

双语教学丛书



# 工程经济学原理

## Fundamentals of Engineering Economics

钱·S·帕克 (Chan S. Park) 著

双语教学丛书

---

# 工程经济学原理

---

# Fundamentals of Engineering Economics

---

钱·S·帕克 (Chan S. Park) 著

## 图书在版编目 (CIP) 数据

工程经济学原理/帕克著. —影印本

北京: 中国人民大学出版社, 2004

(双语教学丛书)

ISBN 7-300-05490-0 / F·1731

I. 工…

II. 帕…

III. 工程经济学-英文

IV. F40

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 035155 号

双语教学丛书

工程经济学原理

Fundamentals of Engineering Economics

钱·S·帕克 (Chan S. Park) 著

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 河北科技师范学院印刷厂

开 本 965 × 1270 毫米 1/24

版 次 2004 年 7 月第 1 版

印 张 24.5

印 次 2004 年 7 月第 1 次印刷

字 数 924000

定 价 39.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

# 前言

## 为什么命名为工程经济学原理

工程经济学是工程学课程中最为重要的实践课程之一，但是这门学科通常富有挑战性并且处于不断更新的状态之中。《当代工程经济学》第一版于1993年出版。从那时起，我们就一直在每一新版本中尽力反映业界新的变化和进展，以便跟上教育和出版创新的步伐。结果形成了现在这本更好、更完善的教材，但是这本教材比最初预计的篇幅稍长了些。这样就出现了一个问题：很难给本书一个概括性命名。因此，我们决定把本书命名为《工程经济学原理》，因为本书更适合那些偏爱原理性的、小巧和简明的教科书的读者。

## 本书的目标

本书的目标不仅仅在于准确地给出工程经济学所涵盖的全部内容，还关注工程经济学在实践中的应用。具体目标如下：

1. 在对理论和概念彻底理解的基础上，对财务项目进行实践性分析。
2. 满足担任工程项目项目组成员或项目经理的工程师的实际需要，帮助其做出较优的财务决策。
3. 结合所有重要的决策工具，包括最前沿的、以计算机为导向的工具，帮助工程师做出较优的财务决策。
4. 本书对工业、民用、机械、电气、计算机、航空、化学、制造和工程技术等各个领域的工程师都是适合和必要的。

## 市场目标与使用方法

本书是介绍工程经济学课程的教材。本书不像《当代工程经济学》那么广泛与深入，而只是工程经济学的基础，它还包括一些课外的阅读材料与案例。尽管本书的章节安排是有逻辑性的，但是在使用的时候可以具有一定的灵活性，读者可以根据需要按照不同的顺序使用。

## 本书对《当代工程经济学》的改动

我们继续保持了《当代工程经济学》的深度与严密性，只是在每个章节删掉了一些相对不太重要的内容，这样就减少了本书的章节总数。但是对重要的问题，例如货币的时间价值、投资价值的衡量、项目现金流量的开发，以及风险与报酬的关系等，仍然使用大量的篇幅进行详细的讨论。

第一，我们删除了关于“成本会计”、“投资原则”和“投资预算”这三章内容。这些问题我们在

本书的其他部分进行了讨论，但是比被删除的章节浅显易懂。

第二，我们把“折旧”和“所得税”两章的内容合并为一章。这样做产生了意想不到的好处：学生在理解项目现金流量分析后更易于理解折旧和所得税的知识，比把它们作为单独的章节要好得多。

第三，重新安排了有关通货膨胀内容的位置，从教材的后半部分移至等价内容的末尾，这样使学生能够在货币时值的背景下更好地理解通货膨胀的本质。

第四，本书大幅度地改动了第9章“项目现金流量分析”的内容。首先，对项目现金流量表中的各种成本要素进行了定义和分类。接着，提出了项目现金流量表中使用的所得税税率。然后，提出了税后经济分析使用的适当利率。最后，通过举例说明了如何编制包括营运活动、投资活动和融资活动的项目现金流量表。

第五，在第10章“项目不确定性”介绍了风险调整折现率（RADR）方法与不确定条件下的投资策略，删除了决策树的分析。

最后，关于“理解财务报表”的内容被移到本书的末尾，用来举例说明公司仅以合理利润为基础，就不会做出对工程项目大规模投资的决策，这样既考虑了对商业底线的财务影响又考虑了公司的市场价值。

本书与《当代工程经济学》有很大的不同，但是大部分的章节对于《当代工程经济学》的读者来说还是熟悉的。尽管我们删除了一些内容，并且重写、更新和改进了所有的章节，我们认为本书仍可视作《当代工程经济学》的修订版。

## 本书特点

尽管本书是《当代工程经济学》的修订版，我们还是保留了所有的教学单元和论证材料，以使本书更为成功。本书具有以下特色：

- 每章的开始都描述个人决策者或者公司是如何对本章所讨论的问题进行思考并做出实际经济决策的。这样以案例作为开始，指出实践的相关性和实用性，这与枯燥的技术内容相比，可以更好地提高学生的兴趣。
- 每章末尾附有大量难易程度不同的思考题和测试题，这些思考题和测试题可以完全涵盖本书所讨论的所有问题。
- 大多数章节都包含一个题为“Excel 小案例学习”的部分，要求学生使用 Excel 解答一组问题。这些问题强化了本章所提出的概念，使学生有机会更为熟练地使用电子制表软件。

## 利用国际互联网

在教学中结合使用计算机是本书具备的另外一大特色。使用本书作为教材时，学生有机会熟练使用各种各样的电子制表软件工具。教师们会更喜欢这样的教材，这样既可以使课程的问题讲解得更加清楚，又能鼓励学生自己独立操作。但还是有人担心计算机的使用会影响学生对课程概念的理解。本教材并不是要以计算机的使用代替对传统解题方法的理解及其技巧的使用。相反，本书正是利用计算机的高效率增强对复杂的项目现金流量的研究和分析。本书还特别包括：

- 在本书的网站（<http://www.prenhall.com/park>）上，详尽介绍使用计算机自动解决现金流量分



析问题的方法。

- 以 Microsoft Excel 为例介绍电子制表软件的使用方法。重点解决那些使用计算机能够比通过传统手工计算更迅速的复杂问题。

## 本书的网站

作者已经建立并维护出版社的网站 (<http://www.prenhall.com/park>)。本教材充分利用了互联网这一工具。互联网已经成为越来越重要的资源媒体,人们可以从中获得各种各样的信息。本网站含有很多供学生和教师使用的资源,包括:测试题答案、补充问题和各种在线财务计算图表。你只要把地址输入进去并点击确认键,就可以看到《工程经济学原理》的主页(见图 P.1)。你可能已经在图中看到如下一些菜单选项。

- **学习指导。**点击这个菜单,可以找到网站提供的学习资源。该菜单包括测试题举例,章节习题的答案,利率表和教材中部分习题用 Excel 求解的答案。
- **分析工具。**这一部分包括现金流分析器(CFA)和互联网上可利用的各种财务计算图表的汇总。CFA 是用 Java 编写的一个完整的软件。这个软件包含最常用的经济分析方法。这个菜单的使用非常方便和灵活,它提供了灵活的、易于使用的现金流量数据的输入和修改等编辑项和大量的计算模块和精选的图解。
- **教师资源。**对于以《工程经济学原理》作为教材的教师,在这一部分中可以找到很多非常有用的信息。这一部分给初次使用本书的教师提供了季度和学期的课程大纲。这里还有精选的工程经济案例的汇总。虽然最初的案例并不是很多,但是该案例库将在数量和种类方面进行不断地更新与扩充。在这里,您还能找到作者自己开发的讲义。
- **税收信息。**这一部分的作用是作为传播不断更新的税收信息的信息服务园地,这些税收信息包括个人所得税和公司所得税。这里有与各种税务网站的链接,因此可以在这里找到关于折旧时间表和资本利得税的最新信息。
- **财务新闻。**这一部分提供了各种各样的网上对外财务新闻。该部分将对外信息与在线新闻、日报、周刊、月刊进行链接。
- **经济追踪。**这一部分包括成本和价格的相关信息,以及最新的利率走向。特别是提供了一些代表性的经济数据,例如消费者价格指数、劳动生产率、就业成本指数等。
- **货币与投资。**这一部分提供了各种有助于从事工程经济分析的信息。例如,提供了与最新股票价格、期权、共同基金业绩的相关链接。

## 为师生提供的辅助材料

《工程经济学原理》还包含一些辅助材料,它们可以帮助学生增加学习经验,同时使教师更容易备课和讲解。

### 为学生提供:

- 工程经济学电子表格(补充材料),关于如何使用 Excel 及各种电子表格应用软件以更好地学习工程经济学。

- 工程经济学学习指导 (补充材料), 包含 200 多种完整的解题方法, 并对如何复习工程经济学考试和回答测试问题进行了指导。

#### 为教师提供:

- 全面的教师手册, 包含每章末尾思考题的答案以及所有复杂问题和小案例研究的解决方案。
- 光盘, 其中含有讲义幻灯片、教师手册中的 Word 文档讲义全部内容、测试题和 Excel 表格文件。

# Preface

## Why Fundamentals of Engineering Economics?

Engineering economics is one of the most practical subject matters in the engineering curriculum, but it is always challenging and an ever-changing discipline. *Contemporary Engineering Economics* (CEE) was first published in 1993, and since then we have tried to reflect changes in the business world in each new edition, along with the latest innovations in education and publishing. These changes have resulted in a better, more complete textbook, but one that is much longer than it was originally intended. This may present a problem: today, covering the textbook in a single term is increasingly difficult. Therefore, we decided to create *Fundamentals of Engineering Economics* (FEE) for those who like *Fundamentals* but think a smaller, more concise textbook would better serve their needs.

## Goals of the Text

This text aims not only to provide sound and comprehensive coverage of the concepts of engineering economics, but also to address the practical concerns of engineering economics. More specifically, this text has the following goals:

1. To build a thorough understanding of the theoretical and conceptual basis upon which the practice of financial project analysis is built.
2. To satisfy the very practical needs of the engineer toward making informed financial decisions when acting as a team member or project manager for an engineering project.
3. To incorporate all critical decision-making tools—including the most contemporary, computer-oriented ones that engineers bring to the task of making informed financial decisions.
4. To appeal to the full range of engineering disciplines for which this course is often required: industrial, civil, mechanical, electrical, computer, aerospace, chemical, and manufacturing engineering, as well as engineering technology.

## Intended Market and Use

This text is intended for use in the introductory engineering economics course. Unlike the larger textbook (CEE), it is possible to cover FEE in a single term, and perhaps even to supplement it with a few outside readings or cases. Although the chapters in FEE are arranged logically, they are written in a flexible, modular format, allowing instructors to cover the material in a different sequence.



## Steps Taken to Streamline the Textbook

We decided to streamline the textbook by retaining the depth and level of rigor in CEE, while eliminating some less critical topics in each chapter. This resulted in reducing the total number of chapters by four chapters in two steps. Such core topics as the time value of money, measures of investment worth, development of project cash flows, and the relationship between risk and return are still discussed in great detail.

- First, we eliminated the three chapters on cost accounting, principles of investing, and capital budgeting. We address these issues in other parts of the textbook, but in less depth than was contained in the deleted chapters.
- Second, we consolidated the two chapters on depreciation and income taxes into one chapter, thus eliminating one more chapter. This consolidation produced some unexpected benefits—students understand depreciation and income taxes in the context of project cash flow analysis, rather than a separate accounting chapter.
- Third, moving the inflation material from late in the textbook to the end of the equivalence chapters enables students to understand better the nature of inflation in the context of time value of money.
- Fourth, the project cash flow analysis chapter (Chapter 9) is significantly streamlined—it begins with the definitions and classifications of various cost elements that will be a part of a project cash flow statement. Then, it presents the income tax rate to use in developing a project cash flow statement. It also presents the appropriate interest rate to use in after-tax economic analysis. Finally, it illustrates how to develop a project cash flow statement considering (1) operating activities, (2) investing activities, and (3) financing activities.
- Fifth, the handling project uncertainty chapter (Chapter 10) has been consolidated by introducing the risk-adjusted discount rate approach and investment strategies under uncertainty, but eliminating the decision-tree analysis.
- Finally, the chapter on understanding financial statements has been moved to the end of the book as a capstone chapter, illustrating that a corporation does not make a large-scale investment decision on an engineering project based on just profitability alone. It considers both the financial impact on the bottom-line of business as well as the market value of the corporation.

FEE is significantly different from CEE, but most of the chapters will be familiar to users of CEE. Although we pruned some material and clarified, updated, and otherwise improved all of the chapters, FEE should still be regarded as an alternative version of CEE.

## Features of the Book

Although FEE is a streamlined version of CEE, we did retain all of the pedagogical elements and supporting materials that helped make CEE so successful. Some of the features are:

- Each chapter opens with a real economic decision describing how an individual decision maker or actual corporation has wrestled with the issues discussed in the chapter. These opening cases heighten students' interest by pointing out the real-world relevance and applicability of what might otherwise seem to be dry technical material.
- There are a large number of end-of-chapter problems and exam-type questions varying in level of difficulty; these problems thoroughly cover the book's various topics.
- Most chapters contain a section titled "Short Case Studies with Excel," enabling students to use Excel to answer a set of questions. These problems reinforce the concepts covered in the chapter and provide students with an opportunity to become more proficient with the use of an electronic spreadsheet.

## Taking Advantage of the Internet

The integration of computer use is another important feature of *Fundamentals of Engineering Economics*. Students have greater access to and familiarity with the various spreadsheet tools, and instructors have greater inclination either to treat these topics explicitly in the course or to encourage students to experiment independently. A remaining concern is that the use of computers will undermine true understanding of course concepts. This text does not promote the trivial or mindless use of computers as a replacement for genuine understanding of and skill in applying traditional solution methods. Rather, it focuses on the computer's productivity-enhancing benefits for complex project cash flow development and analysis. Specifically, *Fundamentals of Engineering Economics* includes:

- A robust introduction to computer automation in the form of the Cash Flow Analyzer problem, which can be accessed from the book's website (<http://www.prenhall.com/park>).
- An introduction to spreadsheets using Microsoft Excel examples. For spreadsheet coverage, the emphasis is on demonstrating complex concepts that can be resolved much more efficiently on a computer than by traditional long-hand solutions.

## Book Website

The companion website (<http://www.prenhall.com/park>) has been created and maintained by the author. This text takes advantage of the Internet as a tool that has become an increasingly important resource medium used to access a variety of information on the Web. This website contains a variety of resources for both instructors and students, including sample test questions, supplemental problems, and various on-line financial calculators. As you type the address and click the open button, you will see the *Fundamentals of Engineering Economics* Home Page (Figure P.1). As you will note from the figure, several menus are available. Each menu item is explained as follows:

- **Study Guides.** Click this menu to find out what resource materials are available on the website. This site includes (1) sample text questions, (2) solutions to chapter problems, (3) interest tables, and (4) computer notes with Excel files of selected example problems in the text.

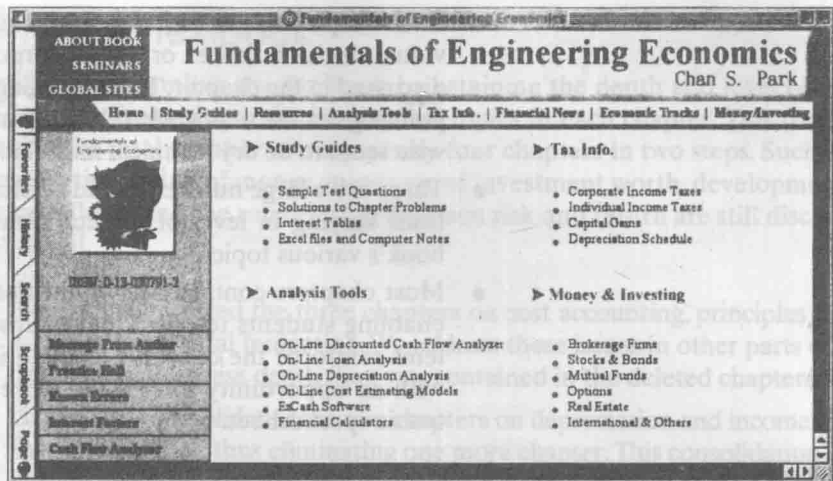


FIGURE P.1

- **Analysis Tools.** This section includes (1) a Cash Flow Analyzer and (2) a collection of various financial calculators available on the Internet. The Cash Flow Analyzer is an integrated computer software package written in Java. The software includes the most frequently used methods of economic analysis. It is menu driven for convenience and flexibility, and it provides (1) a flexible and easy-to-use cash flow editor for data input and modifications, and (2) an extensive array of computational modules and user selected graphic outputs.
- **Instructor Resources.** This section includes information useful to instructors who teach an engineering economic course with the *Fundamentals of Engineering Economics* text is found in this location. Typically, course outlines based on a quarterly as well as a semester system are provided as an aid to instructors who adopt this text for the first time. A collection of well-designed engineering economic case studies is listed at this location. Initially, only a few case problems will be provided, but as new ones are developed or found, the case library will be expanded in volume as well as in variety. You will also find lecture notes developed by the author.
- **Tax Information.** This section will serve as a clearinghouse in terms of disseminating ever-changing tax information, including personal as well as corporate income taxes. Links are provided to various tax sites on the Web, so you will find the most up-to-date information on depreciation schedules as well as capital gains taxes.
- **Financial News.** This section provides access to various financial news outlets on the Web. The site divides news outlets into on-line news, and daily, weekly, and monthly publications.
- **Economic Tracks.** This section includes cost and price information as well as the most recent interest rate trends. In particular, the consumer price indices, productivity figures, and employment cost indices are some of the representative economic data provided.

- **Money and Investing.** This section provides a gateway to a variety of information useful to conducting engineering economic analysis. For example, a direct link is provided to the most up-to-date stock prices, options, and mutual funds performances.

## What Supplements are Available to Students and Instructors?

FEE includes several ancillary materials designed to enhance the student's learning experience, while making it easier for the instructor to prepare for and conduct classes. The ancillaries are described below.

### For Students

- *Excel for Engineering Economics* (supplement), containing information on how to use Excel for engineering economic studies and various Excel applications.
- *Study Guides for Fundamentals of Engineering Economics* (supplement), which contains more than 200 completely worked out solutions and guides on how to take the FE exam on engineering economics and sample test questions.

### For Instructors

- A comprehensive *Instructor's Manual* that includes answers to end-of-chapter problems and Excel solutions to all complex problems and short case studies.
- A CD-ROM containing PowerPoint slides for lecture notes, the entire contents of the Instructor Manual in Word format, test questions, and Excel spreadsheet files.

## ACKNOWLEDGMENTS

---

This book reflects the efforts of a great many individuals over a number of years. In particular, I would like to recognize the following individuals, whose reviews and comments have contributed to this edition. Once again, I would like to thank each of them:

Richard V. Petitt, United States Military Academy; James R. Smith, Tennessee Technological University; Bruce Hartsough, University of California at Davis; Iris V. Rivero, Texas Tech University; Donald R. Smith, Texas A&M University; Bruce McCann, University of Texas at Austin; Dolores Gooding, University of South Florida; and Stan Uryasev, University of Florida.

Personally, I wish to thank the following individuals for their additional input to the new edition: Michael D. Park, McKinsey & Company, who read the entire manuscript and offered numerous and critical comments to improve the content of the book; Luke Miller, Yeji Jung and Edward Park, who helped me in preparing the Instructor's Manual; Junmo Yang, who helped me in developing the book website; Dorothy Marrero, my editor at Prentice Hall, who assumed responsibility for the overall project; and Scott Disanno, the production editor, who oversaw the entire book production.

CHAN S. PARK  
Auburn, Alabama

# 目 录

## 第 I 部分 理解货币及其管理 1

### 第 1 章 工程的经济决策 3

#### 1.1 合理决策的程序 4

##### 1.1.1 如何做出典型的个人决策 4

##### 1.1.2 如何处理工程设计问题 6

##### 1.1.3 经济决策不同于其他设计决策 9

#### 1.2 工程师在商业经营中的作用 9

##### 1.2.1 如何做出资本支出决策 10

##### 1.2.2 大型工程的经济决策 11

##### 1.2.3 工程项目对财务报表的影响 11

#### 1.3 战略性工程经济决策的类型 13

#### 1.4 工程经济学的基本原则 17

#### 小结 19

### 第 2 章 货币的时间价值 21

#### 2.1 利息:货币的成本 22

##### 2.1.1 货币的时间价值 22

##### 2.1.2 包含利息的交易要素 24

##### 2.1.3 计算利息的方法 26

#### 2.2 经济等值 29

##### 2.2.1 定义与简单计算 29

##### 2.2.2 以同一时间为比较依据进行等值计算 32

#### 2.3 单一现金流量的利息公式 33

##### 2.3.1 终值系数 33

##### 2.3.2 现值系数 36

##### 2.3.3 期限和利率的计算 37

#### 2.4 不等额支付序列 40

#### 2.5 等额支付序列 42

##### 2.5.1 终值系数:已知 $A, i$ 和 $N$ , 求解 $F$ 42

##### 2.5.2 偿债基金系数:已知 $F, i$ 和 $N$ , 求解 $A$ 46

##### 2.5.3 投资回收系数(年金系数):已知 $P, i$ 和 $N$ , 求解 $A$ 47

##### 2.5.4 现值系数:已知 $A, i$ 和 $N$ , 求解 $P$ 50

##### 2.5.5 永续年金的现值 55

#### 2.6 梯度序列的处理 56

##### 2.6.1 线性梯度序列的处理 56

##### 2.6.2 几何梯度序列的处理 61

#### 2.7 混合现金流量 65

#### 小结 67

#### 习题 68

### 第 3 章 理解货币管理 79

#### 3.1 市场利率 80

##### 3.1.1 名义利率 80

##### 3.1.2 年实际收益 81

#### 3.2 依据支付周期计算实际利率 83

##### 3.2.1 间歇复利 83

##### 3.2.2 连续复利 85

#### 3.3 用实际利率进行等值计算 87

##### 3.3.1 复利周期等于支付周期 87

##### 3.3.2 不同的复利周期和支付周期使用不同的利率 89

#### 3.4 债务管理 91

##### 3.4.1 信用卡借款 91

##### 3.4.2 商业贷款——利率支付和本金的计算 94

##### 3.4.3 不同融资选择权的比较 98

#### 小结 102



习题 103

第4章 通货膨胀条件下的等值计算 113

4.1 通货膨胀的衡量 114

4.1.1 消费者价格指数 114

4.1.2 生产者价格指数 115

4.1.3 平均通货膨胀率( $f$ ) 116

4.1.4 一般通货膨胀率( $\bar{f}$ )与特定通货膨胀率( $f_i$ ) 118

4.2 现价与不变价的对比 118

4.2.1 从不变价换算成现价 120

4.2.2 从现价换算成不变价 122

4.3 通货膨胀条件下的等值计算 122

4.3.1 市场利率与无通货膨胀利率 123

4.3.2 不变价分析 123

4.3.3 现价分析 124

4.3.4 混合价分析 129

小结 134

习题 135

第II部分 企业与工程资产的评估 141

第5章 现值分析 143

5.1 贷款与项目现金流量 144

5.2 初始项目筛选法 145

5.2.1 收益与回收资金的筛选 147

5.2.2 贴现回收期 148

5.3 现值分析 149

5.3.1 净现值的标准 150

5.3.2 选择可接受的最低收益率(MARR)  
153

5.3.3 净现值的含义 155

5.3.4 资本等值方法 158

5.4 互斥方案的比较方法 160

5.4.1 不做任何选择是一种决策 160

5.4.2 服务项目与收入项目 161

5.4.3 分析期等于项目周期 162

5.4.4 分析期不等于项目周期 164

小结 169

习题 170

第6章 年金等值分析 185

6.1 年金等值的价值标准 186

6.1.1 年金等值的收益分析 188

6.1.2 资本成本与营运费用 189

6.2 年金分析方法的使用 192

6.2.1 单位利润与单位成本的计算 192

6.2.2 自制或外购决策 195

6.3 互斥项目的比较 198

6.3.1 分析期等于项目寿命期 198

6.3.2 分析期不等于项目寿命期 203

小结 206

习题 207

第7章 收益率分析 219

7.1 收益率 220

7.1.1 投资收益 220

7.1.2 投入的资本收益 222

7.2 计算收益率的方法 223

7.2.1 简单投资与复杂投资 223

7.2.2 计算方法 225

7.3 内部收益率标准 232

7.3.1 与现值分析的关系 232

7.3.2 简单投资的决策原则 232

7.3.3 复杂投资的决策原则 235

7.4 比较互斥方案的增值分析 237

7.4.1 用内部收益率进行项目评级的局限性 238

7.4.2 增量投资分析 238

7.4.3 使用寿命不相等的处理 245

小结 246

习题 247

第7章A 复合收益率的计算 257

7A.1 净投资检验 258

7A.2 外部收益率的必要性 260



|                      |     |                         |     |
|----------------------|-----|-------------------------|-----|
| 7A.3 计算混合投资的投资收益     | 261 | 9.4.1 经营活动              | 317 |
| 第Ⅲ部分 项目现金流的利用        | 267 | 9.4.2 投资活动              | 317 |
| 第8章 折旧和所得税的会计核算      | 269 | 9.4.3 财务活动              | 318 |
| 8.1 折旧的会计核算          | 270 | 9.5 开发项目的现金流量表          | 318 |
| 8.1.1 可折旧的固定资产       | 270 | 9.5.1 项目只需要经营和投资活动的情况   | 319 |
| 8.1.2 成本基础           | 271 | 9.5.2 项目需要贷款融资的情况       | 322 |
| 8.1.3 使用年限和残值        | 272 | 9.6 通货膨胀对项目现金流量的影响      | 325 |
| 8.1.4 折旧方法:账面折旧与计税折旧 | 273 | 9.6.1 通货膨胀条件下的折旧提存      | 325 |
| 8.2 账面折旧方法           | 274 | 9.6.2 复合通货膨胀率的处理        | 329 |
| 8.2.1 直线法            | 274 | 9.7 税后经济分析中的贴现率:资本成本    | 331 |
| 8.2.1 余额递减折旧法        | 276 | 9.7.1 资产成本              | 331 |
| 8.2.3 产量单位折旧法        | 279 | 9.7.2 债务成本              | 333 |
| 8.3 计税折旧方法           | 280 | 9.7.3 资本成本的计算           | 334 |
| 8.3.1 加速成本补偿体系的回收年限  | 280 | 9.7.4 税后现金流量分析中的最低期望报酬率 | 336 |
| 8.3.2 对个人财产的加速成本回收折旧 | 281 | 小结                      | 337 |
| 8.3.3 对不动产的加速成本回收折旧  | 284 | 习题                      | 338 |
| 8.4 如何确定“会计利润”       | 285 | 第10章 项目不确定性的处理          | 359 |
| 8.4.1 折旧费用的处理        | 286 | 10.1 项目风险的来源            | 360 |
| 8.4.2 净收入的计算         | 286 | 10.2 描述项目风险的方法          | 361 |
| 8.4.3 营运现金流与净收入      | 288 | 10.2.1 灵敏度分析            | 361 |
| 8.5 公司税              | 291 | 10.2.2 互斥方案的灵敏度分析       | 365 |
| 8.5.1 营业收入所得税        | 291 | 10.2.3 盈亏分析             | 368 |
| 8.5.2 资产处置利得税        | 293 | 10.2.4 情景分析             | 370 |
| 小结                   | 296 | 10.3 考虑风险因素的投资评估        | 371 |
| 习题                   | 298 | 10.3.1 概率统计方法           | 371 |
| 第9章 项目现金流量分析         | 307 | 10.3.2 风险调整贴现率方法        | 375 |
| 9.1 理解项目成本要素         | 308 | 10.4 不确定条件下的投资策略        | 376 |
| 9.1.1 生产环境的成本分类      | 308 | 10.4.1 风险和报酬权衡          | 376 |
| 9.1.2 财务报表的成本分类      | 310 | 10.4.2 增加多样性降低风险        | 377 |
| 9.1.3 预定成本行为的成本分类    | 312 | 10.4.3 增加多样性提高预期收益      | 377 |
| 9.2 经济分析中使用现金流量的必要性  | 314 | 小结                      | 380 |
| 9.3 经济分析中的所得税率       | 315 | 习题                      | 381 |
| 9.4 承接项目后增加的现金流量     | 317 |                         |     |

#### 第IV部分 工程经济学中的具体问题 393

#### 第11章 重置决策 395

- 11.1 重置分析原理 396
  - 11.1.1 基本概念和术语 396
  - 11.1.2 拥护者和挑战者的比较方法 399
- 11.2 经济使用寿命 402
- 11.3 使用寿命要求较长的重置分析 407
  - 11.3.1 假设与决策框架 408
  - 11.3.2 无限计划期条件下的重置策略 409
- 11.4 考虑税收补偿的重置分析 413
- 小结 422
- 习题 423

#### 第12章 收益—成本分析 435

- 12.1 社会公共项目的评估 436
  - 12.1.1 收益和成本评估 437
  - 12.1.2 使用者的收益 437
  - 12.1.3 发起人的成本 438
  - 12.1.4 社会贴现率 438
- 12.2 收益—成本分析 439
  - 12.2.1 收益—成本比率的定义 439
  - 12.2.2 增加收益—成本比率的分析 442

小结 445

习题 445

#### 第13章 理解财务报表 455

- 13.1 会计:决策的基础 456
- 13.2 企业的财务状况 457
  - 13.2.1 资产负债表 460
  - 13.2.2 损益表 464
  - 13.2.3 现金流量表 467
- 13.3 利用各种财务比率进行决策 471
  - 13.3.1 债务管理分析 472
  - 13.3.2 流动性分析 474
  - 13.3.3 资产管理分析 475
  - 13.3.4 投资盈利分析 477
  - 13.3.5 市场价值分析 478
  - 13.3.6 财务比率在决策中的局限性 479
- 小结 480
- 习题 481

附录A 电子表格:常用财务函数汇总 487

附录B 间歇复利计算的利息系数 493

部分习题答案 523

索引 526

# Table of Contents

## Preface

xv

## Understanding Money and Its Management

1

### 1 Engineering Economic Decisions

3

#### 1.1 The Rational Decision-Making Process

4

##### 1.1.1 How Do We Make Typical Personal Decisions?

4

##### 1.1.2 How Do We Approach an Engineering Design Problem?

6

##### 1.1.3 What Makes Economic Decisions Differ from Other Design Decisions?

9

#### 1.2 The Engineer's Role in Business

9

##### 1.2.1 Making Capital-Expenditure Decisions

10

##### 1.2.2 Large-Scale Engineering Economic Decisions

11

##### 1.2.3 Impact of Engineering Projects on Financial Statements

11

#### 1.3 Types of Strategic Engineering Economic Decisions

13

#### 1.4 Fundamental Principles in Engineering Economics

17

##### Summary

19

### 2 Time Value of Money

21

#### 2.1 Interest: The Cost of Money

22

##### 2.1.1 The Time Value of Money

22

##### 2.1.2 Elements of Transactions Involving Interest

24

##### 2.1.3 Methods of Calculating Interest

26

#### 2.2 Economic Equivalence

29

##### 2.2.1 Definition and Simple Calculations

29

##### 2.2.2 Equivalence Calculations Require a Common Time Basis for Comparison

32

#### 2.3 Interest Formulas for Single Cash Flows

33

##### 2.3.1 Compound-Amount Factor

33

##### 2.3.2 Present-Worth Factor

36

##### 2.3.3 Solving for Time and Interest Rates

37