

不同维度视角下的选期因子

——期货多因子专题报告（五）

报告要点

本篇报告中我们从高频数据维度与低频数据维度回测了 3 个因子，分别为仓价相关性因子、趋势强度因子、以及振幅因子。其中趋势强度因子具有显著的选期效果，仓价相关性因子、振幅因子也具备一定的选期效果。

摘要：

1. 仓价相关性单因子区分了品种“量价背离”与“量价同向”两种状态，在最佳参数组下平均年化收益率约为 6%，平均夏普比率约为 0.87，平均 Calmar 比率约为 0.63。

2. 趋势强度因子可以理解为日内价格位移与路程之比，能够刻画趋势的强弱与连贯性，在回测中该因子取得了可观的超额收益。其中回看期 15 日与回看期 243 日为较优参数组，但回看期较短时收益回撤比较小，可能是短期内的趋势反转所导致，而回看期较长时，整体回测效果更佳，可获得 9.5% 左右的年化收益，1.0 左右的夏普率与 0.7 左右的 Calmar 比

3. 振幅因子仅在特定参数组下能获得一定的超额收益，在 $J=63$ ， $K=1-10$ 参数区域内表现相对稳定，平均年化收益在 5% 左右，夏普率 0.6 左右。2015 年以前回撤较大，2015 年后该因子能获得较为稳定的超额收益。

风险提示：本报告中所涉及的资产配置和模型应用仅为回溯举例，并不构成推荐建议。

投资咨询业务资格：
证监许可【2012】669 号



金融工程研究团队

研究员：
周通
021-80401733
zhoutong@citicsf.com
从业资格号 F3078183
投资咨询号 Z0018055

期货多因子系列研究报告

专题报告三：稳定样本下的期限结构因子——20220723
专题报告四：商品期货 alpha 因子拾遗——20220923

目 录

摘要:	1
一、系列回顾	3
二、回测参数设置与说明	3
(一) 回测标的	3
(二) 样本空间	3
(三) 数据处理以及图表说明:	4
三、基于高频数据的因子回测结果	4
(一) 仓价相关性因子	4
1. 仓价相关性因子的构建	4
2. 单因子分层回测检验	4
(二) 趋势强度因子	6
1. 趋势强度因子的构建	6
2. 单因子分层回测检验	6
四、基于低频数据的因子回测结果	8
(一) 振幅因子	8
1. 振幅因子的构建	8
2. 单因子分层回测检验	9
五、总结	10

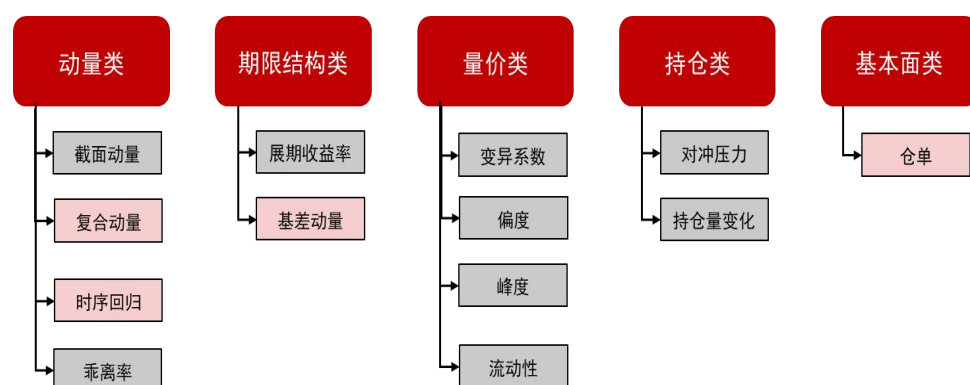
图表目录

图表 1: 商品期货因子分类	3
图表 2: 商品品种选择	3
图表 3: 仓价相关性因子年化收益率	5
图表 4: 仓价相关性因子夏普率	5
图表 5: 仓价相关性因子 Calmar 比率	5
图表 6: 仓价相关性因子 RankIC 表现	5
图表 7: 仓价相关性因子最佳参数组年度收益 (J=243, K=5)	5
图表 8: 仓价相关性最佳参数组净值走势 (J=243, K=5)	6
图表 9: 趋势强度因子年化收益率	7
图表 10: 趋势强度因子夏普率	7
图表 11: 趋势强度因子 Calmar 比率	7
图表 12: 趋势强度因子 RankIC 表现	8
图表 13: 趋势强度因子最佳参数组年度收益 (J=243, K=5)	8
图表 14: 趋势强度因子最佳参数组净值走势 (J=243, K=5)	8
图表 15: 振幅因子年化收益率	9
图表 16: 振幅因子夏普率	9
图表 17: 振幅因子 Calmar 比率	9
图表 18: 振幅因子 RankIC 表现	10
图表 19: 振幅因子最佳参数组年度收益 (J=63, K=5)	10
图表 20: 振幅因子最佳参数组净值走势 (J=63, K=5)	10

一、系列回顾

本文是期货多因子研究系列的第五篇。在之前的系列报告中，我们从最经典的动量因子出发，详细的探讨与检验了动量类、期限结构类、量价类、持仓类以及基本面类的一系列因子，通过优化与对比，我们筛选出了在国内期货市场能获得稳定 alpha 收益的较优因子，这也是为后续构建多因子选期模型搭建优质“基石”。基于此，本篇报告将从高频、低频数据维度视角继续构建表现较佳的截面选期因子。

图表 1：商品期货因子分类



资料来源：Wind 中信期货研究所

二、回测参数设置与说明

我们在回测过程中使用以下参数：

（一）回测标的

回测品种为前文报告所筛选的历史流动性较好的 40 个品种，具体如下所示。

图表 2：商品品种选择

类别	具体品种
黑色类	螺纹钢、热轧卷板、焦炭、焦煤、铁矿石、玻璃、纯碱
有色类	沪铜、沪铝、沪锌、沪镍、沪锡、不锈钢
能源类	原油、石油沥青、低硫燃料油、LPG、燃料油
化工类	PTA、乙二醇、短纤、甲醇、聚乙烯、聚丙烯、PVC、苯乙烯、尿素
软商品类	棉花、白糖、纸浆、橡胶
农产品类	豆粕、菜粕、棕榈油、豆油、菜油、玉米、生猪、鸡蛋、豆一

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，复权方法详情请见系列报告。

（二）样本空间

如无特殊说明选择 2010 年 1 月 1 日至 2022 年 10 月 28 日作为回测的样本空间。

（三）数据处理以及图表说明：

数据处理细节与前文一致，使用复权主力合约发出信号，使用主力合约收盘价交易，默认在交易中产生的各类成本为 0，默认策略不加杠杆。此外如无特殊说明，在回测过程中，各类多空对冲因子的多头与空头分别持有排序前 20% 与后 20% 的品种，且对各品种进行等权配置。在图表中，使用“第一组”表征因子值最大的投资组合，使用“第五组”表征因子值最小的投资组合；“TMB”即“Top Minus Bottom”表征做多“第一组”组的同时做空“第五组”组所构建的多空组合，反之亦然。

三、基于高频数据的因子回测结果

（一）仓价相关性因子

1. 仓价相关性因子的构建

在我们之前的系列报告中，我们往往单独围绕“量”或“价”去构建 alpha 因子，而很少将“量”与“价”结合考虑去进行截面选期。事实上，“量”与“价”包含了许多交易中的信息。在股市中，“量”往往表征成交量，但在期货市场上，除了成交量外，还有持仓量也可用于表征“量”；相较于成交量来说，持仓量的数量不受交易者平仓换手的影响，信噪比程度高因此似乎更能反映出多空双方力量对比。基于此逻辑，我们使用持仓量表征“量”，使用收盘价表征“价”，并使用日内 5min 高频数据用以捕捉更多的量价信息。

从长期来看，“量”与“价”的走势似乎并无章法可循，因此很难从长时序的角度去观察二者的相关性；但在短期上，“量价”的走势较为简单，可基于其背离程度或者同向程度分为“量价背离”或“量价同向”，故可借助二者之间的相关性系数进行判断衡量。因此我们定义仓价相关性因子为：过去 J 日里，每日 5 分钟序列商品期货持仓量与商品期货收盘价之间 Pearson 相关系数的均值。用公式表示为：

$$\frac{1}{J} \sum_{n=t-J+1}^{n=t} \text{corr}(\text{Close}_{i,j,n}, \frac{OI_{i,j,n}}{\sum_j OI_{i,j,n}})$$

其中 t 日品种 i 的日内 5 分钟频率（j=1, 2, ..., 48）的收盘价序列为 $\text{Close}_{i,j,t}$ ，持仓量序列为 $OI_{i,j,t}$ ，我们取过去 J 日的因子值的均值作为第 t 日的因子值。

2. 单因子分层回测检验

从直观上来看，仓价相关性高，二者趋势相同，表明市场处于“放量上涨”或是“缩量下跌”的状态中。前一状态多头力量占优，多头持续加仓看涨，后者多头平仓止损而空头平仓获利，市场或将迎来反转。因此“放量上涨”与“缩量

下跌”均偏向多头信号。若是仓价相关性低，二者出现背离，意味着市场正处于“放量下跌”或是“缩量上涨”，“放量下跌”时市场空头力量占优，空头继续看跌；“缩量上涨”时，空头平仓止损而多头平仓获利，市场上涨支撑力较弱。因此“放量下跌”与“缩量上涨”均偏向空头信号。

由以上分析可知，我们应当做多仓价相关性因子较高的品种，同时做空仓价相关性较低的品种来构建多空组合。分层回测后的结果如下：

图表 3：仓价相关性因子年化收益率

K \ J	J=1	J=3	J=5	J=10	J=15	J=21	J=63	J=126	J=243
K=1	2.54%	3.94%	1.38%	4.86%	3.26%	3.62%	0.95%	4.38%	6.05%
K=3	0.94%	4.25%	0.94%	3.40%	3.14%	4.15%	1.82%	3.91%	5.96%
K=5	0.98%	4.75%	2.50%	4.62%	2.94%	3.29%	2.08%	3.45%	6.25%
K=10	-0.11%	5.15%	2.91%	3.40%	0.84%	1.75%	1.69%	3.08%	5.77%

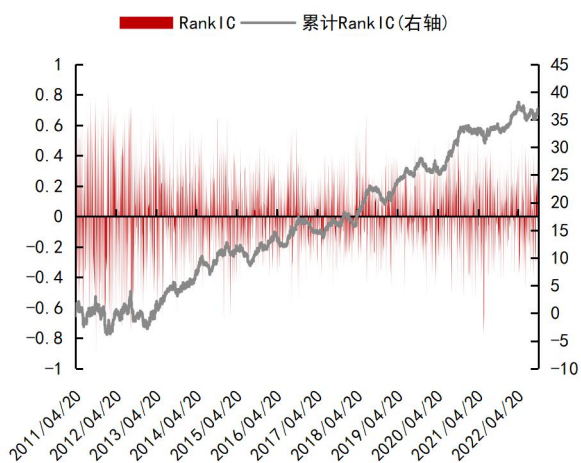
图表 4：仓价相关性因子夏普率

K \ J	J=1	J=3	J=5	J=10	J=15	J=21	J=63	J=126	J=243
K=1	0.39	0.6	0.21	0.71	0.47	0.52	0.14	0.64	0.87
K=3	0.15	0.65	0.14	0.5	0.45	0.6	0.27	0.57	0.86
K=5	0.15	0.73	0.38	0.68	0.43	0.47	0.3	0.5	0.9
K=10	-0.02	0.78	0.43	0.51	0.12	0.25	0.25	0.44	0.83

图表 5：仓价相关性因子 Calmar 比率

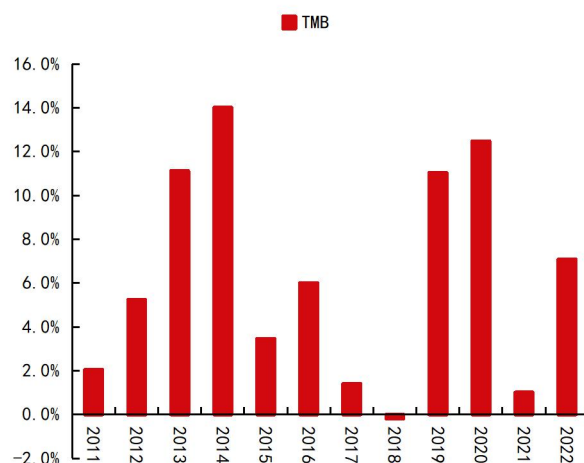
K \ J	J=1	J=3	J=5	J=10	J=15	J=21	J=63	J=126	J=243
K=1	0.19	0.32	0.07	0.4	0.16	0.29	0.07	0.32	0.67
K=3	0.06	0.38	0.04	0.21	0.2	0.28	0.12	0.27	0.64
K=5	0.04	0.23	0.13	0.43	0.2	0.25	0.16	0.24	0.65
K=10	-0.01	0.56	0.19	0.3	0.05	0.15	0.12	0.21	0.56

图表 6：仓价相关性因子 Rank IC 表现



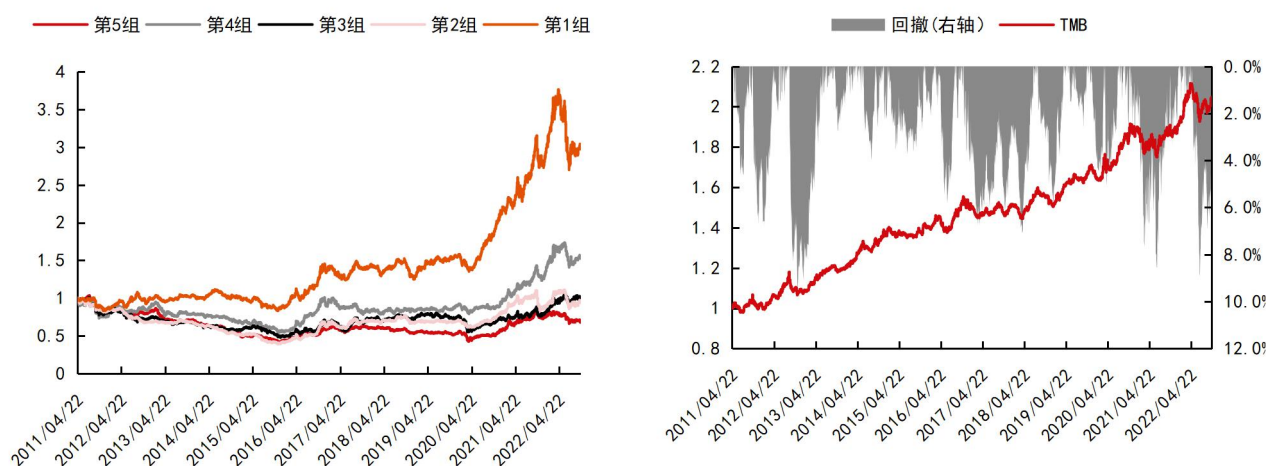
资料来源：同花顺 iFind、中信期货研究所

图表 7：仓价相关性因子最佳参数组年度收益 (J=243, K=5)



资料来源：同花顺 iFind、中信期货研究所

图表 8：仓价相关性最佳参数组净值走势（J=243，K=5）



资料来源：同花顺 iFind、中信期货研究所

图表 3-图表 8 展示了不同回看期 J 与不同持仓期 K 下分层回测多空组合的效果。整体来看，在不同的 J 与 K 下，仓价相关性因子均可获得一定的正收益，表明我们对于仓价相关性因子的直观解释具有一定的可信度，但其参数平台并不够稳定，收益随参数的变化波动较大。在 J=243，K=1-10 参数区域内因子取得最大收益，平均年化收益率约为 6%，平均夏普比率约为 0.87，平均 Calmar 比率约为 0.63。从最佳参数组下净值走势图中不难发现，各组分层较为明显，也表征该因子在截面选期的单调性较好，具备一定的 alpha 能力。从图表 7 的年度收益率也能看出几乎所有年份都取得了正收益。

（二）趋势强度因子

1. 趋势强度因子的构建

我们同样使用 5 分钟高频数据定义趋势强度指标，定义 t 日品种 i 的日内 5 分钟频率（j=1, 2, ..., 48）的收盘价序列为 $close_{i,j,t}$ 。取 t 日内收盘价的“路程”： $close_{i,48,n} - close_{i,1,n}$ 与日内收盘价的“位移”： $\sum_{j=2}^{48} abs(close_{i,j,n} - close_{i,j-1,n})$ 作商，最后取过去 J 日的因子值平均值作为 t 日因子值，具体公式如下：

$$trendStrength = 1/J \sum_{n=t-J+1}^{n=t} \frac{close_{i,48,n} - close_{i,1,n}}{\sum_{j=2}^{48} abs(close_{i,j,n} - close_{i,j-1,n})}$$

我们使用该指标去衡量日内的强度与连贯性，每日的趋势“路程”与“位移”比的绝对值越大，表明价格朝着某一方向运动的偏移程度更大，日内趋势越强，而对过去 J 日的因子值取平均则衡量了过去一段时间日内趋势的连贯性。由定义可知，我们应该做多因子最大的品种，做空因子值最小的组合构建多空组合。

2. 单因子分层回测检验

分层回测的结果如下：

从回测结果（图表 10-图表 14）来看，回看期 15 日左右，持有期 1-10 日可以获得 7%左右的年化收益率，0.9 左右的夏普比率，但 Calmar 比率较低仅有 0.5 左右，表明在较短回看期内，因子出现过回撤较大的情形，也间接反映了短期趋势行情可能会存在较大反转。而因子在回看期 243 日时表现最好且相对稳定，平均年化收益在 9.5%左右，夏普率维持在 1.0 左右且降低了最大回撤，Calmar 比率也基本维持在 0.7 左右。从最佳参数组年度收益来看，仅 2021 年取得较大负收益，其余时间段均可获得约 5%以上的超额收益；从最佳参数组净值走势来看，因子分组收益率的单调性也较好，多空组合的多头收益占优。

图表 9：趋势强度因子年化收益率

K \ J	J=1	J=3	J=5	J=10	J=15	J=21	J=63	J=126	J=243
K=1	-2.18%	0.63%	0.98%	5.03%	7.68%	5.48%	2.62%	3.99%	8.65%
K=3	2.40%	2.20%	3.64%	5.60%	7.61%	6.69%	2.99%	3.92%	9.56%
K=5	-2.33%	1.44%	4.34%	7.27%	7.14%	5.45%	4.29%	4.45%	10.52%
K=10	-0.10%	2.09%	5.63%	5.53%	6.67%	3.81%	3.21%	3.92%	9.69%

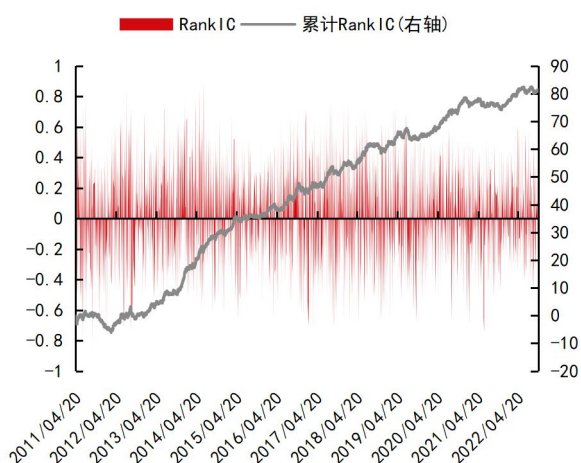
图表 10：趋势强度因子夏普率

K \ J	J=1	J=3	J=5	J=10	J=15	J=21	J=63	J=126	J=243
K=1	-0.29	0.08	0.12	0.64	0.94	0.67	0.32	0.47	1.01
K=3	0.32	0.29	0.47	0.72	0.94	0.82	0.36	0.46	1.11
K=5	-0.32	0.19	0.56	0.93	0.9	0.68	0.52	0.52	1.22
K=10	-0.01	0.29	0.74	0.71	0.84	0.47	0.39	0.46	1.12

图表 11：趋势强度因子 Calmar 比率

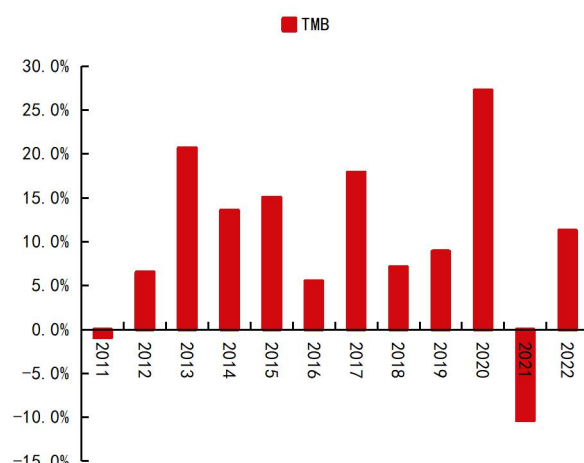
K \ J	J=1	J=3	J=5	J=10	J=15	J=21	J=63	J=126	J=243
K=1	-0.06	0.02	0.05	0.23	0.48	0.3	0.13	0.33	0.56
K=3	0.08	0.1	0.19	0.41	0.63	0.43	0.14	0.28	0.73
K=5	-0.06	0.05	0.25	0.57	0.53	0.3	0.28	0.33	0.73
K=10	0	0.07	0.35	0.35	0.38	0.23	0.21	0.29	0.79

图表 12: 趋势强度因子 RankIC 表现



资料来源: 同花顺 iFind、中信期货研究所

图表 13: 趋势强度因子最佳参数组年度收益 (J=243, K=5)

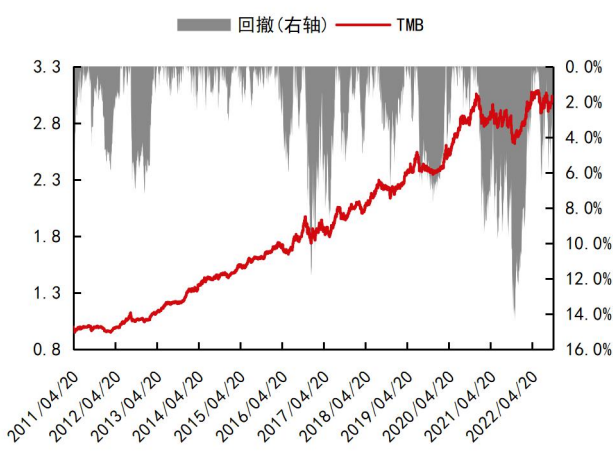


资料来源: 同花顺 iFind、中信期货研究所

图表 14: 趋势强度因子最佳参数组净值走势 (J=243, K=5)



资料来源: 同花顺 iFind、中信期货研究所



四、基于低频数据的因子回测结果

(一) 振幅因子

1. 振幅因子的构建

低波动率异象 (Low-Volatility Anomaly) 常存在于国内外股票市场中, 这传统的经济理论的资产预期收益率与风险正相关恰好相反。在期货市场中, 也存在一定的低波异象, 具体表现为低波动率的期货品种表现往往优于高波动率的品种。因此我们尝试使用振幅因子表征对应品种过去一段时间的波动幅度。

具体地, 我们基于日频数据选取过去 J 日, 分别计算每日振幅:

$$\frac{high_t}{close_t} - 1$$

选择收盘价较高的 $\lambda(25\%)$ 的交易日，计算振幅均值 $V_{high}(\lambda)$ ；选择收盘价较低的 $\lambda(25\%)$ 的交易日，计算振幅均值 $V_{low}(\lambda)$ ；

最后计算 t 日的振幅因子： $V_t = V_{high}(\lambda) - V_{low}(\lambda)$ ，这一步可视为对振幅因子的标准化处理。完成计算后，根据低波效应我们做多振幅因子较小的品种，同时做空振幅因子较大的品种构建多空组合。

2. 单因子分层回测检验

分层回测效果如下：

图表 15：振幅因子年化收益率

J \ K	J=3	J=5	J=10	J=15	J=21	J=63	J=126	J=243
K=1	5.62%	3.81%	2.08%	2.16%	1.61%	5.76%	1.59%	0.14%
K=3	2.74%	1.72%	1.65%	3.72%	1.20%	4.13%	1.34%	-0.13%
K=5	0.15%	-1.95%	-0.47%	0.18%	0.55%	4.70%	1.54%	-0.37%
K=10	3.37%	-0.25%	-0.99%	0.06%	-0.64%	6.09%	2.62%	-0.28%

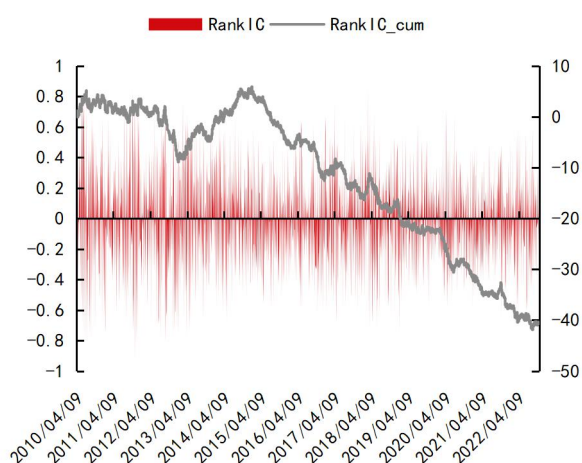
图表 16：振幅因子夏普率

J \ K	J=3	J=5	J=10	J=15	J=21	J=63	J=126	J=243
K=1	0.75	0.5	0.27	0.28	0.2	0.67	0.19	0.02
K=3	0.38	0.23	0.22	0.49	0.15	0.48	0.16	-0.02
K=5	0.02	-0.26	-0.06	0.02	0.07	0.56	0.18	-0.04
K=10	0.45	-0.03	-0.13	0.01	-0.08	0.73	0.31	-0.03

图表 17：振幅因子 Calmar 比率

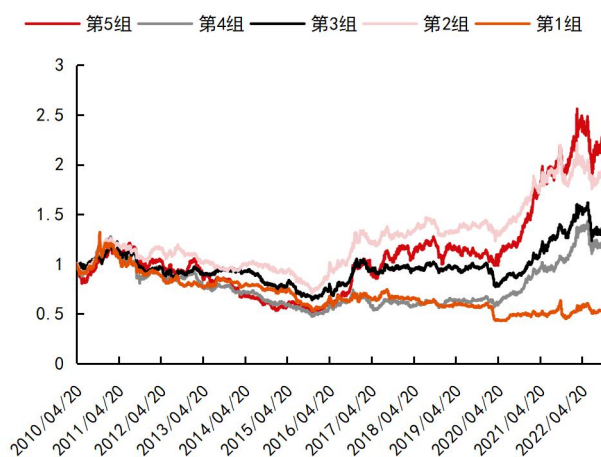
J \ K	J=3	J=5	J=10	J=15	J=21	J=63	J=126	J=243
K=1	0.31	0.19	0.13	0.09	0.07	0.28	0.05	0
K=3	0.12	0.08	0.08	0.21	0.06	0.17	0.05	0
K=5	0.01	-0.06	-0.02	0.01	0.02	0.21	0.06	-0.01
K=10	0.14	-0.01	-0.03	0	-0.02	0.25	0.1	-0.01

图表 18: 振幅因子 RankIC 表现



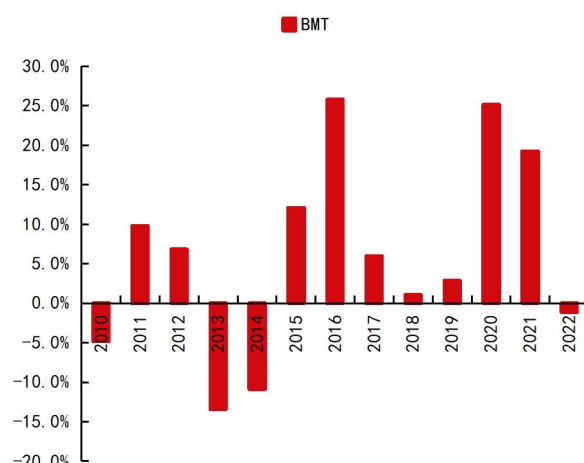
资料来源: 同花顺 iFind、中信期货研究所

图表 20: 振幅因子最佳参数组净值走势 (J=63, K=5)

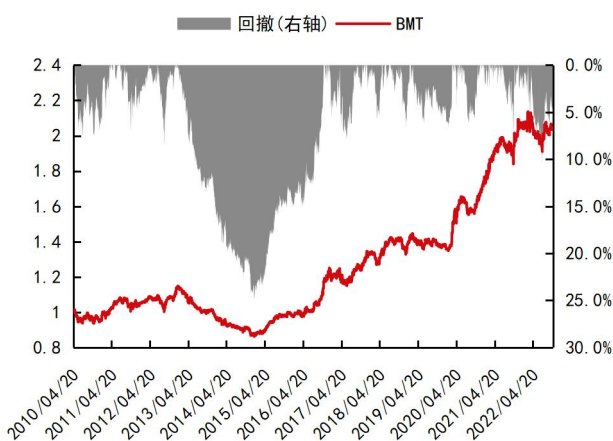


资料来源: 同花顺 iFind、中信期货研究所

图表 19: 振幅因子最佳参数组年度收益 (J=63, K=5)



资料来源: 同花顺 iFind、中信期货研究所



从上述回测结果不难看出, 振幅因子的参数平台比较狭窄, 只有在特定参数组下能获得一定的 alpha 收益。在 J=63, K=1-10 参数区域内表现相对稳定, 平均年化收益在 5% 左右, 夏普率 0.6 左右, 但其最大回撤普遍较高, 导致其 Calmar 比率较低。从净值走势图中, 我们可以发现该因子在 2015 年前发生了大幅回撤, 从 RankIC 走势图也能看出, 在 2015 年前有长达一年的时间该因子为正向因子, 随后因子反向, 表明当时的市场环境主要反映为较高风险的品种占优, 而 2015 年后, 低波异常占据主导, 由最佳参数组多空组合年度收益率看出, 基于该因子所构建的多空组合能获得持续的正收益。

该因子仅在 63 日回看期下表现较好, 究其原因可能是使用 63 日恰好规避了部分品种因为季节性因素所带来的大幅波动进而导致因子失效的情形。

五、总结

本篇报告中我们从高频数据维度与低频数据维度回测了 3 个因子, 分别为仓

价相关性因子、趋势强度因子、以及振幅因子。其中双因子组合、趋势强度因子具有显著的选期效果，仓价相关性因子、振幅因子也具备一定的选期效果。

仓价相关性单因子区分了品种“量价背离”与“量价同向”两种状态在最佳参数组下平均年化收益率约为 6%，平均夏普比率约为 0.87，平均 Calmar 比率约为 0.63。

趋势强度因子可以理解为日内价格位移与路程之比，能够刻画趋势的强弱与连贯性，在回测中该因子取得了可观的超额收益。其中回看期 15 日与回看期 243 日为较优参数组，但回看期较短时收益回撤比较小，可能是短期内的趋势反转所导致，而回看期较长时，整体回测效果更佳，可获得 9.5%左右的年化收益，1.0 左右的夏普率与 0.7 左右的 Calmar 比

振幅因子仅在特定参数组下能获得一定的超额收益，在 $J=63$ ， $K=1-10$ 参数区域内表现相对稳定，平均年化收益在 5%左右，夏普率 0.6 左右。2015 年以前回撤较大，2015 年后该因子能获得较为稳定的超额收益。

免责声明

除非另有说明，中信期货有限公司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有限公司所有或经合法授权被许可使用的商标、服务标记及标记。未经中信期货有限公司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，或者中信期货有限公司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，且中信期货有限公司不会因接收人收到此报告而视其为客户。

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，但中信期货有限公司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，且中信期货有限公司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有限公司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，且不承担任何投资及策略适合阁下。此报告并不构成中信期货有限公司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.citicsf.com>