

 Pearson

# INTRODUCTION TO MANAGEMENT SCIENCE

Management Science and Engineering Classics  
管理科学与工程经典译丛

## 数据、模型 与决策

(第12版)(TWELFTH EDITION)

伯纳德·W. 泰勒 (Bernard W. Taylor III) 著  
侯文华 杨静蕾 译



 中国人民大学出版社

# INTRODUCTION TO MANAGEMENT SCIENCE

## 数据、模型 与决策

Management Science and Engineering Classics  
管理科学与工程经典译丛

(第12版)(TWELFTH EDITION)

伯纳德·W. 泰勒 (Bernard W. Taylor III) 著

侯文华 杨静蕾 译

中国人民大学出版社

· 北京 ·

## 图书在版编目 (CIP) 数据

数据、模型与决策：第 12 版/伯纳德·W. 泰勒著；侯文华等译。—北京：中国人民大学出版社，2019.3

管理科学与工程经典译丛

ISBN 978-7-300-26648-0

I. ①数… II. ①伯…②侯… III. ①决策模型 IV. ①C934

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 009009 号

管理科学与工程经典译丛

**数据、模型与决策 (第 12 版)**

伯纳德·W. 泰勒 著

侯文华 杨静蕾 译

Shuju、Moxing yu Juece

---

出版发行 中国人民大学出版社

社 址 北京中关村大街 31 号

电 话 010-62511242 (总编室)

010-82501766 (邮购部)

010-62515195 (发行公司)

网 址 <http://www.crup.com.cn>

<http://www.ttrnet.com> (人大教研网)

经 销 新华书店

印 刷 北京密兴印刷有限公司

规 格 185 mm×260 mm 16 开本

印 张 35.75 插页 1

字 数 878 000

邮政编码 100080

010-62511770 (质管部)

010-62514148 (门市部)

010-62515275 (盗版举报)

版 次 2019 年 3 月第 1 版

印 次 2019 年 3 月第 1 次印刷

定 价 78.00 元

---

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换



## 内容简介

数据、模型与决策应用数学建模和计算机技术帮助决策者解决问题。作为国外一本优秀的数据、模型与决策的教材，本书具有以下特色：

1. 将枯燥、复杂和技术化的数学问题用简明易懂的语言解释出来，兼顾严谨的数理逻辑。

2. 突出建模分析框架和基础逻辑的讲授和训练，实现了“艺术”与“科学”的有机融合。

3. 课后习题丰富，并配有网络题库，供自学者加强训练，及时检查对理论模型及其求解方法的掌握程度。

第12版把修订重点放在企业和组织的最新技术发展上，增加了商业分析（第1章）、项目风险（第8章）以及数据挖掘（第14章）等内容。

## 作者简介

### 伯纳德·W. 泰勒 (Bernard W. Taylor III)

美国弗吉尼亚理工大学商学院教授，长期担任商业信息技术系系主任。编著或合著的《数据、模型与决策》《运营管理》《管理科学》多次修订再版，多次获得学校与学院的优秀教学成果奖，曾担任美国决策科学学会会长。

## 译者简介

### 侯文华

南开大学商学院管理科学与工程系教授、博士生导师。讲授课程：高级运筹学、数据模型与决策、系统建模与决策方法、博弈论与信息经济学、管理经济学等。主要研究领域：对策与决策理论、服务外包与众包、供应链协调、健康产业管理创新。发表学术论文60余篇，出版学术专著3部、译著5部。主持国家和省部级项目10余项。国家自然科学基金和社科基金评审专家，多家学术期刊评委，多家企业顾问。

### 杨静蕾

南开大学商学院管理科学与工程系副教授、硕士生导师。讲授课程：运筹学、物流与供应链案例、港口与航运管理。主要研究领域：物流工程、交通与港口管理。发表学术论文10余篇。主持和参与国家和省部级项目多项。《港口经济》副主编、*Maritime Policy & Management* 等期刊外审专家。

# 《管理科学与工程经典译丛》 出版说明

中国人民大学出版社长期致力于国外优秀图书的引进和出版工作。20世纪90年代中期，中国人民大学出版社开业界之先河，组织策划了两套精品丛书——《经济科学译丛》和《工商管理经典译丛》，在国内产生了极大的反响。其中，《工商管理经典译丛》是国内第一套与国际管理教育全面接轨的引进版丛书，体系齐整，版本经典，几乎涵盖了工商管理学科的所有专业领域，包括组织行为学、战略管理、营销管理、人力资源管理、财务管理等，深受广大读者的欢迎。

管理科学与工程是与工商管理并列的国家一级学科。与工商管理学科偏重应用社会学、经济学、心理学等人文科学解决管理中的问题不同，管理科学与工程更注重应用数学、运筹学、工程学、信息技术等自然科学的方法解决管理问题，具有很强的文理学科交叉的性质。随着社会对兼具文理科背景的复合型人才的需求不断增加，有越来越多的高校设立了管理科学与工程领域的专业，讲授相关课程。

与此同时，在教材建设方面，与工商管理教材相比，系统地针对管理科学与工程学科策划组织的丛书不多，优秀的引进版丛书更少。为满足国内高校日益增长的需求，我们组织策划了这套《管理科学与工程经典译丛》。在图书遴选过程中，我们发现，由于国外高等教育学科设置与我国存在一定的差异，不存在一个叫作“管理科学与工程”的单一的学科，具体教材往往按专业领域分布在不同的学科类别中，例如决策科学与数量方法、工业工程、信息技术、建筑管理等。为此，我们进行了深入的调研，大量搜集国外相关学科领域的优秀教材信息，广泛征求国内专家的意见和建议，以期这套新推出的丛书能够真正满足国内读者的切实需要。

我们希望，在搭建起这样一个平台后，有更多的专家、教师、企业培训师不断向我们提出需求，或推荐好的教材。我们将一如既往地做好服务工作，为推动管理教学的发展做出贡献。

中国人民大学出版社



# 译者序

本书是美国颇为流行的定量管理决策的教材，作者是管理科学领域资深专家与教育家，从1979年开始第一版写作，30多年来多次再版，拥有众多的读者。决策科学贯穿整个管理过程，有其固有的分析逻辑，且存在诸多普适性规律，借助严谨数学模型可使决策更加准确有效，因此决策科学究其本质是复杂严格的数理模型在管理中的应用。但是决策过程本身涵盖了相当一部分“艺术”的成分，管理者个人的悟性和偏好在决策中占相当比重，不少技巧性、经验性知识似乎很难从课本上学到。为了使复杂严格的数学模型更好地应用于日益变化的管理实践，本书将枯燥、复杂和技术化的数学问题用更简明易懂的语言解释出来，兼顾严谨的数理逻辑，突出建模分析框架和基础逻辑的讲授和训练，在某种程度上实现了“艺术”与“科学”的有机融合。

从艺术性来看，本书案例丰富、通俗易懂、富有趣味。书中引例和案例涉及管理过程的方方面面，从生产决策、运营优化、市场开发、投融资决策，再到物流与供应链运作等。案例不但涵盖了变量与参数之间的逻辑关系，且复杂数学论证与管理者自然思维逻辑浑然天成，更重要的是丰富的数据和大量工业与管理实践背景使得刻板、严肃的定量模型变得生动有趣和富有创造性。本书文字简洁流畅，作者良好的学识、对数理和管理知识的掌控能力以及多年的研究与实践教学经验，使得本书引例和案例在定性分析中引入定量分析的切入点恰到好处。不少国内读者将本书案例作为休闲小阅读，不仅体会到了国内外管理者面临的共同问题，还对比分析出了国内外管理者不一样的管理风格。

从科学性来讲，本书至少在以下三个方面可圈可点：（1）理论内容丰富，章节安排由浅入深。从确定性决策到随机复杂系统优化，本书涵盖了从线性规划、线性规划灵敏度分析、整数规划、运输问题、图与网络、项目管理、多准则决策、非线性规划、决策技术、排队模型、模拟、预测到库存管理等内容。（2）模型与方法兼顾，可有效提高读者的数理思维能力。除大量案例和模型外，本书还涵盖了诸多经典算法，如图解法、最大流、单代号网络图法和贝叶斯决策等。相对复杂的算法，如单纯形法、表上作业法、指派问题算法、拉格朗日乘子和马尔科夫链等，作者则放到本书的辅助网络阅读材料中，供致力于更高深数学分析的读者使用。（3）本书课后习题丰富，配有网络题库，供自学者加强练习，并及时检查对理论模型和算法的掌握程度。这些习题趣味盎然，既有个人决策的选课问题，也有开办企业的创业问题。在每章末，作者还为读者提供了实践案例研究，以开放性问题的形式进一步引导读者深入思考。

本书与美国商学院主流管理科学与决策科学教材类似，突出了Excel和QM for Windows求解的实操性讲解和训练。Excel作为管理者量化思考的辅助工具，可以清晰地展现出模型参数、决策变量以及模型中子模块间的相互逻辑关系。它计算功能强大，可求解本

书所涵盖的各类模型,使管理者能够集中思考建模的框架和要素,并有助于进行模型的初步验证。

南开管理科学与工程翻译团队有幸持续承担本书的翻译工作,并愿与国外同行一道,通过数据和模型的辅助,使得艺术化的管理决策逻辑更加清晰,对管理决策本质性规律的认知更加深入,从而进一步推进科学决策在我国管理实践中的应用。参加本书翻译与校对工作的有南开大学商学院管理科学与工程系的教师及硕博研究生,他们是侯文华、杨静蕾、陈婷、曾郁文、胡晓彤、胡雨涵、潘丽娜、衣晓晨等,最后由侯文华教授统稿。在翻译过程中得到了中国人民大学出版社王伟娟女士的大力支持和耐心细致的帮助,在此深表谢意。

由于译者学识水平有限,时间仓促,译文中错误之处在所难免,敬请广大读者不吝批评指正。

侯文华 杨静蕾



# 前 言

管理科学的目标是通过开发一些数学模型来帮助管理者解决所面临的私人 and 公共部门的决策问题。这些问题通常通过数学方法来解决，并且不同的数学方法用于解决不同类型的问题。因此，管理科学的研究领域其本质还是数学，因此有些既复杂又严谨。当我 1979 年开始写作本书的第一版时，我的主要目标是让这些数学问题看上去不那么复杂，以迎合商学院本科学生。为了实现这一目标，我尝试简单直白地解释这些难以理解的数学问题。我试图使用大量的例子来详细说明建模和求解技术的基本数学步骤。尽管在过去 30 多年中，管理科学的重点已经从严格的数学求解转向使用计算机求解，但我的目标并没有改变。对于管理科学中建模问题所用到的方法技巧，我在本书中提供了清晰简洁的解释，同时举出了大量的例子以说明如何通过计算机求解这些模型，并且给出了这些方法的一些基础数学思想。

管理科学似乎很抽象，学生有时很难感知到定量课程的用途。我记得当我还是学生的时候，我无法预见到我将来毕业后如何在工作中使用这些数学模型（也包括在大学中学到的其他许多东西）。其中部分原因在于教材中的例子大多看起来不现实。然而，令人遗憾的是教材中的例子必须简化才能帮助促进学习，那些反映实际应用的庞大且复杂的例子对于学生学习建模技巧来说过于复杂。事实上，本书中介绍的建模方法在商业世界中广泛使用，并且由于计算机和信息技术的发展以及商业分析领域的出现，其使用正在迅速增长。因此，学生在今后的工作中使用这些建模方法的机会也会非常大。

尽管这些技术在工作中使用不到，管理科学中逻辑性地解决问题的方式对于各类组织中的工作都是有价值的。管理科学不仅是数学建模方法的集合，而且像其他任何学科一样，体现了一种逻辑性地解决问题的哲学思想。因此，本书不只是教授具体的建模技术，还提出了非常有用的解决问题的方法。

本书所有修订版本的主要目的是可读性。为了避免冗长的文字解释，书中每一章的建模方法都是用简单易懂的例子进行解释的。这些例子按照逻辑循序渐进地加以组织，学生随后可以将这些方法运用于每章末的习题。我已经尽可能地避免使用复杂的数学符号和公式，希望可以使内容更加有趣、减少学生畏惧的心理。

## ■ 新版本更新

管理科学应用数学建模和计算机技术帮助决策者解决问题。因此，新的修订版把重点放在企业和组织的最新技术发展，以及有助于学生和教师学习管理科学的新功能上。以下是本书第 12 版进行的重大修订：

- 新版本包含最新版的 Excel® 2013, 并包含超过 175 个新电子表格截图。
- 展示了超过 50 个最新版本的 Microsoft® Project 2010, QM for Windows, Excel QM, TreePlan 和 Crystal Ball 的界面截图。
- 每章末增加了 45 个新习题和 5 个新案例, 本书现共有 840 多道课后习题和 69 个案例。\*
- 教师网站上的 800 多个 Excel 作业文件都替换成新版本的 Excel 2013 文件。
- 新版本更新了 35% 的“管理科学应用”实例。所有这些实例都是公司和组织最新的管理科学技术应用。
- 新版本新增内容包括: 商业分析 (第 1 章)、项目风险 (第 8 章) 以及数据挖掘 (第 14 章)。

## ■ 学习特色

本书有许多帮助学生提高学习效果的特色。第 12 版压缩了一些严谨的数学问题——单纯形法和运输问题, 这些问题可以在本书相关网站 <http://www.pearsonhighered.com/taylor> 找到。这样就能腾出更多的篇幅, 使每一个章节可以额外增加建模案例和习题, 同时更多地强调使用 Excel 电子表格进行计算机求解。接下来的部分, 我们将总结本书的特色。

### □ 内容组织

内容组织的一个重要目标是有条理地组织内容, 使得行文流畅并且有逻辑地展开话题, 从而以适当的视角阐述管理科学建模技术。本书的前十章介绍了与数学规划相关的内容, 也就是使用 Excel 电子表格来解决问题, 包括线性、整数、非线性、目标规划和网络图方法。

在有关数学规划的章节中, 介绍了解决线性规划问题的传统的单纯形法, 具体内容可以在相关网站 <http://www.pearsonhighered.com/taylor> 的模块 A 中找到。这部分内容, 学生可以作为线性规划的一部分通过计算机学习, 也可以不作为学习的重点。整数规划的数学分支和约束解方法 (第 5 章) 可以在网站的模块 C 中找到。第 6 章介绍了关于运输与指派问题的严格数学解法, 可以在网站的模块 B 中找到。因为运输与指派问题是特殊的网络问题, 随后的两章介绍了用线性规划以及传统的特定模型方法和软件求解的网络问题和项目网络。此外, 第 10 章的非线性规划介绍了传统的数学求解方法, 包括代换法和拉格朗日乘子法, 可以在网站的模块 D 中找到。

第 11~13 章介绍了一些随机问题, 包括决策分析、排队论和仿真。模块 F 中的马尔科夫分析法和模块 E 中的博弈论均可以在相关网站上获取。第 13 章的仿真和第 15 章的库存是有关运输管理的专门问题。

### □ Excel 电子表格

新版本继续强调使用 Excel 电子表格解决问题的重要性。本书基本上所有章节对管理科学建模方法都介绍了电子表格求解 (第 2 章线性规划建模和图解法求解除外)。这些电子表格求解内容都在书中的可选阅读部分, 教师可以自己决定是否作为授课内容。本书中

\* 翻译版进行了筛选和删减。——译者

有 140 多张 Excel 2013 的电子表格截图。这些截图大多包含参考标注框，用来描述电子表格的求解步骤。包含示例中 Excel 电子表格模型求解方法的文件（数据文件）都可以在相关网站获取，学生可以轻松下载以确定如何创建电子表格、如何导出求解方案以及如何将这些电子表格作为模板解决习题中的问题。以下是一个相关网站上关于 Excel 电子表格求解方法文件（第 3 章）的一个示例。

Exhibit 3.4 - Excel

maximize  $Z = 40x_1 + 50x_2$

subject to:

$$1x_1 + 2x_2 \leq 40$$

$$4x_1 + 3x_2 \leq 120$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

The Beaver Creek Pottery Company			
Products:	Bowl	Mug	
Profit per unit:	40	50	
Resources:			Usage Constraint Available Left over
labor (hr/unit)	1	2	40 ≤ 40 0
clay (lb/unit)	4	3	120 ≤ 120 0
Production:			
Bowls =	24		
Mugs =	8		
Profit =	1360		

## □ 电子表格插件

本书提供了几个通常适用于试用版和高级版的电子表格插件软件包。有关下载软件包的完整信息请访问 <http://www.pearsonhighered.com/taylor>。

### Excel QM

对于一些管理科学专题，求解所需的 Excel 公式冗长且复杂，输入电子表格中非常乏味和耗时。在本书的一些例子中，包括第 6 章的运输和指派问题、第 11 章的决策分析、第 12 章的排队论、第 14 章的预测和第 15 章的库存管理，都演示了一个叫作 Excel QM 的电子表格的插件。这个插件为普通的电子表格设置提供了简便易用的对话框，并且已经输入了对应于具体的问题所需的所有公式。不同于其他“黑匣子”软件，这个插件可以让使用者看到电子表格的每个单元格中使用的公式。输入、结果和图表都很容易看到并且易于修改，从而使得这个插件可以完美地用于课堂演示和学生探究。下图是相关网站上 Excel QM 文件（第 13 章）的一个示例。

Exhibit 13.12 - Excel

The arrival RATE and service RATE both must be rates and use the same time unit. Given a

Data	Results
Arrival rate ( $\lambda$ )	Average server utilization ( $\rho$ )
Service rate ( $\mu$ )	Average number of customers in the queue ( $L_q$ )
Number of servers ( $s$ )	Average number of customers in the system ( $L$ )
	Average waiting time in the queue ( $W_q$ )
	Average time in the system ( $W$ )
	Probability (% of time) system is empty ( $P_0$ )

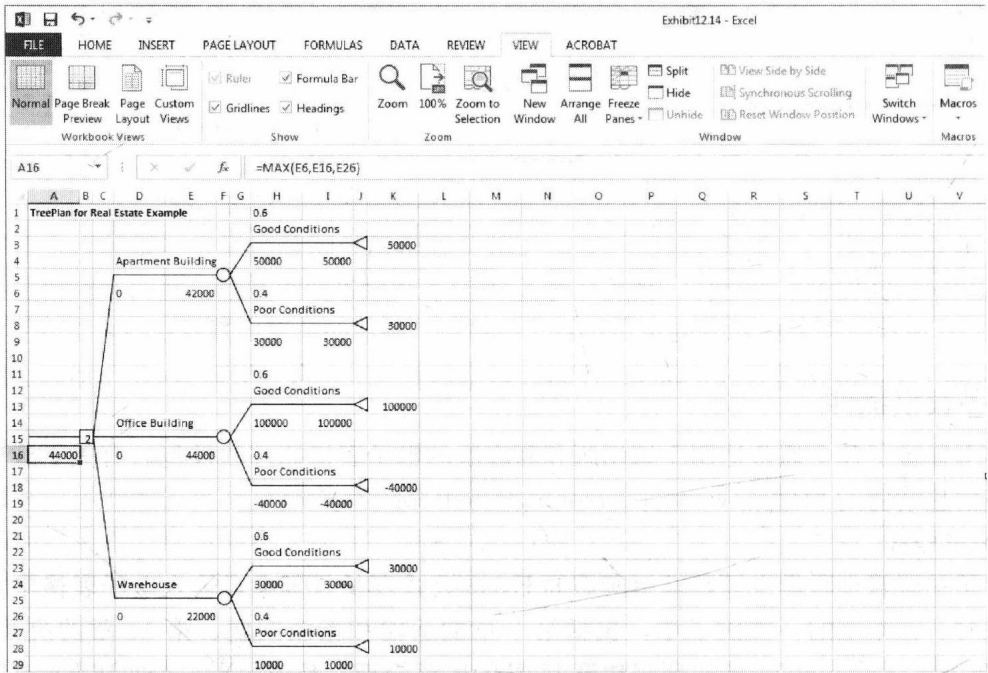


### 风险解决教育平台

这一程序是利用 Excel 进行风险分析、仿真和优化的一个工具。关于使用该软件试用版的指导可以从相关网站获取。

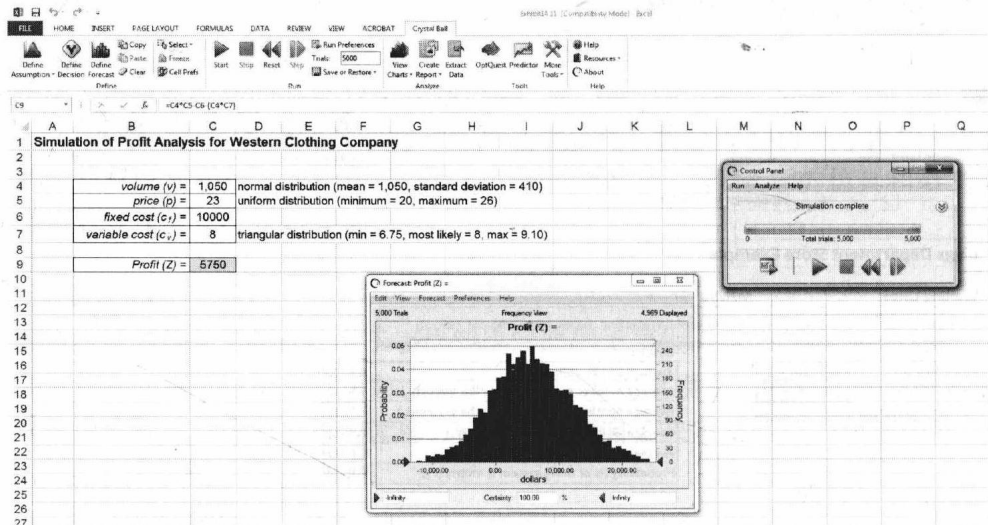
### TreePlan 软件

本书中演示的另一个电子表格插件是决策树，该程序将创建一个用于求解第 11 章中决策问题的普通电子表格。相关电子表格也可以从本书相关网站获取。下图是相关网站上 TreePlan 文件 (第 12 章) 的一个示例。



### Crystal Ball 仿真软件

书中演示的另一个电子表格插件是甲骨文公司开发的 Crystal Ball 仿真软件。该软件在第 13 章中进行演示，展示了如何对特定类型的风险分析和预测问题进行仿真分析。以下是 Companion 网站上 Crystal Ball 文件 (第 13 章) 的示例。



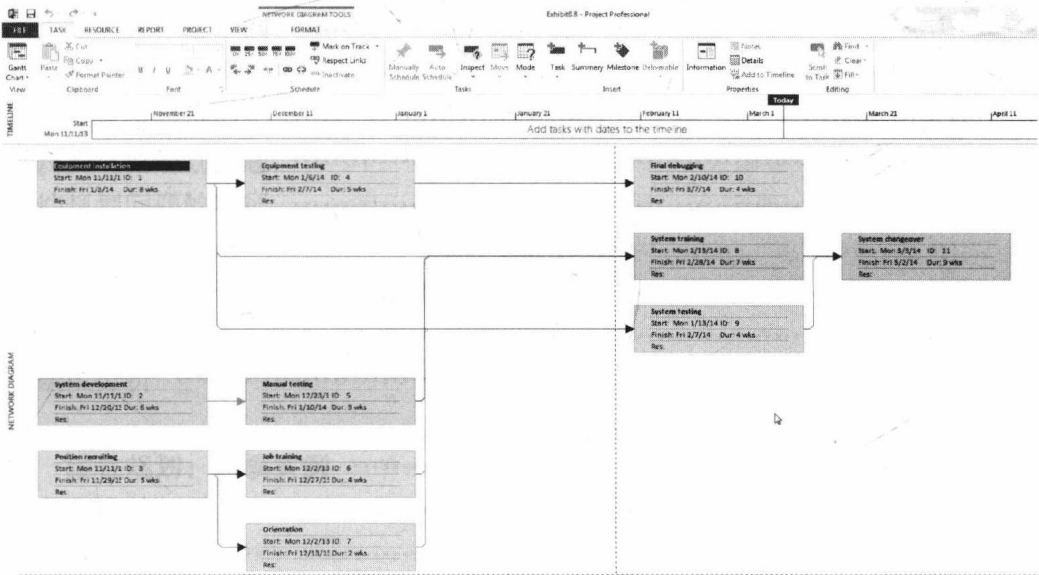
## QM for Windows 软件包

很多学生和老师都很喜欢使用本书相关网站上的 QM for Windows 软件包。这个软件对用户非常友好，除了可以从程序直接访问的“帮助”屏幕外，几乎不需要任何预备指导说明。除了仿真以外，本书在介绍每一种管理科学建模方法的同时都结合了这个软件的演示使用。书中包含 50 张 QM for Windows 的截图用来演示示例问题。因此，大多数问题的求解都使用了 Excel 电子表格和 QM for Windows 两种方式进行演示。下图是相关网站上 QM for Windows 文件（第 4 章）的示例。

Product Mix Example Solution							
	X1	X2	X3	X4		RHS	Dual
Maximize	90	125	45	65			
Processing time (hrs)	.1	.25	.08	.21	<=	72	233.3333
Shipping capacity (boxes)	3	3	1	1	<=	1,200	22.2222
Budget (\$)	36	48	25	35	<=	25,000	0
Blank sweats (dozens)	1	1	0	0	<=	500	0
Blank T's (dozens)	0	0	1	1	<=	500	4.1111
Solution->	175.5556	57.7778	500	0	Optimal Z->	45,522.22	

## Microsoft Project

第 8 章中介绍了流行软件包 Microsoft Project。下图是相关网站上 Microsoft Project 文件（第 8 章）的一个示例。关于该软件试用版的指导可以从该网站获取。



## □ 新的问题和案例

本书之前的版本都提供了大量习题和案例供学生进行练习。本版包括 840 多道习题和各章末的 69 个案例，其中新增的有 45 道习题和 5 个案例。\*

## □ 管理科学应用

每一章节都包含“管理科学应用”实例。这些应用描述了一个公司、组织或者机构如

\* 为减小篇幅，对习题进行了删减，序号不变。——译者

何使用该章节所介绍和演示的特定的管理科学方法在全球环境下进行竞争。本书一共有 52 个“管理科学应用”实例，涉及美国国内外商业的和公共的应用，实例贯穿全书，其中有 8 个是新增的。

### 例子

本书主要是通过例子来介绍各种定量建模方法的。因此，例子贯穿了全书，主要是为了演示如何通过不同的定量方法解决问题，同时更容易理解。这些例子都是有逻辑性的循序渐进的组织的，学生可以应用到随后的习题中。

### 解题实例

在每章末的习题之前，都有一部分内容介绍解决问题的实例，作为学生完成习题的指导。这些例子都有一步一步的详细解答。



# 目 录

<b>第 1 章 管理科学</b> .....	1
管理科学解决问题的步骤 .....	2
管理科学和商业分析 .....	6
建立模型：盈亏平衡分析 .....	7
计算机求解 .....	12
管理科学建模方法 .....	14
管理科学方法的商业应用 .....	17
管理科学模型在决策支持系统中的应用 .....	19
<b>第 2 章 线性规划：建立模型与图解法求解</b> .....	26
模型的公式表示 .....	26
最大化问题模型举例 .....	27
线性规划模型的图解法 .....	30
最小化模型举例 .....	41
不规则线性规划问题 .....	46
线性规划问题的特征 .....	48
<b>第 3 章 线性规划：计算机求解和灵敏度分析</b> .....	58
计算机求解 .....	58
灵敏度分析 .....	65
<b>第 4 章 线性规划：建模实例</b> .....	85
产品配比的例子 .....	85
配餐的例子 .....	90
投资的例子 .....	94
市场营销的例子 .....	98
运输的例子 .....	102
混合的例子 .....	105
多阶段作业计划的例子 .....	110
数据包络分析的例子 .....	114
<b>第 5 章 整数规划</b> .....	137
整数规划模型 .....	137

整数规划的图解法 .....	140
用 Excel 和 QM for Windows 求解整数规划问题 .....	142
0-1 整数规划建模案例 .....	150
<b>第 6 章 运输、转运与指派问题 .....</b>	<b>172</b>
运输模型 .....	172
运输问题的计算机解法 .....	175
指派模型 .....	184
指派问题的计算机解法 .....	185
<b>第 7 章 网络模型 .....</b>	<b>207</b>
网络构成 .....	207
最短路径问题 .....	208
最小生成树问题 .....	215
最大流量问题 .....	219
<b>第 8 章 项目管理 .....</b>	<b>240</b>
项目管理要素 .....	240
CPM/PERT .....	249
概率性活动时间 .....	257
Microsoft Project .....	264
项目冲突和时间-成本权衡 .....	267
建立 CPM/PERT 网络的线性规划模型 .....	272
<b>第 9 章 多准则决策 .....</b>	<b>290</b>
目标规划 .....	290
目标规划的图解法 .....	294
目标规划问题的计算机求解——QM for Windows 和 Excel .....	297
层次分析法 .....	303
计分模型 .....	313
<b>第 10 章 非线性规划 .....</b>	<b>333</b>
非线性利润函数分析 .....	334
约束优化 .....	336
有多个约束条件的非线性规划模型 .....	341
非线性规划的例子 .....	343
<b>第 11 章 决策分析 .....</b>	<b>352</b>
决策的组成部分 .....	352
没有概率的决策 .....	353

概率准则下的决策 .....	360
有额外信息的决策分析 .....	373
效 用 .....	379
<b>第 12 章 排队论 .....</b>	<b>394</b>
排队论的因素分析 .....	394
单服务台排队系统 .....	395
服务时间未定义和服务时间不变 .....	403
有限长度的队列 .....	406
有限客源 .....	408
多服务台队列 .....	411
其他种类的排队系统 .....	415
<b>第 13 章 仿 真 .....</b>	<b>424</b>
蒙特卡罗进程 .....	424
Excel 电子表格的计算机求解 .....	430
排队系统的仿真 .....	435
连续概率分布 .....	439
仿真结果的统计分析 .....	444
Crystal Ball 仿真软件 .....	446
仿真模型的验证 .....	452
仿真应用的领域 .....	452
<b>第 14 章 预 测 .....</b>	<b>464</b>
预测的组成 .....	464
时间序列方法 .....	467
预测精度 .....	479
应用 Excel 进行时间序列预测 .....	482
回归方法 .....	486
数据挖掘 .....	494
<b>第 15 章 库存管理 .....</b>	<b>509</b>
库存管理要素 .....	509
库存控制系统 .....	512
经济订货批量模型 .....	513
基本 EOQ 模型 .....	514
非瞬时收货的 EOQ 模型 .....	519
含有缺货的 EOQ 模型 .....	521
用 QM for Windows 进行 EOQ 分析 .....	524
用 Excel 和 Excel QM 进行 EOQ 分析 .....	524