



2018 年 05 月 31 日

## RSI 技术指标组合策略

### 期权 CTA 技术分析专题之三

#### 联系信息

陶勤英

分析师

SAC 证书编号: S0160517100002

taoqy@ctsec.com

熊晓湛

联系人

xiongxyz@ctsec.com

#### 相关报告

1 《金融工程：波动企稳，市场情绪转谨慎》

2018-05-27

2 《金融工程：市场情绪中性偏乐观》

2018-05-21

3 《金融工程：市场情绪持续好转》

2018-05-14

4 《金融工程：转债基金规模提升，业绩不敌指数-转债基金一季报分析》 2018-05-10

5 《金融工程：情绪继续好转，关注波动率回调机会》 2018-05-07

#### 投资要点：

##### ● DMI 指标中 ADX 与 ADXR 指标择时表现出色

DMI 指标的基本原理是在于寻找股票价格涨跌过程中，股价藉以创新高价或新低价的功能，研判多空力量。

ADX 策略与 ADXR 策略在 2018 年都有十分出色的表现，在 2018 变化莫测的市场环境下能有如此的稳定表现凸显了 ADX 策略与 ADXR 策略强大且独特的择时能力。

##### ● RSI 技术指标择时策略收益稳定

使用 RSI 作为交易信号，在跟踪市场趋势的同时，也能捕捉市场反转点，从而可以在市场的不同状态获利。

RSI 信号效果十分稳定，测试结果显示，使用 50ETF 的 RSI 指标作为交易信号，利用期权进行多空交易，能够连续 4 年得到 30%以上的年化收益。

##### ● ADXR 配合 RSI 择时，策略绩效表现优异

使用单一的 DMI 技术指标构建策略效果并不十分出众，因为其稳定性并不理想，但是通过结合 RSI 与 ADXR 策略表现能够获得显著提升，收益稳定且回撤也能控制在可接受的范围。

在期权权利仓上交易策略收益，相比直接在 50ETF 上进行多空交易，策略表现有一定程度的提升，calmar 比率达到了 2.77。

将信号用到期权义务仓上，发现策略收益进一步提升，年化收益率高达 48%，sharpe 比率达到 2.02。

**风险提示：**1. 策略在牛市趋势市中表现最为出色，而在其他市场条件下表现相对平庸。2. 策略回测均基于历史数据，未来市场变幻莫测，模型有实效的可能。

## 内容目录

1、 DMI 简介 .....	3
2、 DMI 指标用于期权交易 .....	4
2.1 PDI>MDI, 卖出看跌期权, PDI<MDI, 卖出看涨期权 .....	4
2.2 ADX 高于昨日, 卖出看跌期权, ADX 低于昨日, 卖出看涨期权 .....	5
2.3 ADXR 高于昨日, 卖出看跌期权, ADXR 低于昨日, 卖出看涨期权 .....	6
3、 RSI 作为交易信号收益稳定 .....	7
4、 RSI 与 ADXR 指标组合可以提高策略表现 .....	9
4.1 组合信号多空 50ETF .....	9
4.2 利用组合信号在期权权利仓上交易 .....	11
4.3 利用组合信号在期权义务仓上交易 .....	13
5、 2006 年开始组合策略表现比较稳定, 但也存在风险 .....	15

## 图表目录

图 1: PDI&MDI 策略表现 .....	4
图 2: ADX 策略表现 .....	5
图 3: ADXR 策略表现 .....	6
图 4: RSI 策略表现 .....	8
图 5: 组合信号用于 50ETF .....	10
图 6: 组合信号用于期权 .....	12
图 7: 组合信号用于期权 .....	14
图 8: 2006~2018 组合策略用于 50ETF 收益图 .....	15

表 1: PDI&MDI 绩效数据 .....	4
表 2: ADX 绩效数据 .....	5
表 3: ADXR 绩效数据 .....	6
表 4: RSI 数据 .....	8
表 5: 组合信号用于 50ETF 策略表现 .....	10
表 6: 组合信号用于期权策略表现 .....	12
表 7: 组合信号用于期权策略表现 .....	14
表 8: 2006~2018 组合信号用于 50ETF 策略表现 .....	15

## 1、DMI 简介

DMI 指标的基本原理是在于寻找股票价格涨跌过程中，股价藉以创新高价或新低价的功能，研判多空力量，进而寻求买卖双方的均衡点及股价在双方互动下波动的循环过程。

### +DM & -DM

+DM 与 -DM 分别为最高价与最低价的动向值

$$\text{UpMove} = \text{今日最高} - \text{昨日最高}$$

$$+DM = \text{UpMove if UpMove} > \text{DownMove} \ \& \ \text{UpMove} > 0$$

$$+DM = 0 \text{ Otherwise}$$

$$\text{DownMove} = \text{昨日最低} - \text{今日最低}$$

$$-DM = \text{DownMove if DownMove} > \text{UpMove} \ \& \ \text{DownMove} > 0$$

$$-DM = 0 \text{ Otherwise}$$

### PDI & MDI

方向线 DI 是衡量股价上涨或下跌的指标，分为“上升指标”和“下降指标”。PDI 代表上升方向线，MDI 代表下降方向线。

$$TR = \max(\text{High} - \text{Low}, \text{abs}(\text{High} - \text{Preclose}), \text{abs}(\text{Low} - \text{Preclose}))$$

$$PDI = \frac{EMA(+DM, \alpha = 1/N)}{EMA(TR, \alpha = 1/N)} \times 100$$

$$MDI = \frac{EMA(-DM, \alpha = 1/N)}{EMA(TR, \alpha = 1/N)} \times 100$$

### ADX

依据 DI 值可以计算出 DX 指标值，其计算方法是将 PDI 和 MDI 间的差的绝对值除以总和的百分比得到动向指数 DX。

通过求 DX 的移动平均值得到 ADX。

$$ADX = EMA\left(\frac{\text{Abs}(PDI - MDI)}{PDI + MDI}, \alpha = 1/N\right) \times 100$$

### ADX R

通过求 ADX 与 n 日前 ADX 的均值得到 ADXR。

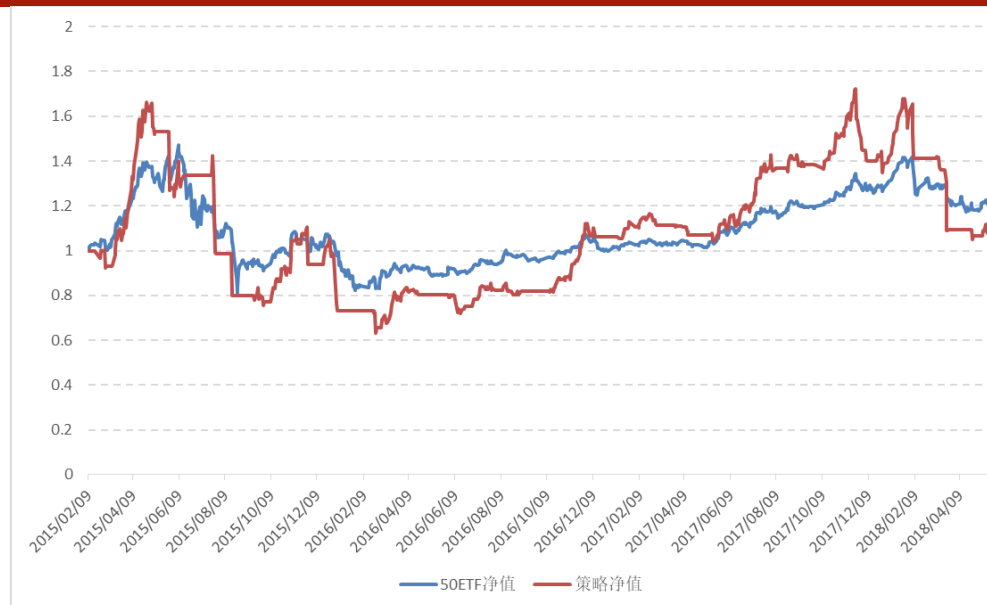
$$ADXR_i = (ADX_i + ADX_{i-n}) / 2$$

## 2、DMI 指标用于期权交易

我们采用通常的 DMI 参数构建策略，设置  $N=14, n=6$

### 2.1 PDI > MDI, 卖出看跌期权, PDI < MDI, 卖出看涨期权

图 1: PDI & MDI 策略表现



数据来源：财通证券研究所

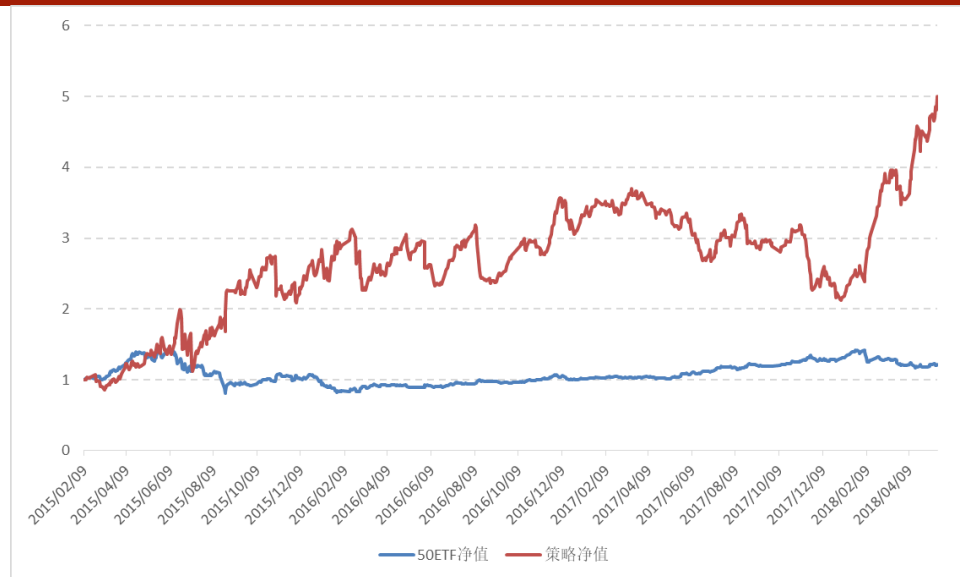
表 1: PDI & MDI 绩效数据

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	-0.18	-54.47%	-25.96%	59.44%	-0.48
2016	1.35	-17.31%	39.34%	27.46%	2.27
2017	1.37	-21.69%	31.36%	21.71%	1.45
2018	-1.53	-37.52%	-49.08%	38.78%	-1.31
overall	0.28	-61.91%	2.71%	38.92%	0.04

数据来源：财通证券研究所

## 2.2 ADX 高于昨日，卖出看跌期权，ADX 低于昨日，卖出看涨期权。

图 2：ADX 策略表现



数据来源：财通证券研究所

表 2：ADX 绩效数据

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	1.80	-43.74%	204.06%	80.69%	4.66
2016	0.64	-27.51%	20.10%	45.68%	0.73
2017	-1.21	-42.44%	-34.11%	30.64%	-0.80
2018	5.95	-12.32%	954.52%	41.19%	77.48
overall	1.20	-43.74%	64.54%	54.18%	1.48

数据来源：财通证券研究所

### 2.3 ADXR 高于昨日，卖出看跌期权，ADXR 低于昨日，卖出看涨期权。

图 3：ADXR 策略表现



数据来源：财通证券研究所

表 3：ADXR 绩效数据

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	1.73	-48.08%	202.50%	86.28%	4.21
2016	0.85	-31.32%	29.91%	40.44%	0.96
2017	-0.02	-31.93%	-5.07%	30.13%	-0.16
2018	2.21	-16.85%	142.86%	44.61%	8.48
overall	1.13	-48.08%	59.72%	55.28%	1.24

数据来源：财通证券研究所

数据显示 ADX 策略与 ADXR 策略在 2018 年都有十分出色的表现，在 2018 变化莫测的市场环境下能有如此的稳定表现凸显了 ADX 策略与 ADXR 策略强大且独特的择时能力。

### 3、RSI 作为交易信号收益稳定

我们首先回顾一下 RSI 作为交易信号的策略表现。

使用 RSI 作为交易信号，在跟踪市场趋势的同时，也能捕捉市场反转点，从而可以在市场的不同状态获利。

RSI 信号效果十分稳定，测试结果显示，使用 50ETF 的 RSI 指标作为交易信号，利用期权进行多空交易，能够连续 4 年得到 30% 以上的年化收益。

#### 回测方法：

1. 初始资金： 100 万。
2. 期权手续费：单边 2.5 元/张，卖开免手续费。
3. 合约选择： 所有合约优先选择当月合约，如果距离行权日小于 7 个自然日，换至下月合约。
4. 交易信号： 根据前一日的 RSI 生成交易信号  

$RSI > 80$  时， 卖出  
 $50 < RSI < 80$  时， 买入  
 $20 < RSI < 50$  时， 空仓  
 $RSI < 20$  时， 买入
5. 策略操作： 每日检查交易信号  

若交易信号改变，平仓所持有的全部合约  
开仓保证金在交易所开仓保证金基础上额外上浮 50% 做为风险准备。  
如果信号为买入，在开盘时满仓卖出平值认沽期权  
如果信号为卖出，在开盘时满仓卖出平值认购期权
6. 净值结算： 每日以收盘价结算净值。

图 4：RSI 策略表现



数据来源：财通证券研究所

表 4：RSI 数据

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	1.37	-20.65%	63.12%	42.70%	3.06
2016	1.64	-19.97%	49.24%	26.52%	2.47
2017	1.26	-19.47%	29.84%	22.82%	1.53
2018	1.16	-16.02%	30.22%	25.76%	1.89
overall	1.35	-20.65%	44.32%	30.80%	2.15

数据来源：财通证券研究所

在这四年，RSI 策略都有稳定的表现，每一年的 sharpe 比率都超过了 1，策略连续 4 年回撤都控制在 20% 左右，而年化收益率则达到了 44.3%。



#### 4、RSI 与 ADXR 指标组合可以提高策略表现

使用单一的 DMI 技术指标构建策略效果并不十分出众,因为其稳定性并不理想,但是通过结合 RSI 与 ADXR 策略表现能够获得显著提升,收益稳定且回撤也能控制在可接受的范围。

##### 4.1 组合信号多空 50ETF

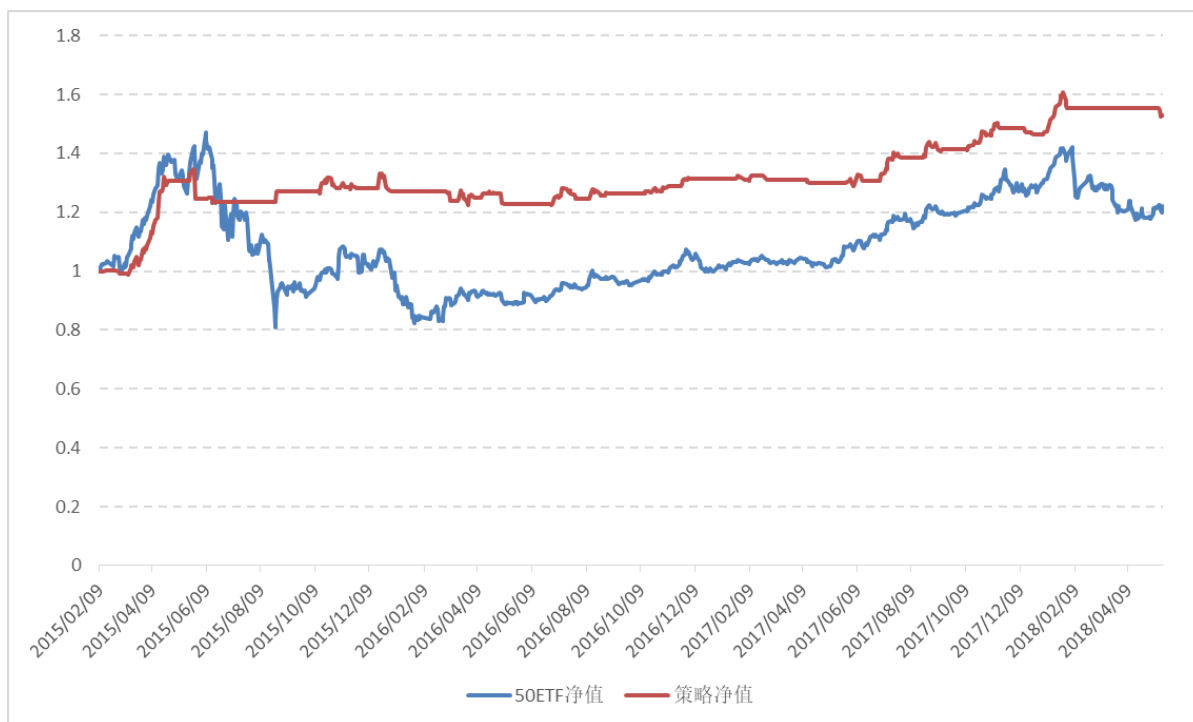
回测方法:

1. 初始资金: 100 万。
2. 期权手续费: 单边 2.5 元/张, 卖开免手续费。
3. 合约选择: 所有合约优先选择当月合约, 如果距离行权日小于 7 个自然日, 换至下月合约。
4. 交易信号: 根据前一日的 RSI 与 ADXR 值生成交易信号  

如果  $50 < \text{RSI} < 80$  或者  $\text{RSI} < 20$  并且  $\text{ADXR}$  大于前一日  $\text{ADXR}$   
发出多头信号  
如果  $\text{RSI} > 80$  并且  $\text{ADXR}$  小于前一日  $\text{ADXR}$   
发出空头信号  
其余情况  
发出空仓信号
5. 策略操作: 每日检查交易信号  

若交易信号改变, 平仓所持有的全部合约  
如果信号为多头, 在开盘时满仓买入 50ETF  
如果信号为空头, 在开盘时满仓卖出 50ETF
6. 净值结算: 每日以收盘价结算净值。

图5：组合信号用于50ETF



数据来源：财通证券研究所

表5：组合信号用于50ETF策略表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	1.89	-8.63%	30.75%	14.74%	3.56
2016	0.52	-4.01%	3.61%	7.42%	0.90
2017	1.72	-2.80%	11.52%	6.46%	4.11
2018	1.85	-5.12%	12.34%	6.41%	2.41
overall	1.40	-9.11%	14.02%	9.70%	1.54

数据来源：财通证券研究所

2015年2月至今,利用组合信号多空50ETF策略表现出色,年化收益率高达14%,这显示RSI信号与ADXR信号结合非常有效。

#### 4.2 利用组合信号在期权权利仓上交易

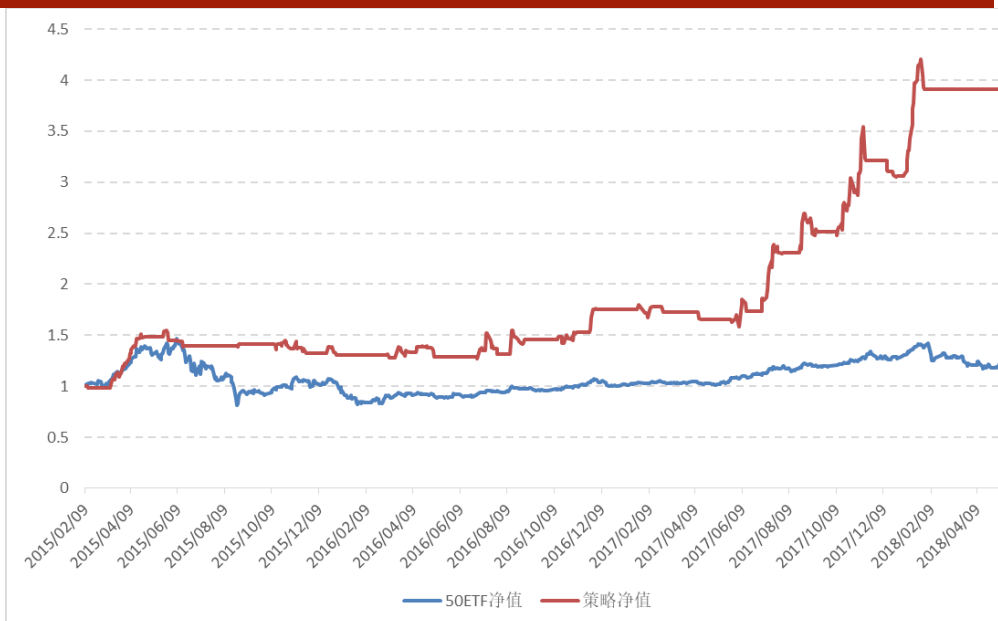
回测方法：

1. 初始资金： 100 万。
2. 期权手续费： 单边 2.5 元/张， 卖开免手续费。
3. 合约选择： 所有合约优先选择当月合约， 如果距离行权日小于 7 个自然日， 换至下月合约。
4. 交易信号： 根据前一日的 RSI 与 ADXR 值生成交易信号  

如果  $50 < \text{RSI} < 80$  或者  $\text{RSI} < 20$  并且 ADXR 大于前一日 ADXR  
发出多头信号  
  
如果  $\text{RSI} > 80$  并且 ADXR 小于前一日 ADXR  
发出空头信号  
  
其余情况  
发出空仓信号
5. 策略操作： 每日检查交易信号  

若交易信号改变， 平仓所持有的全部合约  
  
如果信号为多头， 在开盘时以 10%仓位买入平值认购期权  
  
如果信号为空头， 在开盘时以 10%仓位买入平值认沽期权
6. 净值结算： 每日以收盘价结算净值。

图 6：组合信号用于期权



数据来源：财通证券研究所

表 6：组合信号用于期权策略表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	1.50	-15.44%	34.99%	21.58%	2.27
2016	1.15	-13.85%	34.78%	29.40%	2.51
2017	1.88	-13.85%	75.08%	32.60%	5.42
2018	2.18	-14.61%	57.88%	22.07%	3.96
overall	1.56	-17.61%	48.72%	27.77%	2.77

数据来源：财通证券研究所

在期权权利仓上交易策略收益有进一步的提升，在出现多头和空头信号时，分别以 10% 的仓位买入看涨或看跌期权，相比直接在 50ETF 上进行多空交易，策略表现有一定程度的提升，calmar 比率达到了 2.77。

#### 4.3 利用组合信号在期权义务仓上交易

回测方法：

1. 初始资金： 100 万。
2. 期权手续费：单边 2.5 元/张，卖开免手续费。
3. 合约选择： 所有合约优先选择当月合约，如果距离行权日小于 7 个自然日，换至下月合约。
4. 交易信号： 根据前一日的 RSI 与 ADXR 值生成交易信号

如果  $50 < \text{RSI} < 80$  或者  $\text{RSI} < 20$  并且  $\text{ADXR}$  大于前一日  $\text{ADXR}$

发出多头信号

如果  $\text{RSI} > 80$  并且  $\text{ADXR}$  小于前一日  $\text{ADXR}$

发出空头信号

其余情况

发出空仓信号

5. 策略操作： 每日检查交易信号

若交易信号改变，平仓所持有的全部合约

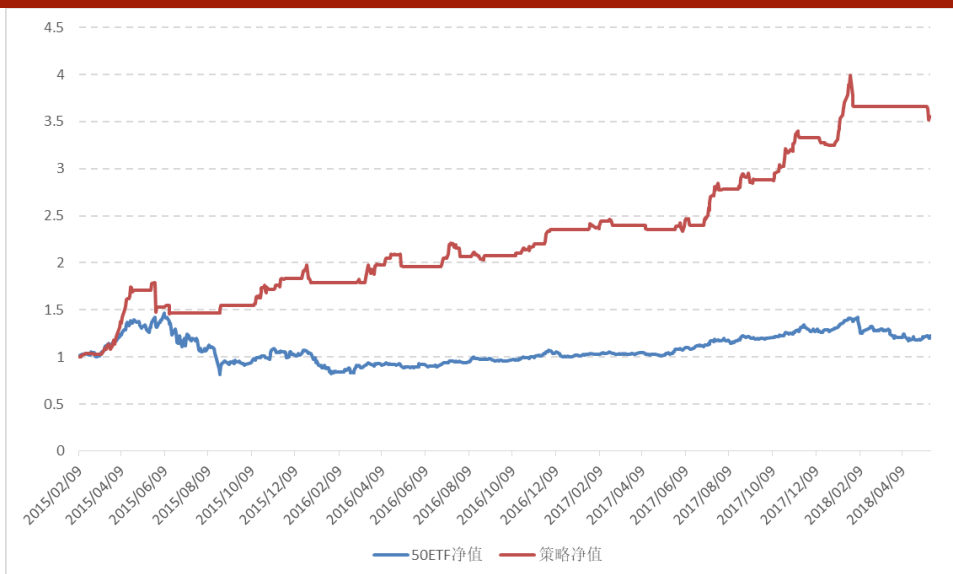
开仓保证金在交易所开仓保证金基础上额外上浮 50% 做为风险准备。

如果信号为多头，在开盘时满仓卖出平值认沽期权

如果信号为空头，在开盘时满仓卖出平值认购期权

6. 净值结算： 每日以收盘价结算净值。

图 7：组合信号用于期权



数据来源：财通证券研究所

表 7：组合信号用于期权策略表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	2.28	-18.74%	91.94%	30.75%	4.90
2016	1.84	-8.05%	32.21%	15.90%	4.00
2017	2.47	-5.10%	38.47%	13.54%	7.54
2018	1.66	-11.91%	28.15%	15.74%	2.36
overall	2.02	-18.74%	48.09%	20.53%	2.57

数据来源：财通证券研究所

将信号用到期权义务仓上，发现策略收益进一步提升，年化收益率高达 48%，相比直接在 50ETF 上使用，每一年的表现都大幅提升。

而相比 RSI 信号策略，在 2016、2017 年最大回撤显著降低。

## 5、2006 年开始组合策略表现比较稳定，但也存在风险

图8：2006~2018组合策略用于50ETF收益图



数据来源：财通证券研究所

表8：2006~2018组合信号用于50ETF策略表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2006	3.18	-5.16%	58.72%	14.87%	11.39
2007	2.19	-9.95%	52.24%	20.10%	5.25
2008	-0.01	-15.46%	-1.88%	18.67%	-0.12
2009	1.21	-8.74%	23.25%	18.79%	2.66
2010	0.64	-7.21%	5.76%	9.51%	0.80
2011	0.11	-4.51%	0.59%	8.49%	0.13
2012	1.02	-5.56%	8.97%	8.80%	1.61
2013	-1.90	-19.57%	-16.69%	9.37%	-0.85
2014	0.52	-8.54%	6.06%	12.94%	0.71
2015	1.09	-11.13%	19.23%	17.64%	1.73
2016	0.51	-4.01%	3.60%	7.40%	0.90
2017	1.72	-2.80%	11.52%	6.46%	4.11
2018	1.85	-5.12%	12.34%	6.41%	2.41
overall	0.94	-26.26%	12.52%	13.50%	0.48

数据来源：财通证券研究所

组合策略从 2006 年开始至今表现基本稳定，只是在 2013 年大幅亏损 19.57%。

不过策略综合表现还比较令人满意，sharpe 比率达到了 0.94。

通过观察比较，发现策略在牛市趋势市中表现最为出色，而在其他市场条件下表

现相对平庸。

主要原因有两个：

1. 一般而言，组合策略在牛市当中才会发出交易信号，因此无法捕捉下跌方向的趋势市。
2. 策略发出交易信号的频率太低，在大量的时间选择空仓等待时机，这使得策略无法取得更高收益。

不过策略交易信号的低频率也为未来策略的优化提供了选择，如果能够找到一个在熊市表现出色的信号与本策略组合，定能大幅提升策略收益。

未来还存在进一步优化的空间。



**信息披露****分析师承诺**

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，并注册为证券分析师，具备专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解。本报告清晰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，作者也不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

**资质声明**

财通证券股份有限公司具备中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。

**公司评级**

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；  
增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；  
中性：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；  
减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；  
卖出：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅低于-15%。

**行业评级**

增持：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；  
中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；  
减持：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平-5%以下。

**免责声明**

本报告仅供财通证券股份有限公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司不保证该等信息的准确性、完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的邀请或向他人作出邀请。

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，本报告所指的证券或投资标的价格、价值及投资收入可能会波动。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。

本公司通过信息隔离墙对可能存在利益冲突的业务部门或关联机构之间的信息流动进行控制。因此，客户应注意，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，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

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。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，本公司不对任何人使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告仅作为客户作出投资决策和公司投资顾问为客户提供投资建议的参考。客户应当独立作出投资决策，而基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前应咨询所在证券机构投资顾问和服务人员的意见；

本报告的版权归本公司所有，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，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。