



中粮期货
COFCO FUTURES
自然之源 重塑你我

CTA策略专题报告

分钟级别因子在截面策略中的低频化应用

机构服务部

2023年3月28日

- 随着传统CTA截面因子研究的深入，通过日级别数据取得超额收益的难度越来越高。
- 由于传统CTA因子通常使用日线、周线、月线等低频因子，来刻画不同期货品种间的价格特征，引入日内高频数据来刻画期货日内的收益率特征，也许能够为量化模型带来新的 α 源。
- 本报告中我们对日内峰度因子、下行波动占比因子、尾盘成交占比因子、日内量价相关性因子2020年以来的表现进行了回测。

- 在任意交易日，基于期货*i*的分钟价格、成交量序列 $\{r_i^t, vol_i^t\}$ ，对于各个期货品种计算其日内高频峰度、下行波动占比、尾盘成交占比、日内量价相关性4个指标。定义如下：

- 日内峰度：
$$\left(\frac{\sum_t (r_i^t - \bar{r}_i^t)^4}{n}\right) / \sqrt{Var_i}^4$$

- 下行波动占比：
$$\frac{\sum_t (r_i^t I\{r_i^t > 0\})^2}{\sum_t (r_i^t)^2}$$

- 尾盘成交占比：
$$\frac{vol_{i,14:30-15:00}}{\sum_t vol_i^t} * I\{\sum r_{i,14:30-15:00}\}$$

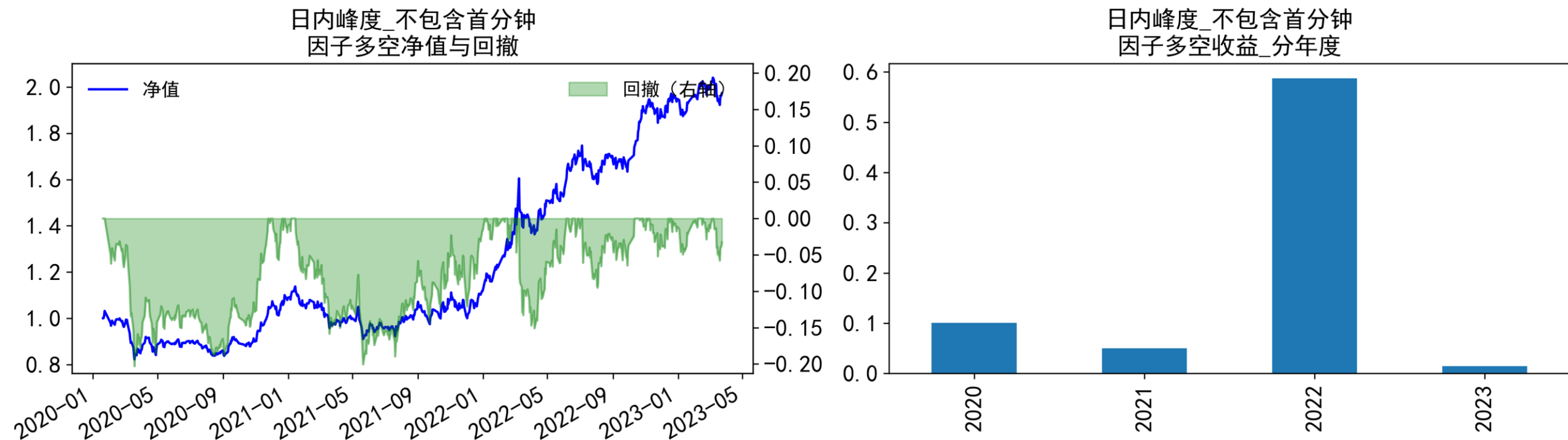
- 日内量价相关性：
$$Corr(r_i^t, \Delta vol_i^t)$$

- 用2020.01—2023.03间的数据进行回测。
- 对多空组合进行周度调整。
- 在任意组合调整时刻，多空组合的因子值为前N日的均值，考虑到目前为周频策略，我们先取N=5或者N=1进行回测。
- 回测的范围包括了我国目前上市的绝大部分商品期货，包括能化、黑色、有色、油脂油料、谷物农副软商品五类，共47个期货品种。

能化（14）	黑色（11）	有色（6）	油脂油料（8）	谷物农副软商品（8）
沥青	螺纹钢	沪铝	豆粕	鸡蛋
聚丙烯	热轧卷板	沪铜	豆油	玉米淀粉
PVC	不锈钢	沪锌	豆一	玉米
乙二醇	焦煤	沪铅	豆二	白糖
苯乙烯	铁矿石	沪锡	棕榈油	郑棉
PTA	塑料	沪镍	菜油	苹果
甲醇	焦炭		菜粕	红枣
原油	锰硅		花生	生猪
尿素	玻璃			
纯碱	硅铁			
INE低硫燃料油	动力煤			
LPG				
橡胶				
纸浆				

高频峰度因子

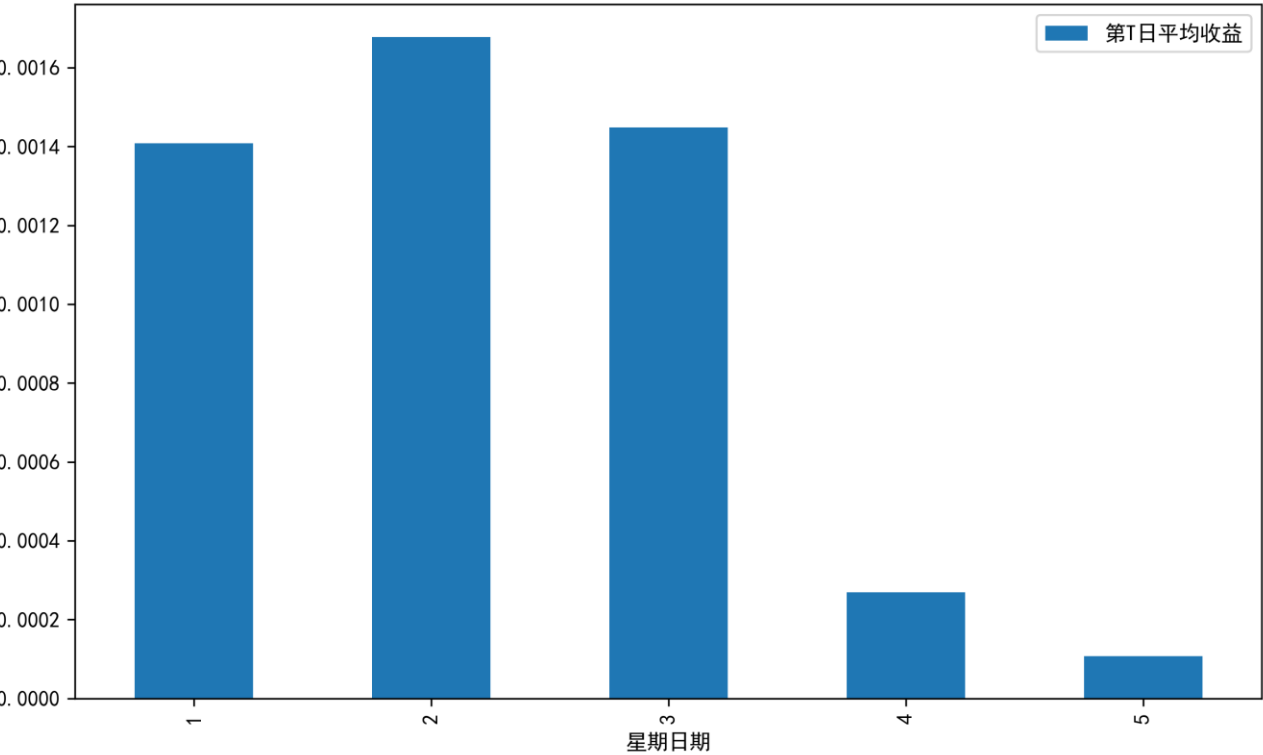
- 因子定义：日内分钟收益率序列的四阶中心矩与标准差的四次幂之商
- 解释：日内发生剧烈波动较多的品种，日后上涨的概率更大
- 取因子值的5日平均值



数据来源：WIND、中粮期货机构部

高频峰度因子

- 策略表现：因子多空夏普比率1.14；卡尔玛比率1.22
- 策略年均换手率：70倍
- 其持仓收益主要集中在持有组合的前3天



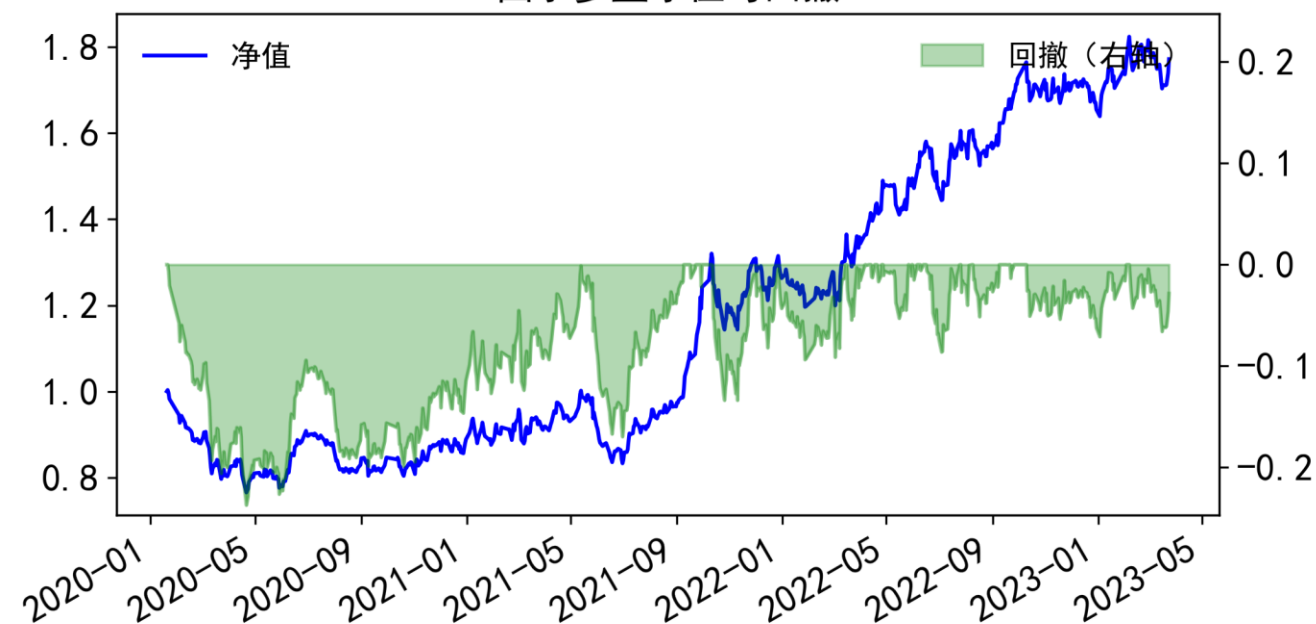
数据来源：WIND、中粮期货机构部

高频峰度因子	
年化收益 %	24.7
夏普比率	1.14
Sortino	0.11
Omega	1.21
波动率 %	21.66
半方差 %	0.92
VaR (30天) %	-9.57
最大回撤 %	20.3
收益率/最大回撤	1.22
月度胜率 %	66.67
1年滚动收益均值 %	37.72
3年滚动收益均值 %	100.54
5年滚动收益均值 %	
1年滚动收益VaR (5%) %	3.67

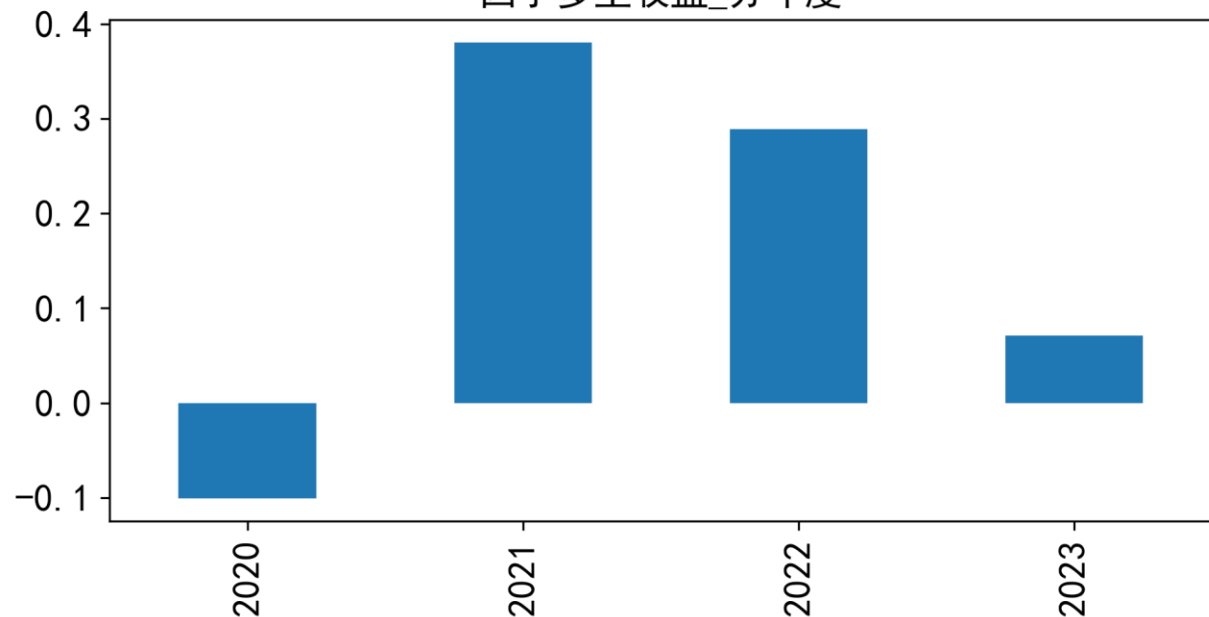
下行波动占比因子

- 因子定义：日内所有下跌的分钟收益率离差平方和与所有分钟收益率的离差平方和之比
- 解释：日内出现急跌的品种，其日内下行波动占比越高，未来价格走势反转的概率越大
- 取调仓前一天的因子值

下行波动占比_包含首分钟
因子多空净值与回撤

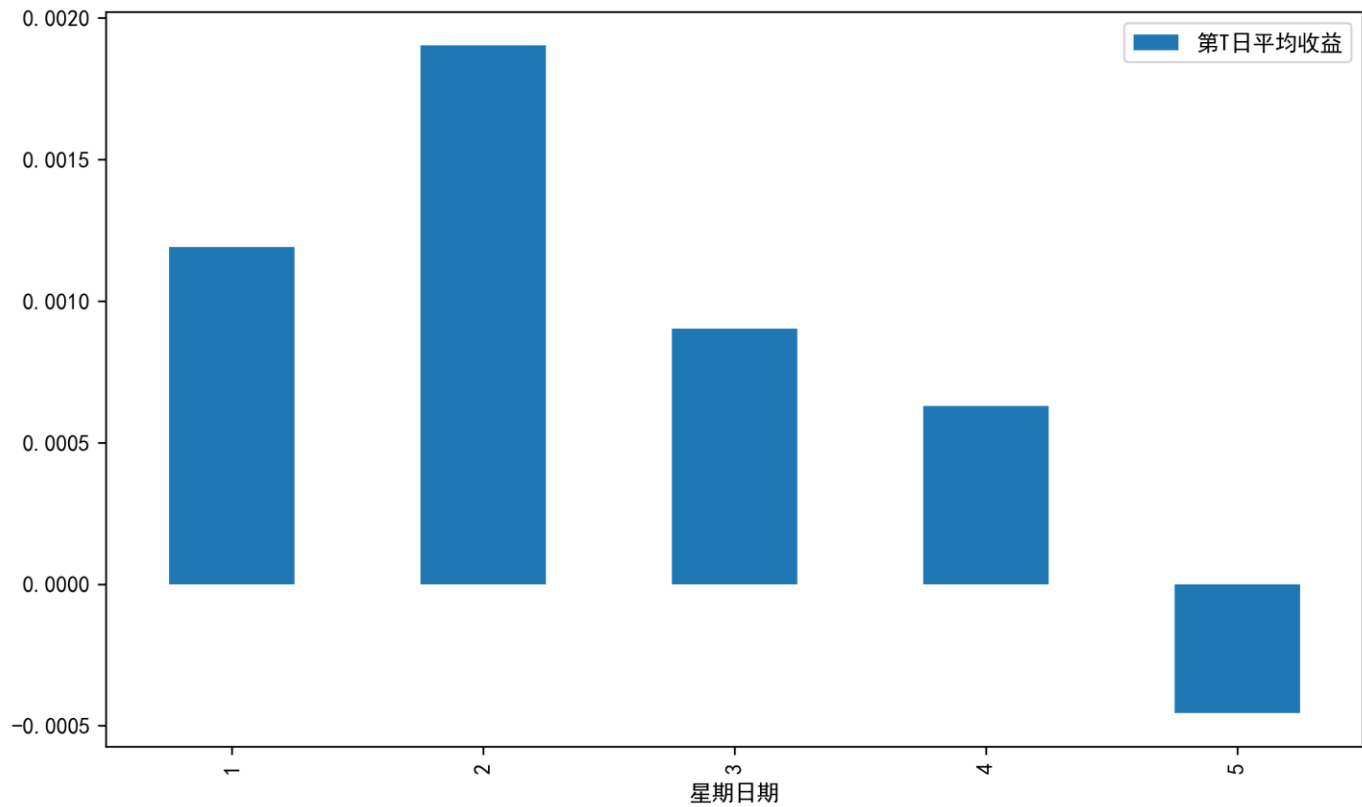


下行波动占比_包含首分钟
因子多空收益_分年度



下行波动占比因子

- 策略表现：因子多空夏普比率0.97；卡尔玛比率0.86
- 策略年均换手率：88倍
- 其持仓收益主要集中在持有组合的前4天



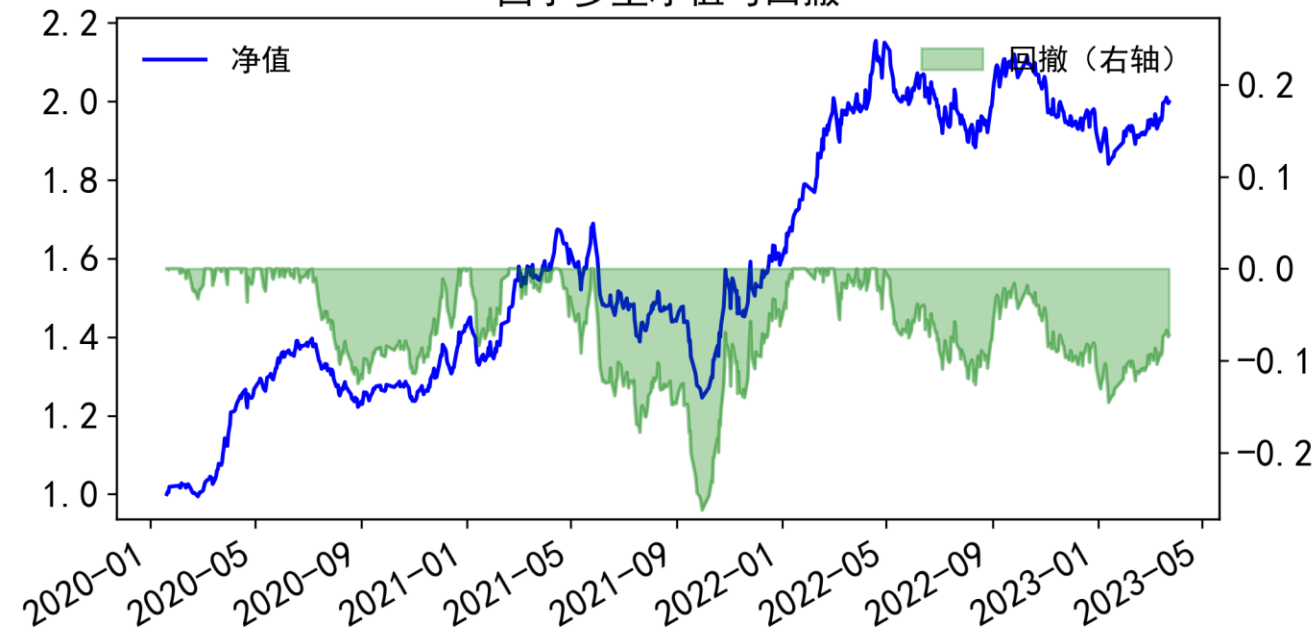
数据来源：WIND、中粮期货机构部

下行波动占比因子	
年化收益 %	20.41
夏普比率	0.97
Sortino	0.09
Omega	1.18
波动率 %	20.97
半方差 %	0.89
VaR (30天) %	-9.66
最大回撤 %	23.73
收益率/最大回撤	0.86
月度胜率 %	51.28
1年滚动收益均值 %	37.1
3年滚动收益均值 %	88.4
5年滚动收益均值 %	
1年滚动收益VaR (5%) %	0.1

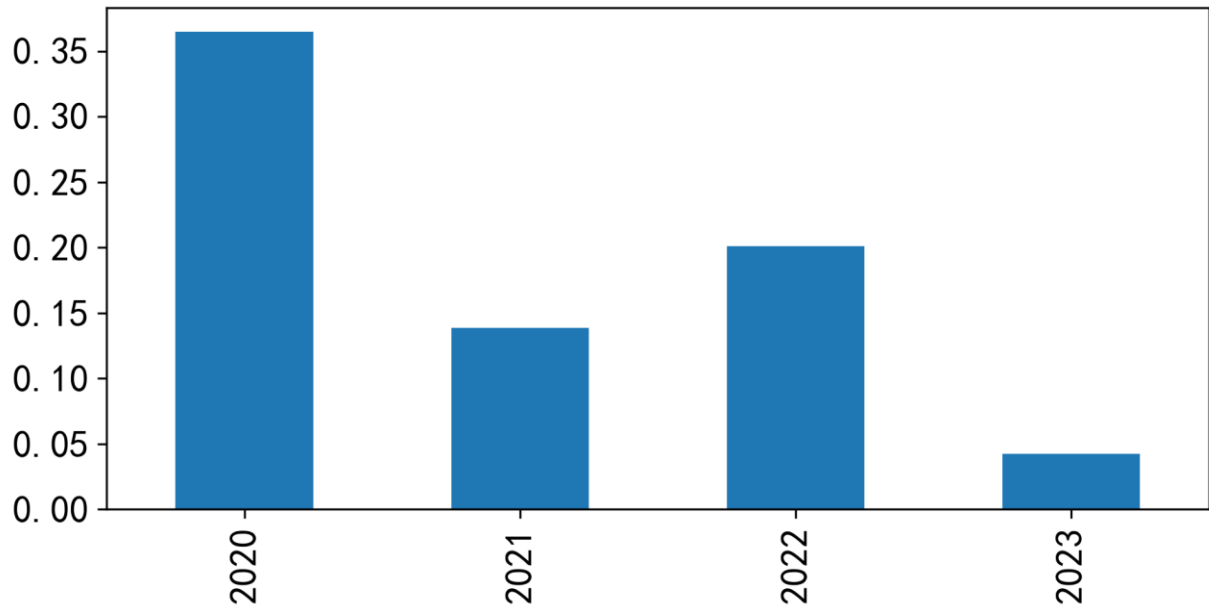
尾盘成交占比因子

- 因子定义：品种每日最后30分钟成交量占全天成交量之比与最后30分钟涨跌幅相反数的符号之积
- 解释：最后30分钟成交占比高的品种的涨跌由非知情交易者主导，未来价格走势出现反转的概率较大
- 取调仓前一天的因子值

经调整的尾盘成交占比_包含首分钟
因子多空净值与回撤

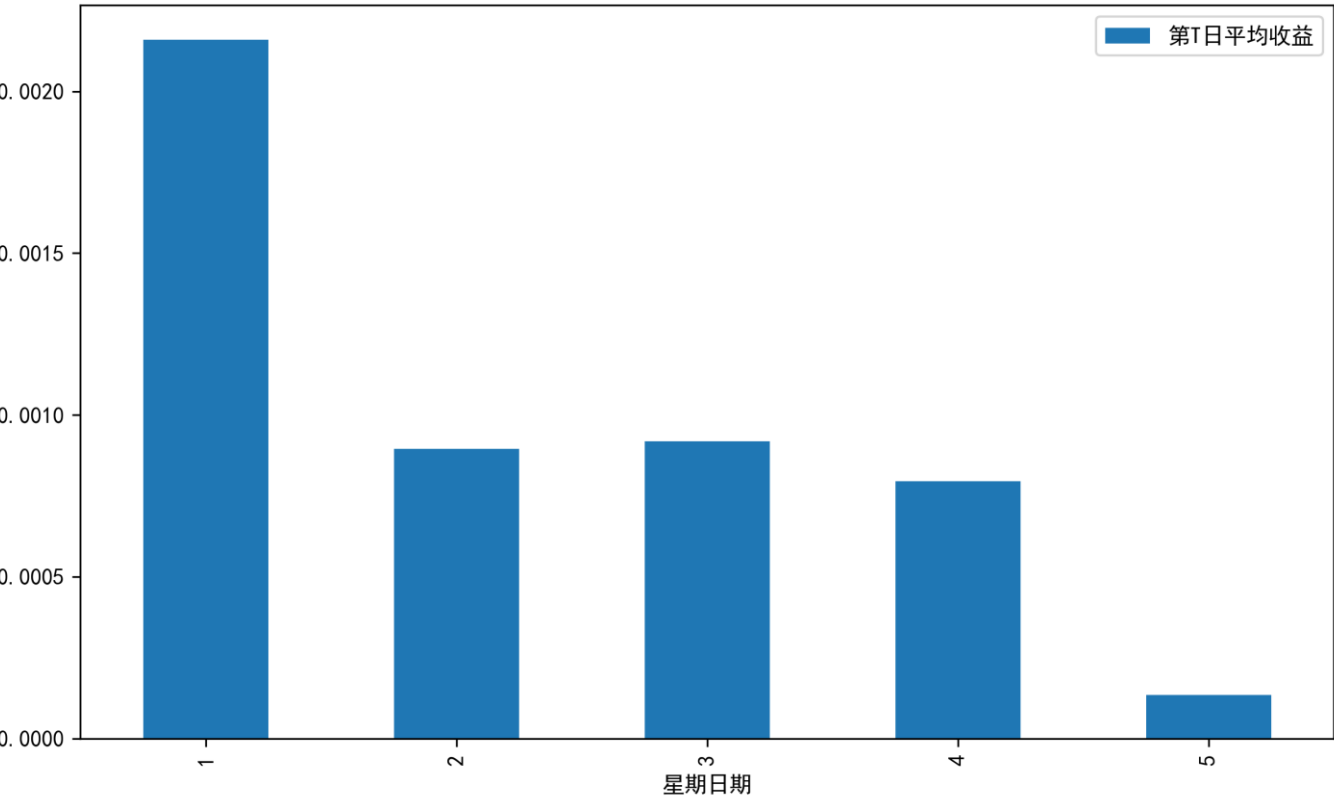


经调整的尾盘成交占比_包含首分钟
因子多空收益_分年度



尾盘成交占比因子

- 策略表现：因子多空夏普比率1.34；卡尔玛比率0.96
- 策略年均换手率：76倍
- 其持仓收益主要集中在持有组合的前4天



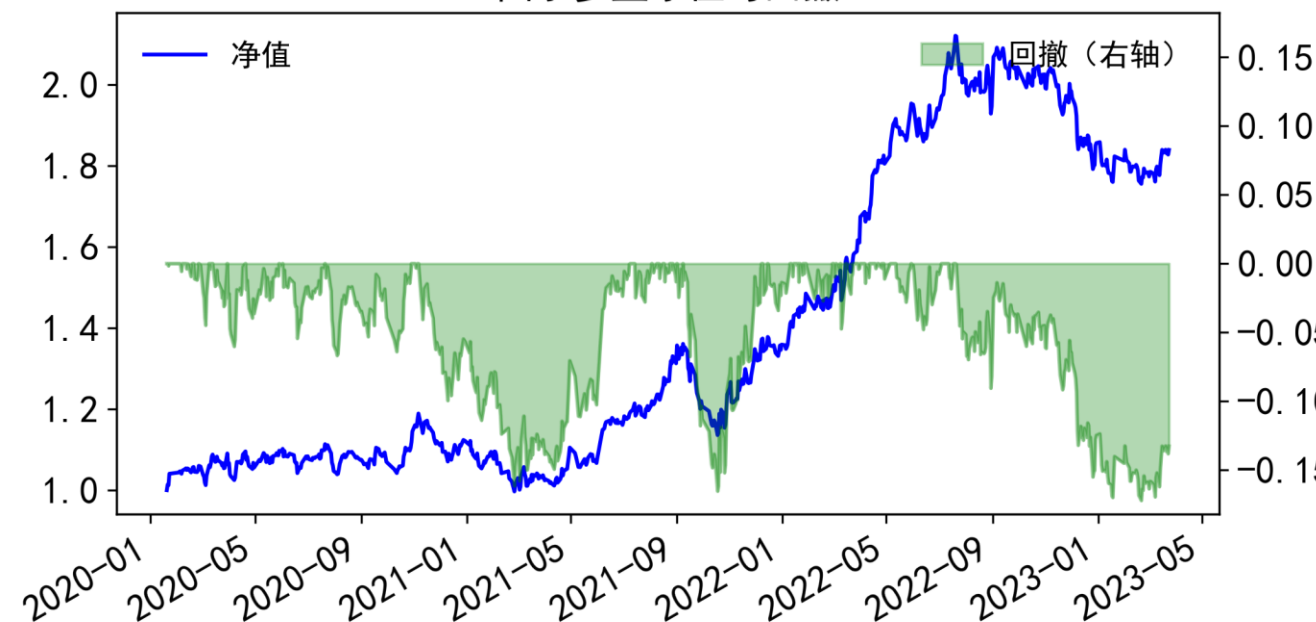
数据来源：WIND、中粮期货机构部

尾盘成交占比因子	
年化收益 %	25.22
夏普比率	1.34
Sortino	0.13
Omega	1.24
波动率 %	18.78
半方差 %	0.77
VaR (30天) %	-8.38
最大回撤 %	26.26
收益率/最大回撤	0.96
月度胜率 %	58.97
1年滚动收益均值 %	25.84
3年滚动收益均值 %	93.65
5年滚动收益均值 %	2.26
1年滚动收益VaR (5%) %	

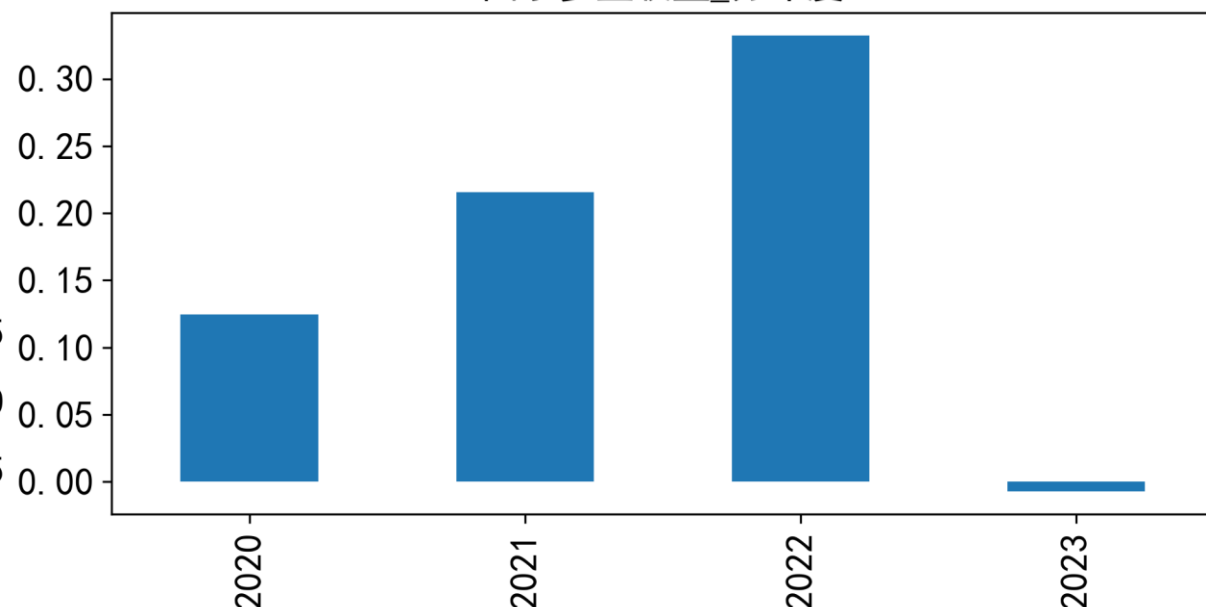
日内量价相关性因子

- 因子定义：品种日内涨跌幅与成交量变化率的相关性
- 解释：日内量价相关性高的品种，即表现为日内的放量上涨或缩量下跌，此类品种未来上涨的概率较大；反之未来下跌的概率较大
- 取调仓前一天的因子值

成交量价相关性_不包含首分钟
因子多空净值与回撤

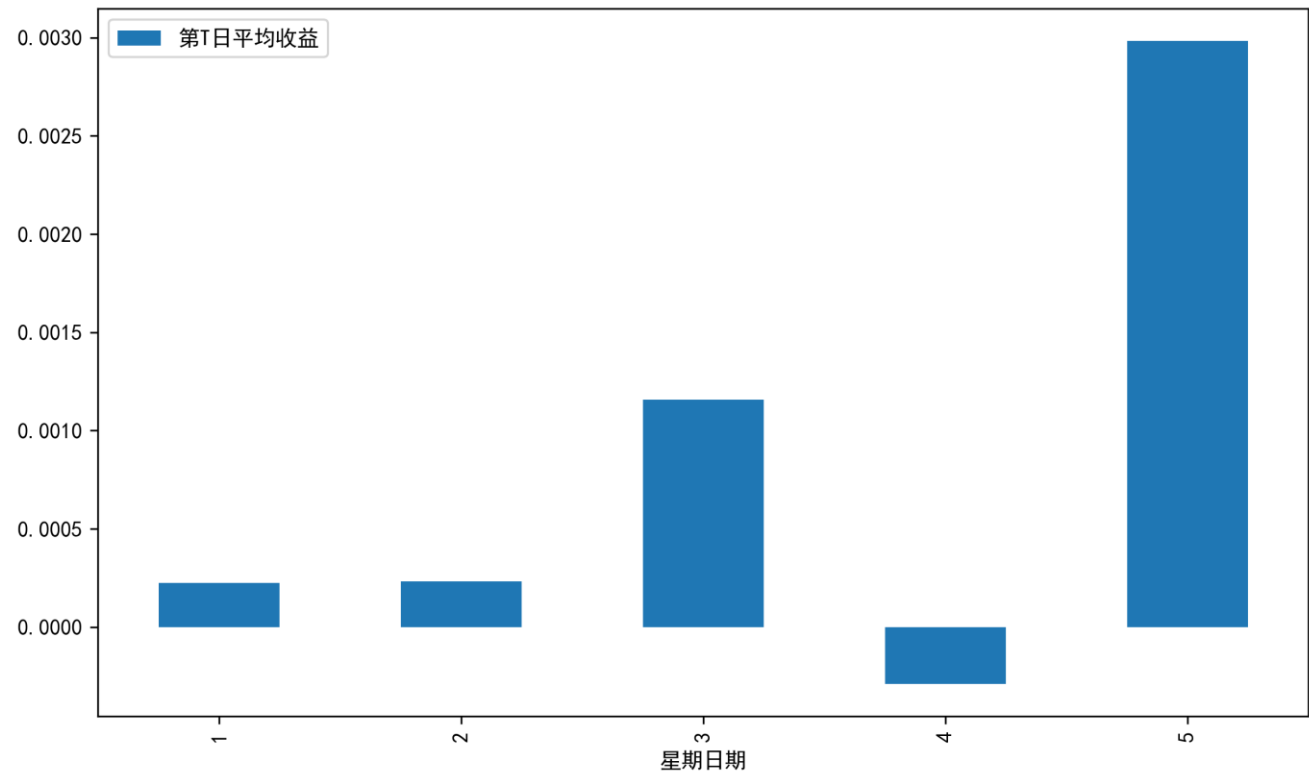


成交量价相关性_不包含首分钟
因子多空收益_分年度



日内量价相关性因子

- 策略表现：因子多空夏普比率1.15；卡尔玛比率1.27
- 策略年均换手率：87倍
- 其持仓收益主要集中在持有组合的第3与第5天



数据来源：WIND、中粮期货机构部

日内量价相关性因子	
年化收益 %	21.88
夏普比率	1.15
Sortino	0.11
Omega	1.21
波动率 %	19.01
半方差 %	0.79
VaR (30天) %	-7.83
最大回撤 %	17.23
收益率/最大回撤	1.27
月度胜率 %	58.97
1年滚动收益均值 %	33.52
3年滚动收益均值 %	73.25
5年滚动收益均值 %	
1年滚动收益VaR (5%) %	-2.58

因子相关性

- 计算高频因子与传统低频因子的相关性
- 高频因子与低频因子间存在弱负相关
- 高频因子间的相关性较低

	月差率因子	期限动量因子	异质动量因子	合成因子	正交合成因子	趋势因子收益_月线级别	日内峰度因子	日内下行波动占比因子	日内尾盘成交占比因子	日内成交量价相关性因子
月差率因子	1.00	0.56	0.00	0.64	0.58	0.13	0.04	0.05	-0.10	-0.03
期限动量因子	0.56	1.00	-0.01	0.69	0.60	0.05	0.04	0.03	-0.08	-0.06
异质动量因子	0.00	-0.01	1.00	0.09	0.02	0.30	0.02	0.01	-0.15	-0.05
合成因子	0.64	0.69	0.09	1.00	0.73	0.22	0.13	0.09	-0.08	-0.02
正交合成因子	0.58	0.60	0.02	0.73	1.00	0.14	0.10	0.05	-0.11	0.02
趋势因子收益_月线级别	0.13	0.05	0.30	0.22	0.14	1.00	0.08	-0.05	-0.16	0.00
日内峰度因子	0.04	0.04	0.02	0.13	0.10	0.08	1.00	0.05	0.04	-0.10
日内下行波动占比因子	0.05	0.03	0.01	0.09	0.05	-0.05	0.05	1.00	0.11	-0.17
日内尾盘成交占比因子	-0.10	-0.08	-0.15	-0.08	-0.11	-0.16	0.04	0.11	1.00	-0.07
日内成交量价相关性因子	-0.03	-0.06	-0.05	-0.02	0.02	0.00	-0.10	-0.17	-0.07	1.00

加入高频因子后的组合策略表现显著提升

- 将正交多因子策略、异质动量策略与趋势跟踪策略等权组合成传统因子策略
- 在三个传统低频因子策略的基础上加入本文的四个高频因子策略组合成新的组合因子策略
- 2020年以来，加入高频因子的组合策略表现显著优于由传统低频因子构成的组合策略



	传统因子多策略组合	加入高频因子多策略组合
年化收益 %	8.9	17.89
夏普比率	1.12	2.81
Sortino	0.1	0.27
Omega	1.22	1.58
波动率 %	7.92	6.36
半方差 %	0.34	0.25
VaR (30天) %	-3.34	-2.43
最大回撤 %	8.3	5.1
收益率/最大回撤	1.07	3.51
月度胜率 %	56.41	74.36
1年滚动收益均值 %	10.41	23.38
3年滚动收益均值 %	31.93	66.91
5年滚动收益均值 %		
1年滚动收益VaR (5%) %	-2.37	10.73

数据来源：WIND、中粮期货机构部

- 本报告使用1分钟收益率和成交量等数据构建日内高频因子，并进行周频化应用。
- 从单因子来看，日内峰度、下行波动占比、尾盘成交占比、日内量价相关性因子的夏普比率均大于1。
- 从因子相关性来看，高频因子与传统低频因子的收益率相关性很低，甚至负相关。
- 加入高频因子的组合策略表现显著优于传统低频因子间组合的表现，有利于解决当前CTA策略间因子拥挤度较高的问题。

风险揭示与免责声明

1. 期货、期权、场外以及掉期等金融衍生品业务交易风险性较高，并不适合所有投资者。投资者应在交易前充分了解相关知识和交易规则，依据自身经验和经济实力及投资偏好，谨慎的决定相关交易。
2. 中粮期货有限公司（“本公司”）是上海、大连、郑州三家期货交易所全权会员，也是中国金融期货交易所全面结算会员。
3. 本公司具有中国证监会核准的期货投资咨询业务资格。
4. 本报告系本公司分析师依据其个人认可的公开或实地调研取得的资料做出，反映了分析师个人在撰写与发表本报告期间的不同设想、见解、分析方法及判断，旨在与本公司客户及其他专业人士交流使用。
5. 所有对市场行情的预测皆具有推测性，实际交易结果可能与预测有所不同。本报告的观点和陈述不构成任何最终操作建议。相关人士不得依赖本报告取代其独立判断。**任何根据本报告做出的投资决策及导致的任何后果，均与本公司及分析师无关。**本公司及分析师不保证对市场的预判能够实现。
6. **本公司及分析师对这些信息的真实性、准确性和完整性不做保证。**本公司及其他分析师可能发表其他与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。
7. 在法律允许范围内，本公司或关联机构可能会就报告中涉及的品种进行交易，或可能为其他公司的交易提供服务。本公司的关联机构或个人可能在本报告发表之前已经了解或使用其中的信息。
8. 本报告版权归本公司所有。未经本公司书面授权，任何人不得以任何形式传送、发布、复制、歪曲、修改本报告之内容。
9. 中粮期货温馨提示本文/公众号内容仅对根据《证券期货投资者适当性管理办法》符合相应风险承受能力的投资者开放！如您不具备相应的风险承受能力，请您及时关闭该网页/退出该公众号。如您不确认是否具备相应的风险承受能力，您可以随时联系我司进行适当性评估。我司全国统一客服热线：400-706-0158

报告联系人：孟阳 从业资格证号：F3081244 交易咨询证号：Z0017957 联系方式：010-59137019



Thanks!

中粮期货 共创未来
• FUTURES FOR FUTURE •



北京市东城区东直门南大街5号中青旅大厦15层、3层305-313室、4层401-402室
www.zlqh.com