

在本报告中，我们暂时偏离原定的研究框架，讨论一个有趣的性质。

一、gamma 与 theta 的对立

期权的买方总是希望价格波动，或上或下，幅度越大越好。

期权的卖方总是希望价格横盘，市场静默，价格归零最好。

期权的买方希望自己买入的期权越贵越好，这需要价格大幅波动，赚的是 $\oplus\text{gamma}\oplus\text{vega}$ 的钱，卖方希望自己卖出的期权价值尽快归零，这需要时间流逝期权到期，赚的是 $\oplus\text{theta}$ 的钱。期权买卖双方利益是对立的，一方的收益来源于另一方的亏损，不可能在长时间内同时 $\oplus\text{gamma}\oplus\text{theta}$ （ $\oplus\text{calendar spread}$ 可在短期期权到期前同时 $\oplus\text{vega}\oplus\text{theta}$ ）。

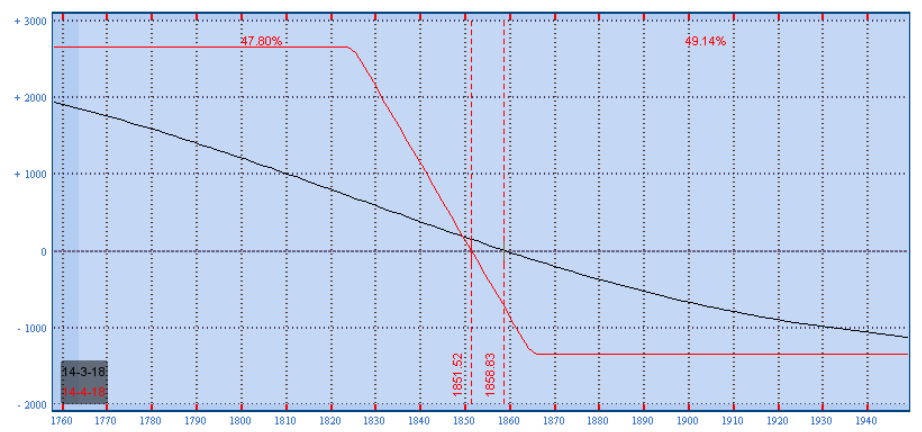
而这个“不可能”有没有例外呢？我们来看一个例子。

二、gamma 与 theta 的统一

我们以 SPX 期权的真实交易数据为例，下文中所涉及的期权到期日为 4 月 14 日，剩余期限为 33 天。

对 $\oplus 1865/1825$ put spread, 当前正股价格 $S=1858.83$, 当期盈亏平衡点为 1858.83, 到期时盈亏平衡点为 $1865-13.55=1851.45$, 当期和到期盈亏曲线如图 1。

图 1: $\oplus 1865/1825$ put spread 盈亏曲线（黑线为当期，红线为到期）

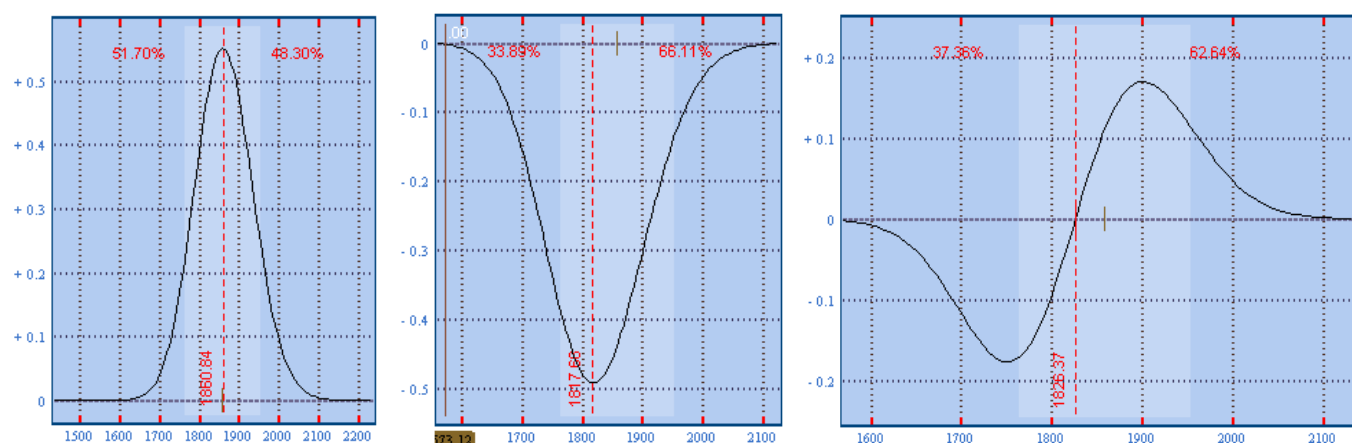


资料来源：TOS, 长江证券研究部

$\oplus 1865/1825$ put spread 的希腊值由 $\oplus 1865$ put 和 $\ominus 1825$ put 的希腊值叠加而成。

对 gamma, $\oplus 1865$ put 的峰值在 1861, $\ominus 1825$ put 的峰值在 1818, 两者叠加得到 $\oplus 1865/1825$ put spread 的 gamma, 其正负号转向的临界值在 1826, 即在较低的行权价附近。

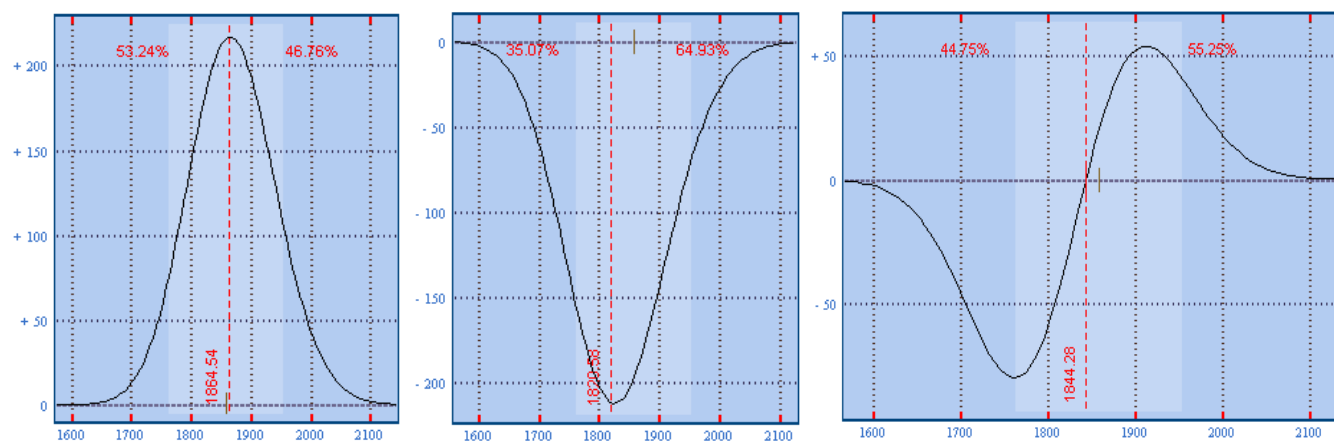
图 2: $\oplus 1865$ put、 $\ominus 1825$ put 和 $\oplus 1865/1825$ put spread 的当期 gamma 值



资料来源: TOS, 长江证券研究部

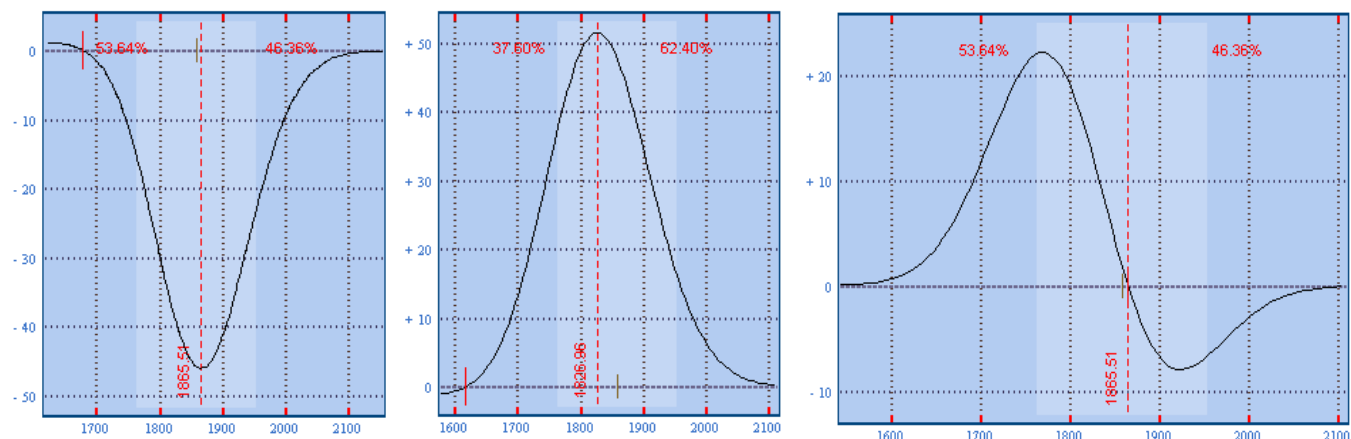
对 vega, $\oplus 1865$ put 的峰值在 1865, $\ominus 1825$ put 的峰值在 1821, 两者叠加得到 $\oplus 1865/1825$ put spread 的 vega, 其正负号转向的临界值在 1844, 大概在两个行权价均值附近。

图 3: $\oplus 1865$ put、 $\ominus 1825$ put 和 $\oplus 1865/1825$ put spread 的当期 vega 值



资料来源: TOS, 长江证券研究部

对 theta, $\oplus 1865$ put 的峰值在 1866, $\ominus 1825$ put 的峰值在 1827, 两者叠加得到 $\oplus 1865/1825$ put spread 的 theta, 其正负号转向的临界值在 1866, 即在较高的行权价附近。

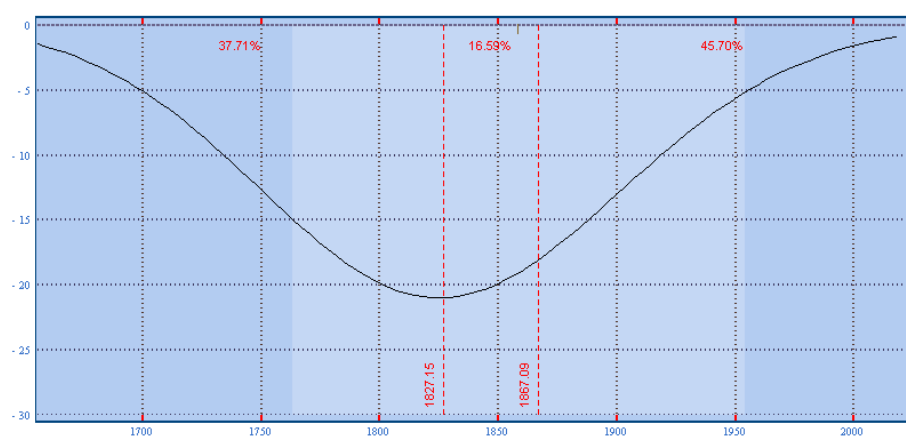
图 4: $\oplus 1865$ put、 $\ominus 1825$ put 和 $\oplus 1865/1825$ put spread 的当期 theta 值

资料来源：TOS,长江证券研究部

也就是说，由于 gamma 由负转正的临界点在和 theta 由正转负的临界点不重合，且 theta 的临界点高于 gamma 的临界点，所以在 gamma 转正之后一直到 theta 转负之前，组合可以同时 $\oplus \text{gamma} \oplus \text{theta}$ ，也就是可以同时从价格波动和时间流逝中获利，对 SPX 的 $\oplus 1865/1825$ put spread，该区间为 1827~1867。

这也就意味着同时 $\oplus \text{gamma}$ 和 $\oplus \text{theta}$ 并不是不可能的任务，至少对 put spread 的买方来说，在一定的价格区间内可以同时享受价格波动和时间流逝带来的收益，而对于 $\oplus 1865/1825$ put spread 这个组合，该区域与两行权价之间的区域几乎重合。

对 $\oplus 1865/1825$ put spread 来说，在该区域内，组合的 delta 值虽不是最小但也接近最小，若价格下跌，组合可以同时享受到由 $\ominus \text{delta}$ （标的价格下跌本身）、 $\oplus \text{gamma}$ （标的价格下跌带来的期权价值加速上涨）、 $\oplus \text{theta}$ （时间流逝）和 $\oplus \text{vega}$ （波动率放大，或有）带来的收益。

图 5: $\oplus 1865/1825$ put spread 的 delta 值

资料来源：TOS,长江证券研究部

分析 $\oplus 1865/1825$ put spread 组合的特点, 买入的一端为等价 put ($\text{delta}=-52$), 卖出的一端为价外 put ($\text{delta}=-33.2$), 当期的盈亏平衡点为 1858.83, 如果价格开始下跌, 则率先进入 1844~1865 这个可同时 $\oplus \text{gamma} \oplus \text{vega} \oplus \text{theta}$ 的区间, 也就是除正常的 $\ominus \text{delta} \oplus \text{theta}$ 带来的收益外, 还可以额外享受到 $\oplus \text{gamma}$ 和 $\oplus \text{vega}$ 带来的收益。随后若跌至 1827~1843 区间, 组合同时 $\oplus \text{gamma} \oplus \text{theta}$, 且在该区域内 delta 值接近最小, 价格在该区域内下跌带来组合价值上涨最快。

那从这个逻辑上说我们是否应该将该区域左侧作为止盈点呢?

答案是未必。

我们来看看在区域左侧发生了什么? theta 的临界值为 1865, 在区域左侧已转正很久, 而 gamma 的临界值为 1827, 即将转负。在 $\oplus \text{theta}$ 的区域内, $\oplus \text{gamma}$ 好过 $\ominus \text{gamma}$, 毕竟 $\oplus \text{gamma}$ 可在价格下跌时增厚组合收益。在当期, 若价格已达区域左侧, 在波动率不变的情况下, 立即平仓可实现最大收益的 1/4。但考虑到此时组合为 $\oplus \text{theta}$, 时间流逝对组合有利, 且 gamma 刚刚转负时值很小对组合的负贡献不大而且 delta 的贡献才是大头, 立即平仓未必是个很好的选择。

在何种情况下我们应该选择立即平仓呢? ——如果认为价格在区域左侧会快速反弹的时候。

如果价格快速反弹, 将首先进入 $\oplus \text{gamma} \oplus \text{theta} \ominus \text{vega}$ 的区域, 而在一个 V 型反转的行情中波动率往往是放大的, 也就是说组合会受到 $\ominus \text{vega}$ 的伤害, 区域左侧 delta 接近最小值, 快速反弹会让组合价值迅速下跌, 前期赚到的利润快速回吐

若看跌, 在建立 $\oplus \text{put spread}$ 时将较高行权价放在等价上, 将较低行权价放在强支撑位上。如此, 在下跌的初期可同时享受 $\ominus \text{delta} \oplus \text{gamma} \oplus \text{theta}$ 和 $\oplus \text{vega}$ 带来的组合价值上涨, 在下跌的末期可同时享受 $\ominus \text{delta} \oplus \text{gamma} \oplus \text{theta}$, 接近下行权价时 gamma 将转负, 而且后边可能有强反弹, 可考虑止盈。

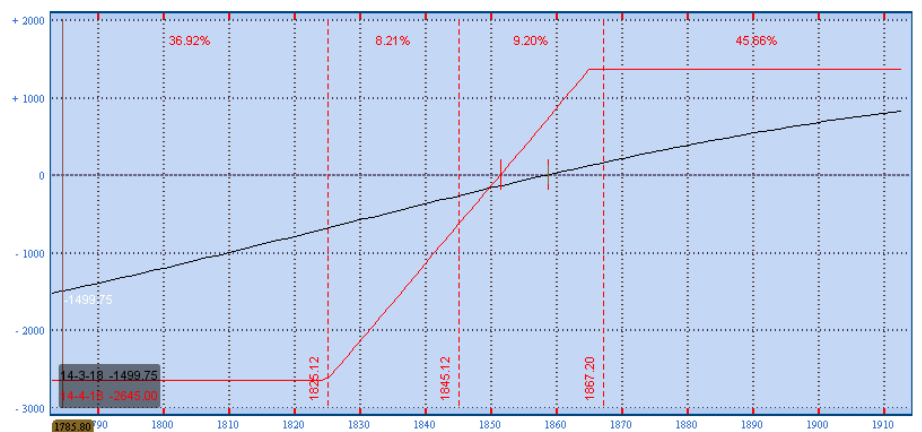
$\ominus \text{call spread}$ 与 $\oplus \text{put spread}$ 有相似性质。行权价的设置原则同理。

三、汝之蜜糖 彼之砒霜

但凡 gamma、vega 为双峰（或以上）且在股价上涨时 gamma 为由正转负，theta 为由负转正的组合，皆存在某个区域，使得组合同时 $\Theta\text{gamma} \leq \Theta\text{theta}$ ，比如 $\Theta\text{put spread}$ 。

图 6 中是前文组合的对立面， $\Theta 1865/1825 \text{ put spread}$ 的盈亏曲线。

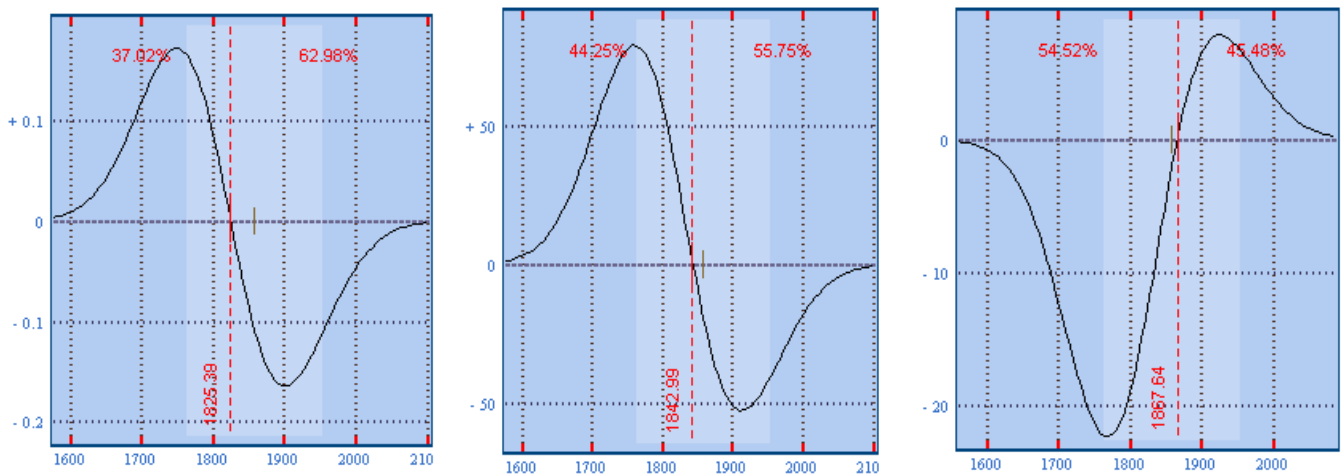
图 6: $\Theta 1865/1825 \text{ put spread}$ 盈亏曲线（黑线为当期，红线为到期）



资料来源：TOS, 长江证券研究部

$\Theta 1865/1825 \text{ put spread}$ 的希腊值如图 7，图中可见 gamma 的临界点为 1825 前正后负，vega 的临界点为 1843 前正后负，theta 的临界点为 1868 前负后正。

图 7: $\Theta 1865/1825 \text{ put spread}$ 的当期 gamma、vega 和 theta 值



资料来源：TOS, 长江证券研究部

与 $\Theta 1865/1825 \text{ put spread}$ 不同， $\Theta 1865/1825 \text{ put spread}$ 为收取权利金的策略，当期盈亏平衡点为 1858.83，若到期时波动率不变，股价若收在 1865 之上则组合利润可最大化。但卖出开仓后一旦开始下跌，便进入加速亏损区域：若股价落在 1843~1867

之间，组合 $\ominus\text{gamma} \ominus\text{vega} \ominus\text{theta}$ ，同时受价格下跌及其加速、波动率加大和时间流逝的伤害；若股价落在 1825~1842 之间，组合 $\ominus\text{gamma} \ominus\text{theta}$ ，同时受价格下跌及其加速和时间流逝的伤害。 $\oplus 1825/1865\text{call spread}$ 性质类似。

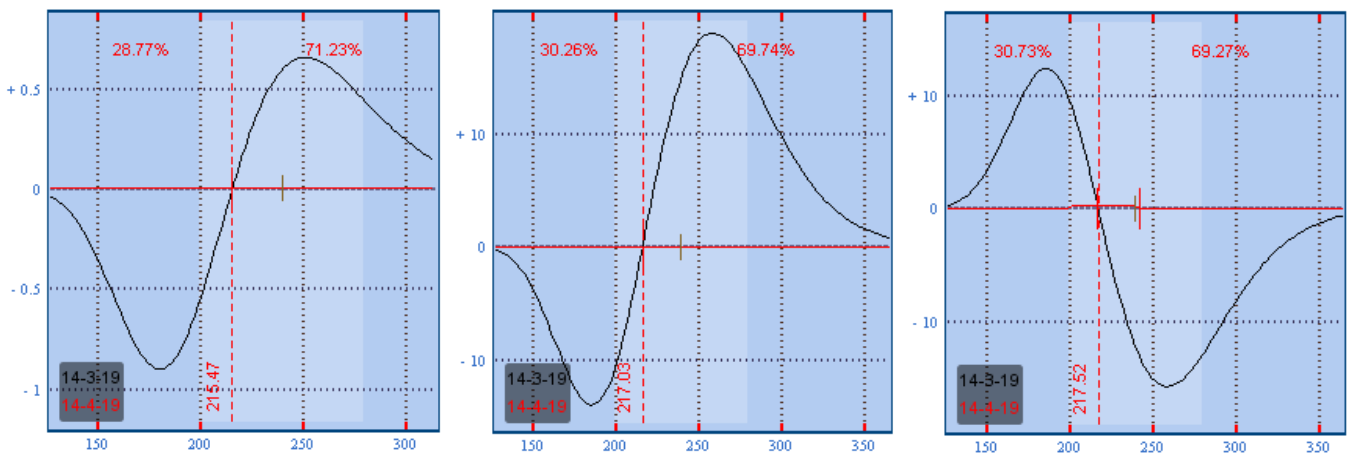
综上，熊市价差（ $\oplus\text{put spread}$ 和 $\ominus\text{call spread}$ ）天生就觉有加速上涨的性质，一旦股价的运动方向如投资者所预期，在一定的价格区间内便会由 $\oplus\text{gamma}$ 和 $\oplus\text{theta}$ 自动增厚盈利。但牛市价差（ $\ominus\text{put spread}$ 和 $\oplus\text{call spread}$ ）却天生有加速亏损的性质，一旦股价的运动方向与预期相反，在一定的价格区间内便会遭受由 $\ominus\text{gamma}$ 和 $\ominus\text{theta}$ 带来的加速亏损。

四、在高波动率品种中该性质不明显

前文中我们所用的交易数据均来自于以 SPX 为标的的期权，其隐含波动率约为 12%。我们对隐含波动率为 53% 的以 TSLA 为标的的期权重复上述研究。

TSLA 正股价格为 240，其希腊值如图 8。我们卖出 200/240 的 call spread，其 gamma 的临界点为 215，前负后正； vega 的临界点为 217，前负后正； theta 的临界点为 217，前正后负，这意味着对一个隐含波动率为 53% 的期权，能同时 $\oplus\text{gamma} \oplus\text{theta}$ 的区间只有区区两个价位的宽度，仅为正股价格的 0.83%。而对一个隐含波动率为 12% 的期权，该区间宽度为正股价格的 2.25%。

图 8： $\ominus 200/240$ call spread 的当期 gamma 、 vega 和 theta 值



资料来源：TOS, 长江证券研究部

五、如何设置行权价

在前文所举的 $\oplus\text{put spread}$ 的例子中， gamma 的临界点靠近较低行权价而 theta 的临界点靠近较高行权价，我们考察行权价落脚在不同区域时对组合的影响，此时正股价格为 1872。

考察如下三个组合： $\oplus 1910/1870$ put spread, $\oplus 1870/1830$ put spread, $\oplus 1830/1790$ put spread, 性质见表 1:

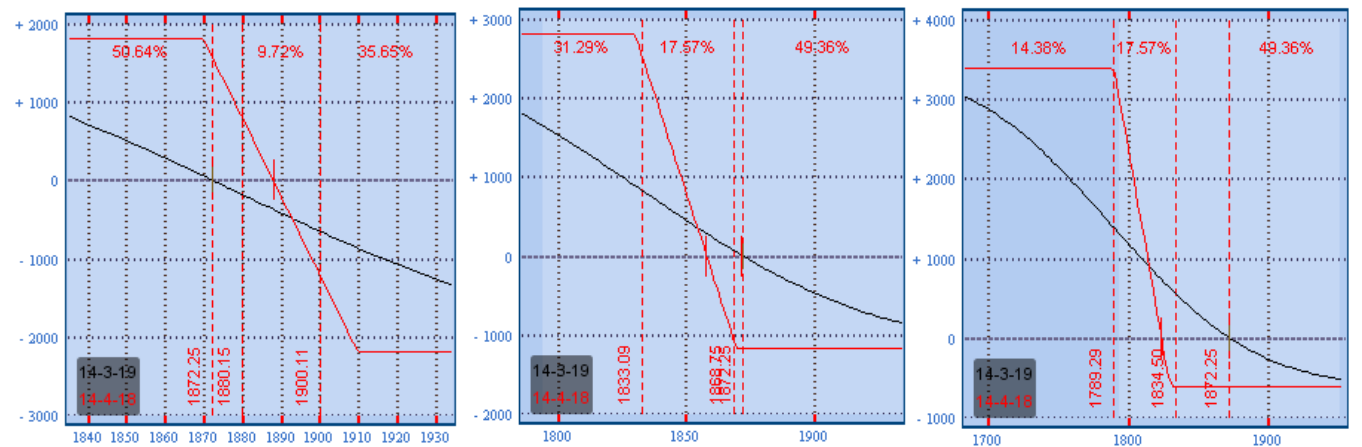
表 1: 不同行权价下的组合特性

组合	描述	Gamma临界点	Theta临界点	加速区域	加速效果	策略选择
$\oplus 1910/1870$ put spread	买价内, 卖等价	1880	1900	1880~1900	减小损失	
$\oplus 1870/1830$ put spread	买等价, 卖价外	1833	1869	1833~1869	增厚盈利	✓
$\oplus 1830/1790$ put spread	买价外, 卖深度价外	1789	1834	1789~1834	增厚盈利 (较远)	

资料来源: TOS,长江证券研究部

由于 gamma 的临界点靠近较低行权价而 theta 的临界点靠近较高的行权价, 当前股价与两行权价之间的相对位置关系决定了加速区域在价差组合中的作用。 $\oplus 1910/1870$ put spread 的加速区域在 1880~1900, 需要当前股价上涨一段才能达到, 而这是一个 $\oplus$ put spread, 预期市场将下跌, 高于当前股价的加速区域最终效果只是当股价运动的方向与预期相反时减小损失。 $\oplus 1870/1830$ put spread 的加速区域 1833~1869 离当前股价最近, 且较高价格为等价, 一旦股价朝着预期的方向运动便会立即进入加速区域, 增厚收益。 $\oplus 1830/1790$ put spread 的加速区域 1789~1834 在当前股价下方, 虽也可增厚盈利但需下跌一定幅度方能触及, 并不适合想快速实现目标盈利的投资者。三个组合的加速区域与当期盈亏平衡点的相对位置关系如图 9:

图 9: 不同的行权价下可同时 $\oplus$ gamma $\oplus$ theta 的区域



资料来源: TOS,长江证券研究部

六、小结

对低波动率品种，熊市价差在一定的价格区间内可以同时享受到 $\oplus\gamma\oplus\theta$ 带来的收益增厚，而牛市价差则在一定的价格区间内会同时遭受 $\ominus\gamma\ominus\theta$ 带来的加速亏损。在建立熊市价差时，将价格较高的一端放在等价、价格较低的一端放在强支撑位上可最快进入加速区间以及取得最清晰的止盈点。

对高波动品种，可同时 $\oplus\gamma\oplus\theta$ 或 $\ominus\gamma\ominus\theta$ 的区间很窄，可不考虑该效应。

推而广之，但凡在某（些）临界值前后希腊值会符号发生转向的价差组合，皆可找到这样的（一些）价格区域，使得组合在该区域内可同时 $\oplus\gamma\oplus\theta$ 或者 $\ominus\gamma\ominus\theta$ ，比如（铁）蝶式价差、（铁）鹰式价差，两者均可视为 call spread 和 put spread 的组合，同时具有加速盈利的区间和加速亏损的区间。