



第6版

# 期权、期货及 其他衍生产品

约翰·赫尔 著      张陶伟 译

OPTIONS, FUTURES,  
AND  
OTHER DERIVATIVES

SIXTH EDITION

John C. Hull

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

第6版

# 期权、期货 及其他衍生产品

约翰·赫尔 著

张陶伟 译

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

## 图书在版编目(CIP)数据

期权、期货及其他衍生产品(第6版)/(加)赫尔(HULL, J. C.)著. 张陶伟译.

-北京:人民邮电出版社, 2009. 7

ISBN 978-7-115-19347-6

I. 期… II. ①赫… ②张… III. 金融体系—高等学校—教材 IV. F830.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第067694号

**Options, Futures, and Other Derivatives**, Sixth Edition, by Pearson Education, Inc.

Authorized translation from the English language edition, entitled *Options, Futures, and Other Derivatives*, 6<sup>th</sup> Edition, 0131499084 by Pearson Education, Inc., published by Pearson Education, Inc, publishing as Prentice Hall, Copyright © 2006 by Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

本书中文简体字版由人民邮电出版社和 Pearson Education, Inc. 合作出版。

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。

本书封底贴有人民邮电出版社和 Pearson Education 公司防伪标签,无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2007-5085

版权所有,侵权必究。

## 期权、期货及其他衍生产品(第6版)

◆ 著 [加] 约翰·赫尔  
译 张陶伟

策 划 刘 力 陆 瑜  
责任编辑 陆 瑜 徐向娟

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号A座  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
电话 (编辑部)010-84937150 (市场部)010-84937152  
(教师服务中心)010-84931276

北京中科印刷有限公司印刷  
新华书店经销

◆ 开本: 850×1092 1/16 精装  
印张: 49.5  
字数: 1290千字 2009年7月第1版 2009年7月第1次印刷  
著作权合同登记号 图字: 01-2007-5085

ISBN 978-7-115-19347-6/F

定价: 128.00元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)84937153

## 内 容 提 要

本书曾被誉为人手一册的华尔街“圣经”，是全球高校学习衍生产品的畅销书。它是约翰·赫尔著的 *Options, Futures, And Other Derivatives* 第 6 版的中译本。

本书内容全面，几乎囊括了金融衍生产品的所有理论知识。全书由浅入深，作者充分考虑了读者的数学背景，方便在校学生课堂上使用。书中各章自成体系，使具有不同需求的读者可有选择地阅读本书。

全书共 32 章，内容包括：期货市场的机制、期货套期保值策略、利率、利率期货、远期和期货价格的决定、互换、期权市场的机制、期权的交易策略、Black-Scholes-Merton 模型、波动率微笑、数值方法、在险值、信用风险、信用衍生产品、奇异期权、凸性调整和实物期权等。

本书同先前的版本一样适于不同的用途，既适用于商学、经济学、投资学、金融工程专业的研究生，也适用于数学功底较好的本科高年级学生，对衍生品市场的金融从业人员、分析师、交易员或者其他的市场从业人员来说，本书也具有不可替代的参考价值。

## 作者简介



**John C. Hull**

**约翰·赫尔**，衍生产品和风险管理教授，在衍生产品和风险管理领域享有盛名。研究领域包括信用风险、经理人股票期权、波动率曲面、市场风险以及利率衍生产品。他和 Alan White 教授研发出的 Hull-White 利率模型荣获 Nikko-LOR 大奖。他曾为北美、日本和欧洲多家金融机构提供金融咨询。

约翰·赫尔教授著有《风险管理与金融机构》、《期权、期货及其他衍生产品》和《期权与期货市场基本原理》等金融专著。这些著作被翻译成多种语言，并在世界不同地区的交易大厅中广泛采用。赫尔曾荣获多项大奖，其中包括多伦多大学著名的 Northrop Frye 教师大奖，在 1999 年他被国际金融工程协会 (International Association of Financial Engineers) 评为年度金融工程大师 (Financial Engineer of the Year)。

约翰·赫尔教授现任职于多伦多大学罗特曼管理学院，曾任教于加拿大约克大学、美国纽约大学、英国克兰菲尔德大学、英国伦敦商学院等。他现为 8 个学术杂志的编委。

## 译者简介



张陶伟，清华大学经济管理学院副教授，兼任中国国际金融学会理事及副秘书长。1999~2000年，任国家外汇管理局外汇政策顾问。国家自然科学基金委2005年度应急课题《人民币压力指数测算》负责人。

1979~1984年先后获得清华大学学士学位和硕士学位；2000年获清华大学博士学位。1987年8月至今在清华大学经济管理学院任教。1996年入选北京市跨世纪“百人工程”计划。1998年1月~6月，美国麻省理工学院斯隆管理学院高级访问学者。

主要讲授课程有：《国际金融》、《投资银行（私募股权投资、并购）》、《投资学》、《金融工程》、《公司治理》等课程。并多次获得清华大学“清华之友——优秀教师”一等奖、二等奖和三等奖，及“清华之友经济管理学院——优秀教学奖”一等奖。

主要研究领域：金融工程（金融衍生产品设计开发、金融风险管理）；投资银行（私募股权投资、并购）；国际金融、人民币汇率研究；公司治理、激励与约束机制设计。

主要著作：专著《国际金融原理》；译著包括：《期权、期货及其他衍生产品》、《兼并与收购实务》、《金融工程—衍生品与风险管理》、《金融风险管理师手册》、《期货期权入门》、《期权、期货和衍生证券》、《财务管理》、《金融工程》；并在多家核心刊物上发表论文数篇。

E-mail: zhangtw@sem.tsinghua.edu.cn

# 技术说明

---

可从作者的网站下载：[www.rotman.utoronto.ca/~hull](http://www.rotman.utoronto.ca/~hull)

1. 欧洲美元期货的凸性调整
2. 对数正态分布的性质
3. 股票和权证价值之和服从对数正态分布时的权证估值
4. 以支付单一红利股票为标的的美式看涨期权的精确估值过程
5. 二维正态分布的累计概率分布计算
6. 以支付已知红利收益率的股票为标的的衍生证券价格的微分方程
7. 以期货价格为标的的衍生证券价格的微分方程
8. 美式期权的近似解析估值
9. 一般化的建立树图过程
10. VaR 估值中的 Cornish-Fisher 展开式
11. 信用评级转移矩阵的处理
12. 非中心卡方分布的累计概率分布的计算
13. 估值美式回望期权的有效方法
14. Hull-White 双因子模型
15. 使用单因子利率模型估值基于付息债券的期权
16. 构建具有非常数时间步和非常数参数的利率树图
17. HJM 期限结构模型中短期利率的过程
18. 复合互换的估值
19. 权益性互换的估值
20. 风险中性估值结论的一般化

# 前 言

很难相信本书的第1版只有330页，篇幅只有13章！在过去的15年，衍生品市场快速发展，本书也不断修订以适应这些新进展。

同早先的版本一样，本书适于不同的用途，既适用于商学、经济学、金融工程专业的研究生课程；也适用于数学功底较好的高年级本科生课程；对衍生品市场的金融从业人员来说，本书也会非常有用。让我十分欣慰的是，半数的本书购买者曾经是分析师、交易员，或者是其他的市场从业人员。

撰写衍生证券类著作的作者必须做出的一个关键性决定是关于数学的运用。如果数学表达过于艰深，对许多学生和金融从业人员而言，内容有可能不合适。如果数学表达过于简单，某些重要的专题不可避免地只能以相当简略的方式处理。本书中，我在运用数学和符号方面非常谨慎。非关键性的数学内容或者被删掉了，或者放在每章结尾的附录中和我个人网站上的技术说明中。对许多读者而言可能较为陌生的一些概念，我对它们进行了详细的解释，并加入了很多数值的例子来说明。

本书对衍生产品和风险管理作了全面的论述。本书假设读者已经学过金融、概率和统计方面的基础课程，但不了解期权、期货、互换或其他一些衍生工具。因此，在学习基于本书的课程<sup>1</sup>之前，学生不一定需要选修投资学的课程。

在课堂上，本书可以不同方式使用。讲授金融衍生产品初级课程的教师可能会集中大部分时间讲本书的前半部分；而讲授金融衍生产品高级课程的教师使用本书时，可以将后半部分各章节进行不同的组合。不管是初级课程还是高级课程，课程结束之时讲授第32章的内容是一个非常不错的选择。

## 本版的新内容

全书的内容均得以更新和改进。本版的变化包括：

1. 全部重新编写了有关信用风险和信用衍生品的章节（第20章与第21章），目的是为了体现这些重要领域中市场发展的成果。重新编写之后的内容更与时俱进，而且比起第5版，更易于教学。
2. 为了更适合学生阅读，包含远期、期货和互换等合约的7个章节替换上一版本中的前6章。有关套期保值方面的内容被移到了第3章，而第4章则讲述了利率的计算与应用。第5章讲述了远期和期货定价问题。第6章讨论了利率期货。第7章讲述了互换。

---

<sup>1</sup>在北美，许多大学金融方面课程的名称可能并不一定与本书书名相同，但通常使用本书作为指定的或主要的教科书——译者注



3. 为了说明正文中的观点，增加了 50 多个现实情景和一些有意义的特别专题，请看商业剪影 (Business Snapshot)。
4. 增加了更多有关运用 Excel 实现模型的内容 (如第 17 章的蒙特卡罗模拟、第 19 章的 GARCH 模型和第 24 章的 variance-gamma 模型等)。在我的网站上可以找到更多的实现模型的 Excel 电子数据表。
5. 一系列的技术说明都可以在我的网站上找到。因而本教材中纯技术相关资料减少了，这样叙述更为流畅，更适合学生阅读。
6. 包含 DerivaGem1.51 版本软件。与之前 DerivaGem 版本的区别是新版本中计算器可以使用电子数据表功能。
7. 扩充了二叉树章节 (第 11 章) 和互换章节 (第 7 章)，所以更加全面地覆盖了这些方面的内容。
8. 增加了“凸性调整、时间调整及交叉货币衍生工具调整”新章节。里面的内容以前是分散在“鞅和测度”、“利率衍生品：标准的市场模型”等章节中的。
9. 本书后半部分内容的顺序经过了重新调整，使其更好地满足教师与学生们的要求。
10. 增加了很多新的专题内容。例如，第 1 章中讨论了衍生品市场规模、第 20 章中讨论了巴塞尔新资本协议和第 24 章中的 variance-gamma 模型等。另外，一些其他专题内容也比第 5 版更具深度。例如，第 5 章中对于欧洲美元期货的凸性调整、第 20 章和第 21 章中的 copula 模型以及第 8 章和第 13 章中的管理层股票期权等。
11. 数学符号有一两处变化。比如  $\delta t$ 、 $\delta x$  等被替换成  $\Delta t$ 、 $\Delta x$  等 (这就重新回到了以前版本的表示方法。前一版中，作者尽量避免过多地使用  $\Delta$ ，但发现这一改变并不受欢迎)。
12. 章后加入了很多新练习题。

整本书 (包括每章节后的参考文献) 完全进行了更新，很多变化是为了更好的表述。

## 软 件

DerivaGem 的新版本 (Version 1.51) 随本书一同发布<sup>2</sup>。它由两个 Excel 应用软件组成: *Options Calculator* 和 *Applications Builder*。*Options Calculator* 包括简便计算各种期权的软件，现在电子表格也可以使用。*Applications Builder* 包括很多 Excel 函数，使用者可以从中建立自己的应用软件。它还有一些应用软件样本，可以让学生探讨期权的特性，更容易地进行数值运算。该软件还可以设计更有趣的课外作业。

<sup>2</sup> 指英文原版——译者注

在本书最后，对该软件有更为详细的阐述。软件的更新版可以从我的网站下载：

[www.rotman.utoronto.ca/~hull](http://www.rotman.utoronto.ca/~hull)

## 幻灯片

几百张PowerPoint 幻灯片可以从我的网站下载。采用本书的教师可对幻灯片进行修改以满足需要。

## 习题答案

如同第 5 版，章后习题分成两部分：练习题 (Questions and Problems) 和课后练习 (Assignment Questions)。练习题的答案参见《期权、期货和其他衍生产品：答案手册》 (Options, Futures, and Other Derivatives: Solutions Manual) (ISBN:0-13-149906-8)，这本手册由 Prentice Hall 出版，学生可以购买。

## 技术说明

本版的一个新的特点是技术说明的使用。技术说明详细阐述了课文中的一些要点。可以从我的网站下载：

[www.rotman.utoronto.ca/~hull](http://www.rotman.utoronto.ca/~hull)。

在书中不加入技术说明部分，使得我能够流畅地讲述理论，并更适合学生们阅读。

## 在线练习

我和 Learning Dividends 公司一起开发了名称为“Hull on Derivatives”的在线学习资料，可以和本书的前半部分结合使用。其中包含 14 个动画模块，以叙述故事的方式说明了原理。想获得更多信息，请访问：

[www.hullonderivatives.com](http://www.hullonderivatives.com)

## 致 谢

在本书写作过程中，许多人提供了帮助。学术界同事、学生及金融从业人员提供了很好的有价值的建议，他们是：Farhang Aslani, Jas Badyal, Emilio Barone, Giovanni Barone-Adesi, Alex Bergier, George Blazenko, Laurence Booth, Phelim Boyle, Peter Carr, Don Chance, J.-p. Chateau, Ren-Raw Chen, Dan Cline,

George Constantinides, Michel Crouhy, Emanuel Derman, Brian Donaldson, Dieter Dorp, Scott Drabin, Jerome Duncan, Steinar Ekern, David Forfar, David Fowler, Louis Gagnon, Richard Goldfarb, Dajiang Guo, Jörgen Hallbeck, Ian Hawkins, Michael Hemler, Steve Heston, Bernie Hildebrandt, Michelle Hull, Andrew Karolyi, Kiyoshi Kato, Kevin Kneafsy, Iain MacDonald, Bill Margrabe, Eddie Mizzi, Izzy Nelkin, Neil Pearson, Paul Potvin, Shailendra Pandit, Eric Reiner, Richard Rendleman, Gordon Roberts, Chiris Robinson, Cheryl Rosen, John Rumsey, Ani Sanyal, Klaus Schurger, Eduardo Schwartz, Michael Selby, Piet Sercu, Duane Stock, Edward Thorpe, Yisong Tian, Alan Tucker, P.V. Viswanath, George Wang, Jason Wei, Bob Whaley, Alan White, Hailiang Yang, Victor Zak, 以及 Jozef Zemek。

我特别感谢 Eduardo Schwartz, 他阅读了第 1 版的原稿, 提出许多重要的改进意见。还要特别感谢 Richard Rendleman 和 George Constantinides, 他们也提供了许多特别的建议, 使近几个版本得以改进。

本书的前 5 版在金融从业人员中很受欢迎, 他们的评论与建议很大程度上改进了本书的内容。我想特别感谢 Dan Cline 和 David Forfar。在多伦多大学选修我所讲授的衍生证券课程的学生也对本书的改进起了很大作用。St.Gallen 大学的 Yves Noth 是这一版本的优秀研究助理。

我要特别感谢多伦多大学的同事 Alan White。在过去的 22 年当中, Alan 和我一直在衍生证券领域进行合作研究。在这期间, 我们用许多时间讨论衍生证券的各方面问题, 本书中的许多新观点和解释旧观点的许多新方法是我们共同提出的。Alan 很仔细地阅读了本书的原稿, 并提出许多很好的改进建议。DerivaGem 软件的开发工作大部分也由 Alan 承担。

特别感谢热情的 Prentice Hall 的工作人员以及他们对我的建议和鼓励。我要特别感谢 David Alexander (我的编辑) 和 Francesca Calogero (金融助理编辑)。还要感谢 Scott Barr, Leah Jewell, Paul Donnelly 和 Maureen Riopelle, 他们在不同阶段对本书的改进起到了关键性作用。

欢迎读者提出宝贵建议。我的电子邮箱地址是: [hull@rotman.utoronto.ca](mailto:hull@rotman.utoronto.ca)

约翰·赫尔

多伦多大学罗特曼管理学院

(Joseph L. Rotman School of Management)

# 简要目录

技术说明 .....	xix
前 言 .....	xxi
第 1 章 绪 论 .....	1
第 2 章 期货市场的机制 .....	19
第 3 章 利用期货套期保值策略 .....	43
第 4 章 各种利率 .....	69
第 5 章 远期和期货价格的决定 .....	93
第 6 章 利率期货 .....	121
第 7 章 互 换 .....	139
第 8 章 期权市场的机制 .....	169
第 9 章 股票期权价格的性质 .....	191
第 10 章 期权的交易策略 .....	209
第 11 章 二叉树模型介绍 .....	227
第 12 章 维纳过程和伊藤定理 .....	251
第 13 章 Black-Scholes-Merton 模型 .....	269
第 14 章 股票指数期权、货币期权和期货期权 .....	301
第 15 章 套期保值参数 .....	329
第 16 章 波动率微笑 .....	361
第 17 章 数值方法 .....	377
第 18 章 在险值 .....	421
第 19 章 估计波动率和相关系数 .....	445
第 20 章 信用风险 .....	465
第 21 章 信用衍生品 .....	489
第 22 章 奇异期权 .....	509
第 23 章 气象、能源和保险衍生品 .....	531
第 24 章 关于模型和数值过程的进一步讨论 .....	539
第 25 章 鞅和测度 .....	565
第 26 章 利率衍生证券：标准市场模型 .....	587
第 27 章 凸性调整、时刻调整及跨币衍生证券调整 .....	609
第 28 章 利率衍生证券：短期利率模型 .....	623
第 29 章 利率衍生品：HJM 和 LMM .....	653
第 30 章 互换的再次探讨 .....	671
第 31 章 实物期权 .....	687

第 32 章 衍生品灾难及教训 .....	703
词汇表 .....	713
DerivaGem 软件 .....	733
主要期权、期货交易所表 .....	739
当 $x \leq 0$ 时, $N(x)$ 表 .....	740
当 $x \geq 0$ 时, $N(x)$ 表 .....	741
作者索引 .....	743
主题索引 .....	747

# 详细目录

技术说明 .....	xix
前 言 .....	xxi
<b>第 1 章 绪 论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 场内交易市场 .....	1
1.2 场外交易市场 .....	2
1.3 远期合约 .....	3
1.4 期货合约 .....	6
1.5 期 权 .....	6
1.6 交易者的类型 .....	8
1.7 套期保值者 .....	9
1.8 投机者 .....	11
1.9 套利者 .....	14
1.10 危险人物 .....	14
小 结 .....	15
参考读物 .....	16
问题和习题 .....	16
课后练习 .....	18
<b>第 2 章 期货市场的机制 .....</b>	<b>19</b>
2.1 背 景 .....	19
2.2 期货合约的细则 .....	20
2.3 期货价格收敛于现货价格 .....	23
2.4 每日结算与保证金的操作 .....	24
2.5 报纸行情 .....	28
2.6 交 割 .....	32
2.7 交易者类型和指令类型 .....	34
2.8 监 管 .....	35
2.9 会计及税收 .....	36
2.10 远期合约与期货合约 .....	38
小 结 .....	39
参考读物 .....	40
问题和习题 .....	40
课后练习 .....	41

<b>第 3 章 利用期货套期保值策略</b> .....	<b>43</b>
3.1 基本原理 .....	43
3.2 有关对冲的各种争论 .....	46
3.3 基差风险 .....	48
3.4 交叉对冲 .....	52
3.5 股票指数期货 .....	56
3.6 向前延展的套期保值 .....	62
小 结 .....	64
参考读物 .....	64
问题和习题 .....	65
课后练习 .....	66
附录：最小方差套期保值率公式的证明 .....	68
<b>第 4 章 各种利率</b> .....	<b>69</b>
4.1 利率的种类 .....	69
4.2 利率的度量 .....	71
4.3 零息率 .....	74
4.4 债券的定价 .....	74
4.5 零息票收益率曲线的确定 .....	76
4.6 远期利率 .....	78
4.7 远期利率协议 .....	80
4.8 久 期 .....	83
4.9 凸 性 .....	86
4.10 期限结构理论 .....	87
小 结 .....	87
参考读物 .....	88
问题和习题 .....	88
课后练习 .....	90
<b>第 5 章 远期和期货价格的决定</b> .....	<b>93</b>
5.1 投资资产与消费资产 .....	93
5.2 卖 空 .....	93
5.3 假设和符号 .....	95
5.4 投资资产的远期价格 .....	95
5.5 已知证券的现金收益 .....	98
5.6 已知收益率的证券 .....	100
5.7 远期合约的定价 .....	101
5.8 远期价格和期货价格是相等的吗 .....	103
5.9 股票指数的期货价格 .....	103
5.10 货币的远期合约和期货合约 .....	105
5.11 商品期货 .....	108
5.12 持有成本 .....	111

5.13	交割选择权 .....	112
5.14	期货价格和预期将来的即期价格 .....	112
	小 结 .....	114
	参考读物 .....	115
	问题和习题 .....	115
	课后练习 .....	117
	附录：当利率为常数时，证明远期价格与期货价格相等 .....	119
<b>第 6 章</b>	<b>利率期货 .....</b>	<b>121</b>
6.1	日算惯例 .....	121
6.2	长期国债的报价 .....	123
6.3	长期国债期货 .....	123
6.4	欧洲美元期货 .....	129
6.5	基于久期的套期保值策略 .....	133
6.6	资产负债组合的套期保值 .....	134
	小 结 .....	135
	参考读物 .....	136
	问题和习题 .....	136
	课后练习 .....	137
<b>第 7 章</b>	<b>互 换 .....</b>	<b>139</b>
7.1	利率互换的机制 .....	139
7.2	日算惯例 .....	145
7.3	确认书 .....	145
7.4	比较优势的观点 .....	146
7.5	互换率的性质 .....	149
7.6	LIBOR/互换零息率的确定 .....	150
7.7	利率互换的估值 .....	151
7.8	货币互换 .....	154
7.9	货币互换的估值 .....	158
7.10	信用风险 .....	160
7.11	其他互换 .....	161
	小 结 .....	164
	参考读物 .....	164
	问题和习题 .....	165
	课后练习 .....	166
<b>第 8 章</b>	<b>期权市场的机制 .....</b>	<b>169</b>
8.1	期权类型 .....	169
8.2	期权的头寸 .....	171
8.3	标的资产 .....	173
8.4	股票期权合约的性质 .....	174



8.5	报纸上的期权行情报价 .....	178
8.6	交 易 .....	180
8.7	佣 金 .....	181
8.8	保证金 .....	182
8.9	期权清算公司 .....	183
8.10	法 规 .....	184
8.11	税 收 .....	184
8.12	权证、管理层股票期权和可转换债券 .....	186
8.13	场外交易的期权 .....	186
	小 结 .....	188
	参考读物 .....	188
	问题和习题 .....	188
	课后练习 .....	190
<b>第 9 章</b>	<b>股票期权价格的性质 .....</b>	<b>191</b>
9.1	影响期权价格的因素 .....	191
9.2	假设和符号 .....	195
9.3	期权价格的上下限 .....	195
9.4	看跌期权与看涨期权的平价关系 .....	198
9.5	提前执行：不付红利股票的看涨期权 .....	201
9.6	提前执行：不付红利的看跌期权 .....	203
9.7	红利的影响 .....	204
	小 结 .....	205
	参考读物 .....	206
	问题和习题 .....	206
	课后练习 .....	208
<b>第 10 章</b>	<b>期权的交易策略 .....</b>	<b>209</b>
10.1	包括一个简单期权和一个股票的策略 .....	209
10.2	价差期权 .....	211
10.3	组合期权 .....	220
10.4	其他复合期权的损益状态 .....	223
	小 结 .....	223
	参考读物 .....	224
	问题和习题 .....	224
	课后练习 .....	225
<b>第 11 章</b>	<b>二叉树模型介绍 .....</b>	<b>227</b>
11.1	单步二叉树模型 .....	227
11.2	风险中性估值 .....	231
11.3	两步二叉树图 .....	233
11.4	看跌期权的例子 .....	236