

## 风险平价结合趋势因子的大类资产配置策略

### 一、策略介绍

本策略旨在基于**趋势因子**选取大类资产，并借助**风险平价模型**构建多资产投资组合，实现全球资产配置策略。策略根据对应基金的**实际交易数据**进行回测，并于信号触发日起 **T+3** 个交易日收盘时重置权重。



注：股指及商品类资产均无杠杆，债券类资产均设置了 140%的杠杆，按日再平衡杠杆率，即日收益率=（T+1 日收盘价/T 日收盘价-1）\*140%。请注意此种处理方式带来的像美国杠杆类 ETF 的“杠杆损耗”问题。

### 二、风险平价模型

经过数学推导，假设各资产间存在相同的相关系数，风险平价模型存在解析解：

$$x_i = \frac{\sigma_i^{-1}}{\sum_{j=1}^n \sigma_j^{-1}}$$

假设各资产间相关系数不同，需要对如下非线性规划问题求数值解：

$$\begin{aligned}
 x^* &= \operatorname{argmin} f(x) \\
 \text{u. c. } &\begin{cases} \mathbf{1}^T x = 1 \\ \mathbf{0} \leq x \leq \mathbf{1} \end{cases} \\
 f(x) &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (TRC_i)^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (x_i(\Sigma x)_i - x_j(\Sigma x)_j)^2
 \end{aligned}$$

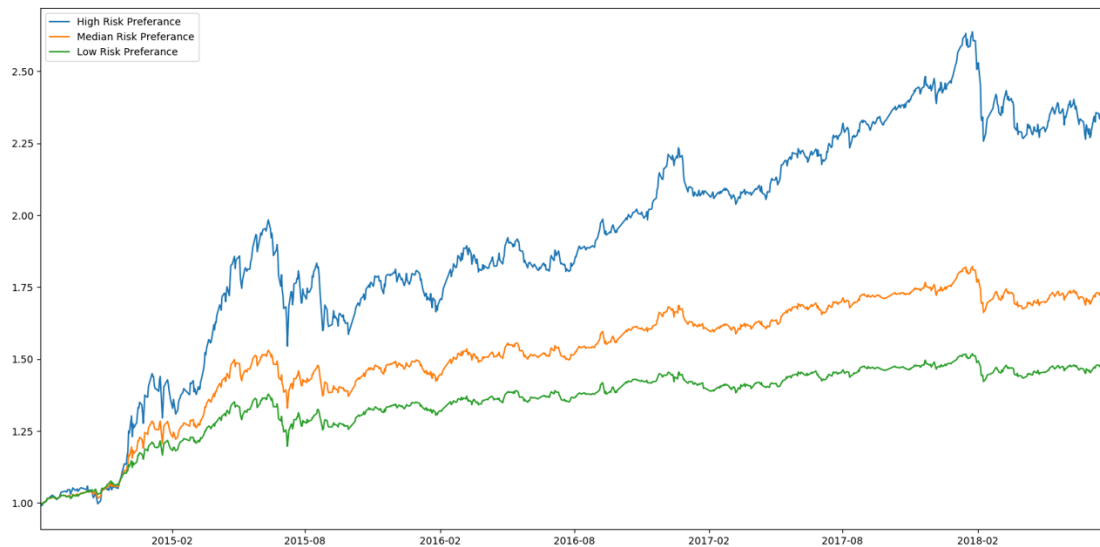
其中  $(\Sigma x)_i$  为协方差矩阵与权重向量乘积的第  $i$  个元素。我们对两种方法均进行了回测，发现净值的重合度较高：



回测过程中，在 python 中使用 `scipy.optimize.fmin_l_bfgs_b` 方法来解非线性最优化问题，由于效用函数取决于协方差矩阵，矩阵维度取决于资产类别个数，故用 `exec (string)` 的方式动态传递效用函数。此方法有个问题，`exec` 在 Python2.X 中是语句，但在 Python3.X 中为 `return None` 的函数，故在 Python3.X 中无法将效用函数传递给 `optimize` 函数。目前这个问题还没有被解决，在之后的策略回测中统一使用简单风险平价模型来确定资产权重。

### 三、 策略表现

净值图（根据风险偏好分别设置三类参数）：



动态回撤图：

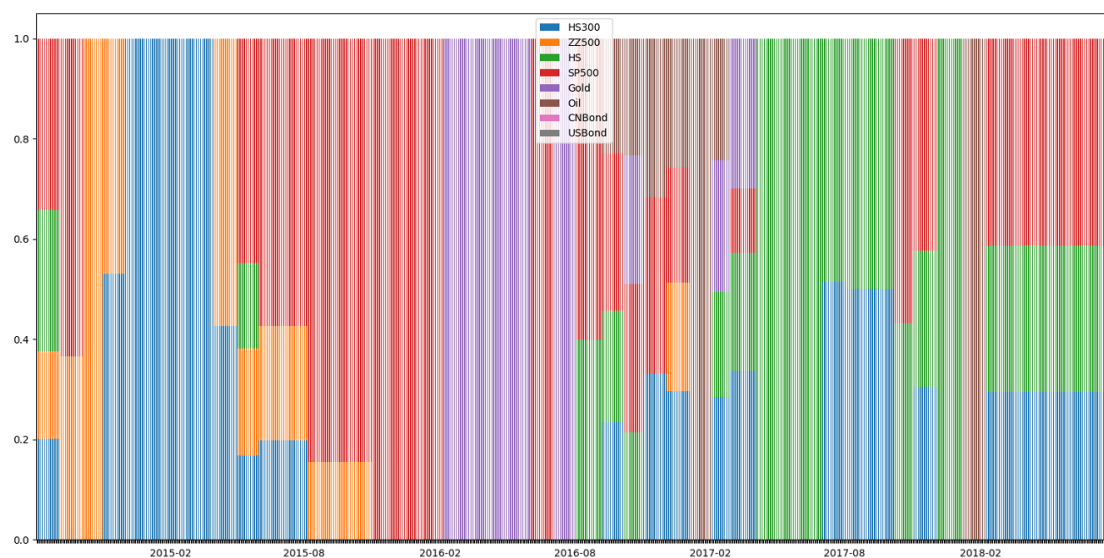


业绩统计表：

2014-08-06 ~ 2018-07-27	高风险偏好	中风险偏好	低风险偏好	沪深300	中证500	恒生指数	标普500	黄金	石油	中国5年期国债	美国7-10年期国债
年化收益率	35.95%	19.17%	12.57%	14.47%	7.17%	10.16%	17.54%	0.96%	-5.36%	1.99%	-0.76%
年化波动率	19.08%	11.65%	9.31%	27.70%	33.70%	21.47%	16.63%	12.18%	21.08%	5.16%	7.69%
夏普比率	1.88	1.65	1.35	0.52	0.21	0.47	1.05	0.08	-0.25	0.39	-0.10
基于日度数据的最大回撤	-22.11%	-13.14%	-13.14%	-45.45%	-54.87%	-34.62%	-27.80%	-17.29%	-51.13%	-8.81%	-16.22%
年初至今收益	-2.30%	-0.17%	0.52%	-11.19%	-15.48%	0.75%	10.83%	-1.44%	13.22%	2.55%	-5.03%

动态资产权重图：

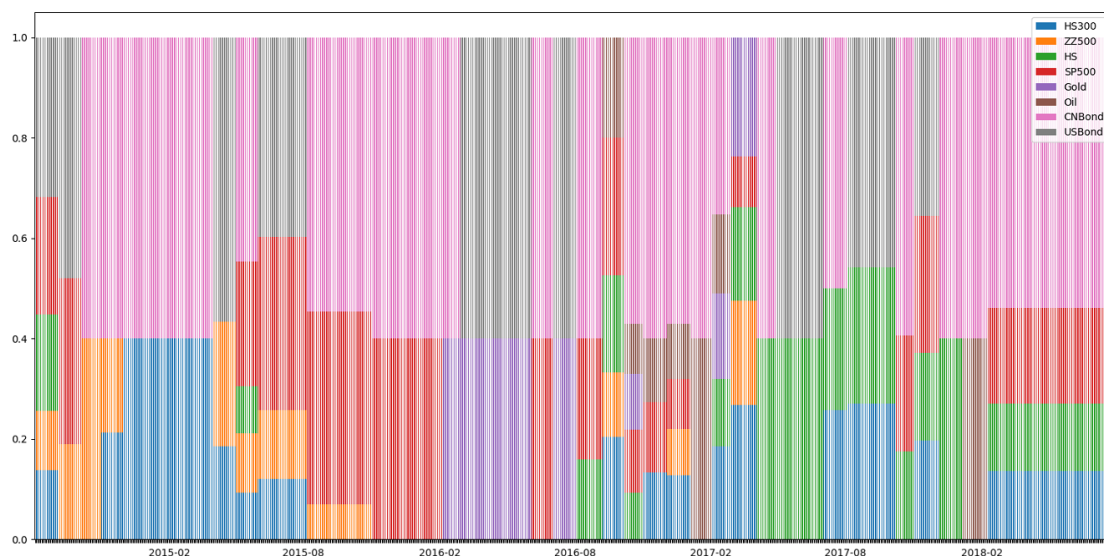
一高风险偏好



### —中风险偏好



### —低风险偏好



本报告为兴证投资管理有限公司内部机密，未经许可禁止转发

2018年8月3日

#### 四、 策略不足

**回测时长：**回测时长约为 4 年，主要原因是本策略均以对应品种的实际交易数据进行回测，而部分品种的历史数据较短

**交易成本：**本策略对于时间成本方面设置了 T+3 日收盘时调整权重。可以发现随着风险偏好的提升，阶段性换仓幅度越大，本策略未考虑对应的冲击成本，且未考虑市场极端情况下部分基金无法赎回等情况。另外申赎费用、税费等其它成本未计入。另外，随着原油期货的上市，可替换“华安标普全球石油”基金，提高资金使用效率。

**风险偏好：**根据不同风险偏好设置的三类参数基于主观判断，对于此问题我们认为在优化模型的同时也要关注 FOF 产品设计层面的约束。

**资产多元化：**目前大类资产主要包括股、债、商品，随着中国境内可投资资产类别的丰富，在之后的研究工作中进一步实现多元化配置。

#### 五、 策略优化

**仓位调整：**本策略为每个月最后一个交易日 T 生成对应权重，T+3 日收盘时调仓。在之后的研究中会探索基于买卖信号的动态调仓，并尝试引入静态或动态止损机制，平抑某一大类资产对净值的负面影响。

**资产择时：**对于不同类别的资产，尝试引入对应的主观择时因子，对 Risk Parity 输出的各类资产权重进行调整。

**股票仓位择时模型：**我司目前仍以股票多头及量化类（中性、套利等绝对收益）头寸为主，目前在研究的一个项目为根据相应的指标体系指导当前的股票仓位，目前在搭建宏观因子数据库。本项目受北京某股票多头私募管理人启发。