

## 50ETF 期权临近到期的卖方策略研究

### ——平值、虚值期权卖出策略研究

2019 年 12 月 25 日

量化策略研究团队

分析师：吴广奇

从业资格号：F3048078

投资咨询号：Z0014024

电话：021-50586261

邮箱：wugq@sywgqh.com.cn

申银万国期货有限公司

地址：上海东方路 800 号

宝安大厦 7、8、10 楼

邮编：200122

电话：021 5058 8811

传真：021 5058 8822

网址：www.sywgqh.com.cn

#### 摘要：

- 本文主要对在 50ETF 期权临近到期期间，卖出平值期权、两档虚值、四档虚值期权三种期权的收益效果进行回测研究，并分别对比了看涨、看跌期权的收益情况。
- 从收益率数据的对比可以发现，随着 50ETF 期权虚值程度加深，卖方策略胜率逐步提高。虽然胜率提升，但相应的每次交易的收益在降低。当期权价格非常低时，价格上涨幅度会非常大，若不及时止损，策略将亏损严重，所以卖出虚值期权策略必须采取相应的止损策略或仓位控制。
- 从量化策略的回测来看，年化收益介于 7.43%到 11.54%之间，采取止损措施后，最大回撤介于 4.10%到 9.39%之间，年化波动率在 10%以内，整体来说风险收益都不高。
- 对于平值期权来说，价格受标的行情方向和波动率变化影响较大，相关数据可以作为参考比较。对于两种虚值期权，卖出看涨期权策略收益整体好于卖出看跌期权。
- 50ETF 期权上市以来临近到期日的卖方策略收益率波动区间呈现收敛走势，尤其在期权刚上市的前一年时间内，策略获利较为明显，但随着时间推移，市场价格发现功能日益完善，每笔投资收益逐步降低。



申银万国期货  
宏观金融研究



申银万国期货研究

## 1、期权临近到期卖方策略逻辑

在期权临近到期的最后几个交易日中，期权的时间价值随时间流逝快速衰减，直至期权到期。投资者可以通过卖出期权来获取期权价格下跌的收益，由于卖出期权主要赚取的是期权时间价值减小的收益，我们主要研究虚值和平值期权。

本文主要研究 50ETF 期权在临近到期的卖方策略，50ETF 期权在每月的第四个星期三到期，每月有一次卖出期权的投资机会（截至到今年 11 月共 57 次）。由于 2015 年 2 月期初上市的期权合约为 3 月到期合约，我们以 2015 年 3 月开始研究卖出期权策略。

表 1：50ETF 平值期权到期收益率（5 个交易日）

平值期权 收益率	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		-99.68%	13.62%	209.90%	-99.24%		164.79%	-96.30%	-99.78%	-96.74%
2月		-36.97%	-97.06%	-29.05%	392.80%		-99.68%	-81.21%	-99.68%	-99.80%
3月	-9.65%	83.57%	-96.88%	-99.62%	-99.78%	-97.50%	-99.72%	23.80%	345.72%	58.01%
4月	224.23%	-98.48%	27.20%	38.05%	-99.78%	-99.81%	-14.16%	-98.08%	-99.51%	-11.88%
5月	262.17%	-98.21%	-53.85%	-99.70%	-99.49%	-99.87%	-20.54%	-99.53%	43.12%	-99.25%
6月	-99.84%	-24.48%	157.56%	-99.73%	70.96%	66.34%	-99.30%	-99.29%	425.93%	-98.84%
7月	-99.67%	-92.79%	-99.61%	591.82%	36.45%	-36.40%	-99.14%	-3.77%	-99.81%	-99.63%
8月	-99.76%	-99.52%	-62.86%	-99.07%	-86.67%	927.01%	69.81%	-99.84%	-97.09%	-99.49%
9月	-99.84%	-65.68%	-96.99%	235.77%	-99.66%	-88.80%	-97.83%	-98.75%	-99.58%	-20.40%
10月	-94.66%	-10.71%	-98.14%	-48.20%	-98.33%	-97.64%	-99.67%	-99.13%	-99.82%	82.75%
11月	-24.56%	32.73%	875.00%	-99.76%	-99.62%	-99.64%	-99.76%	-99.27%	-19.39%	84.91%
12月	235.13%	-99.48%	-98.53%	-99.44%		-99.80%	40.43%	131.94%	174.32%	

资料来源：Wind，申万期货研究所

从表 1 中可以看出，在临近到期的 5 个交易日内，平值期权价格在多数情况下出现回落。结合看涨、看跌期权的情况，平值期权的下跌概率为 72.81%。在部分月份期权出现较大涨幅，这是卖方策略的主要风险来源。

表 2：50ETF 两档虚值期权到期收益率（5 个交易日）

两档虚值 期权收益	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		-98.72%	-94.74%	-96.15%	-90.91%		206.80%	-66.67%	-98.90%	-97.83%
2月		-98.41%	-50.00%	-99.74%	978.13%		-97.96%	-83.33%	-99.28%	-98.92%
3月	-89.53%	-98.25%	-75.00%	-98.00%	-99.39%	-50.00%	-98.78%	-95.24%	823.08%	-99.36%
4月	340.00%	-85.71%	-90.00%	-99.46%	-99.30%	-99.46%	-99.00%	-100.00%	-97.62%	-99.17%
5月	250.86%	-75.00%	0.00%	-97.56%	-99.53%	-99.66%	-94.74%	-85.71%	-97.62%	-96.00%
6月	-99.72%	-88.89%	-94.12%	-98.39%	-70.34%	53.15%	-92.31%	-85.71%	387.80%	-92.31%
7月	-99.35%	-90.00%	-100.00%	-60.00%	-99.00%	-99.17%	-80.00%	-92.86%	-99.19%	-97.83%
8月	-99.17%	-95.45%	-75.00%	-97.83%	-98.33%	2471.43%	-92.86%	-98.44%	-99.49%	-95.00%
9月	-99.50%	-97.83%	-92.86%	369.01%	-97.62%	-99.00%	-87.50%	-83.33%	-96.67%	-96.43%
10月	-98.80%	-83.33%	-66.67%	-98.97%	-75.00%	-98.82%	-85.71%	-50.00%	-99.32%	-90.41%
11月	-97.96%	-100.00%	8757.14%	-99.04%	-94.44%	-99.64%	-93.33%	-80.00%	-99.00%	-87.50%
12月	-96.83%	-95.00%	-88.89%	-96.77%		-98.75%	-90.00%	-96.30%	344.44%	

资料来源：Wind，申万期货研究所

从表 2 中可以看出，两档（每档 0.05）虚值期权价格与平值期权相似，多数情况下回落，结合看涨、看跌期权的情况，下跌概率为 90.35%。

表 3：50ETF 四档虚值期权到期收益率（5 个交易日）

四档虚值 期权收益	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		-94.44%	-66.67%	-80.00%	-50.00%		-100.00%	-66.67%	-93.33%	-80.00%
2月		-90.00%	-50.00%	-99.09%	-100.00%		-88.89%	-66.67%	-98.48%	-88.89%
3月	-100.00%	-87.50%	-66.67%	-85.71%	-98.46%	0.00%	-93.75%	-66.67%	156.67%	-97.56%
4月	77.88%	-85.71%	-80.00%	-97.50%	-97.73%	-97.50%	-88.89%	-100.00%	-94.74%	-96.77%
5月	-98.96%	-50.00%	0.00%	-85.71%	-96.77%	-97.44%	-80.00%	-50.00%	-87.50%	-83.33%
6月	-99.53%	-85.71%	-100.00%	-90.91%	-94.44%	-93.85%	-66.67%	-50.00%	-90.00%	-83.33%
7月	-98.90%	-75.00%	-100.00%	-66.67%	-96.43%	-99.07%	-66.67%	-80.00%	-95.00%	-87.50%
8月	-97.50%	-90.91%	-50.00%	-90.00%	-91.67%	-100.00%	-66.67%	-80.00%	-97.22%	-88.89%
9月	-98.80%	-87.50%	-66.67%	-88.89%	-90.00%	-96.15%	-75.00%	-33.33%	-80.00%	-83.33%
10月	-92.86%	-83.33%	-66.67%	-94.44%	-50.00%	-95.00%	-50.00%	0.00%	-95.24%	-80.00%
11月	-91.67%	-100.00%	-66.67%	-95.00%	-75.00%	-80.00%	-50.00%	-75.00%	-94.12%	-50.00%
12月	-91.67%	-88.89%	0.00%	-90.00%		-87.50%	-50.00%	-66.67%	-92.31%	

资料来源：Wind，申万期货研究所

从表 3 中可以看出，四档虚值期权价格到期回落的概率更加明显，下跌概率为 94.73%。

结合表 1、表 2 和表 3 来看，数据的统计结果虽然受到一些期权价格数据的干扰（虚值期权价格缺失，收益率以-100%填充），但不难发现，随着虚值程度的加深，期权价格回落的概率逐步在增加。期权价格回落的概率都在 70%以上，说明在 50ETF 期权临近到期，做空期权具有很高概率取得正收益。

## 2、卖方策略的影响因素分析

在期权定价中，期权的价格变动和希腊字母的关系可以概括为以下公式：

$$\Delta V_{\text{option}} = \text{delta} \cdot \Delta S + \frac{1}{2} \text{gamma} \cdot \Delta S^2 - \text{theta} \cdot \Delta T + \text{vega} \cdot \Delta \sigma + \text{rho} \cdot \Delta r$$

若卖出期权，策略主要的收益来自于 theta，但同时会做空 delta、gamma 和 vega，50ETF 的行情方向和波动率变动的不确定性会对卖方策略造成较大影响，本策略中期权持有期较短，暂不做考虑 rho 的影响。

在平值期权中，期权的 delta 的理论绝对值为 0.5 左右，而 gamma 和 vega 在同一期限上绝对值达到最大，卖出期权无论在标的方向上还是在波动率变动方面都存在较大的风险。

而在虚值期权中，由于 delta 绝对值随着虚值程度的加深趋近于 0，gamma 和 vega 的绝对值也相对较小，整体对赚取时间价值的策略收益影响较小。从理论分析来看，卖出虚值期权相对来说更安全，胜率更高。

关于 50ETF 期权的建仓时 delta、gamma 和 vega 的情况的在文后的附件一中有图表说明，总体来看，随着虚值程度的加深，三者的绝对值都逐步减小，对卖方策略的影响也逐步减小。

### 3、策略回测

#### 1) 回测设置

本文分别对平值期权、两档虚值、四档虚值期权三种期权效果进行回测，并分别测试卖出看涨、看跌期权的收益情况。

平值期权、两档虚值、四档虚值期权初始资金分别设为 10000 元、5000 元、2000 元，若保证金超过可用资金则追加资金，交易一手期权手续费为 10 元（手续费对策略影响不大）。

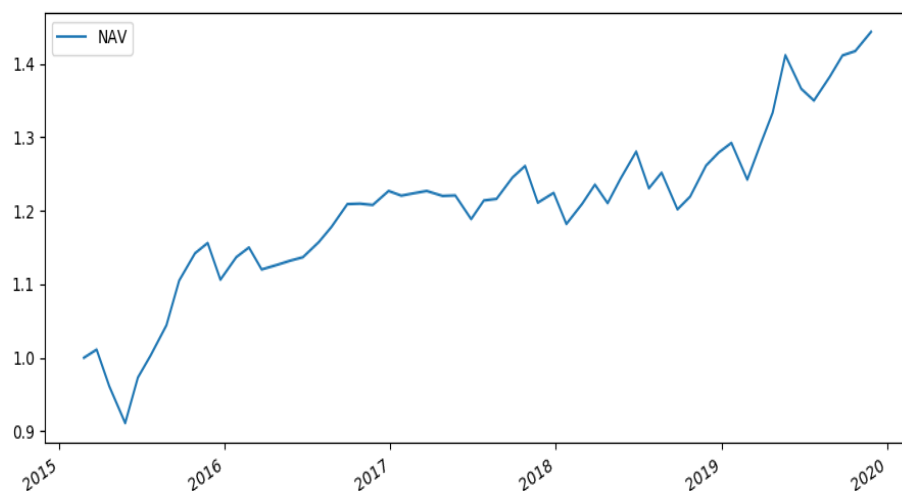
在期权临近到期以前 5 个交易日收盘价卖出开仓，持有 5 天至合约结束，若持有期间亏损超过止损阈值，则平仓止损。

平值期权、两档虚值、四档虚值期权三种期权的止损阈值分别为 500 元、250 元、100 元。

#### 2) 平值期权

下面测试卖出平值看涨期权 57 次交易的收益情况。

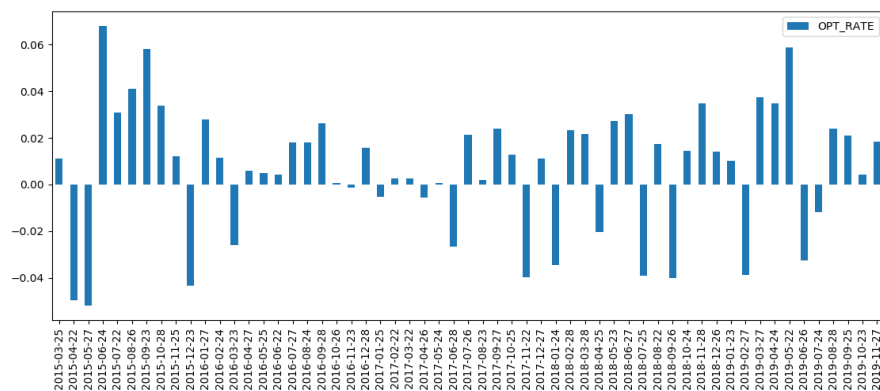
图 1：卖出平值看涨期权收益净值走势（共交易 57 次）



资料来源：Wind，申万期货研究所

组合收益率如下：

图 2：卖出平值看涨期权每次收益率（共交易 57 次）



资料来源：Wind，申万期货研究所

策略净值的回测绩效为：

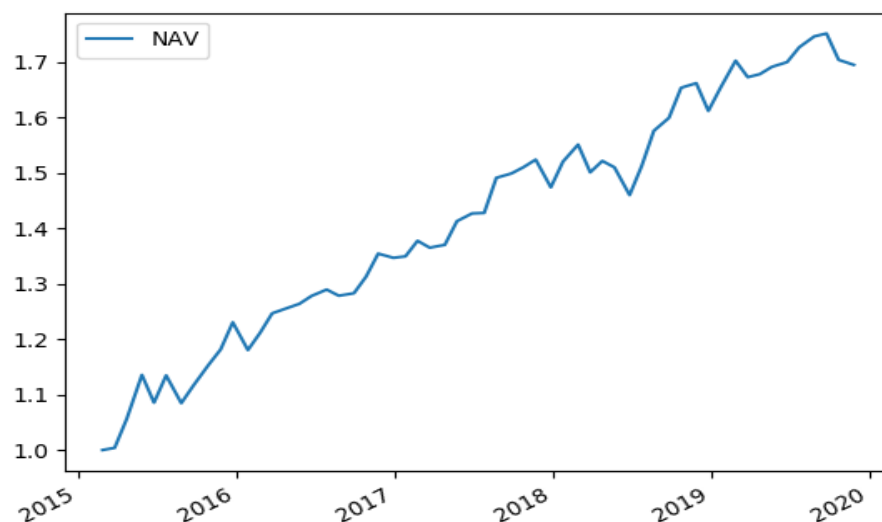
表 4：组合回测绩效（卖出平值看涨期权）

累计收益	年化收益	最大回撤	胜率	年化波动率	夏普比率
44.35%	8.03%	6.15%	71.93%	9.58%	0.53

资料来源：Wind，申万期货研究所

测试卖出平值看跌期权 57 次交易收益情况。

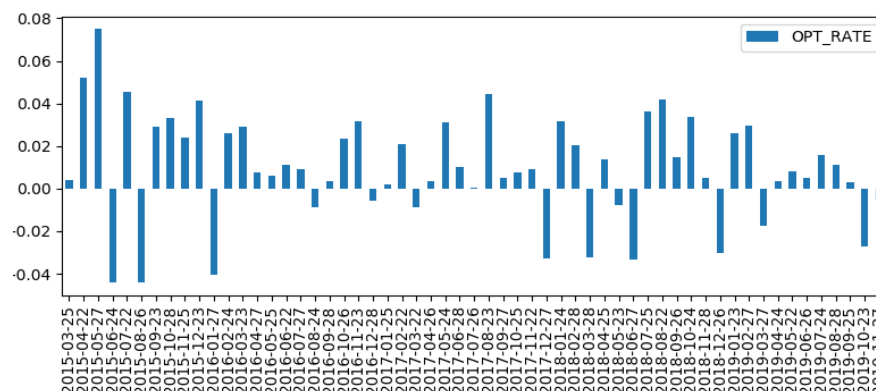
图 3：卖出平值看跌期权收益净值走势（共交易 57 次）



资料来源：Wind，申万期货研究所

组合收益率如下：

图 4：卖出平值看跌期权每次收益率（共交易 57 次）



资料来源：Wind，申万期货研究所

策略净值的回测绩效为：

表 5：组合回测绩效（卖出平值看跌期权）

累计收益	年化收益	最大回撤	胜率	年化波动率	夏普比率
69.50%	11.54%	5.87%	75.44%	8.72%	0.98

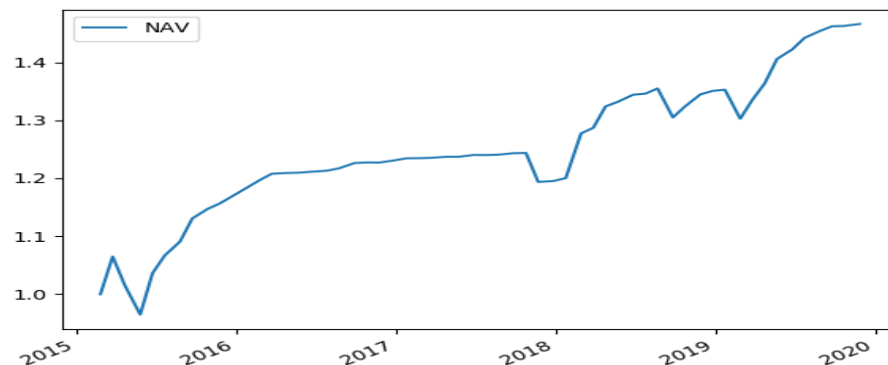
资料来源：Wind，申万期货研究所

综合平值期权的看涨、看跌期权的卖出策略表现来看，卖出看跌期权整体表现较好。

### 3) 两档虚值期权

下面测试卖出两档虚值看涨期权 57 次交易收益情况。

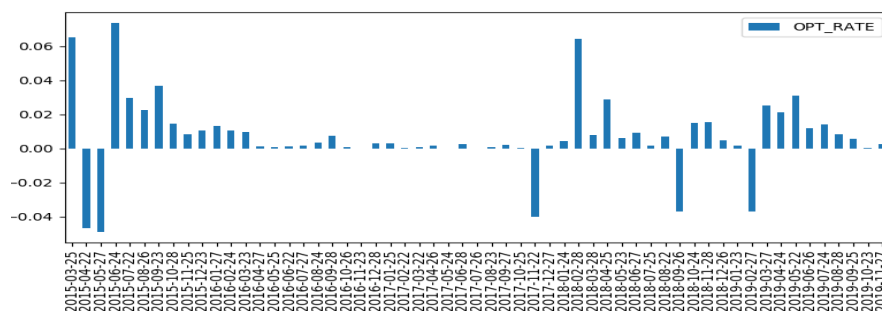
图 5：卖出两档虚值看涨期权收益净值走势（共交易 57 次）



资料来源：Wind，申万期货研究所

组合收益率如下：

图 6：卖出两档虚值看涨期权每次收益率（共交易 57 次）



资料来源：Wind，申万期货研究所

策略净值的回测绩效为：

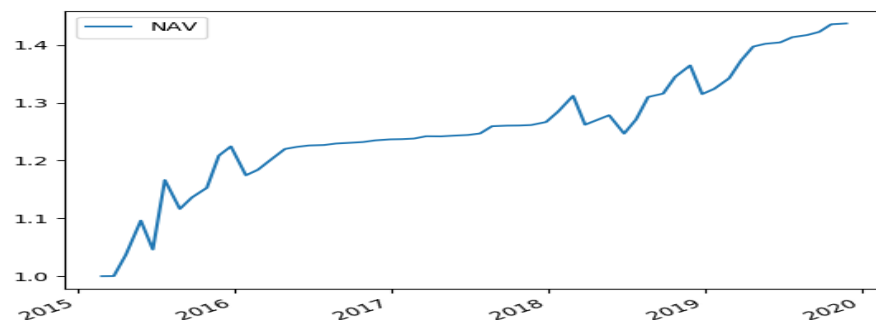
表 6：组合回测绩效（卖出两档虚值看涨期权）

累计收益	年化收益	最大回撤	胜率	年化波动率	夏普比率
46.60%	8.39%	9.39%	85.96%	7.68%	0.70

资料来源：Wind，申万期货研究所

测试卖出两档虚值看跌期权 57 次交易收益情况。

图 7：卖出两档虚值看跌期权收益净值走势（共交易 57 次）

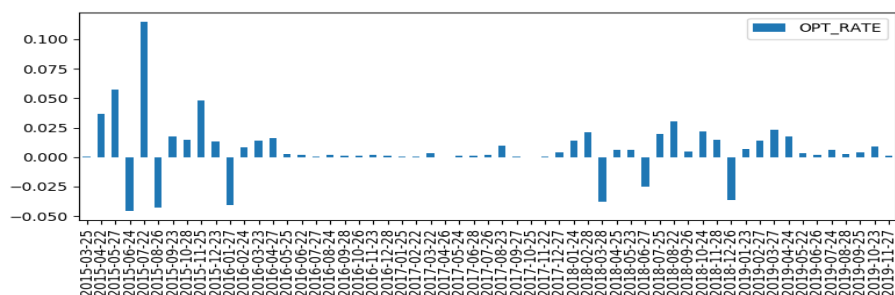


资料来源：Wind，申万期货研究所



组合收益率如下：

图 8：卖出两档虚值看跌期权每次收益率（共交易 57 次）



资料来源：Wind，申万期货研究所

策略净值的回测绩效为：

表 7：组合回测绩效（卖出两档虚值看跌期权）

累计收益	年化收益	最大回撤	胜率	年化波动率	夏普比率
43.74%	7.94%	4.98%	87.72%	8.28%	0.53

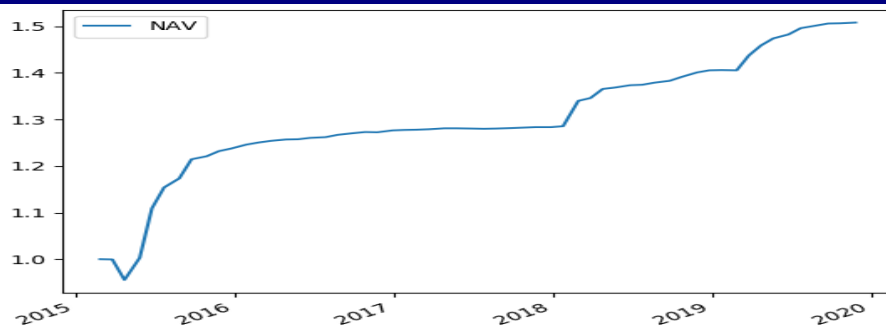
资料来源：Wind，申万期货研究所

从两档虚值期权的看涨、看涨期权的卖出策略表现来看，卖出看涨期权整体表现较好，策略整体收益在 8% 左右但胜率较高。

#### 4) 四档虚值期权

下面测试卖出四档虚值看涨期权 57 次交易收益情况。

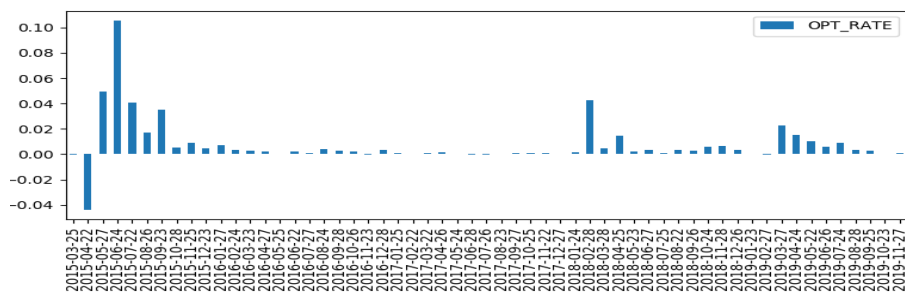
图 9：卖出四档虚值看涨期权收益净值走势（共交易 57 次）



资料来源：Wind，申万期货研究所

组合收益率如下：

图 10：卖出四档虚值看涨期权每次收益率（共交易 57 次）



资料来源：Wind，申万期货研究所

策略净值的回测绩效为：

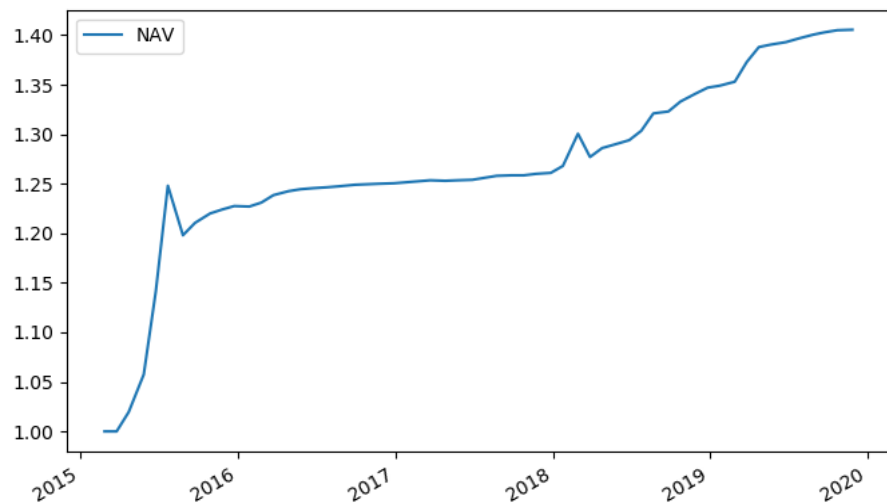
表 8：组合回测绩效（卖出四档虚值看涨期权）

累计收益	年化收益	最大回撤	胜率	年化波动率	夏普比率
50.80%	9.03%	4.45%	89.47%	6.38%	0.95

资料来源：Wind，申万期货研究所

测试卖出四档虚值看跌期权 57 次交易收益情况。

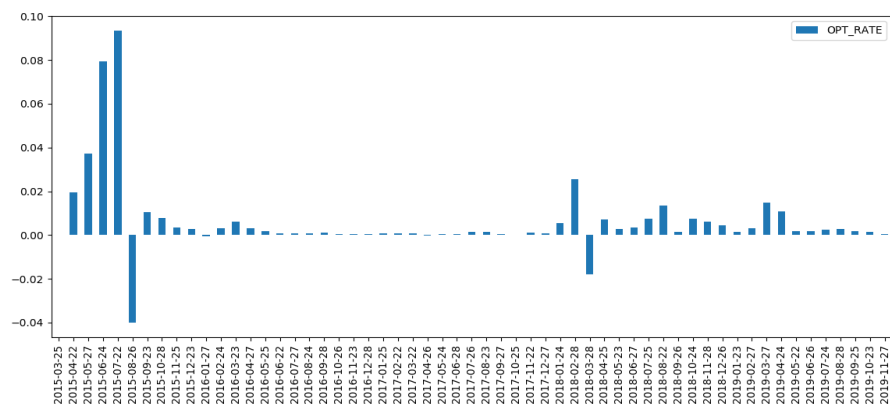
图 11：卖出四档虚值看跌期权收益净值走势（共交易 57 次）



资料来源：Wind，申万期货研究所

组合收益率如下：

图 12：卖出四档虚值看跌期权每次收益率（共交易 57 次）



资料来源：Wind，申万期货研究所

策略净值的回测绩效为：

表 9：组合回测绩效（卖出四档虚值看跌期权）

累计收益	年化收益	最大回撤	胜率	年化波动率	夏普比率
40.55%	7.43%	4.01%	92.98%	6.26%	0.71

资料来源：Wind，申万期货研究所

综合四档虚值期权的看涨、看涨期权的卖出策略表现来看，卖出看涨期权整体表现较好，整体胜率较高。



## 4、总结

卖出期权是较为典型的高胜率低盈亏比策略，属于较为典型的等价策略。卖出期权策略主要掘取期权的时间价值，但卖出策略还受到期权标的行情方向和波动率变化的影响，为弱化这两个因素的影响，我们一般会选取到期时间较短、较为虚值的期权进行交易，这也是在临近到期选择卖出虚值期权策略的核心因素。

从收益率数据的对比可以发现，随着 50ETF 期权虚值程度加深，卖方策略胜率逐步提高。虽然胜率提升，但相应的每次交易的收益在降低。当期权价格非常低时，一旦价格上涨，涨幅将非常大，若不能及时止损，卖方策略会亏损严重，所以卖出虚值期权策略必须采取相应的止损策略或仓位控制。对于深度虚值的期权，在实际交易中还要注意其流动性风险问题，避免无法止损或平仓。

从量化策略的回测来看，策略整体收益不是很高，年化收益介于 7.43%到 11.54%之间，采取止损措施后，最大回撤介于 4.10%到 9.39%之间，年化波动率在 10%以内，整体来说风险也不高。

对于平值期权来说，价格受标的行情方向和波动率变化影响较大，不具有很好的代表性，相关数据可以作为参考比较。对于两种虚值期权，卖出看涨期权策略收益整体好于卖出看跌期权，这主要是由于从 2015 年 3 月至今，50ETF 行情整体回落，在卖出合约持有期间更容易出现回落行情，获取正收益。

从 50ETF 期权上市以来，临近到期日的卖方策略收益率波动区间呈现回落走势，尤其在期权刚上市的前一年时间内，策略获利较为明显，但随着时间推移，市场价格发现功能日趋完善，每笔投资收益逐步降低。目前，与 HS300 相关的三支期权刚上市不久，它们最近的到期日为 2020 年 1 月 22 日，投资者可以关注相关的投资机会，提前一周时间进行布局。

## 附件一：

平值期权										
delta	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		0.48	0.88	0.34	0.37		-0.52	-0.12	-0.66	-0.63
2月		0.57	0.21	0.74	0.36		-0.43	-0.79	-0.26	-0.64
3月	0.80	0.65	0.08	0.43	0.49	-0.20	-0.35	-0.92	-0.57	-0.51
4月	0.54	0.27	0.81	0.72	0.50	-0.46	-0.73	-0.19	-0.28	-0.50
5月	0.40	0.37	0.06	0.54	0.73	-0.60	-0.63	-0.94	-0.46	-0.27
6月	0.38	0.59	0.61	0.58	0.74	-0.62	-0.41	-0.39	-0.42	-0.26
7月	0.41	0.60	0.54	0.31	0.59	-0.59	-0.40	-0.46	-0.69	-0.41
8月	0.58	0.51	0.12	0.28	0.63	-0.42	-0.49	-0.88	-0.72	-0.37
9月	0.61	0.89	0.67	0.57	0.53	-0.39	-0.11	-0.33	-0.43	-0.47
10月	0.57	0.29	0.54	0.41	0.21	-0.43	-0.71	-0.46	-0.59	-0.79
11月	0.62	0.16	0.53	0.50	0.61	-0.38	-0.84	-0.47	-0.50	-0.39
12月	0.39	0.50	0.34	0.36		-0.61	-0.50	-0.66	-0.64	
gamma	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		4.19	5.07	5.91	5.15		4.19	5.07	5.91	5.15
2月		4.16	7.91	2.86	6.24		4.16	7.91	2.86	6.24
3月	1.99	3.62	4.64	5.05	4.25	1.99	3.62	4.64	5.05	4.25
4月	2.71	4.13	10.10	4.30	3.71	2.71	4.13	10.10	4.30	3.71
5月	3.25	6.20	4.80	4.97	2.89	3.25	6.20	4.80	4.97	2.89
6月	2.46	8.66	9.95	5.96	3.53	2.46	8.66	9.95	5.96	3.53
7月	2.05	9.58	8.71	5.15	4.50	2.05	9.58	8.71	5.15	4.50
8月	2.18	8.81	4.14	4.49	5.77	2.18	8.81	4.14	4.49	5.77
9月	2.04	5.21	8.08	4.57	6.40	2.04	5.21	8.08	4.57	6.40
10月	2.57	9.63	9.55	4.58	4.99	2.57	9.63	9.55	4.58	4.99
11月	2.63	6.47	10.73	4.17	7.39	2.63	6.47	10.73	4.17	7.39
12月	4.28	10.47	6.92	4.17		4.28	10.47	6.92	4.17	
vega	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		0.0012	0.0006	0.0016	0.0012		0.0012	0.0006	0.0016	0.0012
2月		0.0011	0.0010	0.0018	0.0013		0.0011	0.0010	0.0018	0.0013
3月	0.0010	0.0011	0.0005	0.0016	0.0015	0.0010	0.0011	0.0005	0.0016	0.0015
4月	0.0017	0.0010	0.0009	0.0012	0.0017	0.0017	0.0010	0.0009	0.0012	0.0017
5月	0.0016	0.0011	0.0004	0.0015	0.0013	0.0016	0.0011	0.0004	0.0015	0.0013
6月	0.0018	0.0011	0.0013	0.0014	0.0013	0.0018	0.0011	0.0013	0.0014	0.0013
7月	0.0015	0.0012	0.0015	0.0012	0.0016	0.0015	0.0012	0.0015	0.0012	0.0016
8月	0.0013	0.0013	0.0008	0.0012	0.0015	0.0013	0.0013	0.0008	0.0012	0.0015
9月	0.0012	0.0006	0.0014	0.0015	0.0017	0.0012	0.0006	0.0014	0.0015	0.0017
10月	0.0013	0.0011	0.0015	0.0013	0.0012	0.0013	0.0011	0.0015	0.0013	0.0012
11月	0.0013	0.0008	0.0016	0.0014	0.0016	0.0013	0.0008	0.0016	0.0014	0.0016
12月	0.0013	0.0013	0.0015	0.0012		0.0013	0.0013	0.0015	0.0012	

两档虚值期权										
delta	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		0.14	0.08	0.02	0.05		-0.16	-4E-05	-0.11	-0.15
2月		0.19	0.00	0.40	0.02		-0.10	-0.03	-0.06	-0.09
3月	0.55	0.28	2.54E-06	0.08	0.14	-0.05	-0.08	-0.03	-0.13	-0.15
4月	0.29	0.04	0.00	0.25	0.18	-0.21	-0.26	-1E-05	-0.03	-0.17
5月	0.14	0.03	1.16E-07	0.13	0.39	-0.28	-0.09	-0.01	-0.08	-0.06
6月	0.18	0.03	0.01	0.10	0.33	-0.37	-0.01	-0.00	-0.04	-0.04
7月	0.23	0.01	-1E-05	0.03	0.18	-0.38	-0.00	-0.01	-0.17	-0.08
8月	0.36	0.02	0.00	0.03	0.12	-0.22	-0.01	-0.20	-0.22	-0.03
9月	0.40	0.07	0.04	0.17	0.07	-0.20	-3E-05	-0.00	-0.08	-0.04
10月	0.32	0.00	0.01	0.08	0.01	-0.20	-0.01	-0.01	-0.17	-0.18
11月	0.15	-1E-05	0.01	0.15	0.05	-0.38	-0.05	-0.00	-0.14	-0.01
12月	0.09	0.00	0.01	0.08		-0.20	-0.00	-0.07	-0.22	
gamma	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		2.33	3.87	0.87	1.42		2.52	0.00	3.12	3.12
2月		2.89	0.03	3.40	0.96		1.90	1.63	1.05	2.74
3月	2.83	3.26	0.00	1.86	2.38	0.78	1.48	2.45	2.70	2.45
4月	2.33	0.98	0.28	4.03	2.45	1.97	4.06	-	0.81	2.36
5月	1.89	1.04	2.35E-05	2.62	3.35	2.81	2.69	1.09	1.94	1.10
6月	1.68	1.32	0.79	2.58	3.95	2.42	0.36	0.13	1.32	0.88
7月	1.61	0.92	-	0.93	3.00	2.01	0.19	0.58	3.65	1.73
8月	2.09	0.91	0.07	0.97	3.02	1.65	0.64	5.58	3.97	1.03
9月	2.05	3.57	1.87	2.93	2.08	1.51	0.00	0.23	1.79	1.46
10月	2.33	0.05	0.74	1.81	0.32	1.82	0.80	0.37	2.98	4.50
11月	1.60	-	0.40	2.47	2.08	2.63	2.63	0.19	2.36	0.60
12月	1.77	0.38	0.62	1.60		3.11	0.30	2.45	3.31	
vega	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		0.0006	0.0005	0.0002	0.0003		0.0007	0.0000	0.0008	0.0008
2月		0.0008	0.0000	0.0022	0.0002		0.0005	0.0002	0.0007	0.0006
3月	0.0014	0.0010	0.0000	0.0006	0.0009	0.0004	0.0004	0.0002	0.0008	0.0009
4月	0.0014	0.0002	0.0000	0.0012	0.0011	0.0012	0.0010	-	0.0002	0.0011
5月	0.0010	0.0002	0.0000	0.0008	0.0015	0.0014	0.0005	0.0001	0.0006	0.0005
6月	0.0012	0.0002	0.0001	0.0006	0.0014	0.0018	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003
7月	0.0012	0.0001	-	0.0002	0.0011	0.0015	0.0000	0.0001	0.0009	0.0006
8月	0.0013	0.0001	0.0000	0.0002	0.0008	0.0010	0.0001	0.0010	0.0010	0.0003
9月	0.0012	0.0004	0.0003	0.0009	0.0005	0.0009	0.0000	0.0000	0.0006	0.0004
10月	0.0011	0.0000	0.0001	0.0005	0.0001	0.0009	0.0001	0.0001	0.0009	0.0011
11月	0.0008	-	0.0001	0.0008	0.0004	0.0013	0.0003	0.0000	0.0008	0.0001
12月	0.0005	0.0000	0.0001	0.0005		0.0009	0.0000	0.0005	0.0010	

四档虚值期权										
delta	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		0.02	4.65E-05	0.00	0.00		-	-4E-05	-0.00	-0.01
2月		0.03	0.00	0.14	0.00		-0.01	-8E-07	-0.01	-0.00
3月	-	0.06	0.00E+00	0.00	0.02	-0.01	-0.01	-8E-08	-0.01	-0.01
4月	0.11	0.04	-	0.03	0.04	-0.06	-0.03	-	-0.00	-0.03
5月	0.03	0.00	1.16E-07	0.01	0.13	-0.07	-0.01	-	-0.00	-0.01
6月	0.06	2.61E-05	0.00	0.00	0.07	-0.16	-3.9E-07	-5.2E-09	-0.00	-0.00
7月	0.11	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.20	-2.1E-08	-1.7E-06	-0.01	-0.00
8月	0.19	0.00	2.77E-05	0.00	0.00	-	-1.6E-06	-0.00	-0.02	-0.00
9月	0.22	2.43E-05	5.26E-05	0.02	0.00	-0.08	0E+00	-2.1E-07	-0.00	-0.00
10月	0.22	0.00	0.01	0.01	2.03E-05	-0.06	-6.4E-08	-1.7E-07	-0.01	-0.00
11月	0.09	0.00	1.42E-07	0.02	0.00	-0.04	-4.6E-06	-6.7E-09	-0.01	-8.4E-06
12月	0.01	2.32E-07	-	0.01		-0.02	-	-0.00	-0.03	
gamma	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		0.50	0.01	0.01	0.08		-	0.00	0.10	0.25
2月		0.75	0.03	1.92	-		0.23	0.00	0.15	0.06
3月	-	1.23	1.23E-07	0.16	0.48	0.16	0.19	1.48E-05	0.24	0.40
4月	1.30	0.98	2.36E-08	0.81	0.74	0.84	0.75	-	0.17	0.58
5月	0.59	0.02	2.35E-05	0.34	1.87	1.15	0.58	4.20E-08	0.13	0.17
6月	0.80	0.00	-	0.14	1.41	1.55	4.45E-05	7.97E-07	0.02	0.05
7月	0.99	0.04	-	0.03	0.59	1.47	2.98E-06	0.00	0.25	0.15
8月	1.50	0.06	0.00	0.05	0.19	-	0.00	0.11	0.54	0.01
9月	1.58	0.00	0.00	0.55	0.06	0.79	2.93E-10	2.40E-05	0.15	0.02
10月	1.91	0.05	0.74	0.21	0.00	0.78	9.80E-06	2.18E-05	0.42	0.17
11月	1.09	-	2.04E-05	0.55	0.02	0.58	0.00	1.05E-06	0.39	0.00
12月	0.25	3.18E-05	1.01E-08	0.22	-	0.58	3.02E-27	0.02	0.68	
vega	CALL					PUT				
	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019
1月		1.38E-04	6.25E-07	3.28E-06	1.94E-05		-	5.89E-07	2.56E-05	5.98E-05
2月		1.98E-04	3.73E-06	1.23E-03	-		6.05E-05	1.25E-08	9.70E-05	1.24E-05
3月	-	3.74E-04	1.23E-11	4.90E-05	1.74E-04	8.07E-05	5.74E-05	1.48E-09	7.37E-05	1.45E-04
4月	7.92E-04	2.34E-04	2.03E-12	2.30E-04	3.30E-04	5.13E-04	1.80E-04	-	4.93E-05	2.57E-04
5月	2.99E-04	3.18E-06	2.02E-09	1.01E-04	8.19E-04	5.79E-04	1.03E-04	3.61E-12	3.90E-05	7.38E-05
6月	5.77E-04	3.26E-07	-	3.28E-05	5.08E-04	1.12E-03	5.82E-09	1.07E-10	5.00E-06	1.93E-05
7月	7.18E-04	4.34E-06	-	6.28E-06	2.06E-04	1.06E-03	3.68E-10	3.00E-08	5.90E-05	5.18E-05
8月	9.03E-04	8.09E-06	4.31E-07	1.22E-05	4.91E-05	-	2.52E-08	1.91E-05	1.38E-04	3.49E-06
9月	9.25E-04	3.24E-07	8.13E-07	1.75E-04	1.65E-05	4.59E-04	3.38E-14	4.08E-09	4.66E-05	4.85E-06
10月	9.40E-04	5.71E-06	1.19E-04	6.23E-05	3.71E-07	3.84E-04	1.10E-09	3.52E-09	1.22E-04	4.25E-05
11月	5.31E-04	-	3.03E-09	1.83E-04	4.12E-06	2.84E-04	6.93E-08	1.56E-10	1.29E-04	1.59E-07
12月	7.44E-05	3.86E-09	2.15E-12	6.37E-05		1.70E-04	3.66E-31	3.98E-06	2.01E-04	

申银万国期货量化策略研究团队

## 免责声明

本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述品种的买卖出价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司无关。

本报告所涵括的信息仅供交流研讨，投资者应合理合法使用本报告所提供的信息、建议，不得用于未经允许的其他任何用途。如因投资者将本报告所提供的信息、建议用于非法目的，所产生的一切经济、法律责任均与本公司无关。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利，未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为申银万国期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。