

金融工程首席分析师：高子剑
执业证书编号：S1220514090003
E-mail: gaozijian@foundersc.com

联系人：姚育婷
E-mail: yaoyuting@foundersc.com

相关研究

2017-8-7,《期权三棱镜：四两如何拨千斤》

投资要点

- 期权策略种类繁多，不同策略能够实现相同的目标，获得相似的收益曲线，但曲线可能不完全重合。合成多头（BCSP）、认购期权多头（2BC）、认沽期权空头（2SP），牛市价差组合（4BCsc）都实现了标的价格上涨时获利、下跌时亏损的功能，但收益曲线的波动程度不同，最终实现的收益也不同。为什么会不同呢？它们的收益来源哪里？
- 方正金工推出了“期权三棱镜”，利用期权多因子模型，可以对不同策略的风险暴露和收益来源进行归因：
 - 风险归因：4个策略的Delta风险暴露相近；而认购期权多头、认沽期权空头暴露了较大的Gamma、Vega、Theta风险；而牛市价差组合在Gamma、Vega、Theta、Vomma、Vanna上都暴露了一定风险，并且在Vanna有较大的负向暴露。
 - 收益归因：4个策略的Delta收益相近，收益曲线走势一致；而认购期权多头、认沽期权空头的Gamma收益和Theta收益互相抵消，负的Vega暴露的认沽期权空头获得较大收益；由于50ETF价格与波动率基本上呈现负相关，因此牛市价差组合获得较高的Vanna收益，能够抵御大跌的风险。
- 策略使用行情：合成多头适用于快速上涨行情，而牛市价差组合适用于波动上涨行情，认购期权多头适用于波动率上升的上涨行情，认沽期权空头适用于波动率下降的上涨行情。
- 风险提示：期权策略在不同回测区间的风险暴露可能不同，收益也可能不同，因此各个策略并没有优劣之分，如果策略不适合当下的行情，可能会面临一定的亏损。

请务必阅读最后特别声明与免责条款

1 策略曲线形相似，陡缓高低各不同

期权策略的构建类似于搭积木游戏，认购期权、认沽期权、标的资产都是最基本的策略积木，玩家可以用积木建造房子、搭建火车，同样地，投资者可以用基本的策略积木构建多样化的投资策略。

由于期权合约具有独特的非线性回报模式和波动率挂钩特质，不同的投资组合能够实现相同的策略目标，获得相似的收益曲线。例如，买入认购期权同时卖出认沽期权可以合成现货多头，其策略效果与单纯持有现货多头类似，但由于基差、隐含波动率等因素的影响，两个策略的业绩表现并非完全一样。

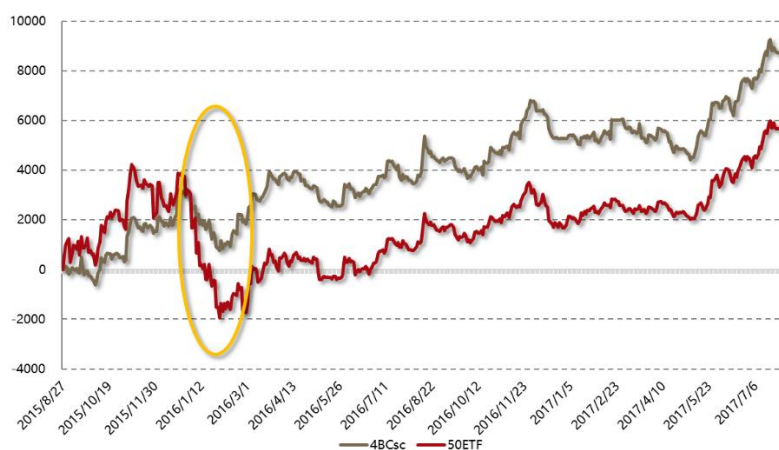
方正金工推出了“期权三棱镜”，可以折射出不同期权策略的“光谱图”，即利用期权多因子模型，可以对不同策略的风险暴露和收益来源进行归因。下面，我们具体分析不同策略具有相似收益曲线的原因，探讨这些收益曲线不完全重合的理由。

2 多策略业绩对比

2015年中旬股市连续下跌，直至2015年8月25日上证50ETF收盘于1.886，形成了一个较低的底部价格，之后上证50ETF反弹上涨，许多投资者纷纷跟进持有上证50ETF，然而2016年初投资者再度面临连续下跌，投资者信心备受打击。

如果在价格底部买入50ETF，当价格反弹上涨时能够获得收益；同样地，期权牛市价差组合也能够实现相似的收益。在价格底部买入行权价较低的认购期权，卖出行权价较高的认购期权，可以构建期权牛市价差组合(BCsc)。由于平值期权合约比较活跃，因此我们选择平值附近两档行权价格的期权合约构建牛市价差组合。理论上，平值期权的Delta约为0.5，平值下一档行权价格的期权合约的Delta约为0.25，因此理论上牛市价差组合的Delta约等于0.25。而50ETF的Delta等于1，为了使两个策略具有可比性，需要将4手牛市价差组合的收益与持有50ETF的收益进行对比。

图表 1: 50ETF 与 4BCsc 收益曲线对比 (2015.8.27-2017.8.4)



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

从图表 1 可以看出，虽然两个策略都实现了较高的收益，但牛市价差组合的收益曲线更加平稳，投资者信心更强，更容易坚持到最后而获得收益，而单纯持有 50ETF 的收益曲线回撤较大，投资者需要承受较大的心理压力。打个比方，投资者 A 和投资者 B 都在 0 附近上车，终点在 6000 元收益附近，投资者 A 走的是红色曲线，投资者 B 走的是灰色曲线。投资者 A 的路程比较颠簸，在到达终点前可能由于晕车

而提前下车，从而到达不了终点了。

除了牛市价差组合（4BCsc）外，与持有 50ETF 具有相同效果的策略还有合成多头（BCSP）、认购期权多头（2BC）、认沽期权空头（2SP），策略收益曲线如图表 3。同样地，我们考虑平值期权合约，由于平值期权的 Delta 约等于 0.5，为了保证策略之间具有可比性，需要将 1 手合成多头的收益、2 手认购期权多头的收益、2 手认沽期权空头的收益与 50ETF 的收益进行对比。

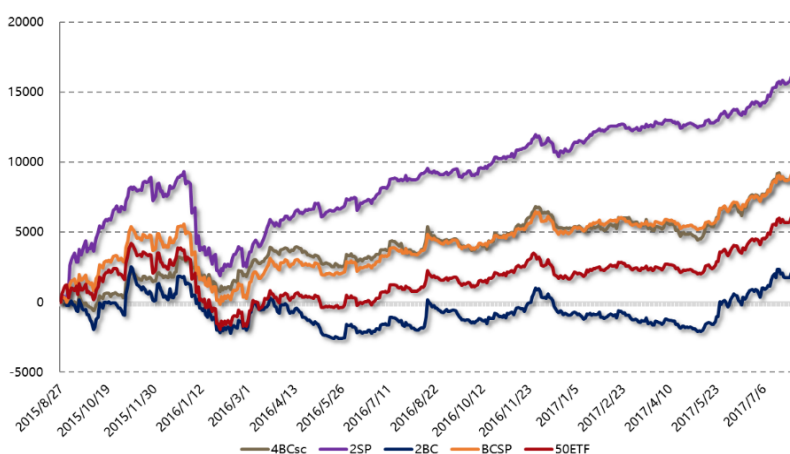
图表 2：多策略简介

策略	策略简介
BCSP	买入 1 张平值认购期权合约，卖出 1 张平值认沽期权合约
2BC	买入 2 张平值认购期权合约
2SP	卖出 2 张平值认沽期权合约
4BCsc	买入 4 张平值认购期权合约，卖出 4 张下一档认沽期权合约

资料来源：方正证券研究所

从图表 3 可以看出，4 个期权策略的收益曲线走势一致，50ETF 价格下跌时，策略将面临亏损；50ETF 价格上涨时，策略将获得收益。但是，各个策略收益曲线的回撤不同：合成多头的收益曲线与 50ETF 的收益曲线变动比较一致，两者的价差主要来源于基差与隐含波动率；认购期权多头的收益最小，波动最大；认沽期权空头实现了较高的收益，但波动仍然较大；而牛市价差组合的收益曲线比较平稳，波动率比较小，同样实现了较高的收益；

图表 3：多策略收益曲线对比（2015.8.27-2017.8.4）



策略	持有期收益	年收益率	年波动率	信息比率	最大回撤
BCSP	86.4%	44.5%	31.7%	1.41	36.9%
2BC	16.3%	8.4%	44.1%	0.19	41.2%
2SP	156.5%	80.7%	31.0%	2.60	38.6%
4BCsc	87.1%	44.9%	25.1%	1.79	18.6%
50ETF	56.1%	28.9%	37.8%	0.76	43.4%

资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

以上 4 个期权策略的收益曲线走势相似，都实现了标的价格上涨时获利、下跌时亏损的功能，但收益曲线的波动程度不同，最终实现的收益也不同。那么，这些策略的收益曲线为什么走势相似又为什么不重合呢？它们的收益来源哪里呢？

3 多策略风险归因分析

方正金工构建了期权多因子模型，可以对策略进行风险归因。图表 4 给出了以上 4 个期权策略的 Greeks 风险暴露。

Delta 风险暴露: 4 个期权策略与持有 50ETF 的 Delta 值基本上等于 1, 说明标的价格变动 1, 策略的收益也变动 1, 因此能够实现标的价格上涨时获利、下跌时亏损的功能。

Gamma 风险暴露: 合成多头与持有 50ETF 类似, 基本上只暴露了 Delta 风险, 而 Gamma 风险约等于 0, 因此, 标的价格的二阶变动对这两个组合基本上没有影响; 而认购期权多头和牛市价差组合的 Gamma 风险暴露为正, 即标的资产价格变动越大, 组合收益越高; 而认沽期权空头的 Gamma 风险暴露为负, 即标的资产价格变动越大, 组合收益越低。

Vega 风险暴露: 合成多头与持有 50ETF 类似, 基本上只暴露了 Delta 风险, 而 Vega 风险约等于 0, 因此, 标的资产波动率对这两个组合基本上没有影响; 而认购期权多头和牛市价差组合的 Vega 风险暴露为正, 即标的资产波动率增大, 组合将获得正收益; 而认沽期权空头的 Vega 风险暴露为负, 即标的资产波动率增大, 组合将获得负收益。

Theta 风险暴露: 合成多头与持有 50ETF 类似, 基本上只暴露了 Delta 风险, 而 Theta 风险约等于 0, 因此, 时间的流逝并不会减少这两个组合的价值; 而认购期权多头和牛市价差组合的 Theta 风险暴露为负, 即随着时间的流逝, 组合将出现一定的亏损; 而认沽期权空头的 Theta 风险暴露为正, 即随着时间的流逝, 组合将获得一定的收益。

图表 4: 多策略的 Greeks 风险暴露

	Delta	Gamma	Vega	Theta
BCSP	+	≈0	≈0	≈0
2BC	+	+	+	-
2SP	+	-	-	+
4BCsc	+	+	+	-
50ETF	+	0	0	0

资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

图表 5 至图表 8 分别给出了合成多头、认购期权多头、认沽期权空头、牛市价差组合的 Delta、Gamma、Vega、Theta、Vomma、Vanna 风险暴露的变动趋势。

合成多头 (BCSP): 组合的 Delta 值基本上等于 1; 组合的 Gamma 值、Vega 值、Theta 值基本上在 0 附近; 而组合的 Vomma 值和 Vanna 值在 2016 年之前基本上为 0, 2016 年之后出现了一定的负向暴露。

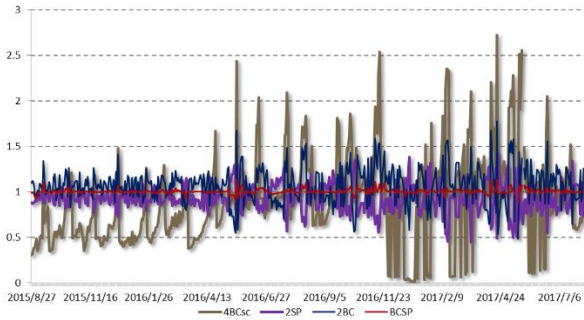
认购期权多头 (2BC): 组合的 Delta 值基本上在 1 附近, 但是略大于 1; 组合的 Gamma 值大于 0, 2015 年组合的 Gamma 值相对较小, 2016 年中旬至今 Gamma 值较大; 组合的 Vega 值大于 0, 持续波动; 组合的 Theta 值小于 0, 并且 Theta 的绝对值逐渐变小; 组合的 Vomma 值在 2016 年之前基本上为 0, 2016 年之后出现了一定的正向暴露; 组合的 Vanna 值在 2016 年之前基本上为 0, 2016 年之后出现了一定的负向暴露。

认沽期权空头 (2SP): 组合的 Delta 值基本上在 1 附近, 但是略小于 1; 组合的 Gamma 值小于 0, 2015 年组合的 Gamma 绝对值相对较小, 2016 年中旬至今 Gamma 绝对值较大; 组合的 Vega 值小于 0, 持续波动; 组合的 Theta 值大于 0, 并且 Theta 值逐渐变小; 组合的 Vomma 值在 2016 年之前基本上为 0, 2016 年之后出现了一定的负向暴露; 组合的 Vanna 值在 2016 年之前基本上为 0, 2016 年之后出现了一定的正向暴露。

牛市价差组合 (4BCsc): 组合的 Delta 值变动较大, 但基本上在

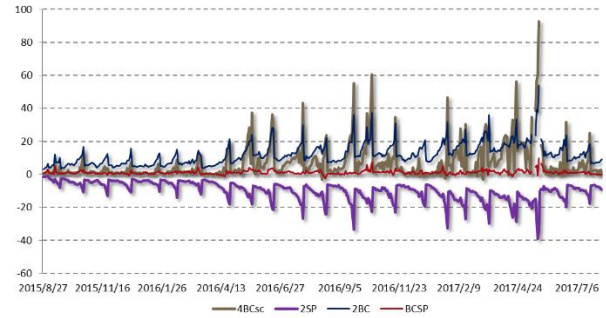
1 附近;组合的 Gamma 值大于 0,2015 年组合的 Gamma 值相对较小,2016 年中旬至今 Gamma 值较大;组合的 Vega 在 2016 年之前基本上为 0,2016 年之后出现了一定的正向暴露;组合的 Theta 值基本在 0 附件,但是略小于 0;组合的 Vomma 值在 2016 年之前基本上为 0,2016 年之后出现了一定的负向暴露;组合的 Vanna 值小于 0,但绝对值逐渐变大。

图表 5: 多策略的 Delta 风险暴露



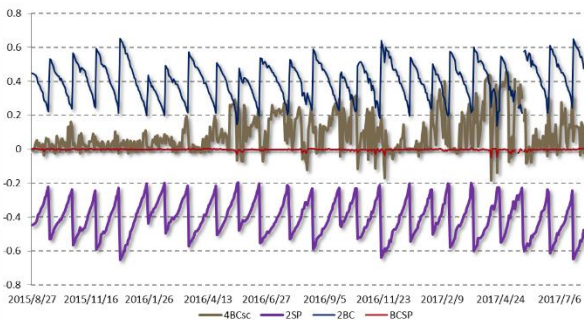
资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

图表 6: 多策略的 Gamma 风险暴露



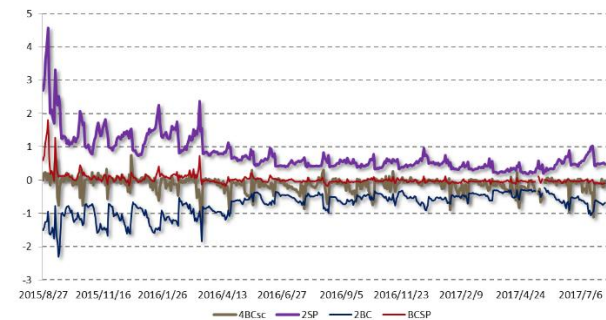
资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

图表 7: 多策略的 Vega 风险暴露



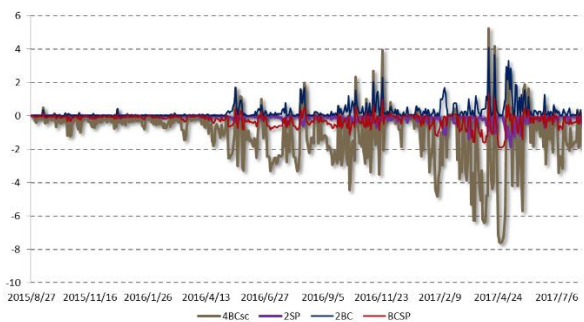
资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

图表 8: 多策略的 Theta 风险暴露



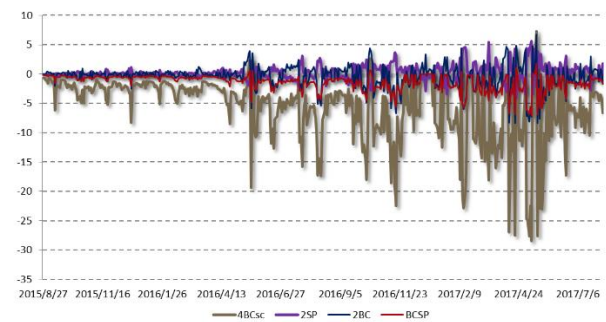
资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

图表 9: 多策略的 Vomma 风险暴露



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

图表 10: 多策略的 Vanna 风险暴露



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

4 多策略收益归因分析

方正金工构建了期权多因子模型,可以对策略进行收益归因。策略回测期间是 2015.8.27 至 2017.8.4。我们首先来看回测区间内 50ETF 价格和波动率的变动情况,见图表 11,可以看出该区间 50ETF 价格波动上涨,而波动率却持续下跌。在此基础上,结合策略的风险暴露,就可以具体分析策略的收益来源。图表 12 给出了回测区间内各个策略的收益来源。

图表 11: 50ETF 价格和波动率的变动情况 (2015.8.27-2017.8.4)



资料来源: Wind 资讯, 方正证券研究所

Delta 收益: 由于合成多头、认购期权多头、认沽期权空头的 Delta 暴露基本为 1, 这 3 个策略的 Delta 因子收益基本上相等; 而牛市价差组合的 Delta 暴露较大, 并且回测区间 50ETF 价格呈现上涨趋势, 因此 Delta 收益较高。

Gamma 收益: 合成多头的 Gamma 暴露基本等于 0, 因此 Gamma 收益相对其他策略较小; 而认购期权多头有较大的正向 Gamma 暴露, 并且回测区间 50ETF 价格变动较大, 因此获得了较大的 Gamma 收益; 而认沽期权空头有较大的负向 Gamma 暴露, 并且回测区间 50ETF 价格变动较大, 因此在 Gamma 因子上出现较大亏损; 牛市价差组合有一定的正向 Gamma 暴露, 可以获得了一定的 Gamma 收益。

Vega 收益: 合成多头的 Vega 暴露基本等于 0, 因此 Vega 收益相对其他策略较小; 而认购期权多头有较大的正向 Vega 暴露, 但回测区间波动率下降幅度较大, 因此在 Vega 因子上出现较大亏损; 而认沽期权空头有较大的负向 Vega 暴露, 并且回测区间波动率下降幅度较大, 因此获得了较大的 Vega 收益; 牛市价差组合有一定的正向 Vega 暴露, 但回测区间波动率下降幅度较大, 因此在 Vega 因子上出现较大亏损。

Theta 收益: 合成多头的 Theta 暴露基本等于 0, 因此 Theta 收益相对其他策略较小; 而认购期权多头有较大的负向 Theta 暴露, 随着时间的流逝, 组合在 Theta 因子上出现较大亏损; 而认沽期权空头有较大的正向 Theta 暴露, 随着时间的流逝, 组合获得了较大的 Theta 收益; 牛市价差组合有一定的负向 Theta 暴露, 因此随着时间的流逝, 组合在 Theta 因子上出现一定亏损。

Vomma 收益: Vomma 是波动率的二阶影响, 量级较小, 因此对 4 个策略的收益影响较小。

Vanna 收益: Vanna 是波动率与 50ETF 价格对组合收益的共同影响, 由于合成多头、认购期权多头、认沽期权空头的 Vanna 暴露较小, 因此策略收益也较小; 而牛市价差组合的 Vanna 负向暴露较大, 因此组合获得了较高的 Vanna 收益。

Charm 收益: Charm 是 50ETF 价格与时间的共同影响, 量级较小, 因此对 4 个策略的收益影响较小。

Veta 收益: Veta 是波动率与时间的共同影响, 量级较小, 因此对 4 个策略的收益影响较小。

图表 12：多策略的收益分解

	Delta 收益	Gamma 收益	Vega 收益	Theta 收益	Vomma 收益	Vanna 收益	Charm 收益	Veta 收益
BCSP	5,364.25	1,424.56	926.40	352.28	72.31	246.81	-2.66	-44.62
2BC	5,263.37	13,932.88	-3,792.79	-14,020.02	203.50	238.84	-17.51	319.28
2SP	5,465.14	-11,083.76	5,645.60	14,724.57	-58.88	254.78	12.19	-408.52
4BCsc	7,920.66	4,044.84	-3,353.71	-2,785.32	-358.92	5,088.38	504.74	106.54

资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

图表 13 至图表 16 给出了各个策略的收益占比图，更加直观的体现各个策略收益来源的不同。

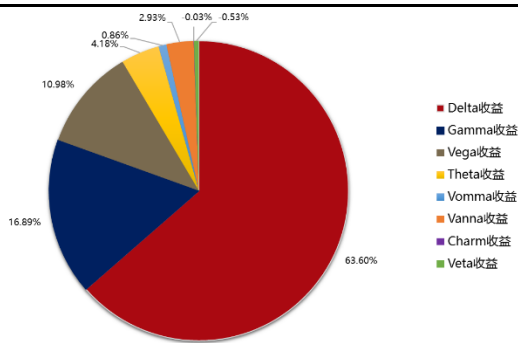
合成多头 (BCSP)：收益主要来源于 Delta 因子，并且 Gamma 因子、Vega 因子等也贡献了一部分收益，说明了 50ETF 价格上涨带来了组合的大部分收益。

认购期权多头 (2BC)：收益主要来源于 Delta 因子和 Gamma 因子，亏损来源于 Vega 因子和 Theta 因子，说明 50ETF 价格的上涨和二阶变动带来了组合的大部分收益，而波动率下降和时间的流逝带来了一定的亏损。

认沽期权空头 (2SP)：收益主要来源于 Delta 因子、Vega 因子和 Theta 因子，亏损来源于 Gamma 因子，说明 50ETF 价格的上涨、波动率的下降以及时间流逝等因素带来了组合的大部分收益，而 50ETF 价格的二阶变动带来了一定的亏损。

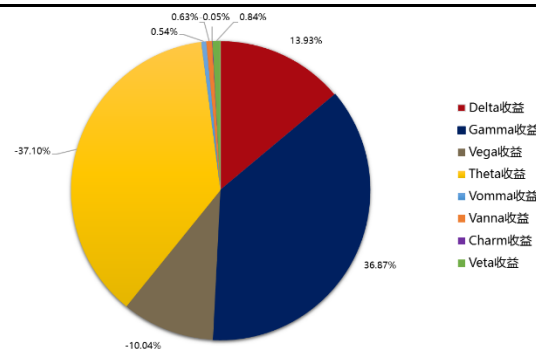
牛市价差组合 (4BCsc)：收益主要来源于 Delta 因子、Gamma 因子、Vanna 因子，亏损主要来源于 Vega 因子和 Theta 因子，说明 50ETF 价格的上涨和二阶变动，以及 50ETF 价格上涨和波动率降低的相互作用等因素共同带来了组合的大部分收益，而波动率下降和时间的流逝带来了一定的亏损。

图表 13：BCSP 多因子模型收益分解



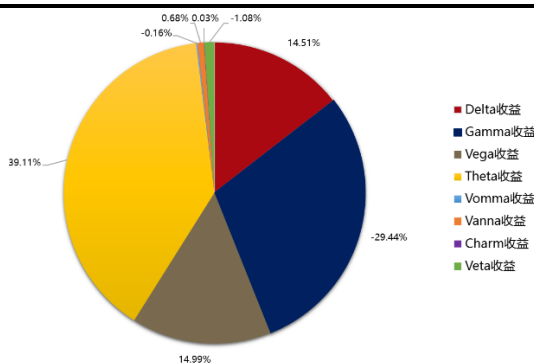
资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

图表 14：2BC 多因子模型收益分解



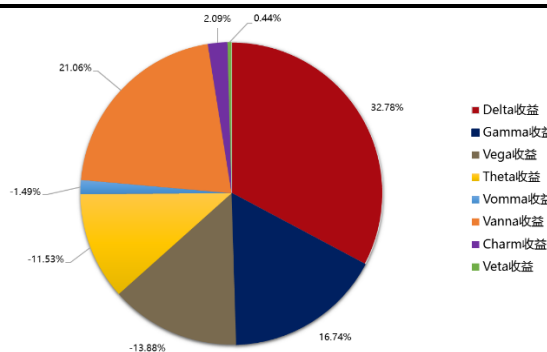
资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

图表 15：2SP 多因子模型收益分解



资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

图表 16：4BCsc 多因子模型收益分解



资料来源：Wind 资讯，方正证券研究所

5 多策略适用行情

综上所述，合成多头、认购期权多头、认沽期权空头、牛市价差组合的收益曲线走势相似，都实现了标的价格上涨时获利、下跌时亏损的功能。这主要是因为他们暴露的 Delta 风险相近，基本上都等于 1，当标的价格上涨时，4 个策略获得的 Delta 收益相近。当其他因子收益相互抵消时，这 4 个策略的收益曲线就比较一致。

但 4 个策略的收益曲线的波动程度不同，最终实现的收益也不同。这主要是因为 4 个策略的 Gamma、Vega、Theta、Vomma、Vanna 等因子暴露不同：合成多头在这些因子上的暴露较小，而认购期权多头和认沽期权空头暴露了较大的 Gamma、Vega、Theta 风险，而牛市价差组合在其他因子上都暴露了一定风险。因此 50ETF 价格的变动、波动率的变动、时间的流逝以及它们之间的相互作用都会产生一定的收益或者亏损，因此各个策略最终实现的收益不同。

那么这些策略适用哪些行情呢？

首先，由于 4 个策略的 Delta 都大于 0，因此 4 个策略都适用于上涨行情。

其次，认购期权多头和认沽期权空头的 Gamma 收益和 Theta 收益基本上互相抵消，而 Delta 收益基本相等，因此关键取决于 Vega 收益的大小。认购期权多头在 Vega 上是正向暴露，因此适用于波动率上升的行情；而认沽期权空头在 Vega 上是负向暴露，因此适用于波动率下降的行情。

最后，牛市价差组合和合成多头实现的收益相近，但牛市价差组合的波动率明显更低。这主要是因为牛市价差组合暴露了一定的负向 Vanna 风险，而 50ETF 价格与波动率基本上是负相关的，即 50ETF 价格上涨通常伴随着波动率降低，而 50ETF 价格下降通常伴随着波动率升高，因此 50ETF 和波动率的相互作用持续为牛市价差组合带来收益，特别是在大跌的情况下，Vanna 收益更加明显，因此能够起到平滑收益曲线的作用。因此，合成多头适用于快速上涨行情，而牛市价差组合适用于波动上涨行情。

图表 17：多策略适用行情

策略	适用行情
BCSP	快速上涨行情
2BC	波动率上升的上涨行情
2SP	波动率下跌的上涨行情
4BCsc	波动上涨行情

资料来源：方正证券研究所

6 风险提示

- ◆ 期权策略在不同回测区间的风险暴露可能不同，以上分析的结论对应着本文的回测区间。
- ◆ 不同回测区间策略的收益可能不同，因此各个策略并没有优劣之分，如果策略不适合当下的行情，可能会面临一定的亏损。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

免责声明

方正证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司客户使用。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离制度控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“方正证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

公司投资评级的说明：

强烈推荐：分析师预测未来半年公司股价有20%以上的涨幅；

推荐：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的涨幅；

中性：分析师预测未来半年公司股价在-10%和10%之间波动；

减持：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的跌幅。

行业投资评级的说明：

推荐：分析师预测未来半年行业表现强于沪深300指数；

中性：分析师预测未来半年行业表现与沪深300指数持平；

减持：分析师预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

	北京	上海	深圳	长沙
地址：	北京市西城区阜外大街甲34号方正证券大厦8楼(100037)	上海市浦东新区浦东南路360号新上海国际大厦36楼(200120)	深圳市福田区深南大道4013号兴业银行大厦201(418000)	长沙市芙蓉中路二段200号华侨国际大厦24楼(410015)
网址：	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com	http://www.foundersc.com
E-mail：	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com	yjzx@foundersc.com