

## 股债强弱对冲策略

### ——基于股债溢价的变动趋势



走势评级:

谨慎看涨

报告日期:

2015年9月25日

章顺 分析师(国债期货、金融工程)

从业资格号: F0301166

投资分析考试合格证编号: TZ008794

Tel: 8621-63325888-3902

Email: [shun.zhang@orientfutures.com](mailto:shun.zhang@orientfutures.com)

#### 摘要:

#### ★股债强弱对冲模型的构建和原理

一般而言,涉及到量化对冲的策略,多数研究偏好从相关性入手,但是我们发现从相关性来考虑是不可取的。除此之外,如果从价差的角度来考虑,也是欠妥的。最后,我们从资产收益率溢价的角度来建立对冲模型。

我们的模型旨在描述股债强弱的关系,即股债强弱的趋势变动。模型的原理在于抓住股债强弱的趋势。从模型来看,得到的是股债收益率的差值,我们要抓住的是差值变动的趋势。

#### ★股债强弱对冲策略的实证

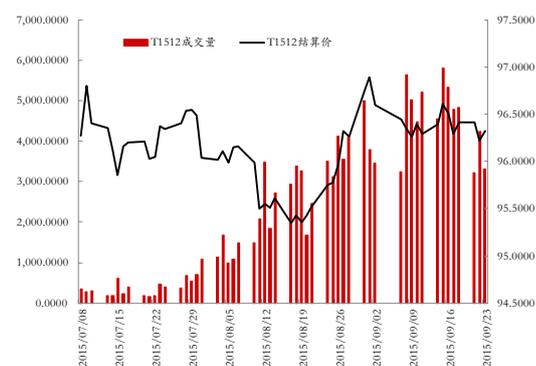
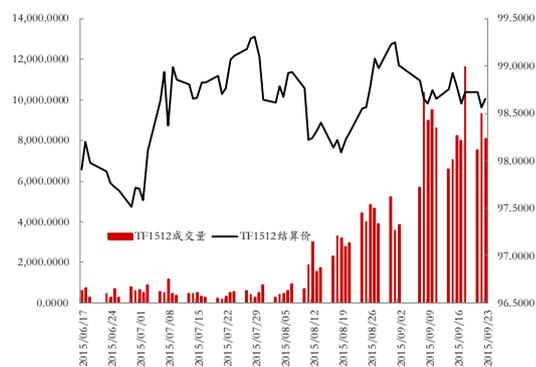
均线策略在把握模型趋势方面有较大优势,回测的效果良好。我们基于均线的量化策略属于低频策略,进场策略过滤掉了不稳定的交易时点,整体上策略表现较好,投资者可根据自身情况确定合适的止损策略。鉴于均线策略的良好表现,以及均线策略的简单特点,我们建议投资者尝试基于均线进行看图交易,投资者可根据自身情况选择合适自身的均线交易系统。

由于模型的主要要求是抓住趋势,所以我们引入了SVM回归预测模型,但是在这里不进行回测,仅对对冲模型的趋势进行预测,作为投资者的辅助参考。

#### ★启示与展望

我们的股债强弱对冲策略的核心在于把握对冲模型的趋势,因此相关的趋势策略都可以借鉴,我们在此后的研究中会不断地改进这一部分,以更好地把握对冲模型的趋势。另外,依据均线看图交易的方法要求投资者具有较强的纪律性,因此通过量化模式识别把握行情技术特征的方式可能是值得考虑的方式。从SVM回归预测的效果来看,对冲模型不适宜短期预测,后期我们会继续进行10日以上级别的预测研究。

#### 主力合约行情



**重要事项:** 本报告版权归上海东证期货有限公司所有。未获得东证期货书面授权,任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。本报告的信息均来源于公开资料,我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,报告中的信息或意见并不构成交易建议,投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

**有关分析师承诺, 见本报告最后部分。并请阅读报告最后一页的免责声明。**

## 目录

1、 股债强弱对冲策略简介.....	4
1.1、 股债强弱对冲模型的构建和原理.....	4
1.1.1、 股债强弱对冲模型的构建.....	5
1.1.2、 股债强弱对冲模型的原理.....	6
1.2、 股债强弱对冲策略的思路.....	7
2、 股债强弱对冲策略的构建.....	7
2.1、 基于均线的股债强弱对冲策略.....	7
2.1.1、 均线量化策略.....	7
2.1.2、 均线主观策略的尝试.....	8
2.2、 基于SVM回归的对冲模型预测.....	9
2.2.1、 SVM回归预测模型简介.....	9
2.2.2、 SVM回归模型的数据处理和参数寻优.....	10
3、 股债强弱对冲策略的实证.....	11
3.1、 基于均线的股债强弱对冲策略实证.....	12
3.1.1、 均线策略的变量设定和寻优.....	12
3.1.2、 均线策略的实证结果.....	15
3.2、 基于SVM回归的对冲模型预测实证.....	18
3.2.1、 SVM回归模型的变量设定和参数寻优.....	19
3.2.2、 SVM回归模型的实证结果.....	20
4、 结论和启示.....	22
4.1、 结论.....	22
4.2、 启示与展望.....	23

## 图表目录

图表 1: 沪深 300 股指期货与五年期国债期货.....	4
图表 2: $f(k, r)$ 自 2005 年以来的表现.....	6
图表 3: 对冲模型在趋势明显的阶段, 股债强弱表现显著.....	6
图表 4: 对冲模型的历史测试 (未预测) .....	7
图表 5: 对冲模型及其 10 日均线.....	8
图表 6: 对冲模型及其 30 日均线.....	9
图表 7: 策略数据准备.....	12
图表 8: 均线策略数据准备.....	13
图表 9: 备选均线策略 (2013 年 9 月 6 日至 2015 年 9 月 23 日) .....	13
图表 10: 备选均线策略一日内损益占保证金比率 .....	14
图表 11: 备选均线策略二日内损益占保证金比率 .....	14
图表 12: 备选均线策略三日内损益占保证金比率 .....	14
图表 13: 10 日均线策略参数设定和寻优结果.....	15
图表 14: 10 日均线策略开仓手数和方向设定 (2013 年 9 月 6 日至 2015 年 9 月 23 日) .....	15
图表 15: 股强债弱信号下的累计损益 (元) .....	16
图表 16: 股强债弱信号在对冲模型趋势较强的区域表现较好.....	16
图表 17: 债强股弱信号下的累计损益 (元) .....	17
图表 18: 债强股弱信号在对冲模型趋势较强的区域表现较好.....	17
图表 19: 基于均线的股债强弱对冲策略累计损益 (元) .....	18
图表 20: 基于均线的股债强弱对冲策略综合表现.....	18
图表 21: SVM 回归预测模型的输入变量.....	19
图表 22: SVM 回归预测模型参数.....	20
图表 23: SVM 回归预测模型参数优化结果.....	20
图表 24: SVM 回归预测结果中的训练集部分.....	21
图表 25: SVM 回归预测结果中的预测集部分.....	21
图表 26: SVM 回归预测结果.....	22

## 1、股债强弱对冲策略简介

“对冲”的概念最早由 Alfred W. Jones 于 1949 年创立第一只对冲基金时提出，他认为“对冲”就是通过管理并降低组合系统风险以应对金融市场变化。一般，对冲策略通过构建多空头寸进行风险对冲，并且依靠不同品种的强弱关系获取超额收益。

自 2013 年 9 月中金所推出国债期货交易以来，利率期货开始受到市场的关注，各类相关的交易策略也相继在市场上运行。目前国内市场上已经有股票指数期货和国债期货，我们借助股债的强弱关系构建对冲模型，利用对冲模型以股指期货和国债期货为交易标的建立股债强弱对冲策略。

### 1.1、股债强弱对冲模型的构建和原理

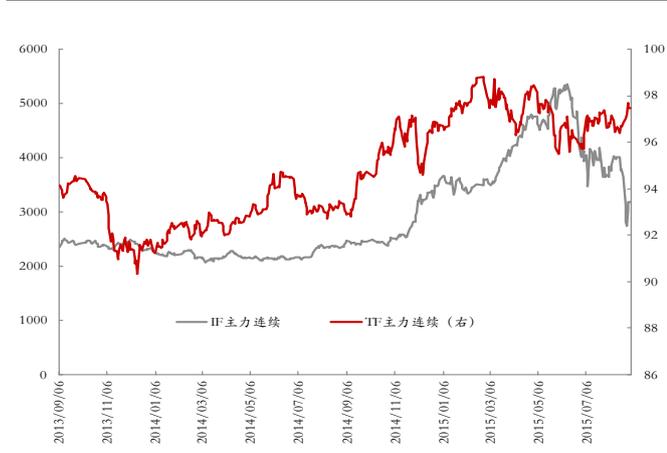
目前市场上股债对冲策略寥寥无几，多数也是基本面对冲而非量化对冲，我们的初衷是建立一个股债量化对冲的策略。

一般而言，涉及到量化对冲的策略，多数研究偏好从相关性入手。我们计算股指期货和国债期货的相关性，时间是从国债期货上市开始计算的，得到的结果表明两者正相关，并且相关系数达到了 0.7 以上，因此从相关性来考虑是不可取的。

除此之外，如果从价差的角度来考虑，也是欠妥的，主要是两者的变动幅度相差较大，做回归得到的系数也不合理，因此考虑差价的套利也不太合适。

最后，我们从资产收益率溢价的角度来建立对冲模型。

图表 1：沪深 300 股指期货与五年期国债期货



资料来源：Wind，东证期货研究所

### 1.1.1、股债强弱对冲模型的构建

我们从资产收益率溢价的角度来建立对冲模型，股票和债券两类资产的收益率是模型的核心，因为交易的标的是股票指数期货和利率期货，因此股票指数的收益率需要考虑组合的问题，而利率期货需要考虑关键期限的到期收益率。

如何来确定资产的收益率呢？我们主要依据股票和债券的定价模型来确定股票指数的收益率和关键期限的到期收益率，其中关键期限选择10年期，因为10年期到期收益率更能表现基本面的情况，更能反映债券资产的状况。

一般，股票的定价模型可以用如下公式表达：

$$p = \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{D_t}{(1+k)^t} \quad (1)$$

其中，(1)式中  $p$  为股票价格， $k$  为折现率， $D$  为股票红利，以上为股票红利折现模型。据此也可以推导出股票红利增长模型，然后加入保留盈余比率和每股盈利等变量，则可以得出：

$$p = \frac{(1-b)*E}{k-rb} \quad (2)$$

其中，(2)式中  $b$  为保留盈余比率， $E$  为每股盈利。假设保留盈余比率为0，则可得：

$$k = \frac{E}{p} \quad (3)$$

因此股票的收益率可以表示为市盈率的倒数。

债券的定价模型和股票的定价模型类似，定价模型的表达式如下：

$$p = \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+r)^t} + \frac{M}{(1+r)^n} \quad (4)$$

其中，(4)式中  $p$  为债券价格， $C$  为利息， $M$  为本金， $r$  即为到期收益率。

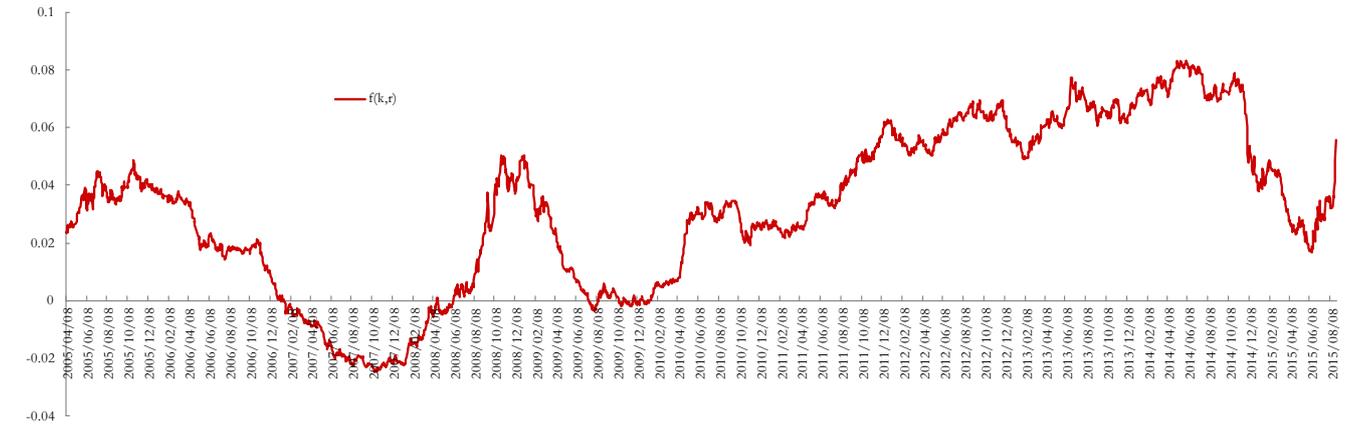
综上，我们就能得到股票指数组合的收益率和10年期国债的到期收益率。

我们构建的股债强弱对冲模型为：

$$f(k, r) = k - r \quad (5)$$

模型的初衷是从股债溢价的角度描述股债强弱的关系，即股债强弱的趋势变动。

图表 2:  $f(k, t)$  自 2005 年以来的表现



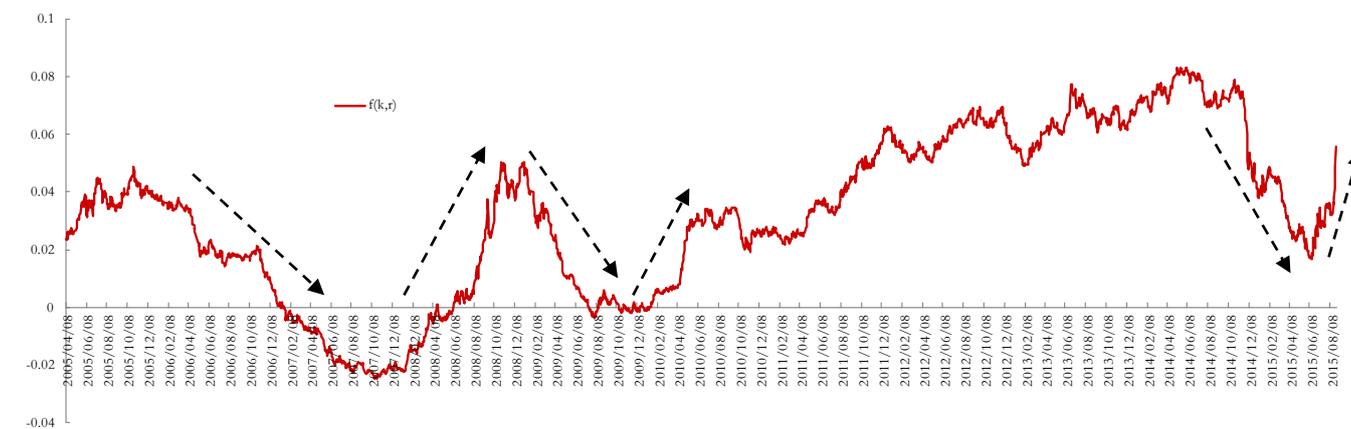
资料来源: Wind, 东证期货研究所

### 1.1.2、股债强弱对冲模型的原理

我们的模型旨在描述股债强弱的关系,即股债强弱的趋势变动。对冲模型的原理在于抓住股债强弱的趋势。

从模型来看,得到的是股债收益率的差值,我们要抓住的是差值变动的趋势。图表 3 是模型的折线图,可以看出上升和下降的趋势比较明显,特别是 2005 年到 2007 年的股市牛市和 2014 年下半年到 2015 年上半年的股市牛市,同时股市的熊市对应的模型的趋势也很明显。因此,我们通过把握模型明显的上升和下降趋势就可以抓住股债强弱存在显著差异的阶段,那么在此阶段就可以介入进行对冲交易。

图表 3: 对冲模型在趋势明显的阶段,股债强弱表现显著



资料来源: Wind, 东证期货研究所

从量化的角度来看,模型的变动趋势的显著程度可以表示为:

$$\frac{\Delta f(k, r)}{\Delta t} \quad (6)$$

(6) 式描述了在  $t$  时间内  $f(k, r)$  的变化率，这种变化率较大的时间段正是股债强弱差异较大的阶段，是进行对冲操作的合适时期。

## 1.2、股债强弱对冲策略的思路

我们认为模型的趋势较强的阶段可以介入对冲操作，那么股债对冲策略的思路就是抓住这些强趋势的阶段。这种思路也决定了我们的策略是低频的，每年交易的次数不多。

依据抓趋势的思路，我们从均线和 SVM 回归预测两种方法入手。

均线方面，我们选择它的理由是模型的趋势明显，容易抓住较强的趋势，在做均线测试之前做过一系列简单的测试。测试的效果表明均线可能能够抓住模型较强的趋势，对冲模型能够反映股债强弱的关系，然后我们也做了均线的策略，发现资金曲线表现较好。值得注意的是，鉴于均线量化策略良好表现，我们建议投资者考虑依据均线日线图的主观策略。

图表 4: 对冲模型的历史测试 (未预测)

对冲模型的历史测试 (未预测)	股强债弱	债强股弱	盈利
两日区间	$f(k, r)$ 向下	$f(k, r)$ 向上	约为保证金的四十倍
五日区间			约为保证金的二十倍

资料来源：东证期货研究所

第二种方法是基于 SVM 回归的趋势预测方法，我们发现模型的预测结果的趋势走向与模型的实际值的趋势走向契合度较高，第二种方法我们只给出了模型的走势和预测值，可以作为操作的参考。

## 2、股债强弱对冲策略的构建

### 2.1、基于均线的股债强弱对冲策略

#### 2.1.1、均线量化策略

基于均线的股债强弱对冲策略主要是利用均线来把握对冲模型较强的趋势。具体到策略的构建，依据日线和均线的穿插来预测模型变动的趋势，另外辅以其他衡量趋势强弱的

变量。

日线和均线的穿插就会有方向的问题，一是日线上穿均线，二是日线下穿均线。如果日线上穿均线，则表明对冲模型趋势向上；如果日线下穿均线，则表明对冲模型趋势向下。从这些方面来看，均线策略的构建并不复杂。

为了加强均线策略的稳健性，我们还加入了一些衡量趋势强弱的变量，包括模型区间变化率和波动率。

我们主要测试了3日、5日、10日均线的策略，也进行了其他类型的均线策略的测试，如5日均线 and 10日均线构成的均线组合策略。图表5显示的是对冲模型及其10日均线的表现，可以看出10日均线可以捕捉到一些趋势的机会。

一般，投资策略的核心在于进场点和出场点的把握，我们的对冲策略的亮点在于进场点的把握，出场点的设定依据固定的持有期。关于进场点的把握，策略中如果预测模型趋势向下，则表明股强债弱，反之如果趋势向上则表明债强股弱。

股债强弱对冲的操作逻辑就是股强债弱时多股空债，在债强股弱时多债空股。我们把国债期货作为债的交易标的，把股指期货作为股的交易标的。

图表 5：对冲模型及其 10 日均线



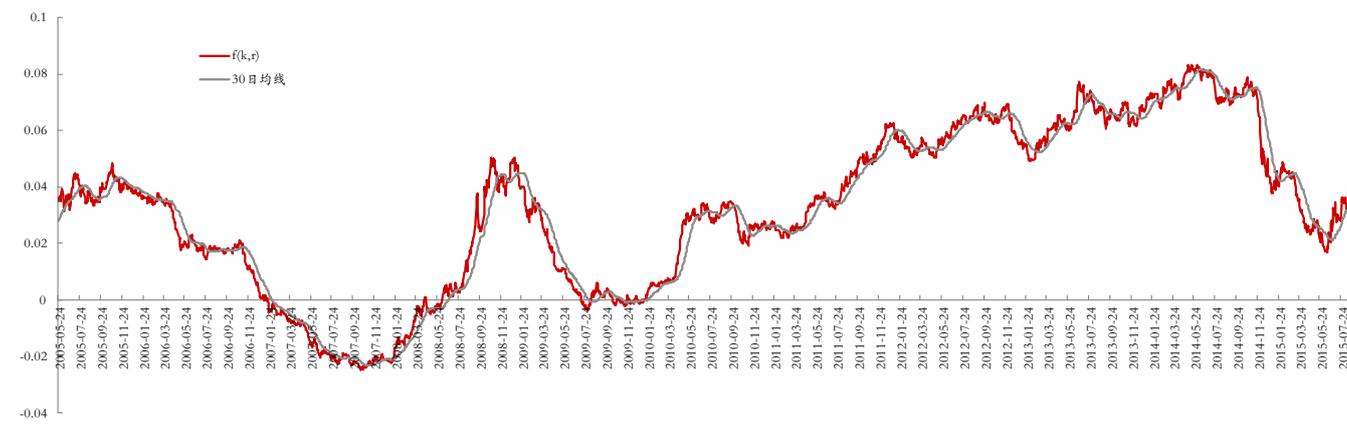
资料来源：Wind，东证期货研究所

### 2.1.2、均线主观策略的尝试

我们知道部分投资者仍然依靠主观判断来做交易，或多或少会用到技术分析，而均线对于大多数用技术分析的投资者而言更是轻车熟路。鉴于均线策略的良好表现，我们建议尝试利用均线日线看图交易，如普通的10日均线和30日均线。

从图表6可以看出日线和均线的穿插能够把握对冲模型较大的趋势，我们在这里并未做相应的回测，投资者可以根据我们的对冲模型构建自身所需的均线交易系统。

图表 6: 对冲模型及其 30 日均线



资料来源: Wind, 东证期货研究所

## 2.2、基于 SVM 回归的对冲模型预测

基于 SVM 回归的对冲模型预测主要是预测对冲模型的趋势变动，目的在于辅助投资者对于对冲模型的趋势判断。

### 2.2.1、SVM 回归预测模型简介

SVM 回归预测模型的核心是 SVM，SVM 是 Support Vector Machine 的缩写，中文翻译也称为“支持向量机”。支持向量机最早是由 Vapnik 提出 (Boser, Guyon and Vapnik, 1992)，它的主要思想是建立一个超平面作为决策曲面，使得正例和反例之间的隔离边缘被最大化。

实现支持向量机的工具箱有很多种，我们主要使用的是基于 libsvm-3.1 的 Faruto 改进版本。支持向量机可以解决回归和分类的问题，这里主要借助回归预测。

Libsvm 通过训练样本建立模型，然后再利用这个模型做预测。从步骤上来看，实际上经历两个阶段，一个是 svmtrain 阶段，另一个是 svmpredict 阶段。

svmtrain 阶段的调用格式如下：

$$Model = svmtrain(train\_y, train\_x, 'options') \quad (7)$$

(7) 式中等号右边为输入，左边为输出。

输入部分包括训练集的自变量和因变量以及参数选项，其中  $train\_x$  是训练集的自变量，

$train\_y$  是训练集的因变量， $options$  是参数选项。

输出部分是训练集训练形成的模型。

svmpredict 阶段的调用格式如下：

$$\begin{aligned} & [predict\_y, accuracy/mse, dec\_value] \\ & = svmpredict(test\_y, test\_x, Model) \end{aligned} \quad (8)$$

(8) 式中等号右边为输入，左边为输出。

输入部分包括测试集的自变量和因变量以及训练模型，*Model* 就是训练阶段形成的训练模型，输出部分包括预测的测试集的因变量以及预测的效果等，其中 *predict\_y* 是预测的测试集的因变量，*accuracy/mse* 是一个 3\*1 的表示分类准确率、均方误差和平方相关系数的列向量，*dec\_value* 是决策值。

### 2.2.2、SVM 回归模型的数据处理和参数寻优

SVM 的思路比较清晰，首先依据训练集的自变量和因变量得出训练模型，然后测试集利用训练模型预测测试集的因变量。在实际的 SVM 预测当中，我们需要对数据进行一些处理优化，另外参数寻优也是重要的部分。

数据的处理和优化主要包括归一化和降维处理。归一化的操作，主要是变量映射到给定的区间内，我们在这里把自变量和因变量映射到[-1, 1]的区间内。降维的处理主要利用主成分分析的方法，将多个变量通过线性变换以选出较少个数的重要变量。

关于参数寻优的方法，我们在这里使用遗传算法。参数寻优主要是为了寻找 SVM 模型中较为合适的参数，如模型中的 *c*、*g* 和 *p* 参数。

遗传算法的基本原理和步骤：

遗传算法的思路来自现代生物遗传学中描述的生物进化理论。基因是有遗传效应的片断，它存储着遗传信息，可以准确地复制，也能发生突变，并可通过控制蛋白质的合成而控制生物的状态。生物自身通过对基因的复制和交叉（即基因分离，基因组合和基因连锁互换）的操作时其性状的遗传得到选择和控制。

遗传算法也有类似基因的遗传和变异特点，基本过程为：

- 1) 编码，创建初始集团；
- 2) 集团中个体适应度计算；
- 3) 评估适应度；
- 4) 根据适应度选择个体；
- 5) 被选择个体进行交叉繁殖；

6)在繁殖的过程中引入变异机制;

7)繁殖出新的集团,回到第二步。

其中5)和6)正是模拟了基因的遗传和变异特性。

可以利用一个简单的例子来说明遗传算法的原理。下面是一个求最小值的问题,假设 $x$ 是在 $[0,30]$ 范围内的整数,求 $y=(x-10)^2$ 的最小值。求解该最小值问题的遗传算法过程如下:

第一步,编码算法选择为“将 $x$ 转化为2进制的串”,串的长度为5位;

第二步,计算适应度,先将个体串进行解码,转化为整数型的 $x$ 值,然后使用 $y=(x-10)^2$ 作为其适应度的计算公式;

第三步,先设置群体大小为4,然后初始化群体,就是在 $[0,31]$ 范围内随机选取4个整数然后编码;

第四步,计算 $F$ ,令 $F=1000-(x-10)^2$ ;

第五步,计算每个个体的选择概率,选择概率要能够反映个体的优秀程度,优秀程度可以定义为 $P=F/\text{sum}(F)$ ,也就是个体 $F$ 的占比;

第六步,选择个体,根据所有个体的选择概率进行淘汰选择,先按照每个个体的选择概率创建一个赌轮,将 $[0,1]$ 的区间分成若干段,然后选取4次,每次产生一个 $[0,1]$ 的随机小数,然后判断该随机数落在哪个段内就选取相对应的个体,被选中的个体将进入配对库准备开始繁殖;

第七步,简单交叉,先对配对库中的个体进行随机配对,然后在配对的两个个体中设置交叉点,交换2个个体的信息后产生下一代,比如“|”代表串的交叉位置,那么(0110|1,1100|0)交叉后转变为(01100,11001),2个父代的个体在交叉后繁殖出了下一代的同样数量的个体;

第八步,变异的结果在我们这里的例子就是把0变成1或者1变成0;

此时,我们已经产生了一个新的集团,然后回到第四步,经历给定的迭代次数,就可以得到算法的结果。我们在这里主要用遗传算法来进行参数寻优的操作,为模型寻找最优的参数。

### 3、股债强弱对冲策略的实证

在股债强弱对冲策略的实证分析中,我们选取的数据是国债期货上市以来的数据,也就是数据的起点是在2013年9月6日,交易的标的分别是五年期国债期货和沪深300股指期货,其他的变量包括沪深300指数的市盈率和10年期国债的到期收益率等。

图表 7: 策略数据准备

数据准备	名称
行情数据	五年期国债期货收盘价
	沪深 300 股指期货收盘价
	沪深 300 指数市盈率
	十年期国债到期收益率
时间区间	2013 年 9 月 6 日起

资料来源: 东证期货研究所

由于今年 9 月初中金所推出了较强的限仓措施, 可能会影响股指期货的价格发现功能, 但是我们仍然将实证部分的结果更新到 9 月下旬。

### 3.1、基于均线的股债强弱对冲策略实证

#### 3.1.1、均线策略的变量设定和寻优

我们对于均线策略做了有效数据内的实证分析, 在做回测之前需要准备一些变量, 主要包括各类均线和衡量趋势强弱的一些辅助变量。

图表 8 中列示了均线指标和辅助变量, 其中辅助变量中的趋势强弱变量包括上行趋势强弱和下行趋势强弱, 趋势强弱主要看均值和区间两端的差值, 表达式如下:

$$f(k, r) \text{ 上行趋势强弱} = f(k, r) \text{ 区间末端值} - f(k, r) \text{ 区间均值}$$

$$f(k, r) \text{ 下行趋势强弱} = f(k, r) \text{ 区间前端值} - f(k, r) \text{ 区间均值}$$

图表 8: 均线策略数据准备

数据准备	名称
均线指标	$f(k,r)$ 的 3 日均线
	$f(k,r)$ 的 5 日均线
	$f(k,r)$ 的 10 日均线
辅助变量	$f(k,r)$ 的 3 日区间变动
	$f(k,r)$ 的 5 日区间变动
	$f(k,r)$ 的 10 日区间变动
	$f(k,r)$ 上行趋势强弱
	$f(k,r)$ 下行趋势强弱
	$f(k,r)$ 的 5 日标准差

资料来源: 东证期货研究所

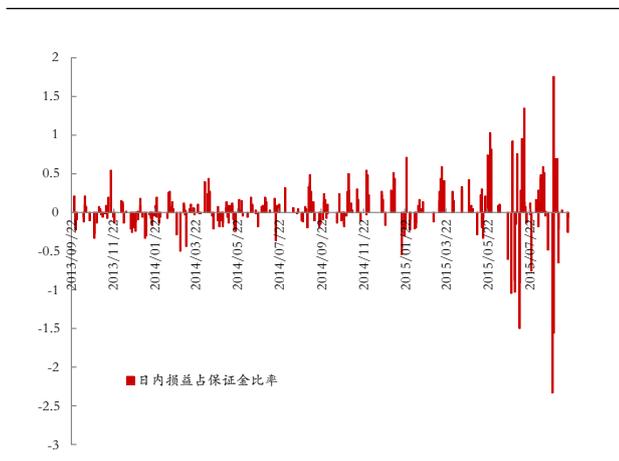
在实证分析过程中, 我们发现一些均线的策略累计收益良好, 但是回撤较大, 净值波动比较大。图表 9 中列出了部分均线策略的表现, 图 10-12 展示了备选策略日内损益占保证金比率的情况, 我们没有选择这些策略作为最终的均线策略。

图表 9: 备选均线策略 (2013 年 9 月 6 日至 2015 年 9 月 23 日)

策略逻辑	进场判断	累计收益 (保证金倍数)
备选均线策略一 3 日、5 日均线与日线的交叉	日线上穿 3 日均线: 多债空股 日线下穿 5 日均线: 空债多股	约 9 倍
备选均线策略二 5 日和 10 日均线	5 日均线上穿 10 日均线: 多债空股 5 日均线下穿 10 日均线: 空债多股	约 6 倍
备选均线策略三 3 日和 5 日均线	3 日均线上穿 5 日均线: 多债空股 3 日均线下穿 5 日均线: 空债多股	12 倍左右

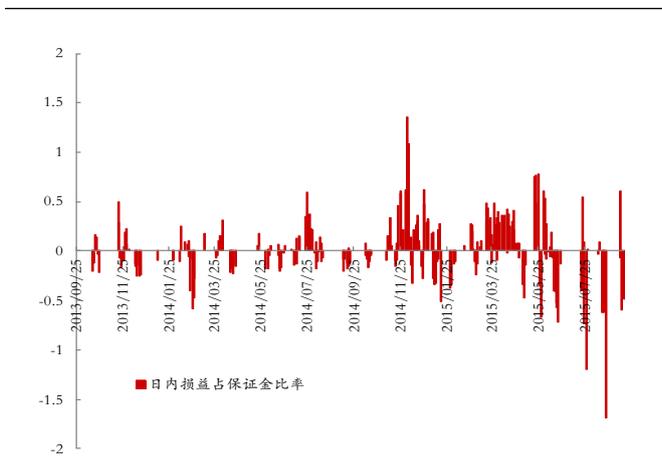
资料来源: 东证期货研究所

图表 10: 备选均线策略一日内损益占保证金比率



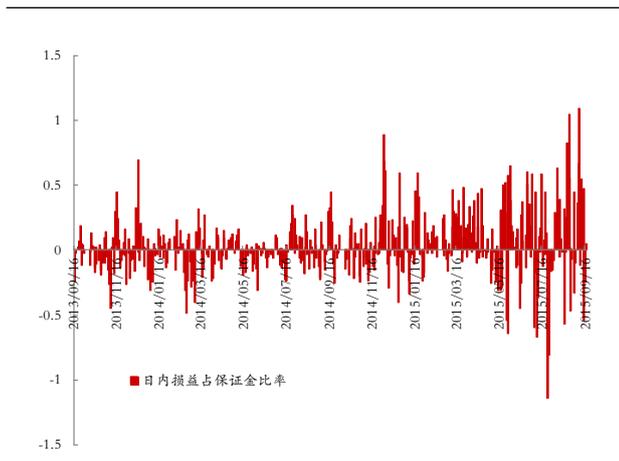
资料来源: Wind, 东证期货研究所

图表 11: 备选均线策略二日内损益占保证金比率



资料来源: Wind, 东证期货研究所

图表 12: 备选均线策略三日内损益占保证金比率



资料来源: Wind, 东证期货研究所

从我们的股债强弱对冲策略本身来看, 进场策略是核心, 并未对出场策略做过多的限制, 主要按照头寸持有期来设定出场点, 投资者可根据自身情况选择出场策略。

我们最终选择了 10 日均线 and 日线的组合, 并辅以趋势强弱指标和波动率指标, 具体参数的设定和寻优如图表 13 所示。

图表 13: 10 日均线策略参数设定和寻优结果

策略逻辑	进场逻辑	参数寻优结果
日线与 10 日均线 的交叉	日线上穿 10 日均线	$f(k,r)$ 区间末端值- $f(k,r)$ 区间均值 $>0$ (趋势向上)
	日线下穿 10 日均线	$f(k,r)$ 区间前端值- $f(k,r)$ 区间均值 $>0$ (趋势向下)
	$f(k,r)$ 区间变动	$f(k,r)$ 的 5 日标准差 $<0.002$
	$f(k,r)$ 上行趋势强弱	10 日区间变动率 $>10%$ (趋势向上, 债强股弱)
	$f(k,r)$ 下行趋势强弱	5 日区间变动率 $>15%$ (趋势向上, 债强股弱)
	$f(k,r)$ 的 5 日标准差	3 日区间变动率 $>25%$ (趋势向上, 债强股弱)

资料来源: 东证期货研究所

### 3.1.2、均线策略的实证结果

在均线策略的实证部分, 我们并未设置止损位, 只是设定以开仓后 2 个交易日收盘价平仓, 以固定的持有期来设定出场点。另外, 开平仓成交价格是以收盘价为准。

因为策略是基于股债强弱关系, 所以我们分成股强债弱和股弱债强两个部分来做实证分析。在计算损益时, 并未计算收益率, 而是直接计算累计损益变动。关于头寸的问题, 每次信号发出后开平仓手数是不变的, 具体开平仓手数如图表 14 所示。

关于开仓手数的问题, 需要明确的原则是较强的品种配较大头寸, 较弱的品种配较小的头寸, 目前五年期国债期货和沪深 300 股指期货一手保证金的比率为 1:10, 我们结合这一比率选取强弱品种的保证金比率约为 10:1, 即股强债弱的情形下股债期货的手数比率为 1:1, 债强股弱的情形下股债期货的手数比率为 1:100。投资者可根据自身情况决定头寸比率。

图表 14: 10 日均线策略开仓手数和方向设定 (2013 年 9 月 6 日至 2015 年 9 月 23 日)

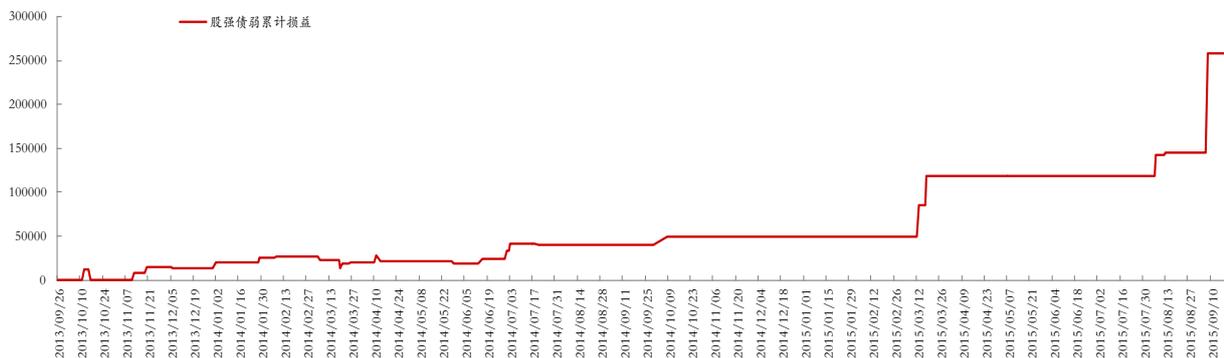
信号	五年期国债期货	沪深 300 股指期货
股强债弱	1 手 (空)	1 手 (多)
债强股弱	100 手 (多)	1 手 (空)

资料来源: 东证期货研究所

图表 15 中是股强债弱信号下的累计损益, 资金曲线总体表现良好, 回撤幅度小, 共发出信号 25 次。可以明显看出 2015 年年初信号表现要强于其他时段, 而这个时段正是

股票资产表现较强的时期，不仅单次盈利较大而且无回撤，是贡献盈利的主要时段。

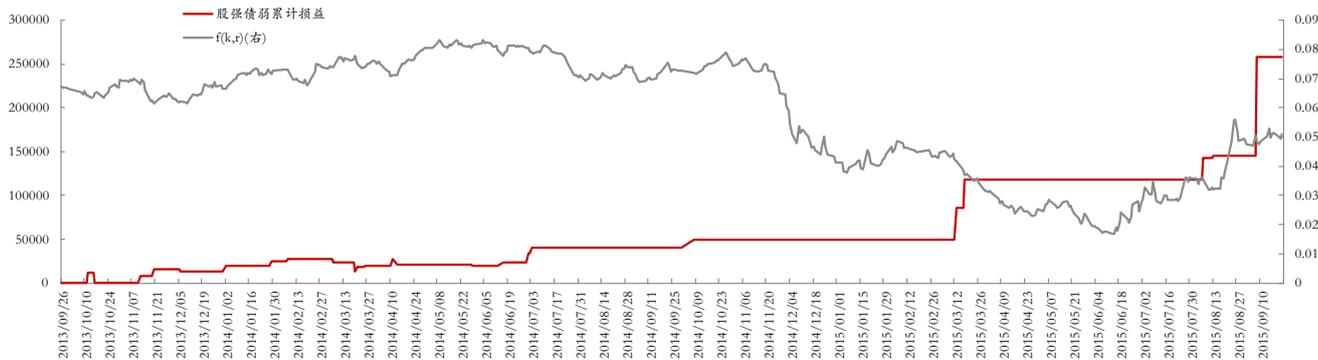
**图表 15: 股强债弱信号下的累计损益 (元)**



资料来源：东证期货研究所

图表 16 中结合对冲模型来看，2015 年年初股强债弱的态势较为明显，而 2015 年之前的表现并不明显。

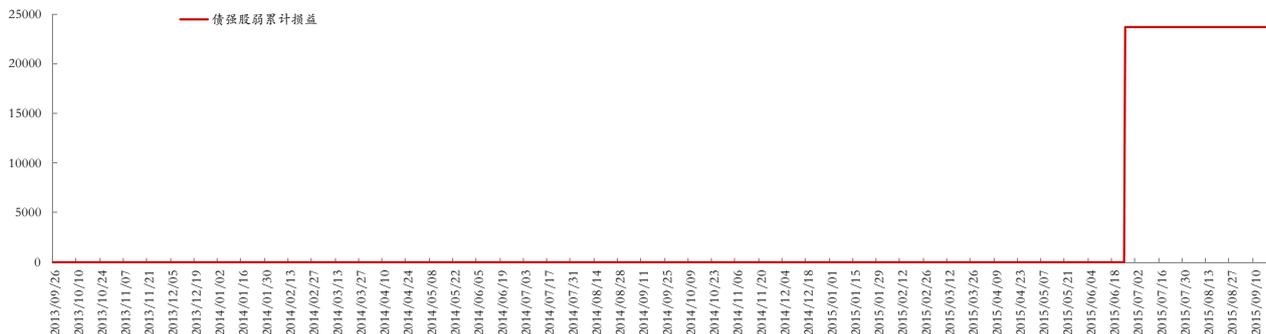
**图表 16: 股强债弱信号在对冲模型趋势较强的区域表现较好**



资料来源：东证期货研究所

图表 17 是债强股弱信号下的累计损益，仅发出一次信号，也表明回测期内总体是股强债弱，从盈利和信号次数两个方面都印证了这一点。

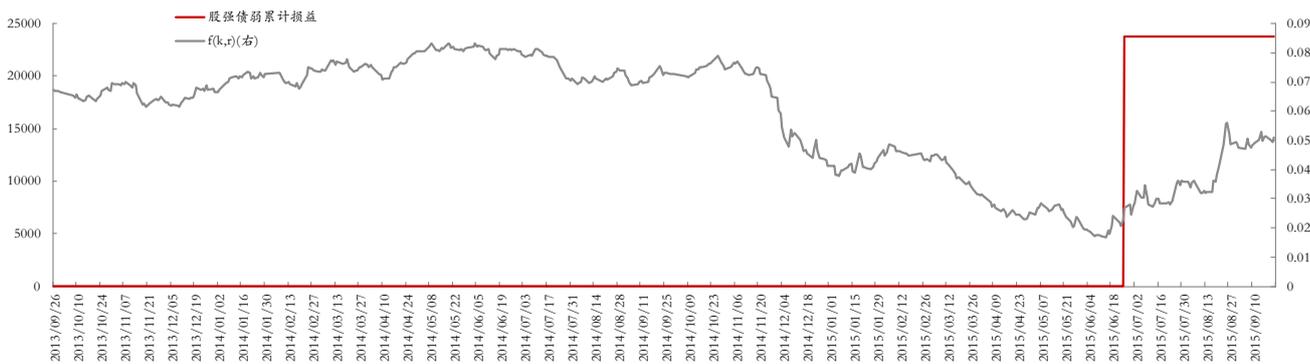
图表 17: 债强股弱信号下的累计损益 (元)



资料来源: 东证期货研究所

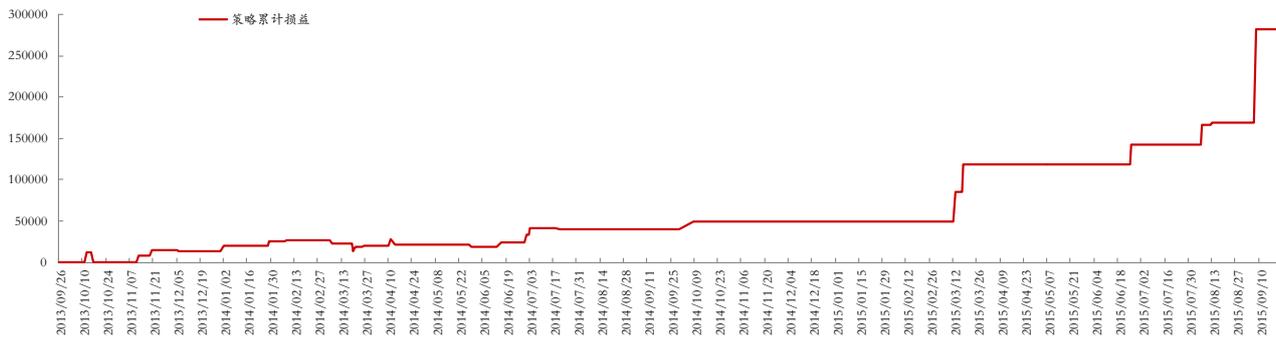
图表 18 结合对冲模型来看, 信号正是在股灾期间发出的, 与债强股弱的判断一致, 同时这期间的对冲模型趋势也较为明显, 明显强于 2015 年的情形。

图表 18: 债强股弱信号在对冲模型趋势较强的区域表现较好



资料来源: 东证期货研究所

图表 19 综合了股债强弱和债强股弱两个部分的回测结果, 平均盈亏比大于 1, 表现良好, 其中盈利较大的部分是模型趋势较强的部分, 与我们的预期一致。

**图表 19：基于均线的股债强弱对冲策略累计损益（元）**


资料来源：东证期货研究所

图表 20 是均线策略的综合表现情况。从基于均线的股债强弱对冲策略综合表现来看，回测期间内股总体上还是要强于债，股强债弱的信号明显多于债强股弱，测试期间债强股弱的结果表现一般。

整个回测期近两年，发出信号 26 次，属于低频策略，进场策略过滤掉了一些不稳定的交易时点，整体收益良好，投资者可根据自身情况设立相关参数。

**图表 20：基于均线的股债强弱对冲策略综合表现**

基于均线的股债强弱对冲策略	综合表现	
股强债弱	信号次数	25
	胜率	73%
	最大回撤	保证金占比约 13%（无止损）
	累计损益	258640 元
	收益率	约 230%（年化约 50%）
债强股弱	信号次数	1
	胜率	100%
	最大回撤	0
	累计损益	23740 元
	收益率	约 1.5%
综合	总损益	282380 元

资料来源：东证期货研究所

### 3.2、基于 SVM 回归的对冲模型预测实证

基于 SVM 回归的对冲模型预测旨在预测对冲模型的趋势方向，并不做相关的策略回测，

为投资者提供一定的参考。对于普通投资者而言，SVM 模型较为复杂。因此基于 SVM 回归的预测仅预测对冲模型的趋势方向，作为辅助参考。

### 3.2.1、SVM 回归模型的变量设定和参数寻优

SVM 的回归预测模型需要输入变量，并且需要设定模型的参数。其中，输入变量主要以行情数据为主，具体输入变量的明细如图表 21 所示。

图表 21：SVM 回归预测模型的输入变量

变量分类	输入变量
债券类变量	中债 7 年期国债到期收益率，中债 10 年期国债到期收益率
	中债固定利率指数
	中债总指数
	中债长期债券指数
	中债银行间债券总指数
股票类变量	上证综指和沪深 300 指数收盘价
	上证综指和沪深 300 指数成交量
	上证综指和沪深 300 指数涨跌幅
	上证综指和沪深 300 指数换手率
期货类变量	五年期国债期货和沪深 300 股指期货收盘价
	五年期国债期货和沪深 300 股指期货成交量
	五年期国债期货和沪深 300 股指期货涨跌幅

资料来源：东证期货研究所

因为要经历 svmtrain 和 svmpredict 两个阶段，所以输入变量也要分为训练集和测试集两部分。需要注意的是，我们的测试集保持固定的活动时间窗口，测试集的数据个数始终是固定的。另外，SVM 模型预测的时间间隔为五个交易日，因此测试集和训练集的相关数据也会做相应的调整。

在参数寻优阶段，模型相关参数如图表 22 所示。

**图表 22: SVM 回归预测模型参数**

项目	参数	
参数寻优	交叉验证折数 V	5
	遗传算法进化代数	100
	遗传算法种群数量	20
	参数 c	[0, 100]
	参数 g	[0, 100]
	参数 p	[0, 1]

资料来源：东证期货研究所

经过变量的归一化处理，映射到[-1, 1]的区间内，然后经过主成分分析降维处理，数据由 18 维降至 5 维。参数寻优后的结果如图表 23 所示。

**图表 23: SVM 回归预测模型参数优化结果**

项目	参数优化结果	
参数寻优	参数 c	14.759
	参数 g	0.022
	参数 p	0.130

资料来源：东证期货研究所

### 3.2.2、SVM 回归模型的实证结果

基于 SVM 回归的对冲模型预测结果如下图表 24-26 所示，其中图表 24 列示的是 SVM 回归预测结果中的训练集部分，图表 25 列示的是 SVM 回归预测结果中的预测集部分，图表 26 列示的是 SVM 回归预测的全部结果。

从训练集的表现来看，计算得到：

均方误差  $MSE \approx 0.0099$ ；

拟合优度  $R^2 \approx 0.97$ 。

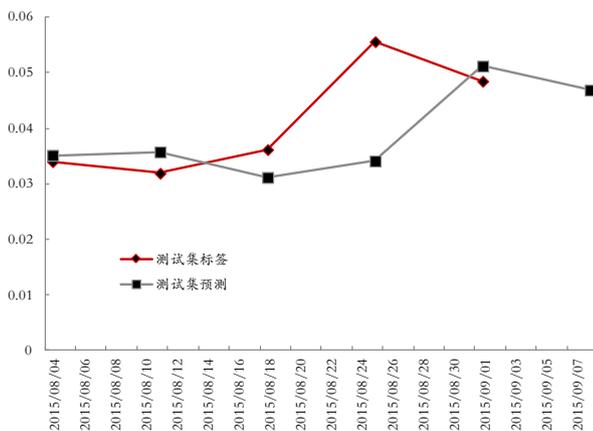
可以看出训练集的表现良好，而测试集虽然样本小，但是其趋势方向与实际结果的一致性较强。我们进行 SVM 回归预测对冲模型的实证分析的目的在于为投资者提供另一种参考，并不作为投资决策的主要依据。

图表 24: SVM 回归预测结果中的训练集部分



资料来源：东证期货研究所

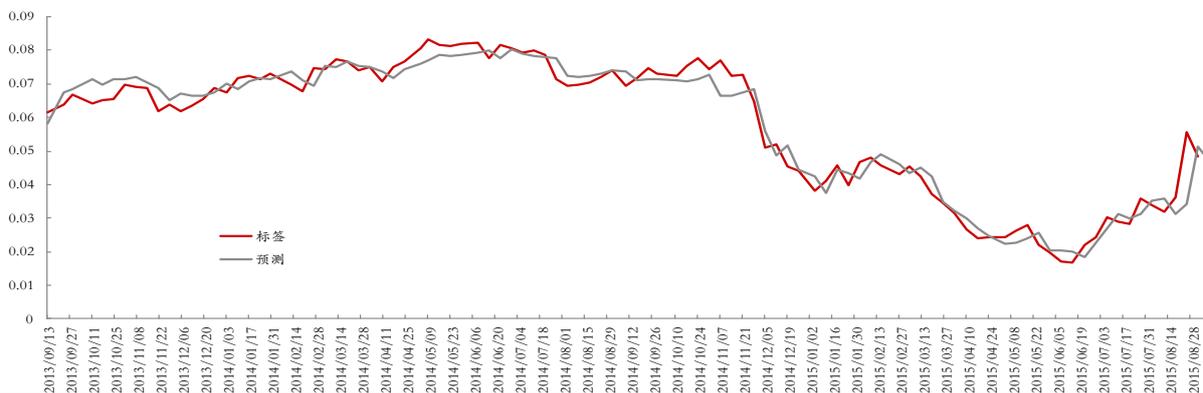
图表 25: SVM 回归预测结果中的预测集部分



资料来源：东证期货研究所

从SVM回归预测结果来看，对冲模型不适宜短期预测，结合我们均线策略的表现，建议投资者尝试10日以上级别的预测，后期我们也会针对对冲模型研究较大级别的预测方法。

图表 26: SVM 回归预测结果



资料来源：东证期货研究所

## 4、结论和启示

### 4.1、结论

从目前国内的研究来看，关于股债的量化策略比较少，更偏向于基于基本面的对冲策略。股债对冲的策略本身就不是很好把握，一是联动性差，二是波动幅度差别大，从相关性和价差这两个方面都较难抓住两者的强弱关系。我们从资产定价和股债溢价的角度来比较股债两类资产的强弱关系，理论依据充分，模型具有意义，相对于基本面对冲更具持续性。

起初，我们检验对冲模型的变动和期货交易的效果，在未涉及预测的情况下发现模型在把握期货强弱方面的表现较好，也正是这一效果才引起我们的关注。简单地讲，只要抓住模型的趋势即可把握期货的强弱关系。

均线策略在把握模型趋势方面有较大优势，回测的效果良好。我们基于均线的量化策略属于低频策略，进场策略过滤掉了不稳定的交易时点，整体上策略表现较好，投资者可根据自身情况确定合适的止损策略。鉴于均线策略的良好表现，以及均线策略的简单特点，我们建议投资者尝试基于均线进行看图交易，投资者可根据自身情况选择合适自身的均线交易系统。

由于模型的主要要求是抓住趋势，所以我们引入了 SVM 回归预测模型，但是在这里不进行回测，仅对对冲模型的趋势进行预测，作为投资者的辅助参考。

总体上看，股债两类资产强弱关系具有一定的惯性，借助我们的对冲模型可以一定程度上把握两者的强弱关系。从策略的表现来看，股债对冲策略适合低频操作。

## 4.2、启示与展望

我们的股债强弱对冲策略的核心在于把握对冲模型的趋势，因此相关的趋势策略都可以借鉴，我们在此后的研究中会不断地改进这一部分，以更好地把握对冲模型的趋势。另外，依据均线看图交易的方法要求投资者具有较强的纪律性，因此通过量化模式识别把握行情技术特征的方式可能是值得考虑的方式。从SVM回归预测的效果来看，对冲模型不适宜短期预测，后期我们会继续进行10日以上级别的预测研究。

我们的对冲模型依据资产定价理论，模型容易理解和构建，这是突出的优点。在此后我们会继续加强后相关的研究，欢迎投资者们提出意见。

### 期货走势评级体系（以收盘价的变动幅度为判断标准）

走势评级	短期（1-3个月）	中期（3-6个月）	长期（6-12个月）
强烈看涨	上涨 15%以上	上涨 15%以上	上涨 15%以上
看涨	上涨 5-15%	上涨 5-15%	上涨 5-15%
震荡	振幅-5%-+5%	振幅-5%-+5%	振幅-5%-+5%
看跌	下跌 5-15%	下跌 5-15%	下跌 5-15%
强烈看跌	下跌 15%以上	下跌 15%以上	下跌 15%以上

### 上海东证期货有限公司

上海东证期货有限公司（简称东证期货）是东方证券股份有限公司全资子公司，注册资本达5亿元，系国内四家期货交易所的结算会员。

东证期货专注于金融期货和商品期货的研究与服务，提供权威、及时的研发产品服务和投资策略；专注于信息技术的创新，创建安全、快捷的交易通道，开发多样化、个性化的交易系统；专注于构筑全面的风险管理和客户服务平台。

东证期货管理团队管理经验丰富，业绩出众，在业内享有盛誉。人才管理及激励机制完善，公司拥有硕士学历以上人员占比30%，具有海外证券和期货经历的高端人才占比10%。

2010年，东证期货发展迅猛，成绩斐然，成为业内进步最快、最受瞩目的期货公司之一。2011年初，东证期货荣获2010年度中国金融期货交易所年度会员金奖，同时获投资者教育奖、客户管理奖、技术管理奖和功能发挥奖等四项单项大奖；荣获上海期货交易所优胜会员第七名，铜、橡胶和燃料油三项企业服务奖；荣获大连商品交易所优秀会员第九名；东证期货研究所荣获大连商品交易所、和讯网第二届全国“十大期货研发团队”农产品团队全国第二名、化工团队全国第五名；荣获郑州商品交易所行业进步奖等。

东证期货全年无风险事故，充分体现了公司稳健经营，稳步发展的经营宗旨。

## 分析师承诺

### 章顺

本人具有中国期货业协会授予的期货执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收到任何形式的报酬。

## 免责声明

本报告由上海东证期货有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本研究报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买投资标的的邀请或向人作出邀请。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东证期货研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

---

## 东证期货研究所

地址：上海市中山南路318号东方国际金融广场2号楼39楼

联系人：周冰沁

电话：8621-63325888-3917

传真：8621-33315862

网址：[www.orientfutures.com](http://www.orientfutures.com)

Email：[research@orientfutures.com](mailto:research@orientfutures.com)