

在期权定价中，当谈及“波动率”时，指的通常是标的对数收益率的标准差。如果标的价格持续缓慢上涨或下跌，最终可能标的价格变动很大但波动率几无变化。如果价格变动虽然保持在一个狭窄的范围内，但以一个较快的速度来回波动，波动率却可能很高。本篇报告的重点在如何交易波动率。

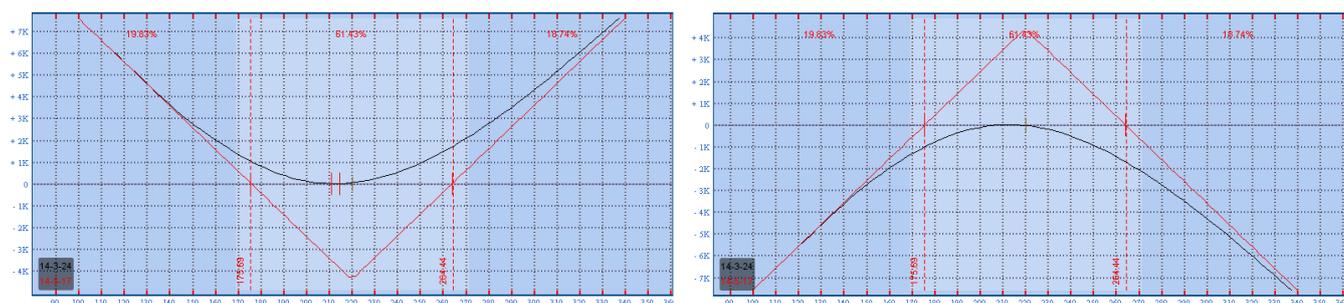
一、基础波动性策略

1、基础性质

基础波动性策略有四种：买入跨式/宽跨式，以及卖出跨式/宽跨式。

跨式价差交易 straddle 中同时有 call 和 put，到期日和行权价格都相同，数量为 1:1，若认为在未来一段时间内股价会大幅波动，方向不明但波动率会上升，则应买入 straddle，若认为在未来一段时间内股价将横盘，市场波动率会下跌，则应卖出 straddle。买入和卖出 straddle 的损益图如图 1，其中黑线为当期损益，红线为到期损益。

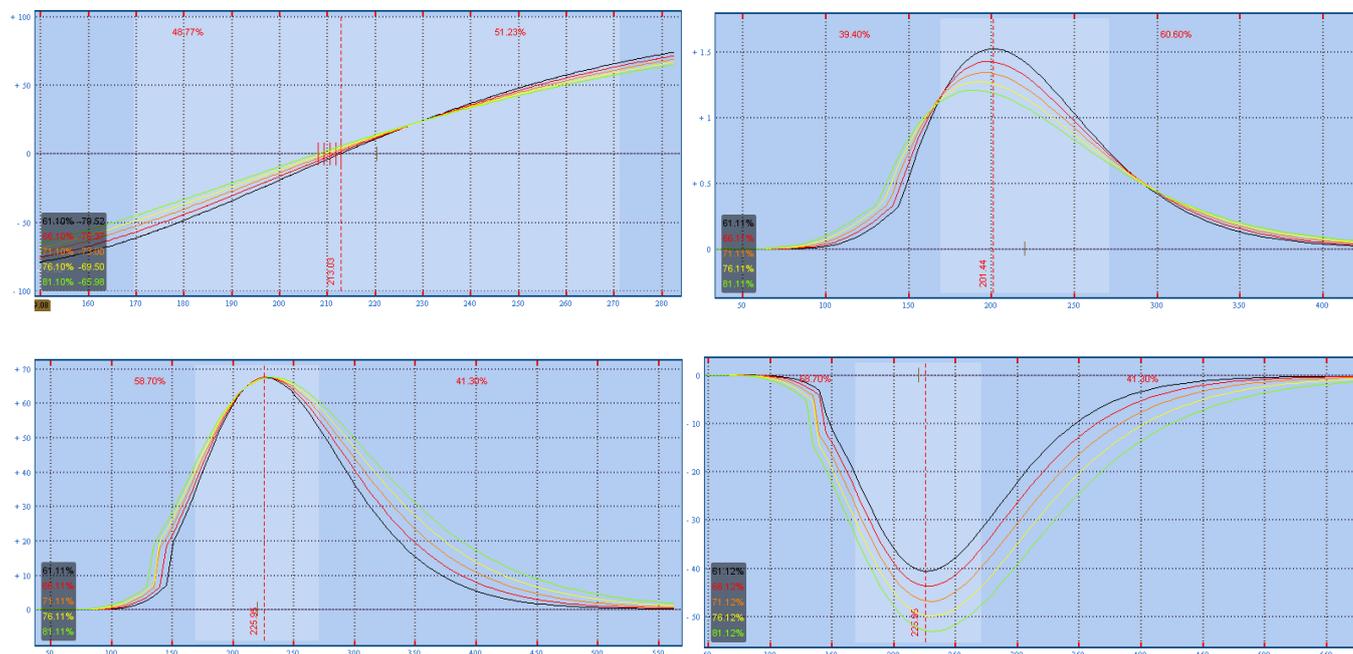
图 1：左图 \oplus straddle，右图 \ominus straddle



资料来源：TOS, 长江证券研究部

我们以 \oplus straddle(220)@May 14 为例来说明跨式价差交易的性质。

当前股价为 220.12， \oplus straddle(220)需付 44.15 的权利金，到期盈亏平衡点有俩： $220+44.15=264.15$ 和 $220-44.15=175.85$ ，组合的盈亏曲线如图 1 中左图，风险值如下图 2：

图 2: \oplus straddle(230)的希腊值, 由左上至右下依次为 delta、gamma、vega 和 theta

资料来源: TOS, 长江证券研究部

\oplus straddle 的 delta 值为股价的单调函数, 且跨越零值, 这意味着在不论股价上涨还是下跌都会增加组合价值。

gamma 为单峰且恒大于 0, 当市场波动率放大时 gamma 值会平坦化。

vega 为单峰且恒大于 0, 当市场波动率放大时等价附近期权的 vega 值变动很小, 价内和价外期权的 vega 值上升较快。

theta 为单峰且恒小于 0, 当市场波动率放大时从 theta 值上升的幅度看, 行权价左侧的期权 < 行权价附近的期权 < 行权价右侧的期权。

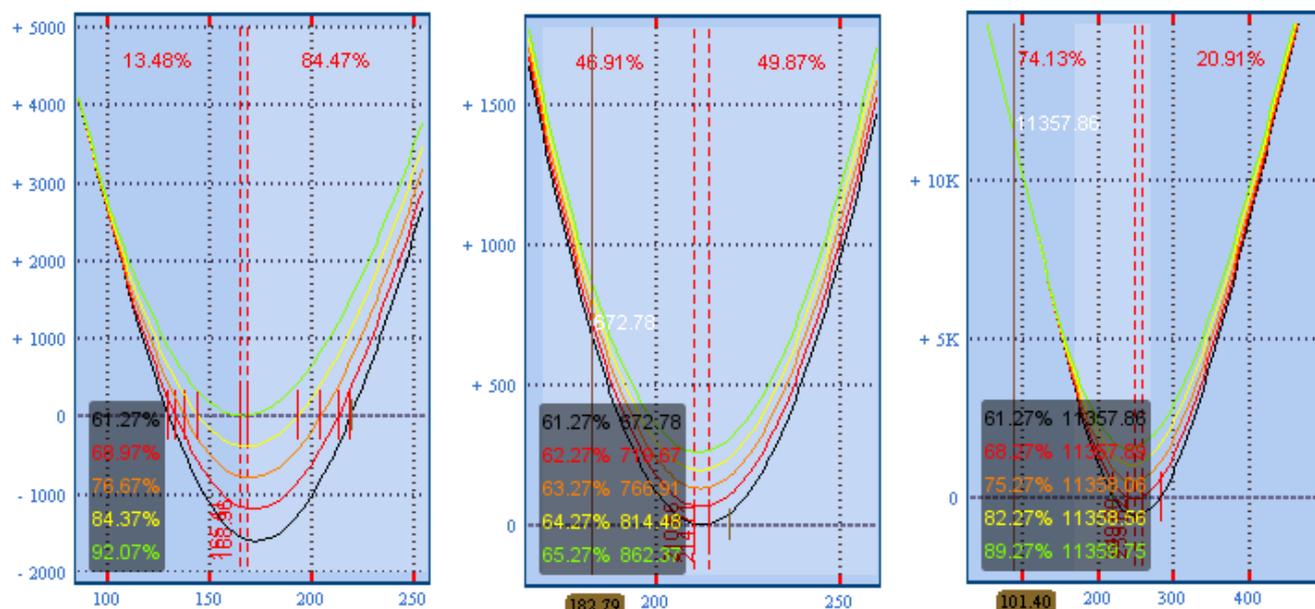
2、如何选择行权价

\oplus straddle 的落脚点在于认为波动率会放大而不是价格会往某个方向走, 从这个角度考虑, 在建立组合时应用平价期权以使组合建立之初 delta 值为 0。

当前的正股价格为 220.5, 波动率为 61%。

我们比较行权价分别为 180、220 和 260 的 straddle (三个组合的 delta 分别大于 0, 等于 0 和小于 0) 在市场波动率上升不同的幅度时对应的即期盈亏平衡点, 如图 3:

图 3: 波动率上升时不同行权价的 straddle 的即期收益曲线, 从左至右依次为 K=180, K=220, K=260



资料来源: TOS, 长江证券研究部

表 1: 买入行权价不同的跨式价差交易比较

行权价	波动率临界值	到期盈亏平衡点	价格波动幅度	策略选择
180	92%	180±53.35	↑ 13.18 或 ↓ 93.52	
220	61%	220±44.15	↑ 43.98 或 ↓ 44.32	✓
260	68%	260±57.4	↑ 97.23 或 ↓ 17.23	

资料来源: TOS, 长江证券研究部

行权价格为 180 的 straddle 当前落在即期盈亏曲线右边的盈亏平衡点上, 其到期盈亏平衡点为 180 ± 53.35 , 需到期时市场上涨 13.18 或者下跌 93.52 才可盈利, 实际上是一个看多的方向性策略。若市场波动率上升 31% 则可在任意价格水平上获利(即期)。

行权价格为 220 的 straddle 当前落在即期盈亏曲线的盈亏平衡点上(仅有一个), 其到期盈亏平衡点为 220 ± 44.15 , 需到期时市场上涨 43.98 或者下跌 44.32 才可盈利, 为市场中性策略, 只需市场波动率上升便可获利(即期)。

行权价格为 260 的 straddle 当前落在即期盈亏曲线左边的盈亏平衡点上, 其到期盈亏平衡点为 260 ± 57.4 , 需到期时市场上涨 97.23 或者下跌 17.23 才可盈利, 实际上是一个看空的方向性策略。若市场波动率上升 7% 则可在任意价格水平上获利(即期)。

综上, 等价 straddle 从波动率的上升中获利最快。

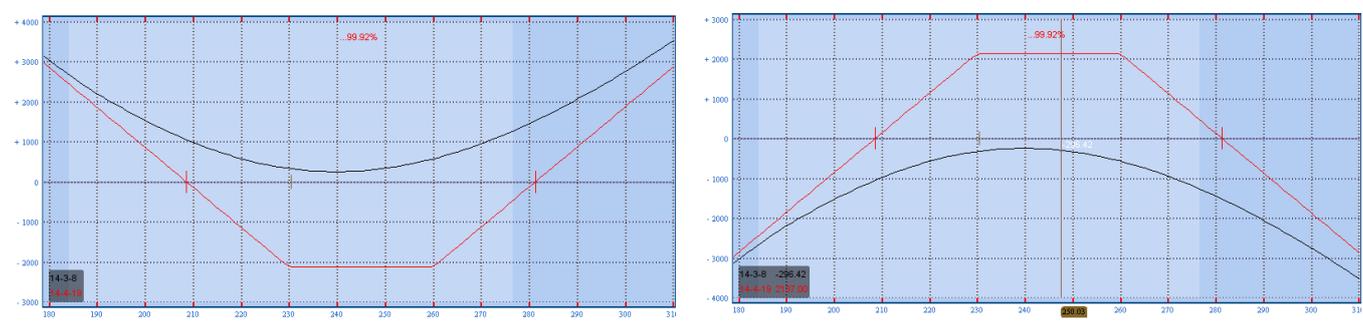
此外, 用等价期权建立 straddle 还能保证组合建立之初 delta 为 0, 为市场中性组合, 且等价期权的 gamma、vega 都是最大, 同时买入 call 和 put 的组合具有 combo

效应。但鉴于等价期权的 theta 值也是最大，时间衰竭最快，买入 straddle 组合不宜长持，只适用于赌短期波动。

在做波动性交易时，如果恰有在等价附近的期权，可直接用等价期权建立 straddle 以保证 delta 中性。若无等价期权或者想把行权价间距拉得更开一些（赌价外期权变价内），可建立宽跨式 strangle 期权组合。

宽跨式价差交易 strangle 期中同时有 call 和 put，到期日相同行权价格不同，数量为 1:1，均为价外期权。买入和卖出 strangle 的损益图如图 4，其中黑线为当期损益，红线为到期损益。其性质与跨式价差交易 straddle 类似，不再赘叙。

图 4：左图⊕strangle，右图⊖ strangle



资料来源：TOS, 长江证券研究部

二、进阶波动性策略

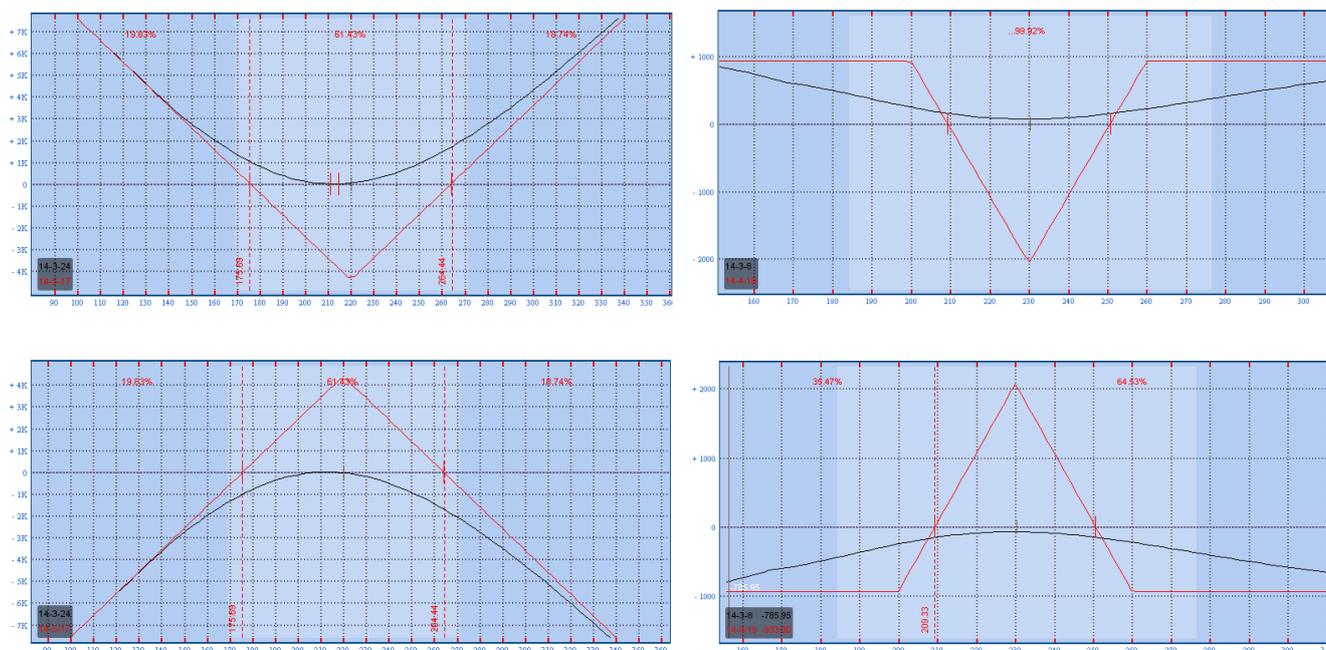
与买入/卖出 naked option 可通过卖出/买入价外 naked option 来构建垂直价差交易 vertical spread 来降低组合构建成本/规避两端风险类似, 买入/卖出 straddle/strangle 也可以通过卖出/买入更为价外的 strangle 来降低组合成本/规避两端风险。

仍以 straddle 为例。

1、蝶式/铁蝶式价差交易 butterfly/iron butterfly

对于买入 straddle, 可通过卖出价外 strangle 来降低成本, 同时放弃价格大幅波动带来的收益, 如此得到的组合为卖出铁蝶式; 对于卖出 straddle, 可通过买入价外 strangle 来 cover 两端风险, 同时放弃部分权利金收入, 如此得到的组合为买入铁蝶式。straddle 策略的演变如图 5:

图 5: straddle 及其演变而来的 iron butterfly (右上为 \oplus iron butterfly, 右下为 \ominus iron butterfly)



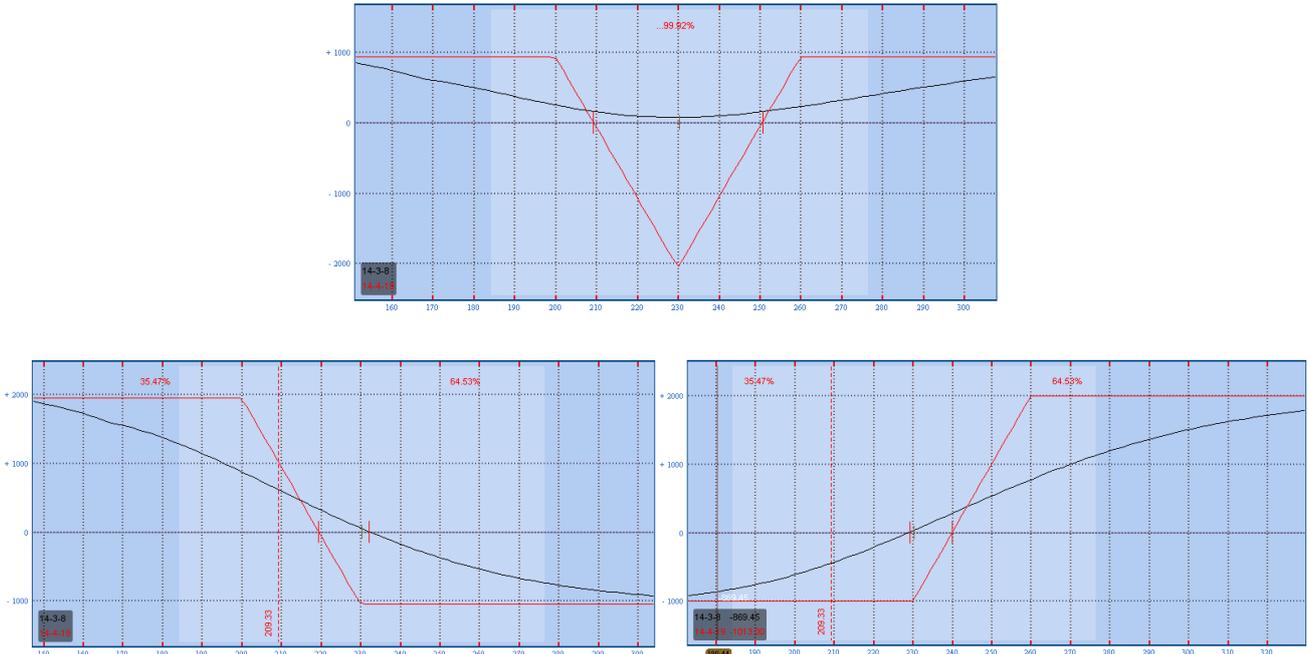
资料来源: TOS, 长江证券研究部

如此一来我们便得到了铁蝶式价差交易 iron butterfly。

铁蝶式价差交易 iron butterfly 中同时包含 call 和 put, 行权价格有仨且等距, 数量为 1:2:1, 若中间行权价上的期权方向为买入, 则为买入铁蝶式, 否者为卖出铁蝶式。

从前文可见, iron butterfly 可由 straddle 和 strangle 构成, 但从另一个角度看也可将其视为 bear spread 和 bull spread 的组合, 如图 6:

图 6: iron butterfly 的另一种拆分方式: bear spread+bull spread



资料来源: TOS, 长江证券研究部

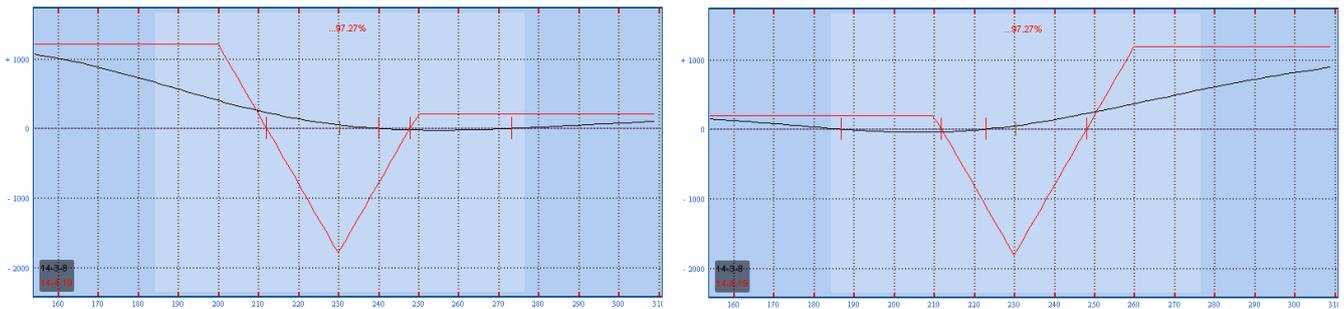
对应的拆分为 \ominus iron butterfly(A,B,C)= \oplus B/A put spread+ \oplus B/C call spread

在《罔浩的选择(二): 方向性期权策略》中我们提到, \oplus put spread 与 \ominus call spread 有相同的收益曲线, \ominus put spread 与 \oplus call spread 有相同的收益曲线, 所以在上述 \ominus iron butterfly(A,B,C)组合中, 我们可以用 \ominus A/B call spread 来替代 \oplus B/A put spread, 或者用 \ominus C/B put spread 来代替 \oplus B/C call spread, 于是便得到了全由 call 或全由 put 构成的组合, 是为蝶式价差交易 butterfly。

蝶式价差交易 butterfly 中只含有 call 或 put, 行权价格有仨且等距, 数量为 1:2:1, 若两端行权价上的期权方向为买入, 则为买入蝶式, 否者为卖出蝶式。

在行权价的选择上, iron butterfly 的核心是 straddle, 故中间的行权价应选择等价, 而 AB/BC 的间距按定义应等距, 但实际操作中宜将 A 放在最近的支撑位上, 将 C 放在最近的压力位上, 但这样一来就可能造成 AB/BC 不等距, 从而得到一种新的组合 broken wing butterfly, 如图 7:

图 7: broken wing butterfly



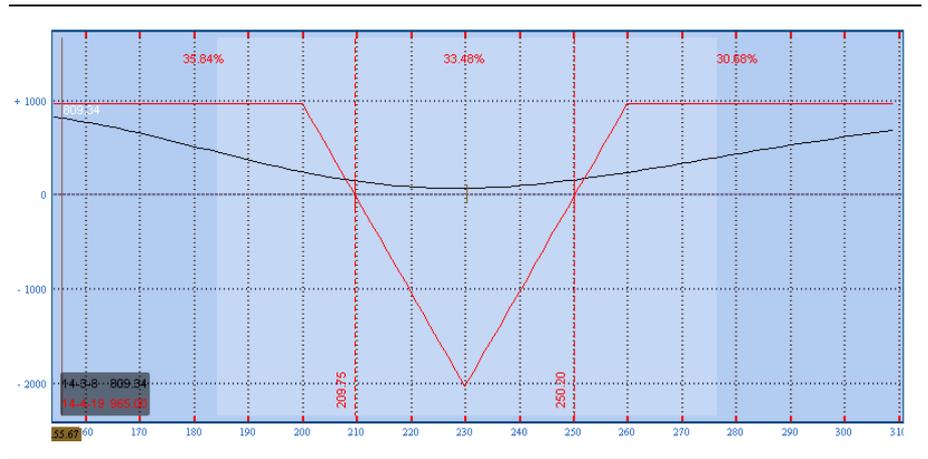
资料来源: TOS, 长江证券研究部

butterfly 行权价的选择原则同理。

我们以剩余期限 33 天的 \ominus butterfly (200,230,260) @ Apr 14 为例来说明蝶式价差交易的性质。

当前股价为 230.97, \ominus butterfly (200,230,260) 需付 9.65 的权利金, 到期盈亏平衡点有两: 260-9.65 和 200+9.65, 组合的盈亏曲线如图 8:

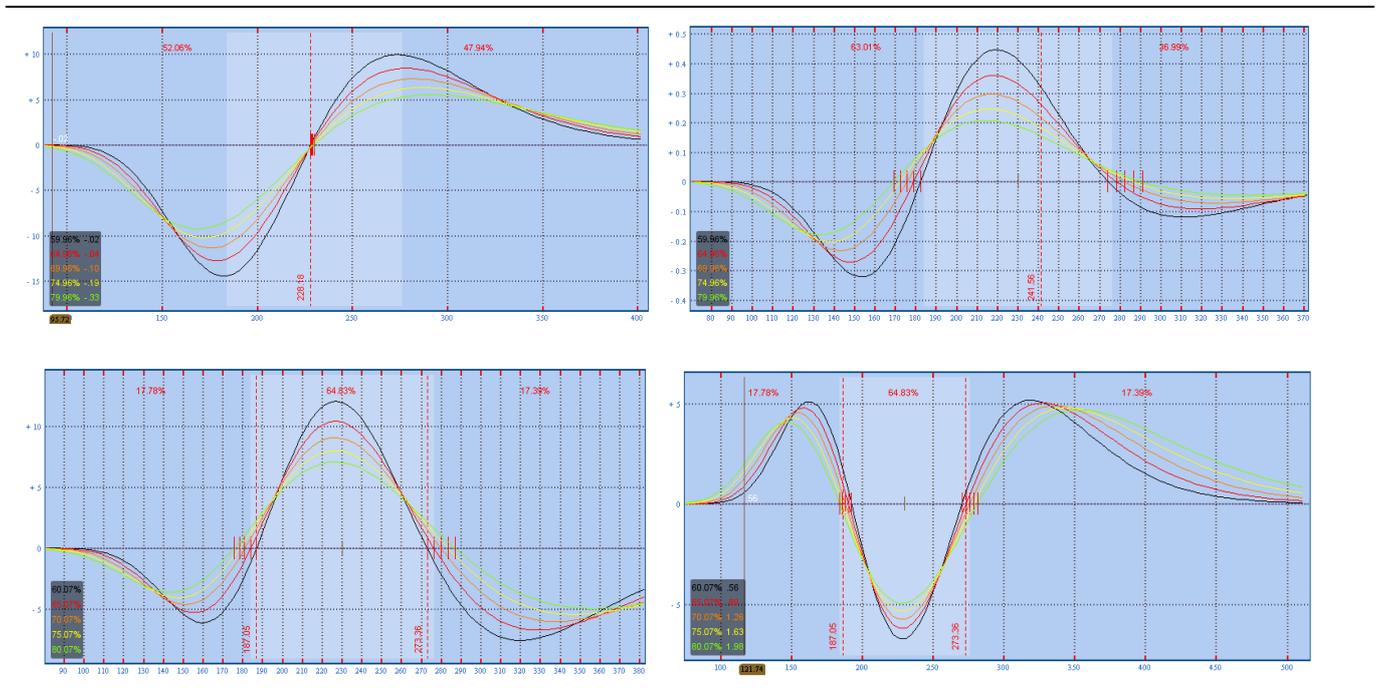
图 8: \ominus butterfly (200,230,260)



资料来源: TOS, 长江证券研究部

组合风险值如图 9:

图 9: \ominus butterfly (200,230,260) 的希腊值, 由左上至右下依次为 delta、gamma、vega 和 theta



资料来源: TOS, 长江证券研究部

卖出 butterfly 的 delta 值为双峰，波峰波谷为两端行权价格外偏，当市场波动率放大时 delta 曲线会平坦化。

gamma 为三峰，两端波谷为两端行权价格外偏，中间峰值为中间行权价格左偏，当市场波动率放大时 gamma 曲线会平坦化。

vega 为三峰，两端波谷为两端行权价格外偏，中间峰值大致为中间行权价，当市场波动率放大时 vega 曲线会平坦化。

theta 为三峰，两端峰值为两端行权价格外偏，中间波谷大致为中间行权价，当市场波动率放大时 theta 曲线会平坦化。

2、蝶式 or 铁蝶式

鉴于蝶式和铁蝶式有相似的 PL 曲线，在行权价格相同的情况下具体选取蝶式还是铁蝶式来构建组合取决于组合的交易价格。

正股价格为 196.56，组合的三个行权价格分别为 180/195/210，我们比较如下四个组合：

组合 1：买入蝶式 \oplus call(180) + \ominus 2 * call(195) + \oplus call(210)

组合 2：买入蝶式 \oplus put(180) + \ominus 2 * put(195) + \oplus put(210)

组合 3：卖出铁蝶式 \oplus call(180) + \ominus call(195) + \oplus put(195) + \oplus put(210)

组合 4：卖出铁蝶式 \oplus put(180) + \ominus put(195) + \oplus call(195) + \oplus call(210)

表 2：相同行权价下的蝶式和铁蝶式组合的收益比较

	权利金	最大收益	最大损失	盈亏平衡点	策略选择
组合1	-1.98	1302	-198	208.02/181.98	
组合2	-1.83	1317	-183	208.17/181.83	✓
组合3	-16.9	1310	-190	208.1/181.9	
组合4	13.1	1310	-190	208.1/181.9	

资料来源：TOS，长江证券研究部

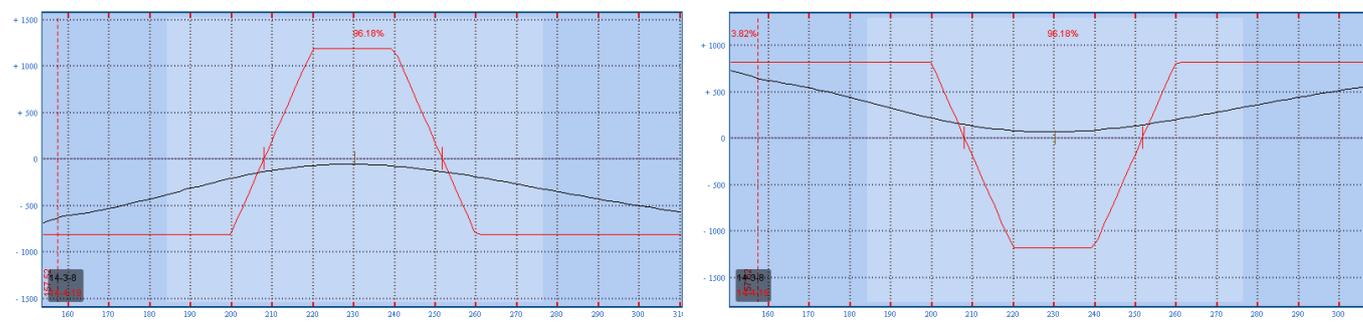
四个组合相比，组合 2 的最大收益最大最大损失最小，盈亏平衡点最宽，在不考虑保证金的时间成本和权利金的利息收入的情况下是最优选择。

总的来说，买入蝶式和卖出铁蝶式均为收取权利金的策略，均可获益于时间流逝。卖出蝶式和买入铁蝶式则可获益于市场波动率上升或者价格大幅变动，但需要注意的是价格变动幅度高于某一临界值之后，波动率继续上升会导致组合收益下降，需及时止盈。

在建立蝶式/铁蝶式组合时，应尽量使得组合 delta 靠近 0，但若无平价期权或是想将盈亏平衡点拉的更开，可用宽跨式 strangle 代替中间的跨式 straddle，从而得到鹰式 condor/铁鹰式 iron condor 价差组合。

鹰式价差交易 condor 中只含 call 或 put，行权价格有四且等距，数量为 1:1:1:1，若两端行权价上的期权方向为买入，则为买入鹰式，否者为卖出鹰式，如图 10:

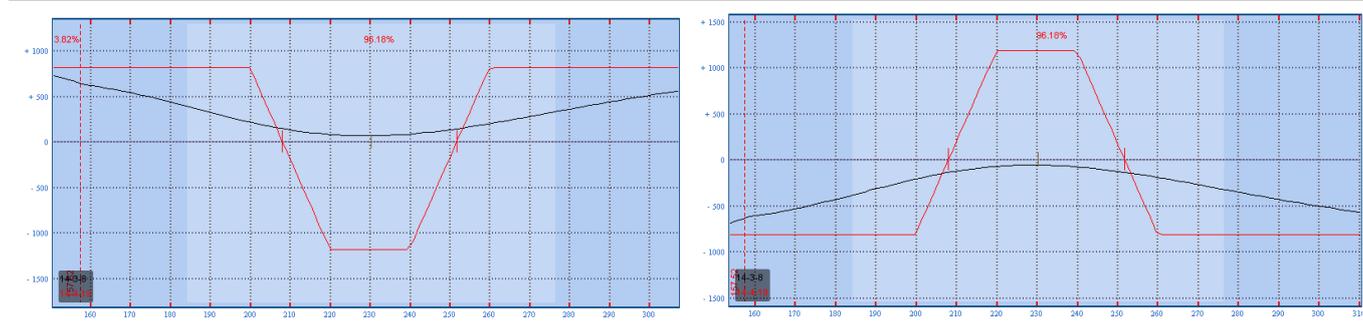
图 10: 左图 \oplus condor, 右图 \ominus condor



资料来源: TOS, 长江证券研究部

铁鹰式价差交易 iron condor 同时含 call 和 put，行权价格有四且等距，数量为 1:1:1:1，若中间行权价上的期权方向为买入，则为买入铁鹰式，否者为卖出铁鹰式，如图 11:

图 11: 左图 \oplus iron condor, 右图 \ominus iron condor



资料来源: TOS, 长江证券研究部

鹰式和铁鹰式价差交易的性质类似于蝶式和铁蝶式，不再赘述。