



2018 年 04 月 09 日

## 趋势类技术指标在期权上的应用

### 期权 CTA 技术分析专题之一

#### 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：上证 50 正在发生慢牛快熊的风格转变》 2018-04-02
- 2 《金融工程：市场避险情绪浓厚，短期恐难平复》 2018-03-25
- 3 《金融工程：上证 50ETF 是涨是跌，标普 500 先知道？》 2018-03-19
- 4 《金融工程：市场已经企稳，宜继续做空波动率》 2018-03-11
- 5 《金融工程：市场情绪谨慎，有企稳需求》 2018-03-05

#### 投资要点：

##### ● CTA 技术分析专题介绍

本系列专题将使用传统技术指标，以市场通用的指标应用方法生成多空信号，在 50ETF 期权及其标的上进行历史回溯，以期找到具有高收益、低回撤特性的期权 CTA 策略。

本文主要介绍趋势策略。

##### ● 趋势策略概述

本文测试了使用从简单（均线）到复杂（SAR, MACD）诸多趋势性技术指标生成多空信号的策略表现。

其中包括均线策略、双均线策略、MACD 策略、DMA 策略、BBI 策略、MTM 策略、SAR 策略、TRIX 策略。

##### ● SAR、BBI 与简单均线策略表现出色

SAR 与 BBI 策略表现相对最为出色，简单均线策略表现也能有不错的表现，而 MTM 与 TRIX 表现糟糕，这显示它们可能并不适合近三年的市场。

##### ● 趋势指标应用于期权能获得更好的绩效

我们对期权 CTA 策略的收益进行了分解，得出波动率择时将有助于改善策略绩效的结论。

与此同时，期权 CTA 策略中我们采取了卖出期权的方式，时间价值的获取让其相对现货 CTA 策略更有优势。以 calmar 值作为评判标准，对比现货 CTA，其胜率高达 88%。

##### ● 风险提示：策略回溯均基于历史数据，在未来有失效的可能。

## 内容目录

1、引言	4
1.1、CTA 简介	4
1.2、专题介绍	4
1.3、50ETF 回测方法（假设做空没有限制）	4
1.4、50ETF 期权回测方法	4
2、简单均线策略	5
3、双均线策略	7
4、MACD（Moving Average Convergence / Divergence）	9
4.1、计算方法	9
4.2、指标介绍	9
4.3、应用方法	9
4.4、策略回溯	9
5、DMA（Displaced Moving Average）	12
5.1、计算方法	12
5.2、指标介绍	12
5.3、应用方法	12
5.4、策略回溯	12
6、多空指数 BBI（Bull And Bear Index）	15
6.1、计算方法	15
6.2、指标介绍	15
6.3、应用方法	15
6.4、策略回溯	15
7、动量指标 MTM（Momentum Index）	17
7.1、计算方法	17
7.2、指标介绍	17
7.3、应用方法	17
7.4、策略回溯	17
8、SAR（Stop And Reverse）	20
8.1、计算方法	20
8.2、指标介绍	20
8.3、应用方法	20
8.4、策略回溯	20
9、三重指数平滑 TRIX（Triple Exponential）	22
9.1、计算方法	22
9.2、指标介绍	22
9.3、应用方法	22
9.4、策略回溯	23
10、收益分析	25
10.1、信号	25
10.2、Greek 分解	26
10.3、时间价值的分解	27
10.4、50ETF 期权 CTA 策略与 50ETF 多空策略比较	28
11、综合比较	32

## 图表目录

图 1：5 日均线策略用于 50ETF	5
图 2：5 日均线策略用于 50ETF 期权	6
图 3：双均线策略用于 50ETF	7

图 4: 双均线策略用于 50ETF 期权策略.....	8
图 5: MACD 策略用于 50ETF.....	10
图 6: MACD 策略用于 50ETF 期权.....	10
图 7: DMA 策略用于 50ETF 策略.....	13
图 8: DMA 策略用于 50ETF 期权.....	13
图 9: BBI 策略用于 50ETF.....	15
图 10: BBI 策略用于 50ETF 期权.....	16
图 11: MTM 策略用于 50ETF.....	18
图 12: MTM 策略用于 50ETF 期权策略.....	18
图 13: SAR 策略用于 50ETF.....	21
图 14: SAR 策略用于 50ETF 期权.....	21
图 15: TRIX 策略用于 50ETF.....	23
图 16: TRIX 策略用于 50ETF 期权.....	24
图 17: SAR 期权策略 Greek 分解.....	26
图 18: “50ETF 沽 2015 年 3 月 2.35” 持有至到期收益分解.....	27
图 19: 趋势类技术指标用于 50ETF 多空.....	32
图 20: 趋势类技术指标用于 50ETF 期权.....	32

表 1: 5 日均线策略用于 50ETF 表现.....	5
表 2: 5 日均线策略用于 50ETF 期权表现.....	6
表 3: 双均线策略用于 50ETF 表现.....	7
表 4: 双均线策略用于 50ETF 期权表现.....	8
表 5: MACD 策略用于 50ETF 表现.....	10
表 6: MACD 策略用于 50ETF 期权表现.....	11
表 7: DMA 策略用于 50ETF 表现.....	13
表 8: DMA 策略用于 50ETF 期权表现.....	14
表 9: BBI 策略用于 50ETF 表现.....	16
表 10: BBI 策略用于 50ETF 期权表现.....	16
表 11: MTM 策略用于 50ETF 策略表现.....	18
表 12: MTM 策略用于 50ETF 期权策略表现.....	19
表 13: SAR 策略用于 50ETF 表现.....	21
表 14: SAR 策略用于 50ETF 期权表现.....	22
表 15: TRIX 策略用于 50ETF 表现.....	23
表 16: TRIX 策略用于 50ETF 期权表现.....	24
表 17: 多空信号收益.....	25
表 18: 多空信号平均收益.....	25
表 19: 50ETF 沽 2015 年 3 月 2.35 收益分解.....	28
表 20: 50ETF 多空与 50ETF 期权策略分月表现比较, 期权策略 Calmar 比率更高的概率高达 88%.....	29
表 21: 期权策略表现更优并不仅仅在于波动率行情.....	30
表 22: 趋势类技术指标用于 50ETF 表现.....	33
表 23: 趋势类技术指标用于 50ETF 期权表现.....	33

## 1、引言

### 1.1、CTA 简介

CTA 策略(Commodity Trading Advisor Strategy)称为商品交易顾问策略,也称作管理期货。

商品交易顾问对商品等投资标的的走势做出预判,通过期货期权等衍生品在投资中进行做多、做空或多空双向的投资操作获取投资回报。

### 1.2、专题介绍

本系列专题将使用传统技术指标,以市场通用的指标应用方法生成多空信号,在 50ETF 期权及其标的上进行历史回溯,以期找到具有高收益、低回撤特性的期权 CTA 策略。

技术指标可以分为趋势指标、反趋势指标、支撑指标、量价指标等等,我们将分成几个专题对这些技术指标进行完整系统的测试分析。本专题将首先测试趋势指标应用于期权交易的表现。

### 1.3、50ETF 回测方法(假设做空没有限制)

1. 初始资金 : 100 万。
2. 手续费 : 双边万分之 5
3. 策略操作 : 每日检查交易信号
  - 如果信号为多,在开盘时满仓买入 50ETF;
  - 如果信号为空,在开盘时满仓卖出 50ETF;
  - 若交易信号改变,平仓。
4. 净值结算 : 每日以收盘价结算净值。

### 1.4、50ETF 期权回测方法

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平值合约, 如果距离行权日小于 7 个自然日, 换至下月平值合约。

#### 4. 策略操作：每日检查交易信号

- 如果信号为多，在开盘时满仓卖出平值认沽期权；
- 如果信号为空，在开盘时满仓卖出平值认购期权；
- 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。

#### 5. 净值结算：每日以收盘价结算净值。

## 2、简单均线策略

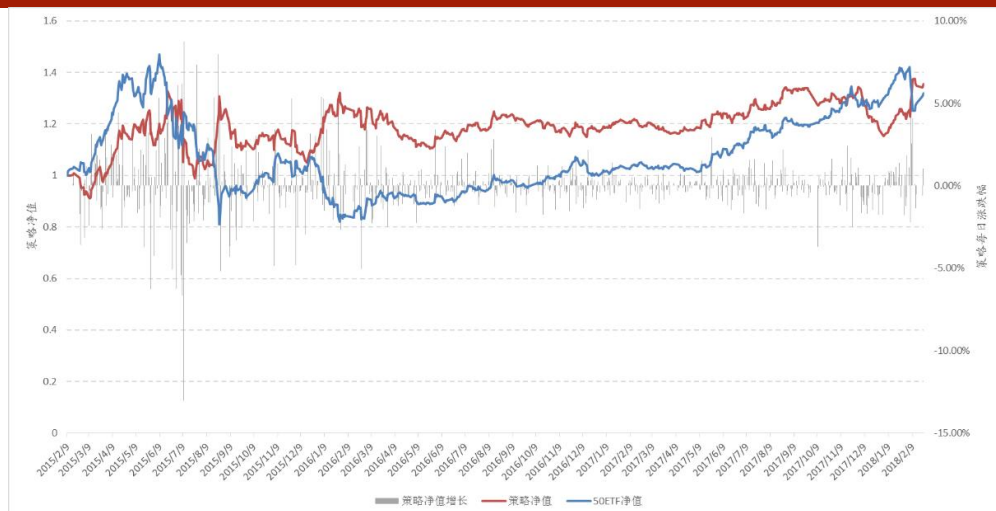
通过比较收盘价与 5 个交易日均价是一种简单的捕捉上涨或者下跌趋势的方法。

交易信号：

如果收盘价大于 5 日均价，发出多头信号；

如果收盘价小于 5 日均价，发出空头信号。

图 1：5 日均线策略用于 50ETF



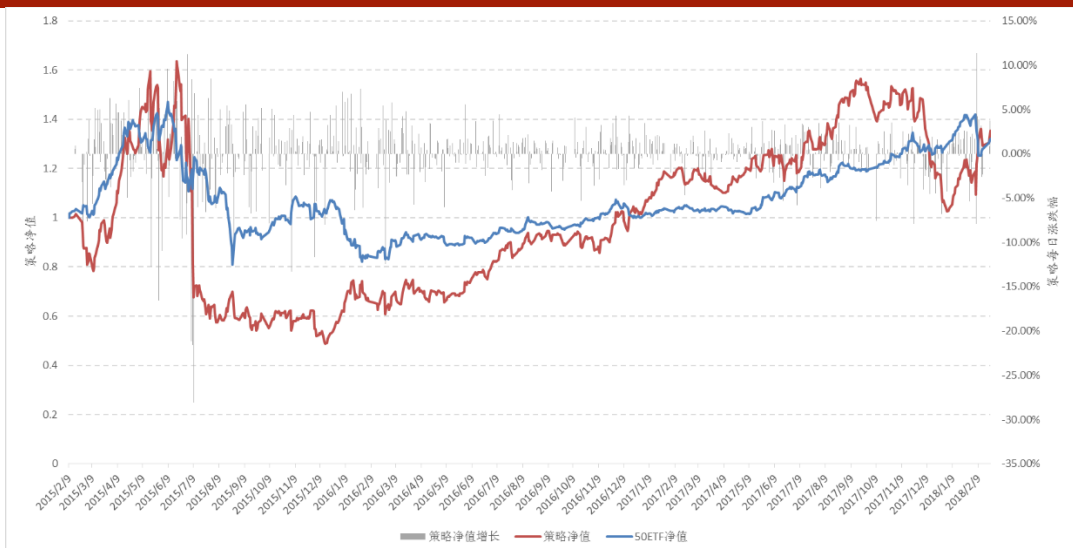
数据来源：财通证券研究所

表 1：5 日均线策略用于 50ETF 表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	0.67	-25.50%	20.62%	39.99%	0.81
2016	0.09	-16.37%	-0.05%	17.99%	0.00
2017	-0.13	-14.11%	-2.28%	12.13%	-0.16
2018	5.43	-3.04%	228.93%	22.42%	75.26
overall	0.52	-25.50%	10.62%	25.53%	0.42

数据来源：财通证券研究所

图 2：5 日均线策略用于 50ETF 期权



数据来源：财通证券研究所

表 2：5 日均线策略用于 50ETF 期权表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	-0.24	-70.17%	-41.37%	79.60%	-0.59
2016	1.64	-18.35%	69.95%	36.33%	3.81
2017	0.07	-34.40%	-2.25%	29.34%	-0.07
2018	4.34	-11.51%	681.98%	50.46%	59.26
overall	0.47	-70.17%	10.57%	52.06%	0.15

数据来源：财通证券研究所

结论：

- ◇ 使用简单的 5 日均线策略进行交易，绩效表现较不稳定；
- ◇ 期权在简单的 5 日均线交易系统上没有优势。

### 3、双均线策略

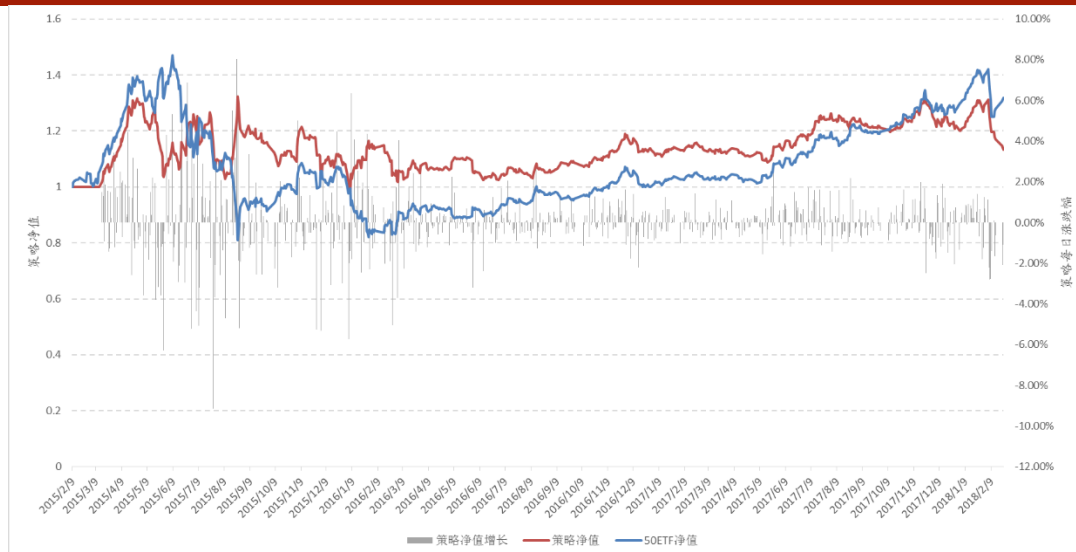
双均线策略通过比较 5 个交易日均价与 20 个交易日均价判断未来趋势，相比直接使用当日收盘价，策略信号相对平滑，敏感性降低，避免了过于的频繁交易以及随之产生的错误信号问题和过高交易费用问题。

交易信号：

如果 5 日均价大于 20 日均价，发出多头信号；

如果 5 日均价小于 20 日均价，发出空头信号。

图 3：双均线策略用于 50ETF



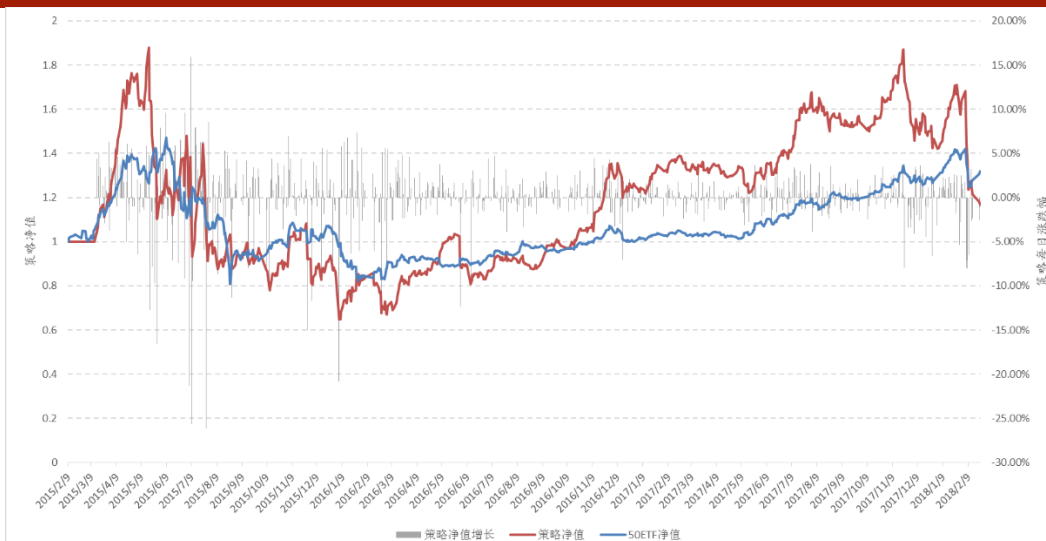
数据来源：财通证券研究所

表 3：双均线策略用于 50ETF 表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	0.24	-22.97%	2.11%	35.64%	0.09
2016	0.63	-12.59%	10.31%	18.14%	0.82
2017	0.65	-9.64%	7.14%	11.71%	0.74
2018	-2.23	-13.66%	-35.58%	18.93%	-2.61
overall	0.29	-25.54%	4.25%	23.33%	0.17

数据来源：财通证券研究所

图 4：双均线策略用于 50ETF 期权策略



数据来源：财通证券研究所

表 4：双均线策略用于 50ETF 期权表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	-0.05	-63.59%	-34.75%	84.56%	-0.55
2016	1.69	-21.87%	82.33%	40.46%	3.77
2017	0.65	-24.07%	14.84%	26.63%	0.62
2018	-2.60	-31.71%	-76.62%	50.78%	-2.42
overall	0.39	-65.56%	5.32%	54.79%	0.08

数据来源：财通证券研究所

结论：

- ◇ 双均线系统未能改善单均线系统的绩效；
- ◇ 双均线系统应用于期权交易时更有机会获得高收益，但绩效依然不稳定。



## 4、MACD（Moving Average Convergence / Divergence）

### 4.1、计算方法

DIF 线（Difference）：短期移动平均线和长期移动平均线的离差值；

DEA 线（Difference Exponential Average）：DIF 线的 M 日指数平滑移动平均线；

MACD 线：DIF 线与 DEA 线的差

### 4.2、指标介绍

指数平滑异同移动平均线 MACD，是从双移动平均线发展而来的，由快的移动平均线减去慢的移动平均线。当 MACD 从负数转向正数，是买的信号。当 MACD 从正数转向负数，是卖的信号。当 MACD 以大角度变化，表示快的移动平均线和慢的移动平均线的差距非常迅速的拉开，代表了一个市场大趋势的转变。

### 4.3、应用方法

1. MACD 金叉：DIFF 由下向上突破 DEA，为买入信号。
2. MACD 死叉：DIFF 由上向下突破 DEA，为卖出信号。
3. MACD 绿转红：MACD 值由负变正，市场由空头转为多头。
4. MACD 红转绿：MACD 值由正变负，市场由多头转为空头。
5. DIFF 与 DEA 均为正值,即都在零轴线以上时，大势属多头市场，DIFF 向上突破 DEA，可作买入信号。
6. DIFF 与 DEA 均为负值,即都在零轴线以下时，大势属空头市场，DIFF 向下突破 DEA，可作卖出信号。
7. 当 DEA 线与 K 线趋势发生背离时为反转信号。
8. DEA 在盘整局面时失误率较高,但如果配合 RSI 及 KDJ 指标可适当弥补缺点。

使用趋势指标作为交易信号，在近两年有不错表现。

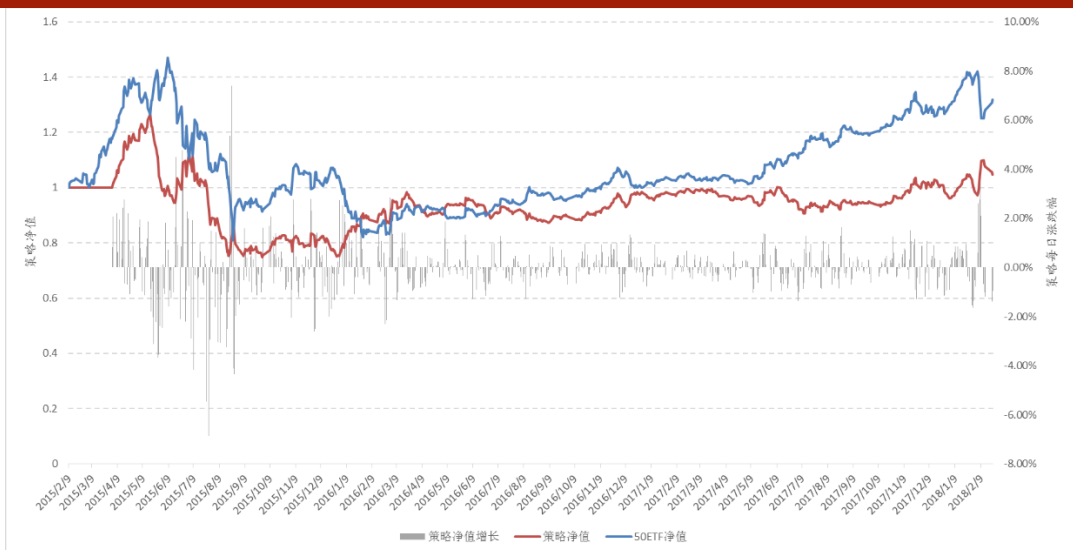
使用 MACD 作为交易信号，若 MACD 大于 0，卖出平值认沽期权开仓。

### 4.4、策略回溯

交易信号：若  $MACD > 0$ , 发出多头信号；

若  $MACD < 0$ , 发出空头信号；

图 5: MACD 策略用于 50ETF



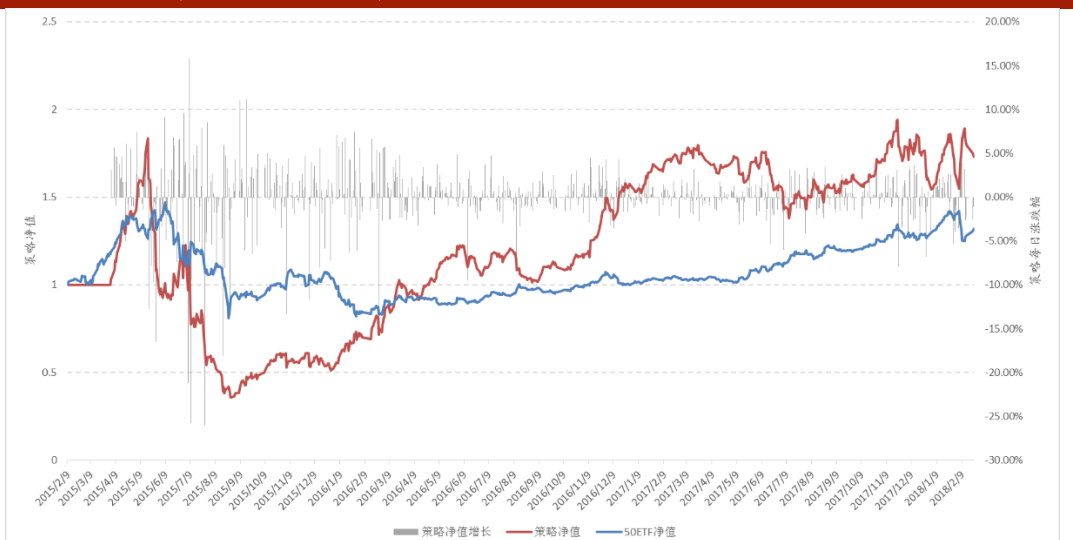
数据来源: 财通证券研究所

表 5: MACD 策略用于 50ETF 表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	-0.55	-40.90%	-22.72%	35.41%	-0.56
2016	1.27	-11.25%	22.53%	17.22%	2.00
2017	-0.03	-9.51%	-1.03%	11.60%	-0.11
2018	3.00	-7.14%	88.64%	21.98%	12.42
overall	0.18	-40.90%	1.55%	23.12%	0.04

数据来源: 财通证券研究所

图 6: MACD 策略用于 50ETF 期权



数据来源: 财通证券研究所

**表 6：MACD 策略用于 50ETF 期权表现**

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
<b>2015</b>	-0.34	-80.57%	-48.15%	83.54%	-0.60
<b>2016</b>	2.90	-17.33%	180.81%	38.19%	10.43
<b>2017</b>	0.13	-23.16%	-0.12%	27.57%	0.00
<b>2018</b>	2.32	-16.83%	135.33%	40.46%	8.04
<b>overall</b>	0.62	-80.57%	20.04%	53.62%	0.25

数据来源：财通证券研究所

结论：

- ✧ 策略在 2016 年有超出预期的表现，其中 2016 年 sharpe 比率为 2.9，calmar 比率高达 10.43。但是该策略在 2015 年出现了非常大的回撤，这显示该策略在波动性较大市场上信号有效性较弱。
- ✧ MACD 策略在期权上的表现远远好于在 50ETF 上表现，这就显示了期权卖方将时间价值化腐朽为神奇的巨大能量。

## 5、DMA (Displaced Moving Average)

### 5.1、计算方法

$DMA = \text{股价短期}(T=10) \text{ 平均值} - \text{股价长期}(T=50) \text{ 平均值}$

$AMA = DMA \text{ 短期}(T=10) \text{ 平均值}$

### 5.2、指标介绍

DMA 指标是属于趋向类指标，也是一种趋势分析指标。DMA 是依据快慢两条移动平均线的差值情况来分析价格趋势的一种技术分析指标。它主要通过计算两条基准周期不同的移动平均线的差值，来判断当前买入卖出的能量的大小和未来价格走势的趋势

### 5.3、应用方法

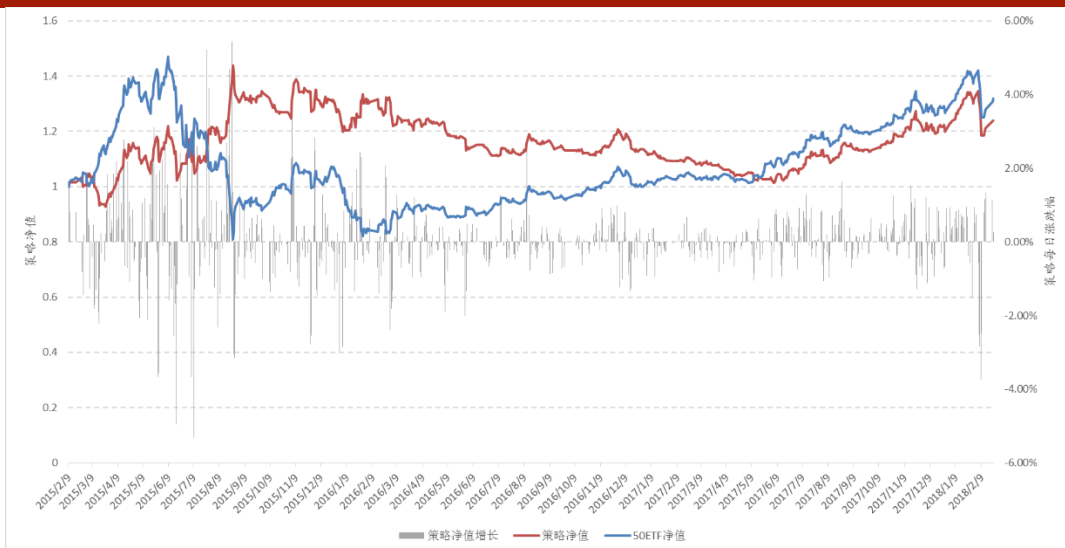
1. 当 DMA 和 AMA 均大于 0, 并向上移动时, 一般表示为股市处于多头行情中, 可以买入或持股;
2. 当 DMA 和 AMA 均小于 0, 并向下移动时, 一般表示为股市处于空头行情中, 可以卖出股票或观望。
3. 当 DMA 和 AMA 均大于 0, 但在经过一段比较长时间的向上运动后, 如果两者同时从高位向下移动时, 一般表示为股票行情处于退潮阶段, 股票将下跌, 可以卖出股票和观望;
4. 当 DMA 和 AMA 均小于 0, 但在经过一段比较长时间的的向下运动后, 如果两者同时从低位向上移动时, 一般表示为短期行情即将启动, 股票将上涨, 可以短期买进股票或持股待涨。

### 5.4、策略回溯

交易信号: 当 DMA 和 AMA 均大于 0, 发出多头信号;

当 DMA 和 AMA 均小于 0, 发出空头信号;

图 7: DMA 策略用于 50ETF 策略



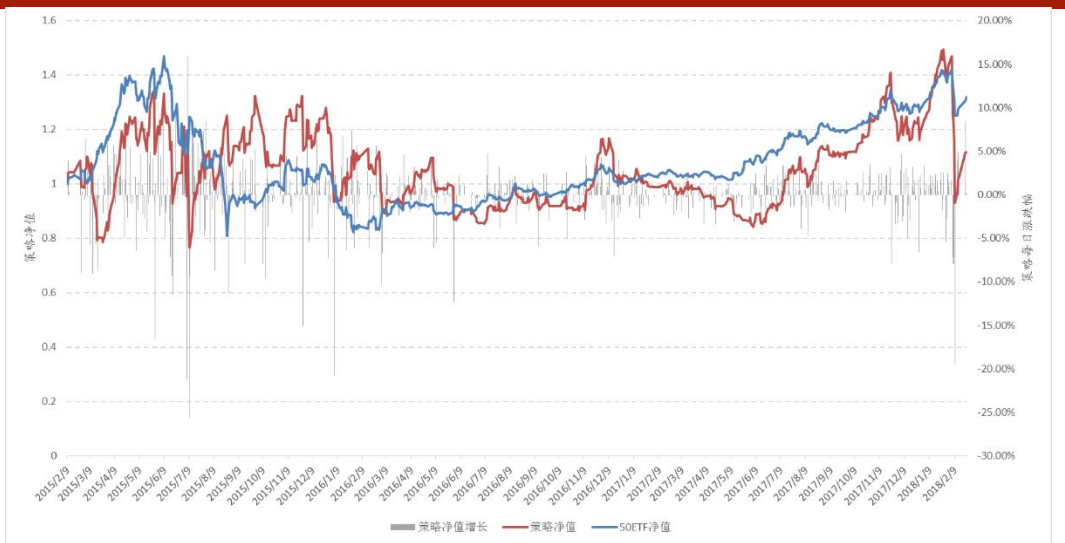
数据来源: 财通证券研究所

表 7: DMA 策略用于 50ETF 表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	0.77	-16.70%	22.59%	33.77%	1.35
2016	-0.34	-16.86%	-6.40%	15.67%	-0.38
2017	0.88	-10.16%	9.54%	11.04%	0.94
2018	0.40	-11.95%	6.73%	22.52%	0.56
overall	0.44	-29.55%	7.43%	21.91%	0.25

数据来源: 财通证券研究所

图 8: DMA 策略用于 50ETF 期权



数据来源: 财通证券研究所

表 8: DMA 策略用于 50ETF 期权表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	0.32	-42.79%	-7.46%	79.29%	-0.17
2016	0.42	-24.44%	8.90%	36.98%	0.36
2017	0.88	-20.28%	21.89%	26.49%	1.08
2018	-0.58	-37.75%	-52.86%	76.58%	-1.40
overall	0.35	-42.79%	3.75%	52.84%	0.09

数据来源: 财通证券研究所

结论:

- ◇ DMA 是快慢线差值, AMA 对于均线差值进一步平滑, 对于价格变动反应速度更慢。
- ◇ 由于对于市场变化反应并不及时, 该策略表现一般。

## 6、多空指数 BBI（Bull And Bear Index）

### 6.1、计算方法

$$BBI = (3 \text{ 日均价} + 6 \text{ 日均价} + 12 \text{ 日均价} + 24 \text{ 日均价}) / 4$$

### 6.2、指标介绍

从多空指数的计算公式可以看出，多空指数的数值分别包含了不同日数移动平均线的部分权值，这是一种将不同日数的移动平均值再平均的数值，从而分别代表了各条平均线的“利益”。事实上，多空指数是移动平均原理的特殊产物，起到了多空分水岭的作用。

BBI 线向上，股价在 BBI 线之上，多头势强；

BBI 线向下，股价在 BBI 线之下，空头势强。

### 6.3、应用方法

1、高价区收盘价跌破 BBI 线，卖出信号；

2、低价区收盘价突破 BBI 线，买入信号。

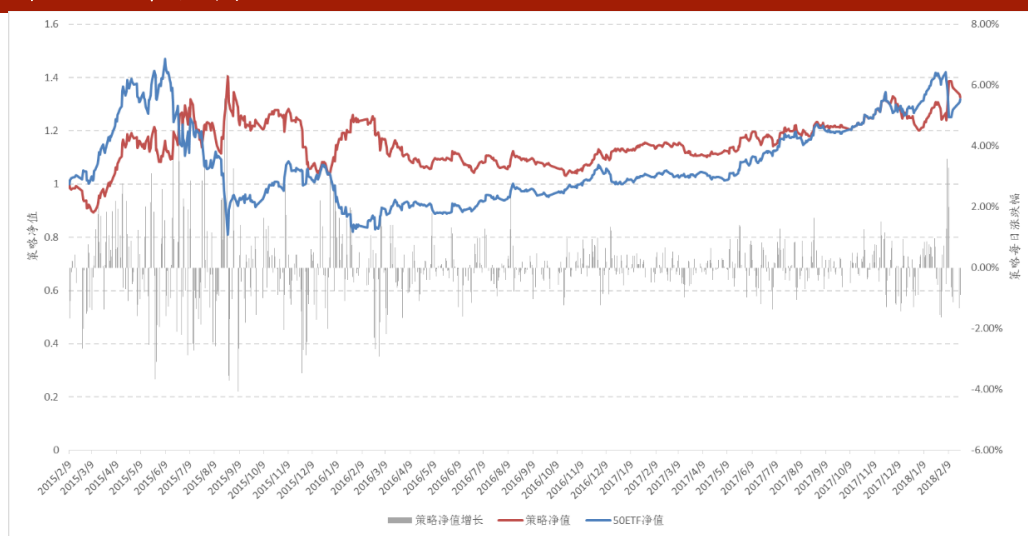
### 6.4、策略回溯

交易信号：

当股价位于 BBI 上方时，发出多头信号；

当股价位于 BBI 下方时，发出空头信号。

图 9：BBI 策略用于 50ETF



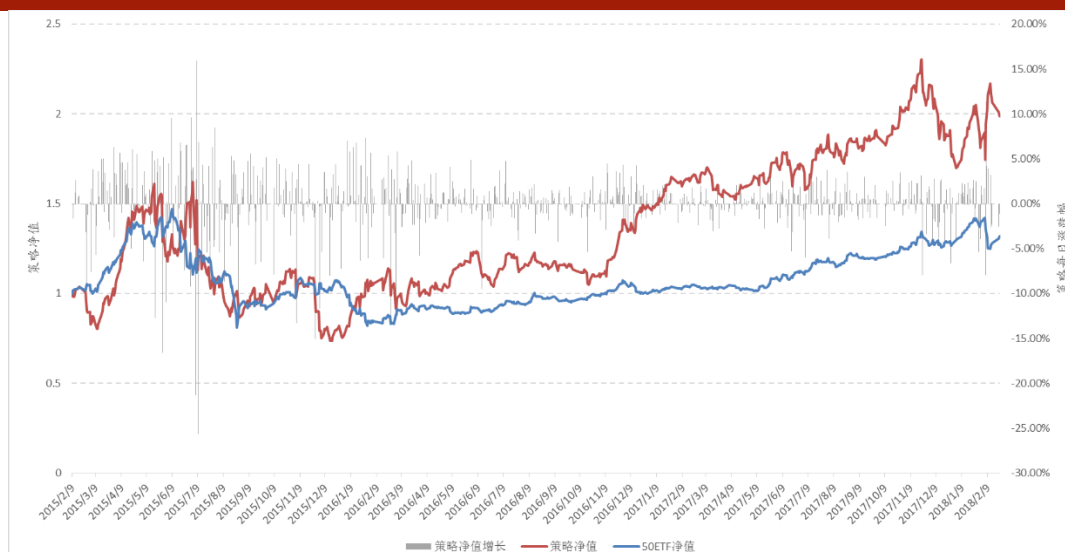
数据来源：财通证券研究所

表 9: BBI 策略用于 50ETF 表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	0.48	-26.29%	11.57%	37.58%	0.44
2016	0.18	-18.10%	1.62%	17.68%	0.09
2017	0.66	-10.65%	7.29%	11.59%	0.68
2018	3.24	-5.29%	108.92%	23.63%	20.59
overall	0.51	-26.58%	9.84%	24.27%	0.37

数据来源: 财通证券研究所

图 10: BBI 策略用于 50ETF 期权



数据来源: 财通证券研究所

表 10: BBI 策略用于 50ETF 期权表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	0.13	-54.51%	-19.92%	78.28%	-0.37
2016	1.69	-19.87%	79.66%	39.19%	4.01
2017	0.68	-26.20%	16.29%	27.75%	0.62
2018	2.50	-14.81%	220.66%	51.93%	14.90
overall	0.71	-54.51%	25.70%	51.85%	0.47

数据来源: 财通证券研究所

结论:

BBI 策略与简单均线策略类似, 表现也类似简单均线策略。



## 7、动量指标 MTM (Momentum Index)

### 7.1、计算方法

$MTM = \text{当周期收盘价} - N \text{ 周期前收盘价}$

$MTMMA = MTM \text{ 的 } M \text{ 周期移动平均}$

说明：默认参数 N 为 12，M 为 6

### 7.2、指标介绍

MTM 动力指标是测量涨跌速度的技术工具，属于短线指标。它着重分析股价波动的速度，研究股价在波动过程中各种加速、减速、惯性作用以及股价由静到动或由动到静的过程，从而预测多空双方的强弱，确认大市自高峰或谷底反转的信号。

### 7.3、应用方法

(1) MTM 线由下向上突破零时为买进信号，相反，MTM 由上向下跌破零时为卖出信号；

(2) MTM 线由下向上突破 MTMMA 线为买入信号；当 MTM 线由上向下跌破 MTMMA 为卖出信号；

(3) 股价在上涨行情中创新高，而 MTM 未能配合上升，出现背离现象，意味着上涨动力减弱，谨防股价反转下跌；

(4) 股价在下跌行情中创新低，而 MTM 未能配合下降，出现背离现象，意味着下跌动力减弱，此时可以注意逢低吸纳；

(5) 如股价与 MTM 在低位同步上升，显示短期将有反弹行情；如股价与 MTM 在高位同步下降，显示短期可能出现回落走势；

(6) 动力指标也有以“振荡点”的方式计算，以 10 日动力指标为例，其 10 日动力指标值等于当日收盘价除以 10 日前收盘价乘上 100。

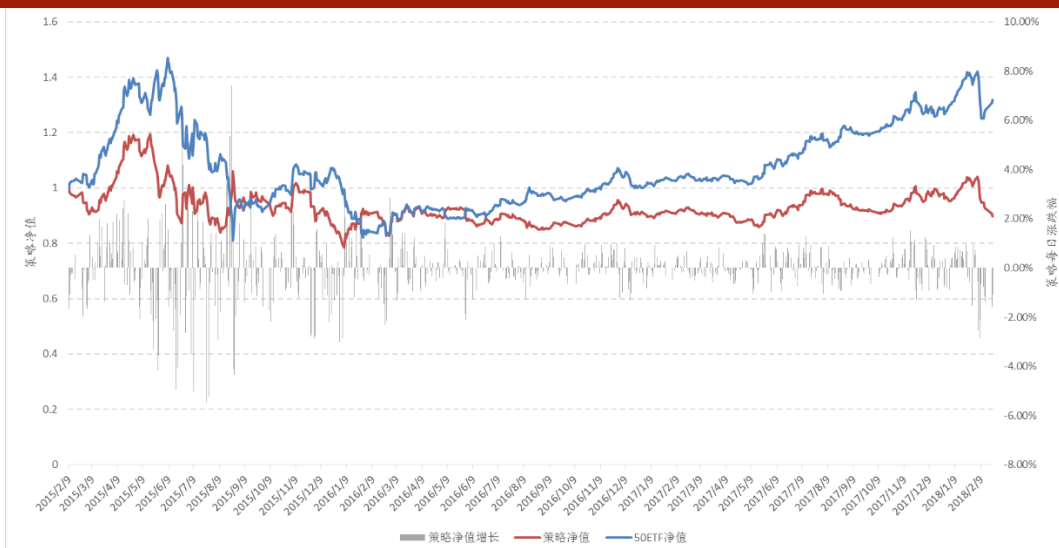
### 7.4、策略回溯

交易信号：

如果  $MTMMA > 0$ ，发出买入信号；

否则发出空仓信号。

图 11: MTM 策略用于 50ETF



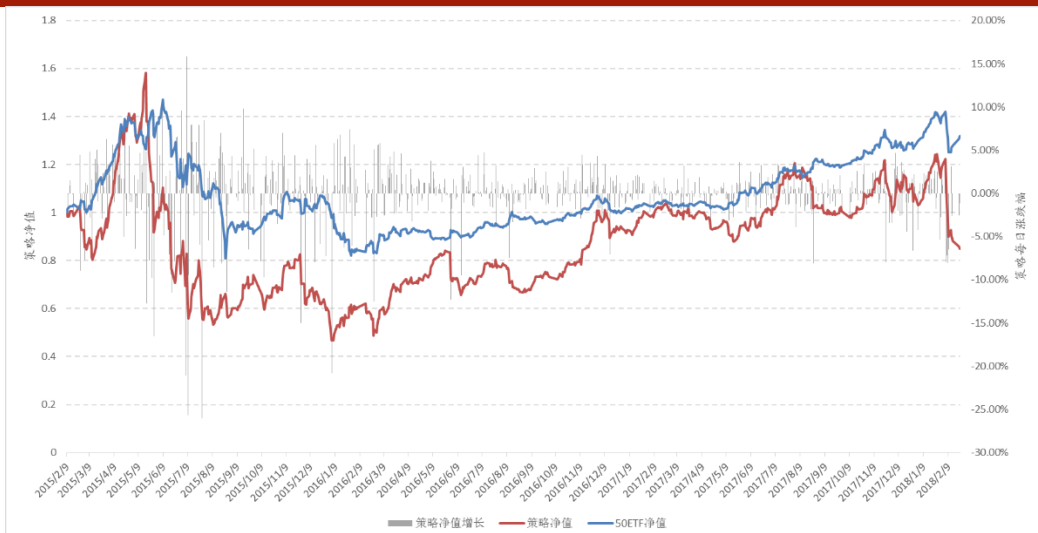
数据来源: 财通证券研究所

表 11: MTM 策略用于 50ETF 策略表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	-0.50	-33.75%	-23.21%	38.26%	-0.69
2016	0.84	-10.55%	14.22%	17.75%	1.35
2017	0.53	-9.14%	5.66%	11.57%	0.62
2018	-2.23	-13.66%	-35.59%	18.93%	-2.61
overall	-0.03	-34.22%	-3.53%	24.42%	-0.10

数据来源: 财通证券研究所

图 12: MTM 策略用于 50ETF 期权策略



数据来源: 财通证券研究所

表 12: MTM 策略用于 50ETF 期权策略表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	-0.50	-70.52%	-57.54%	88.02%	-0.82
2016	1.92	-21.89%	99.68%	40.43%	4.55
2017	0.54	-18.97%	11.82%	28.00%	0.62
2018	-2.61	-31.74%	-76.71%	50.77%	-2.42
overall	0.20	-70.52%	-5.32%	56.64%	-0.08

数据来源: 财通证券研究所

结论:

MTM 策略在 2015 年以及 2018 年初表现糟糕, 这显示其可能并不适应剧烈的波动市。

## 8、 SAR (Stop And Reverse)

### 8.1、 计算方法

上升式  $SAR2 = SAR1 + AF(H1 - SAR1)$

下降式  $SAR2 = SAR1 + AF(L1 - SAR1)$

SAR1: 昨日 SAR 值,其上升式初始值取近期最低价, 其下降式初始值取近期最高价

H1: 当前最高价。

L1: 当前最低价。

AF: 威尔特加速因子, 基值为 0.02, 当价格每创新高(上升式)或新低(下降式)时按 0.02 增加, 直到 0.2 为止, 即  $AF = 0.02 \sim 0.2$ 。

### 8.2、 指标介绍

抛物线指标 (SAR) 也称为停损点转向指标, 这种指标与移动平均线的原理颇为相似, 属于价格与时间并重的分析工具。由于组成 SAR 的点以弧形的方式移动, 故称“抛物转向”。它是用来衡量多头市场与空头市场的反转讯号, 当投资者判断失误时, 可依据它来进行止损操作。

### 8.3、 应用方法

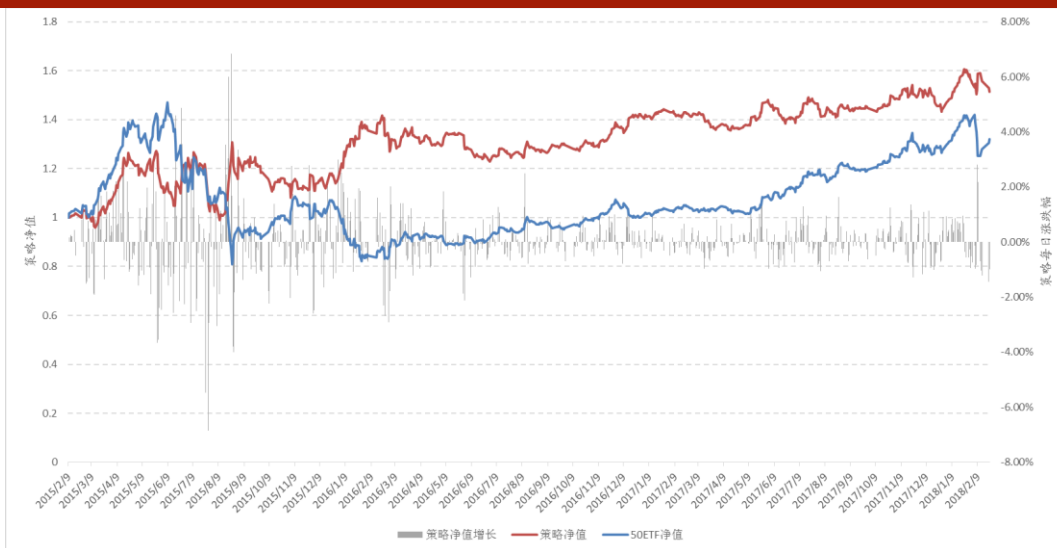
1. 股价在红色圆圈上方, 是多头市场;
2. 股价在绿色圆圈下方, 是空头市场;
3. 收盘价跌破 SAR, 多头停损, 开始空头交易;
4. 收盘价突破 SAR, 空头停损, 开始多头交易。

### 8.4、 策略回溯

交易信号: 如果收盘价 > SAR, 发出多头信号;

否则发出空头信号。

图 13: SAR 策略用于 50ETF



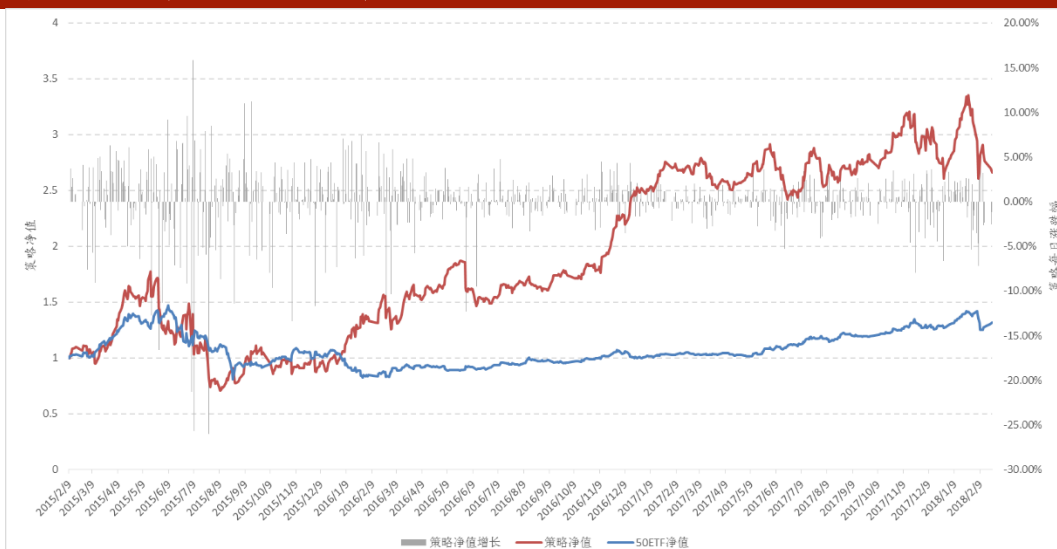
数据来源：财通证券研究所

表 13: SAR 策略用于 50ETF 表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	0.78	-22.25%	25.21%	38.43%	1.13
2016	0.90	-13.25%	15.19%	17.40%	1.15
2017	0.45	-7.06%	4.70%	11.84%	0.67
2018	1.17	-6.34%	23.93%	20.01%	3.77
overall	0.69	-22.25%	14.79%	24.48%	0.66

数据来源：财通证券研究所

图 14: SAR 策略用于 50ETF 期权



数据来源：财通证券研究所

**表 14：SAR 策略用于 50ETF 期权表现**

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	0.52	-60.07%	6.85%	83.40%	0.11
2016	2.33	-21.89%	135.52%	40.34%	6.19
2017	0.56	-18.79%	12.19%	27.21%	0.65
2018	-0.48	-22.29%	-25.74%	42.87%	-1.15
overall	0.89	-60.07%	38.54%	54.01%	0.64

数据来源：财通证券研究所

结论：

- ◇ SAR 系统在现货及期权市场均取得了较好的绩效，应用于期权交易系统 2016 年年化收益高达 135%，最大回撤仅 22%，sharpe 比率为 2.33。
- ◇ 综合来看，在本文提到的多种趋势策略中，使用 SAR 作为信号的交易策略表现最优。

## 9、三重指数平滑 TRIX (Triple Exponential)

### 9.1、计算方法

1. TR=收盘价的 N 日指数移动平均的 N 日指数移动平均的 N 日指数移动平均
2.  $TRIX = (TR - \text{昨日 TR}) / \text{昨日 TR} * 100$
3. MATRIX=TRIX 的 M 日简单移动平均

### 9.2、指标介绍

该指标是一种三重指数平滑平均线，长线操作时采用本指标的讯号，可以过滤掉一些短期波动的干扰，避免交易次数过于频繁，造成部分无利润的买卖，及手续费的损失，但该指标在盘整行情中不适用。TRIX 指标波动频率较低，一年到头出现讯号的机率不多，是一项超长周期的指标，长时间按照本指标讯号交易，获利百分比大于损失百分比，特别是打算进行长期控盘或投资时，利润相当可观。

### 9.3、应用方法

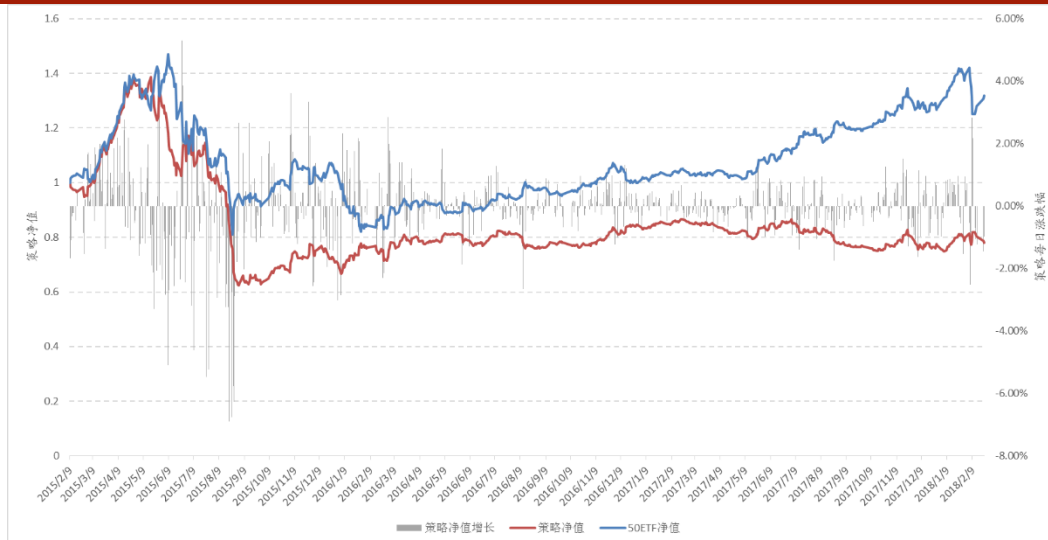
1. TRIX 由下往上交叉其平均线时，为长期买进信号；
2. TRIX 由上往下交叉其平均线时，为长期卖出信号；
3. DMA、MACD、TRIX 三者构成一组指标群，互相验证。

#### 9.4、策略回溯

交易信号：如果 TRIX 高于其均值，发出多头信号；

否则发出空头信号。

图 15：TRIX 策略用于 50ETF



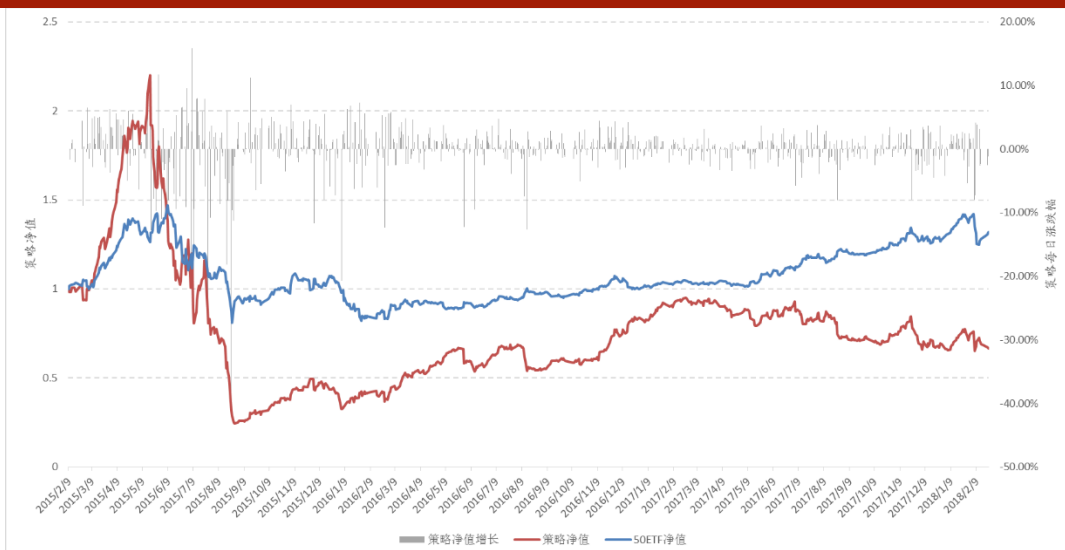
数据来源：财通证券研究所

表 15：TRIX 策略用于 50ETF 表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	-0.98	-54.97%	-36.46%	38.72%	-0.66
2016	1.41	-8.24%	25.51%	17.15%	3.10
2017	-0.80	-13.50%	-9.69%	11.81%	-0.72
2018	1.21	-4.94%	26.19%	21.05%	5.31
overall	-0.21	-54.97%	-7.96%	24.64%	-0.14

数据来源：财通证券研究所

图 16: TRIX 策略用于 50ETF 期权



数据来源: 财通证券研究所

表 16: TRIX 策略用于 50ETF 期权表现

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
2015	-0.77	-88.94%	-71.79%	96.71%	-0.81
2016	2.46	-21.67%	156.92%	42.09%	7.24
2017	-0.64	-30.76%	-19.82%	28.28%	-0.64
2018	0.34	-15.98%	5.36%	45.51%	0.34
overall	0.11	-88.94%	-12.65%	60.97%	-0.14

数据来源: 财通证券研究所

结论:

简单的应用 TRIX 系统进行交易, 跑输了 50ETF 本身。



## 10、收益分析

经过对一系列趋势指标的简单应用测试，我们发现 SAR 指标应用于交易的表现最佳，与此同时，将该指标应用于期权市场，策略的绩效将得到较大的改善。那么改善来源于什么？由于期权收益结构的复杂性，我们将在下文对此进行详细的分析。

### 10.1、信号

SAR 期权策略交易频率较高，平均持仓时间为 11.6 个交易日

**表 17：多空信号收益**

	多头信号	空头信号
2015 年	649798	-658685
2016 年	956005.5	485675
2017 年	660805.5	-451253
2018 年	60072	-137985
overall	2415865	-753132

数据来源：财通证券研究所

**表 18：多空信号平均收益**

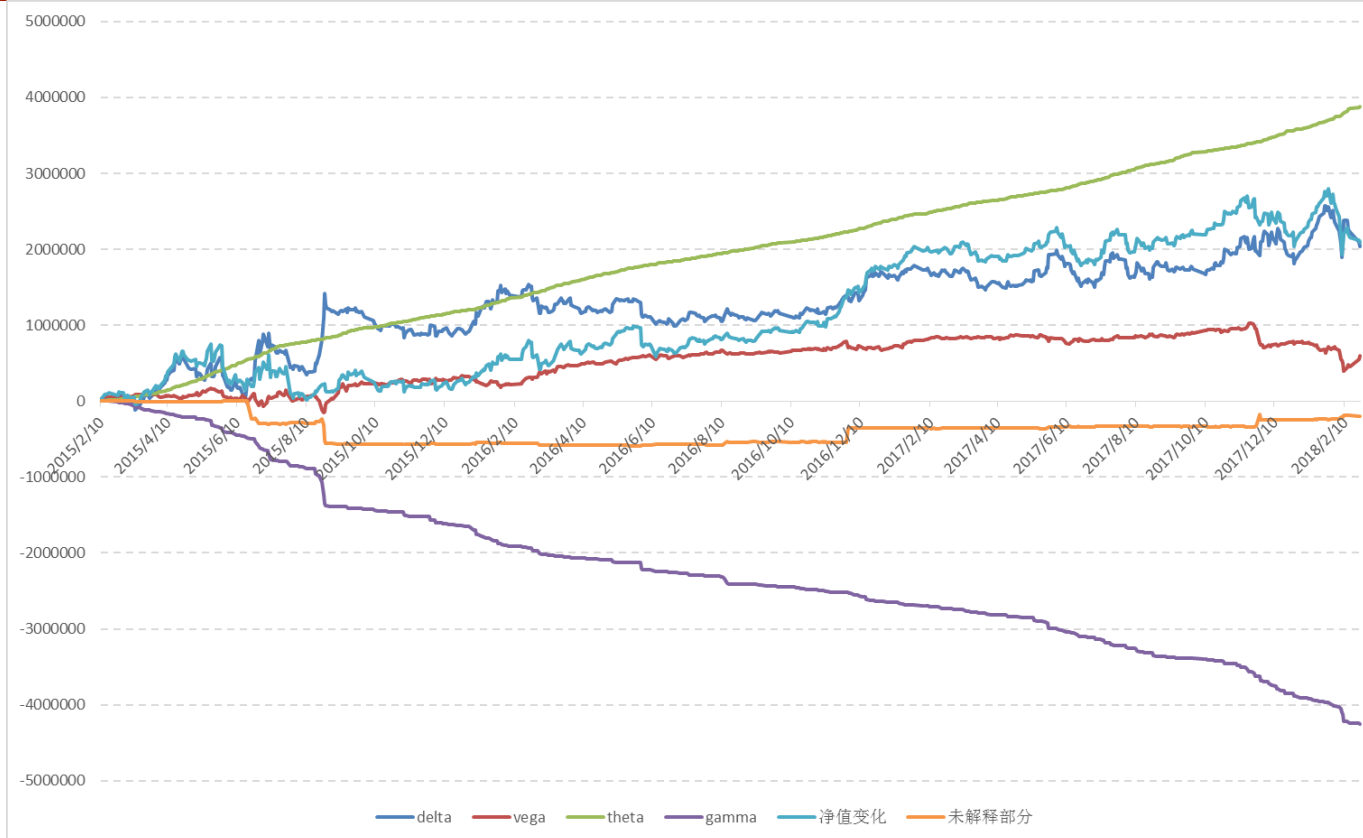
	收益	信号天数	平均收益
多头信号	2415865	412	5863.75
空头信号	-753132	327	-2303.15

数据来源：财通证券研究所

多头信号有不错表现，而空头信号表现不佳，收获负收益。

## 10.2、Greek 分解

图 17：SAR 期权策略 Greek 分解



数据来源：财通证券研究所

如图所示，SAR 期权策略的收益主要来自于 delta 与 vega，而 theta 带来的正收益与 gamma 带来的负收益彼此相互抵消。

SAR 期权策略在 2016 年有出色表现的原因在于，2016 全年波动率持续下行行情为期权卖方策略带来了较大的 vega 收益。而在 2015 年初以及 2017 年末，vega 负收益影响较大。

由此可见，进行波动率择时也许能大幅提高策略收益，我们将在下一个专题中分析如何进行波动率择时。

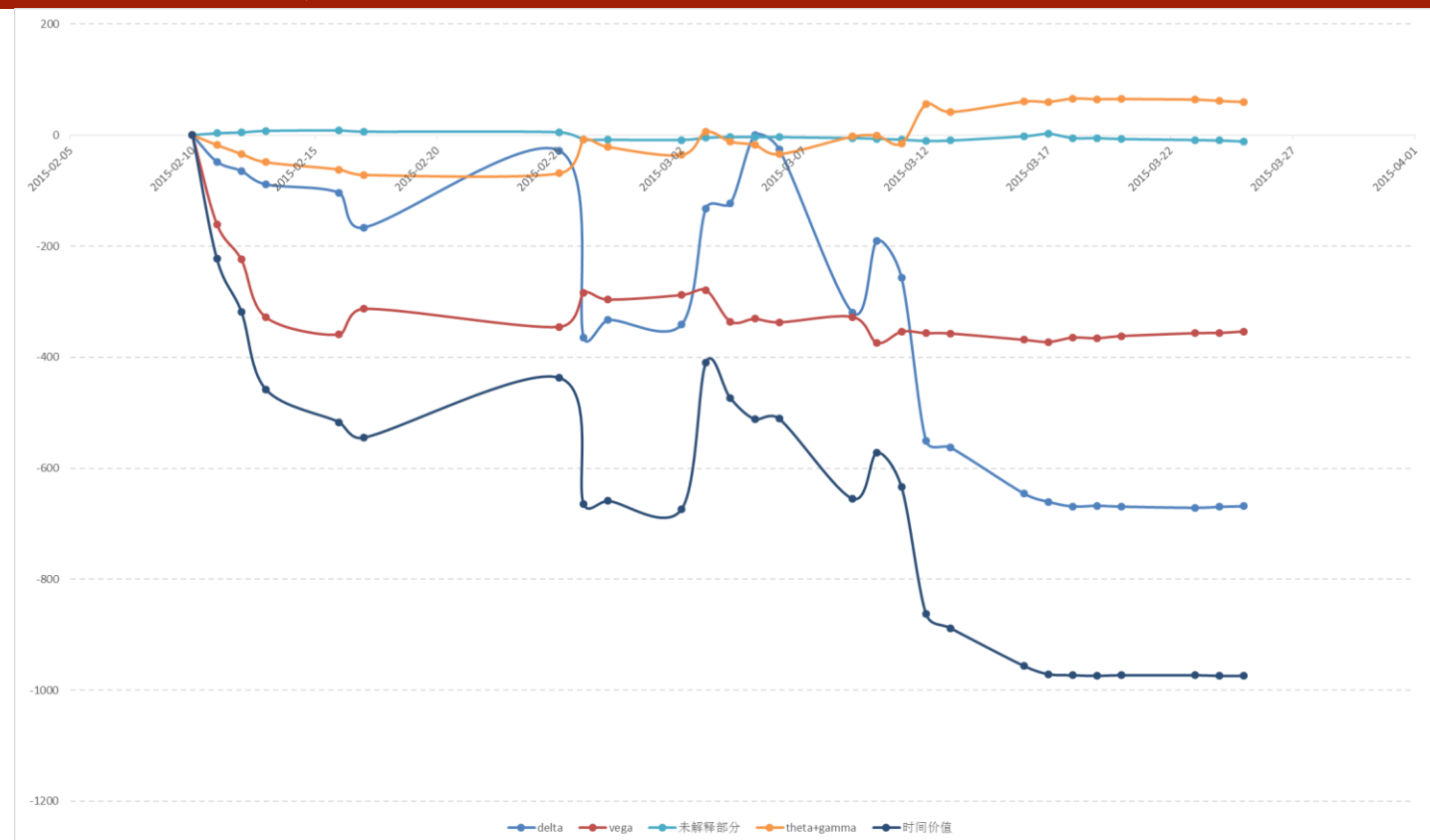
### 10.3、时间价值的分解

Theta 与 Gamma 带来的收益相互抵消，是否代表我们上一节给出的 SAR 期权策略并未赚取时间价值呢？

答案是否定的。事实上，这里涉及到对时间价值的定义了。都说期权卖方是时间的朋友，当然这里的“朋友”显示期权卖方持有正的 theta，但时间价值的组成却可以从两个维度来考虑：1、时间；2、波动。举个极端的例子，某一股票从现在起停牌一个月，那么我们可以说这一个月没有时间价值。这也是为何做期权的卖方胜算会较大的主要原因，随着逼近到期时间，股价不发生变化或者变化的幅度不够剧烈，这都将让卖方收益。因此期权卖方收获的时间价值来源于时间的衰竭及波动率的衰竭两个方面。

我们研究期权合约“50ETF 沽 2015 年 3 月 2.35”的 Greek 收益分解，该期权合约内在价值一直为 0，从持有开始时间价值不断衰减。

图 18：“50ETF 沽 2015 年 3 月 2.35”持有至到期收益分解



数据来源：财通证券研究所

**表 19：50ETF 沽 2015 年 3 月 2.35 收益分解**

	时间价值	delta	vega	theta	gamma	未解释部分
2015-02-10	975.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2015-02-11	752.00	-47.98	-160.52	-18.78	0.85	3.42
2015-02-12	657.00	-64.56	-224.23	-34.92	0.98	4.73
2015-02-13	517.00	-88.76	-328.01	-50.12	1.31	7.59
2015-02-16	458.00	-104.03	-359.38	-63.46	1.47	8.39
2015-02-17	430.00	-166.53	-312.95	-76.35	4.60	6.24
2015-02-25	538.00	-27.83	-345.37	-90.35	21.34	5.21
2015-02-26	310.00	-364.84	-283.91	-104.43	95.95	-7.77
2015-02-27	316.00	-333.05	-296.25	-118.59	97.22	-8.34
2015-03-02	301.00	-341.43	-288.05	-133.11	97.31	-8.72
2015-03-03	565.00	-131.89	-279.23	-148.11	153.93	-4.70
2015-03-04	501.00	-123.13	-335.77	-165.76	153.98	-3.33
2015-03-05	463.00	0.11	-330.94	-182.28	164.50	-3.38
2015-03-06	464.00	-25.81	-337.16	-199.26	164.85	-3.62
2015-03-09	320.00	-319.59	-327.55	-216.79	214.24	-5.32
2015-03-10	403.00	-190.00	-374.14	-234.80	233.64	-6.69
2015-03-11	341.00	-256.81	-353.98	-252.48	237.43	-8.17
2015-03-12	113.00	-550.26	-356.69	-271.67	327.08	-10.45
2015-03-13	87.00	-562.70	-357.24	-285.99	327.63	-9.70
2015-03-16	19.00	-645.50	-368.70	-299.62	359.99	-2.16
2015-03-17	4.00	-660.43	-372.65	-305.44	365.14	2.38
2015-03-18	2.00	-668.91	-364.72	-307.50	373.30	-5.18
2015-03-19	1.00	-667.56	-365.84	-308.95	373.72	-5.37
2015-03-20	2.00	-669.22	-361.91	-309.91	375.00	-6.96
2015-03-23	2.00	-671.36	-356.74	-312.13	376.06	-8.84
2015-03-24	1.00	-669.60	-356.26	-315.16	376.78	-9.76
2015-03-25	1.00	-668.60	-353.55	-317.66	377.24	-11.43

数据来源：财通证券研究所

如图所示，Greek 分解同样显示负收益主要来自于 delta 与 vega，Theta 与 Gamma 带来的收益相互抵消。

Delta 是期权对于方向的敏感程度，但同时也是行权概率，随着到期日的逼近，对于一个虚值期权而言，行权概率显然是递减的，当然引起递减的另外一个因素便是在有限的时间内，标的价格并没有发生足够大的波动。

#### 10.4、50ETF 期权 CTA 策略与 50ETF 多空策略比较

上一小节，我们从理论上阐述了期权 CTA 的优势，本节我们想具体的比较期权 CTA 和现货 CTA 之间的优劣。由于期权具有杠杆效应，直接对比收益或回撤都不科学。我们以每个合约到期日作为时间节点，对比每个月两个策略之间的收益/风险比（calmar），结果见下图：

表 20：50ETF 多空与 50ETF 期权策略分月表现比较，期权策略 Calmar 比率更高的概率高达 88%

50ETF 多空			50ETF 期权策略	
annual_return	calmar_ratio		calmar_ratio	annual_return
1196.11%	464.66	2015/3/25	155509.30	900353.90%
6.89%	0.92	2015/4/22	1.34	22.57%
-81.51%	-4.83	2015/5/27	-2.09	-99.96%
233.63%	41.04	2015/6/24	21.06	568.11%
156.55%	8.36	2015/7/22	-1.41	-70.72%
-33.83%	-3.53	2015/8/26	740.31	13649.58%
-45.29%	-5.00	2015/9/23	-3.22	-81.08%
-22.33%	-4.23	2015/10/28	9.22	129.83%
105.90%	18.92	2015/11/25	2.65	50.34%
403.11%	115.79	2015/12/23	1068.42	8264.58%
39.77%	11.25	2016/1/27	228.37	2285.17%
-40.42%	-4.19	2016/2/24	-0.04	-1.05%
-36.20%	-6.57	2016/3/23	-4.29	-47.07%
60.67%	53.93	2016/4/27	543.95	1634.01%
-66.16%	-9.06	2016/5/25	-3.13	-98.64%
3.91%	1.32	2016/6/22	8.35	53.95%
40.80%	19.45	2016/7/27	27.17	148.31%
18.84%	15.83	2016/8/24	70.98	279.28%
10.57%	4.37	2016/9/28	87.03	382.22%
34.26%	23.84	2016/10/26	126.14	690.59%
73.69%	23.66	2016/11/23	390.82	2314.60%
15.49%	10.83	2016/12/28	143.37	373.25%
-10.52%	-4.51	2017/1/25	8.82	45.67%
-26.07%	-9.58	2017/2/22	-2.98	-27.19%
-18.05%	-8.12	2017/3/22	-1.78	-10.80%
87.72%	71.97	2017/4/26	133.18	440.43%
-12.39%	-1.88	2017/5/24	-3.01	-74.84%
95.10%	54.21	2017/6/28	228.70	818.10%
-42.99%	-10.12	2017/7/26	-5.48	-67.38%
19.56%	10.70	2017/8/23	38.52	182.11%
11.60%	7.60	2017/9/27	11.47	44.65%
83.61%	33.39	2017/10/25	78.36	539.78%
-41.69%	-7.34	2017/11/22	-4.20	-88.04%
368.30%	3676.20	2017/12/27	8585.88	5910.65%

数据来源：财通证券研究所

在我们统计的 34 个月的数据样本内，期权策略 Calmar 比率更高的概率高达 88%。

**表 21：期权策略表现更优并不仅仅在于波动率行情**

	期权策略更优	vix 下跌
20150325~20150422	√	×
20150422~20150527	√	×
20150527~20150624	√	×
20150624~20150722	×	√
20150722~20150826	×	×
20150826~20150923	√	√
20150923~20151028	√	√
20151028~20151125	√	×
20151125~20151223	×	√
20151223~20160127	√	×
20160127~20160224	√	√
20160224~20160323	√	×
20160323~20160427	√	√
20160427~20160525	√	√
20160525~20160622	√	√
20160622~20160727	√	×
20160727~20160824	√	√
20160824~20160928	√	√
20160928~20161026	√	√
20161026~20161123	√	√
20161123~20161228	√	×
20161228~20170125	√	√
20170125~20170222	√	×
20170222~20170322	√	√
20170322~20170426	√	√
20170426~20170524	√	√
20170524~20170628	×	×
20170628~20170726	√	×
20170726~20170823	√	√
20170823~20170927	√	√
20170927~20171025	√	√
20171025~20171122	√	×
20171122~20171227	√	×
20171227~20180124	√	×

数据来源：财通证券研究所

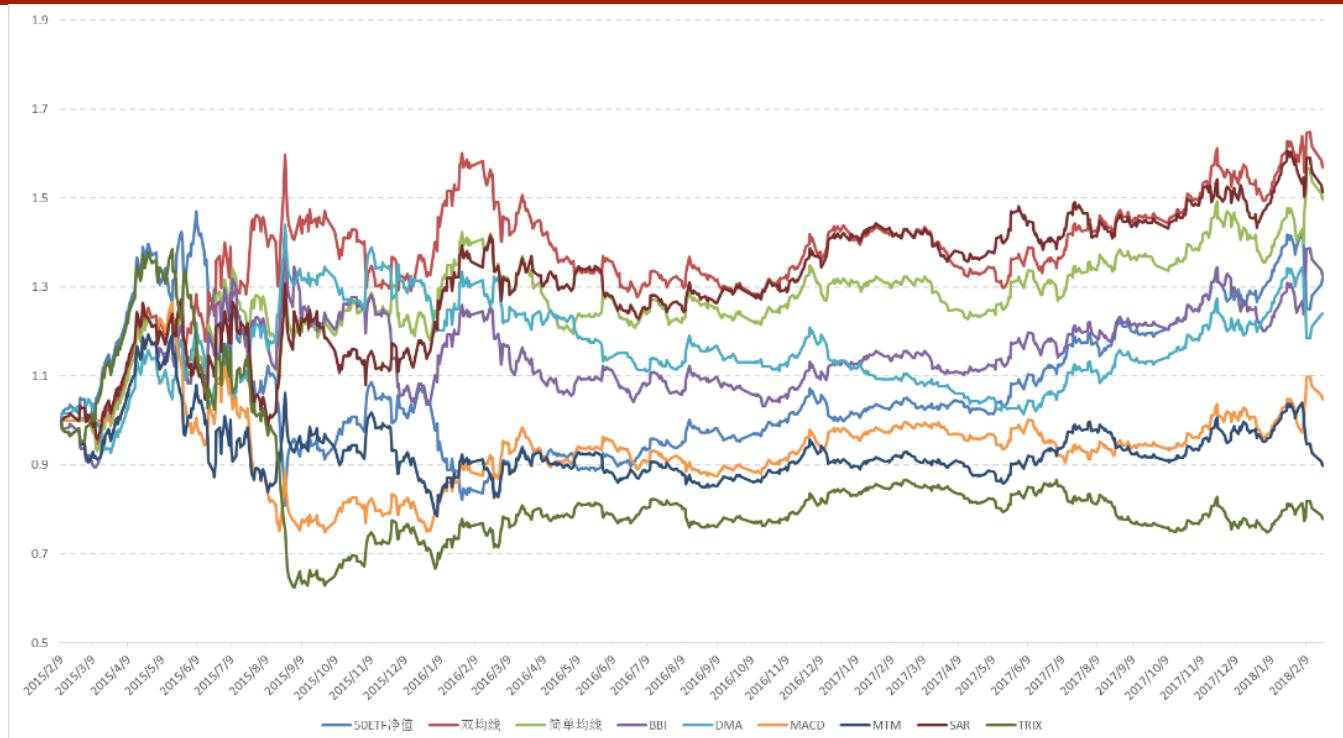
我们知道，当市场波动率下行时，期权卖方策略 vega 收益为正。由于 2016~2017 年波动率处于熊市，我们期权策略 vega 收益很高，因此会有不错的表现。

然而，期权策略表现更优并不仅仅在于波动率行情。上表的统计结果显示，在一些波动率上行的时间区间，期权策略依然能有更好的表现。这也正是期权卖方的魅力所在。



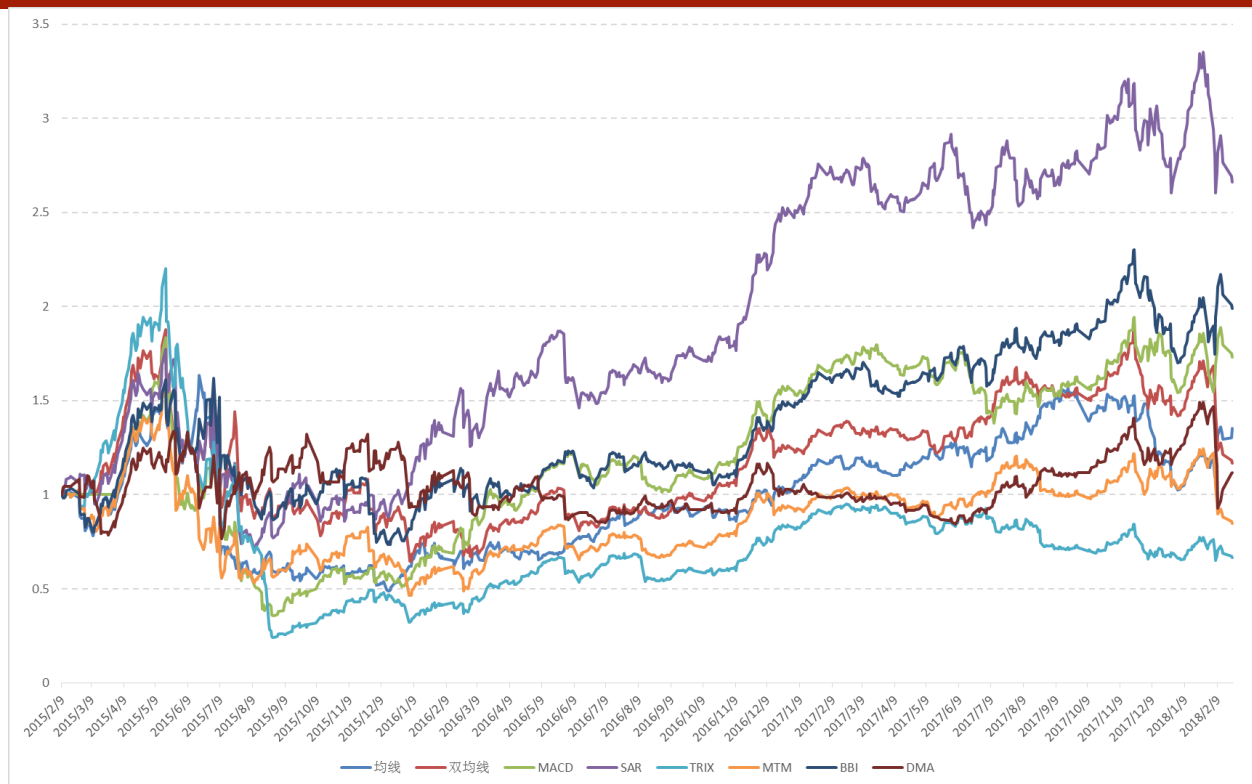
## 11、综合比较

图 19：趋势类技术指标用于 50ETF 多空



数据来源：财通证券研究所

图 20：趋势类技术指标用于 50ETF 期权



数据来源：财通证券研究所



**表 22：趋势类技术指标用于 50ETF 表现**

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
<b>SAR</b>	0.69	-22.25%	14.79%	24.48%	0.66
简单均线	0.52	-25.50%	10.62%	25.53%	0.42
<b>BBI</b>	0.51	-26.58%	9.84%	24.27%	0.37
<b>DMA</b>	0.44	-29.55%	7.43%	21.91%	0.25
双均线	0.29	-25.54%	4.25%	23.33%	0.17
<b>MACD</b>	0.18	-40.90%	1.55%	23.12%	0.04
<b>MTM</b>	-0.03	-34.22%	-3.53%	24.42%	-0.1
<b>TRIX</b>	-0.21	-54.97%	-7.96%	24.64%	-0.14

数据来源：财通证券研究所

**表 23：趋势类技术指标用于 50ETF 期权表现**

	sharpe	max_dd	annual_return	annual_volatility	calmar_ratio
<b>SAR</b>	0.89	-60.07%	38.54%	54.01%	0.64
<b>BBI</b>	0.71	-54.51%	25.70%	51.85%	0.47
<b>MACD</b>	0.62	-80.57%	20.04%	53.62%	0.25
均线	0.47	-70.17%	10.57%	52.06%	0.15
双均线	0.39	-65.56%	5.32%	54.79%	0.08
<b>DMA</b>	0.35	-42.79%	3.75%	52.84%	0.09
<b>MTM</b>	0.20	-70.52%	-5.32%	56.64%	-0.08
<b>TRIX</b>	0.11	-88.94%	-12.65%	60.97%	-0.14

数据来源：财通证券研究所

综合来看,SAR 与均线策略表现最为出色,简单均线策略表现也能有不错的表现,而 MTM 与 TRIX 表现糟糕,他们可能并不适合近三年的市场。

由于通过卖出期权合约,投资者能稳定地赚取期权的时间价值,相比在标的上进行多空交易,在期权上交易能大幅提升策略表现。

随着 50ETF 期权市场活跃度逐渐提升,期权已经成为了 CTA 策略的一个不错的标的。

**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。