

**Student Solutions Manual**  
**for Options, Futures, and Other Derivatives**  
9th Edition

《**期权、期货  
及其他衍生产品**》

(第9版)

**习题集**

[加] 约翰·赫尔 (John C. Hull) (多伦多大学) 著  
王勇 韩世光 (光大证券) 译



机械工业出版社  
China Machine Press

# Student Solutions Manual

for Options, Futures, and Other Derivatives

9th Edition

# 《期权、期货 及其他衍生产品》

(第9版)

## 习题集

[加] 约翰·赫尔 (John C. Hull) (多伦多大学) 著

王勇 韩世光 (光大证券) 译



机械工业出版社  
China Machine Press

## 图书在版编目 (CIP) 数据

《期权、期货及其他衍生产品》(第 9 版) 习题集 / (加) 约翰·赫尔 (John C. Hull) 著; 王勇, 韩世光译. —北京: 机械工业出版社, 2016.7

(华章教材经典译丛)

书名原文: Student Solutions Manual for Options, Futures, and Other Derivatives, 9E

ISBN 978-7-111-54143-1

I. 期… II. ①约… ②王… ③韩… III. ①期货交易 - 习题集 ②期权交易 - 习题集  
IV. F830.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 150353 号

本书版权登记号: 图字: 01-2015-4406

John C. Hull. Student Solutions Manual for Options, Futures, and Other Derivatives, 9th Edition.  
ISBN 978-0-13-345741-4

Copyright © 2015 by Pearson Education, Inc.

Simplified Chinese Edition Copyright © 2016 by China Machine Press. Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc. This edition is authorized for sale and distribution in the People's Republic of China exclusively (except Taiwan, Hong Kong SAR and Macau SAR).

All rights reserved.

本书中文简体字版由 Pearson Education (培生教育出版集团) 授权机械工业出版社在中华人民共和国境内 (不包括台湾地区和香港、澳门特别行政区) 独家出版发行。未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

本书封底贴有 Pearson Education (培生教育出版集团) 激光防伪标签, 无标签者不得销售。

本书是《期权、期货及其他衍生产品》(原书第 9 版) 配套习题集。

本书适用于高等院校金融相关专业教学参考, 也可作为金融机构管理者的参考书, 特别是衍生产品从业人员的参考书。

## 《期权、期货及其他衍生产品》(第 9 版) 习题集

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 黄姗姗

责任校对: 董纪丽

印刷: 三河市宏图印务有限公司

版次: 2016 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 186mm × 240mm 1/16

印张: 17.75

书号: ISBN 978-7-111-54143-1

定价: 49.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88379210 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

## 前言

# PREFACE

这本书是配合我的《期权、期货及其他衍生产品》（原书第9版）一书的习题集，书中所列习题都是教材每章后的练习题。这些练习题能帮助读者进行自测，了解自身对于相关知识的掌握程度。练习题的难度既有那些最为基本的概念方面的测试，也有涉及一些富有挑战性的分析技巧。部分练习题在书中都有详细的解答。

建议读者先自行尝试解答问题，在解不出来的情况下再看参考答案，这样才能达到最好的效果。

书中的内容都来自我的《期权、期货及其他衍生产品》（原书第9版）。

欢迎读者对于书中内容提出建议，我的 E-mail 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

# 目 录

# CONTENTS

## 前言

第 1 章 引言 .....	1
第 2 章 期货市场的运作机制 .....	11
第 3 章 利用期货的对冲策略 .....	18
第 4 章 利率 .....	24
第 5 章 如何确定远期和期货价格 .....	33
第 6 章 利率期货 .....	43
第 7 章 互换 .....	51
第 8 章 证券化与 2007 年信用危机 .....	61
第 9 章 OIS 贴现、信用及资金费用 .....	64
第 10 章 期权市场机制 .....	68
第 11 章 股票期权的性质 .....	76
第 12 章 期权交易策略 .....	84
第 13 章 二叉树 .....	91
第 14 章 维纳过程和伊藤引理 .....	102
第 15 章 布莱克 - 斯科尔斯 - 默顿模型 .....	109
第 16 章 雇员股票期权 .....	124
第 17 章 股指期货与货币期权 .....	128
第 18 章 期货期权 .....	138

第 19 章	希腊值 .....	146
第 20 章	波动率微笑 .....	159
第 21 章	基本数值方法 .....	167
第 22 章	风险价值度 .....	184
第 23 章	估计波动率和相关系数 .....	189
第 24 章	信用风险 .....	196
第 25 章	信用衍生产品 .....	204
第 26 章	特种期权 .....	211
第 27 章	再谈模型和数值算法 .....	220
第 28 章	鞅与测度 .....	231
第 29 章	利率衍生产品：标准市场模型 .....	238
第 30 章	曲率、时间与 Quanto 调整 .....	246
第 31 章	利率衍生产品：短期利率模型 .....	252
第 32 章	HJM, LMM 模型以及多种零息曲线 .....	262
第 33 章	再谈互换 .....	268
第 34 章	能源与商品衍生产品 .....	272
第 35 章	实物期权 .....	276



## 引言

### 1.1 远期合约多头与远期合约空头的区别是什么？

远期合约多头指交易员约定在未来某一确定时间以确定价格购入合约标的资产；远期合约空头指交易员约定在未来某一确定时间以确定价格卖出合约标的资产。

### 1.2 解释对冲、投机以及套利之间的区别。

交易员对某种资产价格留有敞口，并通过建立衍生品头寸去抵消这部分敞口，这种行为称为对冲。在投机时，交易员不抵消敞口，而是对资产价格的未来走势下注。套利交易包括在两个或以上的市场建立头寸，以锁定利润。

### 1.3 解释以下交易的不同之处 (a) 当远期价格为 50 美元时，进入期货的多头，(b) 进入一份执行价格为 50 美元的看涨期权的多头。

前一种情况下交易员有义务以 50 美元的价格购入该资产（交易员别无选择）。在第 2 种情况下交易员可以选择是否以 50 美元购入该资产（交易员可以不行权）。

## 1.4 仔细解释卖出一个看涨期权同买入一个看跌期权之间的差别。

卖出看涨期权给对方从你处购买资产的权利, 收益结构为

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

买入看跌期权是从对方手中买入期权, 收益结构为

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

两种情况下, 潜在的收益均为  $K - S_T$ 。卖出看涨期权时, 收益是负或 0 (这是因为由交易对手决定是否行权)。买入看跌期权时, 收益为 0 或正 (因为由自己决定是否行权)。

## 1.5 一个投资者进入了一个远期合约的空头: 在该合约中, 投资者能够以 1.500 0 的汇率 (美元/英镑) 卖出 100 000 英镑。当远期合约到期时的汇率为 (a) 1.490 0, (b) 1.520 0 时, 投资的损益分别为多少?

(a) 投资者有义务以 1.500 0 的汇率卖出英镑, 而实际汇率为 1.490 0。收益为  $(1.500 0 - 1.490 0) \times 100 000 = 1 000$  美元。

(b) 投资者有义务以 1.500 0 的汇率卖出英镑, 而实际汇率为 1.520 0。损失为  $(1.520 0 - 1.500 0) \times 100 000 = 2 000$  美元。

1.6 某交易员进入期货价格每磅<sup>⊖</sup>50 美分的棉花期货合约空头方。合约的规模是 50 000 磅棉花。当合约结束时棉花的价格分别为 (a) 48.20 美分/磅, (b) 51.30 美分/磅, 对应以上价格交易员的盈亏为多少?

(a) 交易员以 50 美分/磅的价格卖出价值 48.20 美分/磅的棉花。收益 =  $(0.500 0 - 0.482 0) \times 50 000 = 900$  美元。

(b) 交易员以 50 美分/磅的价格卖出价值 51.30 美分/磅的棉花。损失 =  $(0.513 0 - 0.500 0) \times 50 000 = 650$  美元。

## 1.7 假定你承销了一个执行价格为 40 美元的看跌期权, 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 股股票。你做出的是什么承诺? 你的盈亏将是多少?

你卖出了一个看跌期权。如果对手方选择行权, 按约定你需要以 40 美元/股的价格购

⊖ 1 磅 ≈ 0.45 千克。



入100股股票。只有当股票的价格低于40美元时，期权才会被行权。假设期权被行权时股价为30美元，你不得以40美元的价格购入，损失为10美元/股，共1000美元。假如行权时股价为20美元，损失为20美元/股，共2000美元。最糟糕的情况是股价在3个月内跌到几乎为0。这种不大可能的情况会使你损失4000美元。相对可能产生的损失，你会从期权的购买者那里得到期权费。

### 1.8 场外交易市场和交易所市场的区别是什么？场外交易市场的做市商给出的买入-卖出报价是什么？

场外市场是通过电话和计算机连接，由金融机构、基金经理和企业财务人员组成的网络。场外市场的参与者可以签订任何相互认可的合约。交易所市场由交易所运营，可交易的合约都已经由交易所制定好。做市商的买入报价是指其准备以此价格购入，卖出报价是指其准备以此价格卖出。

### 1.9 你认为某股票价格将要上升，股票的当前价格为29美元，而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5800美元的资金。说明两种投资方式：一种是利用股票，另一种是利用期权。每种方式的潜在盈亏是什么？

一种策略是买入200股股票，另一种为买入2000份看涨期权。如果股价上涨，第2种策略会带来更大的盈利。例如，如果股价涨到40美元，第2种策略的收益为 $[2000 \times (40 - 30)] - 5800 = 14200$ 美元；而第1种策略的收益仅有 $200 \times (40 - 29) = 2200$ 美元。但如果股价下跌，第2种策略会造成更大的损失。例如，股价跌到25美元，第1种策略的损失为 $200 \times (29 - 25) = 800$ 美元；第2种策略则会损失全部5800美元。这个例子显示了期权的杠杆效应。

### 1.10 假如你拥有5000股股票，每股价格为25美元。你如何采用看跌期权来使你投资的价值在将来4个月内得到保护？

你可以买入50份行权价格25美元，4个月后到期的看跌期权合约（每份100股）。假如4个月后股价低于25美元，你可以行权并以25美元/股的价格卖出股票。

### 1.11 股票在最初发行时会给公司提供资金，对交易所交易期权来讲这种说法是否正确？

交易所交易的期权不会给公司提供资金。它是投资者之间相互买卖的证券，公司没有

参与其中。相对来说,公司在首次向投资者发行股票时的确募集了资金。

### 1.12 解释为什么期货合约既可以用于投机也可以用于对冲。

如果投资者对某种资产价格留有敞口,他可以用期货合约进行对冲。如果投资者在价格上涨时盈利,下跌时亏损,期货多头头寸可以用来对冲风险;如果投资者在价格上涨时亏损,下跌时盈利,期货空头头寸可以用来对冲风险。因此,期货多头和空头头寸都可以用于对冲目的。

如果投资者对标的资产价格没有敞口,同时建立了期货头寸,就是投机。如果投资者建立了多头头寸,他在标的价格上涨时盈利,下跌时亏损;如果投资者建立了空头头寸,他在标的价格上涨时亏损,下跌时盈利。

### 1.13 假如一份在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到到期日,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?画出期权多头的盈利与在期权到期时股票价格之间关系的图形。

如果3月时股价在52.50美元以上,期权的持有者将盈利(此处忽略资金的时间价值)。如果3月时股价高于50.00美元,期权会被行权。收益相对于股价的函数见图S1-1。

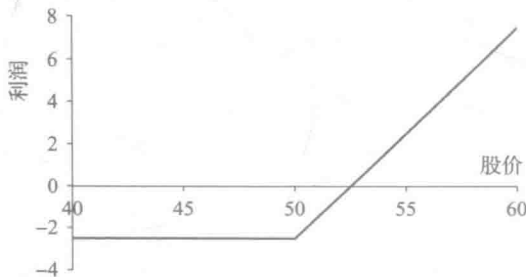


图 S1-1 练习题 1.13 中多头头寸的收益

### 1.14 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。假设期权一直被持有到到期日。在什么情形下期权的卖出方会盈利,在什么情形下期权会被行使?画出一个期权空头在到期时的收益与股票价格之间的关系图。

如果6月时股价在56.00美元以上,卖出期权将亏损(此处忽略资金的时间价值)。

如果6月时股价低于60.00美元，期权会被行权。收益相对于股价的函数见图S1-2。

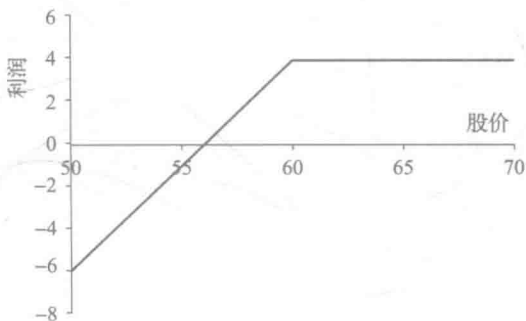


图 S1-2 练习题 1.14 中空头头寸的收益

- 1.15 现在是5月份，一位交易员卖出了一份9月份到期的看涨期权，其执行价格为20美元。当前的股票价格为18美元，期权价格为2美元。如果期权一直被持有到9月份，那时股票价格为25美元，讨论投资者的现金流状况。

交易员在5月时收入2美元，在9月时支付5美元。2美元是卖出期权收到的现金，5美元是由于期权被行权支付的费用。投资者不得不在9月以25美元的价格买入股票，并以20美元的价格将股票卖给期权的购买者。

- 1.16 一个交易员卖出了12月到期的看跌期权，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盈利？

当行权日股价高于26美元时，交易员将盈利（此处忽略资金的时间价值）。

- 1.17 一家公司预期在4个月后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？

4个月期的看跌期权多头会在汇率低于行权价时提供保险。它可以保证外币以不低于行权价的价格卖出。

- 1.18 一家美国公司得知在6个月后要支付100万加元。解释如何采用（a）远期和（b）期权产品来对冲汇率风险。

公司可以建立6个月后买入100万加元的远期多头合约。这样会将交易汇率锁定在当

前的远期汇率。另一种方法,公司可以买入看涨期权,获得在6个月后以固定行权价买入100万加元的权利(但不是义务)。这会在6个月后加元强势时给公司提供保险,同时也可以令公司在加元贬值时获益。

1.19 一个交易员进入了面值为1亿日元期货的空头。远期汇率为0.0090(美元/日元)。如果合约到期时汇率如下,交易员的损益是什么?(a) 0.0084, (b) 0.0101。

(a) 交易员以0.0090(美元/日元)卖出1亿日元,此时交易所汇率为0.0084(美元/日元),收益为60000美元。

(b) 交易员以0.0090(美元/日元)卖出1亿日元,此时交易所汇率为0.0101(美元/日元),损失为110000美元。

1.20 CME集团提供长期国债上的期货。具有什么特征的投资者可能会使用这个合约?

大多数投资者会因为以下原因使用这个合约:

- a) 对冲长期利率的敞口;
- b) 对长期利率的未来趋势进行投机;
- c) 在国债的现货和期货市场之间套利。

第6章会讨论这个合约。

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

这句话的意思是空头方的收益(损失)等于多头方的损失(收益)。加总起来,各方净收入之和为0。

1.22 描述以下交易组合的盈利情况:某资产上远期合约多头和同一资产上与远期合约有相同期限的欧式看跌期权多头的组合,其中执行价格等于在建立交易组合时的资产的远期价格。

远期多头合约的最终价值为

$$S_T - F_0$$

$S_T$ 是到期日资产的价格, $F_0$ 是交割价格,与组合建立时资产的远期价格相同。期权的最终价值为

$$\max(F_0 - S_T, 0)$$

因此投资组合的最终价值为

$$S_T - F_0 + \max(F_0 - S_T, 0) = \max(0, S_T - F_0)$$

这与期限相同行权价为  $F_0$  的欧式看涨期权的最终价值一致。结果在图 S1-3 中说明。收益等于看涨期权的最终价值减去看跌期权的期权费（此处假设建立远期合约不需要付费）。

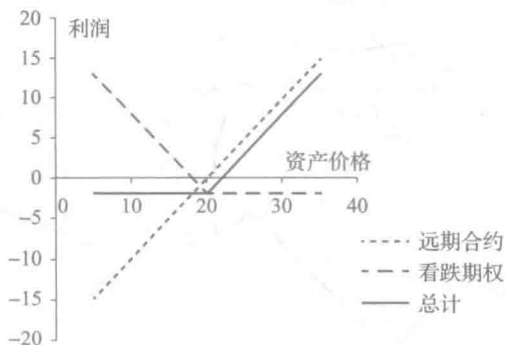


图 S1-3 练习题 1.22 中投资组合的收益

- 1.23 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得到的收益与某个汇率有关。其中一个例子是与日本长期信用银行（Long Term Credit Bank）所做的一笔交易。在 ICON 中约定如下：在到期日（1995 年）如果汇率高于 169（日元/美元），债券持有人会收到 1 000 美元。如果在到期日汇率低于 169（日元/美元），债券持有人的收益为

$$1\,000 - \max\left[0, 1\,000 \times \left(\frac{169}{S_T} - 1\right)\right]$$

如果在到期日汇率低于 84.5，债券持有人收益为零。证明 ICON 是一个简单债券与两个期权的组合。

假设 ICON 到期时日元汇率（日元/美元）是  $S_T$ 。ICON 的收益为

$$\begin{aligned} & 1\,000, && \text{如果 } S_T > 169 \\ & 1\,000 - 1\,000 \times \left(\frac{169}{S_T} - 1\right), && \text{如果 } 84.5 \leq S_T \leq 169 \\ & 0, && \text{如果 } S_T < 84.5 \end{aligned}$$

当  $84.5 \leq S_T \leq 169$  时, 收益为

$$2\,000 - \frac{169\,000}{S_T}$$

ICON 的收益来自:

- (a) 普通债券;
- (b) 以行权价 1/169 买入 169 000 日元的看涨期权空头;
- (c) 以行权价 1/84.5 买入 169 000 日元的看涨期权多头。

下表阐明了整个头寸中各个组成部分的最终价值

	债券价格	看涨期权空头	看涨期权多头	整个头寸的价值
$S_T > 169$	1 000	0	0	1 000
$84.5 \leq S_T \leq 169$	1 000	$-169\,000 \times \left(\frac{1}{S_T} - \frac{1}{169}\right)$	0	$2\,000 - \frac{169\,000}{S_T}$
$S_T < 84.5$	1 000	$-169\,000 \times \left(\frac{1}{S_T} - \frac{1}{169}\right)$	$169\,000 \times \left(\frac{1}{S_T} - \frac{1}{84.5}\right)$	0

1.24 在 2011 年 7 月 1 日, 一家公司进入了在 2012 年 1 月 1 日到期的远期合约, 在合约中公司要买入 1 000 万日元。在 2011 年 9 月 1 日, 公司进入了在 2012 年 1 月 1 日到期的远期合约, 在合约中公司要卖出 1 000 万日元, 描述这一交易策略的收益。

假设 2011 年 7 月 1 日日元的远期价格为  $F_1$ , 2011 年 9 月 1 日日元的远期价格为  $F_2$ ,  $F_1$  和  $F_2$  均为日元/美元。假如 2012 年 1 月 1 日, 1 日元的价格为  $S_T$  (以美元计价), 那么第 1 份合约此时的价值 (以百万美元为单位) 为

$$10(S_T - F_1)$$

第 2 份合约此时的价值为

$$10(F_2 - S_T)$$

两份合约的总收益为

$$10(S_T - F_1) + 10(F_2 - S_T) = 10(F_2 - F_1)$$

因此, 假如 2011 年 7 月 1 日到 9 月 1 日间, 2012 年 1 月 1 日交割的远期价格上升, 公司会盈利 (注意日元/美元汇率通常以 1 美元对应数量日元, 而不是 1 日元对应数量美元来表示)。



## 1.25 假如美元/英镑之间即期和远期汇率如下表所示

即期	1.558 0
90 天远期	1.555 6
180 天远期	1.551 8

在以下两种情形下，套利者会有什么样的机会？

a) 180 天期限、执行价格为 1.52 (USD/GBP) 的欧式看涨期权价格为 2 美分。

b) 90 天期限、执行价格为 1.59 (USD/GBP) 的欧式看跌期权价格为 2 美分。

a) 套利者买入 180 天期的看涨期权，并在 180 天期的远期合约上做空。假设最终的即期价格为  $S_T$ ，看涨期权的收益为

$$\max(S_T - 1.52, 0) - 0.02$$

做空远期合约的收益为

$$1.5518 - S_T$$

策略的收益为

$$\max(S_T - 1.52, 0) - 0.02 + 1.5518 - S_T$$

或

$$\max(S_T - 1.52, 0) + 1.5518 - S_T$$

这等于

$$\text{当 } S_T < 1.52 \text{ 时, } 1.5318 - S_T$$

$$\text{当 } S_T > 1.52 \text{ 时, } 0.0118$$

这说明收益一直为正。在计算中忽略了资金的时间价值。但是，考虑时间价值时这个策略仍然有可能在各种情形下都盈利。（我们可以假设一个极高的利率，0.02 美元 180 天收取 0.0118 美元的利息。）

b) 交易员买入 90 天期的看跌期权，并在 90 天期的远期合约上做多。假设最终的即期价格为  $S_T$ ，看跌期权的收益为

$$\max(1.59 - S_T, 0) - 0.02$$

做多远期合约的收益为

$$S_T - 1.5556$$

策略的收益为

$$\max(1.59 - S_T, 0) - 0.02 + S_T - 1.5556$$

或

$$\max(1.59 - S_T, 0) + S_T - 1.5756$$

这等于

$$\text{当 } S_T > 1.59 \text{ 时, } S_T - 1.5756$$

$$\text{当 } S_T < 1.59 \text{ 时, } 0.0144$$

收益因此一直为正。同样地,计算中忽略了资金的时间价值,但不影响策略的盈利情况。(我们可以假设一个极高的利率,0.02美元90天收取0.0144美元的利息。)

1.26 某交易员按3美元的价格买进执行价格为30美元的看涨期权,交易员是否会在选择行使期权的情况下而亏损?解释你的答案。

假设到期日时股价在30~33美元,交易员会行权但交易会亏损。假设股价为31美元,交易员行权会损失2美元,不行权会损失3美元。显然行权要好于不行权。

1.27 某交易员按5美元的价格卖出一份执行价格为40美元的看跌期权。交易员的最大盈利与最大亏损是多少?如果这份期权是看涨期权情况又将如何?

交易员卖出看跌期权的最大盈利是5美元。最大损失是35美元,对应的情景是期权被行权时标的资产的价格为0。如果是看涨期权,交易员的最大盈利依然是5美元,但最大损失则无限,这是因为理论上标的资产价格没有上限。

1.28 “购买已经持有的股票上的看跌期权其实是买了一份保险”。解释这句话的意思。

如果股价跌破看跌期权的行权价,期权持有人有权将股票以行权价卖出。

# 期货市场的 运作机制

## 2.1 说明未平仓合约数量与交易量的区别。

未平仓合约数量是指在特定时间点上所有多头的持仓数量。（也可以等同地说是所有空头的持仓数量。）交易量是一段时间内合约被交易的数量。

## 2.2 说明自营经纪人与佣金经纪人的区别。

佣金经纪人代理客户交易，收取佣金。自营经纪人自己进行交易。

## 2.3 假定你进入了一份纽约商品交易所的7月份白银期货合约的空头，在合约中你能够以每盎司<sup>①</sup>17.20美元的价格卖出白银，期货规模为5000盎司白银。最初保证金为4000美元，维持保证金为3000美元。期货价格如何变动才会导

<sup>①</sup> 1盎司≈0.028千克。