



# CTA 风格因子手册（一）：量价类因子

投资咨询业务资格：  
证监许可【2012】669号

## 报告要点

《CTA 风格因子手册》系列报告旨在全面梳理国内市场中常用的 CTA 风格因子，系列的第一篇报告详细介绍了量价类因子，包括波动率、收益率变异系数、偏度、峰度、振幅、以及流动性因子，其中收益率变异系数因子的整体表现最好，波动率因子和振幅因子的整体表现也较为稳定。

## 摘要：

《CTA 风格因子手册》系列报告将汇总国内市场上常用的 CTA 风格因子，通过梳理历史研究成果，系统全面地介绍因子的基本概念、运行机制及构建方法，并展示不同参数下的回测结果。本系列第一篇详细介绍了量价类因子，包括波动率、收益率变异系数、偏度、峰度、振幅、以及流动性因子，其中波动率、收益率变异系数、振幅因子为正向指标，而偏度、峰度、流动性因子为反向指标。

波动率因子和振幅因子的整体表现较为稳定，不同参数组合基本都能取得正的年化收益，从 2022 年年初至今，因子收益逐步回暖，今年净值波动较大。当持有期为 1 日时，回看期为 10 日的波动率因子表现最佳（年化收益率为 3.79%，夏普比率为 0.40，卡玛比率为 0.16）。当持有期为 1 日时，回看期为 5 日的振幅因子表现最佳（年化收益率为 4.62%，夏普比率为 0.45，卡玛比率为 0.19）。

收益率变异系数因子的整体表现较好，不同参数组合基本都能取得正的年化收益，净值稳定提升，回撤幅度相对较小；当持有期为 1 日时，回看期为 5 日的因子表现最佳（年化收益率为 7.77%，夏普比率为 1.08，卡玛比率为 0.98）。

峰度因子在回看期较长时表现较好，收益分化明显，近两年净值窄幅波动，当持有期为 1 日时，回看期为 60 日的因子表现最佳（年化收益率为 6.03%，夏普比率为 0.90，卡玛比率为 0.64）。

偏度因子与流动性因子的整体表现一般，实际有效性相对较弱。

后续报告还会继续对其他类型的因子做详细的介绍，如动量类、期限结构类、以及持仓类等。

风险提示：本报告中所涉及的算法和模型应用仅为举例，并不构成推荐建议。

## 金融工程团队

研究员：  
熊鹰  
从业资格号 F3075662  
投资咨询号 Z0018946

融通基金管理有限公司  
张双 18621297203

融通基金管理有限公司  
张双

## 中信期货金融工程专题报告

# 目 录

摘要:	1
一、 CTA 风格因子简介	4
二、 回测参数设置与说明	5
(一) 回测标的	5
(二) 回测区间	5
(三) 数据处理与图表说明	5
三、 量价类因子介绍与回测结果	6
(一) 波动率	6
(二) 收益率变异系数	9
(三) 偏度	11
(四) 峰度	14
(五) 振幅	17
(六) 流动性	19
四、 总结	21
免责声明	23

## 图表目录

图表 1: 量价类因子分类	4
图表 2: 商品品种库	5
图表 3: 波动率因子年化收益率	7
图表 4: 波动率因子夏普比率	7
图表 5: 波动率因子卡玛比率	8
图表 6: 波动率因子净值曲线	8
图表 7: 收益率变异系数因子年化收益率	9
图表 8: 收益率变异系数因子夏普比率	10
图表 9: 收益率变异系数因子卡玛比率	10
图表 10: 收益率变异系数因子净值曲线	10
图表 11: 正偏（右偏）分布示意图	11
图表 12: 负偏（左偏）分布示意图	11
图表 13: 偏度因子年化收益率	12
图表 14: 偏度因子夏普比率	12
图表 15: 偏度因子卡玛比率	13
图表 16: 偏度因子净值曲线	13
图表 17: 尖峰与低峰分布示意图	14
图表 18: 峰度因子年化收益率	15
图表 19: 峰度因子夏普比率	15
图表 20: 峰度因子卡玛比率	16
图表 21: 峰度因子净值曲线	16
图表 22: 振幅因子年化收益率	17
图表 23: 振幅因子夏普比率	18
图表 24: 振幅因子卡玛比率	18
图表 25: 振幅因子净值曲线	18
图表 26: 流动性因子年化收益率	19
图表 27: 流动性因子夏普比率	20
图表 28: 流动性因子卡玛比率	20
图表 29: 流动性因子净值曲线	20
图表 30: 量价类因子构成	21

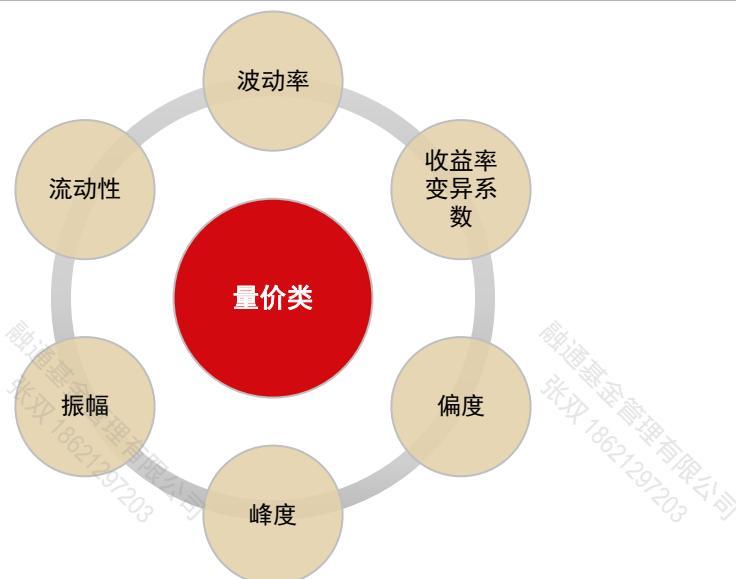
## 一、CTA 风格因子简介

CTA 风格因子的形成很大程度上是基于金融经济学理论，如现代投资组合理论、有效市场假说等。同时，大量的实证研究也支持了这些因子的存在性和有效性。许多因子是从历史数据中发现的，通过对过去市场行为的分析，可以识别出某些特定条件下反复出现的规律，从而形成可操作的投资策略。同时，随着计算机技术和算法的进步，特别是机器学习和大数据分析的应用，使得更复杂的模型和因子得以开发和应用，提高了 CTA 策略的精准度。

不同的 CTA 风格因子适应不同的市场环境，可以帮助投资者更好地理解和衡量市场风险。通过识别有效的风格因子，投资者可以更有效地配置资本，避免盲目投资，同时利用因子的系统性优势来优化投资组合的表现。然而，使用这些因子也需要对市场有深刻的认识，并且需要不断地调整和优化策略以应对市场的变化。

《CTA 风格因子手册》系列报告将汇总国内市场上常用的 CTA 风格因子，通过梳理我们的历史研究成果，系统全面地介绍因子的基本概念、运行机制及构建方法，并展示不同参数下的回测结果。本系列第一篇将详细介绍量价类因子，量价类因子以量价数据为基础，通过结合成交量和价格来评估市场力量。我们将量价类因子再细分为波动率、收益率变异系数、偏度、峰度、振幅、以及流动性因子，具体分类如下所示。

图表 1：量价类因子分类



资料来源：中信期货研究所

## 二、回测参数设置与说明

### (一) 回测标的

为了减少商品品种流动性约束所带来的干扰，所以会首选合约流动性偏优的品种进行交易。因此依据成交量和持仓量水平，我们对已上市的期货品种进行筛选，共筛选出历史流动性较好的 45 个商品期货品种，具体品种信息如下所示。

图表 2：商品品种库

类别	具体品种
农产品	豆油(Y)、菜油(0I)、棕榈油(P)、豆粕(M)、菜粕(RM)、豆一(A)、玉米(C)、玉米淀粉(CS)、鸡蛋(JD)、生猪(LH)、花生(PK)
有色金属	沪铜(CU)、沪铝(AL)、沪锌(ZN)、沪锡(SN)、沪镍(NI)、碳酸锂(LC)、氧化铝(AO)
软商品	棉花(CF)、白糖(SR)、纸浆(SP)
能源化工	沥青(BU)、PVC(V)、聚丙烯(PP)、聚乙烯(L)、甲醇(MA)、橡胶(RU)、PTA(TA)、尿素(UR)、苯乙烯(EB)、燃油(FU)、短纤(PF)、LPG(PG)、乙二醇(EG)、低硫燃油(LU)、原油(SC)
黑色	螺纹钢(RB)、热卷(HC)、铁矿石(I)、玻璃(FG)、纯碱(SA)、焦煤(JM)、焦炭(J)、不锈钢(SS)
其他	欧线集运(EC)

资料来源：中信期货研究所

同时选取回测品种的复权主力合约作为回测标的。

### (二) 回测区间

选择 2017 年 1 月 3 日至 2024 年 10 月 11 日作为本次研究的回测期。

### (三) 数据处理与图表说明

在回测过程中，假定交易产生的各类成本为 0，默认策略不加杠杆。如无特殊说明，各类截面因子的多空分别持有因子排序前后 20% 的品种，且对各品种进行等权配置。

涉及的参数主要为回看期 J 和持有期 K，其中回看期 J 指构建因子时往前回溯的时间长度，可选择天数 [1, 3, 5, 10, 20, 60, 120, 240]；持有期 K 指建

## 中信期货金融工程专题报告

仓后持有组合的时间长度，可选择天数[1, 3, 5, 10, 20, 60]。回测结果将展示因子在各个不同参数组合下的年化收益率、夏普比率和卡玛比率，并且选择展示因子在各个不同回看期且持有期为1日的情况下的净值曲线。

### 三、量价类因子介绍与回测结果

#### (一) 波动率

波动率通常被定义为资产价格变动的程度，它是衡量市场风险水平的一个关键指标。波动率越高，金融资产价格的波动越剧烈，资产收益率的不确定性就越强；波动率越低，金融资产价格的波动越平缓，资产收益率的确定性就越强。基于行为金融学的观点，波动率的变动模式可以分为两类：一种是由资产价格上涨引发的波动率上升周期，称为正波动率周期；另一种则是由于资产价格下跌导致的波动率上升周期，被称为负波动率周期。因此波动率可以给交易策略提供重要信息，帮助投资者识别市场趋势、选择入市或离市时机、调整仓位大小等。

波动率可以用历史价格或收益率的标准差来表示， $t$ 时刻历史价格的波动率因子为：

$$V_t = \sqrt{\frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t (P_i - \bar{P})^2}$$

$t$ 时刻历史收益率的波动率因子为：

$$V_t = \sqrt{\frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t (R_i - \bar{R})^2}$$

其中， $P_i$ 为收盘价， $P$ 为过去 $J$ 天的收盘价序列：

$$P = \{P_i, i = t - J + 1, \dots, t\}$$

$R_i$ 为收益率， $R$ 为过去 $J$ 天的收益率序列：

$$R = \{R_i, i = t - J + 1, \dots, t\}$$

$\bar{P}$ 和 $\bar{R}$ 分别为收盘价和收益率序列的均值。

## 中信期货金融工程专题报告

在期货市场上，波动率因子的应用和在股票市场上并不相同，通过分析波动率的变化可以来识别市场的潜在趋势。波动率较高的标的在未来可能获取较高的收益，其内在逻辑在于短期波动率的提升表明该品种的活跃度提升，短线交易增加，市场的参与度提高，从而推动期货走出趋势行情，而波动率的逐渐下降可能意味着趋势的结束。一般来说，可以选择做多高波动率品种、做空低波动率的品种，也就是说，**按照因子值从大到小排序，做多因子排名靠前的品种，做空因子排名靠后的品种。**

以下展示了波动率因子在不同参数组合下的回测结果：

图表 3：波动率因子年化收益率

J K \	3	5	10	20	60	120	240
1	2.07%	1.52%	3.79%	2.11%	0.78%	1.17%	0.64%
3	5.02%	5.06%	3.71%	1.12%	0.38%	1.07%	0.88%
5	6.59%	2.05%	5.32%	1.56%	1.51%	0.71%	0.71%
10	5.96%	5.37%	5.90%	0.08%	0.55%	0.32%	0.81%
20	5.99%	5.87%	5.03%	2.61%	0.96%	2.34%	0.87%
60	2.54%	5.31%	4.59%	3.56%	-0.05%	-2.05%	1.94%

资料来源：Wind、中信期货研究所

图表 4：波动率因子夏普比率

J K \	3	5	10	20	60	120	240
1	0.22	0.16	0.40	0.23	0.08	0.13	0.07
3	0.53	0.54	0.39	0.13	0.04	0.12	0.10
5	0.70	0.22	0.57	0.17	0.16	0.08	0.08
10	0.66	0.57	0.63	0.01	0.06	0.04	0.09
20	0.66	0.64	0.55	0.29	0.11	0.26	0.10
60	0.27	0.55	0.49	0.40	-0.01	-0.23	0.22

资料来源：Wind、中信期货研究所

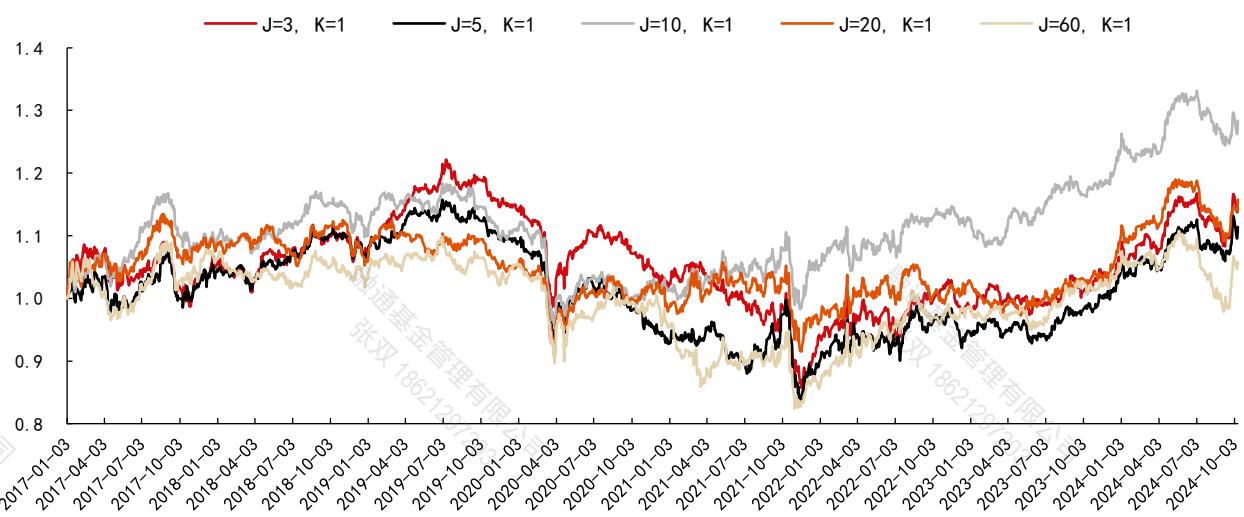
## 中信期货金融工程专题报告

图表 5：波动率因子卡玛比率

K \ J	3	5	10	20	60	120	240
1	0.06	0.05	0.16	0.09	0.03	0.06	0.02
3	0.27	0.27	0.13	0.04	0.01	0.06	0.03
5	0.37	0.12	0.27	0.07	0.05	0.04	0.02
10	0.42	0.32	0.29	0.00	0.02	0.02	0.03
20	0.52	0.49	0.39	0.12	0.04	0.17	0.03
60	0.17	0.27	0.38	0.20	0.00	-0.06	0.09

资料来源：Wind、中信期货研究所

图表 6：波动率因子净值曲线



资料来源：Wind、中信期货研究所

从回测结果可以看出，波动率因子基本都能取得正的年化收益；在 2019 年中旬至 2021 年年底，因子的表现较差，遭遇了较大回撤；从 2022 年年初至今，因子表现逐渐回暖，近期净值有显著提升。从不同参数组合的表现来看，在回看期较短时，波动率因子的表现相对会更好，且对不同持有期的敏感程度较低；当持有期为 1 日时，回看期为 10 日的因子表现最佳，因子的年化收益率为 3.79%，夏普比率为 0.40，卡玛比率为 0.16。

另外，根据收益率的  $R_i > 0$  与  $R_i < 0$ ，还可分为上行波动率因子和下行波动率因子。可以对比整体波动率因子、上行波动率因子和下行波动率因子的表现，进一步探究收益率的正负方向对因子效果的影响。

## (二) 收益率变异系数

收益率变异系数因子也是波动率因子的一种，定义为收益率序列的方差与均值的比值。事实上，可以认为变异系数和极差、标准差和方差一样，都是反映数据离散程度的绝对值，其数据大小不仅受变量值离散程度的影响，而且还受变量值平均水平大小的影响。当需要比较两组数据离散程度大小的时候，如果两组数据的测量尺度相差太大，或者数据量纲的不同，直接使用标准差或方差来进行比较不合适，此时就应当消除测量尺度和量纲的影响，而变异系数可以做到这一点。

$t$ 时刻的收益率变异系数因子计算公式为：

$$CV_t = \frac{Var(R)}{|\bar{R}|}$$

其中， $R$ 为过去 $J$ 天的收益率序列：

$$R = \{R_i, i = t - J + 1, \dots, t\}$$

$Var(R)$  为收益率序列的方差， $\bar{R}$ 为收益率序列的均值。

因为商品期货不能完全对冲跨期时产生的风险，持有者也能因此获得风险溢价作为补偿。收益率变异系数因子值越大，表示波动率越高，合约中蕴含的风险补偿越高。因此选择做多收益率变异系数较高的期货品种，做空收益率变异系数较低的期货品种，就能取得相应的风险溢价。也就是说，**按照因子值从大到小排序，做多因子排名靠前的品种，做空因子排名靠后的品种。**

以下展示了收益率变异系数因子在不同参数组合下的回测结果：

图表 7：收益率变异系数因子年化收益率

K \ J	3	5	10	20	60	120	240
1	6.48%	7.77%	5.77%	0.20%	3.03%	1.30%	1.43%
3	3.00%	4.69%	0.23%	0.67%	4.23%	1.85%	1.53%
5	6.12%	3.27%	2.25%	0.14%	4.21%	3.61%	2.62%
10	4.29%	0.77%	0.44%	2.61%	3.87%	2.97%	1.60%
20	-0.23%	1.70%	0.23%	1.68%	4.08%	1.71%	1.36%
60	-1.93%	0.00%	1.02%	0.82%	3.87%	3.64%	-0.33%

资料来源：Wind、中信期货研究所

## 中信期货金融工程专题报告

图表 8: 收益率变异系数因子夏普比率

J \ K	3	5	10	20	60	120	240
1	0.92	1.08	0.80	0.03	0.43	0.18	0.21
3	0.42	0.66	0.03	0.09	0.61	0.26	0.22
5	0.89	0.46	0.33	0.02	0.60	0.51	0.38
10	0.63	0.11	0.06	0.38	0.55	0.42	0.24
20	-0.03	0.24	0.03	0.24	0.59	0.24	0.20
60	-0.29	0.00	0.15	0.12	0.56	0.52	-0.05

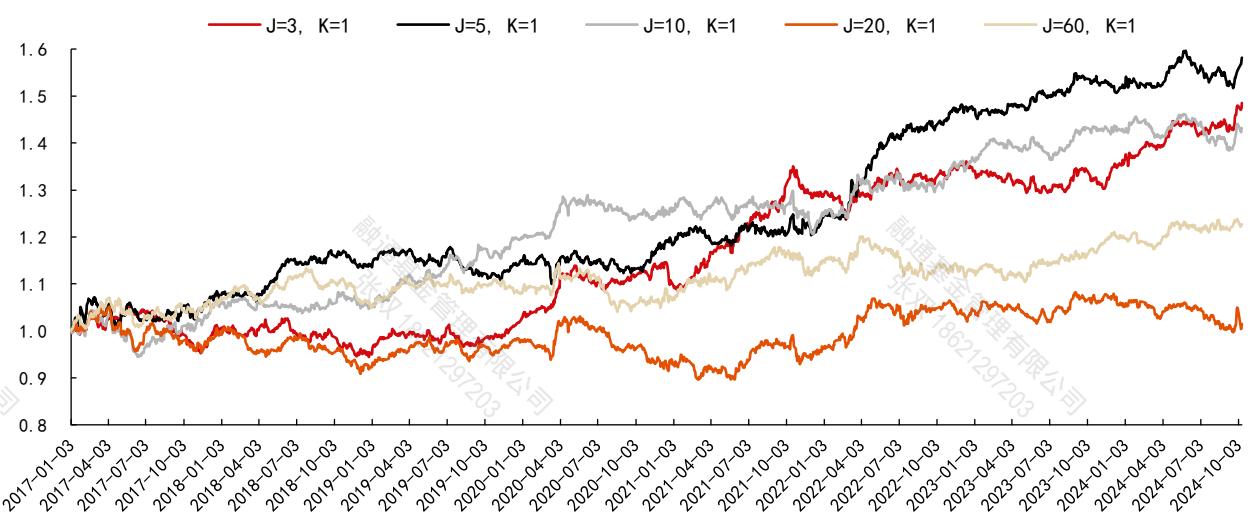
资料来源: Wind、中信期货研究所

图表 9: 收益率变异系数因子卡玛比率

J \ K	3	5	10	20	60	120	240
1	0.57	0.98	0.58	0.01	0.29	0.06	0.11
3	0.21	0.42	0.01	0.04	0.39	0.09	0.14
5	0.45	0.35	0.12	0.01	0.38	0.25	0.21
10	0.46	0.06	0.02	0.14	0.30	0.16	0.11
20	-0.01	0.13	0.01	0.09	0.36	0.09	0.09
60	-0.09	0.00	0.06	0.05	0.34	0.47	-0.03

资料来源: Wind、中信期货研究所

图表 10: 收益率变异系数因子净值曲线



资料来源: Wind、中信期货研究所

从回测结果可以看出，收益率变异系数因子的整体表现较好，基本都能取得正的年化收益，且回撤幅度相对较小。从不同参数组合的表现来看，因子在回看期和持有期较短时，因子的表现相对更好；当持有期为1日时，回看期为5日的因子表现最佳，因子的年化收益率为7.77%，夏普比率为1.08，卡玛比率为0.98。

### (三) 偏度

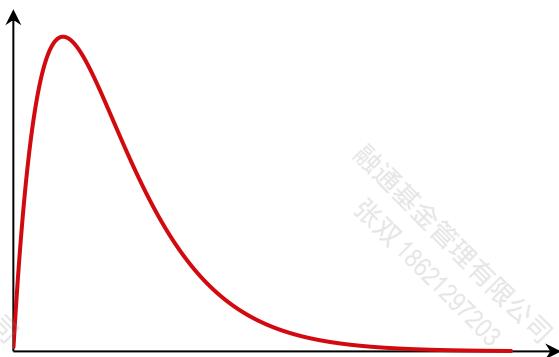
偏度是统计学中用来描述数据分布对称性的指标，它反映了数据分布形态的不对称程度。偏度因子为资产收益率序列的三阶中心矩阵， $t$ 时刻的偏度因子计算公式为：

$$S_t = \frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t \left( \frac{R_i - \bar{R}}{\sigma} \right)^3$$

其中， $J$ 为回看天数， $R_i$ 为收益率， $\bar{R}$ 为收益率序列的均值， $\sigma$ 为收益率序列的标准差。

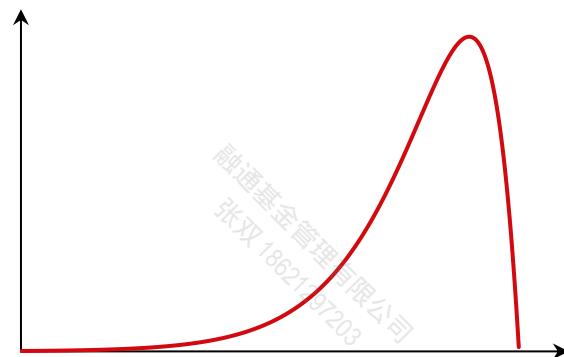
偏度的取值范围为 $(-\infty, +\infty)$ ，根据偏度取值的正负，可将随机变量的分布划分为正偏（右偏）、负偏（左偏）和正态，所谓右偏和左偏的叫法，是根据尾部的方向来确定的。若随机变量的分布为正偏（右偏），那么分布于均值左侧的数据较多，图像表现为右侧出现一条长拖尾，如下方左图所示；同理，若分布为负偏（左偏），那么分布于均值右侧的数据较多，图像表现为左侧出现一条长拖尾，如下方右图所示；如果偏度为0，则为正态分布，图像左右对称。

图表 11：正偏（右偏）分布示意图



资料来源：中信期货研究所

图表 12：负偏（左偏）分布示意图



资料来源：中信期货研究所

## 中信期货金融工程专题报告

融通基金管理有限公司  
张双 18621297203

融通基金管理有限公司  
张双 18621297203

由于随机变量有着所有数据与均值的残差之和为零这一约束，当分布为正偏（右偏），均值的右侧必定存在数值较大的“离群”数据；同理，当分布为负偏（左偏）时，均值的左侧必定存在数值较小“离群”数据。当随机变量分布的偏度的绝对值越大时，“离群”数据与其他数据的区分度越明显，分布曲线某侧表现为更长的拖尾。

研究表明，在期货市场上，偏度和收益率之间往往呈现负相关性，即收益率随着偏度的增大而减小，说明偏度因子可以看作是一种反向指标。偏度越小，收益率序列越负偏（左偏），多数收益率处于均值右侧，这类品种历史上上涨时刻较下跌时刻更多，反之亦然。因此，可以选择做空偏度因子较大的品种，做多因子较小的品种，也就是说，**按照因子值从大到小排序，做空因子排名靠前的品种，做多因子排名靠后的品种。**

以下展示了偏度因子在不同参数组合下的回测结果：

图表 13：偏度因子年化收益率

J \ K	3	5	10	20	60	120	240
1	-0.42%	-1.69%	3.60%	0.70%	1.10%	1.83%	0.41%
3	-0.34%	-1.17%	3.09%	0.51%	1.71%	1.80%	0.68%
5	2.74%	1.30%	1.16%	-0.19%	1.02%	3.08%	1.32%
10	-0.10%	-0.84%	-0.89%	0.08%	-1.26%	3.07%	0.95%
20	-1.73%	-3.36%	-2.37%	0.60%	0.70%	4.19%	1.42%
60	1.74%	3.53%	2.54%	0.86%	2.86%	6.23%	1.50%

资料来源：Wind、中信期货研究所

图表 14：偏度因子夏普比率

J \ K	3	5	10	20	60	120	240
1	-0.07	-0.26	0.54	0.10	0.16	0.27	0.06
3	-0.05	-0.18	0.47	0.08	0.25	0.26	0.10
5	0.44	0.21	0.18	-0.03	0.15	0.46	0.19
10	-0.02	-0.13	-0.14	0.01	-0.18	0.45	0.13
20	-0.27	-0.51	-0.37	0.09	0.10	0.62	0.20
60	0.30	0.54	0.39	0.13	0.41	0.89	0.21

资料来源：Wind、中信期货研究所

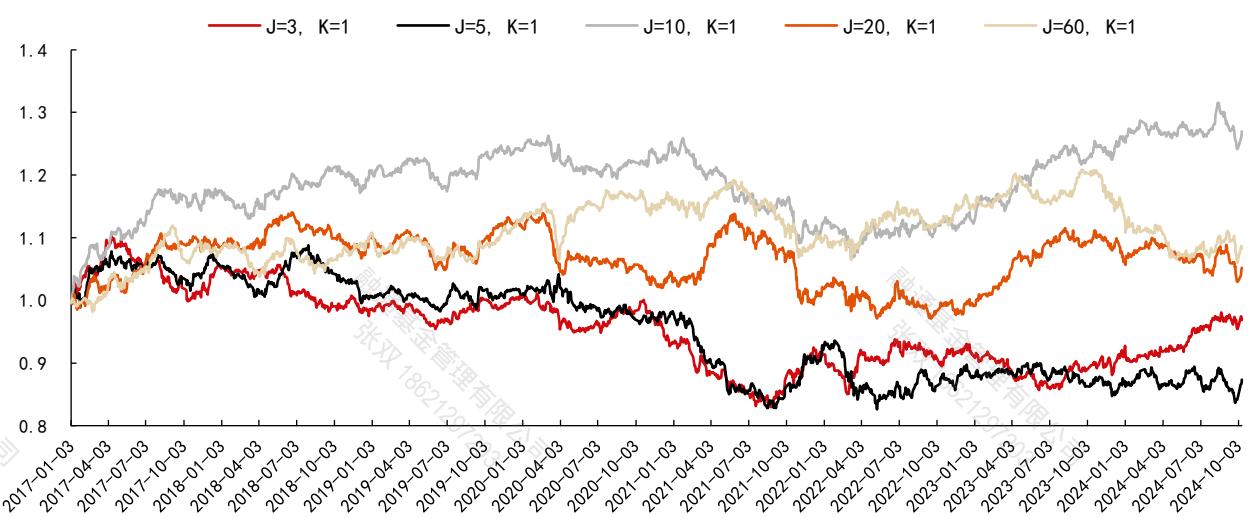
## 中信期货金融工程专题报告

图表 15: 偏度因子卡玛比率

K \ J	3	5	10	20	60	120	240
1	-0.02	-0.06	0.18	0.04	0.07	0.13	0.02
3	-0.02	-0.05	0.15	0.03	0.11	0.13	0.04
5	0.19	0.08	0.05	-0.01	0.06	0.26	0.10
10	0.00	-0.03	-0.04	0.00	-0.06	0.27	0.07
20	-0.05	-0.08	-0.07	0.02	0.05	0.37	0.12
60	0.13	0.31	0.14	0.04	0.28	0.67	0.09

资料来源: Wind、中信期货研究所

图表 16: 偏度因子净值曲线



资料来源: Wind、中信期货研究所

从回测结果可以看出，偏度因子的整体表现一般，并且在不同参数组合下的表现差异较大，收益分化。在回看期较短时，因子的表现相对更差，大多取得负的年化收益；当持有期为 1 日时，回看期为 10 日的因子表现最佳，因子的年化收益率为 3.60%，夏普比率为 0.54，卡玛比率为 0.18。

另外，根据收益率的  $R_i > 0$  与  $R_i < 0$ ，还可分为上行偏度因子和下行偏度因子。可以对比整体偏度因子、上行偏度因子和下行偏度因子的表现，进一步探究收益率的正负方向对因子效果的影响。

## (四) 峰度

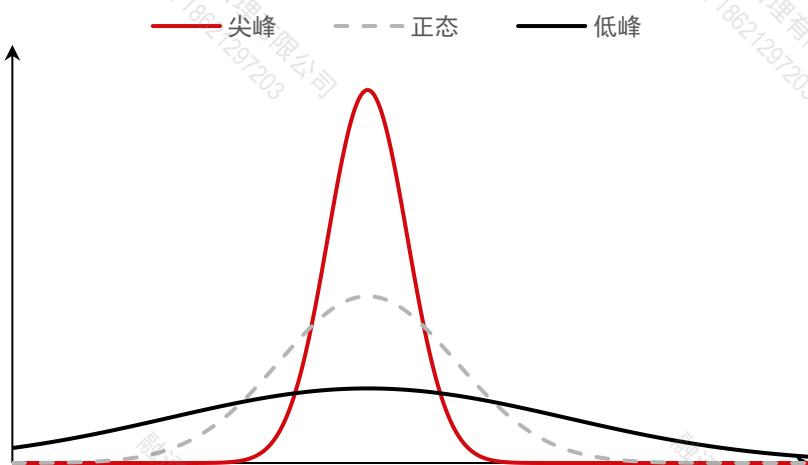
峰度与偏度类似，是统计学中用于描述概率分布曲线尖峭程度的一个指标，可以反映出一个分布相对于正态分布的“尖锐”程度。峰度因子为资产收益率序列的四阶中心矩阵， $t$ 时刻的峰度因子计算公式为：

$$K_t = \frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t \left( \frac{R_i - \bar{R}}{\sigma} \right)^4$$

其中， $J$ 为回看天数， $R_i$ 为收益率， $\bar{R}$ 为收益率序列的均值， $\sigma$ 为收益率序列的标准差。

峰度因子为正数，其值越大，概率分布图越高尖，其值越小，概率分布图越矮胖。完全服从正态分布数据的峰度值为 3，因此，将峰度值大于 3 的分布称为“尖峰态”，将峰度值小于 3 的分布称为“低峰态”。对于尖峰来说，由于其有着更尖锐的峰部，导致其尾部集中了比正态分布更多的数据量，而这些数据往往是过大或过小的离群值，因此尖峰往往伴随着“肥尾”。同理，低峰的数据更多的分布在均值附近，尾部极端值出现的频率低于正态分布，使得其拥有更短、更细的尾部，因此低峰往往伴随着“瘦尾”。

图表 17：尖峰与低峰分布示意图



资料来源：中信期货研究所

通常我们将峰度值减去 3，也被称为超值峰度， $t$ 时刻的超值峰度因子计算公式为：

$$K_t = \frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t \left( \frac{R_i - \bar{R}}{\sigma} \right)^4 - 3$$

## 中信期货金融工程专题报告

因子参数定义与上式一样，通过“减3”使得正态分布的超值峰度值等于0。因此，当超值峰度值>0，则表示该数据分布与正态分布相比较为高尖；当超值峰度值<0，则表示该数据分布与正态分布相比较为矮胖。

较偏度来说，峰度与波动率的关系更为紧密。波动率衡量的是随机变量偏离均值的离散程度，但并没有表明该离散程度主要归属于随机变量的哪些值。而峰度则衡量了随机变量的离散程度主要是来自峰部还是尾部。

峰度因子也表现为反向指标，峰度因子越低，表现为收益率分布越“平”，其数据更多分布在均值附近而不是尾部，说明这样的品种收益率比较集中、较为稳定。因此，**按照因子值从大到小排序，做空因子排名靠前的品种，做多因子排名靠后的品种。**

以下展示了峰度因子在不同参数组合下的回测结果：

图表 18：峰度因子年化收益率

K \ J	3	5	10	20	60	120	240
1	-0.23%	3.81%	-5.98%	-3.67%	6.03%	3.16%	2.09%
3	3.77%	-0.43%	-3.33%	-0.64%	6.87%	3.52%	2.55%
5	-1.94%	0.16%	-0.79%	0.56%	6.58%	4.35%	2.51%
10	0.94%	-2.05%	-1.31%	3.07%	6.38%	5.44%	2.54%
20	-0.46%	-0.37%	-1.75%	0.03%	6.26%	3.15%	2.45%
60	2.59%	-1.26%	-0.27%	-0.68%	6.81%	5.03%	2.43%

资料来源：Wind、中信期货研究所

图表 19：峰度因子夏普比率

K \ J	3	5	10	20	60	120	240
1	-0.04	0.62	-0.96	-0.56	0.90	0.50	0.30
3	0.67	-0.07	-0.54	-0.10	1.03	0.56	0.37
5	-0.36	0.03	-0.13	0.09	1.02	0.70	0.37
10	0.17	-0.34	-0.21	0.48	1.00	0.87	0.38
20	-0.08	-0.06	-0.29	0.01	0.97	0.50	0.36
60	0.49	-0.22	-0.04	-0.11	1.08	0.75	0.36

资料来源：Wind、中信期货研究所

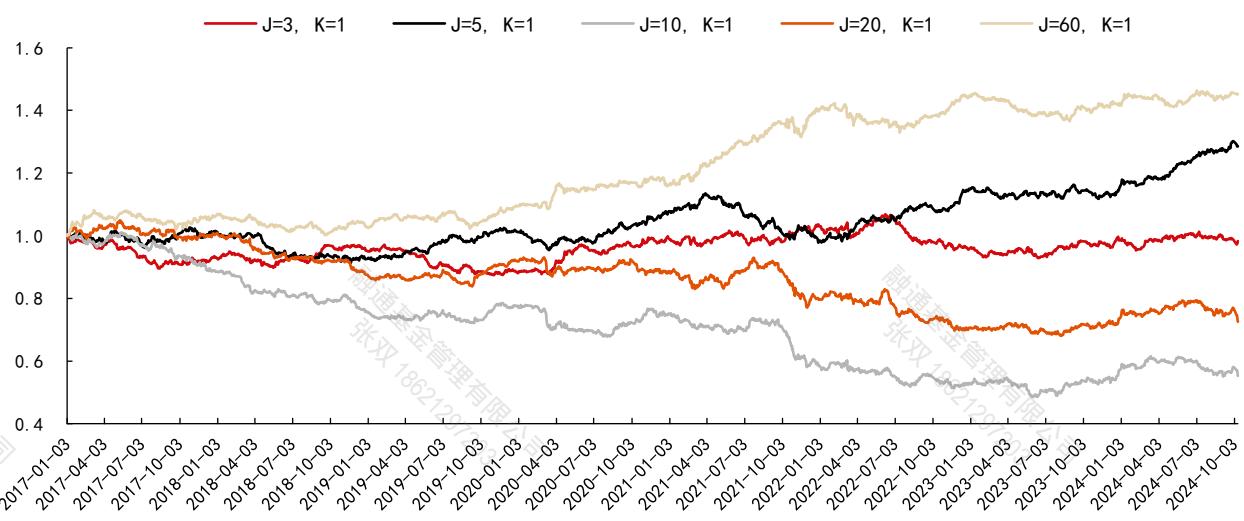
## 中信期货金融工程专题报告

图表 20: 峰度因子卡玛比率

J \ K	3	5	10	20	60	120	240
1	-0.02	0.24	-0.11	-0.10	0.64	0.20	0.21
3	0.46	-0.02	-0.09	-0.02	0.62	0.26	0.24
5	-0.08	0.01	-0.03	0.03	0.51	0.37	0.25
10	0.09	-0.10	-0.05	0.31	0.66	0.49	0.24
20	-0.02	-0.02	-0.06	0.00	0.81	0.28	0.29
60	0.23	-0.06	-0.02	-0.04	0.64	0.48	0.22

资料来源: Wind、中信期货研究所

图表 21: 峰度因子净值曲线



资料来源: Wind、中信期货研究所

从回测结果可以看出，峰度因子的收益分化明显，因子表现与回看期的长度相关性较大，在回看期较短的情况下，因子的表现较差，基本实现负的年化收益；在回看期较长时，因子表现有显著提升，都能实现正的年化收益。当持有期为 1 日时，回看期为 60 日的因子表现最佳，因子的年化收益率为 6.03%，夏普比率为 0.90，卡玛比率为 0.64。

另外，根据收益率的  $R_i > 0$  与  $R_i < 0$ ，也可分为上行峰度因子和下行峰度因子。可以对比整体峰度因子、上行峰度因子和下行峰度因子的表现，进一步探究收益率的正负方向对因子效果的影响。

## (五) 振幅

除了波动率，还可以用振幅来反映过去一段时间的波动幅度，我们使用最高价相较于收盘价的波动幅度，定义每天的振幅为：

$$A_i = \frac{H_i - P_i}{P_i}$$

其中  $H_i$  为最高价， $P_i$  为收盘价。 $t$  时刻的振幅因子定义为过去  $J$  天的振幅平均值，计算公式为：

$$A_t = \frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t \frac{H_i - P_i}{P_i}$$

在此基础上，可对振幅因子的定义做进一步优化。首先对从  $t$  日开始到过去  $J$  天内的收盘价进行排序，选择其中收盘价较高的一部分（如 20%）交易日，计算振幅均值  $A_{high}$ ；选择其中收盘价较低的一部分（如 20%）交易日，计算振幅均值  $A_{low}$ ；最后计算两者振幅之差，即  $A_t = A_{high} - A_{low}$ ，得到  $t$  日的振幅因子。

对于振幅因子，按照因子值从大到小排序，做多因子排名靠前的品种，做空因子排名靠后的品种，以此来构建多空组合。

以下展示了振幅因子在不同参数组合下的回测结果：

图表 22：振幅因子年化收益率

K \ J	1	3	5	10	20	60	120	240
1	2.75%	4.56%	4.62%	3.28%	3.27%	4.12%	2.38%	2.12%
3	6.84%	6.50%	5.53%	3.72%	3.22%	3.95%	2.08%	1.84%
5	2.19%	4.42%	2.67%	2.78%	1.71%	4.40%	2.20%	1.72%
10	-1.14%	2.36%	1.78%	1.72%	4.21%	4.53%	2.84%	1.71%
20	-0.62%	1.79%	1.48%	2.51%	4.05%	4.73%	2.98%	1.80%
60	4.83%	3.05%	3.24%	5.46%	5.36%	3.75%	1.71%	1.87%

资料来源：Wind、中信期货研究所

## 中信期货金融工程专题报告

图表 23: 振幅因子夏普比率

J \ K	1	3	5	10	20	60	120	240
1	0.31	0.47	0.45	0.30	0.29	0.36	0.21	0.19
3	0.79	0.66	0.54	0.35	0.29	0.35	0.19	0.17
5	0.25	0.46	0.26	0.26	0.15	0.39	0.20	0.16
10	-0.13	0.25	0.18	0.16	0.39	0.40	0.26	0.16
20	-0.07	0.19	0.16	0.25	0.38	0.42	0.27	0.17
60	0.57	0.34	0.34	0.53	0.52	0.35	0.16	0.18

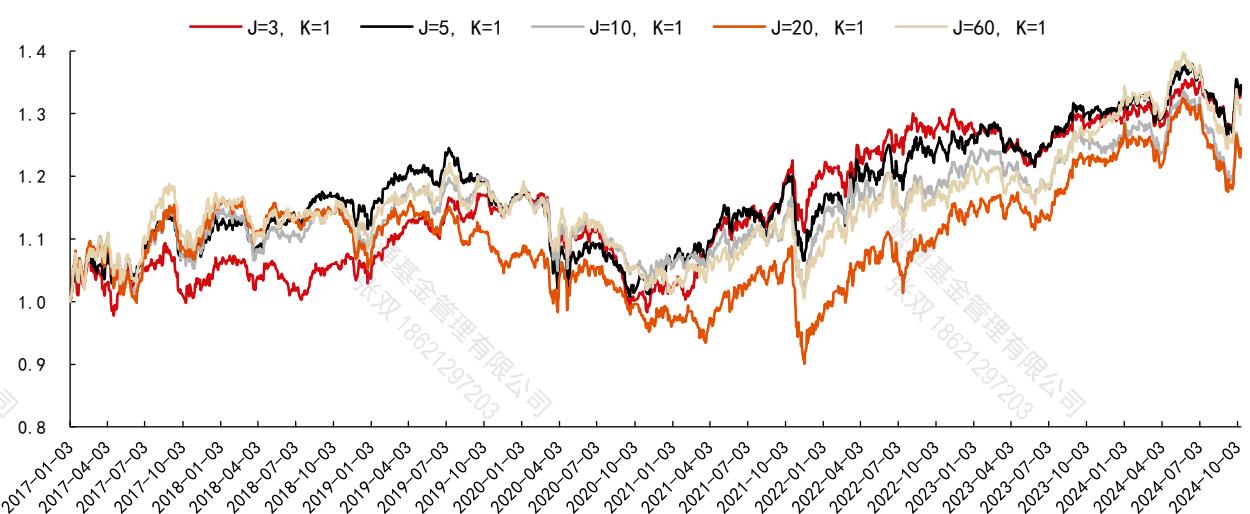
资料来源: Wind、中信期货研究所

图表 24: 振幅因子卡玛比率

J \ K	1	3	5	10	20	60	120	240
1	0.11	0.23	0.19	0.18	0.12	0.19	0.09	0.09
3	0.68	0.42	0.35	0.21	0.11	0.19	0.08	0.08
5	0.11	0.21	0.10	0.11	0.05	0.21	0.09	0.07
10	-0.04	0.11	0.07	0.06	0.17	0.23	0.12	0.07
20	-0.02	0.08	0.06	0.09	0.13	0.23	0.12	0.07
60	0.33	0.18	0.20	0.32	0.34	0.17	0.07	0.07

资料来源: Wind、中信期货研究所

图表 25: 振幅因子净值曲线



资料来源: Wind、中信期货研究所

## 中信期货金融工程专题报告

从回测结果可以看出，振幅因子的整体表现较好，基本都能取得正的年化收益，走势和波动率因子类似，从 2022 年开始逐步抬升，今年波动较大。从不同参数组合的表现来看，当持有期为 1 日时，回看期为 5 日的因子表现最佳，因子的年化收益率为 4.62%，夏普比率为 0.45，卡玛比率为 0.19。

### (六) 流动性

流动性指资产能够以一个合理的价格顺利变现的能力，它是一种所投资的时间尺度（卖出它所需多长时间）和价格尺度（与公平市场价格相比的折扣）之间的关系。期货合约的流动性，主要取决于成交量。而流动性溢价主要是源于投资者持有较低流动性资产时所带来的补偿，使用流动性比率可以用来衡量资产的流动性。

$t$ 时刻的流动性因子计算公式为：

$$L_t = \frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t \frac{Vol_i}{|R_i|}$$

其中， $J$ 为回看天数， $Vol_i$  为成交量， $R_i$ 为收益率。

根据流动性溢价理论，流动性越差的资产预期收益越高。流动性因子值越大，流动性越好，所获得的流动性补偿越少。因此，流动性因子作为一个反向指标，可以按照因子值从大到小排序，做空因子排名靠前的品种，做多因子排名靠后的品种。

以下展示了流动性因子在不同参数组合下的回测结果：

图表 26：流动性因子年化收益率

K \ J	1	3	5	10	20	60	120	240
1	1.64%	0.00%	0.57%	1.32%	0.27%	1.35%	-0.89%	-2.89%
3	1.57%	1.75%	2.23%	0.87%	0.37%	0.74%	-1.63%	-2.53%
5	0.66%	1.63%	2.28%	0.42%	1.17%	-0.44%	-1.76%	-2.34%
10	0.47%	0.82%	-0.45%	0.33%	0.75%	-0.95%	-1.81%	-2.61%
20	-1.15%	0.09%	-3.00%	-1.64%	-0.38%	0.28%	-0.78%	-3.66%
60	1.70%	2.19%	1.53%	1.66%	-0.80%	1.26%	-0.46%	-2.47%

资料来源：Wind、中信期货研究所

## 中信期货金融工程专题报告

图表 27: 流动性因子夏普比率

J \ K	1	3	5	10	20	60	120	240
1	0.25	0.00	0.09	0.21	0.04	0.21	-0.14	-0.42
3	0.24	0.29	0.36	0.14	0.06	0.11	-0.25	-0.37
5	0.10	0.26	0.36	0.07	0.19	-0.07	-0.27	-0.34
10	0.07	0.14	-0.07	0.05	0.12	-0.15	-0.28	-0.38
20	-0.18	0.01	-0.46	-0.26	-0.06	0.04	-0.12	-0.53
60	0.28	0.35	0.24	0.26	-0.13	0.20	-0.07	-0.36

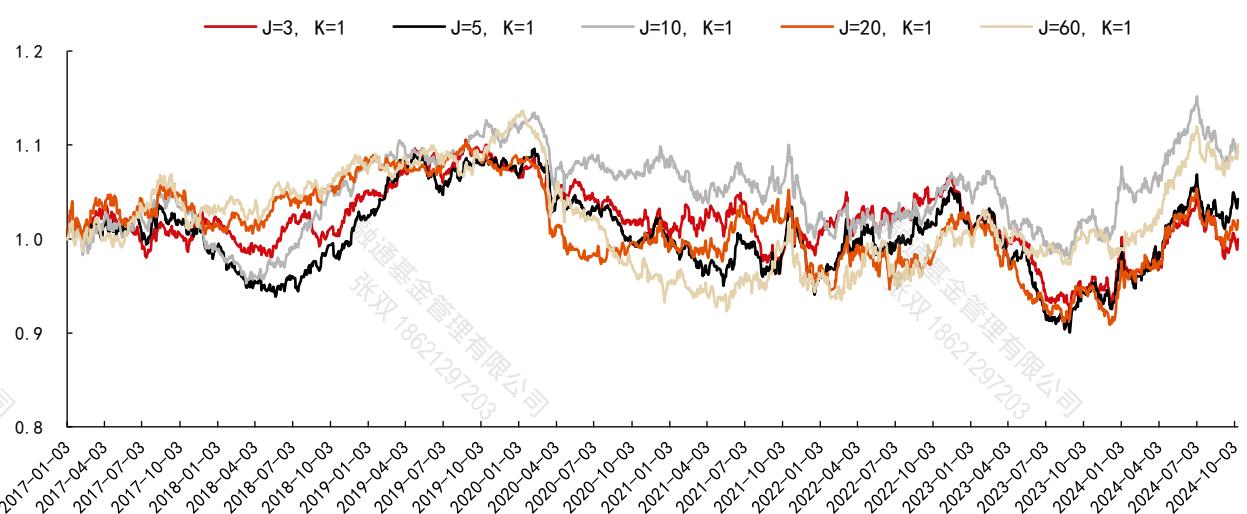
资料来源: Wind、中信期货研究所

图表 28: 流动性因子卡玛比率

J \ K	1	3	5	10	20	60	120	240
1	0.15	0.00	0.03	0.09	0.01	0.06	-0.04	-0.07
3	0.14	0.12	0.16	0.06	0.02	0.04	-0.07	-0.06
5	0.03	0.11	0.20	0.03	0.09	-0.02	-0.06	-0.06
10	0.04	0.05	-0.03	0.02	0.05	-0.04	-0.07	-0.06
20	-0.06	0.01	-0.10	-0.06	-0.02	0.01	-0.03	-0.08
60	0.17	0.15	0.13	0.16	-0.03	0.05	-0.02	-0.07

资料来源: Wind、中信期货研究所

图表 29: 流动性因子净值曲线



资料来源: Wind、中信期货研究所

## 中信期货金融工程专题报告

从回测结果可以看出，流动性因子的整体表现一般，不过今年的净值有显著提升，表现好于前期。从不同参数组合的表现来看，在回看期较短时，因子表现相对更好；当持有期为1日时，回看期为1日的因子表现最佳，因子的年化收益率为1.64%，夏普比率为0.25，卡玛比率为0.15。

## 四、总结

本篇报告系统全面地介绍了量价类因子的基本概念、运行机制及构建方法。量价类因子以量价数据为基础，通过结合成交量和价格来评估市场力量，分别介绍了波动率、收益率变异系数、偏度、峰度、振幅、以及流动性因子，其中波动率、收益率变异系数、振幅因子为正向指标，而偏度、峰度、流动性因子为反向指标，具体的因子构建方法汇总如下。

图表 30：量价类因子构成

因子类型	因子构成 (J为回看期, $P_i$ 为收盘价, $R_i$ 为收益率, $H_i$ 为最高价, $Vol_i$ 为成交量)
波动率	$V_t = \sqrt{\frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t (P_i - \bar{P})^2}$
收益率变异系数	$CV_t = \frac{Var(R)}{ \bar{R} }$
偏度	$S_t = \frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t \left( \frac{R_i - \bar{R}}{\sigma} \right)^3$
峰度	$K_t = \frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t \left( \frac{R_i - \bar{R}}{\sigma} \right)^4$ $K_t = \frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t \left( \frac{R_i - \bar{R}}{\sigma} \right)^4 - 3$

## 中信期货金融工程专题报告

振幅

$$A_t = \frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t \frac{H_i - P_i}{P_i}$$

流动性

$$L_t = \frac{1}{J} \sum_{i=t-J+1}^t \frac{Vol_i}{|R_i|}$$

资料来源：中信期货研究所

当然，以上展示的是较为基础的因子结构，因子的变化多种多样，依据以上因子可以衍生迭代出更多有效的因子，值得进一步探索。

从各个因子在不同参数组合中的回测结果可以看出：

**1、波动率因子和振幅因子的整体表现较为稳定，不同参数组合基本都能取得正的年化收益，从 2022 年年初至今，因子收益逐步回暖，今年净值波动较大。当持有期为 1 日时，回看期为 10 日的波动率因子表现最佳（年化收益率为 3.79%，夏普比率为 0.40，卡玛比率为 0.16）。当持有期为 1 日时，回看期为 5 日的振幅因子表现最佳（年化收益率为 4.62%，夏普比率为 0.45，卡玛比率为 0.19）。**

**2、收益率变异系数因子的整体表现较好，不同参数组合基本都能取得正的年化收益，净值稳定提升，回撤幅度相对较小；当持有期为 1 日时，回看期为 5 日的因子表现最佳（年化收益率为 7.77%，夏普比率为 1.08，卡玛比率为 0.98）。**

**3、峰度因子在回看期较长时表现较好，近两年净值窄幅波动，当持有期为 1 日时，回看期为 60 日的因子表现最佳（年化收益率为 6.03%，夏普比率为 0.90，卡玛比率为 0.64）。**

**4、偏度因子与流动性因子的整体表现一般，实际有效性相对较弱。当持有期为 1 日时，回看期为 10 日的偏度因子表现最佳（年化收益率为 3.60%，夏普比率为 0.54，卡玛比率为 0.18）。当持有期为 1 日时，回看期为 1 日的流动性因子表现最佳（年化收益率为 1.64%，夏普比率为 0.25，卡玛比率为 0.15）。**

《CTA 风格因子手册》系列的第一篇详细介绍了动量类因子，后续报告还会继续对其他类型的因子做详细的介绍，如动量类、期限结构类、以及持仓类等。

## 中信期货金融工程专题报告

### 免责声明

除非另有说明，中信期货有限公司（以下简称“中信期货”）拥有本报告的版权和/或其他相关知识产权。未经中信期货有限公司事先书面许可，任何单位或个人不得以任何方式复制、转载、引用、刊登、发表、发行、修改、翻译此报告的全部或部分材料、内容。除非另有说明，本报告中使用的所有商标、服务标记及标记均为中信期货所有或经合法授权被许可使用的商标、服务标记及标记。未经中信期货或商标所有权人的书面许可，任何单位或个人不得使用该商标、服务标记及标记。

如果在任何国家或地区管辖范围内，本报告内容或其适用与任何政府机构、监管机构、自律组织或者清算机构的法律、规则或规定内容相抵触，或者中信期货未被授权在当地提供这种信息或服务，那么本报告的内容并不意图提供给这些地区的个人或组织，任何个人或组织也不得在当地查看或使用本报告。本报告所载的内容并非适用于所有国家或地区或者适用于所有人。

此报告所载的全部内容仅作参考之用。此报告的内容不构成对任何人的投资建议，且中信期货不会因接收人收到此报告而视其为客户提供。

尽管本报告中所包含的信息是我们于发布之时从我们认为可靠的渠道获得，但中信期货对于本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性以及完整性不作任何明确或隐含的保证。因此任何人不得对本报告所载的信息、观点以及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性产生任何依赖，且中信期货不对因使用此报告及所载材料而造成的损失承担任何责任。本报告不应取代个人的独立判断。本报告仅反映编写人的不同设想、见解及分析方法。本报告所载的观点并不代表中信期货或任何其附属或联营公司的立场。

此报告中所指的投资及服务可能不适合阁下。我们建议阁下如有任何疑问应咨询独立投资顾问。此报告不构成任何投资、法律、会计或税务建议，且不担保任何投资及策略适合阁下。此报告并不构成中信期货给予阁下的任何私人咨询建议。

### 深圳总部

地址：深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座 13 层 1301-1305、14 层

邮编：518048

电话：400-990-8826

传真：(0755)83241191

网址：<http://www.citiccsf.com>