

# 商品期货 CTA 专题报告(一)

证券研究报告

2017 年 02 月 13 日

## 量化 CTA 策略概述

### 商品 CTA 基金蓬勃发展

2016 年商品期货市场的大牛市让许多 CTA 产品在各类榜单中出尽风头,在造就诸多明显产品的同时,也勾起了许多市场参与者对商品期货 CTA 基金的浓厚兴趣。能源化工、黑色、有色金属和农产品四大类总计 46 个商品期货品种分别在上海期货交易所、大连商品交易所、郑州商品交易所上市交易,整体交易规模早已跻身全球前十。2017 年一月整个商品期货市场日均成交金额超过 9000 亿元,其中橡胶、螺纹钢主力合约日均成交金额超过 1000 亿元。

### 趋势跟踪策略是 CTA 策略中重要部分

趋势跟踪策略的典型特征是“亏小赚大”。这类策略的盈利依赖于市场的波动性,一旦市场出现大的方向性波动该类策略收益会较高,但是当市场较为平稳没有明显波动时该类策略也会比较“难熬”。这类策略盈利背后的逻辑在于市场并非有效:当经济体系中的某些变化导致标的物价值在短期内提升或下降时,其价格变化滞后于价值变化,那么该标的物市场就会存在趋势。顺应这样的趋势交易往往能获得较高收益,但是市场大多数时候并没有明显趋势,所以做好止损也是该类策略中非常重要的环节,如此才能整体上做到亏小赚大,进而获利。

### 套利策略本质上是一种均值回复策略

套利策略也可以理解成一种均值回复策略,主要包括跨期、跨品种、跨市场的配对交易,其主要特点是“赚胜率小的小钱”。这类策略主要依赖不同品种间价格相对稳定的关系进行交易。其背后的逻辑在于:受相同基本面因素影响的不同期货品种价格走势应该会保持较高的一致性,一旦两者价格出现较大偏离也会在一段时间后回到正常范围。所以这类策略的核心问题在于寻找价格走势具有较高一致性的品种,并确定其价格偏离的正常范围。由于套利策略背后逻辑性较强,所以每笔交易的确定性较高,每笔交易盈利也比较小。这类策略本质上是一种反趋势的策略。

### 控制风险是 CTA 策略的生命线

控制策略风险有三个层面。第一,盈利岂能尽如人意,止损但求无愧于心,严格遵守交易止损纪律。第二,山不转水转,通过建立多品种、多策略、多周期的交易体系来应对市场风险,平滑收益曲线。第三,利用好即将推出的期货期权,丰富风控体系。

### 商品 CTA 策略能够有效改善资产配置组合的表现

CTA 策略的表现各种市场环境下与股市、债市的相关性都不大,将 CTA 策略加入大类资产的配置可以明显的改善资产组合的表现

**风险提示:** 市场超出预期,模型失效

#### 作者

**吴先兴** 分析师  
SAC 执业证书编号: S1110516120001  
wuxianxing@tfzq.com  
18616029821

#### 相关报告

- 1 《金融工程: 定期报告-全市场多因子模型跟踪-2017-02-10》 2017-02-11
- 2 《金融工程: 定期报告-市场情绪一览 2017-02-10》 2017-02-11
- 3 《金融工程: 定期报告-衍生品周报-2017-02-10》 2017-02-11

## 内容目录

<b>1. 商品期货 CTA 概况</b>	<b>4</b>
1.1. CTA 策略分类	5
1.1.1. 趋势跟踪策略	5
1.1.2. 套利类策略	5
<b>2. 趋势策略</b>	<b>5</b>
2.1. 日间策略	6
2.1.1. ATR 通道策略	6
2.1.2. Boll 线策略	6
2.1.3. MACD 策略	6
2.1.4. 移动平均线策略	7
2.1.5. 日间策略小结	7
2.2. 日内策略	7
2.2.1. Dual Thrust 策略	7
2.2.2. R-Breaker 策略	8
2.2.3. 菲阿里四价策略	9
2.2.4. 空中花园策略	9
2.3. 趋势策略收益来源	10
<b>3. 套利策略</b>	<b>11</b>
3.1. 跨期套利	11
3.1.1. 基本面套利	11
3.1.1.1. 模拟交割套利	11
3.1.1.2. 季节性套利	11
3.1.1.3. 统计套利	12
3.2. 跨品种套利	12
3.2.1. 产业链套利	12
3.2.2. 替代品种套利	13
3.3. 跨市场套利	13
3.4. 套利策略小结	13
<b>4. 风险的控制</b>	<b>13</b>
4.1. 严格止损	14
4.2. 分散风险	14
4.3. 利用衍生品	14
<b>5. 小结</b>	<b>15</b>
<b>6. 风险提示</b>	<b>15</b>

## 图表目录

图 1：上市商品期货品种	4
--------------	---

图 2: 商品期货日均成交额 .....	4
图 3: CTA 策略分类 .....	5
图 4: Dual Thrust 策略 .....	8
图 5: R-Breaker 策略 .....	9
图 6: 收益的厚尾分布 .....	10
图 7: 跨式套利收益 .....	10
图 8: 大连商品交易所豆粕期货期权合约（征求意见稿） .....	14

未找到图形项目表。

## 1. 商品期货 CTA 概况

2016 年商品期货市场的大牛市让许多 CTA 产品在各类榜单中出尽风头，在造就诸多明显产品的同时，也勾起了许多市场参与者对商品期货 CTA 基金的浓厚兴趣。实际上国内商品期货市场历经多年发展之后已经颇具规模，共有能源化工、黑色、有色金属和农产品四大类总计 46 个商品期货品种分别在上海期货交易所、大连商品交易所、郑州商品交易所上市交易，整体交易规模早已跻身全球前十。良好的环境正是近年来国内 CTA 基金蓬勃发展的助力。

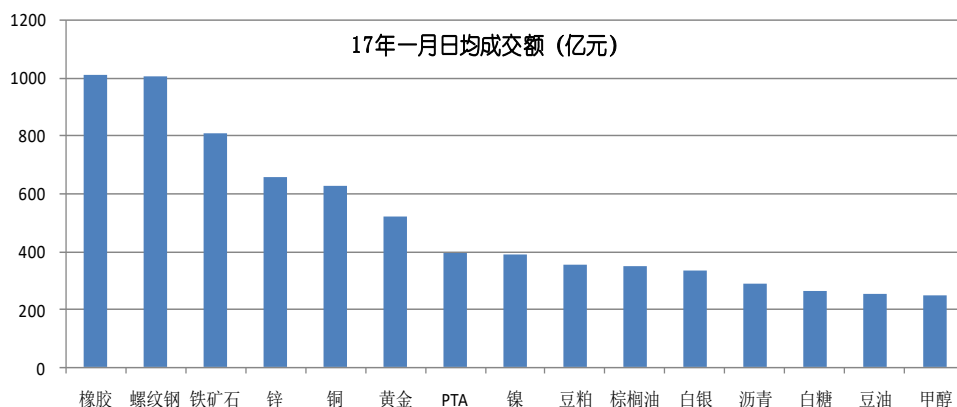
图 1：上市商品期货品种

	上海期货交易所	郑州商品交易所	大连商品交易所
能源化工	燃料油、沥青、天然橡胶	动力煤、PTA、甲醇、玻璃	聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯
黑色系	螺纹钢、热轧卷板、线材	硅锰、硅铁	焦煤、焦炭、铁矿石
有色金属	黄金、白银、铅、锌、铝 铜、镍、锡		
农产品		强麦、普麦、早籼稻、棉花 白糖、菜籽油、油菜籽、 菜籽粕、粳稻、晚籼稻	黄大豆1号、黄大豆2号、豆 粕、玉米、豆油、鸡蛋、棕 榈油、玉米淀粉

资料来源：wind、天风证券研究所

2017 年 1 月，我国商品期货全部品种日均成交金额超过 9000 亿元，同期沪深两市日均成交额 3200 亿元。各品种中橡胶、螺纹钢日均成交金额超过 1000 亿元，铁矿石超过 800 亿元，共有 25 个品种日均成交金额超过 100 亿元。虽然期货市场采用的是保证金交易，但是从成交的合约数量来看，商品期货市场已经具有相当大的资金容量。

图 2：商品期货日均成交额



资料来源：天风证券研究所

CTA 全称 Commodity Trading Advisors，直译商品交易顾问，也可称作期货管理（Managed Futures）基金，一般即指投资于期货的资产管理产品。CTA 基金可投资标的非常丰富，除了商品期货外，股指期货、期权、国债期货等都是 CTA 基金可投资标的。商品期货当中可投资品种主要集中在能源化工、黑色金属、有色金属和农产品四大类，其中流动性较好的包括沪铜、螺纹钢、铁矿石、橡胶、白糖、豆粕等品种。

根据 CTA 基金的投资策略可将其分为主观 CTA 以及量化 CTA：前者主要指基金管理人依据所掌握的信息和知识来主观判断市场变化，进而决定买卖时点进行交易；后者顾名思义指基金管理人采用量化手段建立交易模型，并根据模型所产生的信号进行交易。本报告目的正是介绍市场上主流的量化 CTA 策略，由于篇幅有限主要介绍各类策略的大致思想

和模型，未涉及策略的回测及操作细节

### 1.1. CTA 策略分类

主流量化 CTA 策略大致可分为两类：一类是趋势跟踪策略，一类是套利类策略。

#### 1.1.1. 趋势跟踪策略

趋势跟踪策略的典型特征是“亏小赚大”。这类策略的盈利依赖于市场的波动性，一旦市场出现大的方向性波动该类策略收益会较高，但是当市场较为平稳没有明显波动时该类策略也会比较“难熬”。这类策略盈利背后的逻辑在于市场并非有效：当经济体中的某些变化导致标的物价值在短期内提升或下降时，其价格变化滞后于价值变化，那么该标的物市场就会存在趋势。顺应这样的趋势交易往往能获得较高收益，但是市场大多数时候并没有明显趋势，所以做好止损也是该类策略中非常重要的环节，如此才能整体上做到亏小赚大，进而获利。

#### 1.1.2. 套利类策略

套利类策略也可以理解作为一种均值回复策略，主要包括跨期、跨品种、跨市场的配对交易，其主要特点是“赚胜率高的钱”。这类策略主要依赖不同品种间价格相对稳定的关系进行交易。其背后的逻辑在于：受相同基本面因素影响的不同期货品种价格走势应该会保持较高的一致性，一旦两者价格出现较大偏离也会在一段时间后回到正常范围。所以这类策略的核心问题在于寻找价格走势具有较高一致性的品种，并确定其价格偏离的正常范围。由于套利策略背后逻辑性较强，所以每笔交易的确定性较高，每笔交易盈利也比较小。这类策略本质上是一种反趋势的策略。

图 3：CTA 策略分类



资料来源：天风证券研究所

## 2. 趋势策略

趋势跟踪类 (Trend-Following) 策略是 CTA 策略中最重要的部分，根据所跟踪趋势级别的不同，可以将趋势类策略大致分为日内策略以及日间策略。日内趋势策略基本不留隔夜仓位，而日间策略可能持有一天到几天（短线策略），几天到几周（中线策略），甚至更长（长线策略）时间。相对而言，长周期策略的资金容量会更大，其收益波动也会更大。

## 2.1. 日间策略

日间趋势策略主要依赖一些技术指标来进行价格趋势的确认进而指导交易，这类策略大体上可以分为两种：一种通道类策略，一种信号类策略。通道类策略一般是根据确认的价格中枢以及计算得到的波动范围确定一个通道的上下轨，一旦价格突破上下轨则确认为趋势，可以进场交易。信号类策略主要是通过某些技术指标的反转或者突破来确认趋势进而指导交易。常见的日间趋势策略包括：ATR 通道策略、布林线策略、MACD 策略、均线策略等。市场参与者一般会以这些常见策略为基础搭建自己的交易系统。

### 2.1.1. ATR 通道策略

ATR 全称 Average True Range，一般称作平均真实波幅，由 J. Welles Wilder Jr 发明，可以用来衡量价格的波动性。ATR 指标并不会指出市场波动的方向，仅仅以价格波动的幅度来表明市场的波动性。Wilder 定义真实波动范围 (TR) 为以下的最大者：

- 当前交易日的最高价减去当前交易日的最低价。
- 当前交易日的最高价减去前一交易日收盘价的绝对值
- 当前交易日的最低价减去前一交易日收盘价的绝对值。

根据以上方法计算出的 TR (真实波幅) 的 N 日平均值就是 ATR，ATR 指标是一个非常好的入场工具，它并不会告诉我们市场将会向哪个方向波动，但是可以告诉我们当前市场的波动水平。根据 ATR 得出的波动幅度我们可以鉴别出市场的横盘整理区间，当价格突破这个横盘整理区间的时候，市场很有可能形成了某种趋势，我们可以入场进行交易。根据 ATR 计算出来的横盘整理区间，我们获得了一个通道突破策略，其中 K 代表通道带宽的参数：

- 通道上轨 = N 日均价 + N 日 ATR \* K；
- 通道下轨 = N 日均价 - N 日 ATR \* K；
- 价格突破上轨，则做多；价格突破下轨，则做空；

ATR 策略使用范围非常广，除了通道突破的应用外，也可以应用于止损或者止盈方案的设计中。

### 2.1.2. Boll 线策略

Boll 线是一种常见的技术分析方法，该策略属于通道突破类策略的一种。其具体操作方式如下：

- 中枢 = N 日移动平均线；
- 上轨 = 中枢 + k \* Std(N)；
- 下轨 = 中枢 - k \* Std(N)；
- 价格突破上轨做多，价格突破下轨做空；

其中 k 为参数，表示布林带的宽度，Std(N) 是价格的 N 日标准差。k 越大趋势越不容易确认，胜率较高，但是交易次数更少；k 越小趋势越容易确认，胜率较低，但是交易次数比较多。boll 线属于移动带宽突破类策略，在此基础上可以根据自身的需求进行改进提升。

### 2.1.3. MACD 策略



MACD 也是常见的指数指标之一，由 Gerald Appel 于 1970 年提出。MACD 利用收盘价的短期（常用为 12 日）指数移动平均线与长期（常用为 26 日）指数移动平均线之间的聚合与分离状况，对买进、卖出时机作出研判的技术指标。其计算方法如下：

- $12 \text{ 日 EMA } EMA(12) = \text{前一日 EMA}(12) \times 11/13 + \text{今日收盘价} \times 2/13$
- $26 \text{ 日 EMA } EMA(26) = \text{前一日 EMA}(26) \times 25/27 + \text{今日收盘价} \times 2/27$
- 差离值  $DIF = EMA(12) - EMA(26)$
- 根据差离值 DIF 计算其 9 日的 EMA，即离差平均值，是所求的 DEA 值
- 今日  $DEA = (\text{前一日 DEA} \times 8/10 + \text{今日 DIF} \times 2/10)$
- $MACD = 2 \times (DIF - DEA)$ ;

在不考虑其他因素的情况下，MACD 的操作方法如下：

- $DIF > 0 \ \& \ MACD > 0$ ，入场做多或空头获利了结；
- $DIF < 0 \ \& \ MACD < 0$ ，入场做空或多头获利了结；

MACD 策略的使用非常广泛，并不局限于期货市场，同时 MACD 策略与其他技术指标或者策略的结合也更加丰富，需要确定的参数也会更多。

#### 2.1.4. 移动平均线策略

移动平均线是由著名的美国投资专家 Joseph E. Granville（葛兰碧，又译为格兰威尔）于 20 世纪中期提出来的。均线理论是当今应用最普遍的技术指标之一，它帮助交易者确认现有趋势、判断将出现的趋势、发现过度延生即将反转的趋势。

移动平均线常用线有 5 天、10 天、30 天、60 天、120 天和 240 天的指标。其中，5 天和 10 天的短期移动平均线，是短线操作的参照指标，称做日均线指标；30 天和 60 天的是中期均线指标，称做季均线指标；120 天、240 天的是长期均线指标，称做年均线指标。

均线具体应用方法不计其数，最简单、常用的方法就是均线突破：比较移动平均线与当前价格的关系。如果当前价格上涨，高于其移动平均线，则产生买入信号；如果当前价格下跌，低于其移动平均线，则产生卖出信号。均线方法由于简单高效，可以说是市场上应用最广，最受市场参与者欢迎的方法之一。

#### 2.1.5. 日间策略小结

以上介绍的四种趋势跟踪方法可以说是最简单，同时也是市场上应用最广泛的几种方法，而实际上在实战中被投资者所使用的方法不计其数，数不胜数。在此，我们的介绍只是抛砖引玉。

另鉴于读者对均线以及布林线都非常熟悉，本报告日内策略部分不再单独介绍上述策略。

### 2.2. 日内策略

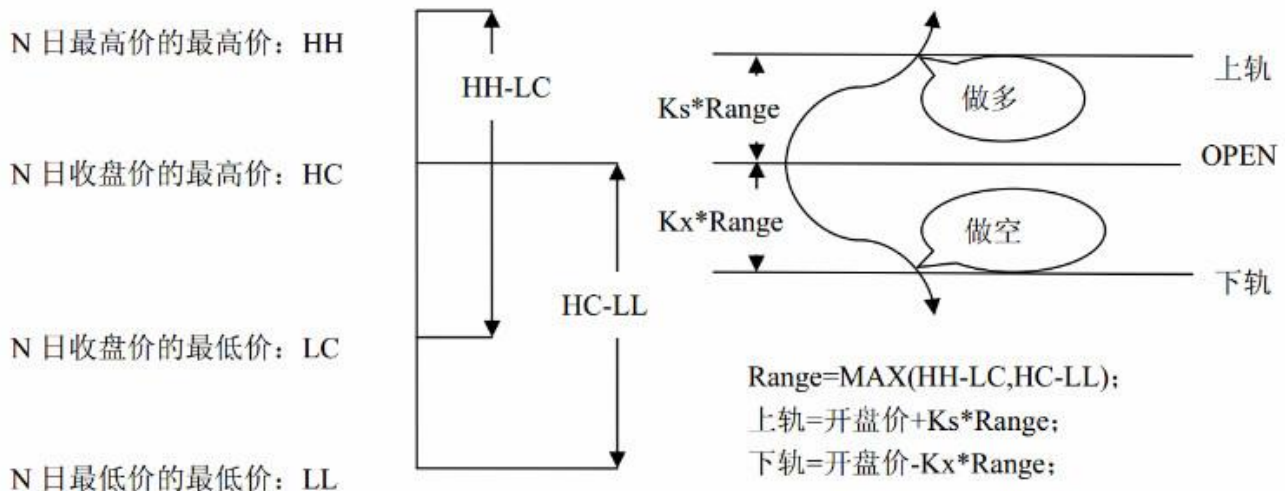
日内策略主要是通道突破类策略，除去均线、boll 线，常见日内策略还有 Dual Thrust 策略、R-Breaker 策略、菲阿里四价策略、空中花园策略等。这几个策略都属于通道突破策略，策略的核心都在于通道上下轨的确定。

#### 2.2.1. Dual Thrust 策略

Dual Thrust 由 Michael Chalek 于上世纪八十年代开发，一度被誉为世界上最赚钱之一。该策略在形式上和开盘区间突破策略类似。不同点主要体现在两方面：Dual Thrust 在浮动区间的设置上，引入前 N 日的四个价位，使得一定时期内的浮动区间相对稳定，可以适用于日间的趋势跟踪。相关参数计算方法如下：

- 记 N 日 High 的最高价为 HH ; N 日 Close 最低价 LC;
- 记 N 日 Close 的最高价为 HC; N 日 Low 的最低价 LL;
- 浮动区间 =  $\text{Max} (HH - LC, HC - LL)$
- 日内价格上轨 = 开盘价 +  $K_s \times$  浮动区间;
- 日内价格下轨 = 开盘价 -  $K_x \times$  浮动区间;

图 4: Dual Thrust 策略



资料来源: 互联网、天风证券研究所

该策略的主要操作方法是:

- 当价格向上突破上轨时, 如果当时持有空头, 则先平仓, 再开多仓; 如果没有仓位, 则直接做多;
- 当价格向下突破下轨时, 如果当时持有多头, 则先平仓, 再开空仓; 如果没有仓位, 则直接做空;

Dual Thrust 对于多头和空头的触发条件, 考虑了非对称的幅度, 做多和做空参考的浮动区间可以选择不同的周期数, 也可以通过参数  $K_s$  和  $K_x$  来确定。当  $K_s < K_x$  时, 多头相对容易被触发, 当  $K_s > K_x$  时, 空头相对容易被触发。因此, 投资者在使用该策略时, 一方面可以参考历史数据测试的最优参数, 另一方面, 则可以根据自己对后势的判断, 或从其他大周期的技术指标入手, 阶段性地动态调整  $K_s$  和  $K_x$  的值。

### 2.2.2. R-Breaker 策略

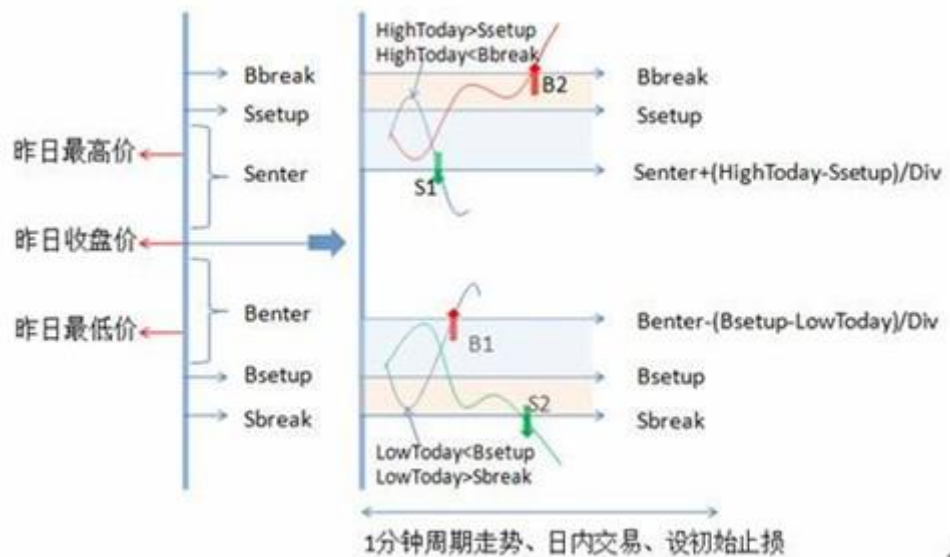
R-Breaker 策略是一个结合了趋势跟踪与趋势反转的策略, 由于曾经在标普 500 股指期货上的出色表现, 该策略被长期誉为世界上最赚钱策略。该策略首先根据前一交易日的收盘价、最高价、最低价来计算出六个价位, 而后续的操作则是以这六个价位作为触发条件, 这六个价格分别是 (由高到低排列): 突破买入价 (Bbreak)、观察卖出价 (Ssetup)、反转卖出价 (Senter)、反转买入价 (Benter)、观察买入价 (Bsetup)、突破卖出价 (Sbreak)。具体的计算方法如下:

- 观察卖出价 =  $\text{High} + 0.35 \times (\text{Close} - \text{Low})$
- 观察买入价 =  $\text{Low} - 0.35 \times (\text{High} - \text{Close})$
- 反转卖出价 =  $1.07 / 2 \times (\text{High} + \text{Low}) - 0.07 \times \text{Low}$
- 反转买入价 =  $1.07 / 2 \times (\text{High} + \text{Low}) - 0.07 \times \text{High}$
- 突破买入价 = 观察卖出价 +  $0.25 \times (\text{观察卖出价} - \text{观察买入价})$



- 突破卖出价 = 观察买入价 - 0.25 \* (观察卖出价 - 观察买入价)

图 5: R-Breaker 策略



资料来源：互联网、天风证券研究所

该策略的操作逻辑在于价格能否真正形成趋势，如果确认为趋势则顺势而为，如果价格波动较大但是没有确认为趋势，则在价格回调的情况下做反转交易，具体交易规则如下：

- 在空仓的情况下，如果价格突破突破买入价，则顺势做多；
- 在空仓的情况下，如果价格突破突破卖出价，则顺势做空；
- 价格突破卖出观察价，没有突破买入突破价，而且跌破反转卖出价，确认反转做空；
- 价格突破买入观察价，没有突破卖出突破价，而且涨过反转买入价，确认反转做多；

### 2.2.3. 菲阿里四价策略

菲阿里四价策略是由日本期货冠军菲阿里采用的一种突破交易策略，该策略的核心是四个价格：上一交易日最高价、上一交易日最低价、上一交易日收盘价、当前开盘价。菲阿里四价策略也是一种通道突破策略，但是相比于上述几种策略要较为简单。该策略的上下轨设置如下：

- 上轨 = 上一交易日最高价；
- 下轨 = 上一交易日最低价；

该策略认为前一交易日的最高、最低价可以视为最近的一个波动范围，也是一种压力线，如果价格波动的动能不够大则突破不了前一日最高/最低价。当价格突破这两个价格后，说明当前价格动能较大，是一个较好的入场信号。具体的操作方法如下：

- 价格突破上轨，平空做多；
- 价格突破下轨，平多做空；

由于菲阿里四价策略较为简单，比较容易出现假突破，所以具体的策略的执行中可以增加一些条件来过滤假突破的情况，以提升该策略的胜率。

### 2.2.4. 空中花园策略

空中花园策略也是一种通道突破型策略，其特点是要在当天高开或者低开的时候使用。它的逻辑在于，如果当天高开或者低开说明市场上一定有了重大的利好或者利空，在这样

的情况下市场往往会产生巨大的波动，而趋势类策略盈利恰恰依赖于市场的大幅波动，所以空中花园策略是一个根据开盘价涨跌幅表现出的市场波动来判断是否入场交易的策略，其胜率也较高。空中花园策略中高开或者低开的幅度要求一般是 1%，因此该策略的交易频率相较于其他策略会小一些。当确认高开或者低开后，根据当日第一根 k 线来确定上下轨，具体方式如下：

- 上轨 = 第一根 k 线最高价；
- 下轨 = 第一根 k 线最低价；

确定上下轨之后操作方法如下：

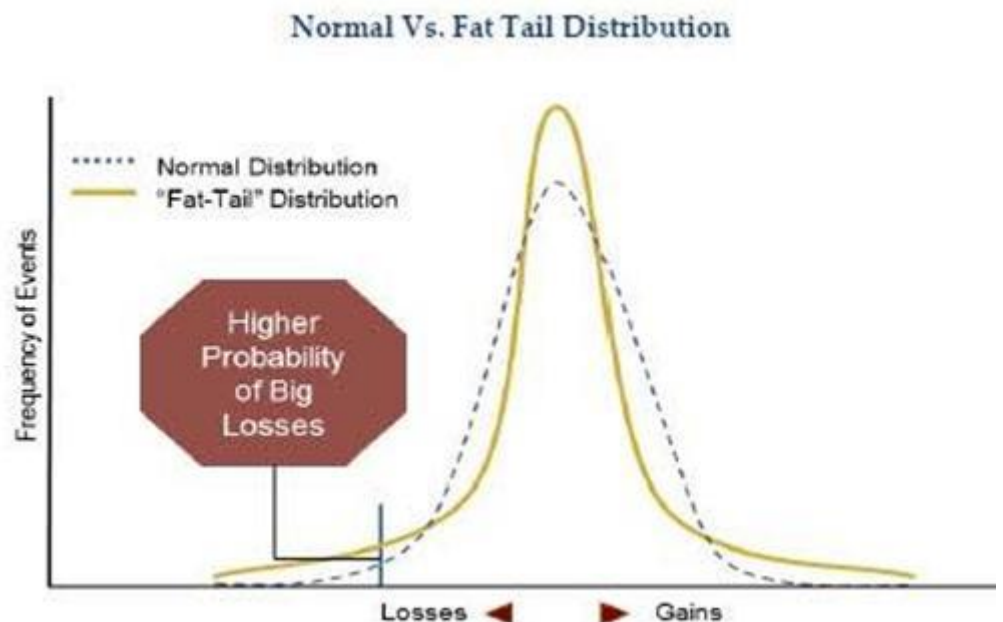
- 当天开盘价相对于前一交易日收盘价涨跌幅在 1% 以内则当天不交易
- 价格突破上轨做多，价格突破下轨做空；

本质上空中花园策略就是尝试在价格波动大的市场环境下捕捉价格趋势，开盘价则是判断市场波动的信号。因为该策略上下轨的设定也比较简单，所以也可以结合其他的条件对策略进行改进，进而提高胜率。

### 2.3. 趋势策略收益来源

趋势跟踪类策略本质上是一种投机策略，这样一种投机的收益来源其实正是市场的波动。投机的收益与市场波动的强度是呈正比的，每当市场出现大幅波动的时候正是这类策略获利的时候，如果市场始终处于一种波澜不惊的状态，则是该类策略比较“难熬”的阶段。所以资产收益率所呈现的后尾分布正是趋势类交易者喜闻乐见的，他们的收益主要还是来源于收益分布的两个“厚尾”。

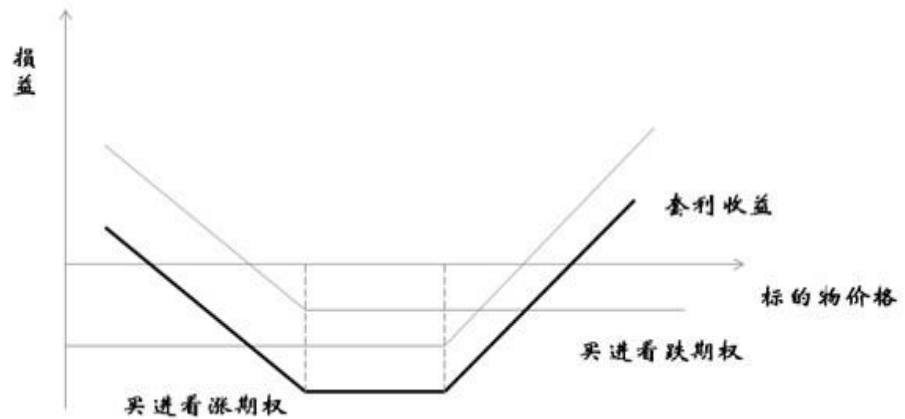
图 6：收益的厚尾分布



资料来源：天风证券研究所

从另外一个角度来看，对于一个以价格突破被确认为上涨或下跌趋势之后入场交易并设置止损的趋势策略，其交易的盈利非常类似一个跨式套利（买入一个看涨期权同时买入一个行权价格更低的看跌期权）：在入场做多/做空之后价格持续的上涨/下跌能够获得越来越高的收益；入场之后价格只在一个小范围内波动，收益则会很低甚至亏损。这种套利的本质其实就是做多波动率。所以从这个角度来看，趋势跟踪类的策略其实就是一种 long volatility 的策略，而市场波动率的大小是趋势类策略能否有出色表现的重要条件。

图 7：跨式套利收益



资料来源：天风证券研究所

### 3. 套利策略

常见的套利策略主要包括跨期套利、跨品种套利、跨市场套利。期现套利对参与者有较高现货要求而不适合大多数投资者。

#### 3.1. 跨期套利

跨期套利是套利交易中最普遍的一种，是利用同一商品但不同交割月份之间正常价格差距出现异常变化时进行对冲而获利的策略，一般是在同一期货品种的不同月份合约上建立数量相等、方向相反的交易头寸，最后以对冲或交割方式结束交易。跨期套利可以分为基本面套利以及统计套利。

##### 3.1.1. 基本面套利

###### 3.1.1.1. 模拟交割套利

交割套利是指在事先计算好仓储费用、交易费用、资金成本等成本的基础上，买入近期合约卖出远期合约的套利方式。该套利有两种平仓方式：对冲平仓或者实物交割。如果远近合约的价差缩小，可以采用对冲平仓的方式获利，这样也是较为理想的情况；如果远近合约价差并没有缩小，则可以在近期合约到期时进行实物交割，储存到远期合约到期进行实物交割，也能获得远近合约价差大于套利成本部分的利润。

理论上如果对套利成本的计算是准确的话，远近合约的价差应该会由于套利的行为而缩小至套利成本附近，所以在正确计算套利成本的情况下是不需要进行实物交割的，只要计算得到远近合约价差大于套利成本就可以入场交易。

以橡胶为例，常用的套利组合一般是相邻主力合约：1月与5月，5月与9月，9月与次年1月。如果以5月和9月合约进行交割套利，我们从实际交割的角度来计算套利的成本，交易过程中涉及的成本大致如下（以1吨为例，忽略增值税）：

交割手续费（4元\*2）+ 出入库费（30元\*2）+ 取样检测（6元）+ 打印费（10元）+ 仓储费（1.5/天\*120天）+ 手续费（约1.2元）+ 资金成本（以年化利率6%，保证金率13%计算，约70元）= 375元

那么考虑到一些不确定性因素，套利成本在375到425之间比较合理。如果9月合约与5月合约价差超过425，那么出现了套利机会，可以入场进行正向交割套利。

###### 3.1.1.2. 季节性套利

季节性套利也是基本面套利方法的一种模式，主要是利用某些商品供需的季节性变化带来的商品价格的周期性波动进行套利。

季节套利的核心在于不同季节合约的价差变化。比如塑料，2、3 两月以及 9、10 两月为地膜的消费旺季，那么 1 月与 5 月合约价差可能会在四季度变大，9 月与 1 月合约价差可能在三季度变大，在消费旺季到来之前市场参与者就可以提前布局套利。

季节套利存在的一个问题就是交易次数很少，如果回溯历史那么样本也非常少，该策略的有效性需要更多的检验。

### 3.1.1.3. 统计套利

统计套利的逻辑是同一品种不同月份的合约走势应该具有较高一致性，当远近月合约价差偏离较大时会有均值回复的倾向，当价差偏离达到一定程度时建仓，价差回复到合理区间后平仓。一般来讲，为了保证交易的流动性，跨期套利会在同一品种的相邻的主力合约之间开展，比如主力合约分布在 1 月、5 月、9 月的品种就是在 1 月和 5 月、5 月和 9 月、9 月和次年 1 月间进行套利。

进行套利前先确认相邻主力合约对数价格序列是否满足协整关系，当确认两份合约的协整关系后，根据协整系数  $\beta$ （同一品种不同合约一般近似 1）设定头寸比例 1:  $\beta$ （协整系数近似 1 的情况下为 1:1）。当相邻主力合约价差大于价差均值  $m$  个标准差则入场交易，当价差回复至均值  $n$  个标准差内则平仓出场。 $m$ 、 $n$  分别是建仓和平仓的阈值，是统计套利策略的核心参数。

## 3.2. 跨品种套利

跨品种套利主要是指在买入或卖出某种商品（合约）的同时，卖出或买入相关的另一种商品（合约），当两者的差价收缩或扩大至一定程度时，平仓了结的交易方式，包括产业链套利以及替代品套利两种。

### 3.2.1. 产业链套利

产业链套利就是在产业链内部寻找不同品种商品进行套利的模式。一方面这种模式从基本上能找到逻辑支撑，另一方面同一产业链内不同品种间相关性也较高，所以产业链套利是一种非常常见的套利模式。常见的套利品种有螺纹钢/铁矿石/焦炭、焦煤/焦炭、鸡蛋/玉米/豆粕等。

以最常见的黑色产业链套利为例，其生产过程为：原材料 → 生铁 → 钢锭 → 螺纹、线材。

- 1 吨生铁成本主要构成为：铁矿石 1.6 吨 + 焦炭 340kg + 喷吹煤粉 130kg + 烧结矿煤焦 65kg+加工费。
- 1 吨粗钢成本主要构成为：0.96 吨生铁 + 140kg 废钢 + 加工费
- 焦炭 340kg + 烧结矿煤焦 65k  $\approx$  450kg 焦炭价格
- 以中国钢铁行业的平均铁钢比（0.96）和废钢单耗（0.15 吨）作为测算依据，形成以下模型：
- 生铁吨制造成本 =  $1.6 \times \text{铁矿石} + 0.45 \times \text{焦炭} + \text{其他成本}$
- 粗钢吨制造成本 =  $0.96 \times \text{生铁} + 0.15 \times \text{废钢} + \text{其他成本}$
- 螺纹钢轧制费用：约 150 元/吨

根据成本的推算，我们近似地得到如下公式：

- 螺纹钢期货价格 =  $1.55 \times \text{铁矿石期货价格} + 0.45 \times \text{焦炭期货价格} + \text{其他成本}$

这一公式表明的是在市场无套利情况下，三种期货的价格的内在关系。一旦期货价格波动导致上述等式不成立，则可以理解为钢厂利润出现了变化：如果等式左边远大于等式右边，那么钢厂利润率提高，钢厂有动力提高开工率，提高螺纹钢供给，增加铁矿石以及



焦炭需求；反之钢厂利润率降低，钢厂会选择减产，降低螺纹钢供给，减少铁矿石以及焦炭需求。以上两种情形都会导致以上等式左右归于均衡，也就是说上述三个期货品种之间存在均值回复的特性，我们可以在螺纹钢期货价格过高时根据等式系数做空螺纹钢，做多铁矿石以及焦炭；反之可以做多螺纹钢，做空铁矿石以及焦炭。

### 3.2.2. 替代品种套利

替代品种套利是指在相同大类中有相似功能的品种之间的套利模式，由于功能的相互替代性期货价格呈现一定相关性，当价差偏离较大的时候可以入场进行套利。

比如郑州商品交易所交易的硬麦与强麦就属于相似度较高的两个品种，从二者的所有历史数据来看强麦期货价格与硬麦期货价格之间存在很高相关性（超过 0.9）。两者价格的历史走势显示，总体上强麦期货价格一直高于硬麦期货价格，只是在部分节点上，该价格比重发生了翻转。我们可以分别采用价差和比价的方式来对二者之间的价格偏离进行套利。

强麦期货与硬麦期货同一月份的价差绝大多数时候处在 0-500 范围内（92%），我们把这作为二者期货价差的合理区间可以进行头寸比例 1:1 的套利：价差大于 500 时做空高估的强麦期货做多低估的硬麦期货；价差小于 0 时做多低估的强麦期货做空高估的硬麦期货。

绝大多数时候强麦期货价格与硬麦期货同一月份的价格比价在 1.0-1.3 范围内（94.77%）。以此作为二者比价的合理区间我们可以进行头寸比例 1:1 的套利：比价大于 1.3 的时候做空高估的强麦期货做多低估的硬麦期货；比价小于 1 的时候做多低估的强麦期货做空高估的硬麦期货。

根据价差与比价的关系也可以进行统计套利，方法与跨期套利中的统计套利方式相近，根据不同品种期货的协整关系进行套利。

### 3.3. 跨市场套利

跨市场套利即在不同交易所交易的相同品种期货之间进行套利的模式。同一品种期货在不同交易所之间交易时，价差以及比价会保持一个较为稳定的区间内，但是由于地域因素的存在二者价格不会完全一致。当不同时市场间价差或比价波动超出一定范围时，交易者可以入场进行套利，当价差或比价回复到一定水平时，交易者可以平仓获利。

以常见的沪铜/伦铜为例，可以构建一个简单的比价布林带策略：

- 计算汇率换算后沪铜与伦铜历史比价
- 中枢 = N 日比价均值；
- 上轨 = 中枢 + k \* 比价标准差
- 下轨 = 中枢 - k \* 比价标准差
- 比价触及上轨时做空高估的沪铜做多低估的伦铜
- 比价触及下轨时做多低估的沪铜做空高估的伦铜

### 3.4. 套利策略小结

套利策略的盈利逻辑和趋势策略有很大不同，其盈利的基础是不同期货合约价格间相对稳定的数量关系，同时又需要市场产生一定的波动制造套利的机会，本质上可以认为是一种均值回复的反转策略。套利策略盈利与否的关键在于配对品种的选择，以及配对品种价格之间数量关系的判断。由于套利的基本面逻辑基础较强，通常套利策略的胜率较高，但是单次盈利较小，是一种赚“高胜率小钱”的策略。

## 4. 风险的控制

天有不测风云，人有旦夕祸福，任何时候任何策略都有可能遭遇预期之外的风险而产生重大损失。成熟的交易体系必须有一套完善的风控体系与之配套才能在变幻莫测的市场

上立于不败之地，CTA 策略也是如此。我们可以把 CTA 策略的风控大致分为三个层面：严格止损，分散风险，运用衍生品。

#### 4.1. 严格止损

对任何单笔交易，投资者都会做好亏损的准备，同时投资者必须要设置止损线以避免不可挽回的重大损失。任何一笔交易，如果没有获得预期的盈利反而带来损失，投资者必须严格地遵守交易纪律进行止损，不应抱有侥幸心理。

在趋势类策略的介绍中，我们提到了该类策略的盈利依赖于市场的高波动性。但是市场很多时候波动性并不高，在这样的市场环境下，趋势类策略发出的交易信号大多是假突破，亏损的时候占多数。这时严格的按照交易纪律执行止损，是在市场上生存的根本保证。盈利岂能尽如人意，止损但求无愧于心。

#### 4.2. 分散风险

市场环境不利于策略盈利时，投资者除了严格按照交易纪律进行交易外，还可以通过交易更多品种、使用更多策略来分散风险，平滑收益曲线。

由于市场大幅波动的时候是少数，相对平稳的时候是多数，前文所述趋势类策略大多数时候是处在亏小的“难熬”阶段等待趋势的到来。实际上期货市场上不同大类品种之间走势一致性并不是那么高，不会出现所有品种都没有行情的情况。可能某些品种波澜不惊，另一些品种可能早已拉开波澜壮阔的行情。所以山不转水转，交易更多地品种、使用更多不同的策略，可以有效降低市场波动率风险，平滑整体的收益，控制净值的回撤。一个成熟的投资者，一定会以多品种、多策略、多周期为原则构建自身的交易系统，这才是应对市场风险的上策。

#### 4.3. 利用衍生品

2016 年底，证监会已经批准郑州商品交易所开展白糖期权交易、批准大连商品交易所开展豆粕期权交易。

图 8：大连商品交易所豆粕期货期权合约（征求意见稿）

合约标的物	豆粕期货合约
合约类型	看涨期权、看跌期权
交易单位	1手(10吨)豆粕期货合约
报价单位	元(人民币)/吨
最小变动价位	0.5 元/吨
涨跌停板幅度	与豆粕期货合约涨跌停板幅度相同
合约月份	1、3、5、7、8、9、11、12月
交易时间	每周一至周五上午9:00~11:30，下午13:30~15:00，以及交易所规定的其他时间
最后交易日	标的期货合约交割月份前一个月的第5个交易日
到期日	同最后交易日
行权价格	行权价格覆盖豆粕期货合约上一交易日结算价上下浮动1.5倍当日涨跌停板幅度对应的价格范围。行权价格≤2000元/吨，行权价格间距为25元/吨；2000元/吨<行权价格≤5000元/吨，行权价格间距为50元/吨；行权价格>5000元/吨，行权价格间距为100元/吨。
行权方式	美式。买方可以在到期日之前任一交易日的交易时间，以及到期日15:30之前提出行权申请。

资料来源：大连商品交易所、天风证券研究所

根据大连商品交易所豆粕期货期权合约（征求意见稿），豆粕期权和国际上大多数商品期权一样，采用美式期权行权方式，其标的物为相应的期货合约，共有看涨期权、看跌期权两个品种。根据合约规则，在期权到期日或之前，以协议价格购买或卖出一定数量的豆粕期货合同。如果执行的是一份豆粕期货看涨期权，持有者将获得该期货合约的多头头寸外加一笔数额等于当前期货结算价格减去执行价格的现金。

如果期货期权顺利推出，那么投资者又多了一样控制风险的利器。比如，当趋势策略发出做多信号，投资者持有了豆粕期货多头头寸，为了控制豆粕期货下跌风险，投资者可



以在市场上买入执行价格与止损价格接近的豆粕看跌期权，以此对冲期货价格下跌风险。而相比于止损来控制风险，采用期权控制风险有一个很大的优势：在避免了重大损失的同时，仍然持有期货头寸，保留了本次交易获利的可能。

另外，期权还可以用来锁定投资者的账面利润。比如投资者持有的期货多头头寸已经获利，但是交易系统并未发出下一步的交易信号，那么投资者可以在继续持有多头头寸的同时（保留进一步获利的可能），利用账面利润买入看跌期权，锁定部分利润。

## 5. 小结

本报告主要介绍了商品 CTA 策略中常见的趋势策略以及套利策略。趋势跟踪策略是 CTA 策略的主流，其盈利主要依赖于市场的波动，本质上是一种做多市场波动率的策略。由于 CTA 策略的表现在各种市场环境下与股市、债市的相关性都不大，将 CTA 策略加入大类资产的配置可以明显的改善资产组合的表现。

## 6. 风险提示

市场超出预期，模型失效。

## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

## 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司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。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

## 天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 3 楼 邮编：430071 电话：(8627)-87618889 传真：(8627)-87618863 邮箱：research@tfzq.com	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼 邮编：201204 电话：(8621)-68815388 传真：(8621)-68812910 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 4068 号卓越时代广场 36 楼 邮编：518017 电话：(86755)-82566970 传真：(86755)-23913441 邮箱：research@tfzq.com