

# 基于均线系统的商品期货趋势策略研究

——金融工程专题报告

分析师：祝涛

SAC NO: S1150516060002

2017 年 07 月 04 日

证券分析师

祝涛

022-28451653

zhutao@bhq.com

## 核心观点：

### ● 均线策略概述

移动均线是技术分析中常用指标之一，因简单、直观、灵活的特点中得到广泛应用。一来均线可以作为衡量平均成本的指标，对一段时间内的持仓成本进行简单估计，进而寻找价格易于前进的方向；二来均线又是一种简单的滤波方法，证券价格在较短的周期内往往存在一定的噪声，通过均线去噪可以将价格变动的趋势提取出来，构成趋势交易系统的基础。

### ● 传统均线模型

双均线模型和 MACD 模型是两种经典的均线模型，均是通过长短两个周期均线的相对位置来判断趋势方向。二者回测表现相似，均是黑色和化工两个板块表现较好，农产品板块表现相对较差。

相关研究报告

### ● 改进均线模型

自适应均线模型是一种改进的均线模型，该模型并不选取固定的周期数，而是根据市场情况来确定。回测结果显示，模型在螺纹钢、热卷轧钢、白糖和 PVC 四个品种上的效果对比传统均线模型有所提升。

### ● 组合策略

基于前述三个均线模型构建的组合策略表现一般，夏普比率和收益回撤比均在 1-2 之间，在不加杠杆的情况下，最大回撤已在 10% 左右，后续需要继续改进以降低回撤。

### ● 进一步研究方向

后续的研究主要应在以下几个方面：

- 1、多周期的均线类模型研究。
- 2、更多均线改进策略的研究。
- 3、基于滤波模型的趋势策略研究。均线本身就是一种简单的滤波方法，在通信、图像处理等领域有更多的滤波模型，后续可以检验这些模型是否有更好的择时效果。

## 目 录

1. 基于均线系统的策略概述 .....	4
2. 基于传统均线模型的策略研究 .....	5
2.1 双均线模型 .....	6
2.1.1 双均线模型简介 .....	6
2.1.2 双均线模型回测表现 .....	6
2.2 MACD 模型 .....	8
2.2.1 MACD 模型简介 .....	8
2.2.2 MACD 模型回测表现 .....	9
3. 基于改进均线模型的策略研究 .....	9
3.1 自适应均线模型简介 .....	10
3.2 自适应均线模型回测表现 .....	11
4. 基于均线系统的组合策略 .....	12
4.1 基于均线系统的组合策略构建 .....	12
4.2 基于均线系统的组合策略表现 .....	12
5. 进一步研究方向 .....	15

## 图 目 录

图 1: 简单移动平均线和指数移动平均线示例 .....	5
图 2: 回测期内同时交易的品种个数 .....	12
图 3: 组合策略回测净值表现 (一) .....	13
图 4: 组合策略回测净值表现 (二) .....	14

## 表 目 录

表 1: 双均线模型回测结果 .....	7
表 2: MACD 模型回测结果 .....	9
表 3: 自适应均线模型回测结果 .....	11
表 4: 组合策略回测指标表现 (一) .....	13
表 5: 组合策略年度表现 (一) .....	13
表 6: 组合策略回测指标表现 (二) .....	15
表 7: 组合策略年度表现 (二) .....	15

## 1. 基于均线系统的策略概述

移动平均线是技术分析中常用指标之一，一般通过计算过去一段时间内的价格数据的均值得来，因简单、直观、灵活的特点，在投资者中得到广泛的应用。对于股票、期货等证券而言，均线一来可以作为衡量平均成本的指标，对一段时间内的持仓成本进行简单估计，进而寻找价格易于前进的方向；二来又是一种简单的滤波方法，证券价格在较短的周期内往往存在一定的噪声，通过均线去噪可以将价格变动的趋势提取出来，构成趋势交易系统的基础。

移动平均线的计算需要选取一个固定的时间窗口  $N$ ，假设证券的日收盘价为  $P_t$ ，则  $N$  日移动平均为：

$$MA_{t,N} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_{t+1-i}$$

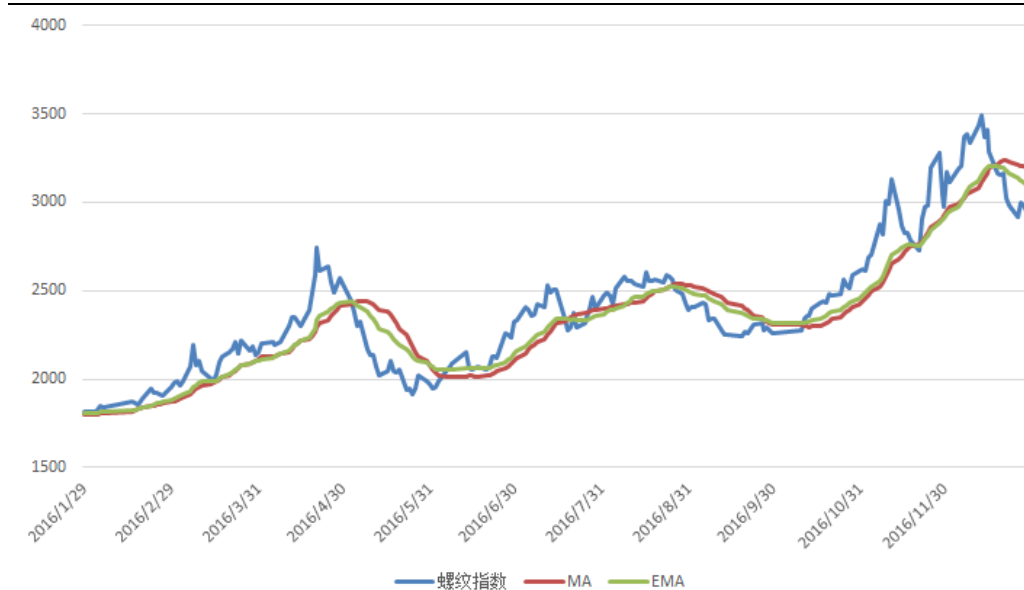
以上是简单移动平均（SMA）的计算方法，所有价格被赋予的权重是相同的，除此之外，通过改变价格序列的权重，还有加权移动平均（WMA）和指数移动平均（EMA）的算法：

$$WMA_{t,N} = \alpha P_t + (1 - \alpha) WMA_{t-1,N}$$

$$EMA_{t,N} = \frac{2}{N+1} P_t + \frac{N-1}{N+1} EMA_{t-1,N}$$

指数移动平均其实算是加权移动平均的一种特殊情况，相比于简单移动平均，通常对近期的价格赋予更高的权重，从而更好地紧跟价格变动的趋势。

图 1：简单移动平均线和指数移动平均线示例



资料来源：Wind，渤海证券研究所

移动平均线的特点就是有一定滞后性，其变化滞后于市场的变化，一般时间窗口越长，滞后性就越明显。不过，尽管短期的均线能减小时滞的程度，但其敏感性更强，更容易受到市场噪音的干扰，产生虚假信号。因此，时间窗口长短的选择，对于移动平均线最为重要，往往需要在滞后性和灵敏性之间作出平衡，常用的均线周期数包括两类，一类是 5、10、20、40、60 等，这些周期用于日线上可以近似转化为周、月、季等时间窗口；一类是 3、5、8、13、21、34 等斐波那契数，由于数学上具有独特性质，这些数的周期往往有较好的效果。

本文我们将探讨基于均线构建的不同策略用于商品期货上的效果，并依此构建基于均线系统的综合策略。

## 2. 基于传统均线模型的策略研究

传统的均线类模型，主要包括单均线模型、双均线模型、多均线模型以及均线模型上发展而来的 MACD 模型等。单均线模型简单明了，参数较少，但在震荡的市场情况下容易产生虚假信号，常常需要加入过滤器变成布林带之类的通道类策略；多均线策略涉及的参数较多，通常可以看做是单均线模型与双均线模型或者是多个双均线模型的复合策略。本节我们仅探讨基础的均线策略的应用效果，因此，仅选取双均线模型和 MACD 模型加以测试。

## 2.1 双均线模型

### 2.1.1 双均线模型简介

双均线模型是最为常见的一种均线类策略，也被称为均线交叉模型。该模型通常选择一长一短两条均线，通过这两条均线的相对位置来判断价格变动的趋势。当短期均线向上突破长期均线时，价格短期上涨超过长期成本，会沿着阻力较小的方向行进，后续价格走出上升趋势的可能性较大；而当短期均线向下跌破长期均线时，价格短期下跌低于长期成本，同样会沿着阻力较小的方向行进，后续价格走出下跌趋势的可能性较大。

双均线策略具体判断规则如下：

$$MaLong = MA_{t,N}$$

$$MaShort = MA_{t,n}$$

其中,  $N > n$ ,

当  $MaShort \geq MaLong$  时，看多，持有主力合约多单；

当  $MaShort < MaLong$  时，看空，持有主力合约空单。

### 2.1.2 双均线模型回测表现

本节选取了黑色、农产品和化工板块中流动性较好的各 6 个品种共计 18 个品种进行测试（下同）。

对于每一个品种，我们假设初始资金均为 100 万，买卖信号的产生依据该品种的商品指数，而交易选取该品种的主力合约，每次开仓的合约数量根据当时的资产规模计算，具体公式如下：

$$Amount = \frac{Asset * Leverage}{FaceValue}$$

其中  $Asset$  为开仓时点资产规模， $Leverage$  为杠杆倍数，本文中  $Leverage$  均设

请务必阅读正文之后的免责条款部分

为 1, FaceValue 为主力合约一手的合约规模。

测试时间均起始于上市首日，截至 2017 年 6 月 2 日。成本方面，开平仓滑点均设为 2 跳，手续费双边收取，不同品种各自设定。由于本章只是传统基础模型的检验，因此暂未加入更多的过滤条件。对于每个品种，短周期参数从 3-15 之间选择，长周期参数从 20-60 之间选择，两两组合后综合考虑夏普比率和收益回撤比选取最优的参数组合。

回测结果如下表所示，总体而言，双均线模型在黑色和化工两个板块表现较好，农产品板块表现相对较差。其中玉米、豆粕、塑料及 PVC 四个品种在多数参数组合下无法取得正收益，对参数的敏感性较高。

农产品板块总体表现较差的原因有两点，一是该板块内品种大多波动性较低，多数时间处于震荡状态；二是该板块品种普遍上市时间较早，而黑色系多于近几年上市，早期很长时间内商品期货市场趋势行情所占比重较低，近期趋势性才明显提升。

表 1：双均线模型回测结果

品种	代码	短周期	长周期	总收益率	年化收益率	最大回撤	年化波动率	夏普比率	收益回撤比
螺纹钢	RB	3	21	371.3%	21.8%	27.4%	21.2%	0.889	0.796
铁矿石	I	8	20	149.9%	30.3%	32.2%	32.8%	0.834	0.940
热卷轧钢	HC	10	30	130.4%	32.0%	22.9%	27.5%	1.057	1.401
焦煤	JM	15	34	344.7%	46.1%	19.6%	28.5%	1.513	2.353
焦炭	J	5	30	534.8%	37.2%	21.8%	25.6%	1.334	1.706
动力煤	ZC	13	34	156.2%	65.8%	11.7%	25.2%	2.497	5.639
棕榈油	P	10	20	224.4%	13.6%	36.4%	22.1%	0.477	0.372
棉花	CF	10	30	265.6%	10.9%	32.7%	16.6%	0.475	0.334
白糖	SR	5	30	133.8%	8.1%	27.7%	18.4%	0.275	0.291
玉米	C	10	34	77.0%	4.8%	23.9%	11.8%	0.153	0.201
淀粉	CS	3	21	54.2%	20.8%	15.1%	18.2%	0.978	1.383
豆粕	M	3	20	230.5%	9.7%	30.3%	20.8%	0.320	0.319
PTA	TA	5	40	516.0%	22.4%	23.9%	20.6%	0.940	0.936
沥青	BU	10	55	105.8%	40.3%	24.0%	30.9%	1.208	1.680
橡胶	RU	3	50	449.8%	23.8%	34.1%	28.9%	0.721	0.699
聚丙烯	PP	5	50	117.1%	29.7%	19.3%	22.4%	1.194	1.538
塑料	L	13	55	45.5%	4.8%	31.3%	21.5%	0.085	0.154
PVC	V	15	34	28.1%	3.6%	40.6%	16.1%	0.035	0.088

资料来源：Wind，渤海证券研究所

## 2.2 MACD 模型

### 2.1.1 MACD 模型简介

MACD 模型是从双均线模型的基础上发展而来，二者思想基本一致。与双均线模型不同的是，MACD 模型选取的是两条指数移动均线，相比于简单移动平均，指数移动平均赋予近期价格更大的权重，能更加紧贴价格变动的趋势。MACD 模型用短周期均线减去长周期均线获得一条曲线，通常称为 DIF 线，对 DIF 线取移动平均可以得到一条变动较慢的曲线，通常称为 DEA 线，二者相减即可获得 MACD 指标。MACD 模型就是通过这三条曲线来进行择时。

DIF、DEA 以及 MACD 的计算方法如下：

$$\text{EmaLong} = \text{EMA}_{t,N}$$

$$\text{EmaShort} = \text{EMA}_{t,n}$$

$$\text{DIF}_t = \text{EMA}_{t,n} - \text{EMA}_{t,N}$$

$$\text{DEA}_t = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \text{DIF}_{t+1-i}$$

$$\text{MACD} = \text{DIF}_t - \text{DEA}_t$$

其中， $N > n$ 。

在 MACD 模型的使用上，有多种方法，既可以通过 DIF、DEA 线与 0 值的位置关系来判定方向，也可以通过 DIF、DEA 两条线的位置关系即 MACD 指标来判定方向。通常 DIF 和 DEA 作为趋势指标而 MACD 作为摆动指标来使用，由于 DIF 的使用效果与双均线基本一致，本节我们选取 DEA 作为择时指标：

当  $\text{DEA}_t \geq 0$  时，看多，持有主力合约多单；

当  $\text{DEA}_t < 0$  时，看空，持有主力合约空单。



## 2.2.2 MACD 模型回测表现

MACD 模型回测选取的商品期货品种及方法同 2.1.2 节。对于每个品种，短周期参数从 3-15 之间选择，长周期参数从 20-60 之间选择，DIF 平滑系数从 5-20 之间选择，组合后综合考虑夏普比率和收益回撤比选取最优的参数组合。

回测结果如下表所示，同双均线模型一样，黑色和化工两个板块表现较好，农产品板块表现相对较差。其中玉米、豆粕、塑料及 PVC 四个品种在多数参数组合下无法取得正收益，对参数的敏感性较高。

相比于双均线模型，MACD 模型的参数要多了一个 DIF 平滑系数，不过多数品种对该参数的敏感性不高，增加该参数对模型效果的影响较小。

表 2: MACD 模型回测结果

品种	代码	短周期	长周期	DIF 平滑系数	总收益率	年化收益率	最大回撤	年化波动率	夏普比率	收益回撤比
螺纹钢	RB	3	21	5	237.8%	16.8%	26.2%	21.3%	0.647	0.641
铁矿石	I	10	55	5	227.3%	43.2%	27.5%	33.7%	1.195	1.574
热卷轧钢	HC	3	60	10	165.3%	40.9%	26.5%	28.2%	1.345	1.543
焦煤	JM	10	21	10	301.5%	42.2%	24.4%	28.3%	1.383	1.728
焦炭	J	8	34	5	1091.4%	53.2%	24.7%	25.7%	1.951	2.150
动力煤	ZC	8	20	10	169.1%	69.5%	17.4%	25.1%	2.652	3.997
棕榈油	P	5	21	10	178.7%	11.8%	35.6%	21.9%	0.401	0.330
棉花	CF	13	34	5	187.3%	8.8%	30.9%	16.5%	0.352	0.285
白糖	SR	8	30	5	154.8%	8.9%	35.2%	18.1%	0.327	0.254
玉米	C	8	21	5	44.0%	3.0%	25.6%	11.6%	0.003	0.118
淀粉	CS	5	20	5	36.2%	14.5%	22.8%	18.2%	0.634	0.637
豆粕	M	13	20	5	27.9%	1.9%	40.2%	20.7%	-0.052	0.048
PTA	TA	5	30	5	345.7%	18.2%	21.7%	20.8%	0.733	0.841
沥青	BU	15	34	20	119.9%	44.6%	28.1%	30.7%	1.356	1.589
橡胶	RU	15	55	10	413.8%	23.0%	32.4%	29.0%	0.688	0.709
聚丙烯	PP	3	55	10	91.2%	24.9%	15.8%	22.5%	0.972	1.575
塑料	L	10	34	20	109.2%	9.7%	27.7%	21.2%	0.317	0.351
PVC	V	13	34	20	44.6%	5.4%	25.4%	16.4%	0.148	0.213

资料来源: Wind, 渤海证券研究所

## 3. 基于改进均线模型的策略研究

上一章是对传统的双均线模型和 MACD 模型在商品期货上进行的测试, 实际应用中随着使用者数量的增加, 传统模型很可能出现失效的问题, 为解决这一问题可

以对均线模型进行改进，本章将对自适应均线模型进行检验，后续报告中我们将对更多改进模型进行研究。

### 3.1 自适应均线模型简介

短周期均线由于包含过多的噪音成分，在震荡的市场中易于产生虚假信号，但在趋势性的市场中能够快速捕捉到市场变动的方法，而长周期均线存在较强的滞后性，不易产生虚假信号但在趋势性行情中开仓点出现得较晚。卡夫曼提出的自适应均线可以在价格沿一个方向快速移动的时候，使用快速的移动平均线，而在市场处于横盘震荡时，使用慢速的移动平均线。

具体而言，自适应均线的计算公式为：

$$AMA_t = AMA_{t-1} + C * (P_t - AMA_{t-1})$$

其中， $C$  为一个时变的系数，其在价格单边运动时取值较小，在价格震荡整理时取值较大。

为计算  $C$  值，需定义一个长周期系数  $Long$ ，一个短周期系数  $Short$ ，以及一个效率系数  $ER$ ：

$$Long = 2 / (N + 1)$$

$$Short = 2 / (n + 1)$$

$$ER = \frac{|P_k - P_1|}{\sum_{i=1}^{k-1} |P_{i+1} - P_i|}$$

其中， $N$  为长周期时间窗口， $n$  为短周期时间窗口， $k$  为计算效率系数  $ER$  的时间窗口。

由上述三个参数，可以得到平滑后的周期系数：

$$SC = ER * (Long - Short) + Short$$

最终得到：

请务必阅读正文之后的免责条款部分

$$C = (SC)^2$$

由于自适应均线已经对长短两个周期进行了加权平滑处理，因此不再适用两条均线的上穿下穿来进行择时，需要对均线的拐点加以判断。为过滤可能产生的假信号，我们对自适应均线再取  $k$  日均线作为参考标准，若自适应均线在  $k$  日均线之上，则认为处于上升趋势，采取做多操作；若自适应均线在  $k$  日均线之下，则认为处于下跌趋势，采取做空操作。

### 3.2 自适应均线模型回测表现

自适应均线模型回测选取的商品期货品种及方法同 2.1.2 节。对于每个品种，短周期参数从 2-5 之间选择，长周期参数从 30-120 之间选择，ER 周期系数从 5-20 之间选择，组合后综合考虑夏普比率和收益回撤比选取最优的参数组合。

回测结果如下表所示，与第二章中两个均线模型结果相差不多，也是黑色和化工两个板块表现较好，农产品板块表现相对较差。自适应均线模型在螺纹钢、热卷轧钢、白糖和 PVC 四个品种上的效果对比另外两个模型均有提升。而玉米和豆粕两个品种在多数参数组合下无法取得正收益，对参数的敏感性较高。

自适应均线模型中共有 3 个参数，其中，模型对短周期系数的敏感性较高，主要是由于该系数每变动 1，变动的比例较大，模型对另外两个系数的敏感性较低。

表 3：自适应均线模型回测结果

品种	代码	短周期	长周期	ER 周期	总收益率	年化收益率	最大回撤	年化波动率	夏普比率	收益回撤比
螺纹钢	RB	4	40	5	380.6%	21.9%	28.2%	21.1%	0.892	0.775
铁矿石	I	4	50	10	192.8%	35.5%	30.5%	32.7%	0.993	1.162
热卷轧钢	HC	5	100	15	203.6%	42.8%	27.5%	26.9%	1.475	1.556
焦煤	JM	3	100	15	315.7%	41.9%	25.2%	28.5%	1.368	1.665
焦炭	J	4	30	5	606.0%	38.8%	21.1%	25.8%	1.390	1.837
动力煤	ZC	4	30	20	145.1%	56.9%	14.2%	24.5%	2.196	3.994
棕榈油	P	2	30	10	93.5%	7.3%	34.4%	22.2%	0.195	0.213
棉花	CF	5	40	5	261.5%	10.7%	26.8%	16.7%	0.461	0.399
白糖	SR	4	80	10	184.7%	9.9%	27.6%	18.4%	0.375	0.358
玉米	C	2	100	10	62.1%	4.0%	27.4%	11.7%	0.086	0.146
淀粉	CS	3	30	10	26.1%	10.3%	23.8%	17.9%	0.404	0.430
豆粕	M	2	30	10	78.4%	4.5%	34.2%	21.0%	0.073	0.133
PTA	TA	3	40	15	358.8%	18.3%	24.2%	20.7%	0.737	0.757
沥青	BU	2	120	20	103.2%	35.2%	30.8%	30.6%	1.055	1.143

橡胶	RU	5	50	5	183.1%	13.6%	39.0%	29.5%	0.358	0.348
聚丙烯	PP	4	100	15	113.4%	27.0%	17.0%	21.9%	1.096	1.586
塑料	L	5	100	5	21.6%	2.4%	38.3%	21.5%	-0.027	0.063
PVC	V	4	40	20	53.3%	6.1%	33.3%	16.0%	0.194	0.184

资料来源：Wind，渤海证券研究所

## 4. 基于均线系统的组合策略

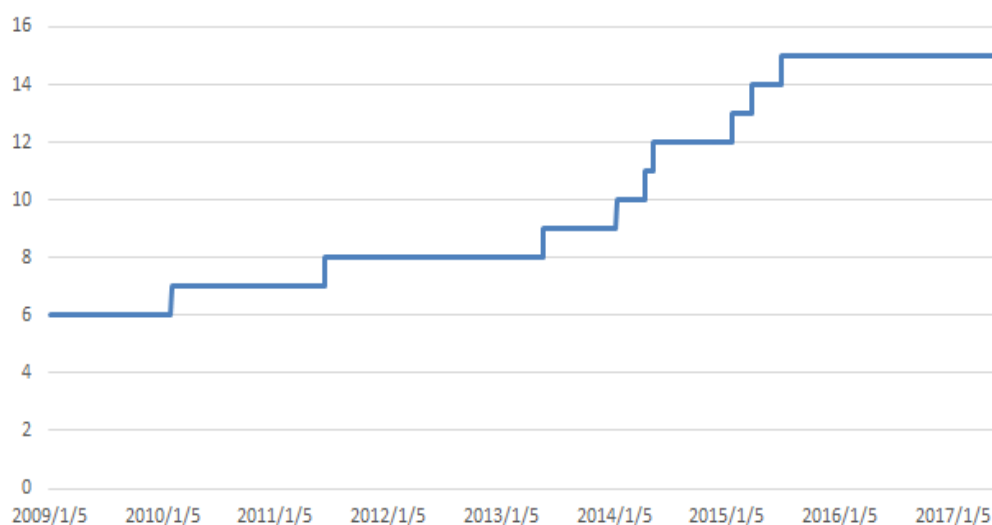
### 4.1 基于均线系统的组合策略构建

二、三两章我们对双均线、MACD 和自适应均线三种均线类模型在 18 种商品期货上进行了测试，共计 54 个子策略，本章我们依据上述测试结果构建基于均线系统的组合策略。在初步选取的 54 个子策略中，我们剔除掉回测表现不佳且无法通过敏感性检验的策略，即玉米、豆粕、塑料及 PVC 的双均线策略，玉米、豆粕、塑料及 PVC 的 MACD 策略，玉米和豆粕的自适应均线策略共 10 个子策略，最终，选取了 44 个子策略。

### 4.2 基于均线系统的组合策略表现

由于 4.1 节中选择的商品期货品种上市的时间不同，且大部分品种是在 2009 年之后上市的，为保证有足够多的品种正在交易，组合测试起始时间选为 2009 年 1 月 1 日。回测期内同时交易的品种个数如下图所示。

图 2：回测期内同时交易的品种个数



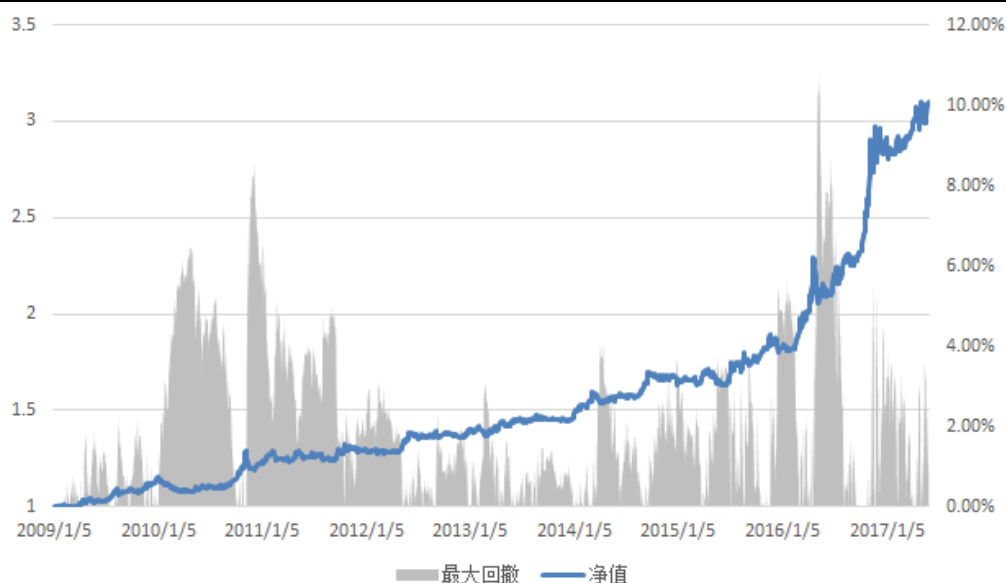
资料来源：Wind，渤海证券研究所

假设组合策略初始资金为 4400 万，我们选择两种资金分配方式进行检验。

第一种是每个子策略初始分配 100 万资金，并且各自占用单独的资金通道不互相干扰，其他条件同 2.1.2 节，即相当于这些子策略的简单相加。依此，测试结果如下所示，可以看出，均线模型只有在 2009 年和 2016 年波动性较大的趋势行情中表现较好，其他时间收益有限。策略胜率较低，不足 50%，但盈亏比达到 3.73，这也符合趋势模型的一般特征。

在模型中我们加入了棉花、白糖、PVC 等单独测试中收益回撤比很低的品种，主要是出于品种内对冲的考虑，虽然加入这些品种对总体收益有一定影响，但对减少收益波动有所帮助。

图 3：组合策略回测净值表现（一）



资料来源：Wind，渤海证券研究所

表 4：组合策略回测指标表现（一）

CAGR	年化标准差	最大回撤	最大回撤期	夏普比率
14.9%	9.6%	10.6%	220	1.23
交易次数	胜率	盈亏比	平均持有期	收益回撤比
1775	43.7%	3.73	33.32	1.40

资料来源：Wind，渤海证券研究所

表 5：组合策略年度表现（一）

年份	年度收益率	最大回撤	年份	年度收益率	最大回撤
----	-------	------	----	-------	------

2009	14.4%	2.5%	2014	11.3%	4.0%
2010	7.0%	8.0%	2015	11.9%	5.0%
2011	5.8%	4.0%	2016	59.2%	10.6%
2012	8.2%	2.7%	2017	7.0%	3.9%
2013	4.4%	3.6%			

资料来源：Wind，渤海证券研究所

在第一种资金分配方式下，表现较好的品种所占的资金权重会越来越高，这会导致后期单个品种对整个策略影响过大的情况。因此，我们加入第二种资金分配方式进行比较，具体而言，每个品种产生开仓信号时，所开合约手数根据当时组合策略资产总规模进行计算：

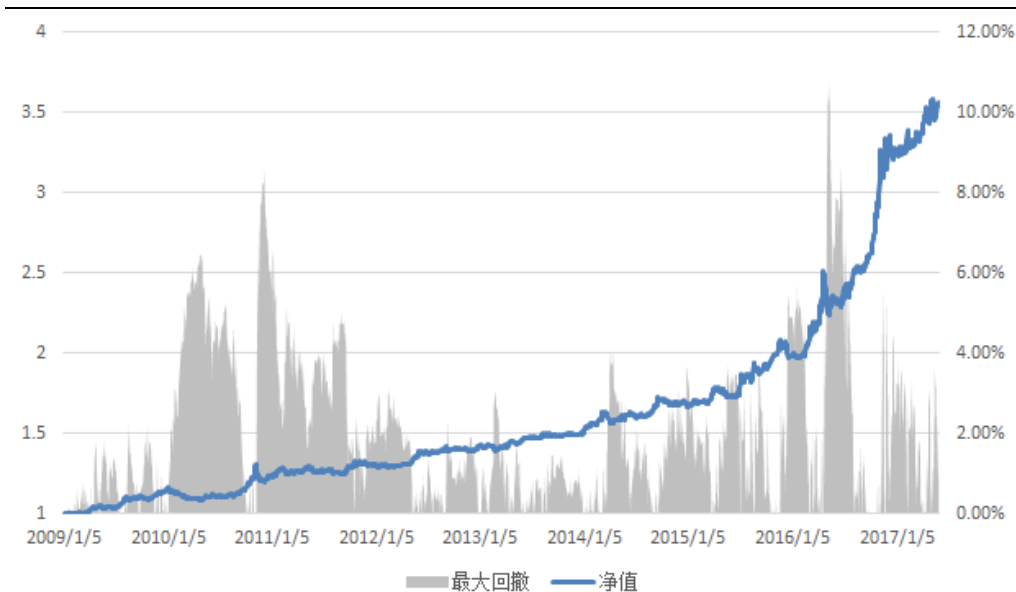
$$\text{Amount} = \frac{\text{TotalAsset} * \text{Leverage}}{\text{FaceValue} * 44}$$

这样，每个品种所占资金规模大致相同。

在该资金分配方式下，回测结果如下所示，可以看出策略表现与第一种资金分配方式相差不多，年化标准差有所降低，但最大回撤有所提升。

目前商品期货各品种保证金比例多数不超过 10%，而组合测试中均是按总资产规模进行开仓，在 Leverage 取 1 的情况下，实际保证金占用总资金的比例不会超过 10%。但由于策略回撤已经较高，暂不考虑提高 Leverage 的数值。

图 4：组合策略回测净值表现（二）



资料来源：Wind，渤海证券研究所

表 6：组合策略回测指标表现（二）

CAGR	年化标准差	最大回撤	最大回撤期	夏普比率
15.1%	9.2%	11.3%	230	1.32
交易次数	胜率	盈亏比	平均持有期	收益回撤比
1775	43.7%	3.73	33.32	1.34

资料来源：Wind，渤海证券研究所

表 7：组合策略年度表现（二）

年份	年度收益率	最大回撤	年份	年度收益率	最大回撤
2009	14.3%	2.6%	2014	11.3%	3.3%
2010	7.1%	7.9%	2015	16.7%	5.1%
2011	5.2%	3.8%	2016	56.2%	11.3%
2012	7.8%	2.2%	2017	7.4%	3.7%
2013	4.2%	3.1%			

资料来源：Wind，渤海证券研究所

## 5. 进一步研究方向

本文主要三种均线策略在商品期货上的效果进行了研究，后续的研究主要应在以下几个方面：

- 1、多周期的均线类模型研究。
- 2、更多均线改进策略的研究。
- 3、基于滤波模型的趋势策略研究。均线本身就是一种简单的滤波方法，在通信、图像处理等领域有更多的滤波模型，后续可以检验这些模型是否有更好的择时效果。



**投资评级说明**

项目名称	投资评级	评级说明
公司评级标准	买入	未来 6 个月内相对沪深 300 指数涨幅超过 20%
	增持	未来 6 个月内相对沪深 300 指数涨幅介于 10%~20%之间
	中性	未来 6 个月内相对沪深 300 指数涨幅介于-10%~10%之间
	减持	未来 6 个月内相对沪深 300 指数跌幅超过 10%
行业评级标准	看好	未来 12 个月内相对于沪深 300 指数涨幅超过 10%
	中性	未来 12 个月内相对于沪深 300 指数涨幅介于-10%-10%之间
	看淡	未来 12 个月内相对于沪深 300 指数跌幅超过 10%

**重要声明：** 本报告中的信息均来源于已公开的资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，不保证该信息未经任何更新，也不保证本公司做出的任何建议不会发生任何变更。在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或询价。在任何情况下，我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担保。我公司及其关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。我公司的关联机构或个人可能在本报告公开发表之前已经使用或了解其中的信息。本报告的版权归渤海证券股份有限公司所有，未获得渤海证券股份有限公司事先书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“渤海证券股份有限公司”，也不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。



## 渤海证券股份有限公司研究所

## 副所长（金融行业研究与研究所主持工作）

张继袖

+86 22 2845 1845

## 副所长

谢富华

+86 22 2845 1985

## 汽车行业研究小组

郑连声

+86 22 2845 1904

张冬明

+86 22 2845 1857

## 计算机行业研究小组

王洪磊

+86 22 2845 1975

朱晟君

+86 22 2386 1673

## 环保行业研究小组

林徐明

+86 10 6878 4238

刘蕾

+86 10 6878 4250

## 电力设备与新能源行业研究

伊晓奕

+86 22 2845 1632

## 医药行业研究小组

任宪功（部门经理）

+86 10 6878 4237

王斌

+86 22 2386 1355

赵波

+86 10 6878 4256

## 通信 &amp; 电子行业研究小组

徐勇

+86 10 6878 4235

高峰

+86 10 6878 4251

宋敬祎

杨青海

+86 10 6878 4239

## 家用电器行业研究

安伟娜

+86 22 2845 1131

## 传媒行业研究

姚磊

+86 22 2386 1319

## 机械行业研究

李骥

+86 10 6878 4263

## 新材料行业研究

张敬华

+86 10 6878 4257

## 食品饮料、交通运输行业研究

齐艳莉

+86 22 2845 1625

## 休闲服务行业研究

刘璐

+86 22 2386 1670

## 证券行业研究

任宪功（部门经理）

+86 10 6878 4237

洪程程

+86 10 6878 4260

## 金融工程研究 &amp; 部门经理

崔健

+86 22 2845 1618

## 权益类量化研究

潘炳红

+86 22 2845 1684

李莘泰

## 衍生品类研究

祝涛

+86 22 2845 1653

李元玮

## CTA策略研究

郝倜

+86 22 2386 1600

## 基金研究

刘洋

+86 22 2386 1563

## 债券研究

王琛皞

+86 22 2845 1802

## 流动性、战略研究 &amp; 部门经理

周喜

+86 22 2845 1972

## 策略研究

宋亦威

+86 22 2386 1608

杜乃璇

+86 22 2845 1945

## 博士后工作站

冯振 债券·经纪业务创新发展研究

+86 22 2845 1605

朱林宁 量化·套期保值模型研究

## 综合质控 &amp; 部门经理

郭靖

+86 22 2845 1879

## 机构销售·投资顾问

朱艳君

+86 22 2845 1995

## 行政综合

白骐玮

+86 22 2845 1659

## 渤海证券研究所

天津

天津市南开区宾水西道 8 号

邮政编码: 300381

电话: (022) 28451888

传真: (022) 28451615

北京

北京市西城区阜外大街 22 号 外经贸大厦 11 层

邮政编码: 100037

电话: (010) 68784253

传真: (010) 68784236

渤海证券研究所网址: [www.ewww.com.cn](http://www.ewww.com.cn)