

第一节 金融工程

（四）金融期权的套利

- 1、看涨期权与看跌期权之间的套利
- 2、垂直价差套利
- 3、水平价差套利
- 4、波动率交易套利

1、看涨期权与看跌期权之间的套利

当看涨期权和看跌期权价值在合理的价值范围之外时，就会存在套利机会，可以通过买卖标的资产和期权设计套利策略赚取无风险利润。

相同标的资产、到期日以及相同执行价格的欧式看涨期权和欧式看跌期权之间还应该满足平价关系：

$$c + Xe^{-r(T-t)} = S_t + p$$

c 为欧式看涨期权价值； p 为欧式看跌期权价值。如果不能满足上述等式，就可以设计套利策略获取无风险利润。

【例】假设某投资者认为某一股票的价格在以后的 3 个月中将发生重大变化，该股票现行市场价值为 69 美元，他可通过**同时购买**到期期限为 3 个月，执行价格为 70 美元的一个**看涨期权**和一个**看跌期权**来进行套利。**【假定看涨期权的成本为 4 美元，看跌期权的成本为 3 美元。】**

【例】

- 1) 如果到期时股票价格保持 69 美元不变，则该策略的成本为 6 美元（初始投资 7 美元，看涨期权到期价值为 0，看跌期权到期价值为 1 美元）。
- 2) 如果到期时股票价格为 70 美元，则会有 7 美元的损失（**可能发生的最坏情况**）。
- 3) 如果股票价格跳跃到 90 美元，则可获利 13 美元；
- 4) 如果股票价格跌到 55 美元，可获利 8 美元。

2、垂直价差套利

相同标的资产、相同期限、不同协议价格的看涨期权的价格或看跌期权的价格之间存在一定的不等关系，一旦在市场交易中存在合理的不等关系被打破，则存在套利机会，这种套利称之为垂直价差套利，包括：

- 蝶式价差套利
- 盒式价差套利
- 鹰式价差套利

【以蝶式价差套利为例】

为简便起见，考虑三种协议价格 X_1 、 X_2 和 X_3 ，相同标的资产，相同到期日的看涨期权， $X_2 = (X_1 + X_3) \div 2$ ，利用套利定价原理可以推导出三者的期权应该满足： **$2C_2 < C_1 + C_3$**

当该关系不满足时，可以通过买入执行价格为 X_1 和 X_3 的期权，卖出执行价格为 X_2 的期权进行套利。

【例】蝶式价差套利

假定某一股票的现价为 61 美元，如果某个投资者认为这以后的 6 个月中股票价格不可能发生重大变化。假定 6 个月期看涨期权的市场价格见下表：

执行价格（美元）	看涨期权的价格（美元）
55	10
60	7
65	5

投资者可构造蝶式价差期权：购买一个执行价格为 55 美元的看涨期权，购买一个执行价格为 65 美元的看涨期权，同时出售两个执行价格为 60 美元的看涨期权。

构造这个期权组合的成本为 $10 + 5 - 2 \times 7 = 1$ （美元）。

- 如果在6个月后，股票价格高于65美元或低于55美元，该策略的收益为0，投资者的净损失为1美元。
- 如果股票价格为56-64美元，运用该策略就可以获利。
- 当6个月后股票价格为60美元时，会得到最大利润4美元。

3、水平价差套利

水平价差套利是利用**相同标的资产、相同协议价格、不同期限**的看涨期权或看跌期权价格之间的差异来赚取无风险利润。

一般说来，虽然欧式期权只能在有效期结束时执行，但期限较长的期权价格仍应高于期限较短的期权，否则就存在无风险套利机会。

典型的如**日历价差交易策略**，即买入期限较长的期权，同时卖出期限较短具有相同标的资产、相同行使价格的期权进行套利。

4、波动率交易套利

标的资产的波动率是期权定价中最难以确定的因素，如果知道期权的价格，通过期权定价公式反向求解，可以计算出标的资产的一个波动率，即**期权的隐含波动率**。

隐含波动率过高则意味着期权相对昂贵。由于波动率具有可预测性，因此可通过预测波动率与隐含波动率的比较确定期权价值的涨跌，如预测波动率高于隐含波动率，则未来期权价值应该增加，反之应该降低。

由于看涨期权和看跌期权价值均与波动率正相关，且相同执行价的看涨、看跌期权的隐含波动率应该相等。因此一般可以通过看涨和看跌期权的组合进行套利，即**跨式组合套利**。

如果预测波动率高于隐含波动率，可通过买入看涨期权和看跌期权套利，即**跨式组合多头套利**，否则可以通过卖出看涨期权和看跌期权套利，即**跨式组合空头套利**。

【单选-1】利用相同标的资产、相同协议价格、不同期限的看涨期权或看跌期权价格之间的差异，来赚取无风险利润是（ ）。

- A. 垂直价差套利
- B. 蝶式价差套利
- C. 水平价差套利
- D. 波动率交易套利

答案：C

解析：水平价差套利是利用相同标的资产、相同协议价格、不同期限的看涨期权或看跌期权价格之间的差异，来赚取无风险利润。A项，相同标的资产、相同期限、不同协议价格的看涨期权的价格或看跌期权的价格之间存在一定的不等关系，一旦在市场交易中存在合理的不等关系被打破，则存在套利机会，这种套利称为垂直价差套利，其包括蝶式价差套利、盒式价差套利、鹰式价差套利等。B项，蝶式价差套利是利用不同交割月份的价差进行套期获利，由两个方向相反、共享居中交割月份合约的跨期套利组成。D项，波动率交易套利，通过预测波动率与隐含波动率的比价，进行套利操作。

【单选-2】下列金融衍生品中，既能转移对自己的不利风险，又能保留对自己有利变化的是（ ）。

- A. 金融期货
- B. 货币互换
- C. 远期合约
- D. 金融期权

答案：D

解析：金融期权是指合约买方向卖方支付一定费用（称为期权费），在约定日期内享有按事先确定的价格，向合约卖方买卖某种金融工具的权利的契约。期权合约买方实现有限的损失（期权费）和无限的收益。期权合约卖方则是有限的收益（期权费）和无限的损失。金融期货、货币互换、远期合约可以转移全部风险，将未来买卖某金融产品的价格完全确定下来，使得未来购买金融产品的成本或者出售金融产品的收益完全确定。A项，金融期货协议双方同意在未来某一约定日期，按约定的条件买入或卖出一定标准数量的金融工具的标准化合约。

B项，货币互换一种以约定的价格将一种货币定期兑换为另一种货币的协议，本质上代表一系列远期合约。
C项，金融远期合约是一种非标准化的合约类型，没有固定的交易场所。

- 【单选-3】某美式看跌期权标的资产现价为65美元，期权的执行价格为62美元，则期权费的合理范围在()。
- A. 3~62美元之间
 - B. 0~65美元之间
 - C. 0~62美元之间
 - D. 3~65美元之间

答案：C

解析：本题考查金融期权价值的合理范围。美式看跌期权价值的合理范围是： $\max[X-S, 0] \leq p \leq X$ ，X是期权的执行价格，S，是标的资产的现价。依据题意得， $\max[62-65, 0]$ ，两者较大值为0，故 $0 \leq p \leq 62$ 。

【单选-4】某出口商未来将收取美国进口商支付的美元货款。如果该出口商担心未来美元对本币贬值，则该出口商可以()。

- A. 买入美元看跌期权
- B. 买入美元看涨期权
- C. 卖出美元看跌期权
- D. 卖出美元欧式期权

答案：A

解析：本题考查金融期权的套期保值。当需要买入现货资产，而又担心未来价格上涨增加购买成本时，可以买入看涨期权进行套期保值；当需要卖出现货资产，而又担心未来价格下跌时，可以买入看跌期权进行套期保值。依据题意得，出口商将收取美元货款，即未来时间有美元进账，如果担心美元对本币贬值，则可以买入美元看跌期权，即在未来取得美元收入后，如果市场上美元对本币贬值，可以行使期权套期保值。B项，只有担心未来支付成本上升时，才会买入美元看涨期权。该企业是收到一笔美元，所以担心的是美元下跌。C、D两项，套期保值时需要买入看涨期权或看跌期权，不是卖出。

【单选-5】张先生拟买入一份看涨期权，其标的资产的现价和期权的敲定价格已确定，则下列合约中，期权费最高的是()。

- A. 1个月到期的期权
- B. 3个月到期的期权
- C. 6个月到期的期权
- D. 1年到期的期权

答案：D

解析：期权费由两部分构成：内在价值和时间价值。时间价值指的是期权费减去内在价值部分以后的余值。期限越长的期权，基础资产价格发生变化的可能性越大，因而期权的时间价值越大。在敲定价格既定时，期权费大小与期权的期限长短成正比。

【单选-6】某投资者买入一只股票的看涨期权，当股票的市场价格低于执行价格时，该投资者正确的选择是()。

- A. 行使期权，获得收益
- B. 行使期权，全额亏损期权费
- C. 放弃合约，亏损期权费
- D. 放弃合约，获得收益

答案：C

解析：期权费也称期权的权利金，指的是期权交易中的价格，即购买期权的一方为自己获得的买入标的资产或卖出标的资产的权利预先支付给期权卖方的费用。期权费由两部分构成：内在价值和时间价值。买方预测价格上涨，会买入看涨期权，当股票的市场价格低于执行价格时，买方不行权，损失期权费。故C项正确。

本节小结

第一节 金融工程

- 1、金融工程概述
- 2、金融远期
- 3、金融期货
- 4、金融互换
- 5、金融期权