

## 商品期货指数择时策略组合配置研究

### ——申万期货单品种指数策略组合研究

2020 年 2 月 21 日

#### 摘要：

- 受元盛资产管理公司策略思想启发，本文以“择时策略—组合配置—仓位管理”为主线，以较为简单的双均线模型为例，介绍了同一策略在不同期货品种上形成的策略组合的管理方法。
- 本文首先介绍了量化回测所采用的策略理论和品种选择等相关内容。策略理论主要为择时策略理论、资产配置理论、仓位目标年化波动率管理算法。品种选择主要考虑品种上市时间、市场代表性和品种间相关性等方面。
- 其次，本文使用双均线策略和考夫曼均值两种择时策略对选取的 10 个品种进行量化回测，并对双均线策略的回测净值组合进行配置管理和仓位管理，对比其策略效果。我们发现通过配置算法和仓位管理可以有效分散风险，增加组合收益稳定性。
- 文章最后对全文进行总结，指出在此研究框架下，策略组合管理还有多方面的优化空间。投资者可以根据此研究框架，在择时策略和配置算法上进行新的尝试。

量化策略研究团队

分析师：吴广奇

从业资格号：F3048078

投资咨询号：Z0014024

电话：021-50586261

邮箱：wugq@sywgqh.com.cn

申银万国期货有限公司

地址：上海东方路 800 号

宝安大厦 7、8、10 楼

邮编：200122

电话：021 5058 8811

传真：021 5058 8822

网址：www.sywgqh.com.cn



申银万国期货  
宏观金融研究



申银万国期货研究

## 1、理论和工具介绍

目前市场对商品期货的组合管理的研究相对较少，但国外已有较为成熟的研究体系并将其应用于实践，比如全球最大的 CTA 基金—元盛资产管理公司。通过查阅元盛资产在国内公开的产品宣传资料，对其多元化期货管理策略思想可以做以下总结：

- (1) 通过择时策略或趋势跟踪策略对单个品种的趋势进行捕捉。
- (2) 通过投资多个市场或品种来分散风险。
- (3) 通过仓位管理控制策略在震荡区间的净值回落风险。

受元盛策略思想启发，我们选择国内部分商品期货的代表品种，并通过择时形成策略组合，然后对其进行配置管理和仓位控制，以获得较为稳定的投资收益。

### 1) 策略理论

趋势择时的策略来源于技术分析，认为趋势存在延续性特征，通过量化指标来捕捉趋势的拐点，传统类的趋势指标分析有 MA、MACD、DMA 等技术指标，Hurst 指数、SVM 分类等算法。在本文中，我们主要使用均线对期货不同品种进行回测。

最早提出资产配置理论的马科维茨说：“资产配置是投资市场上唯一的免费午餐。”对于资产配置的策略，市场上也有较多的模型可供选择，最简单的像等权重组合，此外还有风险平价模型、最小 CVAR 等模型，但最为著名的还是马科维兹的均值一方差理论。

均值一方差理论在给定约束条件下，求取投资者期望效用的最大化，要求其组合收益尽可能接近正态分布，而实际情况并非如此。此外，在实践中，均值方差还要一个较为致命的缺点，就是权重结果的不稳定性，即稍微调整预期收益或波动率，模型的最优解往往出现很大的变化，这对于做量化分析而言无疑是个比较坏的结论。在模型的应用中，我们可借助其思想控制风险，再辅以其它技术手段保护收益。

关于仓位控制策略，本文主要采用控制波动率的方法，当策略波动率放大时降低仓位，反之则放大仓位，在控制风险的同时也牺牲了一定的净值收益。

### 2) 回测工具

本文所采用的回测数据主要是申万期货的单品种商品指数，因为指数相对期货合约来说具有较好的连续性，通过对展期的处理，不会像行情软件中的主力连续合约会有跳空缺口，这样减少在数据回测中带来的不便。

在回测工具上主要采用 python 软件。在软件模块调用上，除了采用较为常用的 pandas、numpy 模块，还采用的包含丰富技术指标的 talib 模块和可以处理最优化问题的 scipy 模块。回测模型的回测框架、绩效输出等程序皆自主编写完成。

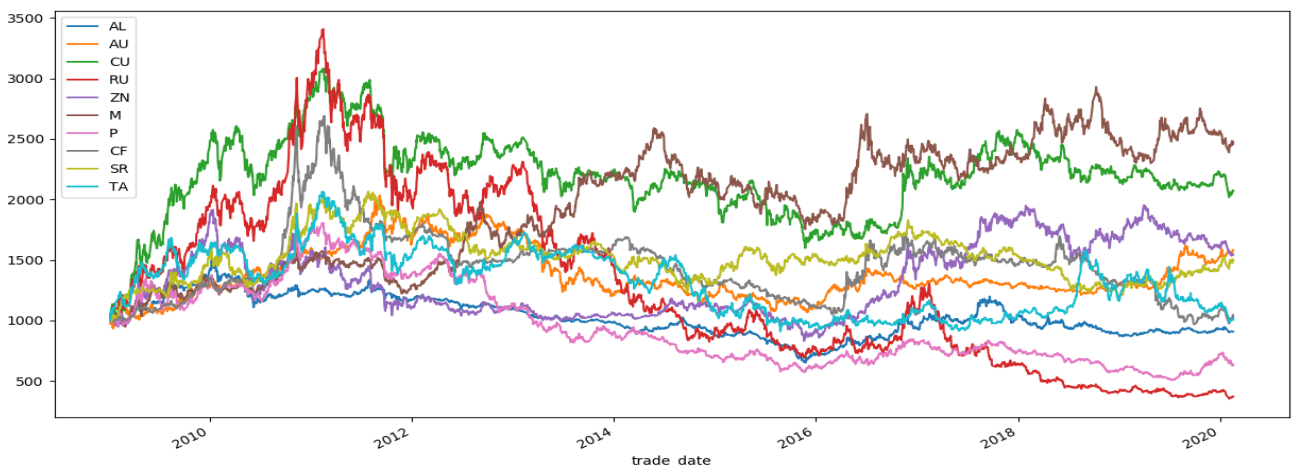
## 2、品种选择

一般而言，资产配置策略很少直接对商品期货的多品种进行组合管理，这一方面是由于商品不像股票能长期产生利润催动价格上涨；另一方面也由于商品在产业周期上相关性比较强，不同品种之间相关性紧密，难以有效地分散风险，所以在品种选择上要注意对其相关性进行考察。

在选取研究品种时，我们主要从以下三个方面进行考虑：一是品种上市时间较长，具有较长的可回测时间；二是选择具有市场代表性且流动性较好的品种；三是品种间的相关性尽量弱，便于分散风险。

综合以上三点，选取铝、黄金、铜、橡胶、锌、豆粕、棕榈油、棉花、白糖、PTA 等 10 个品种。

图 1：申万期货单品种商品指数（部分）



资料来源：Wind，申万期货研究所

10 个品种最近五年的收盘价的相关系数矩阵如下，除铝、锌与铜相关性较高外，其他品种间相关性均较低。

表 1：品种相关性矩阵

Index	AL	AU	CU	RU	ZN	M	P	CF	SR	TA
AL	1	0.324253	0.823219	-0.0129555	0.678644	0.48565	0.567563	0.603564	0.153503	0.137027
AU	0.324253	1	0.208831	-0.398544	0.483807	0.560871	-0.110113	-0.129083	0.0523842	0.0349609
CU	0.823219	0.208831	1	-0.286558	0.839116	0.566106	0.302098	0.394547	-0.128052	0.335071
RU	-0.0129555	-0.398544	-0.286558	1	-0.608589	-0.579535	0.648808	0.350236	0.630335	-0.312497
ZN	0.678644	0.483807	0.839116	-0.608589	1	0.748696	-0.0266504	0.259147	-0.186039	0.306103
M	0.48565	0.560871	0.566106	-0.579535	0.748696	1	-0.112852	0.240998	-0.285957	0.411082
P	0.567563	-0.110113	0.302098	0.648808	-0.0266504	-0.112852	1	0.669444	0.619101	-0.272949
CF	0.603564	-0.129083	0.394547	0.350236	0.259147	0.240998	0.669444	1	0.408496	-0.064853
SR	0.153503	0.0523842	-0.128052	0.630335	-0.186039	-0.285957	0.619101	0.408496	1	-0.680453
TA	0.137027	0.0349609	0.335071	-0.312497	0.306103	0.411082	-0.272949	-0.064853	-0.680453	1

资料来源：Wind，申万期货研究所

### 3、择时策略

本文主要测试双均线策略和考夫曼均线两种择时策略，其他择时策略可以作进一步研究，本文以均线策略为例，主要展现的策略配置方法和效果，对择时策略内容不做过多拓展。

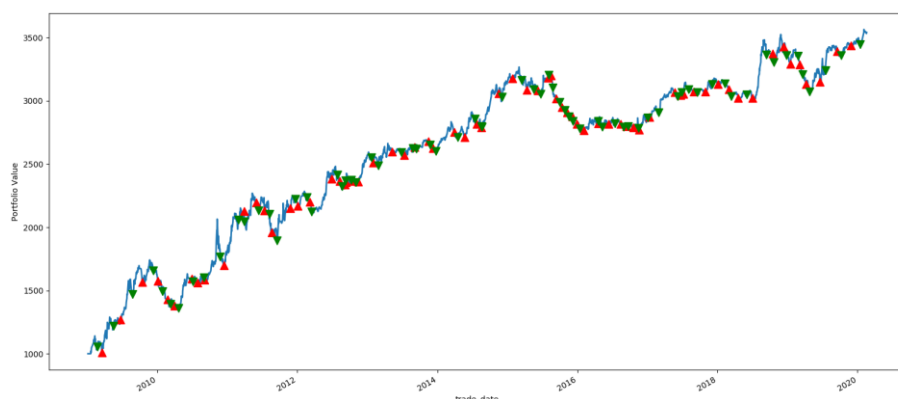
在策略的参数选择上，采用一组参数对应多个品种的方法，原因在尽力减少在系统中引入过多的参数，从而增加整体系统的稳定性。

策略回测结果不使用杠杆，交易费率设置为 0.02%（配置策略和仓位控制策略费率相同），投资者可以以此作为参考。

#### 1) 双均线策略

双均线策略设置长短均线，当均线金叉时做多，死叉时做空，当信号反向时，平掉原有头寸进行方向开仓。下图以 PTA 为例进行展示，按初始点位 1000 点开仓，其中红色三角形代表开多仓，绿色代表开空仓，开仓频率大约每月一次。

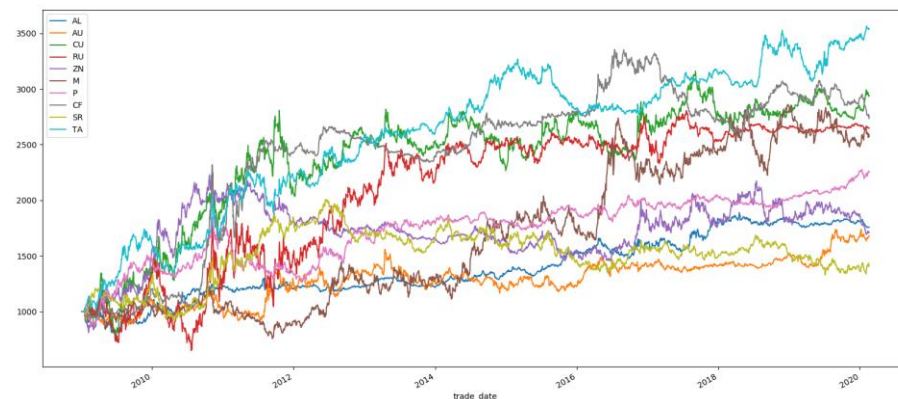
图 2：策略净值和开仓点位标注（PTA）



资料来源：Wind，申万期货研究所

策略参数不变将其应用于其他品种，净值均有走高趋势，说明双均线的择时策略具有一定的普适性，各品种的净值走势如下：

图 3：各品种策略净值走势（双均线）



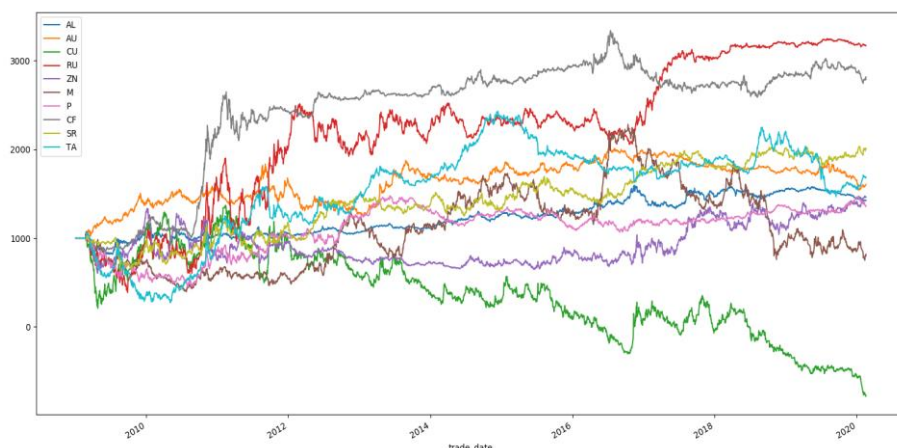
资料来源：Wind，申万期货研究所

## 2) 考夫曼均线策略

相较于简单算数平均得到的均线，考夫曼均线按价格运动效率自适应调节加权系数，但这对品种价格的运行要求更高，参数的普适性不如普通均线。

策略与双均线策略类似，只是将原来的普通均线换为考夫曼均线，在参数统一的情况下，其各品种策略净值如下：

图 4：各品种策略净值走势（考夫曼均线）



资料来源：Wind，申万期货研究所

## 3) 小结

择时策略较为丰富，本文只展现了均线策略的相关结果，投资者可以根据此思路构建其它择时策略。从参数方面来说，同一策略没有针对不同品种设置参数，保证整体策略没有过多参数，量化模型尽量避免过度优化，较为简单的模型普适性更好。

# 4、 配置策略

配置策略的主要目的是通过对不同品种的策略净值配置权重，达到减小波动，稳定收益的目的，若择时策略部分是为了获得收益，那么配置策略和仓位控制策略更多是为了减小风险，使得组合收益曲线更加稳定。

本文采用的配置策略利用了马科维兹的资产配置理论思想，但我们只指定目标年化波动率，在此基础上求取使收益最大的权重，并进行相关策略的权重分配。前文分析我们提到，最优解具有不稳定的特征，为了减轻最优解不稳定的影响，我们还按固定时间段内各策略的表现对其权重进行调整，保证在对冲风险的同时，减轻对收益的损害。

我们以双均线策略所得到的净值组合进行配置策略的回测，目标年化波动率设为 10%，每隔 20 个交易日进行权重的调整，新的权重根据最近 120 个交易日数据求出。

为对比算法的性能，我们将定期均值调整作为对比组。

图 5：配置策略净值



资料来源：Wind，申万期货研究所

对净值相关绩效指标进行统计，策略绩效表如下：

表 2：策略绩效表（配置策略）

	累计收益	年化收益	胜率	盈亏比	最大回撤
平均策略	173.73%	9.43%	52.11%	1.1856	16.88%
配置策略	216.37%	10.86%	52.52%	1.1769	21.52%
	年化波动率	年化下侧波动率	夏普比率	索提诺比率	Calmar比率
平均策略	10.92%	8.40%	0.589	0.7656	0.5589
配置策略	11.99%	9.16%	0.6555	0.8587	0.5047

资料来源：Wind，申万期货研究所

从回测的效果来看，定期对仓位调整可以起到稳定收益曲线的作用，配置策略具有相对定期平均分配的超额收益，但配置算法会造成权重过于集中，使收益曲线出现较大回撤，当此问题可以通过仓位控制的方法解决。

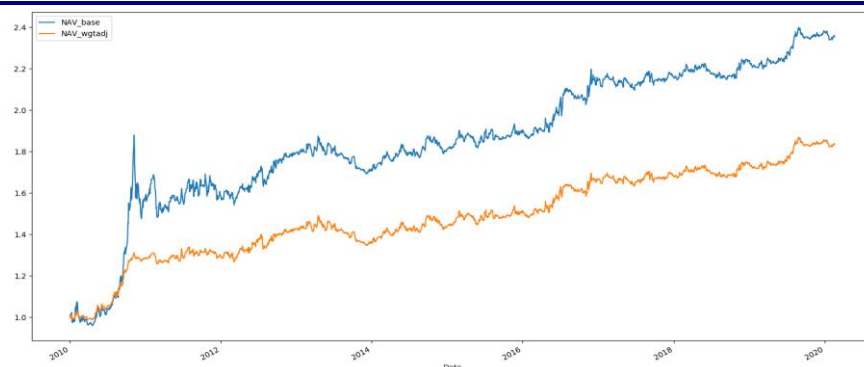
我们用马科维兹的均值一方差理论求取有效前沿上夏普比例最大的权重进行回测，但效果较差。

## 5、仓位控制策略

由于配置策略是定期调整，对风险的控制没有细化到每天，对于权重过于集中的风险不能很好处理，我们设计了通过仓位控制进行风险控制的策略模型。

在算法设计上，我们以目标年化波动率为依据，当净值的年化波动率超过目标波动率后进行减小仓位，反之则放大仓位，仓位降低后产生的现金不做其它处理。当然仓位不能每天进行调整，过于频繁调仓会增加交易费用和操作成本，一般我们会设定一个阈值，当变动超过阈值时才会进行调整。

图 6：仓位控制后策略净值（目标波动率 10%）



资料来源：Wind，申万期货研究所

由于仓位控制需要使用一段数据进行年化波动率的计算，因此净值数据时间段比前文中有所减少。对净值相关绩效指标进行统计，策略绩效表如下：

表 3：策略绩效表

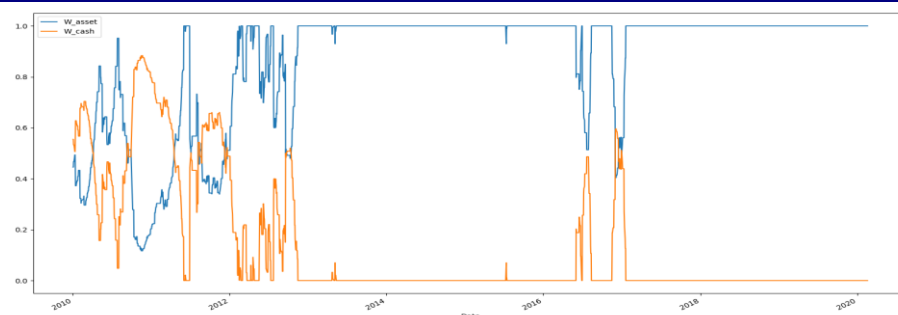
	累计收益	年化收益	胜率	盈亏比	最大回撤
配置策略	135.75%	8.81%	51.98%	1.1616	21.52%
仓位控制	83.64%	6.16%	51.98%	1.1635	9.69%
	年化波动率	年化下侧波动率	夏普比率	索提诺比率	Calmar比率
配置策略	11.01%	8.35%	0.5272	0.6951	0.4092
仓位控制	6.89%	4.57%	0.4595	0.693	0.6362

资料来源：Wind，申万期货研究所

从回测结果可以看出，通过仓位控制，原有的配置策略的最大回撤、年化波动率等指标有明显好转，但在控制风险的同时，也削弱了组合的收益能力，年化收益从 8.81% 下降到 6.16%。若投资者想放大收益，也可以通过放大目标波动率来进行调整，但放大目标波动率也意味着放大风险。

仓位比例图如下，从仓位曲线可以看出，只有在净值波动较大的区间，仓位调整才会发挥作用。

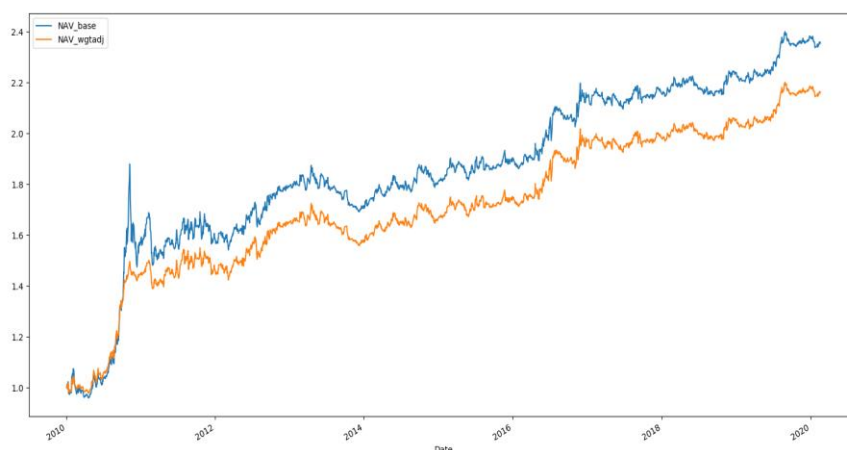
图 7：仓位比例



资料来源：Wind，申万期货研究所

我们在算法设计中，尽量避免仓位控制削弱策略收益。即做到净值增长时不对仓位进行控制，净值下跌时才实施仓位控制，但过度追求收益会增加模型的复杂程度，同时效果也不明显，控制目标波动率是较为直接的方式，我们将原模型的目标波动率由10%调到15%，策略收益明显得以提高。

图 8：仓位控制后策略净值（目标波动率 15%）



资料来源：Wind，申万期货研究所

对单个品种的择时策略我们也可以通过仓位控制，对其进行研究，但总体来看，仓位控制效果并不显著，这也说明本文使用的仓位控制算法并不具有普遍适用性。

对于趋势性策略，较好的风险控制方法是能在行情盘整期减小仓位，这也是元盛资产较为擅长的算法，针对单趋势策略的仓位管理策略还需要进一步开发测试。

## 6、 总结

本文以“择时策略—组合配置—仓位管理”为主线，以较为简单的双均线模型为例，介绍了同一策略在不同品种中形成的策略组合的管理方法。

通过数据回测，我们可以看到，对多个期货品种的策略净值组合的可以有效地分散风险，增加收益的稳定性。在三个步骤中，择时策略尤为重要，择时的效果决定了策略的收益空间和风险分散的最终效果。正是由于好的择时策略难于构建，我们才退而求其次，采用组合的方法控制风险。

在本文中，除了择时策略部分可以广泛展开外，配置算法中用到的目标年化波动率、权重上下限、最优函数等指标都可以做修改测试，此外算法的改进也非常关键，建议投资者以此为框架进行相关的研究测试。

申银万国期货量化策略研究团队

## 免责声明

本报告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，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们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，报告中的信息或意见并不构成所述品种的买卖出价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司无关。

本报告所涵括的信息仅供交流研讨，投资者应合理合法使用本报告所提供的信息、建议，不得用于未经允许的其他任何用途。如因投资者将本报告所提供的信息、建议用于非法目的，所产生的一切经济、法律责任均与本公司无关。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利，未经本公司书面许可，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，需注明出处为申银万国期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。