

大宗商品量价策略

➤ 概述

大宗商品期货市场数据主要包括价格、成交、持仓、期现价差和期限结构等。这些数据共同构成了非基本面数据的交易型数据，或者是盘面数据。在传统的 CTA 策略里，指标往往是由价格数据构建的，进而分为趋势策略、反转策略等等。但是，传统的价格指标往往会出现策略间相关性较高、差异性较小、分散性较差问题。在本篇研报中，我们将从多个维度挖掘市场中投资机会，并探索可量化的投资策略指标。

➤ 多维度市场数据的探索

我们从价格因素、持仓因素和基差因素三个角度对大宗商品价格走势进行了探索。发现单纯的使用价格单因素来进行品种择时，会产生一定收益，但效果不是很好。期货市场本身具有前 20 会员持仓和期现结合数据，而这些往往被趋势交易者所忽略。我们尝试从这三个维度设计不同的指标来进行大宗商品期货市场价格的变化预判。

➤ 各分类指标及综合指标设计

价格层面：使用均线模型来刻画某个时点单一品种的强弱，并标准化。分值越高代表品种越强势，**价格驱动力越强**，建议做多；反之建议做空。

持仓层面：引入加权仓差的概念，通过交易所前 20 持仓数据进行通过对持仓强弱的刻画，描述目前多空强弱，并标准化。加权仓差的分值越高，代表目前持仓层面对某个品种的判断越强势，也就是**持仓驱动力越强**，建议做多；反之建议做空。

基差层面：引入基差率的概念，并对其进行标准化。当基差率越高时，单个品种的期货价格相对现货价格较低，也就是**基差驱动越强**；反之越弱。

综合指标：通过对以上三类指标进行加权处理得到最终分值。各个因子间相关性绝对值维持在 0.4 以下。大部分在 0.2 左右，分散化较好。

➤ 回测设计和结果

品种方面，我们选取**螺纹钢、铁矿石、焦炭、沪镍、沪锌、豆粕、棉花、玉米、白糖、棕榈油、沪橡胶、沥青、PTA、甲醇、聚丙烯和 PVC。**

交易方面，我们按照交易所手续费标准进行扣除，并一律采用主力合约开盘价回测。时间选取 2013-2019 年。

回测结果，在相当满足一定的参数稳定性条件下，多品种组合策略的 calmar 比率在 2 以上，并在部分参数中能够达到 2.5-3 之间。在 2016 年以后的效果要优于 2016 年之前的效果。

分析师：孙佳兴

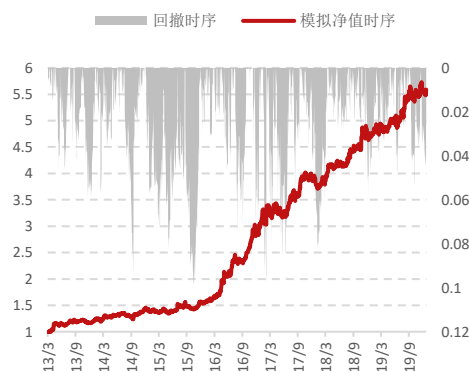
从业资格号：F3045995

研究所

TEL: 010-82292663

Email: sunjiaxing@swyhsc.com

相关图表



感谢实习生郑瑶对本文的贡献

目录

一、 概述	4
二、 多维度市场数据的探索	4
(一) 价格趋势层面	4
(二) 成交持仓层面	5
(三) 期现层面	7
三、 各分类指标及综合指标设计	8
(一) 用均线刻画价格趋势	8
(二) 持仓的标准化	9
(三) 基差的标准化	10
(四) 综合分值设计	11
四、 回测设计和结果	12
(一) 关于期货品种的选择理念	13
(二) 关于现货选择	14
(三) 关于换月和手续费	15
(四) 回测结果	16

图表

图 1: 铁矿主力合约日收盘	4
图 2: 焦炭主力合约日收盘	4
图 3: 均线突破螺纹钢净值	5
图 4: 均线突破焦炭净值	5
图 5: 螺纹钢成交持仓	5
图 6: 螺纹钢持仓成交信息	6
图 7: 螺纹钢会员持仓占比	7
图 8: 甲醇会员持仓占比	7
图 9: 棕榈油会员持仓占比	7
图 10: 镍会员持仓占比	7
图 11: 螺纹钢基差时序	8
图 12: 螺纹钢基差分布	8
图 13: 均线分值与标的物价格	9
图 14: 均值差与标的物价格 (250 日滚动)	9
图 15: 短周期持仓因子	10
图 16: 长周期持仓因子	10
图 17: 棕榈油基差分布	11
图 18: 螺纹钢在 500_5 的周期下综合分值	12
表 1: 各因子之间相关性	12
图 19: 2019-1-3 各品种分值横截面数据 (500_5)	13
图 20: 各品种滚动相关性 (130 交易日)	14
表 2: 期现对照表	15
表 3: 交易手续费	15
表 4: short_window=5 参数结果	16
表 5: short_window=7 参数结果	16
表 6: short_window=10 参数结果	16
图 21: 500_10_72 参数结果	17
宏源期货研究团队	18

一、概述

大宗商品期货市场数据主要包括价格、成交、持仓、期现价差和期限结构等。这些数据共同构成了非基本面数据的交易型数据，或者是盘面数据。

在传统的 CTA 策略里，指标往往是由价格数据构建的，进而分为趋势策略、反转策略等等。但是，传统的价格指标往往会出现策略间相关性较高、差异性较小、分散性较差问题。在单边行情少的震荡年份中，传统 CTA 策略往往表现不尽人意。而国内商品期货的市场数据具有上述的多个维度，虽然价格信息是 CTA 策略里面最重要的数据，包括价格的趋势性、形态以及绝对位置，但上述其他指标在交易过程中也有着一定参考意义。在本篇研报中，我们将从多个维度挖掘市场中投资机会，并探索可量化的投资策略指标。

二、多维度市场数据的探索

（一）价格趋势层面

在经典的技术分析里，证券价格在很多时候都具有变动的趋势性，且这些趋势性往往在一定的周期内有较强的持续性。这在大宗商品领域表现得极为明显，比如 2016 年焦炭行业在持续低迷后，中短期内供需错配，引发“绝代双焦”行情；2019 年由于海外矿山以及飓风事件引发的铁矿石供应紧缺，以及国内钢材供给强势，铁矿石价格走出了长达半年的牛市。而正是根据这种特性，趋势交易在高波动以及高投机度品种上能够获得丰厚的收益。

图 1：铁矿主力合约日收盘



资料来源：WIND, 宏源期货研究所

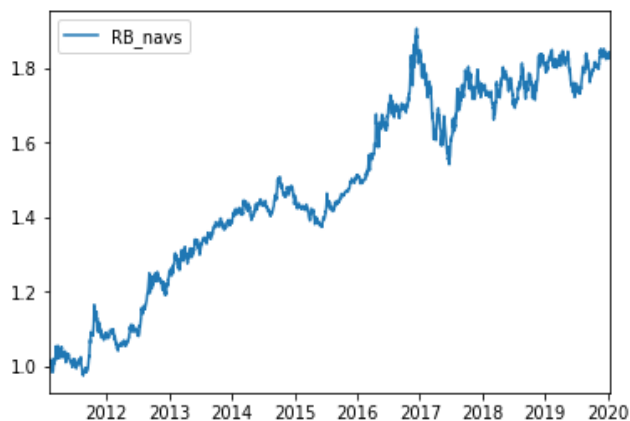
图 2：焦炭主力合约日收盘



资料来源：WIND, 宏源期货研究所

比如简单的均线突破模型，按照 20 日均线突破法进行回测，以简单的 5 日和 20 日均线突破作为买卖点的模拟策略，不考虑交易费和冲击成本，不使用杠杆。当 5 日均线涨超 20 日均线时做多；当 5 日均线跌超 20 日均线时做空。自 2011 年至 2019 年为回测期间，螺纹钢指数的表现情况为年化 7.2% 的收益，最大回撤 23.63%，calmar 比率 0.3；焦炭指数的表现情况为年化收益率 11.28%，最大回撤 21.13，calmar 比率 0.53。由此可见，即便是极其简单的价格性趋势策略，也可也在长期的情况下获取一定收益。

图 3：均线突破螺纹钢净值



资料来源：宏源期货研究所

图 4：均线突破焦炭净值



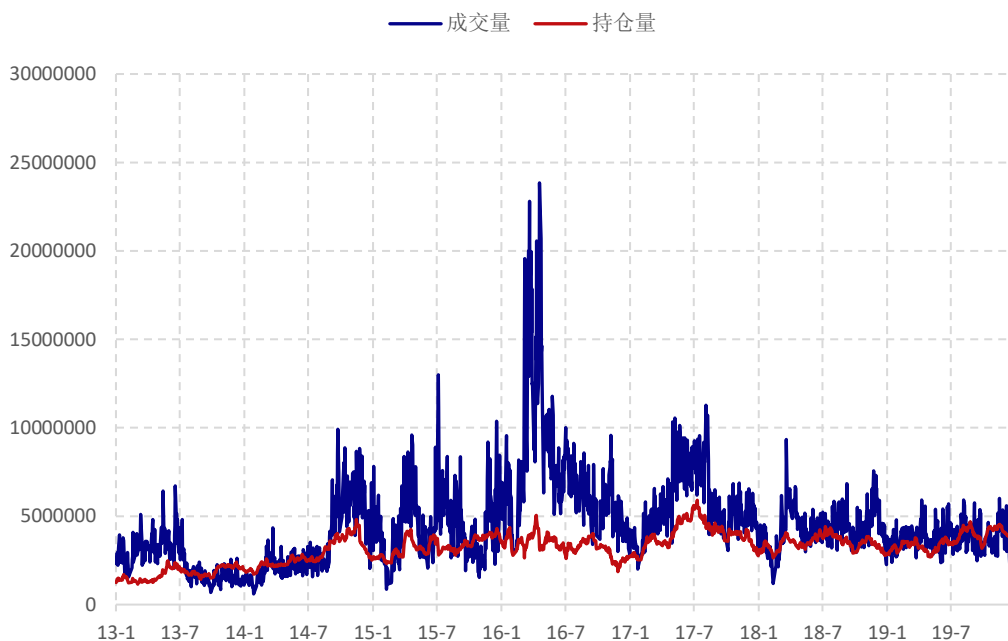
资料来源：宏源期货研究所

（二）成交持仓层面

国内商品期货成交量持仓信息分为两个方面：

一个是基于总持仓和成交的数据，这包括在交易所内所有会员单位的成交量和持仓量加和。这个数据在 2020 年 1 月 2 日前按照双边计算，即每完成一手交易，成交量和持仓量分别显示两手（买卖各一手），而在 2020 年 1 月 2 日后这个数据按照单边计算。

图 5：螺纹钢成交持仓



资料来源：Wind，宏源期货研究所整理

另一个是基于交易所统计且公布的，前 20 会员单位的具体成交持仓情况，这包括买卖持仓量前 20 的会员单位每家的具体持仓和成交量。这些数据代表着不同期货公司中多空方的资金流向。

图 6：螺纹钢持仓成交信息

合约代码：rb2005										2020-01-02	
名次	期货公司 会员简称	成交量	比上交易日 增减	名次	期货公司 会员简称	持买单量	比上交易日 增减	名次	期货公司 会员简称	持卖单量	比上交易日增 减/变化
1	海通期货	142132	-71381	1	永安期货	150824	5188	1	永安期货	114438	-4034
2	中信期货	114264	-41945	2	中信期货	73953	-8244	2	东海期货	63854	-50
3	国泰君安	82159	-15303	3	五矿经易	53768	-3146	3	银河期货	57587	684
4	东证期货	81866	-21399	4	方正中期	51234	4583	4	国泰君安	54715	711
5	银河期货	77869	-6919	5	银河期货	45923	2527	5	鲁证期货	53655	-225
6	永安期货	56470	-18564	6	东证期货	44560	-3922	6	一德期货	51883	-1469
7	五矿经易	53964	13276	7	一德期货	44333	-76	7	中辉期货	45314	-448
8	华泰期货	46283	-20979	8	光大期货	43305	1611	8	海通期货	44125	-2339
9	上海中期	41629	4810	9	中大期货	42048	582	9	华泰期货	40141	-558
10	方正中期	40325	-3039	10	国泰君安	40634	-3208	10	浙商期货	37722	-533
11	徽商期货	40230	-28499	11	兴证期货	30848	-9334	11	申万期货	36635	1666
12	山西三立	39072	7495	12	海通期货	30772	-10703	12	中信期货	32406	-12830
13	光大期货	36416	-9556	13	摩根大通	29403	196	13	方正中期	31551	-2602
14	华闻期货	36066	-12910	14	瑞达期货	26716	-591	14	弘业期货	31397	51
15	瑞达期货	34121	-3493	15	华泰期货	26360	-5599	15	东证期货	30917	3186
16	申万期货	33827	-12760	16	国贸期货	25921	-5834	16	五矿经易	30742	3336
17	中辉期货	33403	-18998	17	南华期货	24633	-464	17	兴证期货	24654	1516
18	新纪元	33320	1496	18	浙商期货	23560	-416	18	南华期货	24600	1520
19	兴证期货	29548	-10854	19	鲁证期货	21382	475	19	新纪元	22849	-3724
20	东亚期货	28782	5571	20	中辉期货	19731	1883	20	中钢期货	20849	5469
合计		1081746	-263951	合计		849908	-34492	合计		850034	-10673

资料来源：上海期货交易所，宏源期货研究所整理

一般而言，活跃合约的成交量的波动较大，且大行情往往匹配着相对较大的成交量（比如 2016 年上半年的螺纹钢和焦炭，2018 年的 PTA，2019 年的铁矿石）。持仓量的变化较成交量而言偏小，单个合约的持仓量越大，则其需要平仓的量越大，也就是前期开仓进场的数量越多，资金正在流入市场；反之资金流出市场。但持仓量最有价值的地方在于其能够给出多空势力的集中度，也就是上面所说的交易所前二十结算会员的多空买卖单量的数据。

以螺纹钢为例，通过对比交易所前二十会员的持仓和所有会员总持仓的关系，可以发现：前 20 结算会员的持仓占比比较稳定，维持在 60% 左右，前 10 维持在 40%，前 5 在 20%-30%。前 20 结算会员总持仓的变化基本代表多空的主导力量。比如前 20 净多单持仓（多单之和-空单之和）上升，代表多头势力密集且强劲，对短期价格的上升起到重要推动作用。相反，净多单持仓减少，代表空头势力集中且强劲，对价格下行起到推动作用。我们同时列举了其他包括甲醇、棕榈油和镍的会员持仓情况，包括了黑色、有色、能化和农产品四个大类。其共性则均是前 20 名会员的持仓占比都占到了总持仓的 50% 以上，大部分时期是在 60% 以上。因此“二八”效应在期货持仓上也同样合理。

图 7：螺纹钢会员持仓占比

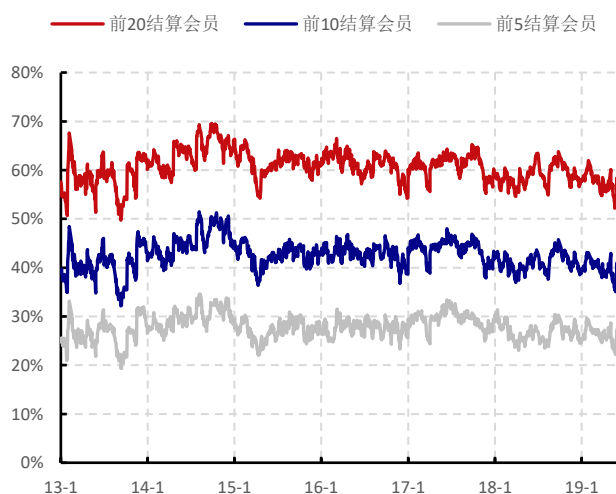


图 8：甲醇会员持仓占比

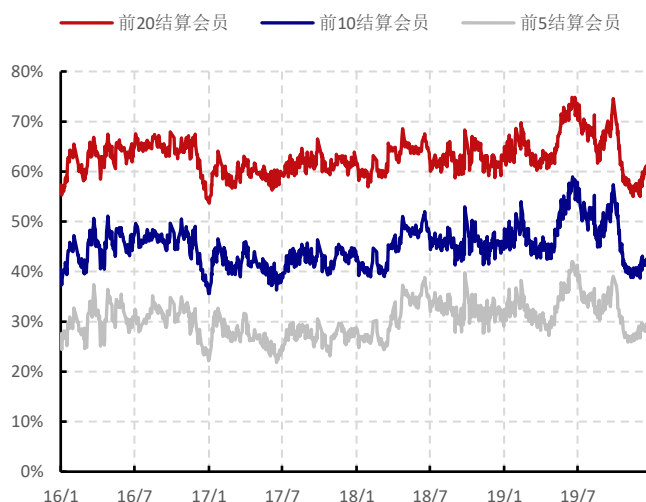
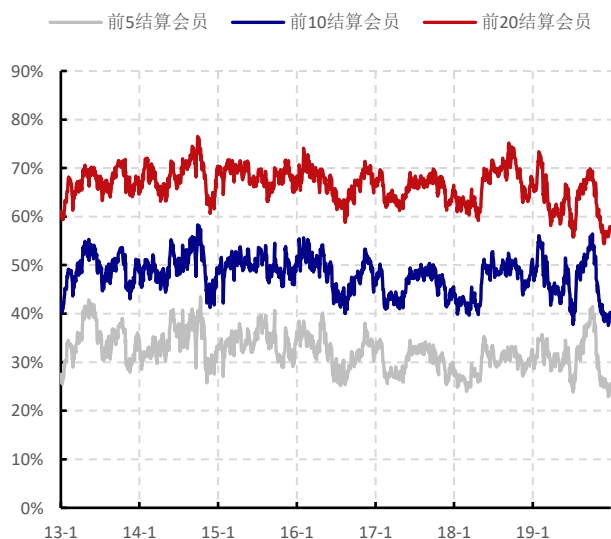
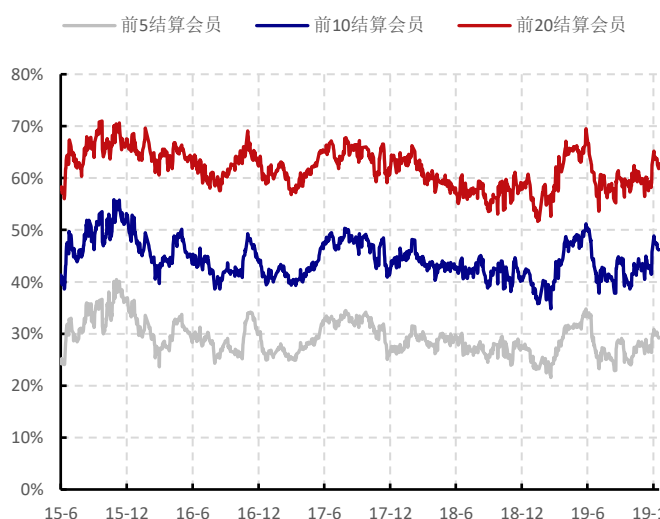


图 9：棕榈油会员持仓占比



资料来源：宏源期货研究所

图 10：镍会员持仓占比

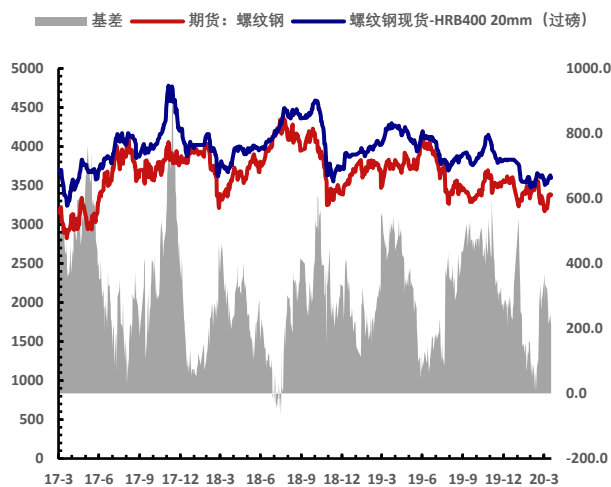


资料来源：宏源期货研究所

（三）期现层面

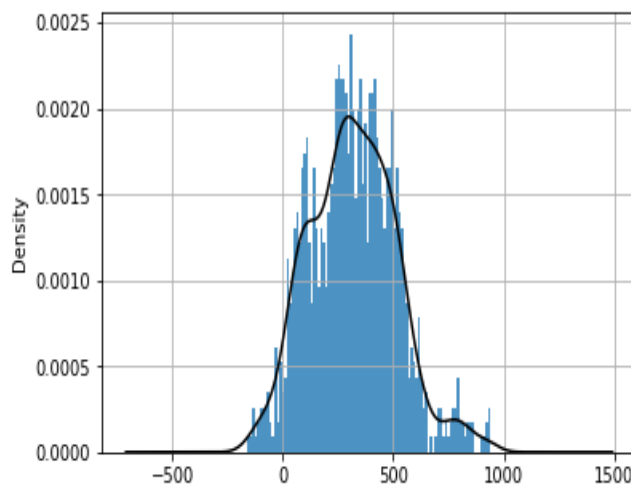
不同于证券品种，期货是基于现货对于远期价格的预期，也就是市场对于未来价格的一致性判断。因此在大部分时候期货和现货价格是有差异的，而在交割的时期，这个差异会收敛。在市场的各种因素影响下，期货和现货的价格会在运行中出现一定程度上的偏离，这个偏离就是基差，也就是现货和期货的价差。

图 11: 螺纹钢基差时序



资料来源: Wind, 宏源期货研究所

图 12: 螺纹钢基差分布



资料来源: Wind, 宏源期货研究所

在长周期下, 基差会在一定的区间内震荡运动, 也就是说基差的边界效应比较显著。当基差处于上边界时, 代表现货相对于期货的价格高估, 此时期货价格相对低估; 而当基差处于下边界时, 代表现货相对于期货的价格低估, 此时的期货价格是被高估的。因为在期货市场上交易的一部分为实体加工、生产和贸易等企业, 有很多的套保盘或者期现套利盘在进行交易, 因此基差也是我们对于市场数据研究的核心指标之一。

三、各分类指标及综合指标设计

我们基于价格、持仓和基差层面对市场数据进行了不同维度的刻画, 以下是关于这三个层面指标的设计, 包括利用均线对价格运动状态的刻画, 仓差率对于持仓状态的刻画以及基差率对于期现状态的刻画。以下的 3 类指标均存在长周期窗口 (*long_window*) 和短周期窗口 (*short_window*)

(一) 用均线刻画价格趋势

上述的均线突破提供了简单的趋势类策略的设计思路, 但只局限于单品种单指标择时策略, 如果涉及到多个指标共振, 均线突破的策略体系难以达到效果。为了得到相对标准化、简易的指标, 作为多个市场因子的一种, 我们尝试利用多均线体系来制作价格指标。而《巧用均线, 趋势跟踪新视角》(来自申万宏源研究金融工程) 中提到了均线系统在股指择时上的应用, 我们尝试在商品组合中利用均线进行状态打分。

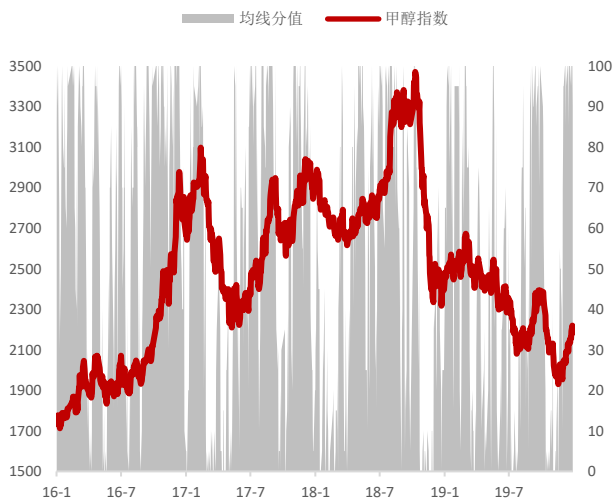
对于某个品种的日频的单个均线, 一共有两种状态: 趋势向下和趋势向上。当单根均线的趋势向上时, 记该均线的分值为 100 分, 如果该均线的趋势向下, 则记该均线的分值为 0。如果是两根均线, 按照上述单均线的设计思路, 双均线会产生三种分值: 1) 趋势均向上则是 100 分; 2) 趋势均向下是 0 分; 3) 一个趋势向上, 一个趋势向下为 50 分。如果我们采用 N 个均线, 按照市场状态分类, 共可得到 0 、 $1/N \times 100$ 、 $2/N \times 100$ 、 $3/N \times 100$ 、..... $(N-1)/N \times 100$ 、 100 ,

$N+1$ 种状态。最终得到的分值即为我们对应的当前的市场状态，分值越高代表看涨的趋势性越强，分值越低代表下跌的趋势性越强。

对于 N 的取值，我们在本篇报告里统一用 20 日均线，不做改变，属于固定参数。在基于均线分值的基础上，我们根据 20 日均线分值和其 5 日平均值做差值，来刻画均线变化的速率，也就是偏短期的价格变化，并标准化。也就是说，价格因子分为两个部分：（图 13-14 是以甲醇期货价格为例表示均线分值和均线差的时间序列）。

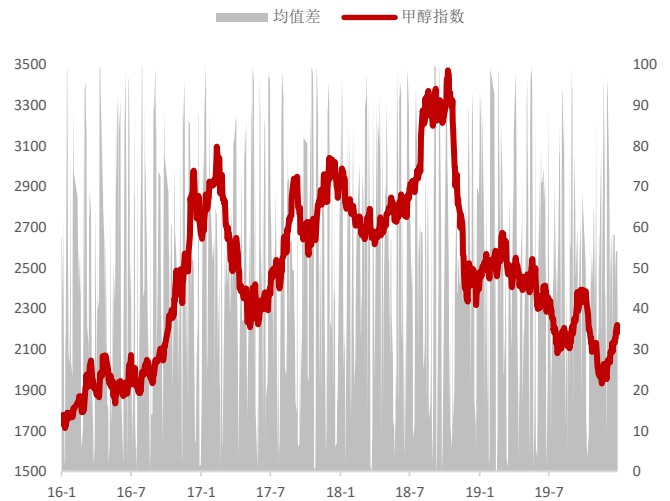
- 1) $factor_{MA}$: 20 日均线分值 (0-100 分)
- 2) $factor_{MA_diff}$ 均线分值与其 5 日均值差，并按照 $long_window$ 周期下进行标准化 (0-100 分)

图 13: 均线分值与标的物价格



资料来源：宏源期货研究所

图 14: 均值差与标的物价格 (250 日滚动)



资料来源：宏源期货研究所

(二) 持仓的标准化

在价格预测方面，首先我们关心的并不仅仅局限于总持仓的大小，而是主力席位的持仓变化。换句话说，我们关心前 20 席位排名的多空变化。其次，主力合约的成交持仓比往往代表着单个品种的投机度，如果成交持仓比较高，则代表投机度较高。在 Hendrik Bessembinder 和 Paul J. Seguin (1993) 的文献中提到，期货的成交持仓变化和期货收益波动率有着较高的相关性。

按照这个思路，在持仓变化上，我们定义前 N 大机构持仓多单量为 $OI_{N,L}$ ，空单量为 $OI_{N,S}$ 。传统的做法是对这二者做算数差，得到仓差。但由于不同品种的成交持仓状况不太一样，因此一般情况下以仓差率刻画的相对比较多，通过前 N 个席位的多空差值，和多空的均值做除法，也就是：

$$OI_rate_N = (OI_{N,L} - OI_{N,S}) \div (OI_{N,L} + OI_{N,S}) \times 2$$

但关于仓差率，我们对于主力席位持仓更偏向于主力合约的持仓，也就是大户持仓的变化对于市场更具有指导意义，因此我们引用了加权仓差率这一指标。定义第 K 个席位多头持仓为

$OI_{K,L}$ ，第 K 个席位空头持仓为 $OI_{K,S}$ 。通过对每个席位持仓的权重来进行加权处理，再进行差至处理，而不是简单的算术差。则加权仓差为：

$$Weighted_OI_N = \sum_{K=1}^N OI_{K,L} \times \frac{2 \times OI_{K,L}}{(OI_{N,L} + OI_{N,S})} - \sum_{K=1}^N OI_{K,S} \times \frac{2 \times OI_{K,S}}{(OI_{N,L} + OI_{N,S})}$$

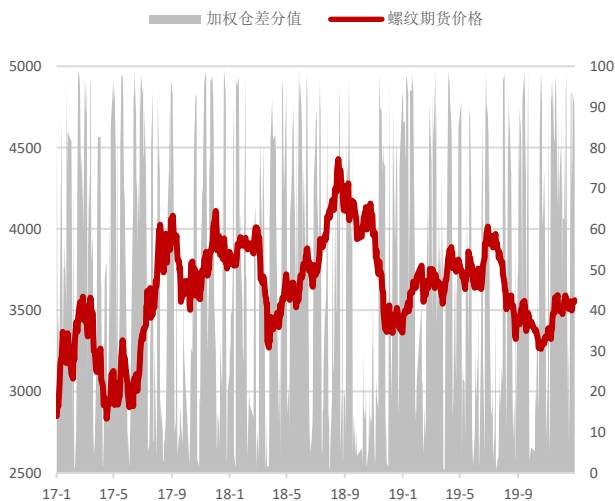
通过对加权仓差进行标准化，可以得到从长周期和短周期的两类因子：

$$3) \text{ factor}_{OI_long_window} = \text{standardied}(Weighted_OI_N)_{long_window}$$

$$4) \text{ factor}_{OI_short_window} = \text{standardied}(Weighted_OI_N)_{short_window}$$

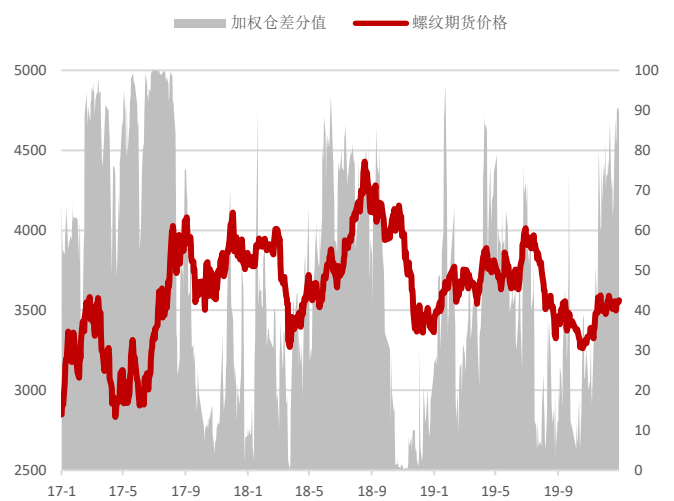
以上两个因子均是价格的正向指引，也就是因子分值越高，代表对标的物价格越利多；反之利空。这里我们举例说明，在前 20 主力持仓的数据下，图 15-16 是以螺纹钢期货为例来表示持仓因子和价格时间序列关系，长周期为 250 交易日，短周期为 10 个交易日。

图 15：短周期持仓因子



资料来源：宏源期货研究所

图 16：长周期持仓因子



资料来源：宏源期货研究所

(三) 基差的标准化

在上文提到，基差的高位代表期货相对低估，基差的低位代表期货的相对高估。我们使用基差和现货的比值，也就是基差率作为基础数据，进而对其标准化得到基差类因子

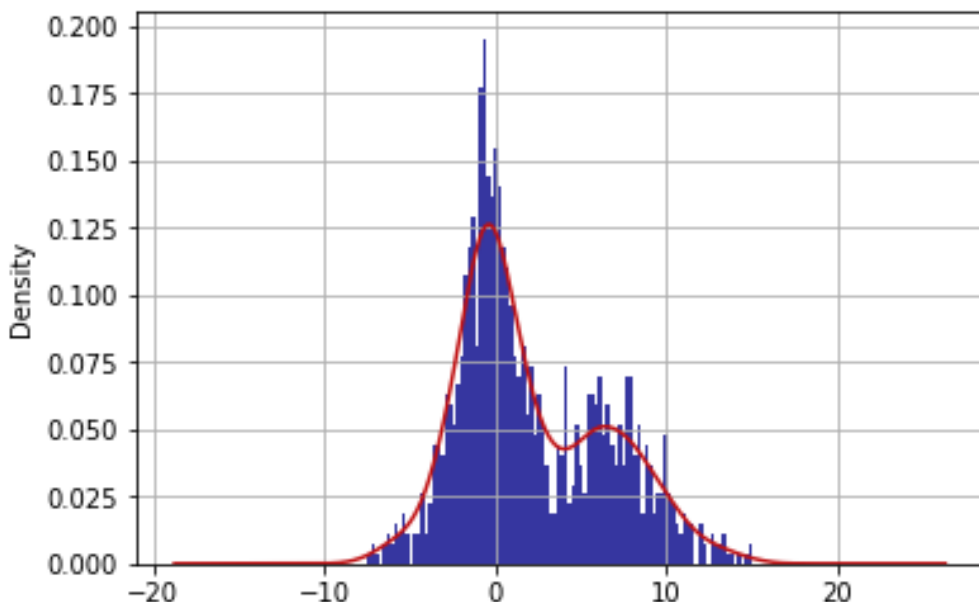
$$BasisRate = \frac{spot - futures}{spot}$$

在基差类因子中，其绝对位置比其变量更为重要，也就是具有正向作用：基差越高，期货上涨的驱动越强；基差越低，期货下跌的驱动越强。这一点的作用在静态中周期上发挥的作用较大，对于几日价格的动态走势指引相对影响不大。（图 17 表示的是棕榈油的基差率分布情况，横轴单位是百分号，纵轴为密度）。

因此关于品种基差类因子的设计如下：

$$5) \text{factor}_{\text{basis_long_window}} = \text{standardied}(\text{BasisRate})_{\text{long_window}}$$

图 17：棕榈油基差分布



资料来源：宏源期货研究所

（四）综合分值设计

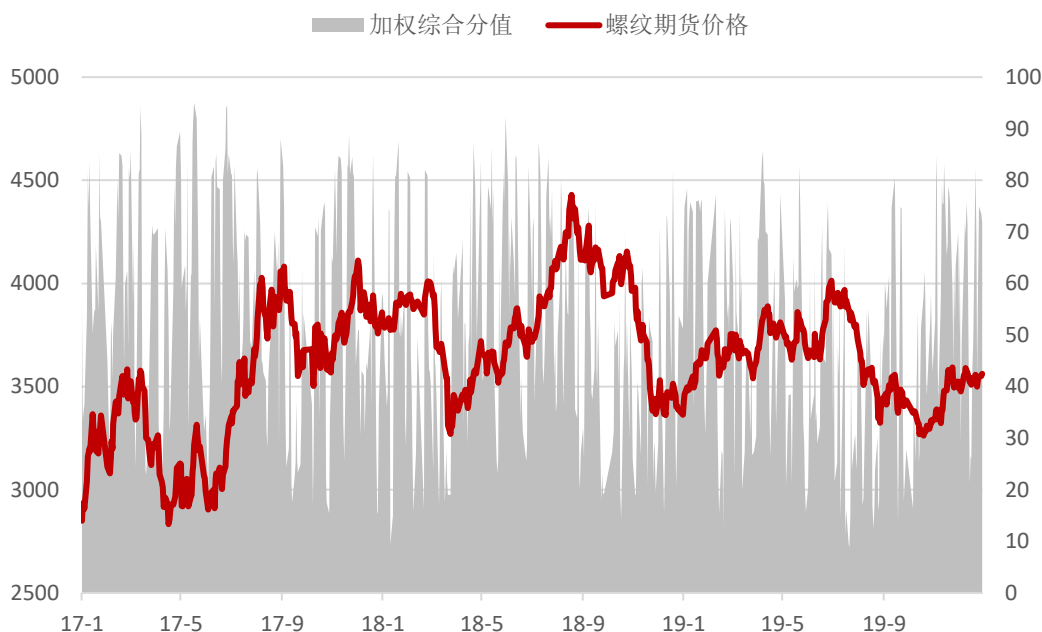
以上三类数据构建的因子结合成量价综合分值，就是我们本报告最终需要的指标结果。以螺纹钢为例，我们通过以下方法对各类分值进行综合处理：

$$\begin{aligned} \text{Comprehensive_grade}_i &= w_{MA} \times \text{factor}_{MA} + w_{MA_diff} \text{factor}_{MA_diff} + w_{oi_long} \text{factor}_{OI_long_window} \\ &+ w_{oi_short} \text{factor}_{OI_short_window} + w_{basis_long} \text{factor}_{basis_long_window} \end{aligned}$$

考虑到三类因子的对于价格的解释度不尽相同，简单按照等权分配并不科学。因此我们通过计算与价格的相关系数后得到一个相对固定的权重分配方案，同样也是为了降低参数敏感性，我们在接下来的参数测试中，控制因子权重不变。（基差类分值的占比为 10%，其余部分价格类和持仓类各占一半）。

我们以螺纹钢为例，在长短周期为 500 和 5 的情况下，给出了图 18 中的综合因子分值和螺纹钢期货价格的走势情况。

图 18：螺纹钢在 500_5 的周期下综合分值



资料来源：宏源期货研究所

通过对 3 类因子之间的相关性进行分析，我们取用样本内的数据进行测算。5 个因子之间两两相关性最高 40.45%，最低 3.34%，大部分在 20% 左右。因此可以判定该策略在因子共线性的问题上能够解决的比较好。

表 1：各因子之间相关性

	MA	MA_diff	Basis	oi_long	oi_short
MA	100.00%	40.01%	-30.45%	40.45%	21.96%
MA_diff	40.01%	100.00%	-17.94%	3.34%	32.58%
Basis	-30.45%	-17.94%	100.00%	11.03%	-4.56%
oi_long	40.45%	3.34%	11.03%	100.00%	23.07%
oi_short	21.96%	32.58%	-4.56%	23.07%	100.00%

资料来源：宏源期货研究所

四、回测设计和结果

我们基于第三部分指标的设计，对选定的品种进行组合回测（见下文）。而通过我们计算的个品种的组合分值，能够形成每日的品种池中的全品种分值横截面数据。当单一品种分值大于分值上限 $UpBound$ 时，即做多；当单一品种分值小于分值下限时，即做空。本策略中涉及到的核心参数为：

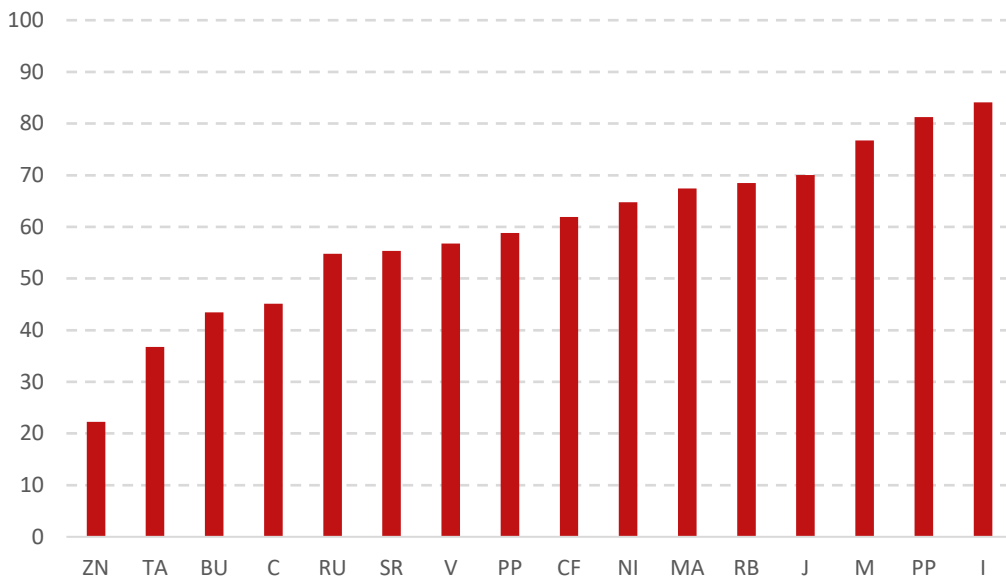
长周期窗口：LongWindow

短周期窗口：ShortWindow

分值上限：UpBound

分值下限：100 - UpBound

图 19：2019-1-3 各品种分值横截面数据（500_5）



资料来源：宏源期货研究所整理

（一）关于期货品种的选择理念

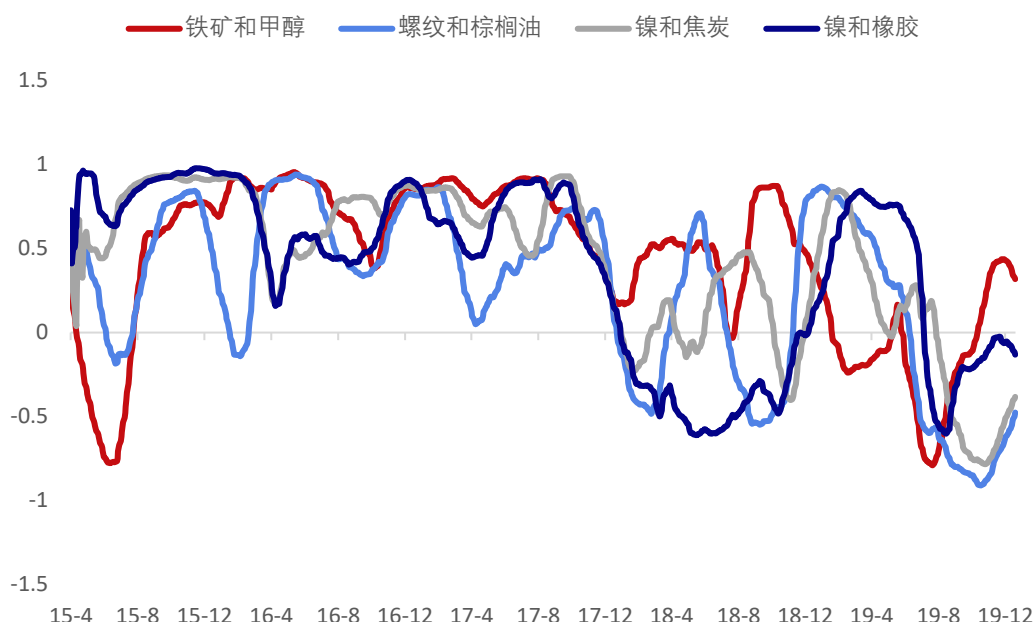
在本篇报告中，考虑到贵金属的波动率较低，天然交投属性比较低，因此我们使用的是工业品和部分农产品，其中包括黑色系、能化系和有色金属系。比如，其中黑色系具有较强的交投属性，尤其是以 2015 年底供给侧改革开端为分界点，前后基本面逻辑完全不一样的情况下，其价格一直保持着比较好的趋势性和波动性；能化系受到“大宗商品之王”国际原油的影响，其价格幅度波动相对较大，且国内交投属性高。

在细分的品种选择方面：

- 黑色：剔除了和螺纹钢高度相关的热轧卷板；动力煤的投机属性弱，受到基本面影响非常强，因此被剔除；焦煤和焦炭的联动性较强，投机较弱，因此被剔除。留下螺纹钢 RB、焦炭 J、铁矿石 I（合金由于上市时间短而被剔除）。
- 有色金属：我们根据波动和交投属性选择镍 NI 和锌 ZN；
- 在能源化工细分中，我们选择了上市时间足够，交投属性和波动较强的品种，包括：甲醇 MA、PTA、沥青 BU、天然橡胶 RU、聚丙烯 PP、PVC。
- 农产品中，我们选择豆粕 M、白糖 SR、玉米 C、棉花 CF 和棕榈油 P

而各板块主要品种之间相关性较低。从半年左右周期的滚动相关性来看，除去大宗商品共振时期，也就是宏观影响较重时，大部分时间两两相关性较差；历史相关性方面（2015-2019），铁矿和甲醇（42.13%），螺纹钢和棕榈油（26.95%），镍和焦炭（39.77%），镍和橡胶（34.94%）。因此从各板块情况来看，基本可以做到组合分散风险。

图 20：各品种滚动相关性（130 交易日）



资料来源：Wind，宏源期货研究所整理

在时间选择上，由于不同品种的上市时间长度有所不同，我们对不同品种进行回测时，起点并不统一，因此按照品种池进行回测，也就是说从品种池中动态选择符合条件的品种。为突出量价数据的普适性，我们在品种持仓上采取多品种平均持仓的方法，不过多或者过少地在某个品种上设置仓位。

（二）关于现货选择

我们根据交易所交割标准，列出了 16 个品种对应的现货，以及按照交易所升贴水标准给出了不同品种下的升贴水计算方法。其中螺纹钢、铁矿石、冶金焦炭需要对现货进行折盘面计算，其他品种则不需要此操作，直接现货减期货即可得到基差。

螺纹钢：计算天津和上海地区标准交割螺纹钢，并按照从理计到过磅进行折算（盘面是过磅价格），天津地区再额外加 90 元/吨。折算完后取天津和上海的最小值。

铁矿：青岛 PB 粉湿吨价格，除以 0.92，加 7.5 即折盘面价格。

焦炭：天津港准一级冶金焦炭除以 0.97 得到折盘面价格。

表 2：期现对照表

	期货	现货名称
有色	锌	长江有色市场：平均价：锌：0#
	镍	长江有色市场：平均价：镍板：1#
黑色	螺纹钢	价格：螺纹钢：HRB400 20mm：上海/天津，理计
	焦炭	天津港：平仓价（含税）：准一级冶金焦（A<12.5%，<0.7%S,CSR>60%,Mt8%）
	铁矿石	铁矿石青岛PB粉，61.5%纯度，92%湿吨
化工	PP	完税自提价（中间价）：聚丙烯PP（拉丝级，熔指2-4）：浙江
	PTA	CCFEI价格指数：精对苯二甲酸PTA内盘
	橡胶	市场价（含17%税）：天然橡胶：泰三烟片（RSS3）：上海
	甲醇	市场价（中间价）：甲醇：华东地区
	PVC	完税自提价（中间价）：聚氯乙烯（电石法，三型及五型）：江苏
	沥青	出厂价：道路沥青（70#A级）：上海石化
农产品	白糖	现货价：白砂糖
	棉花	中国棉花价格指数：328
	豆粕	现货价：豆粕
	棕榈油	现货价：平均价：棕榈油（24度）
	玉米	现货价：平均价：小麦

资料来源：宏源期货研究所整理

（三）关于换月和手续费

在换月方面，我们根据持仓换月，如果远月合约的持仓大于近月合约，则在下个交易日更换合约。如果在换月时有持仓，则在换月时点平仓，并在下一个交易日按照新合约的指标进行开仓。

为尽量避开盘跳价而导致的开盘价大幅偏离收盘价的情况，我们使用合约的开盘价进行回测。回测的 16 个品种均属于高成交活跃的品种，又是日线级别策略，因此冲击成本暂不考虑。

表 3：交易手续费

交易所	交易品种	手续费	备注
上海期货交易所	石油沥青(bu)	成交额万分之1	
	镍(ni)1,5,9月	6元/手	
	螺纹钢 (rb)	成交额万分之1	
	天然橡胶 (ru)	成交额万分之0.45	
郑州商品交易所	锌 (zn)	3元/手	平今0
	棉花 (CF)	4.3元/手	平今0
	甲醇 (MA)	2元/手	平今6元/手
	白砂糖 (SR)	3元/手	平今0
	PTA (TA)	3元/手	平今0
	玉米 (c) 1,5,9月	1.2元/手	平今0
大连商品交易所	铁矿石(i)1,5,9月	成交额万分之1	平今万分之1.5
	焦炭 (j) 1, 5,9月	成交额万分之0.6	平今成交额万分之1.8
	豆粕 (m) 1,5,9月	1.5元/手	平今0.75元/手
	棕榈油 (p) 1,5,9月	2.5元/手	平今1.25元/手
	聚丙烯 (pp) 1,5,9月	成交额万分之0.6	平今成交额万分之0.3
	聚氯乙烯(v)1,5,9月	2元/手	平今0

资料来源：各商品交易所，宏源期货研究所整理

(四) 回测结果

考虑到本策略中，核心参数在于两个长短周期的窗口，以及开多空的上下限选择。我们根据控制变量的方式进行了多组参数测试。我们控制短周期窗口为固定量，进行三组参数设置。ShortWindow分别为 5、7、10 天。持仓的排名选取前 20 名。

表 4: short_window=5 参数结果

up_bound		65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
long_window =250	年化收益率	20.42%	19.93%	20.62%	21.53%	23.58%	25.04%	25.09%	27.87%	31.24%	29.53%	28.55%	29.20%	30.52%	29.66%	28.58%	18.80%
	最大回撤	12.49%	16.22%	14.59%	14.32%	14.00%	14.84%	14.19%	15.17%	12.49%	12.25%	16.14%	15.31%	14.68%	14.68%	21.27%	21.61%
	卡玛比率	1.64	1.23	1.41	1.50	1.68	1.69	1.77	1.84	2.50	2.41	1.77	1.91	2.08	2.02	1.34	0.87
long_window =400	年化收益率	20.52%	23.40%	23.53%	25.32%	24.39%	26.71%	25.14%	28.25%	30.12%	34.12%	35.47%	29.62%	30.39%	31.82%	26.81%	25.57%
	最大回撤	16.15%	13.99%	15.22%	15.74%	15.44%	11.72%	14.69%	17.72%	16.09%	14.51%	11.91%	14.29%	14.70%	13.56%	18.08%	23.66%
	卡玛比率	1.27	1.67	1.55	1.61	1.58	2.28	1.71	1.59	1.87	2.35	2.98	2.07	2.07	2.35	1.48	1.08
long_window =500	年化收益率	21.30%	24.55%	25.30%	26.00%	30.12%	28.77%	28.79%	32.23%	34.94%	34.33%	36.16%	33.31%	31.21%	32.03%	27.51%	30.03%
	最大回撤	17.66%	15.79%	15.13%	16.44%	13.75%	12.17%	16.42%	16.71%	11.07%	13.38%	12.94%	15.17%	18.12%	15.73%	19.31%	18.36%
	卡玛比率	1.21	1.55	1.67	1.58	2.19	2.36	1.75	1.93	3.15	2.57	2.79	2.20	1.72	2.04	1.42	1.64
long_window =600	年化收益率	23.98%	25.46%	27.31%	26.40%	29.18%	28.06%	30.29%	28.35%	32.53%	28.96%	32.34%	35.50%	29.53%	30.14%	27.46%	23.84%
	最大回撤	18.31%	19.19%	15.42%	19.24%	13.02%	14.34%	16.42%	17.91%	18.63%	15.66%	17.83%	15.19%	17.05%	20.39%	19.67%	23.92%
	卡玛比率	1.31	1.33	1.77	1.37	2.24	1.96	1.84	1.58	1.75	1.85	1.81	2.34	1.73	1.48	1.40	1.00

表 5: short_window=7 参数结果

	up_bound	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
long_window =250	年化收益率	17.40%	17.10%	17.39%	21.05%	19.15%	20.11%	22.98%	23.82%	27.23%	32.50%	32.51%	33.21%	29.80%	22.74%	19.46%	18.84%
	最大回撤	13.59%	13.23%	12.38%	12.65%	14.27%	13.91%	14.62%	16.79%	15.63%	14.80%	13.57%	13.10%	14.35%	18.35%	19.71%	17.41%
	卡玛比率	1.28	1.29	1.40	1.66	1.34	1.45	1.57	1.42	1.74	2.20	2.40	2.54	2.08	1.24	0.99	1.08
long_window =400	年化收益率	19.68%	16.44%	17.15%	19.57%	23.16%	23.59%	25.34%	25.45%	26.65%	28.76%	32.25%	36.31%	32.89%	27.74%	26.33%	21.64%
	最大回撤	10.09%	11.82%	15.43%	16.19%	14.52%	12.44%	12.79%	17.90%	15.47%	15.28%	12.03%	16.34%	13.41%	16.55%	17.94%	21.04%
	卡玛比率	1.95	1.39	1.11	1.21	1.60	1.90	1.98	1.42	1.72	1.88	2.68	2.22	2.45	1.68	1.47	1.03
long_window =500	年化收益率	19.08%	19.69%	19.58%	21.19%	24.87%	25.64%	23.21%	25.78%	25.04%	28.46%	29.73%	32.87%	36.01%	34.27%	25.05%	22.83%
	最大回撤	11.52%	11.23%	12.04%	15.26%	12.90%	13.04%	16.29%	18.13%	17.17%	16.04%	13.08%	13.45%	12.29%	14.36%	17.00%	23.73%
	卡玛比率	1.66	1.75	1.63	1.39	1.93	1.97	1.42	1.42	1.46	1.77	2.27	2.44	2.93	2.39	1.47	0.96
long_window =600	年化收益率	20.03%	20.76%	24.29%	21.42%	24.05%	27.23%	23.03%	24.24%	24.44%	24.21%	28.05%	29.57%	32.09%	31.87%	26.21%	22.29%
	最大回撤	11.80%	13.11%	13.00%	13.33%	13.79%	12.86%	14.65%	18.94%	15.61%	16.79%	13.25%	13.36%	13.01%	13.94%	21.17%	22.54%
	卡玛比率	1.70	1.58	1.87	1.61	1.74	2.12	1.57	1.28	1.57	1.44	2.12	2.21	2.47	2.29	1.24	0.99

表 6: short_window=10 参数结果

	up_bound	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
long_window =250	年化收益率	17.04%	15.34%	13.91%	15.07%	18.22%	20.41%	20.30%	21.17%	25.86%	26.61%	29.30%	31.40%	30.25%	29.38%	21.41%	15.07%
	最大回撤	10.53%	9.80%	10.37%	10.32%	11.21%	11.10%	12.35%	13.69%	13.92%	13.88%	12.77%	13.84%	16.54%	18.03%	24.11%	31.68%
	卡玛比率	1.62	1.57	1.34	1.46	1.62	1.84	1.64	1.55	1.86	1.92	2.29	2.27	1.83	1.63	0.89	0.48
long_window =400	年化收益率	18.48%	16.32%	17.57%	15.25%	16.99%	20.57%	23.71%	28.81%	28.51%	28.24%	27.51%	30.32%	32.40%	27.36%	25.99%	20.59%
	最大回撤	9.94%	12.53%	10.44%	9.88%	11.61%	11.79%	10.53%	10.65%	12.31%	16.93%	16.51%	15.76%	19.14%	18.39%	16.22%	21.78%
	卡玛比率	1.86	1.30	1.68	1.54	1.46	1.74	2.25	2.70	2.32	1.67	1.67	1.92	1.69	1.49	1.60	0.95
long_window =500	年化收益率	18.45%	15.96%	18.21%	18.52%	16.06%	21.27%	25.12%	29.50%	32.56%	31.00%	26.74%	27.14%	26.08%	26.59%	25.95%	20.49%
	最大回撤	12.41%	13.89%	10.50%	14.89%	13.90%	11.67%	12.09%	9.88%	11.98%	13.45%	15.08%	16.46%	19.88%	21.31%	16.69%	23.83%
	卡玛比率	1.49	1.15	1.73	1.24	1.16	1.82	2.08	2.99	2.72	2.30	1.77	1.65	1.31	1.25	1.55	0.86
long_window =600	年化收益率	19.69%	15.38%	20.24%	20.37%	17.65%	19.34%	22.55%	29.80%	33.31%	30.37%	28.15%	24.97%	22.70%	22.78%	22.43%	18.19%
	最大回撤	11.14%	11.64%	11.98%	11.03%	13.98%	13.41%	10.91%	10.68%	11.63%	15.26%	13.29%	16.45%	20.13%	23.82%	19.47%	27.60%
	卡玛比率	1.77	1.32	1.69	1.85	1.26	1.44	2.07	2.79	2.86	1.99	2.12	1.52	1.13	0.96	1.15	0.66

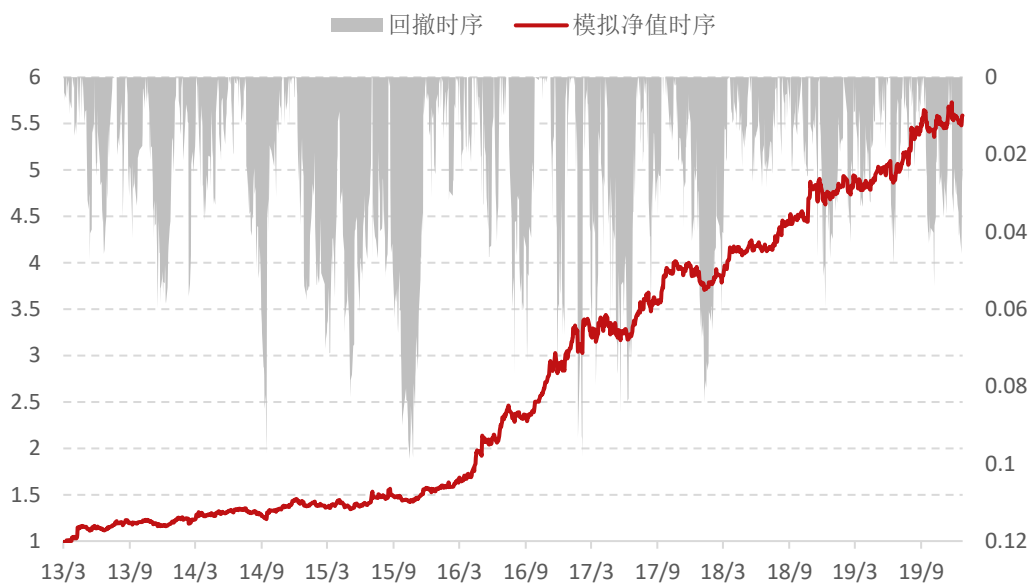
资料来源：宏源期货研究所

从样本内参数测试可以看出，当短周期窗口为 7 个交易日时，整体策略表现差于其他两组参数，大部分 calmar 比率维持在 2 以下。而当短周期窗口等于 5 或者 10 时，对应的长周期窗口在 400、500 和 600 档位表现较好。尤其是分位上限在 70-75 之间时，参数稳定性较好，能够

大概率获得 calmar 比率为 2 以上的结果。

我们从中选取了长短周期窗口和上限分别为 500、10 和 72 的情况做出模拟净值时间序列展示。其中受到大宗商品宏观周期的影响，在 2016 年以前整体波动率走低，因此策略收益相对较低；而到了 2016 年以后，受到供给侧改革等政策影响，大宗商品尤其是工业品走出牛市，并在近两年宽幅震荡，因此策略表现相对较好。

图 21：500_10_72 参数结果



资料来源：宏源期货研究所

风险提示：历史数据不代表未来走势，大宗商品整体波动性降低

分析师简介:

孙佳兴: 金融工程硕士, 材料物理学士, 现任宏源期货研究所黑色期货分析师。

宏源期货研究团队

金融期货(期权)研究	金属研究
曾德谦 010-82292833 zengdeqian@swwhyse.com	王瀚 010-82292669 wanghans@swwhyse.com
曹自力 010-82292665 caozili@swwhyse.com	孙佳兴 010-82292663 sunjiaxing@swwhyse.com
黄小洲 010-82292826 huangxiaozhou@swwhyse.com	朱善颖 010-82295516 zhushanying@swwhyse.com
能源化工研究	农产品研究
詹建平 010-82292685 zhanjianping@swwhyse.com	肖锋波 010-82292680 xiaofengbo@swwhyse.com
朱子悦 010-82292661 zhuziyue@swwhyse.com	熊梓敬 0871-68072126 xiongzijing@swwhyse.com
杨首樟 010-82292599 yangshouzhang@swwhyse.com	黄小洲 010-82292826 huangxiaozhou@swwhyse.com
田震昊 010-82292099 tianzhenhao@swwhyse.com	
策略研究	
吴守祥 010-82292860 wushouxiang@swwhyse.com	

免责条款:

本报告分析及建议所依据的信息均来源于公开资料, 本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证, 也不保证所依据的信息和建议不会发生任何变化。我们已力求报告内容的客观、公正, 但文中的观点、结论和建议仅供参考, 不构成任何投资建议。投资者依据本报告提供的信息进行期货投资所造成的一切后果, 本公司概不负责。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为宏源期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。