

基于期权波动率和成交量的混合择时策略

(期权研究随笔之三)

分析师

马刚

S0740510120013

0531-68889527

magang@r.qlzq.com.cn

2016年07月10日

联系人

吕思江

021-20315185

lvsj01@r.qlzq.com.cn

投资要点

- **Put/Call Ratio**，是看跌期权与看涨期权交易量的比率，可以用来评估市场的投机气氛，分为成交量 PCR 和持仓量 PCR。我们认为，短期的成交量绝对值及其变化率含有市场情绪信息。一般情况下，成交量 PCR 越大，代表看跌期权比看涨期权更加活跃，市场偏空的气氛更浓，反之同理。
- 我们选择了上证 50 指数-中证 500 指数，上证 50 期货-中证 500 期货，上证 180 指数-中证 500 指数来分别进行验证，最后得出成交量 PCR 的变动率对大小盘指数的波动幅度确实有一定的领先作用，可以让我们获取到大小盘指数波动幅度中的相对收益。
- 如果我们假定 PCR 指标确实具备择时效果，且代表了短期市场中非理性投资者行为，那么一个很自然的猜测是，这种择时效果----以及背后的投资者行为-----在市场“极端情况”下是否会遭到破坏。我们用市场波动率的极高和极低值来表示市场的“极端情况”，希望找到期权成交量和波动率两个择时指标的复合信号。具体来说我们使用了两种混合方式：1. 用 VIX 值超越其布林带代表异常值。2. 在买卖点上细化，在波动率或者成交量任意一方出现买卖信号时进场操作。历史回测显示这两种处理方法都可以提升成交量 PCR 单指标效果。
- 仅使用 PCR 指标，策略交易次数，29 次，最大持仓时间：18 天，最大收益：21%，最大亏损：6.5%，最大回撤：15%，胜率：72.41%，平均收益：0.72%，年化收益 15.35%。
- 使用 VIX 和 PCR 组合指标 1，策略交易次数，25 次，最大持仓时间：13 天，最大收益：29%，最大亏损：0，最大回撤：8%，胜率：72%，平均收益：1.15%，年化收益 21.14%。
- 使用 VIX 和 PCR 组合指标 2，策略交易次数，39 次，最大持仓时间：7 天，最大收益：36%，最大亏损：0，最大回撤：7%，胜率：69.23%，平均收益：1.86%，年化收益 26.35%。
- 当使用 VIX+PCR 复合指标后，平均单次收益从 0.72%提升到 1.15%/1.86%，年化收益从 15.35%提升到 21.14%/26.35%。尤其避免了一些较大损失，最大回撤从 15%降至 8%/7%。整个策略的 Calmar 比率从 1.02 提升到 2.64/3.76。
- 风险提示：中国期权市场始于 2015 年 2 月 9 日，距今可用数据过少。市场结构可能发生重大变动导致策略实效。
- 相关报告：

《期权研究随笔之一：期权投资的三个维度》

《期权投资随笔之二：利用市场情绪深挖风格择时》

内容目录

风格择时的行为金融学基础	- 3 -
期权市场的 PCR 指标及风格择时	- 3 -
PCR 介绍	- 3 -
策略研究	- 4 -
策略实现与参数寻优	- 6 -
普适性检验	- 9 -
加入波动率过滤的策略改进 1	- 9 -
加入波动率过滤的策略改进 2	- 10 -

图表目录

图表 1: 50ETF 与所有合约成交量 PCR 走势图	- 4 -
图表 2: 上证 50 指数买卖策略收益	- 4 -
图表 3: PCR 变化率与 50/500 指数关系图	- 5 -
图表 4: PCR 变化率与 IH/IC 关系图	- 5 -
图表 5: PCR 变化率与 180/500 指数关系图	- 5 -
图表 6: PCR 变化率天数寻优收益曲线	- 6 -
图表 7: 建仓阈值寻优收益曲线	- 6 -
图表 8: 交易记录分析	- 7 -
图表 9: 每日净值曲线	- 8 -
图表 10: 策略普适性检验	- 9 -
图表 11: 组合指标收益曲线	- 10 -

风格择时的行为金融学基础

风格效应是人们对于不同类型股票收益率偏差的一种金融学上的解释。我们可以尝试使用经典的 Gordon1962 红利贴现模型：

$$E(r) = \frac{Y}{P} + g$$

其中 Y 为股票红利，P 为现价，两者比值代表了企业价值，g 为预计的增长率，代表了企业的成长性。当市场参与者普遍认为将进入牛市时，他们会对于企业盈利的增长预期过度乐观，在 Gordon 公式中的 g 部分投入过多的权重，表现在更多地买入成长型股票。反之当市场进入熊市时，投资者情绪会进入过度悲观情况，在企业价值部分投入过多的权重，表现在更多地买入价值型股票。

行为金融学认为，经典的有效市场假说（EMH）无法完全描述市场行为，其原因在于市场并不是完全由理性投资者构成，其中也包括一些非理性投资者（noise trader），而由于理性投资者往往已经在市场中达到并保持在自己的均衡状态（equilibrium），实际上市场短期的变动往往是由 noise trader 驱使的。而由于他们的非理性特质，他们往往在市场极端情形下做出错误的判断。而我们需要做的就是将他们在市场极端情况下做出的错误判断屏蔽掉，从而提高我们择时的准确性。

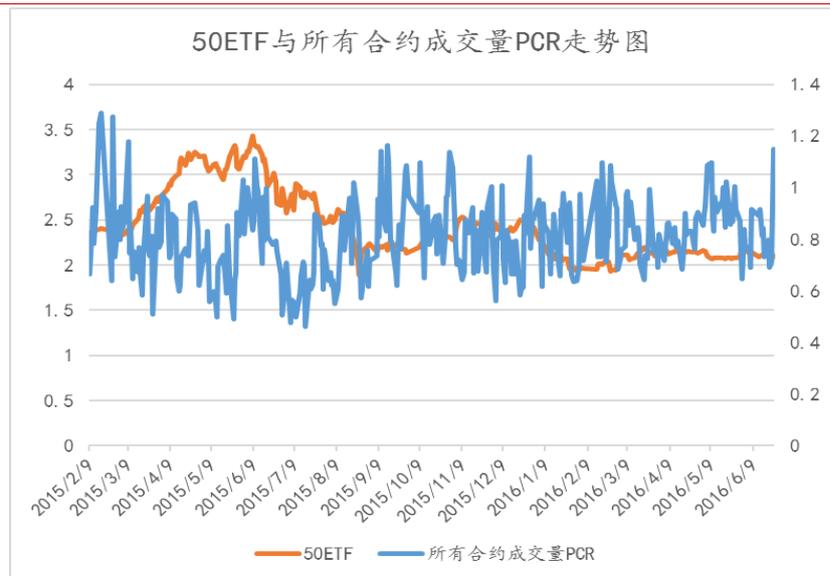
在上篇报告《期权研究随笔之二利用市场情绪，深挖风格择时》之中，我们验证了波动率指标的择时效果。本文中我们考虑用 VIX 的极端值来代表市场的极端情形。

期权市场的 PCR 指标及风格择时

美股市场的经验表明，看跌-看涨期权的成交量可能对市场情绪具有提示作用（见中泰金工报告《期权研究随笔之一：期权投资的三个维度》）。继上一篇报告中对于隐含波动率择时指标进行细致分析后，本文我们希望探索成交量比值的择时效果。

PCR 介绍

Put/Call Ratio，是看跌期权与看涨期权交易量的比率，可以用来评估市场的投机气氛，分为成交量 PCR 和持仓量 PCR。我们认为，短期的成交量绝对值含有市场情绪信息。一般情况下，成交量 PCR 越大，代表看跌期权比看涨期权更加活跃，市场偏空的气氛更浓，反之同理。

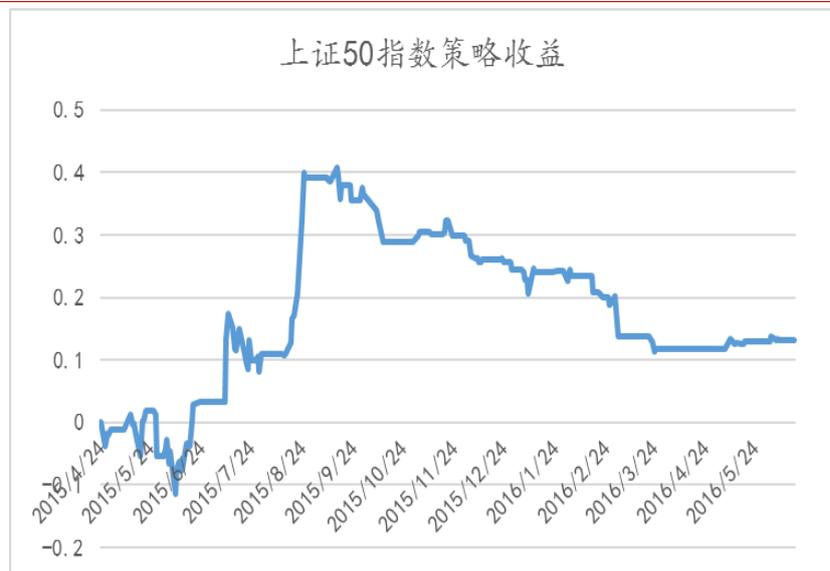
图表 1: 50ETF 与所有合约成交量 PCR 走势图


来源: 中泰证券研究所

策略研究

单纯买卖指数效果不佳

我们认为对于投资者来说, 当市场情绪走向偏空时, 会更多的买入自己熟悉、较为稳妥可靠的价值股作为避险手段, 而当市场情绪乐观时, 会更愿意在高风险高收益的成长股上一搏。我们用上证 50 指数作为价值股的代表, 首先尝试在市场偏空情绪升高 (PCR 升高) 时买入 50 指数, 市场偏空情绪下降 (PCR 下降) 时卖出 50 指数, 看看效果如何 (买卖点的具体使用请见后文)。

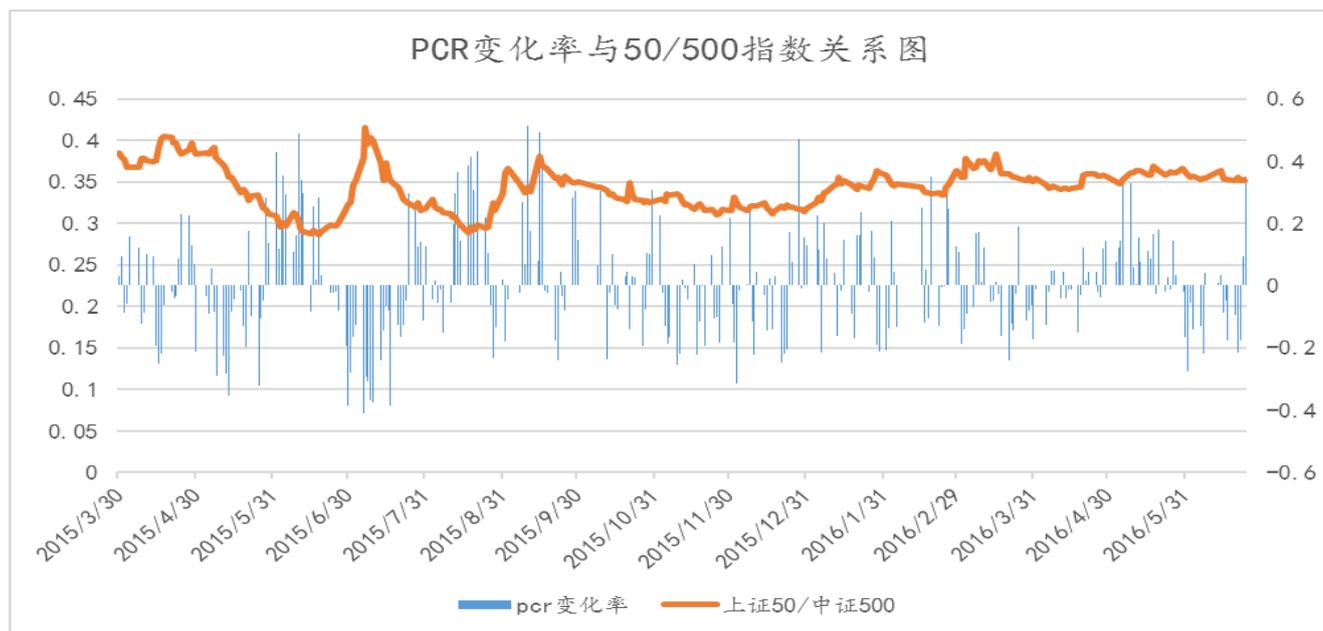
图表 2: 上证 50 指数买卖策略收益


来源: 中泰证券研究所

从结果来看，单纯买卖 50 指数本身并没有获得收益，我们考虑将择时指标用于捕捉价值股和成长股之间的收益差（以下简称“价差”）。

我们用中证 500 指数代表成长股，沿用上证 50 指数代表价值股来验证我们的判断。如图 3 所示，我们发现成交量 PCR 的变化率对于大小盘指数间的相对波动具有一定的指示作用。

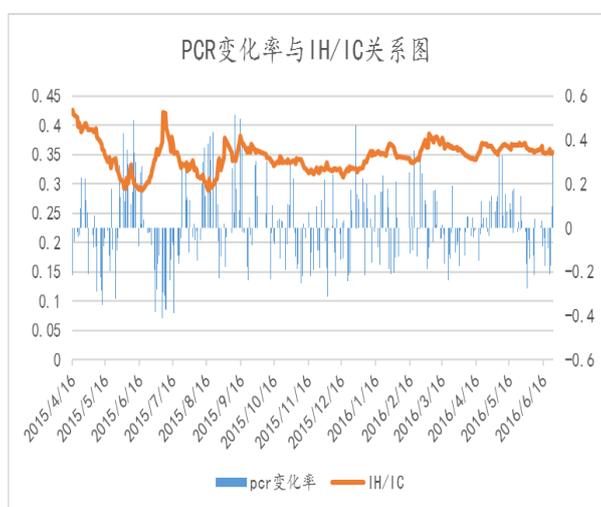
图表 3: PCR 变化率与 50/500 指数关系图



来源：中泰证券研究所

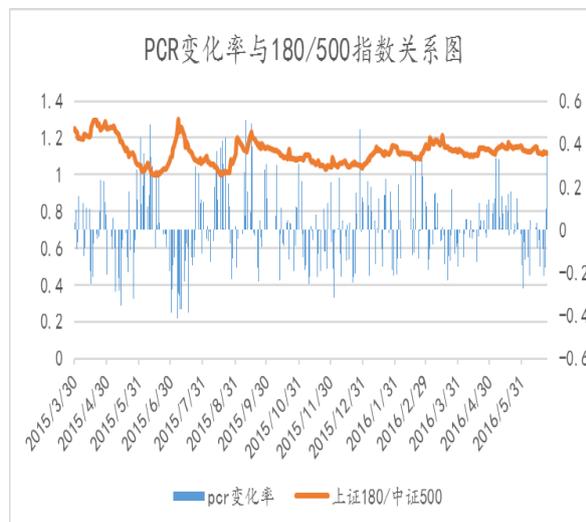
同理，我们又验证了上证 50 期货-中证 500 期货，也具有类似特性（我们同时尝试了使用上证 180 指数来代表价值股，所得结论基本相同，故本文中略去）。所以，我们认为该指标具有领先特性，可以作为策略指标进行使用。

图表 4: PCR 变化率与 IH/IC 关系图



来源：中泰证券研究所

图表 5: PCR 变化率与 180/500 指数关系图



来源：中泰证券研究所

策略实现与参数寻优

策略细节

根据上述研究表明,PCR 的变化率与大小盘指数间的相对涨跌幅具有一定的相关性,故而,我们依据 PCR 的变化率来决定开平仓的时点,计算相应的收益情况。同时,考虑到实际可用性及上述研究中的一致性表现,我们决定选用 IH 和 IC 作为标的进行试验。

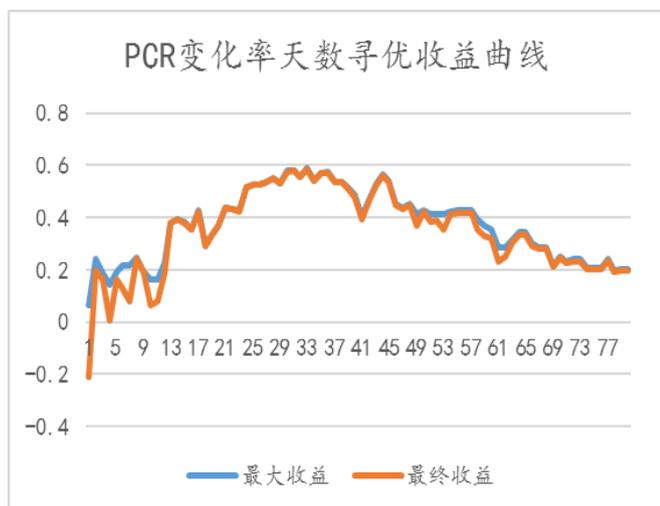
设定策略:

- 1、当 PCR 变化率超过建仓阈值,正向开仓,即买入上证 50 期货,卖出中证 500 期货。
- 2、当 PCR 变化率低于建仓阈值,反向开仓,即卖出上证 50 期货,买入中证 500 期货。
- 3、当 PCR 变化率发生反转,平仓离场。

由于变化率参数和阈值是不确定的,所以我们通过参数寻优过程对这两个参数进行确定。

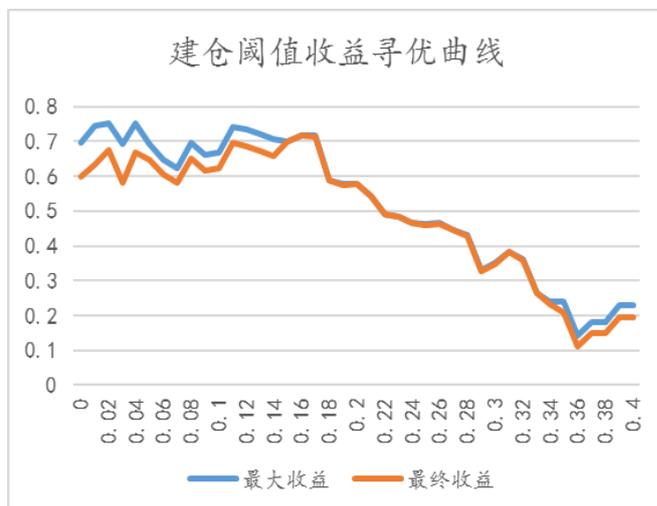
PCR 变化率,我们选择 1 至 80 日作为参数范围,建仓的阈值,我们选择 0 至 0.4 作为参数范围,得出相应的收益变化曲线如下:

图表 6: PCR 变化率天数寻优收益曲线



来源: 中泰证券研究所

图表 7: 建仓阈值寻优收益曲线



来源: 中泰证券研究所

我们选择相对较好的参数作为我们的试验参数,即选用 PCR 的 30 日变化率和 20% 的建仓阈值。

参数寻优后策略设定：

- 1、当 PCR 的 30 日变化率超过 20%，正向开仓，即买入上证 50 期货，卖出中证 500 期货。
- 2、当 PCR 的 30 日变化率低于-20%，反向开仓，即卖出上证 50 期货，买入中证 500 期货。
- 3、当 PCR 的 30 日变化率发生反转，平仓离场。

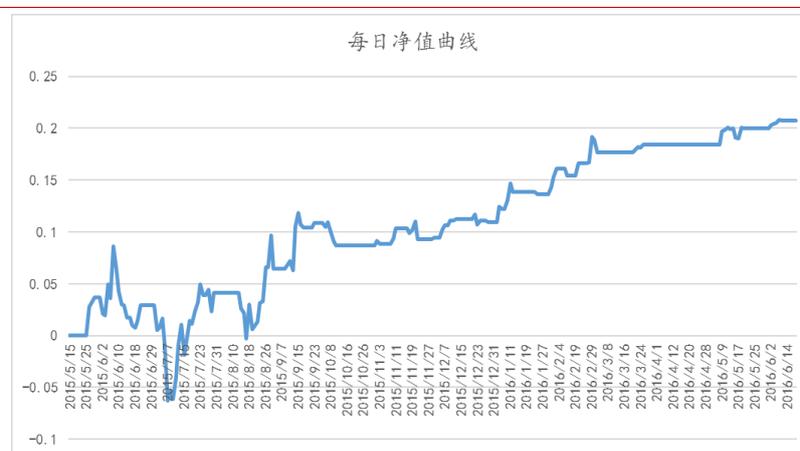
图表 8：交易记录分析

序号	日期	操作	IH	IC	持仓时间	IH 收益	IC 收益	合计收益	累计收益
1	2015/5/25	反向开仓	3413.6	9966.6	3	7.29%	0.11%	3.70%	3.70%
2	2015/5/28	平仓	3164.6	9977.2					
3	2015/6/1	正向开仓	3336	11025.6	1	-2.16%	-1.84%	-2.00%	1.70%
4	2015/6/15	平仓	3263.8	11228.6					
5	2015/6/16	正向开仓	3193.4	10839	4	-6.60%	9.01%	1.20%	2.90%
6	2015/6/23	平仓	2982.6	9862.6					
7	2015/6/30	反向开仓	2847.8	8346	18	6.38%	-4.39%	1.00%	3.90%
8	2015/7/24	平仓	2666.2	7980					
9	2015/7/27	正向开仓	2435	7341.4	3	-1.01%	1.49%	0.24%	4.14%
10	2015/7/30	平仓	2410.4	7232					
11	2015/8/12	正向开仓	2548	8082.2	1	-28.19%	33.18%	2.49%	6.63%
12	2015/8/26	平仓	1829.6	5400.2					
13	2015/8/27	反向开仓	2034.2	5928.2	2	-0.91%	0.56%	-0.18%	6.45%
14	2015/8/31	平仓	2052.8	5961.4					
15	2015/9/8	正向开仓	2170.4	6383	7	1.14%	6.71%	3.92%	10.38%
16	2015/9/17	平仓	2195.2	5955					
17	2015/9/22	反向开仓	2194.2	6077.8	1	2.51%	-1.60%	0.45%	10.83%
18	2015/9/23	平仓	2139.2	5980.4					
19	2015/9/28	正向开仓	2136.2	5994.4	5	6.55%	-10.81%	-2.13%	8.70%
20	2015/10/12	平仓	2276.2	6642.6					
21	2015/10/30	正向开仓	2286.2	6783.8	2	-1.54%	1.88%	0.17%	8.87%
22	2015/11/3	平仓	2251	6656.2					
23	2015/11/9	反向开仓	2507	7353.8	2	0.34%	2.60%	1.47%	10.34%
24	2015/11/11	平仓	2498.4	7545					
25	2015/11/17	反向开仓	2418	7547.6	4	0.36%	-2.53%	-1.08%	9.26%
26	2015/11/23	平仓	2409.2	7356.6					
27	2015/11/30	正向开仓	2306	7118.2	1	0.69%	-0.27%	0.21%	9.47%
28	2015/12/1	平仓	2321.8	7137.6					
29	2015/12/3	反向开仓	2438.2	7377.8	2	2.88%	-0.52%	1.18%	10.65%
30	2015/12/7	平仓	2368	7339.4					

31	2015/12/8	正向开仓	2337	7230	1	0.64%	0.25%	0.45%	11.09%
32	2015/12/9	平仓	2352	7212					
33	2015/12/10	反向开仓	2329	7170	1	-0.47%	0.80%	0.16%	11.25%
34	2015/12/11	平仓	2340	7227.4					
35	2015/12/21	反向开仓	2466.2	7585	3	0.33%	-0.68%	-0.17%	11.08%
36	2015/12/24	平仓	2458	7533.4					
37	2015/12/28	正向开仓	2379.8	7305	1	1.31%	-1.55%	-0.12%	10.96%
38	2015/12/29	平仓	2411	7418.2					
39	2016/1/4	正向开仓	2254	6881.2	2	1.51%	0.97%	1.24%	12.20%
40	2016/1/6	平仓	2288	6814.4					
41	2016/1/7	正向开仓	2145.8	6360	3	-1.15%	4.48%	1.67%	13.87%
42	2016/1/12	平仓	2121.2	6074.8					
43	2016/1/22	正向开仓	2029.6	5779.8	1	-0.19%	-0.35%	-0.27%	13.60%
44	2016/1/25	平仓	2025.8	5800					
45	2016/1/29	反向开仓	1955.4	5329.8	3	0.78%	4.26%	2.52%	16.12%
46	2016/2/3	平仓	1940.2	5556.8					
47	2016/2/15	正向开仓	1937	5651.4	1	2.66%	-4.06%	-0.70%	15.42%
48	2016/2/16	平仓	1988.6	5881					
49	2016/2/19	正向开仓	2002.4	5969.2	1	0.73%	1.68%	1.20%	16.62%
50	2016/2/22	平仓	2017	5869.2					
51	2016/2/25	正向开仓	1908.4	5361	4	6.26%	-4.23%	1.01%	17.64%
52	2016/3/2	平仓	2027.8	5587.8					
53	2016/3/21	反向开仓	2177	5929.8	4	1.97%	-0.33%	0.82%	18.45%
54	2016/3/25	平仓	2134.2	5910.4					
55	2016/5/6	正向开仓	2091.2	5887.8	9	-1.19%	4.19%	1.50%	19.96%
56	2016/5/19	平仓	2066.4	5641.2					
57	2016/6/1	反向开仓	2126.4	5899.8	5	-0.05%	1.63%	0.79%	20.75%
58	2016/6/8	平仓	2127.4	5995.8					

来源：中泰证券研究所

图表 9：每日净值曲线



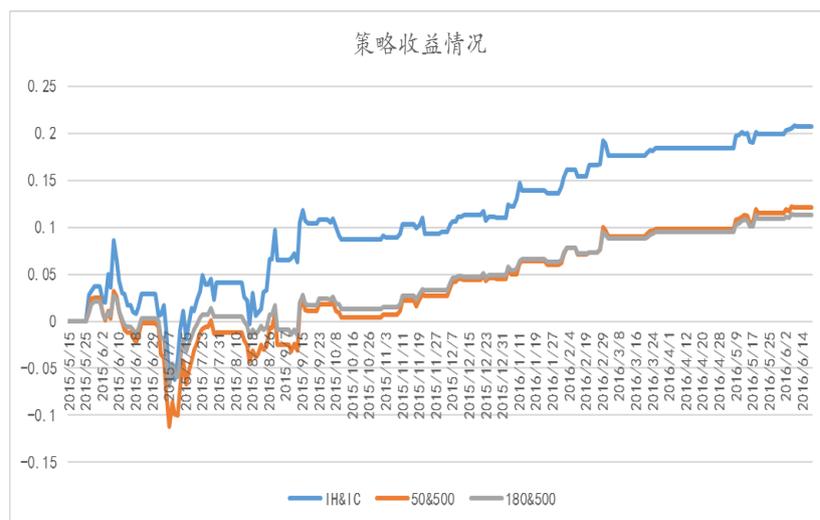
来源：中泰证券研究所

普适性检验

不考虑交易成本，该策略交易次数，29 次，最大持仓时间：18 天，最大收益：21%，最大亏损：6.5%，最大回撤：15%，胜率：72.41%，平均收益：0.72%，年化收益 15.35%，夏普比率：0.8826。

该策略具有良好的表现和稳定性，使用不同的指数或者指数期货均得到相类似结果。

图表 10：策略普适性检验



来源：中泰证券研究所

加入波动率过滤的策略改进 1

我们看到，上述策略虽然能够取得正向的收益，但是运行过程中会产生较大回撤，说明策略有不稳定因素导致了较大的利润回吐。所以我们将 iVIX 恐慌性指数与 PCR 指标组合进行使用，我们将 iVIX 在布林带范围内视为正常波动，否则视为异常波动予以排除，通过验证，我们发现，经过组合后的策略具有明显的提升效果。

设定策略：

- 1、当 iVIX 在布林带区间内，并且 PCR 变化率超过建仓阈值，正向开仓，即买入上证 50 期货，卖出中证 500 期货。
- 2、当 iVIX 在布林带区间内，并且 PCR 变化率低于建仓阈值，反向开仓，即卖出上证 50 期货，买入中证 500 期货。
- 3、当 PCR 变化率发生反转，平仓离场。

根据上述策略实现过程得出结果如下：

策略交易次数, 25 次, 最大持仓时间: 13 天, 最大收益: 29%, 最大亏损: 0, 最大回撤: 8%, 胜率: 72%, 平均收益: 1.15%, 年化收益 21.14%, 夏普比率: 0.8986。

图表 11: 组合指标收益曲线



来源: 中泰证券研究所

当使用 VIX 过滤后, 平均单次收益从 0.72% 提升到 1.15, 年化收益从 15.35% 提升到 21.14%。尤其避免了一些较大损失, 最大回撤从 15% 降至 8%。整个策略的 Calmar 比率从 1.02 提升到 2.64。

加入波动率过滤的策略改进 2

我们同时验证了将两个指标同时使用的效果, 得到了相类似的效果。

设定策略:

- 1、当 iVIX 变化率高于建仓阈值, 或者 PCR 变化率超过建仓阈值, 正向开仓, 即买入上证 50 期货, 卖出中证 500 期货。
- 2、当 iVIX 变化率低于建仓阈值, 或者 PCR 变化率低于建仓阈值, 反向开仓, 即卖出上证 50 期货, 买入中证 500 期货。
- 3、当 iVIX 变化率发生反转, 或者 PCR 变化率发生反转, 平仓离场。

根据上述策略实现过程得出结果如下:

策略交易次数, 39 次, 最大持仓时间: 7 天, 最大收益: 36%, 最大亏损: 0, 最大回撤: 7%, 胜率: 69.23%, 平均收益: 1.86%, 年化收益 26.35%, 夏普比率: 0.8848。

图表 13: 组合指标收益曲线 3



来源: 中泰证券研究所

风险提示: 中国期权市场始于 2015 年 2 月 9 日, 距今可用数据过少。市场结构可能发生重大变动导致策略实效。

重要声明:

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，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。但本公司及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。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。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本公司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。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

本报告版权归“中泰证券股份有限公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“中泰证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。