国海证券 SEALAND SECURITIES

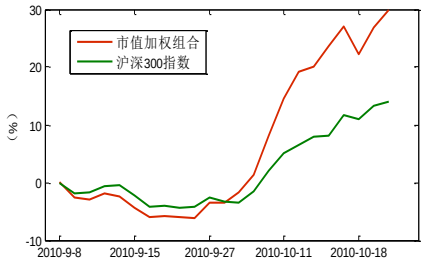
# 新量化分类选股:

# Cluster 量化选股策略

金融工程研究报告

数量化选股系列

**Cluster 策略上期累计收益图**




## 分析师

**程志田**

电话：0755-83706130

邮件：chengzt@ghzq.com.cn

执业证书编号：S0350209110592

廖庆

电话：0755-83716687

邮件：liaoq@ghzq.com.cn

执业证书编号：S0350210090004

## 实习生

**张宇哲**

电话：0755-83706130

## 分析师申明:

分析师在此申明，本报告所表述的所有观点准确反映了分析师对上述行业、公司或其证券的看法。此外，分析师薪酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

- 自有证券史以来，对证券的分类工作就未曾停止过。对股票进行分类是将具有相同属性股票归成一类，便于投资及分析市场。证券市场对股票的分类方式很多，常见的分类方式譬如根据行业来分类，譬如根据市值分类，譬如根据交易所分类等等，而本文中则给出了另外一种分类方式，以期找到更优的选股模式与投资策略。
- Cluster 分析通过计算对象之间的距离将其分为不同的类，同一类中的对象有很大的相似性，不同类的对象则有较大的差异性。该方法已被广泛地应用到各个行业，本文欲利用 Cluster 分析建立更优的选股模型。Cluster 分析有着独特的优势。一方面 Cluster 分析利用了采样期的全部数据进行分类，分类的可靠性更强。另一方面，一般的方法对参数的选择有很大的依赖性，而 Cluster 分析的参数很少，对其依赖性也比较小。
- 通过 Cluster，我们将具有某些相似特性的股票进行重新归类，从而使得选股问题最后演变成了选类问题。即针对某个特性选出我们所需的那一类。本文选取了各股票类的两个经典特性因子，即动量因子与反转因子。我们的策略是首先对股票进行 Cluster，再考察各类的动量与反转因子，结合这两种特性选择一类股票作为我们的投资组合滚动持有，从而实现超额收益。
- 我们选取沪深 300 指数成分股作为我们股票池，样本数据为 05 年到 09 年底的周数据。实证结果表明，当分类数为 5 时，在最优参数（5,20）下，Cluster 选股策略在 06 年到 09 年获得 503.22%的累计收益，沪深 300 指数的收益为 276.87%，我们也对其他的时间点序列和样本外进行检验，结果仍证明 Cluster 策略具备优良的阿尔法挖掘能力。
- 实证表明，在沪深 300 指数成分股中，运用本文的 Cluster 策略对其进行选股并滚动操作，同时做空沪深 300 指数期货，能形成绩效可观的阿尔法策略。在后续的研究中，我们将对其持续跟进，寻找更大的阿尔法且使其更加稳定。

Cluster 分析通过计算对象之间的距离将其分为不同的类，同一类中的对象有很大的相似性，反之依然。其相似性是由我们定义的距离来衡量的，对象之间距离越近则越相似，反之则差异性越大。不同于一般的分类方法，Cluster 分析不需要对所要分的类有所了解，而是依照 Cluster 学习算法自动分类，具有很大的优越性。该方法已被广泛地运用到各个行业:在商业中 Cluster 分析被用来发现不同的客户群，在生物学中 Cluster 分析被用来对动植物及其基因进行分类，在保险业 Cluster 通过平均消费水平来鉴定汽车保险单持有者的分组。广泛的应用证明了该方法的有效性，部分国内外的学者也将其引入到金融领域，希望通过该方法对数据进行更好的分类，发掘出我们需要的信息。

与一般的分类选股方法相比，Cluster 分析有着独特的优势。通常的方法是计算出股票特定时间点的某个指标值，按照该值的大小进行排序并打分，选出分数最高或最低的若干只股票。这种方法只利用了特定时间点的数据，而 Cluster 分析则利用过去整个时间段的数据，分类的可靠性更强。另一方面，一般的方法对参数的选择有很大的依赖性，需要不断地实验计算出最佳参数，而 Cluster 分析的参数很少，对其依赖性也比较小。

本文通过对股票的收益率序列进行 Cluster 分析，将股票按照过去表现的相似性将其分成若干类，考察每一类在分类期以外的表现，选出我们期待的类。

## Cluster 分析的具体算法

Cluster 分析的计算方法有划分法、层次法、基于密度的方法和基于网络的方法，本文采用的是划分法中的 K-中心点方法。该算法的思路为：对于给定的 K，首先选出 K 个元素作为每个 Cluster 的中心点，把每个元素分到距离其最近的中心点所在的 Cluster，这样就给出一个初始的分类，然后通过反复迭代的方法来改变分类，使得每一次改变之后的分类方案都较前一次好，直到达到最优（不能改进）。衡量分类优劣的标准是每个元素到其所在类的中心点的距离总和，若该距离总和 S 最小，则此时的分类即为分类数为 K 的最佳分类。该算法的优点是程序简单，运行快速。缺点是当初始中心点选择不当时，算法容易陷入局部极小点。因此本文采用了一种改进的 k-中心点算法，在初始选择中心点时选择比较分散的元素为中心点，使得各元素到中心点的距离和最小。

本文以每只股票的收益率序列作为分类的对象，对象之间的距离采用的是曼哈顿距离，即对于序列 $X=(x_1,x_{2,}\cdots,x_n)$ 和 $Y=(y_1,y_2,\cdots,y_n)$，两个序列之间的距离为:

$$d(X,Y)=\sum_{i=1}^{n}|x_i-y_i|$$

具体的算法为:

1. 确定待分类的股票池，求出每只股票在其分类期的收益率序列（考虑到我们采用的是收益率序列，不需要对其进行归一化处理）。收益率序列的计算公式为：

$$X_{n,t}=\frac{P_{n,t+1}-P_{n,t}}{P_{n,t}}$$

其中，序列$\{P_{n,t}\}$为第n只股票在t个时间点出的价格，得到的$\{X_{n,t}\}_{t=1}^{t=L}$即为第n只股票的收益率序列，该序列即为我们所要分类的元素。

2. 随机选取一元素作为第一个中心点，在已经选择n个中心点后，在余下的元素中选择使得总距离和（该距离和即为前面提到的各个对象到距其最近的中心点的距离和）最小的元素为第n+1个中心点，直至选择K个中心点，将其他股票划分在距其最近的中心点所在的类，这样就完成了初始分类。

3. 改变中心点的选择，将一个中心点与非中心点元素交换，计算出新的距离总和，若该值变小，则支持此次中心点的改变，否则，不支持此次中心点的改变，重新选取其他的元素进行交换。

4. 对步骤3进行迭代，不断改变中心点的选择，直至距离和不能变小，即完成最优分类。

## Cluster 选股策略

通过Cluster分析我们可以将股票分为某些特性相似的类，下面的问题就是针对某个特性选出我们所需要的一类。股票的特性有很多，比如从市值上分大盘股和中小盘股，从财务指标上看有质量因子、成长因子和价值因子，从市场表现上看有动量因子和反转因子等等。本文仅选取动量与反转因子对Cluster选股方法加以说明。我们设计了两种策略，分别为：

（1）Cluster趋势：在采样期通过对收益率序列进行Cluster，实现对股票的分类，依据动量因子选出在采样期平均表现最好的类，在下一个时期持有，持有期到期后，再重新采样持有，如此滚动选股。

（2）Cluster反射：在采样期通过对收益率序列进行Cluster，实现对股票的分类，依据反转因子选出在采样期平均表现最差的类，在下一个时期持有，持有期到期后，再重新采样持有，如此滚动选股。

本文以沪深300指数中的成分股为池对Cluster动量和Cluster反转策略做了一个实证。数据选取的是05年到09年底的周数据，其中我们剔除了至09年底未上市的公司和出现暂停上市的公司，一共余下290只股票。我们的参数为采样期、持有期和分类数。

### 1. Cluster动量选股

我们假定分类数为5，采用Cluster动量策略，即选取在采样期平均收益率最高的类滚动持有，其相比于沪深300指数的累计超额收益如下：

表1：Cluster动量选股策略的超额收益

| 持有/采样 | 5周 | 10周 | 15周 | 20周 | 25周 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5周 | -72.47% | 11.97% | 38.28% | 226.35% | 101.34% |
| 10周 | 157.50% | 134.51% | 485.25% | 77.57% | 145.77% |
| 15周 | 35.83% | 99.75% | -62.38% | 11.28% | 93.46% |
| 20周 | 122.33% | 86.81% | -0.38% | 76.70% | -23.03% |
| 25周 | -106.73% | -61.37% | -35.05% | 30.02% | -100.73% |

数据来源：Wind资讯，国海证券研究所

我们以单纯的动量策略作为对照策略，即对同样的数据在采样期将其按照收益率排序，选出收益率最高的60只股票组成投资组合，其相比于沪深300指数的累积超额收益如下：

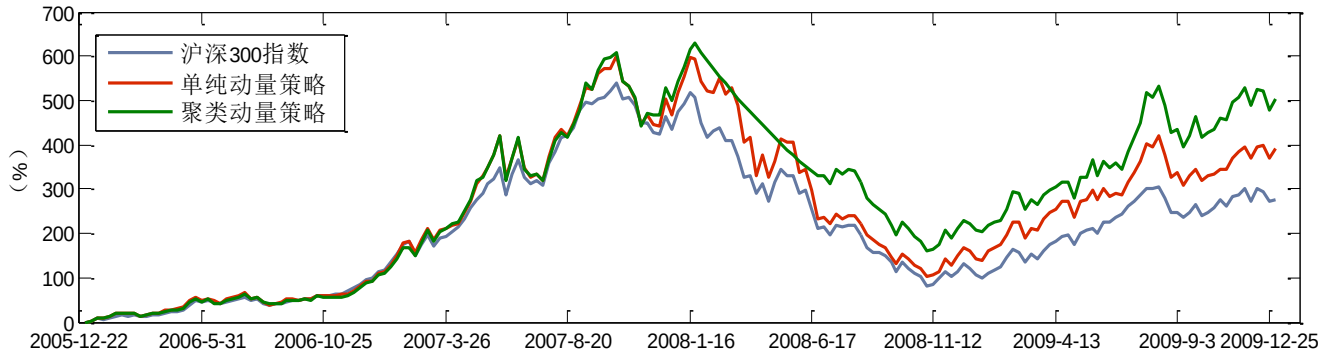
表2：单纯动量策略的超额收益

| 持有/采样 | 5周 | 10周 | 15周 | 20周 | 25周 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5周 | -71.68% | 40.12% | 49.45% | 114.24% | -5.12% |
| 10周 | -60.65% | 56.24% | 3.17% | 20.54% | 2.86% |
| 15周 | -17.96% | 62.19% | 11.00% | 22.46% | 40.42% |
| 20周 | -1.92% | 17.74% | 13.94% | 80.02% | 28.20% |
| 25周 | -91.92% | -35.64% | -15.41% | 59.72% | 4.69% |

数据来源：Wind资讯，国海证券研究所

从上面的两种策略的结果来看，动量效应在短期明显一些，采样周期在15周以内的选股比较有效，最佳的参数我们确定为采样期5周，持有期20周。尽管对于Cluster动量策略，（10,15）的参数取得了最大的超额收益，但综合考虑两种策略和其他时间点序列的结果（这一点我们会在后面解释），我们认为（5,20）为最佳参数。在最佳参数下，我们发现Cluster之后再依据动量特性选股确实提高了超额收益。在图1中，我们比较了在最优参数下，Cluster动量策略、单纯动量策略和沪深300指数在考察期内的表现：

图1：Cluster动量策略累计收益




数据来源：Wind资讯，国海证券研究所

由于我们选取的是周数据，假设每周都有5天交易日，若初始日期不同，可能会产生5组不同的收益率序列，为了检验策略的稳定性，我们分别对其它四组数据进行了实证，考虑最优参数（5,20）的情况，其结果列在表3中，可以发现考虑其他序列，Cluster动量策略仍保持着较高的超额收益，同时该收益持续高于单纯的动量策略。

表3：最优参数下其它序列的表现

| | Cluster动量 | 单纯动量 |
|---|---|---|
| 序列1 | 226.35% | 114.24% |
| 序列2 | 352.05% | 152.03% |
| 序列3 | 79.46% | 76.49% |
| 序列4 | 284.50% | 126.04% |
| 序列5 | 150.17% | 116.55% |

数据来源：Wind资讯，国海证券研究所

2. Cluster反转策略

下面我们考虑Cluster反转策略，考察期及数据与上面相同，分类数仍为5，Cluster反转策略是对股票进行分类后，选择在采样期平均收益率最低的类滚动持有，作为对照的单纯反转策略是选择采样期收益率最低的60只股票滚动持有，其超额收益结果如下：

表4：Cluster反转选股策略的超额收益

| 持有 / 采样 | 20周 | 25周 | 30周 | 35周 | 40周 |
|---|---|---|---|---|---|
| 20周 | 89.54% | 13.67% | 131.79% | 59.99% | 89.09% |
| 25周 | -26.24% | 140.12% | 47.73% | 76.78% | -29.06% |
| 30周 | 1.03% | 196.45% | 60.49% | 41.53% | -39.23% |
| 35周 | 97.44% | 422.23% | 276.03% | 182.57% | 227.10% |
| 40周 | 288.23% | 160.89% | 306.00% | 155.49% | 181.13% |

数据来源：Wind资讯，国海证券研究所

表5：单纯反转策略的超额收益

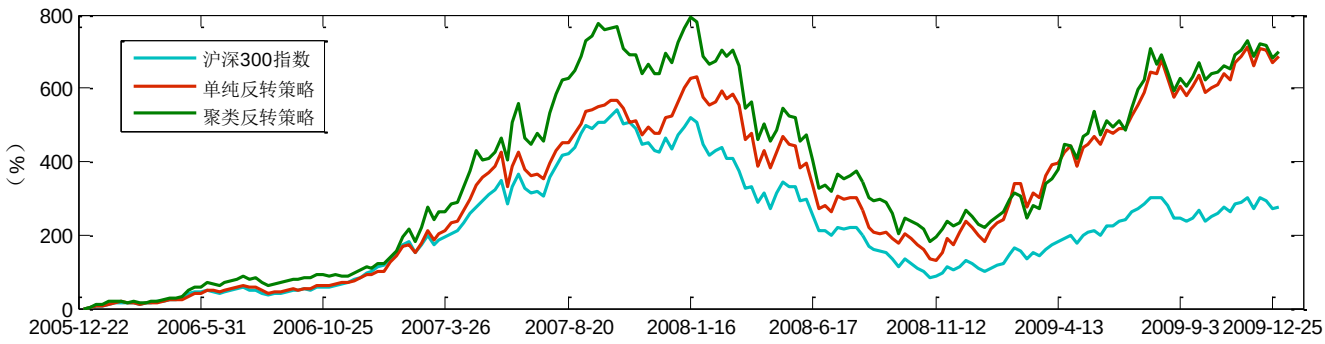
| 持有 / 采样 | 20周 | 25周 | 30周 | 35周 | 40周 |
|---|---|---|---|---|---|
| 20周 | 114.71% | 149.67% | 189.86% | 163.63% | 124.94% |
| 25周 | 166.67% | 241.54% | 133.36% | 251.84% | 99.54% |
| 30周 | 183.91% | 247.75% | 182.39% | 271.10% | 94.38% |
| 35周 | 213.87% | 290.77% | 199.27% | 364.65% | 230.32% |
| 40周 | 207.59% | 257.32% | 240.35% | 410.63% | 252.72% |

数据来源：Wind资讯，国海证券研究所

通过表4和表5，我们发现反转效应在长期更有效，采样期大于35的策略表现明显好于采样期小的策略。遗憾的是Cluster反转策略相比于单纯反转策略效果不佳，仅略微提高了最优参数下的累积超额收益

（见图2），但使得其他参数下的收益变得不稳定，我们检验了其他序列下的情况（见表6），发现该现象是普遍存在的，因此我们不推荐Cluster反转策略。

图2：Cluster反转策略累计收益




数据来源：Wind 资讯，国海证券研究所

表6：最优参数下其他序列的表现

| | Cluster反转 | 反转 |
|---|---|---|
| 序列1 | 422.23% | 410.63% |
| 序列2 | 348.31% | 390.07% |
| 序列3 | 406.43% | 390.36% |
| 序列4 | 830.73% | 382.47% |
| 序列5 | 302.99% | 351.65% |

数据来源：Wind 资讯，国海证券研究所

### 3. 样本外检验

本文选取 09 年到 10 年 9 月底的数据进行了样本外检验，因为持有期是从 10 年开始计算的，09 年的数据仅为采样所用，所以与前面的时间段并不重合。对于 Cluster 动量和单纯动量策略，样本外检验结果见下表：

表 7：Cluster 动量策略样本外检验（2009.12.28-2010.09.28）

| 持有 / 采样 | 5周 | 10周 | 15周 | 20周 | 25周 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5周 | 4.07% | 1.78% | -2.92% | 12.04% | 10.99% |
| 10周 | 2.86% | 0.32% | -0.13% | -0.23% | -2.04% |
| 15周 | 22.65% | 19.06% | 18.88% | 20.74% | 22.98% |
| 20周 | 20.86% | 19.85% | 25.30% | 25.20% | 22.75% |
| 25周 | 12.75% | 8.21% | 6.45% | -0.16% | -2.86% |

数据来源：Wind 资讯，国海证券研究所

表 8: 单纯动量策略样本外检验(2009.12.28-2010.09.28)

| 持有 / 采样 | 5周 | 10周 | 15周 | 20周 | 25周 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5周 | 0.76% | -4.36% | -5.99% | -1.99% | -2.71% |
| 10周 | -1.79% | -1.82% | -1.39% | -0.29% | 1.33% |
| 15周 | -1.77% | 0.14% | 4.21% | 3.15% | 2.49% |
| 20周 | 6.86% | 7.79% | 10.93% | 9.84% | 10.02% |
| 25周 | 6.45% | 2.34% | 8.53% | 3.39% | 1.12% |

数据来源：Wind 资讯，国海证券研究所

对比两种策略，我们发现尽管最优参数发生了变化，但在之前的最优参数（5,20）下，Cluster 动量策略仍取得了正的超额收益，而纯粹动量策略却没能跑赢大盘，而且在其它参数下，Cluster 动量策略取得的超额收益都高于单纯的动量策略。同样地，我们考虑了其他时间点序列，其结果列于表 9 中，可以看出 Cluster 动量策略总是优于单纯动量策略。

表 9: 其他序列 Cluster 动量策略样本外检验(2009.12.28-2010.09.28)

| | Cluster+动量 | 动量 |
|---|---|---|
| 序列1 | 12.04% | -1.99% |
| 序列2 | 13.70% | 1.04% |
| 序列3 | 7.06% | -1.06% |
| 序列4 | 3.53% | -3.57% |
| 序列5 | 5.86% | -2.03% |

数据来源：Wind 资讯，国海证券研究所

对于 Cluster 反转策略，我们同样进行了样本外检验，时间段的选择与上面动量相同，Cluster 反转与纯粹反转两种策略样本外相对于沪深 300 指数的超额收益分别见表 10 与表 11，可以看出在该段时间两种策略的表现都不佳，这不难理解。一方面，尽管股市在最近几个月有所反弹，但 10 年的总体情况是下跌的，熊市下反转策略确实效果不佳。另一方面，我们样本外的检验时间太短，而持有的时间却不短，只滚动了 1-2 轮，效果难免不佳。同时，再次证实了 Cluster 对反转策略并没有改进的作用。

表 10：Cluster 反转样本外检验（2009.12.28-2010.09.28）

| 持有 / 采样 | 20周 | 25周 | 30周 | 35周 | 40周 |
|---|---|---|---|---|---|
| 20周 | -12.31% | -14.43% | -7.48% | -10.23% | -10.96% |
| 25周 | -27.23% | -27.34% | -16.08% | -25.47% | -25.51% |
| 30周 | 1.76% | -5.07% | -7.99% | 1.92% | 9.42% |
| 35周 | -0.72% | -0.71% | -8.11% | 1.30% | 10.23% |
| 40周 | -2.02% | -1.12% | -11.94% | -5.31% | 0.43% |

数据来源：Wind 资讯，国海证券研究所

表11：纯粹反转策略样本外检验（2009.12.28-2010.09.28）

| 持有 / 采样 | 20周 | 25周 | 30周 | 35周 | 40周 |
|---|---|---|---|---|---|
| 20周 | -7.64% | -6.65% | -8.92% | -11.11% | -12.20% |
| 25周 | -0.56% | -1.89% | -1.93% | -5.26% | -5.88% |
| 30周 | 0.98% | -0.21% | -1.75% | -2.08% | -1.27% |
| 35周 | 2.85% | 1.36% | 0.76% | 0.73% | 3.32% |
| 40周 | -1.40% | -0.36% | -1.66% | -0.92% | 2.16% |

数据来源：Wind资讯，国海证券研究所

### 4. Cluster策略对分类数目的依赖

本文在前面部分考察了不同的采样期和持有期对策略结果地影响，下面我们改变分类数目，检验该参数对我们策略的影响，同时作为对比，我们也相应地改变单纯的动量策略中选择股票的数目，其相对沪深300指数超额收益如下：

表12：改变分类数目对策略结果的影响

| 参数 | Cluster动量 | 纯粹动量 |
|---|---|---|
| K=3，N=100 | 327.9% | 92.93% |
| K=4，N=75 | 220.94% | 124.79% |
| K=5，N=60 | 226.35% | 114.24% |
| K=6，N=50 | 453.92% | 153.63% |
| K=7，N=40 | 296.08% | 142.86% |
| K=8，N=37 | 288.97% | 163.45% |
| K=9，N=33 | 265.47% | 139.88% |
| K=10，N=30 | 423.67% | 125.69% |

数据来源：Wind资讯，国海证券研究所

上表中，参数K为Cluster动量策略中我们要分类的数目，参数N为单纯的动量策略中选取的股票数目，在最优参数下，我们可以看出，Cluster动量策略总是优于纯粹动量策略的。由于Cluster反转策略相比于单纯反转策略改进不大，我们并不对Cluster反转策略进行类似的分析。

## 5.近期推荐

根据Cluster动量策略，选取最优参数采样期5周，分类数设为5，利用沪深300成分股的收益率数据，我们选出42只股票作为近期推荐的投资组合，现将其列在下表中，以等待市场检验。

表13：前期推荐股票组合（2010.09.08-2010.10.20）

| 证券代码 | 证券简称 | 总市值（亿元） | 区间涨跌幅 | 流通市值（亿元） | 权重 | 所属行业 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 000039.SZ | 中集集团 | 378.06 | 18.10% | 377.97 | 2.34% | 工业 |
| 000060.SZ | 中金岭南 | 272.47 | 23.59% | 272.18 | 1.68% | 材料 |
| 000422.SZ | 湖北宜化 | 105.76 | 11.28% | 105.71 | 0.65% | 材料 |
| 000630.SZ | 铜陵有色 | 234.54 | 35.10% | 178.94 | 1.11% | 材料 |
| 000758.SZ | 中色股份 | 127.01 | 85.92% | 84.66 | 0.52% | 材料 |
| 000780.SZ | 平庄能源 | 131.15 | 27.07% | 50.60 | 0.31% | 能源 |
| 000878.SZ | 云南铜业 | 287.53 | 19.62% | 287.53 | 1.78% | 材料 |
| 000898.SZ | 鞍钢股份 | 633.77 | 8.11% | 253.51 | 1.57% | 材料 |
| 000933.SZ | 神火股份 | 229.95 | 36.53% | 229.93 | 1.42% | 材料 |
| 000937.SZ | 冀中能源 | 336.52 | 33.20% | 229.29 | 1.42% | 能源 |
| 000968.SZ | 煤气化 | 88.88 | 19.42% | 88.88 | 0.55% | 能源 |
| 000983.SZ | 西山煤电 | 685.07 | 29.94% | 320.05 | 1.98% | 能源 |
| 002155.SZ | 辰州矿业 | 152.83 | 26.47% | 152.79 | 0.94% | 材料 |
| 600048.SH | 保利地产 | 539.93 | 18.47% | 530.39 | 3.28% | 金融 |
| 600058.SH | 五矿发展 | 215.67 | 33.80% | 215.67 | 1.33% | 工业 |
| 600109.SH | 国金证券 | 173.24 | 14.95% | 73.90 | 0.46% | 金融 |
| 600123.SH | 兰花科创 | 182.10 | 37.95% | 182.10 | 1.13% | 能源 |
| 600188.SH | 兖州煤业 | 933.02 | 52.87% | 439.80 | 2.72% | 能源 |
| 600251.SH | 冠农股份 | 93.24 | 10.76% | 93.24 | 0.58% | 工业 |
| 600348.SH | 国阳新能 | 403.80 | 80.46% | 403.80 | 2.49% | 能源 |
| 600362.SH | 江西铜业 | 1039.55 | 28.15% | 598.65 | 3.70% | 材料 |
| 600395.SH | 盘江股份 | 235.24 | 37.01% | 56.78 | 0.35% | 能源 |
| 600432.SH | 吉恩镍业 | 200.35 | 11.94% | 174.23 | 1.08% | 材料 |
| 600489.SH | 中金黄金 | 516.44 | 16.81% | 245.85 | 1.52% | 材料 |
| 600497.SH | 驰宏锌锗 | 191.48 | 23.32% | 178.50 | 1.10% | 材料 |
| 600508.SH | 上海能源 | 172.22 | 41.63% | 172.22 | 1.06% | 能源 |
| 600547.SH | 山东黄金 | 644.65 | 29.76% | 313.44 | 1.94% | 材料 |
| 600598.SH | 北大荒 | 245.32 | 8.91% | 245.32 | 1.52% | 日常消费 |
| 600997.SH | 开滦股份 | 200.63 | 25.23% | 116.44 | 0.72% | 能源 |
| 601001.SH | 大同煤业 | 280.01 | 42.38% | 280.01 | 1.73% | 能源 |
| 601088.SH | 中国神华 | 4819.26 | 21.25% | 1259.62 | 7.78% | 能源 |
| 601117.SH | 中国化学 | 224.45 | 12.09% | 56.10 | 0.35% | 工业 |
| 601168.SH | 西部矿业 | 301.21 | 39.95% | 301.21 | 1.86% | 材料 |
| 601318.SH | 中国平安 | 3815.19 | 34.20% | 3815.19 | 23.57% | 金融 |
| 601600.SH | 中国铝业 | 1447.12 | 14.95% | 842.65 | 5.21% | 材料 |
| 601666.SH | 平煤股份 | 340.55 | 29.12% | 340.55 | 2.10% | 能源 |

数据来源：Wind资讯，国海证券研究所

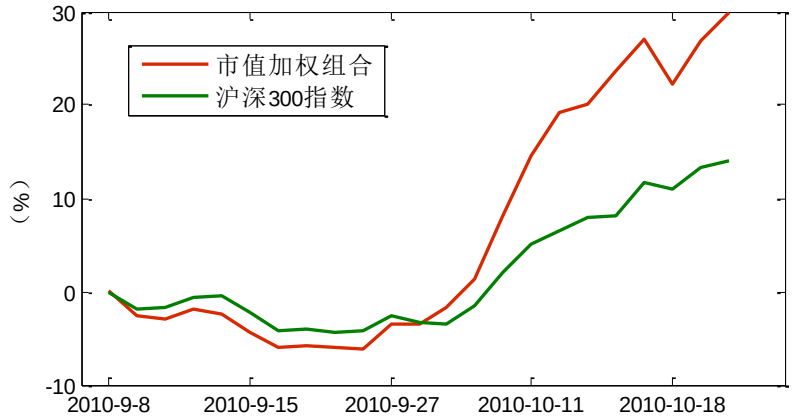
接上表13：前期推荐股票组合（2010.09.08-2010.10.20）

| 证券代码 | 证券简称 | 总市值（亿元） | 区间涨跌幅 | 流通市值（亿元） | 权重 | 所属行业 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 601699.SH | 潞安环能 | 434.67 | 43.89% | 434.67 | 2.69% | 能源 |
| 601808.SH | 中海油服 | 662.16 | 12.15% | 299.73 | 1.85% | 能源 |
| 601898.SH | 中煤能源 | 1333.82 | 28.13% | 565.82 | 3.50% | 能源 |
| 601899.SH | 紫金矿业 | 975.72 | 45.75% | 693.17 | 4.28% | 材料 |
| 601918.SH | 国投新集 | 238.89 | 29.43% | 135.27 | 0.84% | 能源 |
| 601919.SH | 中国远洋 | 1051.25 | 8.75% | 488.10 | 3.02% | 工业 |

数据来源：Wind资讯，国海证券研究所

我们将该组合在采样期的表现也列在下图中，比较了市值加权组合和同期沪深300指数的收益，其中市值加权采用的是流通市值加权法，流通市值计算日为2010年9月8日。

图3：推荐组合的表现（2010.09.8-2010.10.20）




数据来源：Wind资讯，国海证券研究所

## 结语

Cluster 分析确实是非常有效的分类方法，本文通过对股票在整个采样期的平均表现对股票进行了分类，相比一般的只考虑采样期的累计收益的分类方法，Cluster 显得更可靠。Cluster 之后考察每一类在采样期的动量特性，依据动量因子选择某一类持有，从而实现了高于单纯动量策略的超额收益。

我们设计的 Cluster 策略在 06 年到 09 年获得 503.22%的累计收益，沪深 300 指数的收益仅为 276.87%，结果表明 Cluster 策略非常有效。在样本外区间（09.12.28-10.09.28），Cluster 取得了 12.04%的超额收益， Cluster 分析在选股方面确有独到之处。

实证证明，在沪深 300 指数成分股中，运用本文的 Cluster 策略对其进行选股并滚动操作，同时做空沪深 300 指数期货，能形成绩效可观的阿尔法策略。在后续的研究中，我们将对其持续跟进，寻找更大的阿尔法且使其更加稳定。

**分析师简介:**

**程志田**，国海证券研究所金融工程部负责人，曾就职于长江证券金融衍生产品部。四年证券从业经验。

**廖庆**，国海证券研究所金融工程研究员，FRM，中南财经政法大学硕士。

**张宇哲**，国海证券研究所金融工程实习生，南开大学金融工程硕士。

**国海证券投资评级标准**

**行业投资评级**

**强于大市：相对沪深 300 指数涨幅 10%以上；**

**中性：　　相对沪深 300 指数涨幅介于-10%～10%之间；**

**弱于大市：相对沪深 300 指数跌幅 10%以上。**

**股票投资评级**

**买入：相对沪深 300 指数涨幅 20%以上；**

**增持：相对沪深 300 指数涨幅介于 10%～20%之间；**

**中性：相对沪深 300 指数涨幅介于-10%～10%之间；**

**卖出：相对沪深 300 指数跌幅 10%以上。**