

MBA 经典教材

期权、期货和其它衍生产品

(第三版)

【美】John C. Hull

Options, Future and other Derivatives

华夏出版社

Prentice Hall

期权、期货和其它衍生产品

第三版

[美] 约翰·赫尔 著

张陶伟 译

华夏出版社

图书在版编目(CIP)数据

期权、期货和其它衍生产品/(美)约翰·赫尔(John C. Hull)著;张陶伟译. - 北京:华夏出版社,2000.1

(MBA 经典教材)

书名原文:Options, Futures, and Other Derivatives

ISBN 7-5080-1584-3

I. 期… II. ①约… ②张… III. 金融市场-基本知识 IV. F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 76874 号

北京市版权局著作权合同登记号:01-97-0213

期权、期货和其它衍生产品

[美] 约翰·赫尔著

张陶伟 译

策 划:刘 力 陆 瑜 陈希米

责任编辑:陆 瑜

出版者:华夏出版社(北京市东直门外香河园北里4号,邮编:100028,电话:64663331 转)

印刷者:北京房山区先锋印刷厂

经销者:新华书店

开 本:787×1092 毫米 16 开

字 数:635 千字

版 次:2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5080-1584-3

定 价:49.00

前 言

这本书适用于商学、经济学和金融工程专业研究生和高年级本科生选修课。对那些想获得如何分析衍生证券实际知识的金融从业人员来说,本书也适合。

写作衍生证券书籍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。如果程度太低,某些重要的专题不可避免地只能以相当简略的方式处理。在这本书中,我在数学应用方面非常谨慎。非关键性的数学内容或者被去掉了或者包含在每章结束的附录中。对许多读者而言有可能是新的概念,我进行了仔细的解释,并将这些概念包含在许多例子当中。

这本书区别于该领域其它书的特点是它对所有衍生证券(不仅仅是期货和期权)的定价提供了一致的方法(a unifying approach)。这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、互换等。因此,在学习基于本书的课程(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参考书——译者注)之前,学生不一定需要选修投资学的课程。

这个版本的变化

这个版本比第二版包含了更多的内容。即,原书第二版中的内容已经更新了,许多地方的内容也进行了重新组织。主要的变化如下:

1. 现在有了三章利率衍生证券的内容(第四章、第十六章和第十七章)。第十六章和第十七章的大部分内容都是新增加的。第十六章包括了抵押证券的内容;市场参与者运用 Black 模型对不同利率衍生证券进行估值的方法;以及在运用 Black 模型时所必须的凸性调整。第十七章包括

了利率期限结构的均衡和无套利模型;对利率树图的构造过程做了最新的和详细的描述;这一章还处理了用欧洲美元期货构造无附息债券收益率曲线(zero-curve,零曲线)时所必须的凸性调整。

2. 第九章(译者注:原书写为第十章)是新增的,介绍了单步、两步二叉树图,并说明树图方法如何运用于无套利或风险中性估值。
3. 新型(exotic)期权这一章(第十八章)有很大的变化。更多的内容涉及到如何对障碍期权、路径依赖型期权、回望期权以及基于两个关联资产期权进行估值。这一章还包括了静态期权复制技术(Static option replication)。
4. 信用风险这一章(第二十章)也有很大的变化。现在这一章更强调离散模型,并讨论了可转换债券的估值问题。
5. 在许多其它地方还引入了新专题和新资料。例如,在第二章和第六章包括了会计与税收的内容;第四章讨论了天数计算惯例(day count conventions);第五章补充、修改了互换的内容;在第十三章中包含了更多的交叉货币度量衍生证券(quantos)。在第十四章讨论了风险管理的情景分析方法;在第十五章增加了蒙特卡罗减少方差方法和有限差分方法;在第十九章讨论了 GRACH 方法和隐含树图技术方法。
6. 在各章结尾增加了新的问题和习题。与先前版本一样,比平均水平难度更大的习题加了星号。

第一版和第二版的读者也许意识到我对书的标题做了一点修改。原来标题是《期权、期货和其它衍生证券》(Option, Futures, and Other Derivative Securities),现在标题是《期权、期货和其它衍生产品》(Option, Futures, and Other Derivatives)。

致谢

在本书写作过程中,许多人提供了帮助。学术界同事及金融从业人员提供了很好的有价值的建议,他们是:Emilio Barone, Giovanni Barone-Adesi, Alex Bergier, George Blazenko, Laurence Booth, Phelim Boyle, Peter Carr, Don Chance, J.-P. Chateau, Ren-Raw Chen, Michel Crouhy, Emanuel Derman, Dieter Dorp, Scott Drabin, Jerome Duncan, Steinar Ekern, David Fowler, Dajiang Gao, Jürgen Hallbeck, Ian Hawkins, Michael Hemler, Steve Heston, Kiyoshi Kato, Kevin Kneafsy, Bill Margrabe, Izzy Nelkin, Paul Potvin, Eric Reiner, Gordon Roberts, Chris Robinson, Cheryl Rosen John, Rumsey, Klaus Schurger, Michael Selby, Piet Sercu, Duane Stock, Edward Thorpe, Yisong Tian, P. V. Viswanath, Ton Vorst, George Wang, Jason Wei, Bob Whaley 和 Alan White。我特别感谢 Eduardo Schwartz,他阅读了第一版的原稿提出许多有益的改进建议。

这本书的前两版在金融从业人员中很流行,我与许多金融从业人员非正式的接触很大程度上影响了本书的内容。在多伦多大学选修我所讲授的衍生证

券课程的学生也促进了本书的出版。

我在多伦多大学的同事 Alan White(也是我在约克大学的同事)值得特别感谢。Alan 和我多年来一直在衍生证券领域进行合作研究。在那时,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,解释旧观点的许多新方法是我们俩共同的。Alan 很仔细阅读了本书的最初原稿并提出许多很好的改进建议。

我还要感谢研究助理 Michelle Wang 和 Bernie Hildebrandt。在本书进行过程中,得到 Prentice Hall 出版社的工作人员的不断鼓励。我特别感谢 Scott Bar(本书的原编辑), Leah Jewell(本书第二版的编辑), Paul Donnelly(本书这一版的编辑)和 David Salierno(这一版的生产编辑)。

约翰·赫尔

简 要 目 录

前 言	
第一章 绪 论	1
第二章 期货市场及期货合约套期保值应用	15
第三章 远期和期货价格	41
第四章 利率期货	70
第五章 互 换	100
第六章 期权市场	123
第七章 股票期权价格的性质	140
第八章 期权的交易策略	159
第九章 二叉树模型介绍	174
第十章 股票价格的行为模式	188
第十一章 Black - Scholes 模型的分析	204
第十二章 股票指数期权、货币期权和期货期权	235
第十三章 衍生证券定价的一般方法	258
第十四章 市场风险的管理	276
第十五章 数值方法	309
第十六章 利率衍生证券以及 Black 模型的运用	350
第十七章 利率衍生证券及收益率曲线模型	377
第十八章 新型期权	416
第十九章 Black—Scholes 期权定价的几种方法	446
第二十章 信用风险及充足资本	470
第二十一章 关键概念的回顾	489
主要交易所	492
各种符号的总结	493
附表：当 $X \leq 0$ 时 $N(X)$ 表	495
附表：当 $X \geq 0$ 时 $N(X)$ 表	496

目 录

前 言

第一章 绪 论	1
1.1 远期合约	2
1.2 期货合约	3
1.3 期权	4
1.4 其它衍生产品	8
1.5 交易者的类型	10
1.6 小结	12
练习题	12
本章注释	14
第二章 期货市场及期货合约套期保值应用	15
2.1 期货合约的交易	15
2.2 期货合约的特性	16
2.3 保证金的操作	19
2.4 报纸行情	22
2.5 期货价格收敛于现货价格	26
2.6 结算	27
2.7 规则	28
2.8 利用期货套期保值	29
2.9 最佳套期比率	32
2.10 向前延展的套期保值	34
2.11 会计及税收	35
2.12 小结	36
参考读物	37
练习题	38
本章注释	40
第三章 远期和期货价格	41
3.1 某些预备知识	42
3.2 不支付收益证券的远期合约	46

3.3	支付已知现金收益证券的远期合约	47
3.4	支付已知红利率证券的远期合约	49
3.5	一般结论	50
3.6	远期价格和期货价格	50
3.7	股票指数期货	51
3.8	货币的远期和期货合约	56
3.9	商品期货	58
3.10	持有成本	60
3.11	交割选择	61
3.12	期货价格和预期将来的即期价格	61
3.13	小结	63
	参考读物	64
	练习题	65
	本章注释	68
	附录 3A	68
第四章	利率期货	70
4.1	某些预备知识	70
4.2	远期利率协议	78
4.3	长期和中期国债期货	79
4.4	短期国债期货	85
4.5	欧洲美元期货	88
4.6	久期	89
4.7	基于久期的套期保值策略	91
4.8	久期的局限性	93
4.9	小结	94
	参考读物	95
	练习题	96
	本章注释	98
第五章	互换	100
5.1	利率互换的机制	100
5.2	比较优势的观点	106
5.3	利率互换的定价	108
5.4	货币互换	112
5.5	货币互换的定价	114
5.6	其它互换	116
5.7	信用风险	117
5.8	小结	119

参考读物	119
练习题	120
本章注释	122
第六章 期权市场	123
6.1 场内交易的期权	123
6.2 场外交易的期权	125
6.3 股票期权合约的性质	125
6.4 报纸上的期权行情	129
6.5 交易	130
6.6 佣金	132
6.7 保证金	133
6.8 期权清算公司	135
6.9 法规	135
6.10 税收	136
6.11 认股权证和可转换债券	137
6.12 小结	138
参考读物	138
练习题	138
本章注释	139
第七章 股票期权价格的性质	140
7.1 影响期权价格的因素	140
7.2 假设和符号	142
7.3 期权价格的上下限	143
7.4 提前执行:不付红利股票的看涨期权	146
7.5 提前执行:不付红利的看跌期权	148
7.6 看跌期权与看涨期权之间的平价关系	150
7.7 红利的影响	153
7.8 实证研究	155
7.9 小结	156
参考读物	157
练习题	157
本章注释	158
第八章 期权的交易策略	159
8.1 包括一个简单期权和一个股票的策略	159
8.2 差价期权	161
8.3 组合期权	168

8.4	其它复合期权的损益状态	171
8.5	小结	171
	参考读物	172
	练习题	172
第九章	二叉树模型介绍	174
9.1	单步二叉树模型	174
9.2	风险中性估值	178
9.3	两步二叉树图	179
9.4	看跌期权的例子	182
9.5	美式期权	183
9.6	Delta	184
9.7	二叉树图方法在实际中的应用	185
9.8	小结	185
	参考读物	186
	练习题	186
	本章注释	187
第十章	股票价格的行为模式	188
10.1	马尔科夫性质	189
10.2	维纳过程	189
10.3	股票价格的行为过程	193
10.4	模型回顾	195
10.5	参数	197
10.6	Ito 定理	197
10.7	小结	199
	参考读物	200
	练习题	200
	本章注释	202
	附录 10A	202
第十一章	Black-Scholes 模型的分析	204
11.1	股票价格的对数正态分布特性	204
11.2	收益率的分布	206
11.3	从历史数据估计波动率	208
11.4	Black-Scholes 微分方程的基本概念	209
11.5	Black-Scholes 微分方程的推导	212
11.6	风险中性定价	214
11.7	Black-Scholts 定价公式	215

11.8	累积正态分布函数	217
11.9	公司发行的本公司股票认股权证	219
11.10	隐含波动率	220
11.11	波动率产生的原因	221
11.12	红利	222
11.13	小结	226
	参考读物	227
	练习题	228
	本章注释	231
	附录 11A	232
	附录 11B	233
第十二章	股票指数期权、货币期权和期货期权	235
12.1	Black-Scholes 公式的扩展	235
12.2	定价公式	237
12.3	股票指数期权	238
12.4	货币期权	243
12.5	期货期权	245
12.6	小结	251
	参考读物	252
	练习题	253
	本章注释	255
	附录 12A	255
	附录 12B	256
第十三章	衍生证券定价的一般方法	258
13.1	单一基本变量	258
13.2	利率风险	262
13.3	基于几个状态变量的证券	262
13.4	估计风险的市场价格有必要吗?	265
13.5	基于商品价格的衍生证券	265
13.6	交叉货币度量衍生证券	267
13.7	小结	270
	参考读物	270
	练习题	271
	本章注释	272
	附录 13A	272
	附录 13B	273

第十四章 市场风险的管理	276
14.1 一个例子	277
14.2 裸期权头寸与抵补期权头寸	277
14.3 止损策略	278
14.4 更复杂的保险策略	279
14.5 Delta 套期保值	280
14.6 Theta	288
14.7 Gamma	290
14.8 Delta、theta 和 Gamma 之间的关系	294
14.9 Vega	294
14.10 RHO	296
14.11 情景分析	297
14.12 有价证券组合的保险	299
14.13 小结	303
参考读物	304
练习题	305
本章注释	307
附录 14A	308
第十五章 数值方法	309
15.1 二叉树图方法	309
15.2 指数期权、货币期权和期货期权的二叉树法估值	316
15.3 支付已知红利的股票期权的二叉树图法	318
15.4 基本二叉树方法的扩展	321
15.5 构造树图的几种方法	323
15.6 蒙特卡罗模拟	325
15.7 精简变量的方法	329
15.8 有限差分方法	332
15.9 期权定价的解析近似方法	342
15.10 小结	342
参考读物	343
练习题	344
本章注释	346
附录 15A	347
第十六章 利率衍生证券以及 Black 模型的运用	350
16.1 场内交易的利率期权	351
16.2 嵌入债券的期权	352
16.3 抵押担保证券	353

16.4	经过期权调整的价差	354
16.5	Black 模型	355
16.6	欧式债券期权	357
16.7	利率上限	360
16.8	欧式互换期权	364
16.9	条件累计互换	366
16.10	利差期权	367
16.11	凸性调整	367
16.12	小结	372
	参考读物	372
	练习题	373
	本章注释	375
	附录 16A	375
第十七章	利率衍生证券及收益率曲线模型	377
17.1	均衡模型简介	378
17.2	单因素模型	378
17.3	Rendleman 和 Bartter 模型	379
17.4	Vasicek 模型	380
17.5	Cox, Ingersoll 和 Ross 模型	383
17.6	两因素模型	384
17.7	无套利模型的简介	384
17.8	远期利率的建模	388
17.9	扩展马尔科夫模型	391
17.10	Ho 和 Lee 模型	391
17.11	Hull 和 White 模型	393
17.12	利率树图	395
17.13	构造树图的一般方法	397
17.14	非静态模型	407
17.15	远期利率及期货利率	408
17.16	小结	409
	参考读物	410
	练习题	412
	本章注释	414
第十八章	新型期权	416
18.1	新型期权的类型	416
18.2	基本数值定价方法	427
18.3	路径依赖型期权	427

18.4	回望期权	431
18.5	障碍期权	433
18.6	基于两个相关资产的期权	436
18.7	套期保值讨论	439
18.8	静态期权复制	439
18.9	小结	440
	参考读物	441
	练习题	442
	本章注释	444
第十九章	Black-Scholes 期权定价的几种方法	446
19.1	利率和波动率变化已知的修正	446
19.2	Merton 随机利率模型	447
19.3	偏差的定价	448
19.4	几个模型	449
19.5	定价偏差的回顾	453
19.6	随机波动率	454
19.7	在实际中如何使用 Black-Scholes 模型	456
19.8	隐含树图方法	458
19.9	实证研究	460
19.10	小结	462
	参考读物	462
	练习题	464
	本章注释	465
	附录 19A	467
第二十章	信用风险及充足资本	470
20.1	背景	471
20.2	期权价格的信用风险调整	474
20.3	既可能是资产也可能是负债的合约	475
20.4	历史上的违约情况	479
20.5	可转换债券的估值	479
20.6	国际清算银行的资本充足要求	482
20.7	减少信用风险的暴露	484
20.8	小结	485
	参考读物	485
	练习题	486
	本章注释	487

第二十一章 关键概念的回顾	489
21.1 无风险的套期保值	489
21.2 可交易证券和其它标的变量	490
21.3 风险中性化定价	490
21.4 巨额亏损的例子	491
21.5 结束语	491
主要交易所	492
各种符号的总结	493
附表：当 $X \leq 0$ 时 $N(X)$ 表	495
附表：当 $X \geq 0$ 时 $N(X)$ 表	496

第 1 章

绪 论

衍生产品(derivative security, 也称衍生证券, 衍生工具)是一种**金融工具**(financial instrument), 其价值依附于其它更基本的标的(underlying, 也称基本的)变量。近年来, 在金融领域衍生证券变得越来越重要。许多交易所正在进行大量的期货和期权交易。金融机构与它们的公司客户在交易所之外的**场外市场**(over-the-counter, 即 OTC 市场)频繁进行远期合约、互换和其它不同类型的期权的交易。其它更特殊的衍生产品常常作为债券和股票发行的一个组成部分。

衍生证券也称为**或有债权**(contingent claims, 或有求偿权), 在这本书中经常交换使用这两个名称。衍生证券所依附的标的变量最常见的是**可交易证券**(traded securities)的价格。例如, 股票期权是一个衍生证券, 其价值依附于股票的价格。然而, 正如我们将看到的, 衍生证券可以依附于几乎任何变量, 从生猪价格到某个滑雪胜地的降雪量。

这本书有两个目的。第一个是探索那些在实际中经常遇到的衍生证券的一些性质; 第二个是提供一个所有衍生证券能够进行定价和**套期保值**(hedged, 也称为对冲)的理论框架。在本章里, 我们首先简要看看远期合约、期货合约和期权。在以后几章里, 将更详细讨论这些工具以及它们的交易方式。