

撰写日期：2023年3月15日

证券研究报告--金融工程专题报告

# 如何构建 CTA 策略的影响因子及监测模型？

金融工程专题报告

分析师：余景辉

执业证书编号：S0890519120001

电话：021-20321145

邮箱：yujinghui@cnhbstock.com

销售服务电话：

021-20515355

## 相关研究报告

- 1 《金融工程：大宗商品 CTA 多因子模型构建及回测——金融工程专题报告》2020-11-12
- 2 《金融工程：买方投顾模式下的绝对收益型策略构建——基金组合投资策略研究（一）——金融工程专题报告》2019-11-20
- 3 《金融工程：因子轮动与因子投资：估值偏离度、行业 PB-ROE 及当下投资建议——金融工程专题报告》2019-08-13
- 4 《金融工程：因子轮动与因子投资：Smart Beta 投资方法探讨——金融工程专题报告》2019-03-05

## ◎ 投资要点：

◆ FOF 投资的核心是多资产、多策略配置，传统仅基于股票、债券资产的配置，并不能很好满足 FOF 投资的需要。于是，有越来越多的资金方开始转向私募基金的挖掘，主要原因正在于私募基金构建策略的多元化，除了传统股票多头、债券多头策略，市场中性、CTA 等绝对收益导向的另类投资策略，在私募基金市场占据相对份额。这类策略相对于传统的资产有较低的相关性，能够很好起到降低组合波动的作用。尽管市场中性策略和 CTA 策略都为绝对收益类策略，但市场中性策略本身还是依托于权益市场，在权益市场表现整体不佳的情况下，市场中性策略本身也很难做出好的业绩，而 CTA 策略作为投资于期货市场的策略，本身就和股票、债券有很低的相关性，并且随着近几年商品市场的交投活跃，引起了市场的较高关注。实践中，CTA 策略是一类庞大的策略体系，本身又可以细分为趋势/套利、低频/高频、基本面/技术面等多个维度，而不同策略逻辑主导下的 CTA 产品走势，又不尽相同，存在轮动特征。从自上而下的视角看，一个优异的 CTA 策略产品，除了管理人本身的能力优异，具有 alpha 收益之外，很大程度还来源于策略本身的周期 beta 属性，因此，CTA 投资，不仅需要的是优质管理人的挖掘，更需要对适配行情的优质 CTA 策略的挖掘，先 beta，后 alpha，这是我们一贯坚持的 FOF 研究思路。

◆ 本文借鉴股票市场的多因子研究思路，我们把 CTA 策略的影响因素，拆分为各个独立的因子，并对因子的轮动规律进行研究。这样以来，我们一方面可以通过因子分析的方法，对 CTA 策略进行更加详细、细致的分类，另一方面也可以基于对因子的动态监测与方向研判，找到大概率未来会表现好的 CTA 子策略，进而在这类策略中再挖掘优质管理人——到鱼多的地方去打渔。具体而言，我们站在中观的维度构建了几类 CTA 因子，并从宏观、市场以及因子微观维度对各类 CTA 因子研究了其适用情形，从而可以得到在不同环境下各类 CTA 因子的排序打分，并选取得分排名靠前的因子构建轮动模型，从长期来看获得了不错的收益。后续我们将结合中观维度对因子的选择映射到微观标的的遴选，从而实现自上而下对 CTA 基金的遴选。

◆ 风险提示：本报告主要采用数量化研究方法，可能存在模型设定偏差。

## 内容目录

<b>1. CTA 因子构建</b>	<b>4</b>
1.1. 时间序列动量	5
1.2. 截面动量	6
1.3. 展期收益率	7
1.4. 基差动量	8
1.5. 持仓量变化率	9
1.6. 量价因子	10
<b>2. CTA 影响因子分析</b>	<b>11</b>
2.1. 宏观维度	12
2.2. 市场维度	15
2.3. 因子维度	16
<b>3. 多维度因子轮动模型</b>	<b>17</b>
<b>4. 总结</b>	<b>18</b>

## 图表目录

图 1: 时间序列动量	5
图 2: 截面动量	6
图 3: 展期收益率	7
图 4: 基差动量	8
图 5: 持仓量变化率	9
图 6: 量价因子	11
图 7: 宏观维度轮动模型回测净值曲线	14
图 8: 市场维度轮动模型回测净值曲线	15
图 9: 因子动量维度轮动模型回测净值曲线	16
图 10: 多维度轮动模型回测净值曲线	17

表 1: 时间序列动量因子绩效统计	5
表 2: 截面动量因子绩效统计	6
表 3: 展期收益率因子绩效统计	7
表 4: 基差动量因子绩效统计	8
表 5: 持仓量变化率因子绩效统计	10
表 6: 量价因子绩效统计	11
表 7: 宏观指标	12
表 8: 宏观指标区间统计 (以 CPI-PPI 为例)	13
表 9: 各宏观因子构建轮动模型回测统计	13
表 10: 宏观维度轮动模型回测统计	14
表 11: 各市场因子构建轮动模型回测统计	15
表 12: 市场维度轮动模型回测统计	16
表 13: 因子动量维度因子轮动模型回测统计	17
表 14: 多维度轮动模型回测统计	18



FOF 投资的核心是多资产、多策略配置，传统仅基于股票、债券资产的配置，并不能很好满足 FOF 投资的需要。

于是，有越来越多的资金方开始转向私募基金的挖掘，主要原因正在于私募基金构建策略的多元化，除了传统股票多头、债券多头策略，市场中性、CTA 等绝对收益导向的另类投资策略，在私募基金市场占据相对份额。这类策略相对于传统的资产有较低的相关性，能够很好起到降低组合波动的作用。尽管市场中性策略和 CTA 策略都为绝对收益类策略，但市场中性策略本身还是依托于权益市场，在权益市场表现整体不佳的情况下，市场中性策略本身也很难做出好的业绩，而 CTA 策略作为投资于期货市场的策略，本身就与股票、债券有很低的相关性，并且随着近几年商品市场的交投活跃，引起了市场的较高关注。

实践中，CTA 策略是一类庞大的策略体系，本身又可以细分为趋势/套利、低频/高频、基本面/技术面等多个维度，而不同策略逻辑主导下的 CTA 产品走势，又不尽相同，存在轮动特征。从自上而下的视角看，一个优异的 CTA 策略产品，除了管理人本身的能力优异，具有 alpha 收益之外，很大程度还来源于策略本身的周期 beta 属性，因此，CTA 投资，不仅需要的是优质管理人的挖掘，更需要对适配行情的优质 CTA 策略的挖掘，先 beta，后 alpha，这是我们一贯坚持的 FOF 研究思路。

本文借鉴股票市场的多因子研究思路，我们把 CTA 策略的影响因素，拆分为各个独立的因子，并对因子的轮动规律进行研究。这样以来，我们一方面可以通过因子分析的方法，对 CTA 策略进行更加详细、细致的分类，另一方面也可以基于对因子的动态监测与方向研判，找到大概率未来会表现好的 CTA 子策略，进而在这类策略中再挖掘优质管理人——到鱼多的地方去打渔。

## 1. CTA 因子构建

CTA 策略从大类上来看主要分为趋势类策略和套利类策略，但即便是同类别的 CTA 基金，其业绩往往也会有显著的差异。为了更好的拆解 CTA 基金的收益贡献，我们借鉴股票多因子的思路构建商品期货因子，主要从动量、期限结构、持仓、量价等维度构建因子。

不同于权益市场的标的有数千只，商品市场当前共有 60 余只标的，其涵盖农产品、金属、能源、化工等品种，我们将以这些标的构建各类因子。由于商品期货合约会涉及到换月，故我们需合成连续合约，这其中应用最多的是主力连续合约，在这里我们采用持仓量最大的合约为主力合约，并且只有在持仓量最大合约发生切换后连续 2 天仍为同一合约，才确立主力合约切换，并根据新的主力合约的收益率进行拼接，以此形成主力连续合约。

在构建权益市场的风格因子时，由于全市场股票数量较多，因此我们不对股票的流动性进行限制，然而对于商品期货而言，由于品种较少，同时也不存在停牌等问题，因此品种合约的流动性问题就成为了在构建因子前数据处理中不可或缺的一个步骤（因为基本没有资金介入的品种，其收益波动本身也没有参考价值），有一种方法是选择当前市场上成交活跃的品种，但这会导致历史上曾经活跃的品种被剔除在外，与此同时有些品种当前较为活跃，但是历史上某个片段基本没有流动性。因此我们在后续构建因子的过程中，会站在事前对期货品种进行剔除，将过去一段时间成交量较低品种剔除，然后再构建多空组合得到各个因子，这样做也避免使用到未来数据的问题。

最后说明一下构建因子的方法，我们统一使用多空组合的方式构建因子，对于截面因子都采用因子值排名前 20% 的品种作为多头组合，排名后 20% 的品种作为空头组合；每个因子的构建都涉及到回看周期和持有周期，以截面动量为例，当回看周期较小时，其目的是在于观察短期动量因子未来一段时间的表现，而回看周期较长时，则是为了考察长期动量因子未来一段时间的表现，而持有期则是观察未来多长时间的表现情况，考量到 CTA 基金一般交易频率较高，对市场的变化也较为敏感，因此我们固定持有期为 1 天，即滚动每日观察各个因

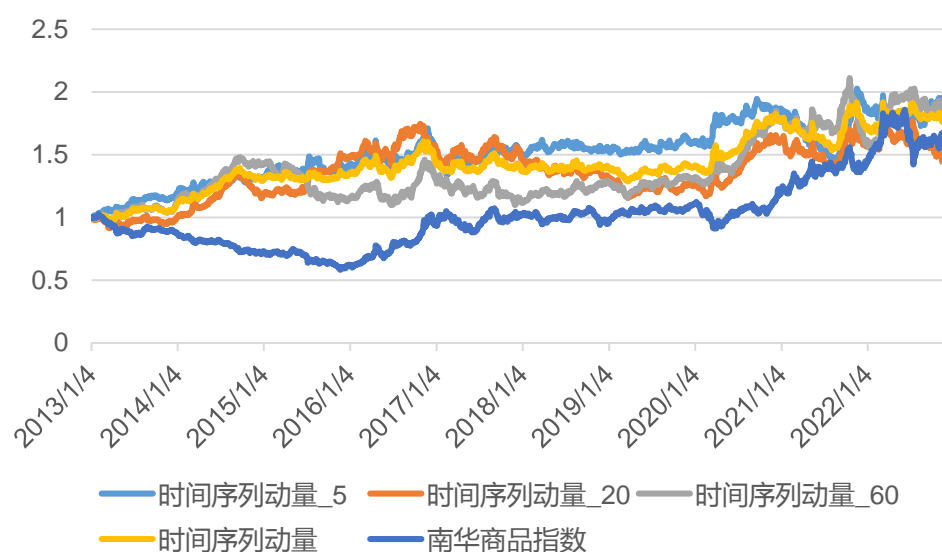
子的表现情况，也能即时反映各 CTA 基金收益贡献的变化。

## 1.1. 时间序列动量

时间序列动量因子的构建方法为做多前期上涨的品种、做空前期下跌的品种。回看周期我们分别取 5、20、60 个交易日，以分别表征短期时间序列动量、中期时间序列动量以及长期时间序列动量，持有期为 1 个交易日，即滚动每日生成因子收益率。并将以上三个不同周期的因子等权合成综合时间序列动量因子。

各品种均使用其主力连续合约进行计算，多空组合中的标的均等权配置。以下为各个因子表现情况。

图 1：时间序列动量



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

表 1：时间序列动量因子绩效统计

	时间序列 动量_5	时间序列 动量_20	时间序列 动量_60	时间序列 动量	南华商品 指数
累计收益率	98.32%	51.29%	85.21%	81.74%	72.35%
最大回撤	-25.16%	-33.92%	-26.35%	-19.93%	-43.11%
年化收益率	7.06%	4.21%	6.33%	6.13%	5.57%
年化波动率	10.98%	11.61%	11.77%	8.94%	15.07%
滚动 1 年平均最大回撤	-7.28%	-13.63%	-10.93%	-9.77%	-13.67%
滚动 1 年平均波动率	10.77%	11.34%	11.49%	8.75%	14.36%
Calmar 比率	0.97	0.31	0.58	0.63	0.41
滚动 1 年平均收益率	6.17%	6.63%	7.52%	6.72%	8.42%
滚动 1 年最大收益率	24.72%	38.10%	41.09%	29.99%	71.72%
滚动 1 年最小收益率	-22.34%	-19.29%	-23.40%	-13.18%	-20.69%
滚动 1 年胜率	79.20%	59.83%	70.84%	69.20%	62.52%
夏普比率	0.51	0.23	0.41	0.52	0.27

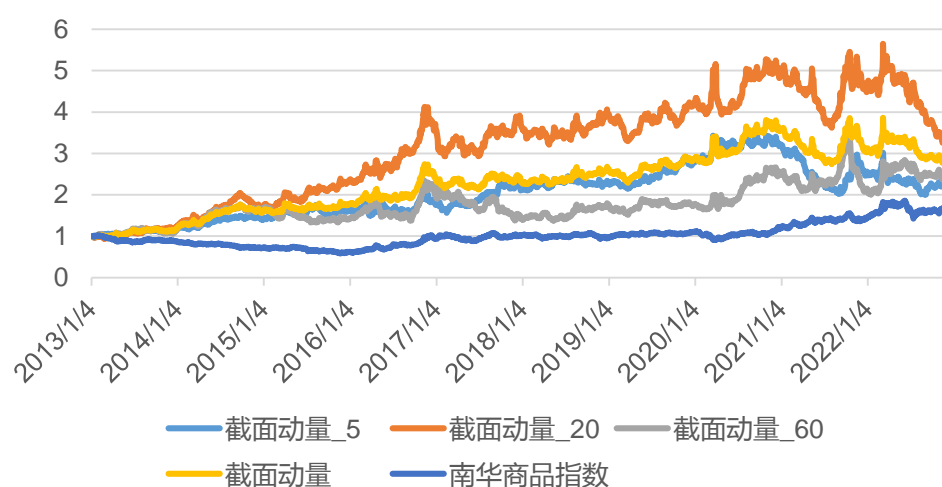
资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

## 1.2. 截面动量

截面动量因子的构建方法为做多前期涨幅较高的品种、做空前期涨幅较低的品种，在这里以前期收益排名前 20% 的品种作为多头组合，以前期收益排名后 20% 的品种作为空头组合。回看周期我们同样分别取 5、20、60 个交易日，以分别表征短期截面动量、中期截面动量以及长期截面动量，持有期为 1 个交易日，即滚动每日生成因子收益率。并将以上三个不同周期的因子等权合成综合截面动量因子。

各品种均使用其主力连续合约进行计算，多空组合中的标的均等权配置。以下为各个因子表现情况。

图 2：截面动量



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

表 2：截面动量因子绩效统计

	截面动量 _5	截面动量 _20	截面动量 _60	截面动量	南华商品 指数
累计收益率	132.86%	250.30%	160.34%	196.19%	72.35%
最大回撤	-42.94%	-42.37%	-44.09%	-28.27%	-43.11%
年化收益率	8.78%	13.30%	10.00%	11.42%	5.57%
年化波动率	18.43%	20.51%	21.07%	16.35%	15.07%
滚动 1 年平均最大回撤	-13.20%	-19.01%	-21.25%	-13.48%	-13.67%
滚动 1 年平均波动率	18.18%	20.14%	20.64%	16.05%	14.36%
Calmar 比率	0.67	0.70	0.47	0.85	0.41
滚动 1 年平均收益率	10.37%	18.20%	11.77%	13.40%	8.42%
滚动 1 年最大收益率	58.05%	84.89%	71.58%	59.39%	71.72%
滚动 1 年最小收益率	-39.71%	-38.30%	-38.93%	-26.49%	-20.69%
滚动 1 年胜率	76.28%	85.01%	72.53%	82.82%	62.52%
夏普比率	0.40	0.58	0.40	0.61	0.27

资料来源：Wind，华宝证券研究创新部



### 1.3. 展期收益率

以上时间序列动量和截面动量更多的是用于刻画商品期货的动量效应，并以此衍生除了各趋势类策略，因此是很好的反映趋势类策略的因子，而在期货市场上，套利类策略更能体现商品市场具有套期保值这一重要作用，其中不乏有跨期套利、跨品种套利等。在这里我们重点考察期限结构带来的套利机会，如果期货价格高于现货价格，则期限结构向上，期货升水，反之期限结构向下，期货贴水。因为期货的交割机制决定了贴水的品种，未来更易于向上收敛，靠近现货价格，而升水的品种则易于向下收敛，因此我们更倾向于做多贴水品种，做空升水品种。

为了度量各个品种的升贴水情况，可以使用展期收益率来计算，由于商品现货价格比较难以获取，因此我们可以用近月合约代替现货：

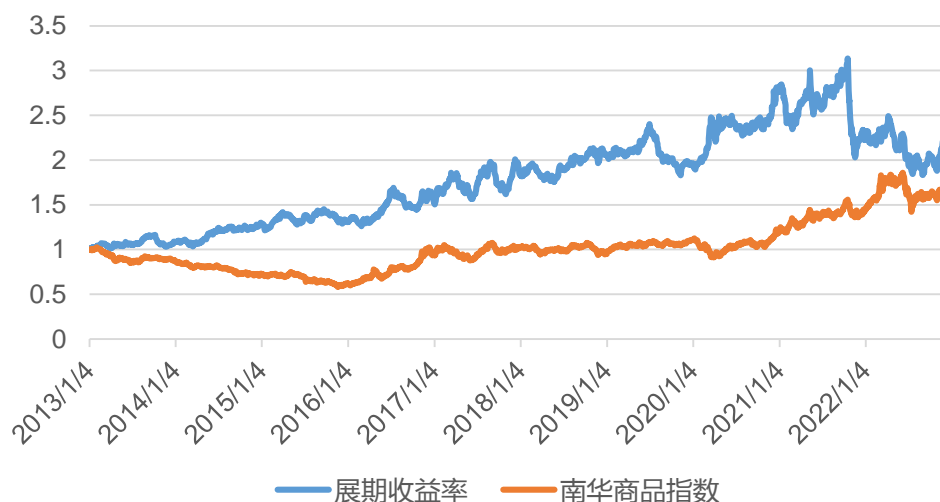
$$\text{展期收益率} = [\ln(P_{\text{近月}}) - \ln(P_{\text{远月}})] \times \frac{365}{t_{\text{近月}} - t_{\text{远月}}}$$

以上公式中， $P_{\text{近月}}$ 和 $P_{\text{远月}}$ 分别为近月合约和远月合约在 $t$ 时刻的价格， $t_{\text{近月}}$ 和 $t_{\text{远月}}$ 分别为近月合约和远月合约在 $t$ 时刻距离交割日的天数。

展期收益率因子的构建方法即为做多展期收益率排名前 20% 的品种、做空展期收益率排名后 20% 的品种。该因子不涉及回看周期，持有期为 1 个交易日，即滚动每日生成因子收益率。

对于近月合约和远月合约的选择方面，我们认为流动性最好的合约更能反映潜在的套利机会，因此我们使用主力合约和次主力合约分别作为近月合约和远月合约，并代入以上公式进行计算。多空组合中的标的均等权配置。以下为该因子表现情况。

图 3：展期收益率



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

表 3：展期收益率因子绩效统计

	展期收益率	南华商品指数
累计收益率	135.72%	72.35%
最大回撤	-41.55%	-43.11%
年化收益率	8.91%	5.57%

年化波动率	15.39%	15.07%
滚动 1 年平均最大回撤	-14.47%	-13.67%
滚动 1 年平均波动率	14.66%	14.36%
Calmar 比率	0.62	0.41
滚动 1 年平均收益率	8.99%	8.42%
滚动 1 年最大收益率	49.43%	71.72%
滚动 1 年最小收益率	-36.97%	-20.69%
滚动 1 年胜率	79.57%	62.52%
夏普比率	0.48	0.27

资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

## 1.4. 基差动量

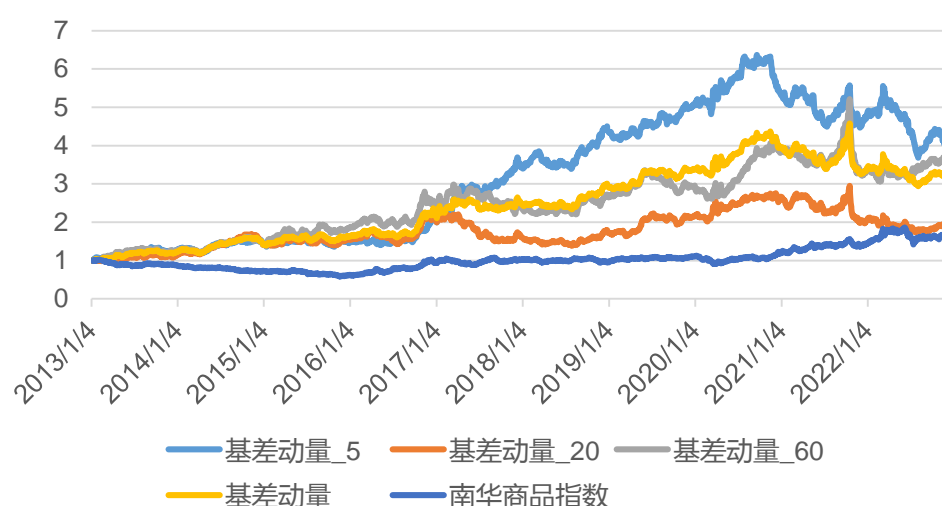
基差动量是在以上展期收益率的基础上衍生出的指标，展期收益率描述的是期限结构的斜率，基差动量所展现的就是期限结构斜率的变化，其定义是近月合约过去一段时间的涨跌幅减去远月合约过去一段时间的涨跌幅。

$$\text{基差动量} = \prod_{t=1}^n (1 + r_{\text{近月}}^t) - \prod_{t=1}^n (1 + r_{\text{远月}}^t)$$

基差动量因子的构建方法为做多基差动量高的品种、做空基差动量低的品种，在这里以基差动量排名前 20% 的品种作为多头组合，以基差动量排名后 20% 的品种作为空头组合。回看周期我们同样分别取 5、20、60 个交易日，以分别表征短期基差动量、中期基差动量以及长期基差动量，持有期为 1 个交易日，即滚动每日生成因子收益率。并将以上三个不同周期的因子等权合成综合基差动量因子。

同样，我们用主力合约和次主力合约分别作为近月合约和远月合约。多空组合中的标的均等权配置。以下为该因子表现情况。

图 4：基差动量



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

表 4：基差动量因子绩效统计

基差动量 _5	基差动量 _20	基差动量 _60	基差动量	南华商品 指数
------------	-------------	-------------	------	------------



累计收益率	321.59%	82.48%	273.82%	225.96%	72.35%
最大回撤	-42.18%	-41.47%	-41.17%	-35.75%	-43.11%
年化收益率	15.41%	6.17%	14.03%	12.49%	5.57%
年化波动率	14.96%	16.43%	16.68%	12.84%	15.07%
滚动 1 年平均最大回撤	-11.89%	-17.28%	-14.09%	-11.24%	-13.67%
滚动 1 年平均波动率	14.69%	16.15%	16.50%	12.62%	14.36%
Calmar 比率	1.30	0.36	1.00	1.11	0.41
滚动 1 年平均收益率	18.84%	8.87%	13.72%	13.50%	8.42%
滚动 1 年最大收益率	103.74%	56.18%	56.99%	55.99%	71.72%
滚动 1 年最小收益率	-27.56%	-37.93%	-31.30%	-28.92%	-20.69%
滚动 1 年胜率	74.18%	65.31%	74.63%	77.65%	62.52%
夏普比率	0.93	0.28	0.75	0.86	0.27

资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

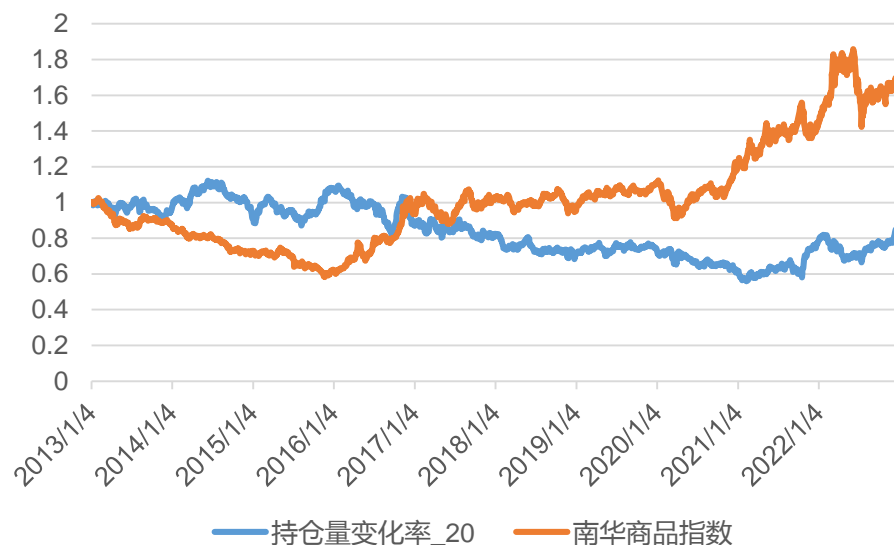
## 1.5. 持仓量变化率

在期货市场上，持仓量的变化反映了投资者对于某个品种未来的预期和情绪，因此若持仓量出现明显的上升，则表明该品种当前受到较大的关注，一定程度上也影响了未来价格的变化。

持仓变化率因子的构建方法为做多持仓量变化大的品种、做空持仓量变化小的品种。在这里以持仓量变化率排名前 20% 的品种作为多头组合，以持仓量变化率排名后 20% 的品种作为空头组合。回看周期我们选取 20 个交易日，持有期为 1 个交易日，即滚动每日生成因子收益率。

各品种均使用其主力连续合约进行计算，多空组合中的标的均等权配置。以下为各个因子表现情况。

图 5：持仓量变化率



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

表 5：持仓量变化率因子绩效统计

	持仓量变化率_20	南华商品指数
累计收益率	-17.70%	72.35%
最大回撤	-50.23%	-43.11%
年化收益率	-1.92%	5.57%
年化波动率	13.12%	15.07%
滚动 1 年平均最大回撤	-16.38%	-13.67%
滚动 1 年平均波动率	13.00%	14.36%
Calmar 比率	-0.12	0.41
滚动 1 年平均收益率	-2.10%	8.42%
滚动 1 年最大收益率	43.99%	71.72%
滚动 1 年最小收益率	-22.93%	-20.69%
滚动 1 年胜率	41.54%	62.52%
夏普比率	-0.26	0.27

资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

## 1.6. 量价因子

以上我们分别构建了动量维度、期限结构维度以及持仓维度相关的因子，而在 CTA 策略中，通过挖掘量价数据中的统计规律也能够获取一定的收益。在这里我们主要构建以下几个因子：波动率因子、流动性因子、偏度因子以及峰度因子。

波动率因子的构建方法为做多波动率较高的品种、做空波动率较低品种。在这里以波动率排名前 20% 的品种作为多头组合，以波动率排名后 20% 的品种作为空头组合。回看周期我们选取 20 个交易日，持有期为 1 个交易日，即滚动每日生成因子收益率。

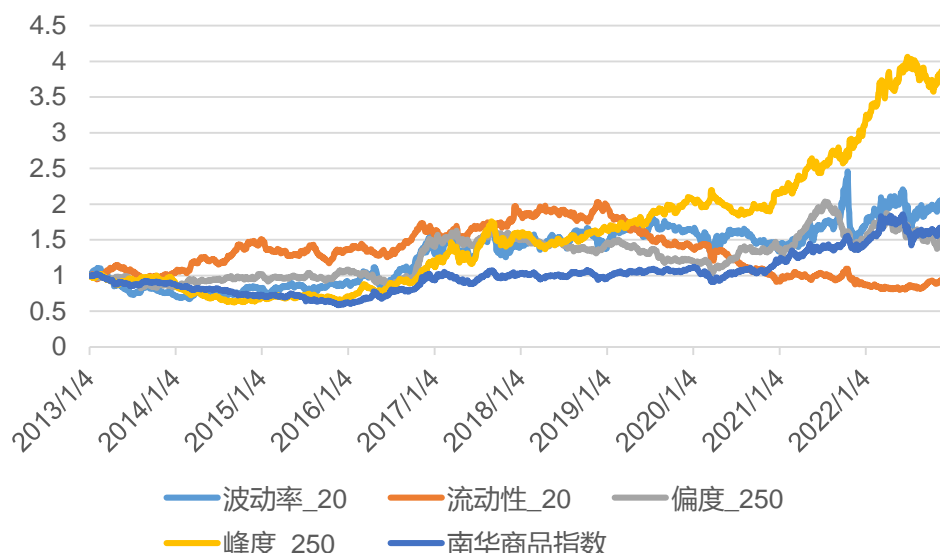
流动性因子的构建方法为做多流动性较低品种、做空流动性较高品种。在这里以流动性排名后 20% 的品种作为多头组合，以流动性排名前 20% 的品种作为空头组合。回看周期我们选取 20 个交易日，持有期为 1 个交易日，即滚动每日生成因子收益率。流动性因子的计算方法如下：流动性 =  $\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \text{abs}(\frac{r_t}{\text{amount}_t})$ ，其构建思路是单位成交额所带来的涨跌幅的变动，该指标越大表明流动性越差。

偏度因子的构建方法为做多偏度小的品种、做空偏度大的品种。在这里以偏度排名后 20% 的品种作为多头组合，以偏度排名前 20% 的品种作为空头组合。回看周期我们选取 250 个交易日，持有期为 1 个交易日，即滚动每日生成因子收益率。偏度因子的计算方法如下：偏度 =  $\text{skew}(r_t)$ ，其构建思路是负偏意味着绝大多数数值位于均值右侧，而正偏意味着绝大多数数值位于均值左侧，因此负偏相比正偏有更大的期望收益。

峰度因子的构建方法为做多峰度小的品种、做空峰度大的品种。在这里以峰度排名后 20% 的品种作为多头组合，以峰度排名前 20% 的品种作为空头组合。回看周期我们选取 250 个交易日，持有期为 1 个交易日，即滚动每日生成因子收益率。峰度因子的计算方法如下：峰度 =  $\text{kurt}(r_t)$ ，其构建思路是峰度越低表明绝大多数数值位于均值附近，而峰度越高表明绝大多数数值位于尾部，因此收益率峰度较低品种更为稳定。

各品种均使用其主力连续合约进行计算，多空组合中的标的均等权配置。以下为各个因子表现情况。

图 6: 量价因子



资料来源: Wind, 华宝证券研究创新部

表 6: 量价因子绩效统计

	波动率 _20	流动性 _20	偏度_250	峰度_250	南华商品 指数
累计收益率	112.83%	-12.85%	60.24%	274.37%	72.35%
最大回撤	-41.68%	-60.67%	-38.18%	-38.78%	-43.11%
年化收益率	7.81%	-1.36%	4.81%	14.05%	5.57%
年化波动率	22.41%	12.71%	14.39%	14.81%	15.07%
滚动 1 年平均最大回撤	-24.28%	-18.06%	-15.83%	-14.56%	-13.67%
滚动 1 年平均波动率	21.63%	12.68%	13.62%	14.46%	14.36%
Calmar 比率	0.32	-0.08	0.30	0.96	0.41
滚动 1 年平均收益率	11.23%	-0.09%	8.56%	19.45%	8.42%
滚动 1 年最大收益率	76.02%	48.40%	81.06%	90.99%	71.72%
滚动 1 年最小收益率	-37.65%	-35.90%	-29.26%	-36.85%	-20.69%
滚动 1 年胜率	73.90%	51.01%	57.86%	78.70%	62.52%
夏普比率	0.28	-0.22	0.23	0.85	0.27

资料来源: Wind, 华宝证券研究创新部

## 2. CTA 影响因子分析

以上我们从多因子的角度分别从动量、期限结构、持仓、量价的维度构建了商品期货因子。构建这些因子的目的是为了从因子的角度拆解 CTA 基金的收益来源, 同时类似于权益资产, 投资于 CTA 基金实际上就是投资于各类不同的因子, 不同因子在不同市场环境下表现出不同的收益风险特征, 因此在怎样的环境下优先配置哪些因子本质上就是因子轮动的问题。这方面的研究我们曾经在权益类资产中进行过尝试, 也获得了比较好的效果。我们将从宏观维度、市场维度以及因子微观视角这三个维度构建因子轮动模型。

## 2.1. 宏观维度

宏观维度指标我们重点关注的是分别在指标上行期和下行期更有利于哪些 CTA 因子，由于宏观维度的指标其上行和下行周期的切换频率并不会特别高，因此一定程度上能够保证以该方法对 CTA 因子的排序遴选的换手率得以控制，在实际中的配置也更为便利。

对于宏观维度指标的测试方面，我们主要从经济增长、通胀以及流动性这三大维度展开，测试指标如下所示：

表 7：宏观指标

宏观指标	指标类型
CPI:当月同比	通胀
CPI:环比	通胀
PPI:全部工业品:当月同比	通胀
PPI:全部工业品:环比	通胀
CPI-PPI	通胀
PPIRM:当月同比	通胀
PMI	经济增长
PMI:新订单	经济增长
PMI:生产	经济增长
工业增加值:当月同比	经济增长
工业企业:主营业务收入:累计同比	经济增长
工业企业:利润总额:累计同比	经济增长
工业企业:营业收入:累计同比	经济增长
产量:发电量:当月同比	经济增长
固定资产投资完成额:累计同比	经济增长
固定资产投资完成额:制造业:累计同比	经济增长
固定资产投资完成额:基础设施建设投资:累计同比	经济增长
房地产开发投资完成额:累计同比	经济增长
房屋新开工面积:累计同比	经济增长
房屋施工面积:累计同比	经济增长
商品房销售面积:累计同比	经济增长
国房景气指数	经济增长
社会消费品零售总额:累计同比	经济增长
出口金额:累计同比	经济增长
进口金额:累计同比	经济增长
公共财政收入:累计同比	经济增长
M0:同比	流动性
M1:同比	流动性
M2:同比	流动性
M1:同比-M2:同比	流动性
中债国债到期收益率:10 年	流动性
中债国债到期收益率:1 年	流动性
中债国债到期收益率:10 年-中债国债到期收益率:1 年	流动性
信用利差(中位数):产业债 AA-信用利差(中位数):产业债 AA+	流动性
社会融资规模:累计值同比增速	流动性
社会融资规模存量:同比	流动性
剩余流动性 (M2-社融)	流动性

资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

测试方法为首先我们对各个宏观指标进行波段的划分，宏观指标均为月频，并根据实际公布日期进行滞后性处理，在这里我们基于事前视角，采用新高新低模型划分以上宏观指标的上行和下行波段；然后统计各宏观指标分别在上行期和下行期下，各CTA因子的收益情况和收益大于0的胜率，以CPI-PPI的统计结果为例：

表 8：宏观指标区间统计（以CPI-PPI为例）

	上涨波段胜率	上涨波段收益 中位数	下跌波段胜率	下跌波段收益 中位数
时间序列动量	100.00%	11.67%	44.44%	-1.19%
截面动量	88.89%	29.34%	55.56%	3.71%
基差动量	66.67%	15.88%	66.67%	16.72%
展期收益率	100.00%	8.14%	77.78%	7.71%
波动率_20	66.67%	4.95%	88.89%	26.38%
流动性_20	44.44%	-3.93%	66.67%	20.22%
偏度_250	55.56%	0.50%	66.67%	14.41%
峰度_250	55.56%	11.15%	77.78%	14.23%
持仓量变化率_20	44.44%	-6.84%	66.67%	6.20%

资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

从以上统计结果我们可以得到分别在CPI-PPI上行期和下行期下各CTA因子的收益率排序，并以该排序值划分成三档构建组合，以此检验根据宏观指标进行波段的划分是否可以筛选出较好的CTA因子，从而做到因子的轮动。我们用以下价格指标表征策略的回测绩效。avgIc: IC均值，因子暴露度与下期收益的相关系数构成IC值，历史各期IC均值衡量因子预测效力；positiveIcRatio: IC为正的比率，用于表明预测收益与实际收益是否方向一致，当这一比例较高时说明因子长期运行方向为正；IR: IC均值/IC标准差，衡量因子预测水平与稳定性；factorCumReturn: 第一档组合的累计收益率。

于是我们按照以上方法对前述宏观因子进行整体回测，并选取回测效果比较好的宏观因子，所选因子和测试结果如下：

表 9：各宏观因子构建轮动模型回测统计

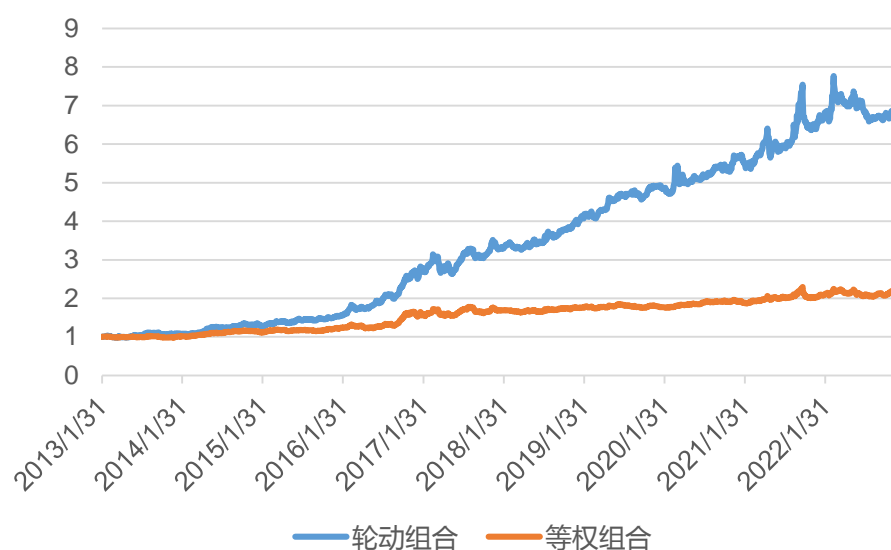
	avgl c	positive cRatio	IR	tStati stic	factorAnnu alReturn	excessAnnualReturn _winAndLoss	指标 类型
PPI:全部工业品:环比	0.12	63.03%	0.30	3.31	13.93%	12.48%	通胀
CPI-PPI	0.09	60.50%	0.22	2.41	12.69%	13.74%	通胀
PMI:新订单	0.16	63.03%	0.39	4.24	14.83%	12.67%	经济增长
工业企业:利润总额:累计同比	0.08	57.14%	0.21	2.27	14.09%	14.75%	经济增长
固定资产投资完成额:累计同比	0.12	56.30%	0.33	3.60	18.38%	18.90%	经济增长
出口金额:累计同比	0.11	60.50%	0.29	3.14	15.28%	12.55%	经济增长
M0:同比	0.11	65.55%	0.33	3.62	18.68%	17.95%	流动性
中债国债到期收益率:10年	0.09	53.78%	0.26	2.78	17.54%	17.35%	流动性

中债国债到期收益率:10年-中债国债到期收益率:1年	0.11	63.87%	0.30	3.31	17.94%	18.71%	流动性
社会融资规模:累计值同比增速	0.10	56.30%	0.28	3.08	14.29%	13.55%	流动性

资料来源: Wind, 华宝证券研究创新部

以上所选指标共计 10 个, 包括 2 个通胀维度的指标、4 个经济增长维度的指标和 4 个流动性维度的指标, 赋予各个指标分别 10% 的权重, 并以此构建宏观维度的因子轮动模型, 回测结果如下:

图 7: 宏观维度轮动模型回测净值曲线



资料来源: Wind, 华宝证券研究创新部

表 10: 宏观维度轮动模型回测统计

	轮动组合	等权组合
累计收益率	592.80%	120.13%
最大回撤	-16.01%	-12.42%
年化收益率	21.44%	8.24%
年化波动率	11.30%	7.16%
滚动 1 年平均最大回撤	-7.35%	-4.96%
滚动 1 年平均波动率	11.06%	6.64%
Calmar 比率	2.92	1.66
滚动 1 年平均收益率	24.33%	9.12%
滚动 1 年最大收益率	81.31%	37.51%
滚动 1 年最小收益率	-12.22%	-9.09%
滚动 1 年胜率	99.22%	94.61%
夏普比率	1.76	0.94

资料来源: Wind, 华宝证券研究创新部

从以上回测结果可以看到, 根据宏观指标进行波段划分的 CTA 因子轮动组合相较等权组合在收益方面有显著的提升, 回撤方面也有所扩大, 这主要就是因为宏观指标本身的波段周期的划分较长, 难以应对因子在短期发生回撤的情形, 为了弥补这一缺陷, 我们后续还要构建基于市场维度和因子本身维度的轮动模型。



## 2.2. 市场维度

在我们前期《CTA 策略，该如何配置？——基于因子的视角》的报告中，我们发现动量和波动率这两个指标对于 CTA 策略的择时具有比较好的效果，于是我们借鉴这一思路将其用于 CTA 因子的轮动。

首先是动量因子，我们采用唐奇安通道的方法，即指数创  $n$  日新高则认为当前该指数处于看多状态，指数创  $n$  日新低则认为当前该指数处于看空状态。对于动量因子，我们想要考察在市场处于上行期和下行期分别有利于哪些 CTA 因子。

然后是波动率因子，我们考虑采用波动率分位数的方法。我们先滚动计算指数过去  $n$  日的波动率，然后计算该波动率过去  $m$  年的分位数，当分位数上穿 0.6 时，则认为市场处于高波状态，当分位数下穿 0.4 时，则认为市场处于低波状态，其他时候延续上一期的状态。对于波动率因子，我们想要考察在市场处于高波和低波下分别有利于哪些 CTA 因子。

构建以上两个指标所用指数均为南华商品指数，由于市场数据不同于宏观指标一个月才公布一次，因此我们可以提高数据的利用效率，将以上两个指标的信号均调整为周频。测试的方法同宏观维度一致。

在宏观维度的测试中，我们认为宏观维度的指标对于同一类别的 CTA 因子应该起到相同的作用，因此在测试的过程中，我们对于时间序列动量、截面动量以及基差动量这三个 CTA 因子都使用了其多周期综合因子，而并没有分别对短、中、长期的细分因子进行剥离测试。但是在进入到市场维度和后续的因子本身维度，我们认为即便是同一类别的 CTA 因子，也应该对其不同周期的因子进行测试，因为不同的市场环境对于短、中、长期构建的因子势必有不同的影响。所以在对市场维度和后续因子本身维度方面，我们对所有的 CTA 因子进行测试。

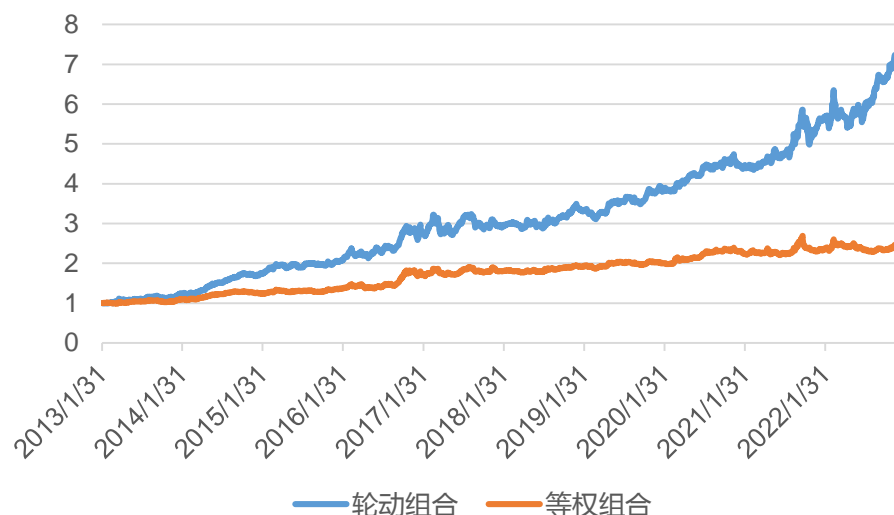
表 11：各市场因子构建轮动模型回测统计

	avglc	positivelcRatio	IR	tStatistic	factorAnnualReturn	excessAnnualReturn_winAndLoss
mom_20	0.06	55.96%	0.20	4.67	16.77%	12.37%
std_20_3	0.06	57.50%	0.18	4.19	18.15%	16.59%

资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

以上为动量和波动率因子的测试结果，并赋予这两个因子各 50% 的权重，以此构建轮动模型。

图 8：市场维度轮动模型回测净值曲线



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

表 12：市场维度轮动模型回测统计

	轮动组合	等权组合
累计收益率	610.97%	142.59%
最大回撤	-15.89%	-14.84%
年化收益率	21.76%	9.30%
年化波动率	12.18%	7.97%
滚动 1 年平均最大回撤	-8.40%	-6.91%
滚动 1 年平均波动率	11.73%	7.69%
Calmar 比率	2.59	1.35
滚动 1 年平均收益率	21.56%	10.08%
滚动 1 年最大收益率	56.80%	38.49%
滚动 1 年最小收益率	-8.92%	-13.39%
滚动 1 年胜率	96.36%	92.35%
夏普比率	1.66	0.98

资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

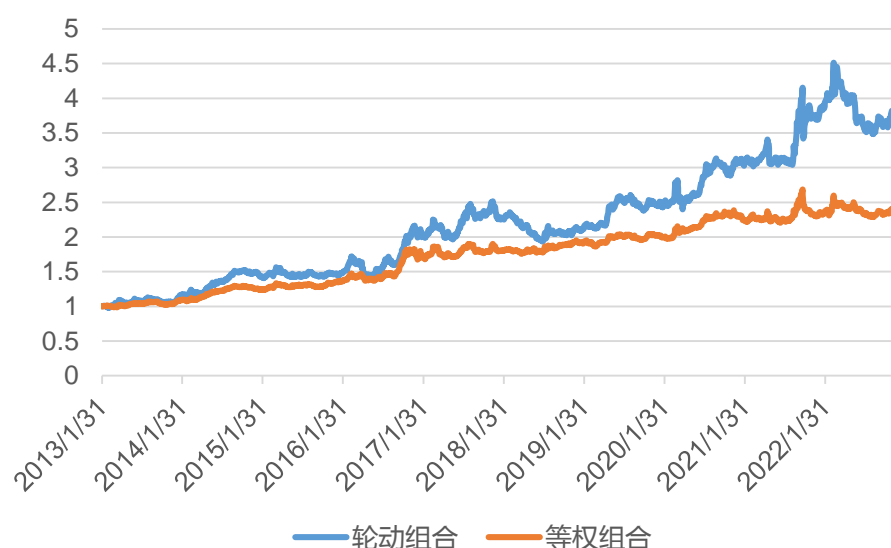
从以上回测可以看到，通过动量和波动率两个维度构建的轮动组合收益相较等权组合同样有大幅提升，回撤相较宏观维度的组合略有减小，整体来看组合在 2022 年的表现显著优于宏观维度的组合，这也表明尽管两个维度的组合长期收益接近，但在不同阶段还是表现出了一定的差异性，这就表明了构建多维度轮动模型的必要性。

## 2.3. 因子维度

以上我们分别站在宏观和市场的维度对 CTA 因子进行了轮动，均获得了不错的效果。除了考虑外部诸多因素外，我们还会从微观的角度出发进行因子轮动，在这里我们重点从因子动量这个维度进行尝试，其背后的理念就是在实际投资中，当我们运用某种策略或方法进行投资并获得了不错的收益时，我们更倾向于继续坚持这一方法直到该方法失效或有更好的策略进行替代，这里本质上就是因子动量的思想。

因子动量的构建方法为计算各 CTA 因子过去  $n$  日的涨跌幅，选取涨幅排名靠前的因子构建组合，通过测试发现取过去 20 日的涨跌幅进行计算构建的组合表现较好，以下为以该方法构建组合的历史表现。

图 9：因子动量维度轮动模型回测净值曲线



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

表 13：因子动量维度因子轮动模型回测统计

	轮动组合	等权组合
累计收益率	271.31%	142.59%
最大回撤	-23.06%	-14.84%
年化收益率	14.09%	9.30%
年化波动率	13.83%	7.97%
滚动 1 年平均最大回撤	-12.58%	-6.91%
滚动 1 年平均波动率	13.47%	7.69%
Calmar 比率	1.12	1.35
滚动 1 年平均收益率	16.23%	10.08%
滚动 1 年最大收益率	51.10%	38.49%
滚动 1 年最小收益率	-19.11%	-13.39%
滚动 1 年胜率	85.46%	92.35%
夏普比率	0.91	0.98

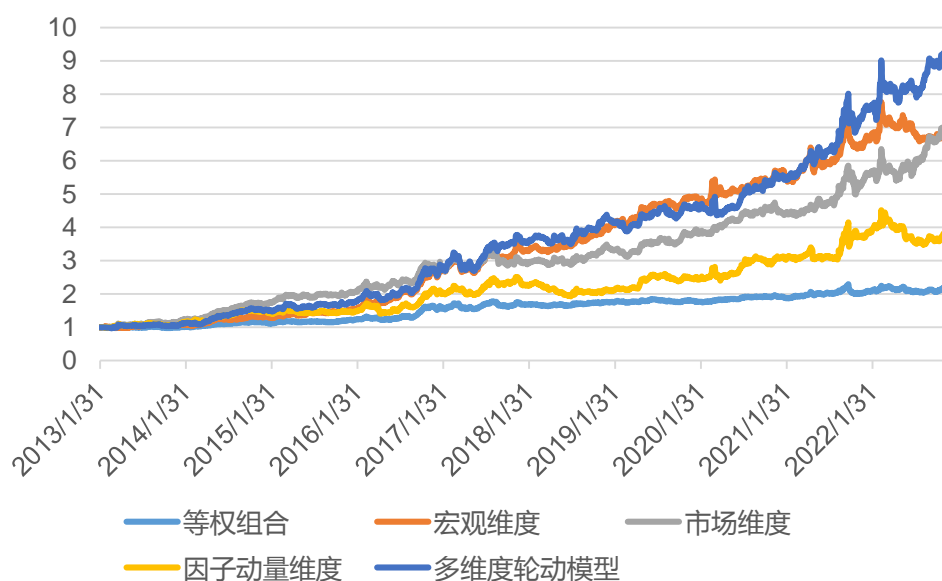
资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

从以上可以看到，基于因子动量的维度，其收益表现相比宏观维度和市场维度的略有差距，收益尽管高于等权组合，但是回撤也扩大了许多，因此我们将给与这个维度的权重不太高。

### 3. 多维度因子轮动模型

以上我们分别从宏观、市场以及因子微观视角这三个维度分别构建了 CTA 因子轮动模型，从模型可以看到，不同维度的模型均有其适用环境，因此我们将根据以上不同维度模型的回测结果进行加权，将宏观维度、市场维度、因子动量这三个维度的权重设置为 5：4：1。以下为多维度因子轮动模型的回测表现。

图 10：多维度轮动模型回测净值曲线



资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

表 14：多维度轮动模型回测统计

	等权组合	宏观维度	市场维度	因子动量 维度	多维度轮 动模型
累计收益率	120.13%	592.80%	610.97%	273.56%	820.41%
最大回撤	-12.42%	-16.01%	-15.89%	-23.06%	-16.85%
年化收益率	8.24%	21.44%	21.76%	14.14%	24.96%
年化波动率	7.16%	11.30%	12.18%	13.82%	13.25%
滚动 1 年平均最大回撤	-4.96%	-7.35%	-8.40%	-12.58%	-11.21%
滚动 1 年平均波动率	6.64%	11.06%	11.73%	13.48%	12.95%
Calmar 比率	1.66	2.92	2.59	1.12	2.23
滚动 1 年平均收益率	9.12%	24.33%	21.56%	16.23%	26.76%
滚动 1 年最大收益率	37.51%	81.31%	56.80%	51.10%	69.02%
滚动 1 年最小收益率	-9.09%	-12.22%	-8.92%	-19.11%	4.12%
滚动 1 年胜率	94.61%	99.22%	96.36%	85.48%	100.00%
夏普比率	0.94	1.76	1.66	0.91	1.77

资料来源：Wind，华宝证券研究创新部

从上述多维度因子轮动模型的回测结果可以看到，综合轮动的收益表现优于任意单一维度的轮动模型，由于我们的模型是周度模型，并且每期选取排名前 3 的因子构建组合，回测期间年均换手率为 9 倍多，这样的换手也充分说明了因子轮动的重要性。从各期配置的因子来看，主要集中于截面动量、基差动量、展期收益率、波动率以及峰度因子，这也说明对于 CTA 基金的选择，无论是趋势类策略还是套利类策略都有其适用的环境，因子轮动的意义就在于将其映射到各 CTA 基金，然后配置当期所选因子暴露度高的策略基金，关于这部分我们将在后续的研究中进行尝试。

## 4. 总结

本文我们站在中观的维度构建了几类 CTA 因子，并从宏观、市场以及因子微观维度对各类 CTA 因子研究了其适用情形，从而可以得到在不同环境下各类 CTA 因子的排序打分，并选取得分排名靠前的因子构建轮动模型，从长期来看获得了不错的收益。后续我们将结合中观维度对因子的选择映射到微观标的的遴选，从而实现自上而下对 CTA 基金的遴选。

**风险提示及免责声明**

- ★ 华宝证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格。
- ★ 市场有风险，投资须谨慎。
- ★ 本报告所载的信息均来源于已公开信息，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。
- ★ 本报告所载的任何建议、意见及推测仅反映本公司于本报告发布当日的独立判断。本公司不保证本报告所，载的信息于本报告发布后不会发生任何更新，也不保证本公司做出的任何建议、意见及推测不会发生变化。
- ★ 在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。
- ★ 本公司秉承公平原则对待投资者，但不排除本报告被他人非法转载、不当宣传、片面解读的可能，请投资者审慎识别、谨防上当受骗。
- ★ 本报告版权归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何组织或个人不得对本报告进行任何形式的发布、转载、复制。如合法引用、刊发，须注明本公司出处，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。
- ★ 本报告对基金产品的研究分析不应被视为对所述基金产品的评价结果，本报告对所述基金产品的客观数据展示不应被视为对其排名打分的依据。任何个人或机构不得将我方基金产品研究成果作为基金产品评价结果予以公开宣传或不当引用。

**适当性申明**

- ★ 根据证券投资者适当性管理有关法规，该研究报告仅适合专业机构投资者及与我司签订咨询服务协议的普通投资者，若您为非专业投资者及未与我司签订咨询服务协议的投资者，请勿阅读、转载本报告。