

EFT期权平价套利方法

安信期货研究所
2015年2月

期权套利

本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”
点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

慧博资讯整理

- ❑ 期权套利交易是指通过观察和研究，发现市场上的套利机会，建立套利头寸并获取利润的过程，套利过程随着市场回归理性而获得盈利，为市场的合理性和有效性做出了一定的贡献。
- ❑ ETF期权由于合约众多，认购和认沽期权在市场交易过程中由于供求关系、参与者情绪、市场预期等因素影响，可能会暂时出现价值偏离，此时将出现套利空间。

期权平价公式

本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”
点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

慧博资讯整理
↑

记到期日期为 T ，行权价为 K 的看涨、看跌期权价格 t 时刻价格分别为 c 和 p ， S_t 为标的价格， r 为无风险利率，建立两个组合

- 组合A：一份看涨期权Call + 现金 $K \times e^{-r(T-t)}$
- 组合B：一份看跌期权Put + 一份标的证券 S_t

由于组合A和组合B在到期日时收益均为 $\max(S_T, K)$ ，所以两个组合应该等价，即当前时刻两个组合价格相等。

$$c + K \cdot e^{-r(T-t)} = p + S_t$$

期权平价套利

本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”
点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

慧博资讯整理
↓

- 平价公式阐释出同样执行价格和期限的认购与认沽期权，他们和标的资产、现金之间的内在联系，等式两端的资产在持有到期时所获收益应该是相同的。当两端发生不等时，理论上应该可以有套利机会。
- **多头套利**：当左式较大时，卖出**Call**，同时借钱买入**Put**和现货**S**，并持有到期交割行权，并偿还所借款项。
- **空头套利**：当右式较大时，买入**Call**，同时卖出**Put**，并融券卖出现货**S**，将资金进行无风险投资，到期交割行权并还券。

期权和标的ETF交易规则

本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”
点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

慧博资讯整理
↑

- ❑ 无论多头还是空头套利，均涉及到期权和标的资产即50ETF的交易，在空头套利过程中还需要融券卖出ETF，所以期权、ETF和融券业务的交易规则细节、费用对平价套利至关重要。
- ❑ ETF期权开仓分为权利仓和义务仓，权利仓只需要缴纳权利金，但义务仓需要缴纳并调整保证金。
- ❑ 50ETF期权每份合约对应10000份基金份额，具体合约细则如下。

上证50ETF期权合约介绍

本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”

点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

□ 试点交易的合约规则和模拟交易的合约规则大体类似，其具体参数如下：

合约类型	认购期权和认沽期权
合约乘数	10000
到期月份	当月，下月以及两个季月
最后交易日	到期月份的第四个星期三
行权日交易时间	最后交易日的9:15-15:30 (15:00-15:30为行权时间)
履约方式	欧式
行权价	合约挂1个平值，2个实值和2个虚值
最小报价单位	0.0001元
交割方式	实物交割

50ETF期权保证金制度

本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”

点击进入 <http://www.huibo.com.cn>

慧博资讯整理

- 期权的保证金将对卖空期权操作产生很大的影响，下面介绍一下保证金计算的方法。

认购期权 $mc = (otsp + \max(utcp \times d - xc, e \times utcp)) \times \rho$

认沽期权 $mp = \min(otsp + \max(utcp \times d - xp, e \times k), k) \times \rho$

其中期权虚值额计算公式如下：

$$xc = \max(k - utcp, 0)$$

$$xp = \max(utcp - k, 0)$$

其中参数定义如下：

mc: 每手认购期权交易保证金 mp: 每手认沽期权交易保证金

otsp: 期权合约当日结算价 utcp: 标的证券当日收盘价

ρ : 合约单位 xc: 认购期权虚值额 xp: 认沽期权虚值额 K: 行权价

d: 保证金调整系数（股票期权暂定为25%，ETF期权暂定15%）

e: 最低保障系数（股票期权暂定10%，ETF期权暂定7%）

交易成本与费用

本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”
点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

慧博资讯整理

- 在进行套利过程中，由于涉及到现券的买卖，包括股票/ETF现货和股指期货的买卖，期权合约的买卖，股票/ETF现货的融券卖空，所以这个过程当中的交易佣金手续费、股票卖出时的印花税、期权行权交割费用、融资融券的费率等等都是我们需要考虑的问题。同时由于交易引起的冲击成本、期权报价的买卖价差等问题，都应该计算在套利过程的成本之内，暂且假设：

期权交易手续费：个股期权10元/手

期权交割费用：10元/手

股票现货交易佣金：8%%

股票卖出印花税：0.1%

融券费率：8.6%

无风险利率：5%

多头套利需要卖出**Call**，同时借钱买入**Put**和现货**S**，并持有到期交割行权，并偿还所借款项。

假设当前没有可用资金，那么所有资金均需要融入，包括买现货、买入**Put**以及卖出**Call**时交的保证金。

而最终到期时候的收入包括卖出**Call**的权利金、行权**Put**时卖得现货的收入，再减去交易成本和资金成本。

假设参数如下：

c: 看涨/认购期权价格；**p**: 看跌/认沽期权价格

rm: 融资融券利率（连续复利）

rf: 无风险利率（连续复利）

rt: 预期收益最小值

TC: 交易费用包括期权交易手续费、期权行权手续费、股票交易佣金、卖出股票印花税。

MC: 卖出看涨/认购期权保证金

MP: 卖出看跌/认沽期权保证金

多头套利最终收益率如下：

$$\frac{c + K - [(MC - c) + p + S_t] \cdot e^{rm(T-t)} - TC}{S_t + p - c + MC}$$

也就是说如果这样除去所有费用之后，套利空间仍然比预期的最低收益率高，那么就值得进行多头套利，此时卖出**Call**，同时借钱买入**Put**和现货**S**，并持有到期交割行权，偿还所借款项。

由于融资有保证金比例，这里假设全额担保，融资买入现货以后，个股期权可以备兑开仓方式卖出**Call**，可以免除保证金，于是**MC=0**

$$\frac{c + K - [p + S_t - c] \cdot e^{rm(T-t)} - TC}{S_t + p - c} > rt$$

只要这个收益率年化后大于预期收益最小值，那么便有多头套利空间。

空头套利

本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”
点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

慧博资讯整理
↑

空头套利需要买入**Call**，同时卖出**Put**，并融券卖出现货**S**，将资金进行无风险投资，到期交割行权并还券。

那么当前的成本就包括买入**Call**的资金、融券卖出现货的资金，以及卖出**Put**时的保证金。

而最终到期收益包括卖出的**Put**权利金、融券卖出的现货**S**、减去买入**Call**的资金、卖出**Put**的保证金、最后买回现货的执行价**K**，以及交易成本。

空头套利最终收益率如下：

$$\frac{p + S_t \cdot e^{rf(T-t)} - [(MP - p) + c] \cdot e^{rm(T-t)} - K - TC}{S_t + c + (MP - p)}$$

ETF融券卖出有保证金比例，这里假设最保守的全额担保，而卖出Put的保证金最高为执行价K，所以这里采用最保守的保证金。融券卖空得到的资金St本应该进行无风险投资获取收益的，但是由于目前我国融券卖空后的资金无法进行无风险投资，所以此处使用最保守的估计，即到期时仍为St。

如果这样除去所有费用之后，套利空间仍然比预期的最低收益率高，那么就值得进行空头套利，此时买入Call，同时卖出Put，并融券卖出现货S，但卖出得到的款项无法投资，所以只能等待。

$$\frac{p + S_t - (K - p + c) \cdot e^{rm(T-t)} - K - TC}{S_t + c + (K - p)} > rt$$

只要这个收益率年化后大于预期收益最小值，那么便有空头套利空间。

平价套利存在的问题

本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”

点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

慧博资讯整理

期权平价套利是期权套利中最基础的一种方法，套利者们关注期权报价并计算套利成本与收入，建立套利头寸并根据盘面变化调整，或者持有到期进行行权交割。

由于目前市场环境、数据条件等方面限制做了一些简化，真实市场上进行套利交易还需要注意很多问题。

套利成本问题

本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”
点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

慧博资讯整理
↑

套利成本对套利的成败至关重要，而且由于对不同参与者而言交易成本、资金成本、冲击成本均不相同，所以很难准确指出套利成本在套利中的影响情况，只能由每位参与者根据自身条件和情况进行计算，套利成本越低那么成功的机会也就越大。

这里要尤其指出几点：

1. 交易成本不止包括交易手续费和税费，在期权交易中还包括报价时的买卖价差，在不太活跃的期权合约上交易时面临的买卖价差将非常大，这也是套利者要承担的交易成本，而且不容小视。
2. 本文中所得到的数据都是年化收益率数据，在真实套利过程中并不一定要将套利头寸持有到期，当套利头寸发生变化时，可以根据市场情况平仓并寻找新的套利机会，当然这个过程中将承担更大的交易成本，需要在两者之间进行权衡。

现货交易情况对套利的影响

现货端交易情况将对套利产生较大的影响。

对于ETF期权，进行现货交易时都将面临融券卖空的问题，而且个股期权还面临个股停盘以及分红等影响，这些都将对套利过程有非常重大的影响。

目前中金所正在加快上证50指数期货的推进工作，相对于50ETF，50指数期货在卖空和市场流动性方面都将有所提升，未来可能实现包括三角套利在内的一系列套利策略，但也会带来诸如基差之类的新问题。



安信期货
ESSENCE FUTURES

慧博资讯整理

本研报由中国最大的投资研究平台“慧博资讯”收集整理，阅读更多研报请访问“慧博资讯”
点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

慧博资讯整理

谢 谢!

安信期货研究所
2015年2月