套光盘。

SUGGESTION

一、课程简介

统计学是对数据进行收集、整理、展示、分析和解释,以帮助人们更为有效地做出正确决策的一门方法论科学。统计学在众多的专业、学科领域中,特别是在商务和经济活动中,都有着重要的应用。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。因此,统计学历来就是高等院校工商管理、经济类各个专业学生的一门应用性很强的基础课程。

二、选课建议

本课程适合高等院校工商管理、经济类各个专业各层次学生的需要,既可作为研究生、MBA 和本科生的基础课程,也可供从事工商管理 and 经济分析的各类专门人员参考。

对于本科生,教学内容以描述统计为主,推断统计主要介绍区间估计和假设检验的一些基本概念和方法。

对于研究生、MBA 层次的学生,教学内容以推断统计为主,主要介绍实验设计、回归分析、非参数方法、质量管理 and 决策分析等推断统计方法,描述统计内容原则上不在课上讲授,学生可在课下复习或自学。

三、课程任务和教学目标

通过本课程的学习,使学生能够掌握统计学的基本概念和基本方法,能利用描述统计方法对商务与经济问题中的各种数据进行收集、整理,并利用表格和图形汇总数据,计算描述数据分布特征的测度;能利用推断统计方法对商务与经济中的实际问题进行分析、估计、预测和评价,能初步掌握质量管理 and 决策分析的基本概念、方法 and 应用。

四、教学内容、学习要点及课时安排

教学内容	学习要点	课时安排	
		本科生	研究生 MBA
第1章 数据与统计资料	(1) 了解统计学在商务与经济中的应用 (2) 区分数据的名义、顺序、间隔和比率的测量尺度 (3) 区分数据的类型 (4) 描述统计学和推断统计学的基本概念 (5) 了解数据挖掘的概念和统计中的道德准绳	2	—

(续)

教学内容	学习要点	课时安排	
		本科生	研究生 MBA
第2章 描述统计学 I：表格法和图形法	(1) 掌握分类型数据的汇总方法 (2) 掌握数量型数据的汇总方法 (3) 掌握茎叶显示方法 (4) 编制和解释交叉分组表 (5) 绘制和解释散点图和趋势线	4	—
第3章 描述统计学 II：数值方法	(1) 计算和解释每种位置度量的特征、用途和优缺点 (2) 计算和解释每种变异程度度量的特征、用途和优缺点 (3) 了解偏度的概念 (4) 了解相对位置度量的概念，计算 z -分数 (5) 掌握切比雪夫定理和经验法则以及异常值检测 (6) 掌握探索性数据分析方法：五数概括法和箱形图 (7) 计算和解释加权平均数和分组数据的使用	6	—
第4章 概率	(1) 理解试验、试验结果及样本点的概念 (2) 掌握试验的计数法则：组合和排列 (3) 试验结果的概率分配 (4) 掌握事件及其概率的定义 (5) 掌握概率的基本性质 (6) 掌握独立性、条件概率和联合概率的定义 (7) 学会利用加法法则和乘法法则计算概率 (8) 学会利用贝叶斯定理计算概率	5	—
第5章 离散型概率分布	(1) 掌握随机变量的定义及分类 (2) 掌握离散型概率函数的性质 (3) 计算离散型随机变量的均值、方差和标准差 (4) 二项概率分布的定义、计算及二项概率表的使用 (5) 泊松概率分布的定义、计算及泊松概率表的使用 (6) 超几何概率分布的定义及其计算	5	—
第6章 连续型概率分布	(1) 掌握连续型概率密度函数的性质及几何解释 (2) 均匀分布的概率密度函数及其计算 (3) 正态分布的概率密度函数及其性质 (4) 标准正态分布的概率密度函数及其性质 (5) 标准正态概率分布表及其计算 (6) 二项概率的正态近似 (7) 指数分布的概率密度函数及其计算	6	—
第7章 抽样和抽样分布	(1) 了解抽样的概念，掌握抽取一个样本的方法 (2) 了解有关参数、样本统计量及点估计的概念 (3) 理解抽样分布的概念 (4) 掌握 $\bar{x}$ 的抽样分布的概念、形态及其计算 (5) 掌握 $\bar{p}$ 的抽样分布的概念、形态及其计算 (6) 点估计的性质 (7) 抽样方法简介	6	4
第8章 区间估计	(1) 总体标准差已知时，总体均值的区间估计 (2) 总体标准差未知时，总体均值的区间估计 (3) 掌握区间估计时样本容量的计算方法 (4) 总体比例的区间估计	4	3
第9章 假设检验	(1) 掌握原假设和备择假设的概念，以及建立假设的方法 (2) 掌握第一类错误和第二类错误的概念 (3) 总体标准差已知时，总体均值的假设检验 (4) 总体标准差未知时，总体均值的假设检验 (5) 总体比例的假设检验 (6) 掌握犯第二类错误概率的计算方法 (7) 掌握对总体均值进行假设检验时样本容量的计算方法	6	4

(续)

教学内容	学习要点	课时安排	
		本科生	研究生 MBA
第 10 章 两总体均值和比例的推断	(1) σ_1 和 σ_2 已知时, $\mu_1 - \mu_2$ 的区间估计 (2) σ_1 和 σ_2 已知时, $\mu_1 - \mu_2$ 的假设检验 (3) σ_1 和 σ_2 未知时, $\mu_1 - \mu_2$ 的区间估计 (4) σ_1 和 σ_2 未知时, $\mu_1 - \mu_2$ 的假设检验 (5) 匹配样本的两总体均值差的假设检验 (6) $p_1 - p_2$ 的区间估计 (7) $p_1 - p_2$ 的假设检验	6	4
第 11 章 关于总体方差的统计推断	(1) 一个总体方差的区间估计 (2) 一个总体方差的假设检验 (3) 两个总体方差的假设检验 (4) σ_1 和 σ_2 未知时, $\mu_1 - \mu_2$ 的假设检验	4	3
第 12 章 拟合优度检验和独立性检验	(1) 多项总体的拟合优度检验 (2) 泊松分布的拟合优度检验 (3) 正态分布的拟合优度检验 (4) 独立性检验	4	3
第 13 章 实验设计与方差分析	(1) 了解实验设计的概念和术语 (2) 了解方差分析的概念、假定和一般提法 (3) 掌握完全随机化实验设计的检验 k 个总体均值相等的方差分析方法 (4) 编制完全随机化设计的 ANOVA 表 (5) 多重比较方法的概念, 掌握费雪的 LSD 方法 (6) 掌握随机化区组设计的 ANOVA 方法 (7) 掌握两因子析因实验的 ANOVA 方法	—	4
第 14 章 简单线性回归	(1) 了解简单线性回归模型、回归方程和估计的回归方程的概念 (2) 掌握使用最小二乘法计算估计的回归方程的方法 (3) 掌握判定系数的概念和计算方法 (4) 理解关于回归模型的合理假定 (5) 理解和掌握回归模型的显著性检验 (6) 掌握应用估计的回归方程进行估计和预测的计算方法, 构建应变量的置信区间和预测区间 (7) 掌握残差分析方法, 绘制各种残差图 (8) 掌握检测异常值与有影响的观测值的方法	8	6
第 15 章 多元回归	(1) 了解多元回归模型、多元回归方程和估计的多元回归方程的概念 (2) 掌握借助于 Minitab 或 Excel 估计多元回归方程的方法 (3) 掌握多元判定系数的计算 (4) 掌握多元回归模型的显著性检验 (5) 了解多重共线性的概念及处理方法 (6) 掌握应用估计的多元回归方程进行估计和预测的计算方法 (7) 理解定性自变量的概念, 掌握虚拟变量的使用方法 (8) 掌握残差分析方法, 检测异常值与有影响的观测值 (9) 理解 logistic 回归方程的概念, 掌握 logistic 回归方程的估计方法, 并能解释 logistic 回归方程	—	6
第 16 章 回归分析: 建立模型	(1) 了解一般线性模型的概念 (2) 了解变量间交互作用的概念及表现形式 (3) 了解内线性的非线性模型的概念及处理方法 (4) 掌握模型的变量选择方法: 逐步回归, 前向选择, 后向消元, 最佳子集回归 (5) 掌握在多元回归分析中应用虚拟变量的方法 (6) 了解自相关性的概念和掌握杜宾 - 瓦特森检验方法	—	6

(续)

教学内容	学习要点	课时安排	
		本科生	研究生 MBA
第 17 章 指数	(1) 如何理解指数 (2) 理解综合物价指数的概念, 掌握编制拉氏价格指数和派氏价格指数的方法并解释其含义 (3) 掌握根据价比计算加权综合物价指数的方法 (4) 了解一些重要的价格指数, 如 CPI、PPI 等 (5) 掌握根据物价指数减缩时间数列的方法并对其进行解释	4	2
第 18 章 时间序列分析及预测	(1) 了解时间序列的模式 (2) 掌握度量预测精度的三种测度: MAE、MSE 和 MAPE (3) 掌握水平模式的时间序列的预测方法: 移动平均法和指数平滑法 (4) 掌握趋势模式的时间序列的预测方法: 线性趋势回归、Holt 线性指数平滑和非线性趋势回归 (5) 掌握季节模式的时间序列的预测方法: 没有趋势的季节性和有趋势的季节性 (6) 了解并解释时间序列的乘法模型 (7) 计算并解释季节指数 (8) 掌握利用季节指数消除时间序列季节影响的方法	10	4
第 19 章 非参数方法	(1) 掌握对总体中位数进行假设检验的符号检验方法 (2) 掌握匹配样本的符号检验方法 (3) 掌握匹配样本的威尔科克森符号秩检验方法 (4) 掌握两个独立随机样本的曼-惠特尼-威尔科克森检验方法 (5) 掌握多个独立随机样本的克鲁斯卡尔-沃利斯检验方法 (6) 计算并解释斯皮尔曼秩相关系数	—	3
第 20 章 质量管理的统计方法	(1) 了解质量管理的基本理念和框架 (2) 绘制和解释 $\bar{x}$ 控制图、 R 控制图、 p 控制图和 np 控制图 (3) 掌握接受抽样的概念, 解释生产者和消费者两种不同类型风险的含义 (4) 计算接收一批的概率 (5) 绘制不同接受抽样方案的抽样特征曲线 (6) 掌握接受抽样方案的选择方法	—	3
第 21 章 决策分析	(1) 掌握决策问题的有关术语: 偶然事件、结果、自然状态、支付表和决策树 (2) 如何利用支付表和决策树来构造一个决策问题 (3) 掌握概率决策的期望值法 (4) 计算样本信息的期望值 (5) 利用贝叶斯定理计算分枝概率 (6) 掌握最优决策策略的确定方法	—	3
第 22 章 抽样调查	(1) 掌握抽样调查的有关术语: 目标总体、抽样总体、抽样单位和抽样框 (2) 了解概率抽样和非概率抽样的区别 (3) 了解两种类型的误差: 抽样误差和非抽样误差 (4) 掌握利用简单随机抽样、分层简单随机抽样和整群抽样对总体均值、总体总值和总体比率的估计方法 (5) 掌握简单随机抽样、分层简单随机抽样和整群抽样的确定样本容量的方法	—	2
课时总计		80	60

说明: (1) 对于研究生、MBA 层次的学生, 第 1~6 章为本科生的学习内容, 不再安排课时讲授, 学生可在课下复习。

(2) 案例讨论的课时可由教师灵活掌握分配使用。

CONTENTS

译者序
作者简介
前言
教学建议

第 1 章 数据与统计资料 / 1

实践中的统计 《商业周刊》 / 1

- 1.1 统计学在商务和经济中的应用 / 2
- 1.2 数据 / 3
- 1.3 数据来源 / 8
- 1.4 描述统计 / 11
- 1.5 统计推断 / 12
- 1.6 计算机与统计分析 / 13
- 1.7 数据挖掘 / 13
- 1.8 统计实践的道德准则 / 14

小结、关键术语、练习

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 / 20

- 2.1 分类型数据汇总 / 21
- 2.2 数量型数据汇总 / 24
- 2.3 探索性数据分析：茎叶显示 / 30
- 2.4 交叉分组表和散点图 / 33

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 2-1 Pelican 商店 / 42

第 3 章 描述统计学 II：数值方法 / 43

实践中的统计 Small Fry 设计公司 / 43

- 3.1 位置的度量 / 44
- 3.2 变异程度的度量 / 49

- 3.3 分布形态、相对位置的度量以及异常值的检测 / 53

- 3.4 探索性数据分析 / 57

- 3.5 两变量间关系的度量 / 60

- 3.6 加权平均数和使用分组数据 / 65

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 3-1 Pelican 商店 / 73

第 4 章 概率 / 74

实践中的统计 Oceanwide 海产品公司 / 74

- 4.1 试验、计数法则和概率分配 / 75
- 4.2 事件及其概率 / 82
- 4.3 概率的基本性质 / 84
- 4.4 条件概率 / 87
- 4.5 贝叶斯定理 / 92

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 4-1 Hamilton 县的法官 / 99

第 5 章 离散型概率分布 / 101

实践中的统计 花旗银行 / 101

- 5.1 随机变量 / 102
- 5.2 离散型概率分布 / 103
- 5.3 数学期望与方差 / 106
- 5.4 二项概率分布 / 108
- 5.5 泊松概率分布 / 114
- 5.6 超几何概率分布 / 117

小结、关键术语、重要公式、补充练习

第 6 章 连续型概率分布 / 123

实践中的统计 宝洁公司 / 123

- 6.1 均匀概率分布 / 124
- 6.2 正态概率分布 / 126

6.3 二项概率的正态近似 / 133

6.4 指数概率分布 / 134

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 6-1 Specialty 玩具公司 / 138

第 7 章 抽样和抽样分布 / 140

实践中的统计 MeadWestvaco 公司 / 140

7.1 EAI 公司的抽样问题 / 141

7.2 抽样 / 142

7.3 点估计 / 146

7.4 抽样分布简介 / 148

7.5 $\bar{x}$ 的抽样分布 / 1507.6 $\bar{p}$ 的抽样分布 / 156

7.7 点估计的性质 / 159

7.8 其他抽样方法 / 160

小结、关键术语、重要公式、补充练习

第 8 章 区间估计 / 166

实践中的统计 Food Lion / 166

8.1 总体均值： σ 已知情形 / 1678.2 总体均值： σ 未知情形 / 170

8.3 样本容量的确定 / 176

8.4 总体比率 / 178

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 8-1 Yong Professional 杂志 / 184

第 9 章 假设检验 / 186

实践中的统计 John Morrell 公司 / 186

9.1 原假设和备择假设的建立 / 187

9.2 第一类错误和第二类错误 / 189

9.3 总体均值： σ 已知 / 1919.4 总体均值： σ 未知 / 200

9.5 总体比率 / 204

9.6 假设检验与决策 / 206

9.7 计算第二类错误的概率 / 207

9.8 确定总体均值假设检验的样本容量 / 210

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 9-1 Quality Associates 有限公司 / 215

第 10 章 两总体均值和比例的推断 / 217

实践中的统计 美国食品与药物管理局 / 217

10.1 两总体均值之差的推断：

 σ_1 和 σ_2 已知 / 218

10.2 两总体均值之差的推断：

 σ_1 和 σ_2 未知 / 222

10.3 两总体均值之差的推断：匹配样本 / 227

10.4 两总体比例之差的推断 / 230

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 10-1 Par 公司 / 236

第 11 章 关于总体方差的统计推断 / 238

实践中的统计 美国政府审计总署 / 238

11.1 一个总体方差的统计推断 / 239

11.2 两个总体方差的统计推断 / 245

小结、重要公式、补充练习

案例 11-1 空军训练计划 / 250

第 12 章 拟合优度检验和独立性检验 / 252

实践中的统计 联合劝募协会 / 252

12.1 拟合优度检验：多项总体 / 253

12.2 独立性检验 / 256

12.3 拟合优度检验：泊松分布与
正态分布 / 261

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 12-1 两党议程变更 / 269

第 13 章 实验设计与方差分析 / 270

实践中的统计 Burke 市场营销服务公司 / 270

13.1 实验设计和方差分析简介 / 271

13.2 方差分析和完全随机化实验设计 / 275

13.3 多重比较方法 / 282

13.4 随机化区组设计 / 286

13.5 析因实验 / 291

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 13-1 Wentworth 医疗中心 / 299

第 14 章 简单线性回归 / 300

实践中的统计 联盟数据系统 / 300

- 14.1 简单线性回归模型 / 301
- 14.2 最小二乘法 / 303
- 14.3 判定系数 / 308
- 14.4 模型的假定 / 313
- 14.5 显著性检验 / 313
- 14.6 应用估计的回归方程进行估计和预测 / 320
- 14.7 计算机解法 / 324
- 14.8 残差分析：证实模型假定 / 326
- 14.9 残差分析：异常值和有影响的观测值 / 331

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 14-1 测量股票市场风险 / 340

第 15 章 多元回归 / 342

实践中的统计 dunnhumby / 342

- 15.1 多元回归模型 / 343
- 15.2 最小二乘法 / 344
- 15.3 多元判定系数 / 348
- 15.4 模型的假定 / 350
- 15.5 显著性检验 / 351
- 15.6 应用估计的回归方程进行估计和预测 / 356
- 15.7 分类自变量 / 357
- 15.8 残差分析 / 362
- 15.9 logistic 回归 / 367

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 15-1 消费者调查股份有限公司 / 379

第 16 章 回归分析：建立模型 / 380

实践中的统计 Monsanto 公司 / 380

- 16.1 一般线性模型 / 381
- 16.2 确定什么时候增加或者删除变量 / 389
- 16.3 大型问题的分析 / 393
- 16.4 变量选择方法 / 395

16.5 实验设计的多元回归方法 / 400

16.6 自相关性和杜宾-瓦特森检验 / 403

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 16-1 职业高尔夫球协会巡回赛的统计分析 / 407

第 17 章 指数 / 408

实践中的统计 美国劳工部，劳工统计局 / 408

- 17.1 价比 / 409
- 17.2 综合物价指数 / 409
- 17.3 根据价比计算综合物价指数 / 412
- 17.4 一些重要的价格指数 / 413
- 17.5 根据物价指数减缩一个数列 / 415
- 17.6 物价指数：其他注意事项 / 417
- 17.7 物量指数 / 418

小结、关键术语、重要公式、补充练习

第 18 章 时间序列分析及预测 / 422

实践中的统计 内华达州职业健康诊所 / 422

- 18.1 时间序列的模式 / 423
- 18.2 预测精度 / 428
- 18.3 移动平均法和指数平滑法 / 432
- 18.4 趋势推测法 / 439
- 18.5 季节性和趋势 / 448
- 18.6 时间序列分解法 / 454

小结、关键术语、重要公式、补充练习

案例 18-1 预测食品和饮料的销售 / 465

第 19 章 非参数方法 / 466

实践中的统计 West Shell Realtors 公司 / 466

- 19.1 符号检验 / 467
- 19.2 威尔科克森符号秩检验 / 472
- 19.3 曼-惠特尼-威尔科克森检验 / 476
- 19.4 克鲁斯卡尔-沃利斯检验 / 482
- 19.5 秩相关 / 485

小结、关键术语、重要公式、补充练习

第 20 章 质量管理的统计方法 / 490

实践中的统计 陶氏化学公司 / 490

- 20.1 理念和框架 / 491
- 20.2 统计过程控制 / 493
- 20.3 接受抽样 / 503
- 小结、关键术语、重要公式、补充练习

第21章 决策分析 / 512

实践中的统计 俄亥俄爱迪生公司 / 512

- 21.1 问题的形成 / 513
- 21.2 概率决策 / 514
- 21.3 样本信息的决策分析 / 518

- 21.4 利用贝叶斯定理计算分枝概率 / 525
- 小结、关键术语、重要公式、补充练习
- 案例 21-1 诉讼辩护策略 / 530

第22章 抽样调查^①

附录A 统计表格^②

附录B 部分习题答案^③

附录C Excel 函数的使用^④

附录D 利用 Minitab 和 Excel 计算 p -值^⑤

参考文献

①②③④⑤ 第22章、附录A~附录D、参考文献参见本书所附配套光盘。