

国内外经典教材辅导系列·证券类

圣才学习网
www.100xuexi.com

赫尔

《期权、期货及其他衍生产品》(第7版)

笔记和课后习题详解

主编：圣才学习网
www.100xuexi.com

赠 150元大礼包

100元网络班 + 30元真题模考 + 20元圣才学习卡
详情登录：中华证券学习网 (www.1000zq.com) 首页【购书大礼包专区】，
刮开本书所贴防伪标的密码享受购书大礼包增值服务。
特别推荐：赫尔《期权、期货及其他衍生产品》名师网络班、证券美国
内外经典教材名师网络班全套光盘。

中华证券学习网
www.1000zq.com

网络班面授 全真环境模考
购书享受大礼包增值服务

密码

中国石化出版社
HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM
教·育·出·版·中·心

国内外经典教材辅导系列·证券类

赫尔《期权、期货及其他衍生产品》 (第7版) 笔记和课后习题详解

主编：圣才学习网

www.100xuexi.com

中国石化出版社

内 容 提 要

国内外经典教材辅导系列是一套全面解析当前国内外各大院校权威教科书的辅导资料。赫尔的《期权、期货及其他衍生产品》是当代最有影响力的证券学著作之一。本书基本遵循其第7版的章目编排,共分34章,每章包括两个部分:第一部分为复习笔记,总结本章的重难点内容;第二部分是课(章)后习题详解,对第7版的所有习题都进行了详细的分析和解答。

圣才学习网/中华证券学习网(www.1000zq.com)提供各种证券类考试、国内外经典教材名师保过班、面授班、网络班与远程面授班(详细介绍参见本书书前内页),并精心制作了网络班与面授班的全套授课光盘。购书享受大礼包增值服务【100元网络班+30元真题模考+20元圣才学习卡】。本书(含配套网络班与面授班、授课光盘)特别适用于各大院校学习该教材的师生,对于参加考研、考博等证券学相关考试的考生来说,本书也具有较高的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

赫尔《期权、期货及其他衍生产品》(第7版)笔记
和课后习题详解/圣才学习网主编. —北京:中国石化
出版社,2010.9
(国内外经典教材辅导系列)
ISBN 978-7-5114-0557-9

I. ①赫… II. ①圣… III. ①期货交易-高等学校-
教学参考资料 IV. ①F830.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第163894号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者
以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街58号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

http://www.sinopec-press.com

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京东运印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092毫米16开本27.75印张4彩插526千字

2010年11月第1版 2010年11月第1次印刷

定价:56.00元

言 旗

《国内外经典教材辅导系列·证券类》

编 委 会

主编：圣才学习网(www.100xuexi.com)

编委：陈胜权 徐少芳 许明波 谢国立 宋 鹏
栾 峰 祝 艳 孙瑜香 李 敏 万小峰
严写水 张丰慧 王 巍 黄虚心 舒五玲
李奋发 许新从 王豪海 连小刚 潘世溢

前 言

目前,我国各大院校一般都把国内外通用的权威教科书作为本科生和研究生学习专业课程的参考教材,这些教材甚至被很多考试(特别是硕士和博士入学考试)和培训项目作为指定参考书。这些国内外优秀教材的内容一般有一定的广度和深度,但课(章)后习题一般没有答案或者答案简单(国外教材的英文答案特别是论述题因为不符合中国人的习惯而难以理解),这给许多读者在学习专业教材时带来了一定的困难。为了帮助读者更好地学习专业课,我们有针对性地编著了一套与国内外教材配套的复习资料,整理了各章的笔记,并对课(章)后的习题进行了详细的解答。

赫尔的《期权、期货及其他衍生产品》是世界上最流行的证券学教材之一。作为该教材的学习辅导书,本书具有以下几个方面的特点:

1. 浓缩内容精华,整理名校笔记。本书每章的复习笔记对本章的重难点进行了整理,并参考了国内名校名师讲授该教材的课堂笔记,因此,本书的内容几乎浓缩了经典教材的知识精华。
2. 解析课后习题,改编重点习题。本书参考相关资料对每章的习题进行了详细的分析和解答(对第7版的所有课后习题都进行了解答)。为了强化对重要知识的理解,部分章节增加了对原书重点内容改编而成的习题和答案,并对相关重要知识点进行了延伸和归纳。
3. 补充相关要点,强化专业知识。一般来说,国外英文教材的中译本不太符合中国学生的思维习惯,有些语言的表述不清或条理性不强而给学习带来了不便,因此,对每章复习笔记的一些重要知识点和一些习题的解答,我们在不违背原书原意的基础上结合其他相关经典教材进行了必要的整理和分析。

需要特别说明的是:我们深深感谢赫尔教授和美国培生教育出版集团为我们提供了这样一本优秀的证券学教材,还要感谢机械工业出版社为我们提供了中文版(第7版)。

圣才学习网(www.100xuexi.com)是一家为全国各类考试和专业课学习提供名师网络辅导班、面授辅导班、在线考试等全方位教育服务的综合性学习型门户网站,包括圣才考研网、中华证券学习网、中华金融学习网、中华经济学习网、中华保险学习网等50个子网站。其中,中华证券学习网是一家为全国各种证券学类考试和证券学专业课学习提供全套复习资料的专业性网站,为考生和学习者提供一条龙服务的资源,包括:网络班与面授班、在线考试、历年真题详解、专项练习、笔记讲义、视频课件、学术论文等。

圣才考研网(www.100exam.com)是圣才学习网旗下的考研专业网站,是一家提供全国各个高校考研考博历年真题(含答案)、名校热门专业课笔记讲义及其他复习资料、网上辅导课程(专业课、经典教材)等全套服务的大型考研平台。

中华证券学习网(www.1000zq.com)提供各种证券类考试、国内外经典教材名师保过班、面授班、网络班与远程面授班,并精心制作了网络班与面授班的全套授课光盘。购书享受大礼包增值服务【100元网络班+30元真题模考+20元圣才学习卡】。

详情登录网站:www.1000zq.com(中华证券学习网)

购书光盘热线:010-62573996 QQ:742045041(北京圣才书店)

圣才学习网图书编辑部

目 录

第1章 导言	(1)
1.1 复习笔记	(1)
1.2 课后习题详解	(2)
第2章 期货市场的运作机制	(12)
2.1 复习笔记	(12)
2.2 课后习题详解	(17)
第3章 利用期货的对冲策略	(24)
3.1 复习笔记	(24)
3.2 课后习题详解	(27)
第4章 利率	(34)
4.1 复习笔记	(34)
4.2 课后习题详解	(39)
第5章 远期和期货价格的确定	(48)
5.1 复习笔记	(48)
5.2 课后习题详解	(53)
第6章 利率期货	(60)
6.1 复习笔记	(60)
6.2 课后习题详解	(62)
第7章 互换	(70)
7.1 复习笔记	(70)
7.2 课后习题详解	(73)
第8章 期权市场的运作过程	(83)
8.1 复习笔记	(83)
8.2 课后习题详解	(86)
第9章 股票期权的性质	(94)
9.1 复习笔记	(94)
9.2 课后习题详解	(96)
第10章 期权交易策略	(105)
10.1 复习笔记	(105)
10.2 课后习题详解	(112)

第 11 章	二叉树简介	(121)
11.1	复习笔记	(121)
11.2	课后习题详解	(124)
第 12 章	维纳过程和伊藤引理	(135)
12.1	复习笔记	(135)
12.2	课后习题详解	(138)
第 13 章	布莱克 - 斯科尔斯 - 默顿模型	(146)
13.1	复习笔记	(146)
13.2	课后习题详解	(151)
第 14 章	雇员股票期权	(166)
14.1	复习笔记	(166)
14.2	课后习题详解	(167)
第 15 章	股指期货与货币期权	(171)
15.1	复习笔记	(171)
15.2	课后习题详解	(174)
第 16 章	期货期权	(184)
16.1	复习笔记	(184)
16.2	课后习题详解	(187)
第 17 章	希腊值	(195)
17.1	复习笔记	(195)
17.2	课后习题详解	(203)
第 18 章	波动率微笑	(219)
18.1	复习笔记	(219)
18.2	课后习题详解	(222)
第 19 章	基本数值方法	(232)
19.1	复习笔记	(232)
19.2	课后习题详解	(242)
第 20 章	风险价值度	(261)
20.1	复习笔记	(261)
20.2	课后习题详解	(265)
第 21 章	估计波动率和相关系数	(273)
21.1	复习笔记	(273)
21.2	课后习题详解	(277)
第 22 章	信用风险	(285)
22.1	复习笔记	(285)
22.2	课后习题详解	(290)

第 23 章 信用衍生产品	(299)
23.1 复习笔记	(299)
23.2 课后习题详解	(304)
第 24 章 特种期权	(313)
24.1 复习笔记	(313)
24.2 课后习题详解	(316)
第 25 章 气候、能源以及保险衍生产品	(329)
25.1 复习笔记	(329)
25.2 课后习题详解	(331)
第 26 章 再论模型和数值算法	(334)
26.1 复习笔记	(334)
26.2 课后习题详解	(339)
第 27 章 鞅与测度	(351)
27.1 复习笔记	(351)
27.2 课后习题详解	(356)
第 28 章 利率衍生产品：标准市场模型	(364)
28.1 复习笔记	(364)
28.2 课后习题详解	(369)
第 29 章 曲率、时间与 Quanto 调整	(378)
29.1 复习笔记	(378)
29.2 课后习题详解	(382)
第 30 章 利率衍生产品：短期利率模型	(389)
30.1 复习笔记	(389)
30.2 课后习题详解	(396)
第 31 章 利率衍生产品：HJM 与 LMM 模型	(406)
31.1 复习笔记	(406)
31.2 课后习题详解	(411)
第 32 章 再谈互换	(417)
32.1 复习笔记	(417)
32.2 课后习题详解	(420)
第 33 章 实物期权	(424)
33.1 复习笔记	(424)
33.2 课后习题详解	(426)
第 34 章 重大金融损失以及借鉴意义	(432)
34.1 复习笔记	(432)
34.2 课后习题详解	(434)

第1章 导言

1.1 复习笔记

1. 交易所市场

衍生工具交易所是交易者交易事先由交易所定义的标准化合约的场所。

传统的衍生工具交易通常通过公开喊价系统来进行。这一系统包括在交易大厅上面谈，还需要一套复杂的手势来表达交易意向。近年来，电子交易系统正在逐步取代公开喊价系统。

2. 场外市场

场外市场(又称为柜台交易或店头交易市场)，通过电话和计算机将交易员连接在一起的网络系统，交易是通过电话完成的。交易的一方往往是金融机构交易员，而另一方则往往是代表另一家金融机构的交易员或者是某企业的资金主管或基金经理。金融机构往往充当做市商的角色，即它们常常同时报出买入价、卖出价进行买卖。

场外交易市场的交易规模要比交易所内的大得多。它最大的优势在于场外交易的合约不像交易所内交易的合约那样受到严格约束，交易者可以通过谈判自由地达成双方都满意的合约，而它的缺点则是存在一定的信用风险(即存在合约不被遵守的风险)。

3. 远期合约

(1) 远期合约是一种比较简单的衍生产品，它是在将来某一指定时刻以约定价格买入或卖出某一产品的合约。远期合约是在场外交易市场中金融机构之间或金融机构与其客户之间的交易。远期合约在场外交易市场交易，可以转让，但流动性较差。

(2) 在远期合约中，同意在将来某一时刻以某一约定价格买入资产的一方称为长头寸(或称多头)，远期合约中的另一方同意在将来某一时刻以同一约定价格卖出资产，这一方称为短头寸(或称空头)。

(3) 远期合约的收益

一般来说，单位资产的远期合约的长头寸收益是： $S_T - K$ ；而短头寸的收益是： $K - S_T$ ，其中 K 表示执行价格， S_T 表示到期日标的资产的市场价格。收益为负值表示损失。长头寸、短头寸双方的损益如图 1-1(a)、(b) 所示。

4. 期货合约

期货合约是一个在将来某一指定的时刻以约定的价格买入或卖出某项资产的标准化协议。期货合约是交易所精心设计和开发的一种金融工具，它的合约数量、合约商品的品质、交割日期、交割地点等均是标准化的，因此，期货合约具有高度的流动性。期货合约在交易所内进行交易。

5. 期权合约

期权有两种基本类型，即看涨期权和看跌期权。看涨期权的持有者有权在某一确定时间内以某一确定的价格购买标的资产；看跌期权的持有者有权在某一确定时间内以某一确定的价格卖出标的资产。期权合约中所确定的价格被称为执行价格或敲定价格。合约中的日期为到期日或满期日。美式期权可以在期权有效期内的任何时刻执行；欧式期权仅能在到期日执行。

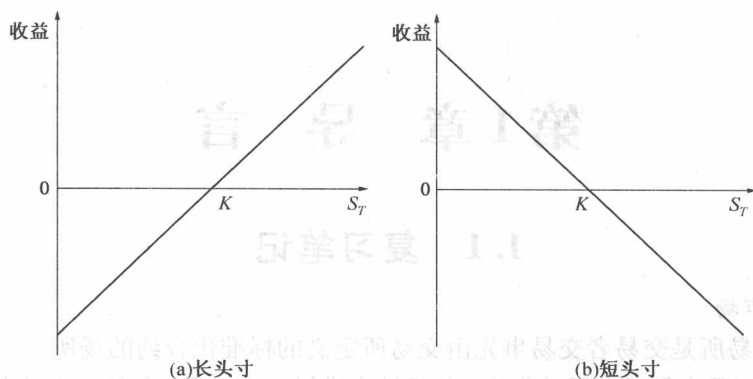


图 1-1 远期合约的收益

需要强调的一点是，期权虽然赋予持有者行使某种权利，但持有者并非必须行使这一权利。同时需注意，进入远期或期货交易不需要任何费用（保证金除外），而拥有期权必须支付期权费。

期权交易有四种形式：（1）买入看涨期权；（2）卖出看涨期权；（3）买入看跌期权；（4）卖出看跌期权。期权的买入方称为长（多）头寸，期权的卖出方被称为短（空）头寸，卖出期权称为对期权承约。

6. 交易员的种类

交易员可以分为三个大类：对冲者、投机者、套利者。对冲者利用期货、远期和期权合约来降低由于未来市场变化所可能引致的风险；投机者利用这些金融工具对市场的未来走势下赌注；套利者通过两个或是更多相互抵消的交易来锁定盈利。

7. 对冲者

利用远期合约进行对冲是通过锁定价格来实现风险对冲的，而利用期权合约进行对冲则是给投资者提供了一种保险，一方面可以使投资者免受资产价格不利变动带来的损失，另一方面又能使投资者获得资产价格有利变动的收益。但是，购买期权合约时，需要付出期权费。

8. 投机者

在提供杠杆效应方面，期货和期权对投资者的作用是相似的，但二者之间还是存在显著不同。当投机者使用期货时，潜在的收益和损失都是非常大的。但当使用期权时，无论结果怎样，投机者的最大损失仅是其所付出的期权费。

9. 套利者

在期权、期货和远期市场上，套利者也是很重要的参与者。套利涉及同时进入两个或多个市场进行交易，以锁定一个无风险的收益。

10. 危害

对冲可以减少风险；投机通常要承担风险；套利通常是通过进入两种交易或更多交易来锁定盈利。衍生产品的多变性会带来危害，投机的后果有时是灾难性的。

1.2 课后习题详解

一、问答题

1. 解释远期长头寸与短头寸的区别。

答：持有远期长头寸的交易者同意在未来某一确定的时间以某一确定的价格购买一定数

量的标的资产；而持有远期短头寸的交易者则同意在未来某一确定的时间以某一确定的价格出售一定数量的标的资产。

2. 仔细解释对冲、投机和套利之间的区别。

答：交易员的对冲是指当公司面临着某一资产价格带来的风险敞口时，通过在期货或期权市场中持有头寸来对冲这一风险敞口的活动；而在投机中，公司并未面临需要对冲的风险敞口，而是就资产价格的未来波动下赌注；套利则涉及在两个或更多个不同市场中持有头寸来锁定一定的利润。

对冲的目的是锁定价格，消除资产价格变动风险，而投机与套利是为了追逐利润。与投机相比，套利面临的风险较小，因为其自身所持有的头寸往往会相互抵消，风险敞口较小。

3. 解释以下交易的不同之处：(a) 当远期价格为 50 美元时，进入远期的长头寸。(b) 进入一个执行价格为 50 美元的看涨期权的长头寸。

答：签订远期合同时，投资者具有以 50 美元购买资产的义务且没有选择权，投资者必须按照合同约定的价格和数量买入标的资产，但在签订合同时投资者不必付出成本。持有期权时，投资者有以 50 美元购买资产的选择权，但并不一定执行期权。不过在获取期权时，投资者需支付期权费。

4. 仔细解释卖出一份看涨期权与买入一份看跌期权的差别。

答：卖出一份看涨期权是指将一份看涨期权卖给他人，出售者被称为看涨期权短头寸。出售时短头寸方获得期权费，当长头寸方要求执行期权时，短头寸方必须按照执行价格卖出标的资产。其收益是：

$$-\max(S_T - K, 0) = \min(K - S_T, 0)$$

买入一份看跌期权是指从某人处买一份看跌期权，称为看跌期权长头寸。买入时支付期权费，当长头寸方希望执行期权时，出售者有义务按照执行价格购买标的资产。长头寸方收益是：

$$\max(K - S_T, 0)$$

上述两种交易的潜在收益为 $K - S_T$ 。不考虑期权费的情况下，当出售一份看涨期权时，收益是负的或零（因为对手方决定是否执行期权）；当买入一份看跌期权时，收益是正的或零（因为由你决定是否执行该期权）。

5. 一个投资者进入了一个远期合约的短头寸，在该合约中投资者能够以 1.9000 的汇率（美元/英镑）卖出 100000 英镑。当远期合约到期时的汇率为以下数值时 (a) 1.8900, (b) 1.9200, 投资的损益分别为多少？

答：(a) 当汇率为 1.8900 时，投资者能够以 1.9000 卖出英镑，收益为 $(1.9000 - 1.8900) \times 100000 = 1000$ (美元)。

(b) 当汇率为 1.9200 时，投资者则必须以 1.9000 卖出英镑，损失为 $(1.9200 - 1.9000) \times 100000 = 2000$ (美元)。

6. 某交易员作为棉花远期合约的短头寸方同意在将来某时刻以每磅 50 美分的价格卖出棉花。合约规定交割 50000 磅棉花。当合约结束时棉花的价格分别为：(a) 每磅 48.20 美分，(b) 每磅 51.30 美分，对应以上价格交易员的盈亏分别为多少？

答：(a) 此时交易员将价值 48.20 美分/磅的棉花以 50 美分/磅的价格出售，收益 = $(0.5000 - 0.482) \times 50000 = 900$ (美元)。

(b) 此时交易员将价值 51.30 美分/磅的棉花以 50 美分/磅的价格出售，损失 = $(0.513 - 0.500) \times 50000 = 650$ (美元)。

7. 假定你卖出了一份看跌期权，执行价格为 40 美元，期限为 3 个月，股票的当前价格为 41 美元，一份看跌期权合约的规模是 100 只股票。进入这一合约，你做出了什么承诺？你的损益将是什么？

答：你卖出了一份看跌期权。如果合约的另一方选择执行他的权利，以 40 美元/股的价格卖出标的股票，你必须同意以这一价格买进 100 股标的股票。只有当股票价格降到 40 美元以下时，这个期权才会被执行。如果当价格为 30 美元时合约的另一方选择执行，你必须以 40 美元/股的价格买进。你每股损失了 10 美元，即共损失了 1000 美元。如果当价格为 20 美元时合约的另一方选择执行，你每股损失 20 美元，即共损失 2000 美元。最坏的情况是在三个月的期限内，股票的价格跌到 0，这看上去不可能的事情会让你损失 4000 美元。不过，你会从期权购买者那里收到期权费作为对将来可能损失的补偿。

如果股票价格高于 40 美元，那么该期权将不会被执行，你获得期权费而没有损失。

8. 场外交易市场和交易所交易市场的区别是什么？场外交易市场的做市商给出的卖出价和买入价。

答：场外交易市场是由电话和计算机系统将金融机构、基金经理和企业资金主管联系在一起的网络系统。在该系统中，任意两个参与人之间都可以进行交易。交易所交易市场是指由交易所组织管理的市场，市场中的交易员采取面对面的交易方式或电子交易方式，交易的合约由交易所事先确定。场外交易市场的买入价是指做市商准备的买入价格，卖出价是指做市商准备的卖出价格。

9. 你认为某股票价格将要上升，股票的当前价格为 29 美元，3 个月期限，执行价格为 30 美元的看涨期权价格为 2.9 美元，你总共有资金 5800 美元。说明两种投资策略，一种策略是对于股票的投资，另一种策略是对于期权的投资，并简要说明一下两种策略的优缺点。

答：在目前的资金规模条件下，一种策略为买入 200 只股票，另一种策略是买入 2000 个期权（即 20 份合约）。如果股票价格走势良好，第二种策略将带来更多收益。例如，如果股票价格上升到 40 美元，将从第二种策略获得 $2000 \times (40 - 30) - 5800 = 14200$ （美元），而从第一种策略中仅能获得 $200 \times (40 - 29) = 2200$ （美元）。然而，当股票价格下跌时，第二种策略将导致更大的损失。例如，如果股票价格下跌至 25 美元，第一种策略的损失为 $200 \times (29 - 25) = 800$ （美元），而第二种策略的损失为全部 5800 美元的投资。这个例子说明了期权交易的杠杆作用。

10. 假如你拥有 5000 只股票，每股价格为 25 美元。你如何利用一个看跌期权而使得在将来 4 个月内你的投资价值得到保护？

答：可以买入 5000 个执行价格为 25 美元，期限为 4 个月的看跌期权，从而保护了你的投资价值；如果四个月后股票价格低于 25 美元，可以执行期权，以每股 25 美元的价格卖出。这一策略的成本是购买期权的费用。

11. 股票在最初发行时会给公司提供资金，对期权来讲这种说法是否正确？试讨论。

答：股票期权不能为公司提供资金，它只是一个交易员卖给另一个交易员的合约，以某一公司的股票作为标的资产，而公司不涉及其中。较之而言，股票最初发行时，是公司将股票权益卖给投资者，为公司提供了资金，可用于公司发展壮大。股票发行实现了公司融资的目的，而期权只是满足了投资者对冲、投机的需要。

12. 解释为什么远期合约既可以用于投机也可以用于对冲。

答：如果一个交易员对一资产的价格变动有风险敞口，他可以用一个远期合约来进行对

冲。如果当价格下降时，交易员获利，而价格上升时，交易员损失，那么一个远期合约的长头寸可以将这一风险对冲；如果当价格下降时，交易员损失，而价格上升时，交易员获利，那么一个远期合约的短头寸可以将这一风险对冲。因此，远期合约的长头寸或短头寸都可以达到对冲的目的。如果交易员对标的资产的价格变动没有风险敞口，那么买卖远期合约就是投机行为，利用其对未来价格的预期来获取收益。

13. 假如一个在3月份到期的看涨期权价格为2.5美元，期权执行价格为50美元。假设期权一直被持有至到期日，在什么情形下期权持有人会盈利？在什么情形下持有人会行使期权？画出期权长头寸的盈利与期权到期时的股票价格关系图。

答：忽略资金的时间价值，如果3月份股票的价格高于52.5美元，期权的持有者就会获利。因为在这种情况下，期权持有者从期权交易中获得的收益大于他购买期权时支付的2.5美元成本。当股票价格在期权到期高于50美元时，期权就会被执行。请注意，如果股票价格在50美元与52.5美元之间，虽然期权被执行但是会对持有者造成损失，其获得的收益不足以弥补成本。图1-2给出了期权长头寸的盈利情况。

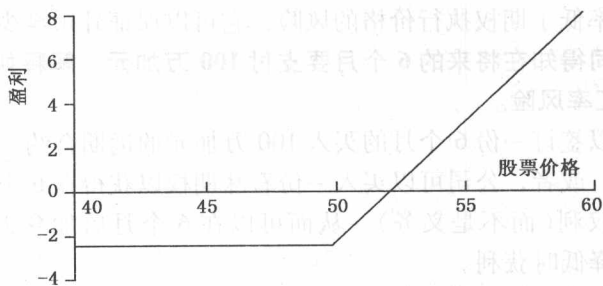


图1-2 期权长头寸的盈利情况

14. 假如一个在6月份到期，执行价格为60美元的看跌期权价格为4美元。假设期权被一直持有至到期日。在什么情形下期权的卖出方会盈利，在什么情形下期权会得到行使？画出一个期权短头寸在到期时的收益与股票价格之间的关系图。

答：忽略资金的时间价值，如果6月份股票的价格高于56美元，期权的卖出者就会获利。因为在这种情况下，期权短头寸方的损失低于他卖出期权获得的期权价格。当股票价格在期权到期低于60美元时，期权就会被执行。请注意，如果股票价格在56美元与60美元之间，即使期权被执行，期权的短头寸方也会获利。图1-3给出了期权短头寸的盈利情况。

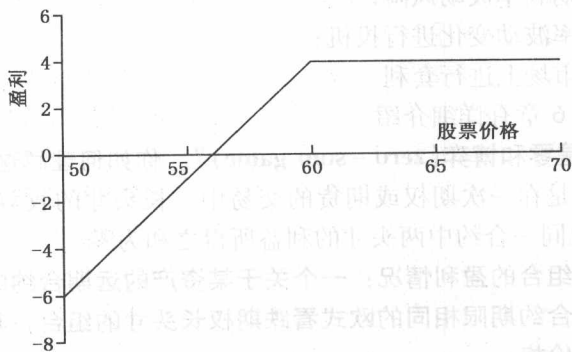


图1-3 期权短头寸的盈利情况

15. 一个交易员在5月份卖出了一个9月份到期的看涨期权，其执行价格为20美元。

股票价格为 18 美元，期权价格为 2 美元。若期权一直被持有到 9 月份，那时股票价格为 25 美元，描述该交易员的现金流状况。

答：交易员在 5 月份获得了 2 美元的现金流入，即出售期权的现金收入。由于期权被执行，交易员在 9 月份有 5 美元现金的流出，即在 9 月份以 25 美元的价格买入股票而以 20 美元的价格卖给期权购买者的价差损失。由于期权合约所对应的标的股票数量为 100，因此还应该将最终的现金流乘以 100。

16. 一个交易员卖出了 12 月到期的看跌期权，其执行价格为 30 美元。期权价格为 4 美元。在什么情况下交易员会有收益？

答：如果股票价格在 12 月份高于 26 美元，交易员将获利（此时忽略了资金的时间价值）。

17. 一家公司在今后 4 个月将收入一定数量的外币。哪种期权可以作为合适的对冲产品？

答：持有 4 月期的看跌期权的长头寸能够为汇率低于执行价格这一风险提供有效保障，即可对冲外汇汇率低于期权执行价格的风险，它可以保证外币至少以执行价格卖出。

18. 一家美国公司得知在将来的 6 个月要支付 100 万加元。解释如何采用 (a) 远期以及 (b) 期权产品来对冲汇率风险。

答：这家公司可以签订一份 6 个月的买入 100 万加元的远期合约，从而将汇率锁定在当前的远期汇率水平上。或者，公司可以买入一份看涨期权以获得在 6 个月后以某一确定的汇率买进 100 万加元的权利（而不是义务），从而可以在 6 个月后加拿大元汇率上升时保值，也可在加拿大元汇率降低时获利。

19. 一个交易员进入一个面值为 1 亿日元期货的短头寸。远期利率为 0.0080（美元/日元），在合约到期时，汇率为以下情形时，交易员的损益是什么？(a) 0.0074，(b) 0.0091。

答：(a) 当汇率为 0.0074 美元/日元时，交易员能以 0.0080 美元/日元的汇率卖出 1 亿日元，其收益是 60000 美元（=1 亿日元 × 0.0006）。

(b) 当汇率为 0.0091 美元/日元时，交易员只能以 0.0080 美元/日元的汇率卖出 1 亿日元，其损失为 110000 美元（=1 亿日元 × 0.0011）。

20. CBOT 提供关于长期国债的期货。描述一下投资者应用这些合约的方式。

答：大多数使用这种合约的交易者都希望利用合约达到以下目的之一：

- (1) 对冲资产的长期利率波动风险；
- (2) 对未来长期利率波动变化进行投机；
- (3) 在现金和期货市场上进行套利。

注：这种合约在第 6 章有详细介绍。

21. “期权和期货是零和博弈 (zero-sum game)”。你如何理解这句话？

答：这句话的含义是在一次期权或期货的交易中，长头寸的收益（损失）等于短头寸的损失（收益），也就是说同一合约中两头寸的利益所得之和为零。

22. 描述以下交易组合的盈利情况：一个关于某资产的远期合约的长头寸和一个关于同一资产并且期限与远期合约期限相同的欧式看跌期权长头寸的组合，其中执行价格等于交易组合设定时资产的远期价格。

答：远期合约长头寸的期末价值是： $S_T - F_0$ ，其中 S_T 是到期时资产的价格， F_0 是构造组合时资产的远期价格（即远期的交割价格）。

看跌期权的期末价值是： $\max(F_0 - S_T, 0)$

因此组合的期末价值是： $S_T - F_0 + \max(F_0 - S_T, 0) = \max(0, S_T - F_0)$

与远期合约有相同到期日及交割价格 F_0 的欧式看涨期权的期末价值和这个组合的价值相等。这一结果可以在图 1-4 中反映出来，盈利收益等于期末价值减去期权的购买支付。

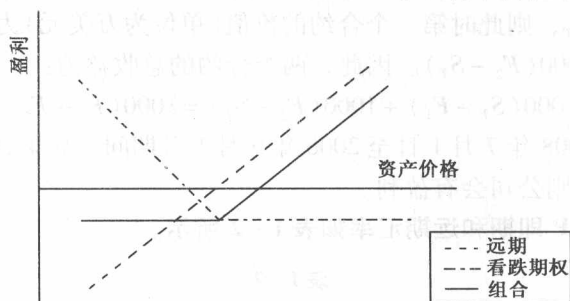


图 1-4 组合的盈利情况

23. 在 20 世纪 80 年代，信孚银行 (Bankers Trust) 开发了一种指数货币期权债券 (Index Currency Option Notes, ICON)。债券持有人在到期时收到的收益与汇率有关，信孚银行某交易对手是日本长期信用银行 (Long Term Credit Bank of Japan)，在 ICON 中约定，如果在到期日 (1995 年) 汇率高于 169 (日元/美元)，债券持有人会收到 1000 美元。而到期日的汇率低于 169 (日元/美元) 时，债券持有人的收益为：

$$1000 - \max\left[0, 1000\left(\frac{169}{S_T} - 1\right)\right]$$

当到期日的汇率低于 84.5 时，债券持有人的收益为零。证明 ICON 是一个简单债券与两个期权的组合。

证明：假设在 ICON 到期日日元的汇率是 S_T (日元/美元)，那么从 ICON 获得收益为：

$$\begin{aligned} & 1000 && \text{若} && S_T > 169 \\ & 1000 - 1000\left(\frac{169}{S_T} - 1\right) && \text{若} && 84.5 \leq S_T \leq 169 \\ & 0 && \text{若} && S_T < 84.5 \end{aligned}$$

当 $84.5 \leq S_T \leq 169$ 时，收益可以写成： $2000 - \frac{169000}{S_T}$ 。

ICON 的收益是来自以下几个方面：

- (a) 简单的债券；
- (b) 以 1/169 的执行价格买入 169000 日元的看涨期权的短头寸；
- (c) 以 1/84.5 的执行价格买入 169000 日元的看涨期权的长头寸。如表 1-1 所示。

表 1-1

	简单债券的期末价值	看涨期权短头寸的期末价值	看涨期权长头寸的期末价值	所有头寸的期末价值
$S_T > 169$	1000	0	0	1000
$84.5 \leq S_T \leq 169$	1000	$-169000\left(\frac{1}{S_T} - \frac{1}{169}\right)$	0	$\left(2000 - \frac{169000}{S_T}\right)$
$S_T < 84.5$	1000	$-169000\left(\frac{1}{S_T} - \frac{1}{169}\right)$	$169000\left(\frac{1}{S_T} - \frac{1}{84.5}\right)$	0

24. 一家公司在 2008 年 7 月 1 日进入一个 2009 年 1 月 1 日到期的购买 1000 万日元的远

期合约。在2008年9月1日，公司进入一个在2009年1月1日到期的出售1000万日元的远期合约。描述这一交易策略的收益。

答：假设在2008年7月1日进入的合约的远期汇率为 F_1 ，在2008年9月1日进入的合约的远期汇率为 F_2 ， F_1 和 F_2 均表示为“美元/日元”形式。若在2009年1月1日，1日元的价值(用美元表示)为 S_T ，则此时第一个合约的价值(单位为万美元)为 $1000(S_T - F_1)$ ，同时第二个合约的价值为 $1000(F_2 - S_T)$ 。因此，两个合约的总收益为：

$$1000(S_T - F_1) + 1000(F_2 - S_T) = 1000(F_2 - F_1)$$

由上式可知，在2008年7月1日至2008年9月1日期间，如果2009年1月1日到期的合约的远期汇率上升，则公司会有盈利。

25. 假如 USD/GBP 即期和远期汇率如表 1-2 所示。

表 1-2

即期	2.0080
90 天远期	2.0056
180 天远期	2.0018

在下列(a)和(b)两种情形中套利者会获得什么样的机会。

(a) 180 天期，执行价格为 1.97 (USD/GBP) 的欧式期权价为 2 美分；

(b) 90 天期，执行价格为 2.04 (USD/GBP) 的欧式期权价格为 2 美分。

答：(a) 交易员买入一份 180 天的看涨期权，并且同时持有一份 180 天远期合约的短头寸。如果 S_T 是期末的汇率，那么这份看涨期权的收益是：

$$\max(S_T - 1.97, 0) - 0.02$$

而远期合约的收益是： $2.0018 - S_T$

所以这一策略的总收益是：

$$\max(S_T - 1.97, 0) - 0.02 + 2.0018 - S_T$$

化简为：

$$\max(S_T - 1.97, 0) + 1.9818 - S_T$$

即：

当 $S_T < 1.97$ 时，总收益为 $1.9818 - S_T$

当 $S_T > 1.97$ 时，总收益为 0.0118

这表明该交易策略总有正的收益。在上述的计算中没有考虑资金的时间价值。然而，即使考虑资金的时间价值，该交易策略仍然可能在所有情况下都是有利可图的。具体而言，即使在本金为 0.02 美元，半年时间利息费用达 0.0118 美元的极端高利率情况下，也不影响该交易策略的盈利性。

(b) 交易员买入一份 90 天的看跌期权，同时持有 90 天的远期合约长头寸。如果 S_T 是期末的汇率，那么这份看跌期权的收益是：

$$\max(2.04 - S_T, 0) - 0.020$$

远期合约的收益是： $S_T - 2.0056$

所以这一策略的总收益是：

$$\max(2.04 - S_T, 0) - 0.020 + S_T - 2.0056$$

化简为：

$$\max(2.04 - S_T, 0) + S_T - 2.0256$$

即:

当 $S_T > 2.04$ 时, 总收益为 $S_T - 2.0256$

当 $S_T < 2.04$ 时, 总收益为 0.0144

上述公式表明该交易策略总有正的收益。同样, 这里也没有考虑资金的时间价值, 但这并不会影响该交易策略的总体盈利情况。具体而言, 即使在本金为 0.02 美元, 90 天时间利息费用达 0.0144 美元的极端高利率情况下, 也不影响该交易策略的盈利性。

二、计算与分析题

26. 当前黄金市价为每盎司 600 美元, 一个一年期的远期合约的执行价格为 800 美元, 一个套利者能够以每年 10% 的利率借入资金, 套利者应该如何做才能达到套利目的? 这里我们假设黄金存储费为 0, 同时黄金不会带来任何利息收入。

答: 套利者可以在借入资金购买 100 盎司黄金的同时卖出一份标的为 100 盎司黄金的一年期远期合约。这相当于套利者以 600 英镑/盎司的价格买入黄金, 又以 800 英镑/盎司的价格卖出黄金。这个交易的年收益率(33.3%)要远高于借入资金 10% 的利率。既然有这么好的获利机会, 那么套利者应该买入尽可能多的黄金, 同时卖出标的为同样数量的黄金的远期合约。可惜的是, 盈利水平如此高的套利机会在真实市场中很少出现。

27. 股票的当前价格为 94 美元, 同时 3 个月期、执行价格为 95 美元的欧式期权价格为 4.70 美元, 一个投资者认为股票价格会上涨, 但他并不知道是否应买入 100 只股票或者买入 2000 个(相当于 20 份合约)期权, 这两种投资所需资金均为 9400 美元。在此你会给出什么样的建议? 股票价位涨到什么样的水平会使得期权投资盈利更好?

答: 投资于看涨期权会带来更高的风险, 但收益也更大。如果股票价格仍为 94 美元, 买入看涨期权的投资者要损失 9400 美元, 而买入股票的投资者则保持盈亏平衡。如果股票价格上升到 120 美元, 买入看涨期权的投资者收益为:

$$2000 \times (120 - 95) - 9400 = 40600 \text{ (美元)}$$

买入股票的投资者收益为:

$$100 \times (120 - 94) = 2600 \text{ (美元)}$$

假设股票价格上升到 S 时, 两种投资策略收益相等, 即:

$$100 \times (S - 94) = 2000 \times (S - 95) - 9400$$

解得: $S = 100$ (美元)。

因此, 如果股票价格上升到 100 美元以上, 则投资于期权的收益更大。

28. 在 2006 年 9 月 12 日, 一个投资者拥有 100 股英特尔股票。如教材中的表 1-2 所示, 股票价格为 19.56 美元, 一个 2007 年 1 月份到期、执行价格为 17.50 美元的看跌期权价格为 0.475 美元。该投资者试图比较两种投资方法控制价格下跌风险的效果。第一种方法是买入 1 月份的看跌期权, 执行价格为 17.50 美元。第二种方法是通知经纪人当英特尔股票下跌到 17.50 美元时, 马上卖出 100 只股票。讨论以上两种方法的优缺点。

答: 第二种投资策略涉及到所谓的止损指令。如果股票价格下降到 17.5 美元, 这种指令在不需要支付成本的情况下将卖出价格锁定在 17.5 美元左右。买入看跌期权使投资者在支付 47.5 美元成本的情况下获得了在期权有效期内(1 月份之前)的任何时间以 17.5 美元的价格将股票卖出的权利。如果股票价格下降到略低于 17.5 美元然后再上升, 那么看跌期权不会被执行, 但止损指令却会被执行。在某些情况下看跌期权的投资策略能产生更好的收