

## FOF 基金一号量化优选策略分析报告

基金优选策略基本思路是评价过去一段时间各只基金的表现，依赖主动型基金评价体系，对于样本内的基金综合评分排序，选取不同风险类别中前期表现最好的几只基金构成投资组合，进行主动型投资。当既有组合里的某只基金的当期表现不再满足选择标准时，则在下一期更新组合将其剔除，并补充进新的投资基金。本策略需要有基金评价体系，更多的依赖于数据，更加客观。这种方法其实就是在过去一段时间内收益和风险调整收益较高的基金中选择出稳定性较高的基金，认为这些基金在下一期大概率会优于其他基金。

### 一、基金优选策略的具体步骤

（一）计算基金库中的各只基金在过去一段时间内的收益率、夏普比率、胜率、詹森 ALPHA、特雷诺指数、信息比率等各项指标，并采用主成份分析法计算各只基金在收益方面的综合得分（收益综合得分）。

（二）计算基金库中的各只基金在过去一段时间内上述各项指标的稳定性和持续性，并采用主成份分析法计算各只基金在持续性方面的综合得分（稳定性综合得分）。

（三）取收益综合得分排名在前 12.5%的各只基金，获取这些基金的稳定性得分进行排名，找到稳定性排名前 8 位的基金，并根据各只基金的收益综合得分确定资金配置权重，进行主动型投资。

（四）每过一段时间，重复上述计算，根据计算结果调整投资组合中的基金及其权重。

### 二、基金投资范围

#### 1. 股票型基金

投资范围包括普通股票型基金和偏股混合型基金；这里市场组合的选取标准为只承担以单位的系统性风险，可近似采用沪深 300 指数代替。

考虑到对回测数据的要求，本策略选择成立期限在 3 年以上的所有普通股票型和偏股混合型基金，共计 447 只（wind 数据）。

#### 2. 纯债型基金

投资范围包括中长期纯债型基金，选择原因为：这一类基金的基准较为一致，能够较为客观准确的进行比较和测算；这里市场组合的选取标准为只承担以单位的系统性风险，可近似采用中国债券综合全价指数代替。

考虑到对回测数据的要求，本策略选择成立期限在 3 年以上的所有长期纯债型基金，共计 114 只（wind 数据）。

### 三、基金业绩评价指标

#### （一）基础理论知识

##### 1. 资本市场线

资本市场线将资产组合看成无风险资产和市场组合的组合。构造一个有市场组合和无风险资产构成的资产组合，其期望收益率可表示为：

$$E(R_P) = R_f + \frac{E(R_M) - R_f}{\sigma_M} \times \sigma_P$$

其中， $R_M$ 和 $\sigma_M$ 分别是市场组合的期望收益率和风险； $R_f$ 为无风险收益率； $R_P$ 和 $\sigma_P$ 分别为资产组合的期望收益和所承担的风险。

##### 2. 证券市场线

无风险利率存在的情况下，单个资产的预期收益率与风险之间的关系，如下：

$$E(R_i) = R_f + [E(R_M) - R_f] \times \beta_i$$

其中， $\beta_i$ 度量系统性风险，即某资产收益率与市场组合收益率的协方差/市场组合收益率方差，等于 $\beta_i = \rho \frac{\sigma_i \sigma_M}{\sigma_M^2} = \rho \frac{\sigma_i}{\sigma_M}$ ，其中， $\rho$ 为某资产收益率与市场组合收益率之间的相关系数； $\sigma_i$ 为某资产收益率的标准差； $\sigma_M$ 为市场组合的收益率的标准差。

#### （二）综合绩效评价

在实际基金绩效评价中，可以采用**收益率**作为评价绩效投资组合的标准，但只能说明基金在一定时期内的增值程度，并不能真正评价基金业绩。基金计算出基金的收益率是不够的，必须根据风险大小来对收益率进行调整，即计算风险调整的收益率，如夏普比率（Sharpe Ratio）、信息比率（Information Ratio）特雷诺指数（Treynor Ratio）等。

注：基金收益率、收益率波动率的极端应该采用基金的**复权净值**（即分红再投资净值）。

下边用于绘制各只基金净值变动情况的 matlab 程序:

```
% 数据列依次为 ‘沪深 300’、‘博时基金’、‘嘉实基金’、‘南方绩优’ (可以通过 wind 接口, 使用 wind 提供的函数获取数据, 这里事先获取 ‘沪深 300’、‘博时基金’、‘嘉实基金’、‘南方绩优’ 四只基金的相关数据, 并存存储在 funddata 中)

load funddata;

% 生成一个空白图, 并保持住

figure; hold on

funddata(:,1)/ funddata(1,1)

%能够做到标准化, 使得各条线的起点对齐, 即初始价格为 1.00 元

plot(funddata(:,1)/ funddata(1,1), 'k')
plot(funddata(:,2)/ funddata(1,2), 'r-')
plot(funddata(:,3)/ funddata(1,3), 'bo')
plot(funddata(:,4)/ funddata(1,4), 'g--')

% X 轴为时间

xlabel('time')

% Y 轴为价格

ylabel('price')

legend('Hs300', '博时主题', '嘉实 300', '南方绩优')
```

计算各只基金的业绩评价指标。常用的基金业绩评价指标如下:

### 1. 收益率

基金的区间收益率是最重要的业绩指标。在实际基金绩效评价中, 可以采用收益率作为评价绩效投资组合的标准, 但只能说明基金在一定时期内的增值程度, 并不能真正评价基金业绩。基金计算出基金的收益率是不够的, 必须根据风险大小来对收益率进行调整, 即计算风险调整的收益率。

### 2. Beta 的计算

在证券市场线中, beta 的计算公式为

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(R_i, R_M)}{\sigma_M^2}$$

在 matlab 中，没有内嵌的 beta 计算函数，因此可尝试编写一个 beta 的计算函数。

函数语法：

```
beta = fundbeta(fundReturn, marketReturn)
```

```
% fundReturn 为基金收益率序列
```

```
% marketReturn 为市场组合收益率序列
```

```
% beta 为基于证券市场线的 beta 值
```

M 函数 fundbeta.m 如下：

```
function beta = fundbeta(fundReturn, marketReturn)
```

```
% 协方差矩阵计算
```

```
temp_cov = cov(fundReturn, marketReturn);
```

```
% 基金收益率与市场组合收益率的协方差/市场组合收益率的方差
```

```
beta = temp_cov(1,2)/ temp_cov(2,2);
```

例：以沪深 300 作为市场组合。使用 fundbeta 函数分别计算博时基金、嘉实 300、南方绩优的 beta 值。Matlab 代码如下：

```
load funddata;
```

```
% 数据列顺序为沪深 300、博时主题、嘉实 300、南方绩优
```

```
% 将价格序列转化为收益率序列
```

```
Rate = price2ret(funddata);
```

```
% 博时主题
```

```
BSbeta = fundbeta(Rate(:,2), Rate(:,1));
```

```
sprintf('博时主题 Beta = %3.5f', BSbeta)
```

```
%%后边定义数据输出格式：8.5 表示数字的长度为 8 位，小数点后 5 位，f 表示  
%十进制浮点（从%到 f 之间的字符都是不显示的,它只指出显示数据 BSbeta 的  
格
```

```
%式)
```

```

% 嘉实 300
JSbeta = fundbeta(Rate(:,3), Rate(:,1) );
sprintf('嘉实 300Beta = %3.5f', JSbeta)
% 南方绩优
NFbeta = fundbeta(Rate(:,4), Rate(:,1) );
sprintf('南方绩优 Beta = %3.5f', NFbeta)

```

### 3. Alpha 的计算

在证券市场线衡量单个资产的预期收益率与风险之间的关系，公式如下：

$$E(R_i) = R_f + [E(R_M) - R_f] \times \beta_i$$

定义 **Alpha(超额收益)**为实际收益率与预期收益率（位于证券市场线上的期望收益率之差）之差(超额收益)，表示基金**实际收益与应得收益的差值**，即为：

$$\alpha = R_P - [R_f + [E(R_M) - R_f] \times \beta_i]$$

matlab 中内嵌计算 Alpha 的函数：

```
alpha = portalpha(Asset, MarketReturn, Cash, Choice)
```

```

% Asset 为基金收益率序列
% MarketReturn 为市场组合收益率序列
% Cash 为无风险收益率序列（每日可不同）
% Choice 计算模型选择
% alpha 为超额收益

```

例：以沪深 300 为市场组合，使用 portalpha 函数分别计算 4 只基金的 Alpha 值。

```

load funddata;
% 数据列顺序为沪深 300、博时主题、嘉实 300、南方绩优
Rate    = price2ret(funddata);
hs300   = Rate(1,:);
js300   = Rate(3,:);
bszt    = Rate(2,:);
nfjy    = Rate(4,:);

```

```

% 如共有 488 个数据，假设 244 个为 2014 年数据，后 244 个为 2015 年数据
% 分别计算每年的 Alpha
daynum = fix(length(Rate)/2);
% fix 函数：向零靠拢取整
% 无风险年化收益率为 3%，将其日化(也可以使用 shibor 每日利率)
Cash = (1+0.03)^(1/ daynum)-1;
Cash = Cash*ones(daynum,1);
% 开始计算各只基金的 Alpha 值
RatioJS2014=daynum*portalalpha(js300(1:daynum), hs300(1:daynum),...
Cash(1:daynum),'capm')
RatioJS2015=daynum*portalalpha(js300(1+daynum: 2*daynum),...
hs300(1+daynum: 2*daynum),Cash(1+daynum: 2*daynum),'capm')

```

注：其他两只基金 2014 年、2015 年的 Alpha 值同理计算，不再重复。但采用不同的计算模型可能获得不同的 Alpha 值。

若数据中有时间数据，则可以使用 year 函数判断每个时间的年份，再进行计算(这样更加准确)。

```

% 载入时间数据
[funddata,Date] = xlsread('funddata.xls');
Date = datenum(Date);
% 显示数据 Date(1)
datestr(Date(1))
% 数据归类
% 使用 find 函数查找年份为 2014 的数据，返回 2014 年日期所在的位置
Dateindex2014 = find(year(Date)==2014);
% 返回 2014 年的日期
Date2014 = Date(Dateindex2014);
length(Date2014)

```

% 使用 find 函数查找年份为 2015 的数据，返回 2015 年日期所在的位置

```
Dateindex2015 = find(year(Date)==2015);
```

% 返回 2015 年的日期

```
Date2014 = Date(Dateindex2015);
```

```
length(Date2015)
```

接下来可以使用获得的数据计算 2014 年、2015 年的 daynum 及 Alpha 值。

#### 4. 夏普比率

夏普比率 (Sharpe Ratio) 反映基金的承担一单位的总风险所带来的风险补偿 (收益)。

$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{R_P - R_f}{\sigma_P}$$

Matlab 中有内嵌的 Sharpe Ratio 的计算函数：

```
Ratio = sharpe(Asset,Cash)
```

% Asset 为基金收益率序列

% Cash 为无风险收益率序列

% Ratio 为夏普比率

例：计算博时主题、嘉实 300、南方绩优的夏普比率

```
load funddata;
```

```
Rate = price2ret(funddata);
```

```
bszt = Rate(:,2);
```

```
js300 = Rate(:,3);
```

```
nfjy = Rate(:,4);
```

% 如共有 488 个数据，假设 244 个为 2014 年数据，后 244 个为 2015 年数据

% 分别计算每年的 Sharpe Ratio

```
daynum = fix(length(Rate)/2);
```

% fix 函数：向零靠拢取整

% 无风险年化收益率为 3%，将其日化(也可以使用 shibor 每日利率)

```
Cash = (1+0.03)^(1/daynum)-1;
```

```
Cash = Cash*ones(daynum,1);
```

% 开始计算各只基金的 Sharpe Ratio

```
RatioBS2014 = sharpe(bszt(1: daynum), Cash)
```

```
RatioBS2015 = sharpe(bszt(1+daynum:2* daynum), Cash)
```

注：其他两只基金 2014 年、2015 年的 Sharpe Ratio 同理计算，不再重复。

## 5. 特雷诺指数 (Treynor Ratio)

特雷诺指数 (Treynor Ratio, TR) 用于衡量单位系统性风险带来的超额收益率，公式为：

$$\text{Treynor Ratio} = \frac{R_P - R_f}{\beta_P}$$

如果，TR 值超过  $R_M - R_f$ ，则说明该基金的 TR 超过了市场组合的 TR；反之，则低于市场组合的 TR。

在 matlab 中，没有内嵌的 Treynor Ratio 的计算函数，因此可尝试编写一个 Treynor Ratio 的计算函数。

函数语法：

```
Treynor = fundTreynor(fundReturn, marketReturn, Cash)
```

% fundReturn 为基金收益率序列

% marketReturn 为市场组合收益率序列

% Cash 为无风险收益率序列

% Treynor 为基金的 Treynor Ratio 值

M 函数 fundTreynor.m 如下：

```
function Treynor = fundTreynor (fundReturn, marketReturn, Cash)
```

% 协方差矩阵计算

```
temp_cov = cov(fundReturn, marketReturn);
```

% 基金收益率与市场组合收益率的协方差/市场组合收益率的方差

```
beta = temp_cov(1,2)/ temp_cov(2,2);
```

% sharpe 比率\*基金收益率的标准差= $R_P - R_f$ ；再除以  $\beta_P$ ，得到 Treynor Ratio

```
Treynor = sharpe(fundReturn, Cash)*std(fundReturn)/ beta;
```

## 6. 信息比率

信息比率 (Information Ratio) 用于衡量超额风险带来的超额收益，表示主动

承担单位超额风险所带来的超额收益。

$$\text{InfoRatio} = \frac{\text{Mean}(R_P - R_B)}{\text{Std}(R_P - R_B)}$$

其中， $R_P$ 为基金收益率序列， $R_B$ 为基金**业绩比较基准**收益率序列（有时候可以用市场组合收益率代替，但事实上不是市场组合收益率，可以是**5%\*同业存款利息率+95%\*沪深300指数**）。 $\text{Mean}(R_P - R_B)$ 为资产跟踪偏离度的样本均值； $\text{Std}(R_P - R_B)$ 为资产的跟踪误差。

业绩比较基准（benchmark）：市场组合或者类似基金（一组投资风格相似的基金的平均业绩表现）。

Matlab 中信息比率和跟踪误差的计算函数为：

```
[Ratio, TE] = inforatio(Asset, Benchmark)
```

```
% Asset 为基金收益率序列
```

```
% Benchmark 为业绩比较基准收益率序列
```

```
% Ratio 为信息比率
```

```
% TE 为跟踪误差
```

例：假设以沪深300作为业绩比较基准，计算博时主题、嘉实300，南方绩优的信息比率。

```
% 载入数据
```

```
load funddata;
```

```
% 数据列顺序为沪深300、博时主题、嘉实300、南方绩优
```

```
Rate = price2ret(funddata);
```

```
hs300 = Rate(:,1);
```

```
bszt = Rate(:,2);
```

```
js300 = Rate(:,3);
```

```
nfjy = Rate(:,4);
```

```
% 如共有488个数据，假设244个为2014年数据，后244个为2015年数据
```

```
% 分别计算每年的 Sharpe Ratio
```

```
daynum = fix(length(Rate)/2);
```

```
% fix 函数：向零靠拢取整
```

% 分别计算各只基金 2014 年、2015 年的信息比率

```
RatioBS2014 = inforatio(bszt(1: daynum), hs300(1: daynum))
```

```
RatioBS2015= inforatio(bszt(1+daynum:2* daynum), hs300(1+ daynum:2* daynum))
```

注：其他两只基金 2014 年、2015 年的信息比率同理计算，不再重复。

## 7. 最大回撤

T 日组合的最大回撤（maximum drawdown）的公式为：

$$\text{Max Draw} = \min_{T>x>y} (R(x) - R(y))$$

在 matlab 中内嵌了最大回撤的计算函数，其语法为：

```
[MaxDD, MaxDDindex] = maxdrawdown(Data, Format)
```

% Data 为基金每日**总收益率**序列（累计收益率序列）

% Format 为模型类别（'return'为收益率序列（默认）、'arithmetic'为算数布朗

%运动，'geometric'为几何布朗运动）。

例：根据博时主题的数据计算最大回撤

```
% 载入数据
```

```
load funddata;
```

```
% 计算组合的总收益率，即 t 日对初始日的涨幅
```

```
TRate = funddata(:,2)/funddata(1,2)-1;
```

```
% 调用 maxdrawdown 函数计算最大回撤
```

```
[MaxDD, MaxDDindex] = maxdrawdown(TRate, 'arithmetic')
```

```
% 画出最大回撤出现的位置
```

```
plot(TRate)
```

```
hold on
```

```
plot(MaxDDindex, TRate(MaxDDindex), 'r-o', 'MarkerSize', 10)
```

## 8. 胜率

计算基金在过去一段时间，战胜业绩基准的周期占比。

## 9. 构造基金稳定性评价指标

这里主要考察收益率、詹森 alpha、夏普比率、信息比率、特雷诺指数的稳定性。基金业绩稳定性指标构造步骤：

第一步：将被考察的基金的业绩分为 n 档；

第二部：如基金在下一个考察期内的业绩归档与上一个考察期内的业绩归档相同，或者归档上升（业绩变好），则认为基金业绩是“持续性”的，赋值 20 分；

第三部：若归档下降，则下降几档，相应的赋值从 20 中减去 n 档，如基金业绩从第三档降到第五档，则赋值为  $20-2=18$ （以此类推）；

第四部：每个考察期样本基金赋值之和作为该基金在整个考察期中业绩持续性的综合评分。

### （三）各个指标的使用说明

1. 詹森 Alpha 和特雷诺指数（Treynor Ratio, TR）都是假定非系统性风险已经完全分散；

1. 特雷诺指数（Treynor Ratio, TR）假定非系统性风险已经完全分散，适用于基金的非系统性风险分散掉之后；

2. Sharpe Ratio 是用于全部情况（风险中考虑全部风险）；

3. 如果 Treynor Ratio 和 Sharpe Ratio 排名不一致，推断各只基金分散非系统性风险的能力；

4. 常用的 benchmark 有：大盘指数（即及市场组合，缺点在于未考虑基金经理的风格）、 $5% \times$  同业存款利息率  $+95% \times$  沪深 300 指数等等；

5. 自我感受这些指标还是较为有用的，比下边的风格调整更有用处，风格调整只是将基金进行风格分类；

6. 如果特雷诺指数（Treynor Ratio）和 Sharpe Ratio 的排名一致，说明各只基金的非系统性风险已经完全分散；如果某基金的特雷诺指数（Treynor Ratio）靠前而 Sharpe Ratio 的排名靠后，说明该只基金相对其他基金承担较大的非系统性风险；如果某基金的特雷诺指数（Treynor Ratio）靠后而 Sharpe Ratio 的排名靠前，说明该只基金相对其他基金承担更小的非系统性风险；

7. 在实际应用中，如果两个排名一直，则选择排名靠前的基金；如果排名不一致，则倾向于选择特雷诺指数（Treynor Ratio）靠后而 Sharpe Ratio 的排名靠前的基金。

## 四、基金选择及权重分配规则

基金选择：选择主成份分析法，对各只基金的收益率和风险调整收益率（夏普比率、胜率、詹森 ALPHA、特雷诺指数、信息比率）进行降维处理并得到收益综合评分；取收益综合排名在前 12.5% 的所有基金，获取这些基金的稳定性得分进行排名，找到稳定性排名前 8 位的基金，并根据各只基金的收益综合得分确定资金配置权重，进行主动型投资。即在收益综合评分高的备选基金中挑选稳定性强的基金，实现所找出的基金收益综合评分和稳定性综合评分都表现优秀。

权重分配：按照各只基金在收益综合评分，分配各只基金的资金配置权重。

## 五、持有成本和换仓成本

### 1. 股票型基金

#### (1) 持有成本分析

一般的普通股票型基金和偏股混合型基金的管理费率为 1.5%（每年），托管费率为 0.25%（每年），销售服务费率为 0。但这些都不需要考虑，因为管理费和托管费从基金资产中每日计提。每个工作日公告的基金净值已扣除管理费和托管费，无需投资者在每笔交易中另行支付。

#### (2) 换仓成本分析

不考虑基金申购费，只计算赎回费。这里统一按照赎回费 0.5% 处理。申购费一般大额申购为固定 100 元、1000 元等，可以忽略不计。赎回费一般根据持有基金时间不同而不同，这里统一按照 0.5% 来处理，如果每季度（63 个交易日）调整一次，则每年会产生 2% 的赎回费。

### 2. 纯债型基金

#### (1) 持有成本分析

长期纯债型基金的管理费率为年化 0.7%，托管费率为年化 0.2%，每一只基金可能不一样，但这些都不需要考虑，因为管理费和托管费从基金资产中每日计提。每个工作日公告的基金净值已扣除管理费和托管费，无需投资者在每笔交易中另行支付。

#### (2) 换仓成本分析

长期纯债型基金的申购费率为 0.08%（金额较大还能降低），赎回费率一般根据持有基金时间不同而不同，这里统一按照 0.1%来处理。可见，长期纯债型基金的换仓成本很低。

可通过天天基金网或者陆金所申购这些基金，每天的开放期为上午 9:30-11:30，下午 1:00-3:00。无论申购还是赎回，都是以当日收盘净值结算，不存在任何冲击成本和交易滑点。

## 六、参数设定

在上述基金筛选的过程中，有两个**极为重要的参数**：用于基金筛选的考察数据时间长度；持仓调整周期。考虑到这两个参数的重要性，我们可通过参数扫面找出在过去三年中的最好参数组合。选择标准：第一，能够带来较高的相对年化收益率（相对于基准的年化收益率，年化收益率-基准的年化收益率），即不考虑过程的稳定性，只求获得好的结果；第二，每一期基金组合的收益率能够排在所有基金收益率中前 40%的概率，即基金组合每一期的收益率都能表现较为优秀，并超过 60%备选基金的概率，可说明基金收益率的稳定性。

### 1. 股票型基金

选择 2014 年 3 月 1 日至 2017 年 2 月 22 日内 447 只基金的复权净值，按照上面的策略进行回测，对上述两个参数进行扫描。根据已经确定的参数组合的选择标准，我们设定所有参数组合相对收益率及稳定性的 0.80 分位数为最低值，找出在相对收益率及稳定性方面同时大于这个最低值的参数组合，如下图所示：

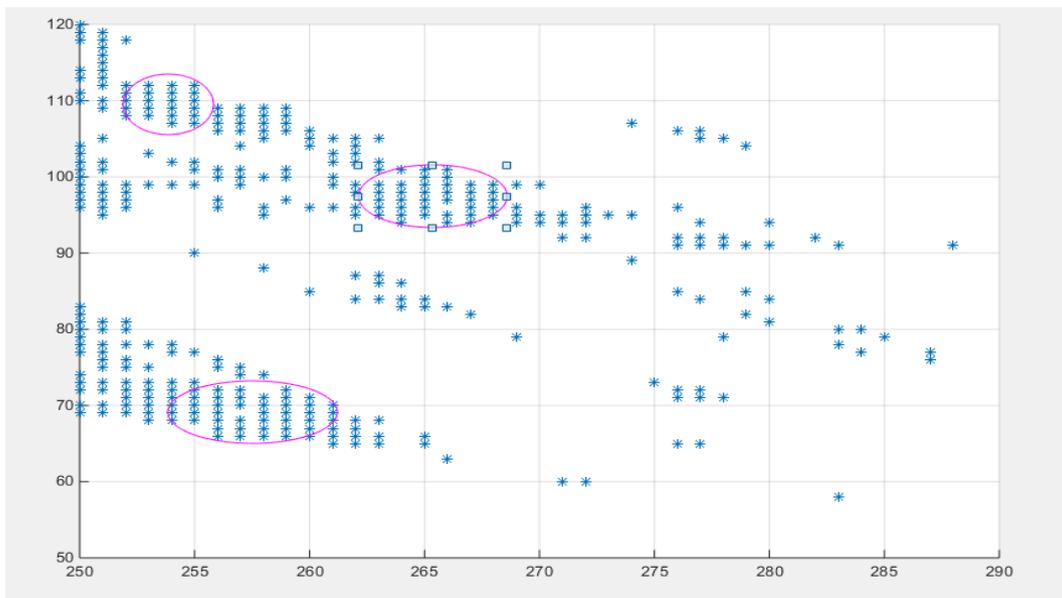


图 股票型基金参数寻优初步结果

可以看出，第一，上图中有三块区域较为集中，潜在的参数组合就在这三个区域内进行选择。第二，可通过提高参数组合的选择标准，确定最终的参数组合。

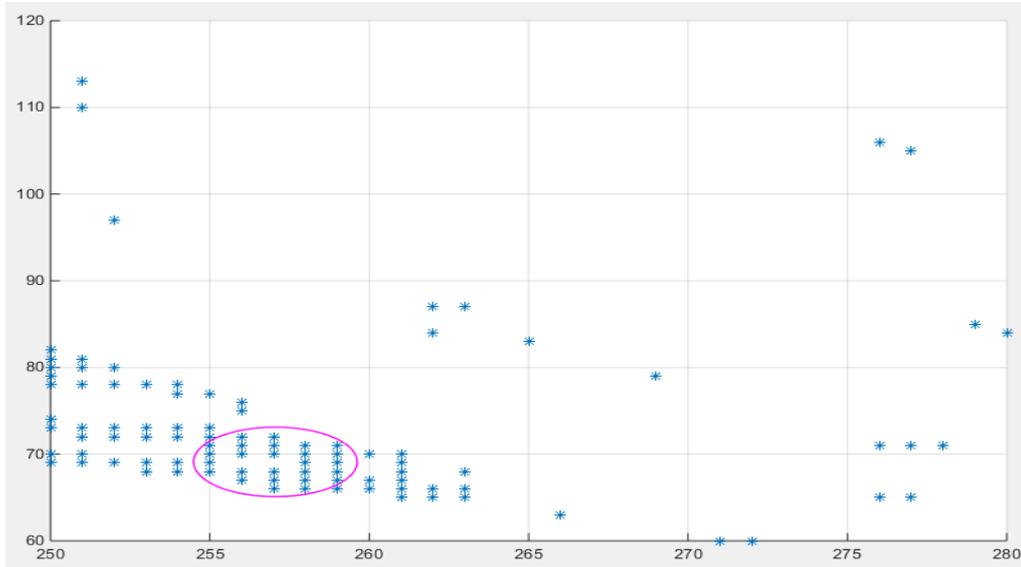


图 股票型基金参数寻优最终结果

最终选择三组的参数组合，分别是 (255, 70)、(258, 68)、(259, 68)。

## 2. 纯债型基金

参数选择的标准与股票型基金与偏股型基金的参数选择标准一致。选择2014年3月18日至2017年3月1日内114只基金的复权净值，按照上面的策略进行回测，对上述两个参数进行扫描。根据已经确定的参数组合的选择标准，我们设定所有参数组合相对收益率及稳定性的0.80分位数为最低值，找出在相对收益率及稳定性方面同时大于这个最低值的参数组合，如下图所示：



图 纯债型基金参数寻优初步结果

可以看出，第一，上图中有三块区域较为集中，潜在的参数组合就在这三个区域内进行选择。第二，可通过提高参数组合的选择标准，确定最终的参数组合。

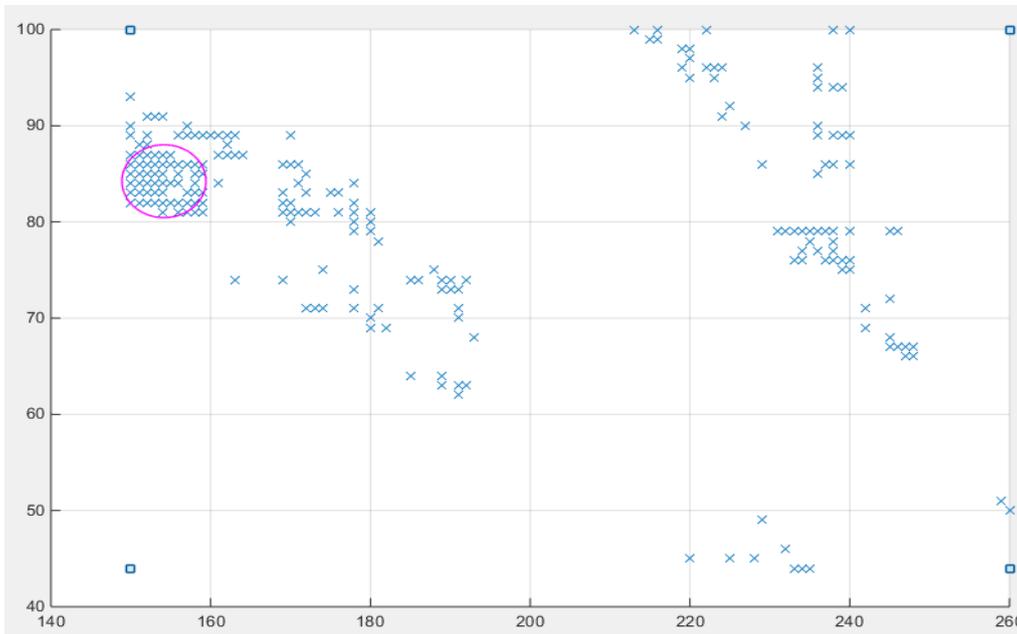


图 纯债型基金参数寻优最终结果

最终选择三组的参数组合，分别是 (151, 85)、(153, 85)、(155, 85)。

## 七、绩效分析

## 1. 股票型基金

参数组合 (255, 70) 的稳定性为 0.8333 (满分为 1), 年化收益率为 22.98%, 市场组合的收益率为 -5.12%。

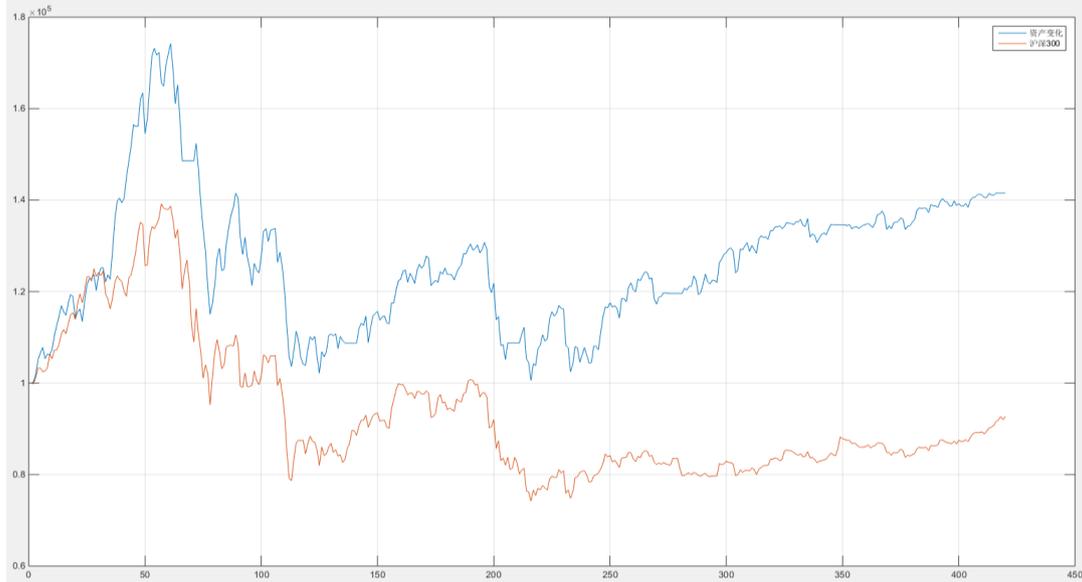


图 参数组合 (255, 70) 与市场基准对应的资产变化轨迹

参数组合 (258, 68) 的稳定性为 0.8333 (满分为 1), 年化收益率为 21.21%, 市场组合的收益率为 -8.59%。

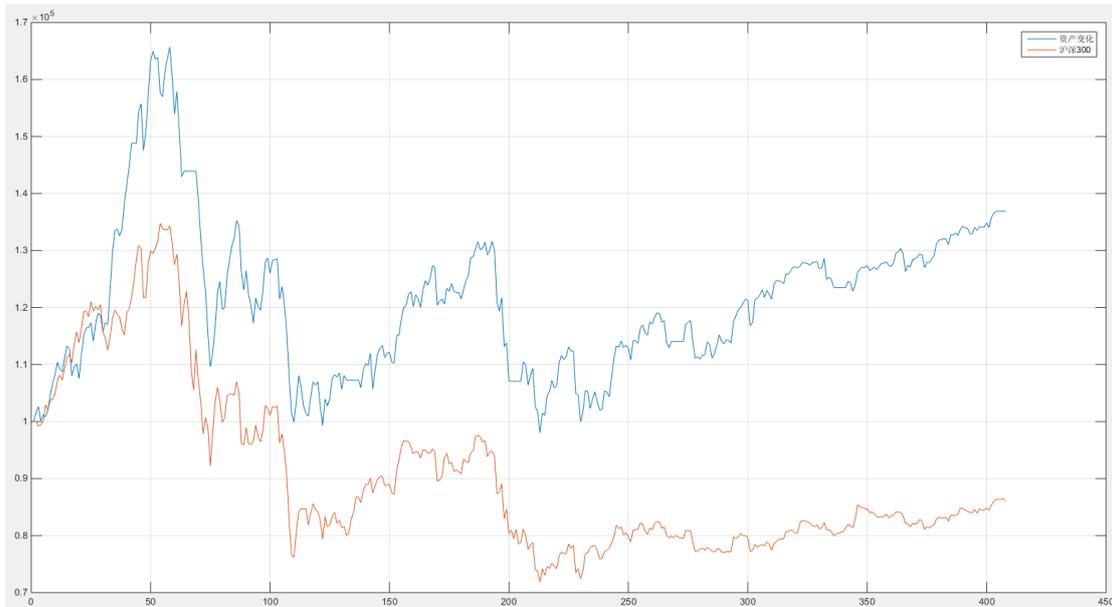


图 参数组合 (255, 70) 与市场基准对应的资产变化轨迹

参数组合 (259, 68) 的稳定性为 0.8333 (满分为 1), 年化收益率为 19.82%, 市场组合的收益率为 -8.61%。

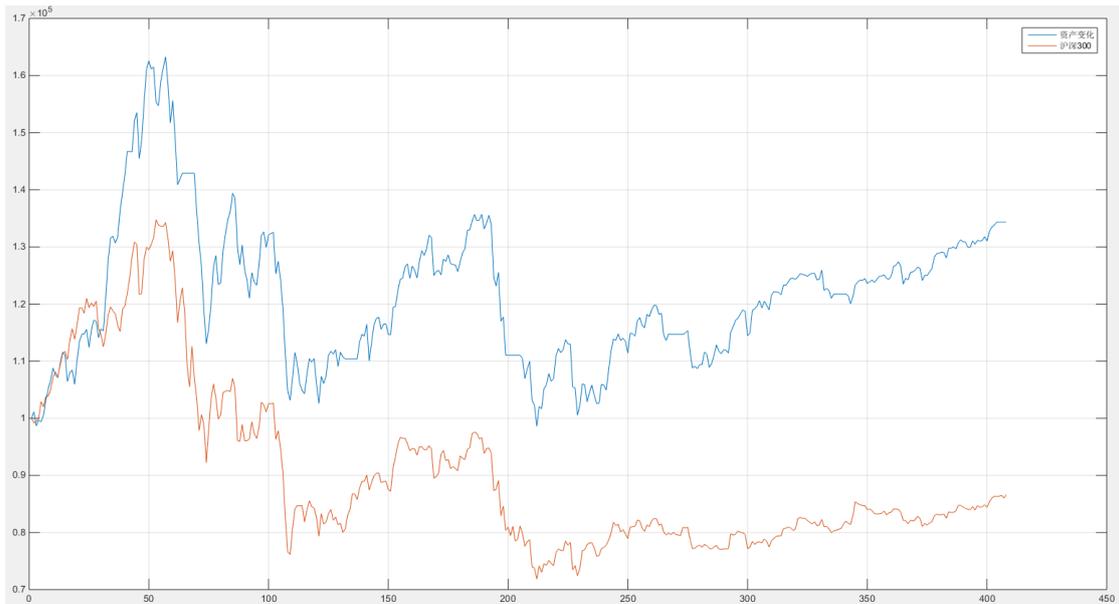


图 参数组合 (255, 70) 与市场基准对应的资产变化轨迹

## 2. 纯债型基金

参数组合 (151, 85) 的稳定性为 0.8333 (满分为 1), 年化收益率为 7.38%, 市场组合的收益率为 2.18%。

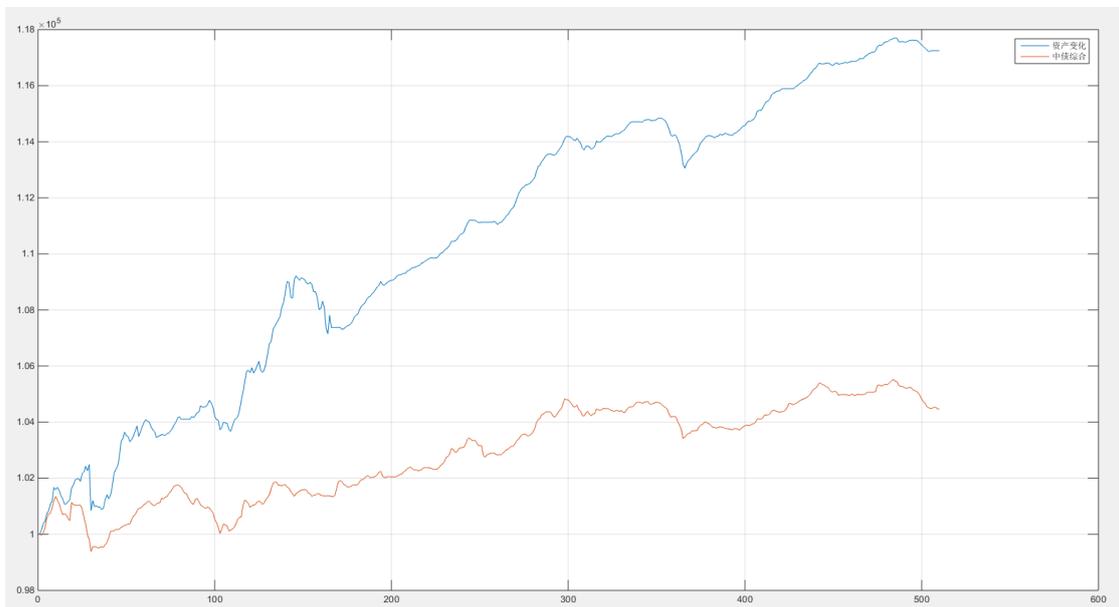


图 参数组合 (151, 85) 与市场基准对应的资产变化轨迹

参数组合 (153, 85) 的稳定性为 1 (满分为 1), 年化收益率为 7.23%, 市场组合的收益率为 2.17%。

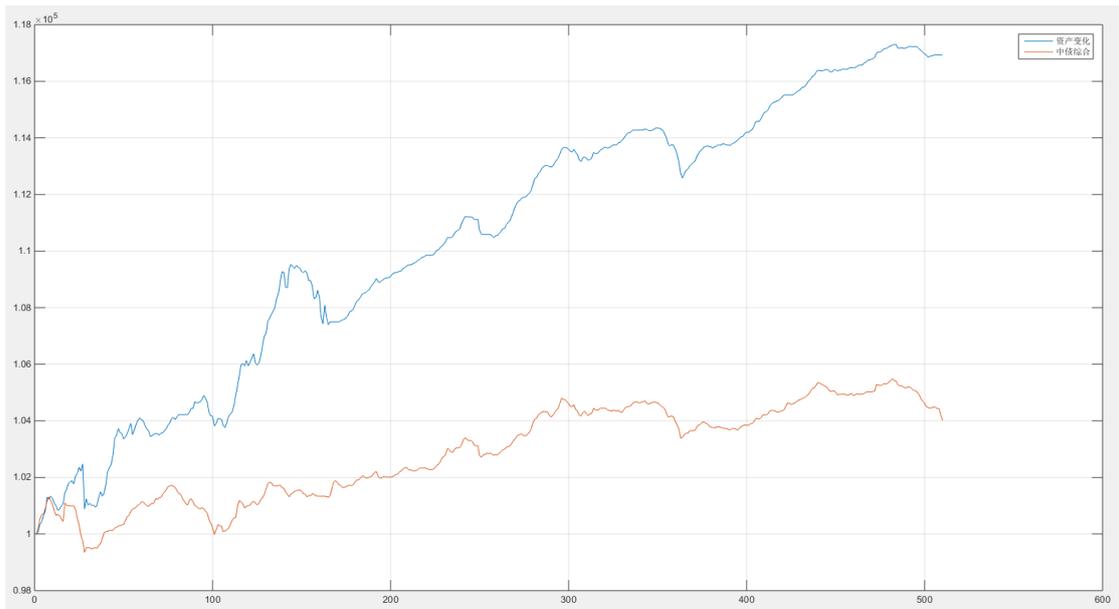


图 参数组合 (153, 85) 与市场基准对应的资产变化轨迹

参数组合 (155, 85) 的稳定性为 0.6667 (满分为 1), 年化收益率为 6.83%, 市场组合的收益率为 1.88%。

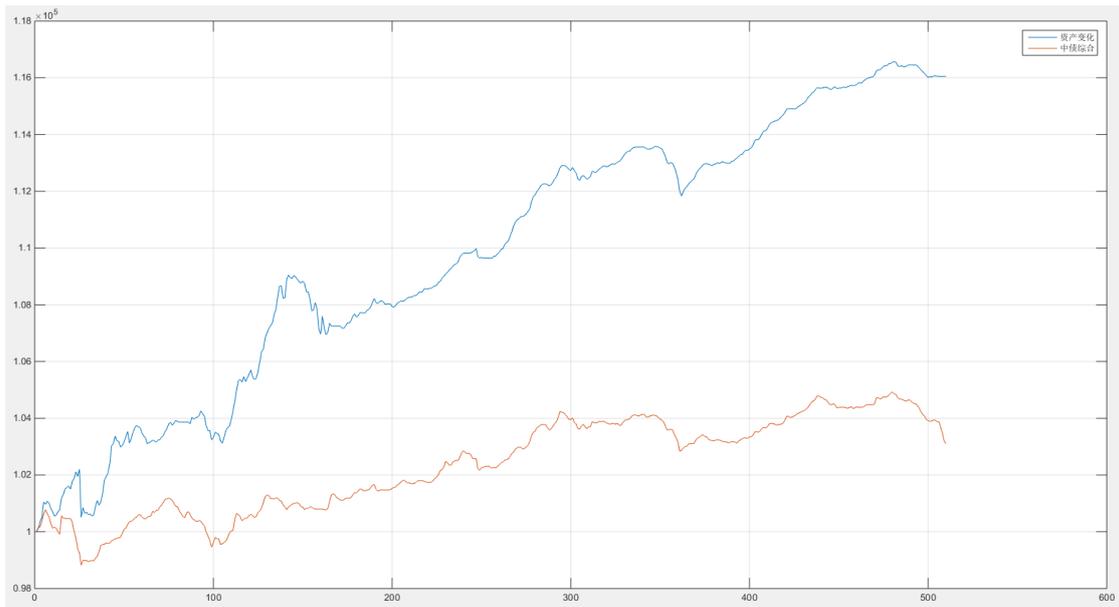


图 参数组合 (155, 85) 与市场基准对应的资产变化轨迹

## 八、策略设计

从上面分析不难看出, 股票型基金中的优选基金组合通过对筛选条件、参数设定等技术手段已经在很大程度上降低了非系统性风险, 在一定程度上降低了系统性风险, 但考虑到本策略不涉及择时, 始终满仓 (不含换仓的时间), 因此会

承担较多的系统性风险，出现一定程度的回撤。为了降低最大回撤，可以考虑配置一定比例的债券型基金。在收益率和最大回撤方面寻找平衡，满足不同风险偏好的投资者的需求。

选取的时间维度为 2015 年 3 月 23 日到 2016 年 11 月 18 日之间，共 408 个交易日，这一行时间段涵盖 2015 年 6 月的暴跌行情、2016 年年初的熔断行情等市场极端情况，能够有效验证基金优选策略的有效性和鲁棒性。可以考虑的几种资产组成类型为：100%股票型基金、80%股票型基金+20%纯债型基金、50%股票型基金+50%纯债型基金、20%股票型基金+80%纯债型基金、100%纯债型基金，再加上沪深 300 指数和中债综合全价指数。各种资产组合的资产变动轨迹如下图所示：



图 各种资产组成的资产变动轨迹

表 各种资产组成的年化收益及最大回撤

资产组成	年化收益	最大回 撤	年化收益 /最大回撤	夏普比率
HS300 指数	<b>-8.80%</b>	62.94%	-0.14	-0.0231
100%股票型基金	<b>21.21%</b>	67.62%	0.31	0.0310

80%股票型基金 +20%纯债型基金	<b>18.41%</b>	53.41%	0.35	0.0323
50%股票型基金 +50%纯债型基金	<b>14.13%</b>	33.42%	0.42	0.0362
20%股票型基金 +80%纯债型基金	<b>9.75%</b>	13.81%	0.71	0.0504
100%纯债型基金	<b>6.77%</b>	2.02%	3.35	0.1251
中债综合全价指数	<b>2.15%</b>	1.41%	1.52	-0.0435

不难发现，股票型基金占比越大，最大回撤就越大，原因在于：股票型基金的基准选择是 HS300 指数，而在 2015 年 3 月 23 日到 2016 年 11 月 18 日间，HS300 指数出现了较大幅度的回撤。

回撤的大与小是个相对的概念。我们可以拿 447 只股票型基金在相同时间段的最大回撤数据进行对比。447 只基金中仅有 10 只基金的最大回撤小于 67.62%，分别是浙商聚潮产业成长（0.4660）、易方达资源行业（0.5120）、广发大盘成长（0.5440）、光大优势（0.6247）、易方达消费行业（0.6410）、华宝兴业资源优选（0.6430）、金元顺安核心动力（0.6570）、景顺长城能源基建（0.6615）、鹏华优质治理（0.6637）、长城品牌优选（0.6645），其他 437 只基金的最大回撤均大于 67.62%。可以看出，股票型基金优选策略在 2015 年 3 月 23 日到 2016 年 11 月 18 日间 67.62% 的最大回撤已经战胜（小于）了 97.76% 的备选基金。

注：成立期限在 3 年以上的普通股票型基金、偏股混合型基金的总量只有 447 只，因此本报告的样本基金的数量为 447 只。

成立期限在 3 年以上的长期纯债型基金的总量只有 114 只，因此本报告的样本基金的数量为 114 只。

注：基金收益率、收益率波动率的计算应该采用基金的复权净值（即分红再投资净值）。