

## 第十章 期权市场机制

### 练习题

10.1 某投资者以 3 美元的价格买入欧式看跌期权，股票价格为 42 美元，执行价格为 40 美元，在什么情况下投资者会盈利？在什么情况下期权会被行使？画出在到期时投资者盈利与股票价格之间的关系图。

到期股票价格低于 37 美元时会盈利，低于 40 美元就会被行使。

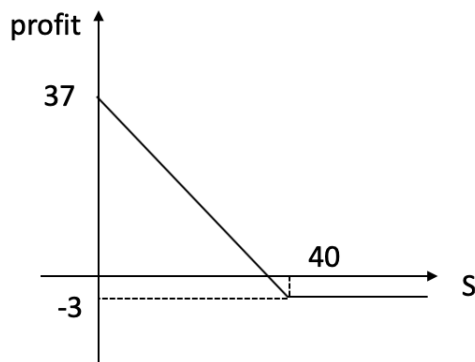


Fig 10.1

10.2 某投资者以 4 美元的价格卖出 1 份欧式看涨期权，股票价格为 47 美元，执行价格为 50 美元，在什么情况下投资者会盈利？在什么情况下期权会被行使？画出在到期时投资者盈利与股票价格之间的关系图。

股票价格低于 54 美元时会盈利，高于 50 美元就会被行使。

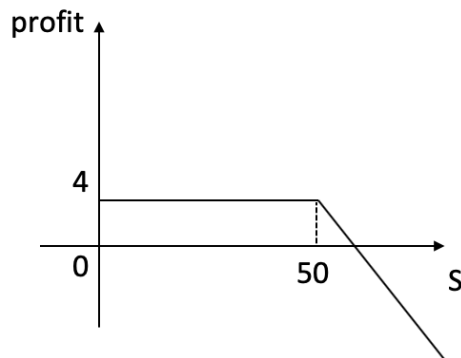


Fig 10.2

10.3 某投资者卖出 1 份欧式看涨期权并同时买入 1 份欧式看跌期权，看涨及看跌期权的执行价格均为  $K$ ，到期日均为  $T$ ，描述投资者的头寸。

卖出一份看涨，买入一份看跌，执行价格都为  $K$ ，相当于卖空一份股票，且付出或收益看涨和看跌期权的价格差。

10.4 解释经纪人为什么向期权的承约方（而不是买方）收取保证金。

因为需要确保在期权被行使时承约人不会违约。

10.5 一股票期权的循环期为 2 月份、5 月份、8 月份和 11 月份，在以下日期有哪种期权在进行交易？(a) 4 月 1 日，(b) 5 月 30 日。

(a) 4、5、8、11 月份的。(b) 6、7、8、11 月份的。

10.6 一家公司宣布 2 对 1 的股票拆股，解释执行价格为 60 美元的看涨期权条款会如何变化。

执行价格变为 30 美元，每一份期权合约所涉及股票数量为初始期权的 2 倍。

10.7 “雇员股票期权与正规的交易所交易或场外交易的美式期权是不同的，这是因为它们可以影响公司的资产结构。”解释这一结论。

雇员股票期权发行数量在事先已经确定，期权的行使需要公司发行额外的股票。可以算是会影响公司资产结构吧。

10.8 一家企业的资金部主管计划采用货币期权对冲外汇风险。列举一下两种交易市场的优缺点。(a) NASDAQ OMX 交易所，(b) 场外交易市场。

交易所的货币期权交易更成熟，而且交易所会承担交易风险。场外交易市场可以提高一些满足特定需求的期权，但是承约方可能违约，使得期权买方承受信用风险。

10.9 假定欧式看涨期权的价格为 5 美元，该期权拥有人有权以 100 美元的价格买入股票，假定这一期权一直被持有到到期日。在什么情形下期权持有人会有盈利？在什么情形下期权会被行使？画出在期权到期时期权多头的盈利与股票价格之间的关系。

到期股价高于 105 美元时会有盈利，股价高于 100 美元就会被行使。

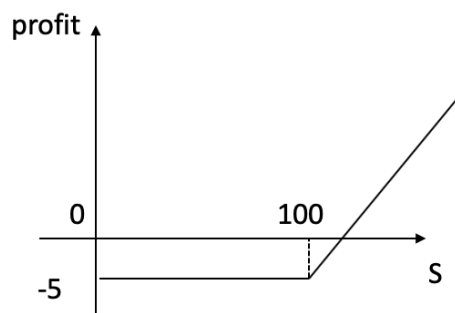


Fig 10.9

10.10 假定某欧洲看跌期权的价格为 8 美元，该期权拥有人有权以 60 美元的价格卖出股票，假定这一期权一直被持有到到期日。在什么情况下期权承约人会盈利？在什么情形下期权会被行使？画出在期权到期时期权的空头的盈利与股票价格之间的关系。

股价低于 52 美元时会有盈利，股价低于 60 美元就会被行使。

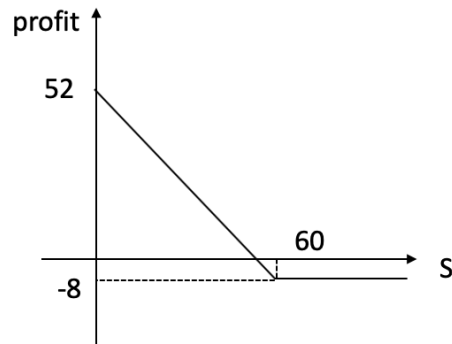


Fig 10.10

10.11 描述以下交易组合的最终价值：一个刚刚进入的某资产远期合约多头和对于同一资产的欧式看跌期权的空头。看跌期权的期限与远期合约的期限相同，期权的执行价格等于交易组合刚刚设定时资产的远期价格。证明欧式看跌期权的价格与具有相同期限和执行价格的欧式看涨期权的价格相等。

该交易组合的价值：大于执行价格时，等于标的资产的价值增值，加上看跌期权的价格  $p$ ；小于执行价格时，看跌期权价格  $p$  减去两倍标的资产的价值损失。

多看涨期权，空一份看跌期权，如果执行价格相同，总收益为标的资产的盈亏加上  $(p-c)$ ，所以看涨期权和看跌期权应该有同样的价格。

10.12 某交易员买入 1 份看涨期权与看跌期权，看涨期权的执行价格为 45 美元，看跌期权的执行价格为 40 美元，两个期权具有相同的期限，看涨期权价格为 3 美元，看跌期权价格为 4 美元，画出交易员盈利与资产价格之间的关系图。

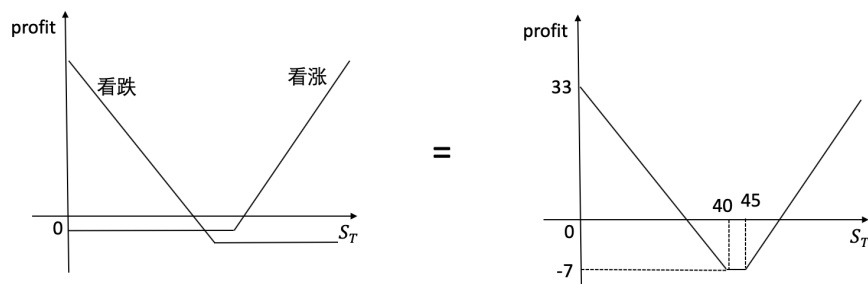


Fig 10.12

10.13 解释为什么一个美式期权的价格不会小于一个具有同样期限和执行价格的欧式期权价格。

因为美式期权可以选择和欧式期权一样只在到期日执行，这样它的价格应该和欧式期权一样。但它也可以提前执行，所以价格只会高不会低于欧式期权。

10.14 解释为什么一个美式期权的价格不会小于其内涵价值？

因为我们总是可以选择立刻执行美式期权，那么收益就等于内涵价值。但由于美式期权在到期日之前都可以执行，所以价值不会小于内涵价值。

10.15 仔细解释卖出看跌期权与买入看涨期权之间的区别。

卖出看跌期权的最大收益即为期权价格，最大亏损为期权价格减去执行价格；买入看涨期权最大收益随标的资产价值上升而上升，最大亏损即为期权价格。

10.16 一家企业的资金部主管试图采用期权或远期合约来对公司的外汇风险进行对冲，说明两种办法的优缺点。

远期合约不用提前支付费用，而且只在到期日进行结算。如果多头期权需要支付购买费用，而且由于每日结算可能需要补充保证金，但是期权有更大的灵活性，可以根据情况在到期日之前选择提前平仓。

10.17 考虑交易所交易的一个看涨期权：期权期限为 4 个月，执行价格为 40 美元，这一期权给期权拥有人买入 500 股的权利。说明在以下情况下期权合约条款的变化：

- (a) 10% 的股票股息；
  - (b) 10% 的现金股息；
  - (c) 4 对 1 股票分股。
- (a) 期权对应的股票数量变为 1.1 倍，执行价格变为 36.36。
  - (b) 不变。
  - (c) 期权对应股票数量变为 3 倍，每股价格变为 3 分之 1。

10.18 “如果一种股票上的看涨期权大多为实值，这说明股票价格在最近几个月内上升了很多。”讨论这句话的意义。

看涨期权为实值是指执行价格大于当前股价，并不一定是因为股票价格最近几个月上升了很多，但说明市场对将来的股价的预期是会上涨。

10.19 一笔意外的现金股息对以下期权的影响是什么？(a) 看涨期权；(b) 看跌期权。

看涨或看跌期权的有效执行价格都会降低。

10.20 通用汽车公司的股票期权的期限的循环期为 3 月份、6 月份、9 月份和 12 月份。在以下日期都有什么样的期权在进行交易？(a) 3 月 1 日，(b) 6 月 30 日，(c) 8 月 5 日。

- (a) 3、4、6、9 月份的。(b) 7、8、9、12 月份的。(c) 8、9、12、3 月份的。

10.21 解释为什么做市商的买卖差价代表了期权投资者的实际费用。

做市商是促成交易的中介，买卖差价是做市商收取的中介费用。

10.22 在美国一个投资者出售了 5 份裸露看涨期权合约，期权价格为 3.5 美元，执行价格为 60 美元，股票价格为 57 美元，最初的保证金为多少？

考虑两种计算的最大值：(a) 期权价格 +0.2 股价-期权虚值 = 10.9，(b) 期权价格 +0.1 执行价格 = 9.5。较大值乘 5 份为 54.5 美元。

## 作业题

10.23 计算表 1-2 中 2013 年 9 月看涨期权中间价格（买入卖出价格的平均）的内涵价值和时间价值，对于表 1-3 的 2013 年 9 月看跌期权进行同样计算。在计算中假定标的资产当前价格的中间价为 871.30 美元。

资产价格为 871.30 美元，可以得结果如下表：

执行价格	看涨期权			看跌期权		
	期权价格	内涵价值	时间价值	期权价格	内涵价值	时间价值
820	76.90	51.30	25.60	24.55	0	24.55
840	63.40	31.30	32.10	31.40	0	31.40
860	51.75	11.30	40.45	39.65	0	39.65
880	41.30	0	41.30	49.30	8.70	40.60
900	32.45	0	32.45	60.05	28.70	31.35
920	25.20	0	25.20	72.55	48.70	23.85

10.24 某交易员持有关于某股票的看跌期权，期权是关于 100 份股票，执行价格为 60 美元。以下情形发生会对期权有什么样的影响？

- (a) 宣布 2 美元股息。
- (b) 支付 2 美元股息。
- (c) 5 对 2 股票拆股。
- (d) 支付 5% 股票股息。
- (a) 不变。
- (b) 不变。
- (c) 执行价格变为 24 美元，关于 250 份股票。
- (d) 执行价格变为 57.14 美元，关于 105 份股票。

10.25 一个交易员承约 5 份看跌期权合约，每份合约是关于 100 份股票，期权价格为 10 美元，期限为 6 个月，执行价格为 64 美元。

- (a) 股票价格为 58 美元时，保证金为多少？
- (b) 如果实施股指期货规则，(a) 的答案会有什么变化。
- (c) 如果股票价格变为 70 美元，(a) 的答案会有什么变化。
- (d) 如果交易员不是卖出期权，而是买入期权，(a) 的答案又会有什么变化。

保证金为：期权价值 + Max (0.1 x 执行价格, 0.2 股票价格-期权虚值)。

- (a) 2160 美元。
- (b) 不知道。
- (c) 1800 美元。
- (d) 只需要付清期权价格，不需要保证金。

10.26 股票价格为 40 美元，这一股票上一个 1 年期的欧式看跌期权执行价格为 30 美元，期权价格为 7 美元；1 年期的欧式看涨期权执行价格为 50 美元，期权价格为 5 美元。加入投资者买入了 100 只股票，卖出了 100 股看涨期权，买入了 100 股看跌期权。画出图形来显示在 1 年后投资者的盈利与股票价格之间的关系。当投资者买入 100 只股票，卖出 200 股看涨期权并且买入 200 股看跌期权，你的答案会有什么变化？

第一种情况，买入 100 股票，空 100 股看涨，多 100 股看跌。可以看做图中的 100 倍：

第二种情况，买入 100 只股票，卖出 200 股看涨期权，买入 200 股看跌期权。可以看作图中组合的 100 倍。

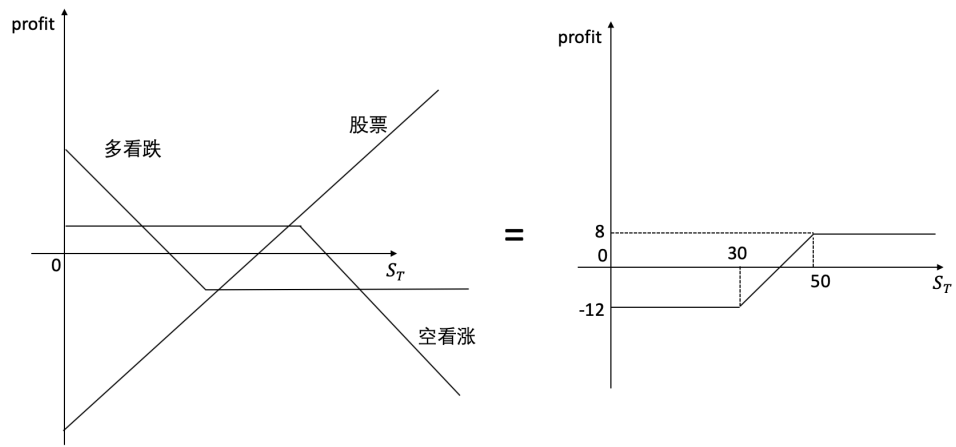


Fig 10.26a

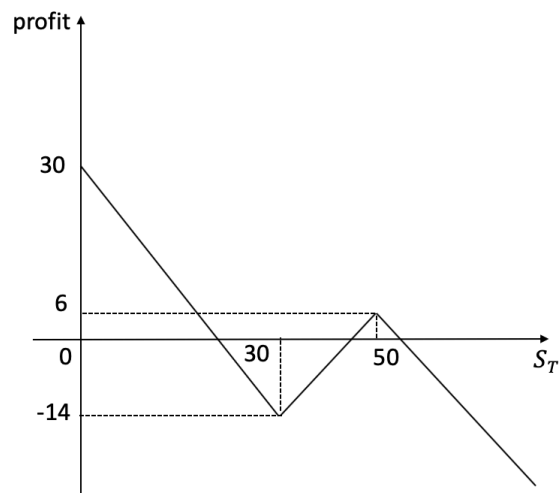


Fig 10.26b

10.27 “一家公司经营不比其竞争对手好，但其股票价格仍在上涨，公司的高管在雇员股票期权中会得到很多好处，这种现象实在是不合理。”讨论这一观点。为了解决这一问题，你如何对常规的雇员股票期权进行修改？

公司经营不比竞争对手好，但股价也可能上涨。而且雇员股票期权在被执行的时候公司需要发行更多股票，这个过程本身会使股价下跌。

雇员期权在授予日对其定价，而且在期权被给出的年份列为当年度的费用。可以在每个财务年度末都对期权重新定价，知道被行使或有效期末。如果期权在某一年比上一年更值钱，那么就应当在年终计入更多的费用；但是如果其价值下降，那么之前作为费用的一部分将被收回。

#### 10.28 略

10.29 在 2004 年 7 月 20 日，微软公司意外地宣布了 3 美元股息的消息，股票的除息日为 2004 年 11 月 17 日，股息的付款日为 2004 年 12 月 2 日，当时微软股票价格为大约 28 美元，雇员股票期权的条款也进行了调整，每一份期权的执行价格下调到  $\text{股息前执行价格} \times \frac{\text{收盘价}-3.0 \text{ 美元}}{\text{收盘价}}$ ，每一份期权所能购买的股票数量被上调至  $\text{股息前购买数量} \times \frac{\text{收盘价}}{\text{收盘价}-3.0 \text{ 美元}}$ 。这里的收盘价时指在纳斯达克微软普通股子在除息日之前的最后一个交易日的收盘价。评价这些调整，并将这些调整与交易所对于大额现金股息的调整系统进行比较（见业界事例 10-1）。

这里的执行价格和期权对应股票数量，在股息支付后，调整是是按照支付股息时股息占即期股价的比例调整的。业界事例 10-1 里的调整是根据股息对执行价格绝对值的调整，同时事例里并没有对期权对应股票数量进行调整，但事例里的股票价格大约在 100 美元左右，股息为 16%，所以事例里按绝对值和按比例调整区别不大。一般而言，按照股息所占股价比例调整更为合理，同时需要保证期权对应股票价格乘以股票数量不变。