

PEARSON
Prentice
Hall



工商管理经典译丛
Administration Classics

数据、模型与决策

(第2版)

STATISTICS, DATA ANALYSIS, AND DECISION MODELING
(SECOND EDITION)

詹姆斯·R·埃文斯 (James R. Evans)

戴维·L·奥尔森 (David L. Olson)

著

杜本峰 译



中国人民大学出版社



BUSINESS
ADMINISTRATION
CLASSICS

工商管理经典译丛

Administration Classics

数据、模型与决策

(第2版)

STATISTICS, DATA ANALYSIS, AND DECISION MODELING
(SECOND EDITION)

詹姆斯·R·埃文斯 (James R. Evans)

戴维·L·奥尔森 (David L. Olson)

著

杜本峰 译

 中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数据、模型与决策 第2版/埃文斯, 奥尔森著; 杜本峰译.

北京: 中国人民大学出版社, 2006

(工商管理经典译丛)

ISBN 7-300-07143-0

I. 数…

II. ①埃…②奥…③杜…

III. 企业管理-决策模型

IV. F272.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 018233 号

工商管理经典译丛

数据、模型与决策 (第2版)

詹姆斯·R·埃文斯 著

戴维·L·奥尔森

杜本峰 译

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

邮政编码 100080

电 话 010-62511242 (总编室)

010-62511239 (出版部)

010-82501766 (邮购部)

010-62514148 (门市部)

010-62515195 (发行公司)

010-62515275 (盗版举报)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 河北涿州星河印刷有限公司

规 格 185×260mm 16 开本

版 次 2006 年 6 月第 1 版

印 张 28.75 插页 2

印 次 2006 年 6 月第 1 次印刷

字 数 648 000

定 价 50.00 元 (含光盘)

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换



工商管理经典译丛

《数据、模型与决策》

(第2版)

由辛辛那提大学教授詹姆斯·R·埃文斯和内布拉斯加大学教授戴维·L·奥尔森合著的《数据、模型与决策》(第2版)是一本简洁而全面的量化分析方法教材,涵盖了统计学和运筹学的基本建模方法,强调决策方法在商务和管理环境下的实际应用。具体而言,本书具有以下特色:

内容简介

第一,言简意赅。本书的12章内容覆盖了MBA和MPA学生应该掌握的绝大部分量化分析方法,更为可贵的是,这些方法都是立足于MBA和MPA学生的知识结构展开的。

第二,强调模拟方法的应用。蒙特卡罗模拟和系统模拟是全书的精华与创新所在,译者在翻译过程中曾将本书模拟部分的材料尝试用于教学,得到了非常好的反响。

第三,配套软件十分完备。本书强调用电子表格进行数据分析和决策建模,运用Excel, PHStat, Crystal Ball以及TreePlan等分析工具可以完成全书所有模型的求解工作。

本书重在量化方法的系统传授,在强调应用导向的同时平衡地讲授必要的数学背景,因此非常适合作为MBA和MPA学生的数据、模型与决策课程的教材,也可以作为管理学院研究生量化分析方法课程的参考书,以及企业经理人量化分析方法培训的教材。

03

詹姆斯·R·埃文斯 (James R. Evans) 辛辛那提大学教授。

作者简介

戴维·L·奥尔森 (David L. Olson) 内布拉斯加大学教授。

译者简介

杜本峰 河南通许人，统计学博士，中国人民大学副教授。先后就读于河南大学数学系、清华大学经济管理学院和中国人民大学统计学院，于1984年、1997年和2003年分别获得理学学士、工商管理硕士和统计学博士学位。主要从事量化分析与管理决策、风险与健康保障管理、人口经济与金融以及社会科学定量分析方法等方面的教学与研究，主持和参与多项国家与省级科研项目，在《统计研究》、《经济学动态》、《数量经济技术经济研究》、《中国管理科学》等杂志发表论文30余篇，出版规划教材两部，专著一本。

策划编辑 石建辉 熊鲜菊
责任编辑 林宝茹 邢伯春
封面设计 李亚莉
版式设计 王坤杰

献给我们的妻子

贝弗利和梅丽

感谢她们的鼓励和理解

工商管理经典译丛
编辑委员会

顾 问：袁宝华 黄达

主 编：纪宝成

副主编：贺耀敏 周蔚华

编 委：(以姓氏笔画为序)

王化成 王其文 王立彦 孙健敏 刘曼红

李 焰 余明德 吴雯芳 金 碚 费小琳

闻 洁 赵锡军 徐二明 郭 毅 黄卫伟

梅清豪 董克用

《工商管理经典译丛》

出版说明

随着中国改革开放的深入发展,中国经济高速增长,为中国企业带来了勃勃生机,也为中国管理人才提供了成长和一显身手的广阔天地。时代呼唤能够在国际市场上搏击的中国企业家,时代呼唤谙熟国际市场规则的职业经理人。中国的工商管理教育事业也迎来了快速发展的良机。中国人民大学出版社正是为了适应这样一种时代的需要,从1997年开始就组织策划《工商管理经典译丛》,这是国内第一套与国际管理教育全面接轨的引进版工商管理类丛书,该套丛书凝聚着100多位管理学专家学者的心血,一经推出,立即受到了国内管理学界和企业界读者们的一致好评和普遍欢迎,并持续畅销数年。全国人大常委会副委员长、国家自然科学基金会管理科学部主任成思危先生,以及全国MBA教育指导委员会的专家们,都对这套丛书给予了很高的评价,认为这套译丛为中国工商管理教育事业做了开创性的工作,为国内管理专业教学首次系统地引进了优秀的范本,并为广大管理专业教师提高教材甄选和编写水平发挥了很大的作用。据统计,本丛书现已成为目前国内管理院校和企业培训中采用率最高、影响最大的引进版教材。其中《人力资源管理》(第六版)获第十二届“中国图书奖”;《管理学》(第四版)获“全国优秀畅销书奖”。

进入21世纪后,随着经济全球化和信息化的发展,国际MBA教育在课程体系上进行了重大的改革,从20世纪80年代以行为科学为基础,注重营销管理、运营管理、财务管理到战略管理等方面的研究,到开始重视沟通、创业、公共关系和商业伦理等人文类内容;并且增加了基于网络的电子商务、技术管理、业务流程重组和统计学等技术类内容。另外,管理教育的国际化趋势也越来越明显,主要表现在师资的国际化、生源的国际化 and 教材的国际化方面。近5年来,随着我国MBA和工商管理教育事业的快速发展,国内管理类引进版教材的品种越来越多,出版和更新的周期也在明显加快。为此,我们这套《工商管理经典译丛》也必须适时更新版本,并增加新的内容,才能保持持久的生命力。我们将在推出更新版的基础上,增加《管理沟通》、《商业伦理》、《经济管理统计》、《企业的法律环境》、《管理信息技术》和《商业研究方法》等新的内容,同时还将陆续推出新的系列和配套的案例教材、教学参考书,以顺应国际管理教育发展的大趋势。

本译丛入选的书目,都是世界著名的培生教育出版集团、美国麦格劳-希尔教育出版公司、汤姆森学习集团、约翰威立出版公司等权威出版机构畅销全球的工商管理教材,被世界各国(地区)的著名大学商学院和管理学院所普遍选用,是国际工商管理教育界最具影响力的教科书。本丛书的作者,皆为美国管理学界享有盛誉的著名教授,他们的这些教材,经过了美国 and 世界各地数千所大学和管理学院教学实践的检验,被证明是论述精辟、视野开阔、

资料丰富、通俗易懂，又具有生动性、启发性和可操作性的经典之作。本译丛的译者，是中国人民大学、北京大学和上海各著名大学的优秀中青年学术骨干，他们大都曾留学欧美，在长期的教学研究和实践中积累了丰富的经验，具有较高的翻译水平。

本丛书的引进和运作过程，从市场调研与选题策划、每本书的推荐与论证、对译者翻译水平的考察与甄选、翻译规程与交稿要求的制定、对译者质量的严格把关和控制，到版式、封面和插图的设计等各方面，都坚持高水平和高标准的原则，力图奉献给读者一套译文准确、文字流畅、从内容到形式都保持原著风格的工商管理精品图书。

本丛书参考了国际上通行的 MBA 和工商管理专业核心课程的设置，并充分兼顾了我国管理各专业现行通开课与专业课程设置，以及企业管理培训的要求，故适应面较广，既可用于管理各专业不同层次的教学，又可供各类管理人员培训和个人自学使用。

为了本丛书的出版，我们成立了由中国人民大学、北京大学、中国社会科学院等单位专家学者组成的编辑委员会，德高望重的袁宝华同志、黄达教授和中国人民大学校长纪宝成教授，都给了我们强有力的支持，使本丛书得以在管理学界和企业界产生较大的影响。许多我国留美学者和国内管理学界著名专家教授，参与了原著的推荐、论证和翻译主持工作，原我社副编审闻洁女士在这套书的总体策划中付出了很多心血。在此，谨向他们致以崇高的敬意并表示衷心的感谢。

愿这套丛书为我国 MBA 和工商管理教育事业的发展，为中国企业管理水平的不断提升继续做出应有的贡献。

中国人民大学出版社

2003 年 6 月

译者前言

由辛辛那提大学教授詹姆斯·R·埃文斯和内布拉斯加大学教授戴维·L·奥尔森合著的《数据、模型与决策》(第2版)是一本简洁而全面的量化分析方法教材,涵盖了统计学和运筹学的基本建模方法,强调决策方法在商务和管理环境下的实际应用。具体而言,本书具有以下特色:

第一,言简意赅。本书的12章内容覆盖了MBA和MPA学生应该掌握的绝大部分量化分析方法,更为可贵的是,这些方法非常契合MBA和MPA学生的知识结构,也就是说,他们不用修任何先修课程就能学习和应用这些方法。

第二,强调模拟方法的应用。蒙特卡罗模拟和系统模拟是全书的精华与创新所在,译者在翻译过程中曾将本书模拟部分的材料尝试用于教学,得到了非常好的反响。

第三,配套软件十分完备。本书强调用电子表格进行数据分析和决策建模,运用功能强大的Excel,PHStat, Crystal Ball以及TreePlan等分析工具可以完成全书所有模型的求解工作。更值得称道的是,经过中国人民大学出版社的不懈努力,本书的中国读者可以获得原书的学生光盘,从而可以轻松地学习上述软件的使用。

本书重在量化方法的系统传授,在强调应用导向的同时平衡地讲授必要的数学背景,因此非常适合作为MBA和MPA学生的数据、模型与决策课程的教材,也可以作为管理学院研究生量化分析方法课程的参考书,以及企业经理人量化分析方法培训的教材。

全书由杜本峰主持翻译,郑浩莉、付晓光、刘文惠、刘敦乐、杨玲、陶涛、夏亮、马妍、郝帅等同学在部分初稿的翻译上付出了心血和智慧,尤其是郑浩莉在录入和图表的翻译上付出了艰辛的劳动,在此,对他们认真出色的工作表示衷心的感谢。本书涉及的内容非常广泛,由于时间紧,译者水平有限,译文中难免有不妥和错误之处,敬请读者批评指正。

杜本峰

2006年3月于中国人民大学

前言

近年来,在管理学院中有一种非常显著的趋势,即 Microsoft Excel 和电子表格建模已经成为定量分析的主要工具。《统计、模型与决策》是一本入门书,介绍基本的商务统计,主要集中于数据分析和决策建模的实际应用,为了达到该目的,我们将基本理论和实际应用整合在电子表格环境中,增强电子表格建模功能,特别是由 Pearson Education 出版的 PHStat,汇集了许多统计工具,大大增强了 Excel 的功能;Crystal Ball 的学生版软件(包括预测软件(CB Predictor)和最优化配置(OptQuest)),它是最流行的风险分析商业软件;还有决策树(TreePlan)附加软件以及比 Excel 规划求解(Solver)功能更强大的规划求解软件 Premium Solver 等都增强了分析能力。

本书第2版在原有基础上进行了更新和扩展,以便更好地满足读者需求,同时也为一些短期、模块式课程培训提供了更大的灵活性,最显著的变化是:

1. 增加了仿真与优化,在原有的基础上增加了3章内容。
2. 通过 PHStat,更加完善了那些重要的统计分析问题。
3. 更新了例子和练习中的有关数据。
4. 增加了许多新的练习与思考。

第一版的使用者也将会注意到,Tracway 公司的情节和材料已作为每章结尾的案例和练习。

本书共12章,前7章讨论的内容是统计和数据分析,后5章讨论的主题是决策建模和应用。

● 第1章,数据和商务决策。本章主要介绍了商务决策的重要性以及商务决策中数据的种类,同时也为使用 Excel 和其他附加功能提供了基础,介绍了测量、样本数据和决策模型的一些基本概念,增添了 Excel 的一些基本技巧以及新的内容如数据表、PivotTables 等。

● 第2章,数据的展示与描述。本章主要介绍了数据的显示和描述统计,在列联表和交叉列联表部分增添了新的内容和范例。

● 第3章,随机变量和概率分布。本章主要介绍了概率分布、抽样分布、随机抽样及抽样误差的基本概念,介绍了 Crystal Ball 以及作为模拟抽样分布工具的特点,在这一版中的概率和概率计算方面增添了部分新内容,同时增添了修订版的蒙特卡罗统计模拟方法。

● 第4章,抽样和统计推断。本章主要专注于抽样方法、样本数据的统计分析、估计和假设检验等内容。在置信区间和假设检验部分增添了一些新的内容,还简单介绍了方差分析和使用 Crystal Ball 软件进行分布拟合等内容。

● 第5章,回归分析。本章主要介绍了简单回归、多元回归的基本概念和方法,新版中增添了逐步回归方法。

● 第6章,预测。主要讨论定性和定量预测方法,包括时间序列和回归分析在预测方面的应用,这些方法在基于 Excel 工具的 CB 预测软件中更容易实现。

● 第7章,统计质量控制。讨论前面章节提出的统计概念在控制图设计和使用及工序

能力研究中的应用。

● 第8章, 风险分析与蒙特卡罗模拟。下面的两章讨论模拟问题, 在这一版中, Crystal Ball 软件提供了更完整的蒙特卡罗模拟及其在风险分析中的应用。

● 第9章, 系统仿真模拟及分析。这是本书新增的一章, 主要介绍了电子表格环境中动态模拟的基本概念, 使学生能够牢固理解仿真概念, 而不需要他们花费额外的时间学习专业术语和相关的软件包。

● 第10章, 模型选择与决策分析。在这一版中扩展了该部分内容, 提供了更加完善的决策树方法, 同时介绍了新的专题, 如计分模型、层次分析、组合风险等。

● 第11章, 最优化模型。本章主要介绍了线性、整数、非线性的优化模型和电子表格建模的基本概念。在这一版中, 列举了大量新的模型例子, 如配套生产、广告媒介选择、现金管理、配送中心选址以及马柯维茨组合优化等模型, 这些模型能够更好地洞察建模过程以及优化的应用。

● 第12章, 优化模型求解与分析。本章描述了如何使用 Excel 中的规划求解和 Premium Solver 方法对线性、整数、非线性优化模型的求解问题。同时本章还介绍了蒙特卡罗模拟对最优结果选择提供的辅助作用, 以及如何寻找用于随机问题环境中的方法, 如 OptQuest。

本书前6章或前7章可以作为半学期或更短的统计入门内容, 本书的第二部分可以作为后续学习决策建模和优化的内容, 该书的两部分内容可以作为一学期课程讲授。

在第2版中, 我们对 Excel, PHStat 和 Crystal Ball 等做了详细的注解, 包括具体的操作步骤以及如何使用特定的功能、工具和方法等。这些注解为学生应用这些工具提供了关键的信息, 而且在流程上与整个讨论体系衔接得很好。与本书配套的 CD-ROM 也同步发行, 其内容有本书所用的所有数据和文件, PHStat, 学生版的 Crystal Ball, TreePlan 软件 and 文件以及 Premium Solver。

在此, 对给本书提出建议、指导和评论的人们表示感谢, 这些人包括: 俄克拉何马大学的 Samir Barman; 辛辛那提大学的 James Cochran; 新奥尔良大学的 Lillian Fok; 佐治亚州理工学院的 Soumen Ghosh; 奥古斯塔大学的 Jim Grayson; 斯蒂文斯理工学院的 Peter Jurkat; 詹姆士麦迪逊大学的 Ina Markham; 伯克利加利福尼亚大学的 Tom McCullough; Duquesne 大学的 David Pentico; 南佐治亚大学的 Barbara Price; 康涅狄格大学的 Jeffrey Rummell; Saint Bonaventure 大学的 Barbara Russell; 以及蒙大拿大学的 Lee Tangedahl。

另外, 我还要感谢我的学生们, 他们在本书撰写过程中提供了许多好的建议和思想, 同时在章节编排上提供了宝贵的意见。最后我要向编辑 Tom Tucker 及其 Pearson 教育中心的员工致谢, 感谢他们为本书的出版做出的奉献和帮助, 如果您有建议和修改意见, 请与我们联系, 我们的地址是 james.evans@uc.edu。

詹姆斯·R·埃文斯
戴维·L·奥尔森

教学支持说明

Pearson Education 旗下的国际知名教育图书出版公司 Prentice Hall 的高品质的经济类出版物是全美及全球高校采用率最高的教材, 享誉全球教育界、工商界和技术界。

为秉承 Prentice Hall 出版公司对于其教材类产品的一贯教学支持, Pearson Education 将向采纳本书作为教材的老师免费提供【网上教学支持课件】。任何一位注册的老师都可直接下载所有在线的【教学辅助资料】, 包括教师指导手册、PowerPoint 教学讲义、习题解答、习题库等。

为确保此资源仅为老师教学所使用, 烦请填写如下情况调查表。所示如下:

证明

兹证明_____大学_____系/院_____学年
(学期) 开设的_____课程, 采用_____出版社
出版的_____ (作者/ 书名) 作为主要教材。任课教师为_____,
学生_____个班共_____人。学生为: _____ (请在下面选择:
专科, 本科 1/2 年级, 本科 3/4 年级, 研究生, MBA, EMBA, 在职培训)

电话: _____

传真: _____

E-mail: _____

联系地址: _____

邮编: _____

系/ 院主任: _____ (签字)

(系/ 院办公室章)

_____年_____月_____日

同时本书还配有其他教学辅导资料, 相关事宜敬请访问 Prentice Hall / Addison Wesley Longman 的相关网站: www.prenhall.com/myphlip / www.prenhall.com / www.aw-bc.com



中国人民大学出版社

工商管理出版事业部

北京市中关村大街 31 号 100080

Tel: 8610-82501868 转 551, 541

8610-62514162

Fax: 8610-62514772

E-mail: rdcsjg@crup.com.cn



Pearson Education Beijing Office

培生教育出版集团北京办事处

北京市西三环北路 19 号外研社大厦 2202 室 100089

Tel: 8008100855

Fax: 8610-88819170

E-mail: service@pearsoned.com.cn

出教材学术精品 育人文社科英才

中国人民大学出版社读者信息反馈表

尊敬的读者：

感谢您购买和使用中国人民大学出版社的图书，我们希望通过这张小小的反馈卡来获得您更多的建议和意见，以改进我们的工作，加强我们双方的沟通和联系。我们期待着能为更多的读者提供更多的好书。

请您填妥下表后，寄回或传真回复我们，对我们的支持我们不胜感激！

1. 您是从何种途径得知本书的：

☐ 书店 ☐ 网上 ☐ 报刊杂志 ☐ 朋友推荐

2. 您为什么决定购买本书：

☐ 工作需要 ☐ 学习参考 ☐ 对本书主题感兴趣

☐ 随便翻翻

3. 您对本书内容的评价是：

☐ 很好 ☐ 好 ☐ 一般 ☐ 差 ☐ 很差

4. 您在阅读本书的过程中有没有发现明显的专业及编校错误，如果有，它们是：

5. 您对哪些专业的图书信息比较感兴趣：

6. 如果方便，请提供您的个人信息，以便于我们和您联系（您的个人资料我们将严格保密）：

您供职的单位：_____

您教授的课程（教师填写）：_____

您的通信地址：_____

您的电子邮箱：_____

请联系我们：

电话：82501868 转 551 或 541 62514162

传真：62514775

E-mail: rdcbsjg@crup.com.cn

通讯地址：北京市海淀区中关村大街 31 号 100080

中国人民大学出版社工商管理出版事业部



目录

1 章 数据和商务决策	(1)
商务中的统计思想	(3)
商务数据	(4)
数据的来源和种类	(7)
总体和样本	(11)
决策模型	(12)
Microsoft Excel 的使用	(13)
Excel 环境中的数据应用	(21)
思考与练习	(27)
案例 Tracway 公司的平衡计分卡	(29)
2 章 数据的展示与描述	(35)
用图表与曲线图展示数据	(37)
列联表和交叉列联表	(44)
描述统计	(45)
离散程度的测度	(51)
分组数据的计算	(54)
变异系数	(55)
分布形态测度	(55)
Excel 描述统计工具	(57)
百分位数和比例	(58)
描述统计显示	(60)
统计关系	(65)
案例研究 使用描述统计的方法评定马尔科姆·鲍德里奇国家质量奖	(67)
思考与练习	(70)
案例 Tracway 公司数据库的描述统计分析	(75)
3 章 随机变量和概率分布	(77)
基本概念	(78)
随机变量	(80)

概率分布	(80)
随机变量的期望值和方差	(84)
离散概率分布	(85)
连续概率分布	(88)
其他有用的分布	(96)
统计中的蒙特卡罗方法	(100)
抽样分布和抽样误差	(108)
思考与练习	(110)
案例 Tracway 公司产品质量评估的概率模型	(115)
4 章 抽样和统计推断	(116)
统计抽样	(117)
样本数据的统计分析	(121)
估计	(122)
区间估计	(124)
均值的置信区间	(124)
比例的置信区间	(127)
置信区间和样本量	(128)
其他参数的置信区间	(130)
假设检验	(137)
单样本假设检验	(142)
两样本假设检验	(146)
方差分析：多均值相等检验	(151)
独立性卡方检验	(155)
非参数假设检验	(157)
分布拟合：假设检验的应用	(157)
思考与练习	(163)
案例 Tracway 公司的统计推断	(167)
5 章 回归分析	(168)
简单线性回归	(170)
关于回归离差的测量	(173)
回归的方差分析	(177)
回归分析的假设	(182)
回归分析在投资风险分析中的应用	(183)
多元线性回归	(186)
回归模型的构建	(189)
具有属性变量的回归问题	(195)

具有非线性项的回归模型	(197)
思考与练习	(200)
案例 Tracway 的回归分析	(204)
6 章 预测	(206)
定性判断方法	(207)
指标和指数	(210)
统计预测模型	(211)
平稳时间序列预测模型	(213)
线性趋势预测模型	(219)
季节性预测模型	(221)
具有趋势和季节成分的时间序列模型	(224)
CB 预测器	(225)
回归模型	(229)
预测实例	(232)
思考与练习	(233)
案例 Tracway 公司预测	(235)
7 章 统计质量控制	(237)
统计和数据分析在质量控制中的角色	(238)
统计过程控制	(239)
分析控制图	(244)
属性控制图	(251)
设计控制图应注意的统计问题	(255)
工序能力分析	(255)
思考与练习	(258)
案例 Tracway 公司的质量控制	(262)
8 章 风险分析与蒙特卡罗模拟	(264)
风险分析	(265)
Crystal Ball 的蒙特卡罗模拟	(267)
Crystal Ball 的其他模拟和分析选项	(276)
蒙特卡罗模拟的应用	(285)
思考与练习	(293)
案例 Tracway 公司确定机器维护策略	(297)
9 章 系统仿真模拟及分析	(299)
系统仿真模拟方法	(300)