

## 相关研究

《选股因子系列研究(十九)——高频因子之股票收益分布特征》2017.05.05

《“双面”波动率——波动率因子的分解与截面收益》2017.02.27

《选股因子系列研究(十七)——选股因子的正交》2017.01.19

## 选股因子系列研究(二十五)——高频因子之已实现波动分解

在系列前期报告中(《选股因子系列研究(十九)——高频因子之股票收益分布特征》),我们基于股票高频收益分布特征对于相关因子的选股效果进行了回测。研究发现,股票高频偏度具有较好的选股效果,但是高频方差以及高频峰度并无显著的选股能力。

考虑到股票日收益的波动率同样选股效果不佳,但将其拆分为系统波动以及特质波动后,两个因子皆具有较好的选股效果。本报告尝试对于股票高频波动率进行拆分,并期望从高频波动中提取出有效的选股因子。

- **“系统波动+特质波动”的拆分方式在高频维度上无法得到具有优秀选股效果的因子。**在1分钟的数据频率下,高频特质波动率因子表现较差,并无明显的选股能力。随着数据间隔的增大,该因子的 Rank IC、ICIR 以及多空收益都出现了改善。
- **“上行波动+下行波动”的拆分方式在高频维度上选股效果较好。**上行波动率因子在不同的数据频率下皆展现出了一定的选股效果,即前期股票高频上行波动越大,未来1个月收益表现越差。将上行波动率对于股票波动率进行调整后可计算得到上行波动占比,该因子在不同的数据频率下皆具有较好的选股能力。1分钟数据频率下,因子月均 IC 达-0.083, ICIR 为-3.9,月度多空收益为 1.89%。
- **“系统波动+特质波动”的拆分得到的高频因子在正交后基本无选股效果残留。**
- **上行波动占比因子在正交后依旧具有显著选股能力,且数据频率越高因子选股效果越好。**在1分钟频率下,正交后的上行波动占比因子的 IC 为-0.038, ICIR 为-3.6,月度多空收益达 0.92%。
- **上行波动占比因子在加入到多因子模型后能够对模型产生进一步的提升。**加入1分钟上行波动占比的改进模型,相比于原始模型在复合因子的 IC、ICIR、月度胜率以及月度的多空收益上,都有进一步的提升。
- **2017年以来因子截面选股效果较好,仅在6月失效。**除了6月外,该因子在其他月份上的 IC 以及月度多空收益皆为正。虽然该因子在17年对于股票收益有着较好的区分效果,但是无法通过该因子构建单因子组合获取正向收益。
- **风险提示。**市场系统性风险、资产流动性风险以及政策变动风险会对策略表现产生较大影响。

分析师:冯佳睿

Tel:(021)23219732

Email:fengjr@htsec.com

证书:S0850512080006

分析师:袁林青

Tel:(021)23212230

Email:ylq9619@htsec.com

证书:S0850516050003

## 目 录

1. 高频波动率的分解 .....	5
1.1 高频收益波动分解——“系统波动+特质波动” .....	5
1.2 高频收益波动分解——“上行波动+下行波动” .....	6
1.3 上行波动占比分组特征分析 .....	8
2. 因子正交分析 .....	8
2.1 正交处理——“系统波动+特质波动” .....	9
2.2 正交处理——“上行波动+下行波动” .....	9
3. 多因子模型对比分析 .....	10
3.1 Fama-MacBeth 回归检验 .....	10
3.2 复合因子分析 .....	11
3.3 多因子模型因子权重分配情况 .....	11
4. 因子 2017 年以来的表现 .....	12
5. 总结 .....	13
6. 风险提示 .....	13

## 图目录

图 1	高频特质波动率因子分组收益特征 (单位: %)	6
图 2	上行波动占比因子分组收益特征	8
图 3	上行波动占比因子分组特征	8
图 4	加入 1 分钟上行波动占比的改进模型因子权重分配情况	11
图 5	加入 5 分钟上行波动占比的改进模型因子权重分配情况	12
图 6	加入 10 分钟上行波动占比的改进模型因子权重分配情况	12

## 表目录

---

表 1	“系统波动+特质波动”拆分下因子月度选股效果 .....	6
表 2	“上行波动+下行波动”拆分下因子选股效果.....	7
表 3	“系统波动+特质波动”拆分下正交因子月度选股效果 .....	9
表 4	“上行波动+下行波动”拆分下正交因子选股效果 .....	9
表 5	Fama-MachBeth 回归检验 .....	10
表 6	模型复合因子对比.....	11
表 7	上行波动占比因子 2017 年以来表现.....	13

在系列前期报告中（《选股因子系列研究（十九）——高频因子之股票收益分布特征》），我们基于股票高频收益分布特征对于相关因子的选股效果进行了回测。研究发现，股票高频偏度具有较好的选股效果，但是高频方差以及高频峰度并无显著的选股能力。

考虑到股票日收益的波动率同样选股效果不佳，但将其拆分为系统波动以及特质波动后，两个因子皆具有较好的选股效果。本报告尝试对于股票高频波动率进行拆分，并期望从高频波动中提取出有效的选股因子。

报告第一部分讨论了因子的构建以及因子的选股能力。第二部分从正交因子的角度对于因子的选股能力进行了分析。第三部分对比分析了加入高频因子的改进模型以及未加入高频因子的原始模型。第四部分展示了相关因子 2017 年以来的表现。

## 1. 高频波动率的分解

系列前期研究（《“双面”波动率——波动率因子的分解与截面收益》）发现，通过对于波动率进行分解，可从中提取出具有较好选股效果的因子。因此本报告将先尝试从“系统波动+特质波动”的角度对于股票高频收益波动进行分解，并对于分解得到的因子的选股效果进行回测。

### 1.1 高频收益波动分解——“系统波动+特质波动”

对于“系统波动+特质波动”这种拆分方式，投资者需要通过 Fama-French 回归将股票收益分解为系统收益与特质收益，然后再计算系统收益与特质收益的波动。具体回归方程如下所示：

$$r_i = \alpha + \beta_{MKT}MKT + \beta_{SMB}SMB + \beta_{HML}HML + \varepsilon_i$$

其中， $r_i$  为股票收益，MKT 为市场收益，SMB 为市值溢价，HML 为估值溢价，回归残差为股票特质收益。对于高频收益序列也可做类似回归处理，回归因变量为股票高频收益序列，自变量为 MKT、SMB 以及 HML 的高频收益序列。其中，回归残差为股票高频特质收益。也即，对于特定时间段的股票  $i$  的高频收益序列  $\{r_i\}$ ，股票高频系统波动、高频特质波动以及高频特异度可定义为：

$$\begin{aligned} \text{高频波动} &= \left( \sum_t (r_i^t)^2 \right)^{\frac{1}{2}} \\ \text{高频特质波动} &= \left( \sum_t (\varepsilon_i^t)^2 \right)^{\frac{1}{2}} \\ \text{高频系统波动} &= \left( \sum_t (r_i^t - \varepsilon_i^t)^2 \right)^{\frac{1}{2}} \\ \text{高频特异度} &= \frac{\sum_t (\varepsilon_i^t)^2}{\sum_t (r_i^t)^2} \end{aligned}$$

由于本报告旨在考察因子在月度上的选股效果。故对于任意股票，使用其过去一个月的高频收益序列进行回归并计算对应因子值。

为了体现数据频率对于因子效果的影响，本报告分别使用 1 分钟、5 分钟以及 10 分钟频率下的股票收益序列进行了因子计算。下表展示了 2010 年以来，高频系统波动、高频特质波动以及高频特异度的月度选股效果。

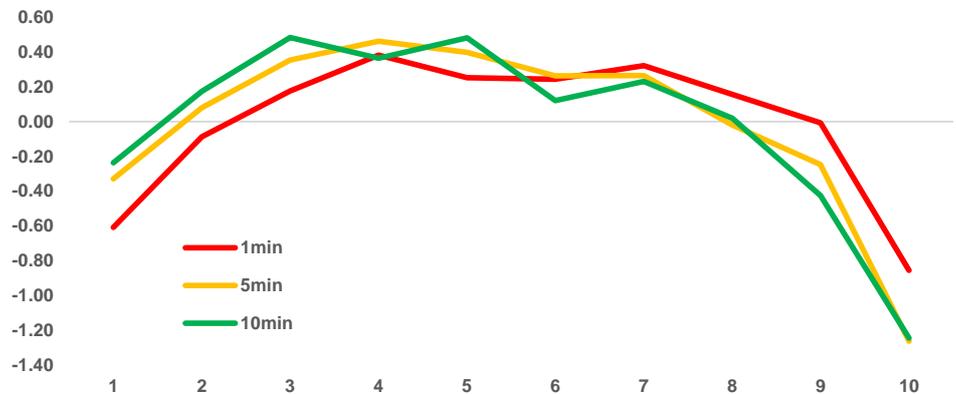
表 1 “系统波动+特质波动”拆分下因子月度选股效果

数据频率	指标	高频特质波动	高频系统波动	高频特异度
1 分钟	Rank IC	-0.034	-0.070	0.044
	ICIR	-0.886	-1.434	0.986
	IC 为正比率	37.8%	32.2%	64.4%
	多空收益率	0.25%	1.48%	1.28%
5 分钟	Rank IC	-0.062	-0.063	0.007
	ICIR	-1.427	-1.207	0.161
	IC 为正比率	31.1%	34.4%	53.3%
	多空收益率	0.93%	1.06%	0.35%
10 分钟	Rank IC	-0.068	-0.048	-0.019
	ICIR	-1.604	-0.934	-0.505
	IC 为正比率	32.2%	37.8%	42.2%
	多空收益率	1.01%	0.55%	0.41%

资料来源：Wind，海通证券研究所

上表从 Rank IC、ICIR、月度胜率以及月度多空收益率的角度对于因子表现进行了评价。不难发现，“系统波动+特质波动”这种拆分方式并不适用于股票高频收益序列。在 1 分钟的数据频率下，高频特质波动率因子表现较差，并无明显的选股能力。随着数据间隔的增大，该因子的 Rank IC、ICIR 以及多空收益都出现了改善。因此我们有理由推断，随着数据间隔的进一步扩大，因子的选股效果会逐步回复至日级别的水平。下图展示了 1 分钟、5 分钟以及 10 分钟数据频率下高频特质波动率因子的分组收益特征。

图 1 高频特质波动率因子分组收益特征（单位：%）



资料来源：Wind，海通证券研究所

此外，日级别上选股效果极为稳定的特异度因子，在高频维度上的选股效果也不佳。

## 1.2 高频收益波动分解——“上行波动+下行波动”

由于“系统波动+特质波动”的分解方式在高频数据上并未取得较好的结果，本部分尝试从“上行波动+下行波动”的角度对于股票高频波动进行分解。对于某股票  $i$  在某段时间上的高频收益序列，其上行波动及下行波动的计算方式如下所示：

$$\text{高频上行波动} = \left( \sum_t (r_i^t I_{\{r_i^t > 0\}})^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{高频下行波动} = \left( \sum_t (r_i^t I_{\{r_i^t < 0\}})^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

类似地，可定义股票 i 上行波动占比与下行波动占比，计算方式如下所示：

$$\text{高频上行波动占比} = \frac{\sum_t (r_i^t I_{\{r_i^t > 0\}})^2}{\sum_t (r_i^t)^2}$$

$$\text{高频下行波动占比} = \frac{\sum_t (r_i^t I_{\{r_i^t < 0\}})^2}{\sum_t (r_i^t)^2}$$

同样使用过去一个月的 1 分钟、5 分钟以及 10 分钟收益序列计算因子值。下表展示了 2010 年以来，上行波动、下行波动、上行波动占比的因子月度选股效果。由于截面标准化后，上行波动占比因子与下行波动占比因子的线性相关性为-1，故而下表仅展示上行波动占比因子的选股效果。

表 2 “上行波动+下行波动”拆分子选股效果

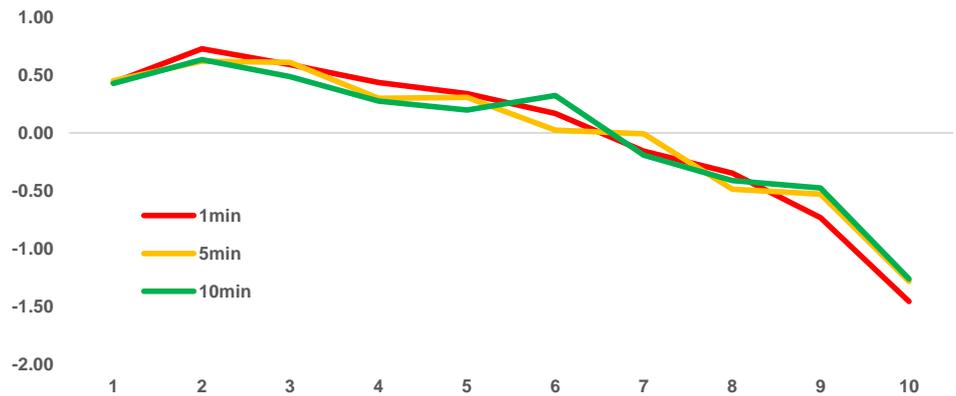
数据频率	指标	高频上行波动	高频下行波动	高频上行波动占比
1 分钟	Rank IC	-0.047	-0.028	-0.083
	ICIR	-1.201	-0.716	-3.902
	IC 为正比率	32.2%	45.6%	13.3%
	多空收益率	0.59%	0.12%	1.89%
5 分钟	Rank IC	-0.077	-0.054	-0.080
	ICIR	-1.731	-1.115	-3.304
	IC 为正比率	30.0%	35.6%	20.0%
	多空收益率	1.22%	0.70%	1.73%
10 分钟	Rank IC	-0.078	-0.052	-0.076
	ICIR	-1.778	-1.039	-2.966
	IC 为正比率	30.0%	35.6%	20.0%
	多空收益率	1.22%	0.53%	1.69%

资料来源：Wind，海通证券研究所

上行波动率因子在不同的数据频率下皆展现出了一定的选股效果，即前期股票高频上行波动越大，未来 1 个月收益表现越差。**根据相关文献的解释，股票高频收益的上行波动衡量了股票价格拉升的特征。**假设有两只股票在过去一段时间有着相同的涨幅，其中一只股票的涨幅由持续稳定的小幅上涨累计带来，而另一只股票的上涨源自于股票短期的大幅拉升。那么后者更有可能在收益上出现反转，而后者在因子值上也会体现出较高的上行波动率。

将上行波动率对于股票波动率进行调整后，可计算得到上行波动占比。该因子在不同的数据频率下，皆具有较好的选股能力。1 分钟数据频率下，因子月均 IC 达-0.083，ICIR 为 3.9，月度多空收益为 1.89%。下图展示了该因子在不同数据频率下的分组收益情况。

图2 上行波动占比因子分组收益特征



资料来源: Wind, 海通证券研究所

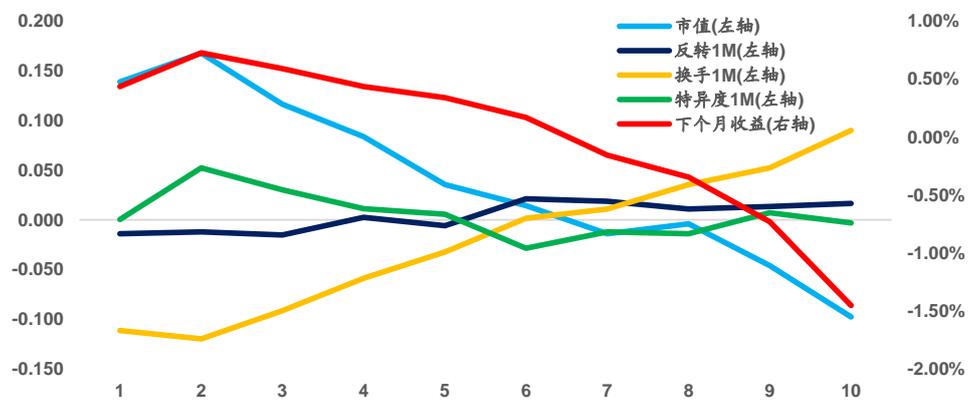
由上图可见, 该因子在不同数据频率下, 对于股票下一个月的收益都有着较好的区分效果。

### 1.3 上行波动占比分组特征分析

由于上行波动占比呈现出较好的选股效果, 我们不得不怀疑因子的选股效果是否来源于现有的选股因子。因此可以使用该因子对于股票进行分组, 并统计不同分组股票因子的特征。

下图展示了使用 1 分钟上行波动占比因子从小到大排序, 得到的分组股票 (横轴的 1-10 组) 的相关特征。(收益、市值、换手、反转、日级别特异度)

图3 上行波动占比因子分组特征



资料来源: Wind, 海通证券研究所

观察上图可知, 上行波动占比因子和市值以及换手因子具有较强的相关性, 因子多头组合 (第 1 组) 呈现出低换手、大市值的特征。因此可以推断, 该因子的选股效果并不是来源于市值因子而是来源于换手率因子。此外, 上行波动占比和日级别特异度因子以及反转因子相关性较低, 组间特征单调性较弱。

## 2. 因子正交分析

考虑到高频因子与常见因子的相关性, 本节对于“系统波动+特质波动”以及“上行波动+下行波动”分解得到的因子进行正交化处理, 并对于正交后的因子的选股效果进行回测。

在正交处理中，本章剔除了行业、市值、非线性市值、换手、反转、日级别特异度、估值、成长以及盈利的影响。（详细处理细节可参考专题报告《选股因子系列研究（十七）——选股因子的正交》）

## 2.1 正交处理——“系统波动+特质波动”

下表展示了正交后的高频系统波动、高频特质波动以及高频特异度的选股效果。

表 3 “系统波动+特质波动”拆分下正交因子月度选股效果

数据频率	指标	高频特异波动	高频系统波动	高频特异度
1 分钟	Rank IC	-0.004	-0.024	0.023
	ICIR	-0.221	-0.933	0.895
	IC 为正比率	48.9%	36.7%	63.3%
	多空收益率	0.35%	0.59%	0.70%
5 分钟	Rank IC	-0.011	-0.021	0.012
	ICIR	-0.624	-0.792	0.477
	IC 为正比率	46.7%	35.6%	57.8%
	多空收益率	0.15%	0.28%	-0.34%
10 分钟	Rank IC	-0.010	-0.011	0.002
	ICIR	-0.622	-0.483	0.098
	IC 为正比率	46.7%	40.0%	54.4%
	多空收益率	0.20%	0.03%	0.02%

资料来源：Wind，海通证券研究所

在剔除了常见选股因子的效果后，该类因子在各数据频率下已无选股能力，因子在 Rank IC、ICIR 以及月度多空收益上的表现较差。

## 2.2 正交处理——“上行波动+下行波动”

下表展示了正交后的高频上行波动、高频下行波动以及高频上行波动占比的选股效果。

表 4 “上行波动+下行波动”拆分下正交因子选股效果

数据频率	指标	高频上行波动	高频下行波动	高频上行波动占比
1 分钟	Rank IC	0.000	-0.011	-0.038
	ICIR	0.016	-0.640	-3.665
	IC 为正比率	52.2%	42.2%	14.4%
	多空收益率	0.48%	0.15%	0.92%
5 分钟	Rank IC	-0.006	-0.019	-0.029
	ICIR	-0.312	-1.125	-2.476
	IC 为正比率	50.0%	37.8%	23.3%
	多空收益率	0.25%	0.09%	0.50%
10 分钟	Rank IC	-0.002	-0.015	-0.023
	ICIR	-0.110	-0.900	-1.934
	IC 为正比率	47.8%	42.2%	24.4%
	多空收益率	0.40%	0.07%	0.47%

资料来源：Wind，海通证券研究所

在剔除了常见选股因子的效果后，上行波动占比因子依旧呈现出了显著的选股效果，而且因子选股效果随着数据间隔的缩短而逐渐变强。

在 1 分钟频率下，正交因子的 IC 为-0.038，ICIR 为-3.6，多空收益达 0.92%。因子的选股效果之所以随着数据间隔的缩短而逐渐增强，是因为上行波动占比衡量了股票大幅拉升的特征，而这种特征在数据间隔较短的情况下更容易被识别。

结合上行波动占比因子的原始选股效果以及正交选股效果，我们认为该因子可以被放入多因子模型进行进一步的分析。

### 3. 多因子模型对比分析

由于新因子的研究最终还是要服务于多因子模型，所以本章主要讨论上行波动占比因子在加入多因子模型后对于模型的影响。

首先，我们会从回归法角度讨论因子在加入模型后是否具有显著的选股效果。其次，我们会从复合因子的角度观察因子在加入多因子模型后对于模型表现的影响。最后，我们会对于该因子在多因子模型中所占的权重进行分析。

在进行模型对比时，原始模型为使用市值、非线性市值、换手、反转、特异度、估值、成长以及盈利因子，构建的最大化预期收益月度选股组合。其中，因子集合进行正交化处理。改进模型在原始模型的基础上，考虑加入各数据频率下的上行波动占比因子。

本章在进行最大化预期收益多因子组合构建时按照以下规则进行：

- 1) 使用 2010 年 1 月至 2017 年 7 月间的数据进行回测；
- 2) 每月月末计算因子值，并对因子统一进行截面标准化的处理；
- 3) 分配因子权重时使用历史滚动 24 月的因子表现；
- 4) 在调仓时，组合按照涨停不买、跌停不卖的规则进行；
- 5) 调仓考虑双边千五的交易费用；
- 6) 选股范围剔除 ST 股、上市不满 6 个月的股票。

#### 3.1 Fama-MacBeth 回归检验

使用 2012 年 1 月至 2017 年 7 月底之间的数据可分别对于原始模型以及改进模型进行 Fama-MacBeth 回归检验。由于模型由正交因子组成，所以任意新因子的引入并不会明显影响原有因子回归系数及其显著性。故而，我们可将注意力集中在新加入因子的回归系数及其 T 统计量上。

表 5 Fama-MachBeth 回归检验

		市值	市值平方	换手	反转	特异度	估值	增速	盈利	新增因子
原始模型	月均溢价	-0.0076	0.0040	-0.0063	-0.0041	-0.0030	-0.0006	0.0035	0.0017	--
	T 统计量	-3.21	4.33	-4.30	-2.94	-4.14	-0.46	5.44	2.19	--
原始模型 +1min	月均溢价	-0.0072	0.0039	-0.0059	-0.0051	-0.0037	-0.0004	0.0034	0.0016	-0.0033
	T 统计量	-3.03	4.42	-3.98	-3.42	-4.77	-0.34	5.42	2.08	-6.99
原始模型 +5min	月均溢价	-0.0072	0.0039	-0.0059	-0.0051	-0.0037	-0.0004	0.0034	0.0016	-0.0021
	T 统计量	-3.03	4.42	-3.98	-3.42	-4.77	-0.35	5.42	2.08	-3.85
原始模型 +10min	月均溢价	-0.0072	0.0039	-0.0059	-0.0051	-0.0037	-0.0004	0.0034	0.0016	-0.0015
	T 统计量	-3.03	4.42	-3.98	-3.42	-4.77	-0.35	5.42	2.08	-2.69

资料来源：Wind，海通证券研究所

观察上表结果可以发现，1 分钟频率下的上行波动占比因子选股效果最强，月均溢

价达 33bp，同期市值因子月均溢价为 72bp，反转因子月均溢价 51bp，日级别特异度因子月均溢价 37bp。从显著性上看，上行波动占比因子在 12 年至 17 年 7 月间具有十分稳健的选股效果，因子月度溢价 T 统计量的绝对值接近 7。随着数据间隔的增大，因子的月均溢价以及显著性都出现了减弱。此处结果与前文中正交分析的结果一致。

### 3.2 复合因子分析

基于前文提到的模型构成，可分别使用原始模型以及改进模型在 2012 年 1 月至 2017 年 7 月底间构建全市场月度选股模型。下表从复合因子、模型月度 Top-Bottom10% 多空收益以及 TOP100 选股组合的角度，对比了原始模型与改进模型的不同。在进行选股时，剔除上市不满 6 个月的股票、ST 股以及无法交易的股票。

表 6 模型复合因子对比

模型	复合因子			月度 TopBottom10%			TOP100 组合	
	复合 IC	复合 ICIR	月度胜率	多空收益	多头收益	空头收益	年化收益	信息比率
原始模型	0.104	3.543	84.8%	4.06%	2.06%	2.00%	49.0%	2.774
原始模型+1min	0.109	3.753	87.9%	4.20%	2.08%	2.12%	50.5%	2.861
原始模型+5min	0.106	3.633	86.4%	4.09%	2.04%	2.05%	49.2%	2.789
原始模型+10min	0.105	3.577	86.4%	4.06%	2.07%	1.99%	50.0%	2.832

资料来源：Wind，海通证券研究所

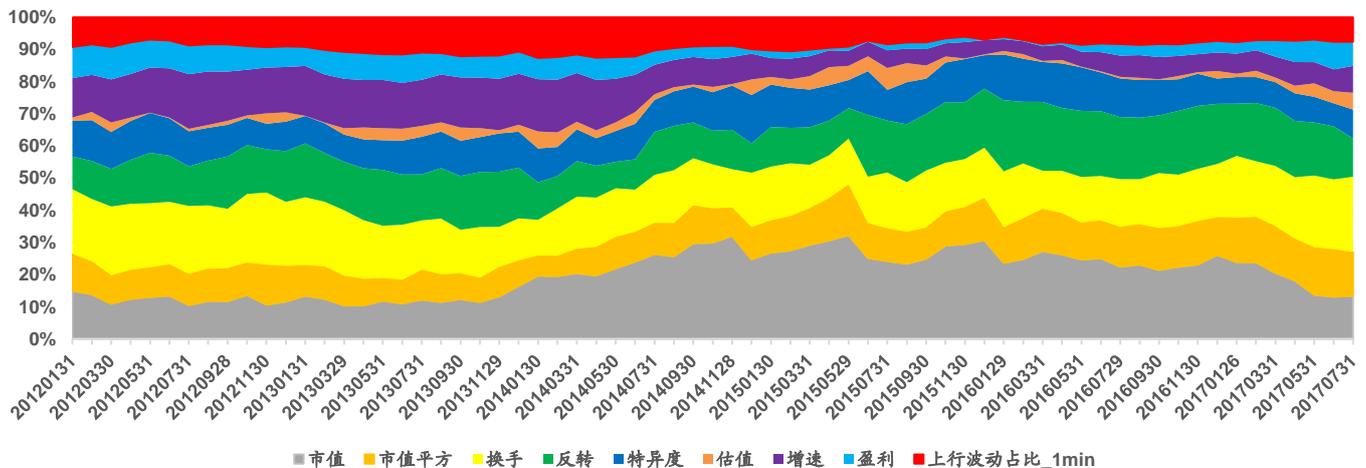
观察上表不难发现，加入 1 分钟上行波动占比的改进模型相比于原始模型产生全方位的改进，无论是复合因子的 IC、ICIR、月度胜率还是月度的多空收益。对于全市场 TOP100 组合，改进模型也在年化收益以及信息比率上产生了一定的提升。

值得注意的是，虽然改进模型相比于原始模型有一定的提升，但是提升幅度较为有限。考虑到因子加权方式对于改进模型的提升效果有一定的影响，我们会在后一节中对于因子权重占比进行分析。

### 3.3 多因子模型因子权重分配情况

下图展示了加入 1 分钟频率的上行波动占比的多因子模型的权重分配情况。

图 4 加入 1 分钟上行波动占比的改进模型因子权重分配情况

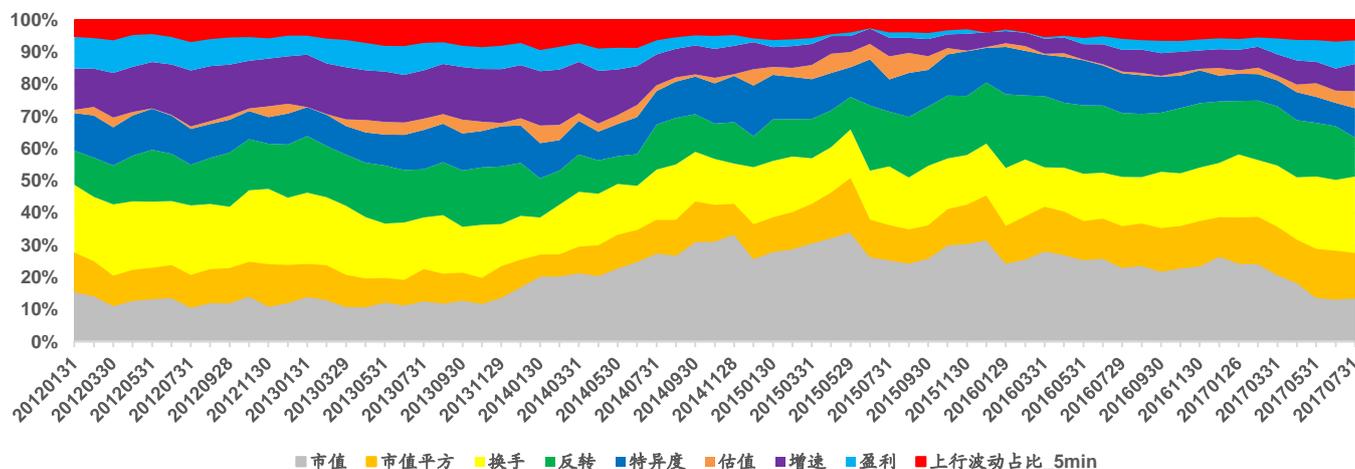


资料来源：Wind，海通证券研究所

1 分钟上行波动占比因子在模型里长期占有约 10% 的权重，同期，市值权重在 15%~30% 之间。由于 5 分钟上行波动占比以及 10 分钟上行波动占比选股效果较弱，故而这两个因子在对应多因子模型里面所占权重较低（见以下两图）。

下图展示了加入 5 分钟频率的上行波动占比的多因子模型的权重分配情况，新加入因子在模型里所占的权重约为 5%。

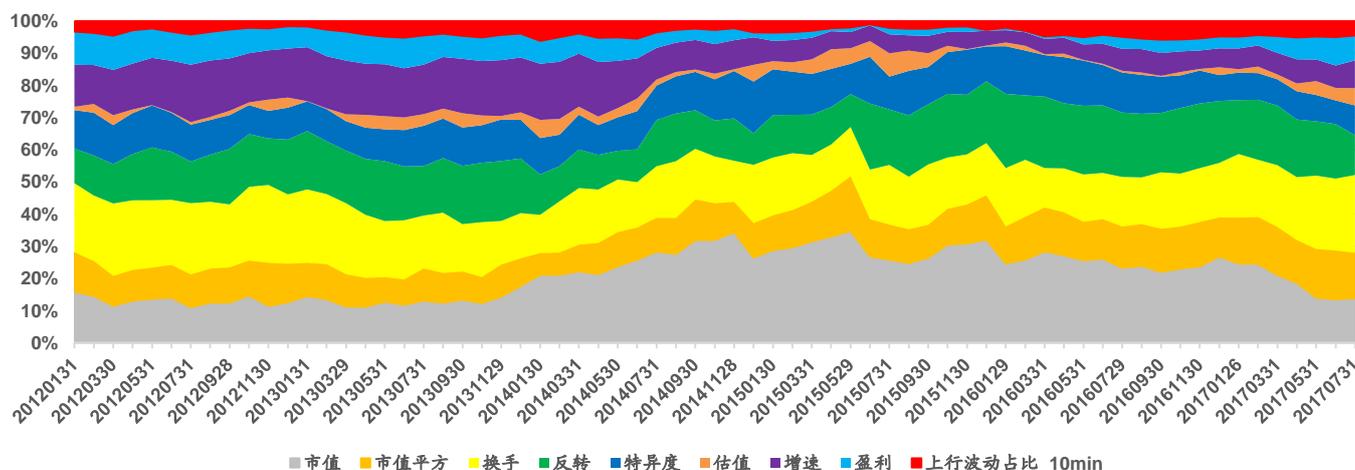
图5 加入 5 分钟上行波动占比的改进模型因子权重分配情况



资料来源：Wind，海通证券研究所

下图展示了加入 10 分钟频率的上行波动占比的多因子模型的权重分配情况，新加入因子在模型里所占的权重在 3%与 5%之间。

图6 加入 10 分钟上行波动占比的改进模型因子权重分配情况



资料来源：Wind，海通证券研究所

## 4. 因子 2017 年以来的表现

2017 年以来市场风格出现了十分明显的切换，许多前几年有效的因子在 2017 年都出现了失效。下表展示了上行波动占比因子在 2017 年 1 月至 7 月间每月的多空收益以及 IC 情况。

**表 7 上行波动占比因子 2017 年以来表现**

年月	多头超额收益	空头超额收益	多空收益	因子 IC
201701	-3.58%	-5.17%	1.59%	0.059
201702	3.96%	2.64%	1.32%	0.032
201703	-2.60%	-3.95%	1.34%	0.077
201704	-6.79%	-8.29%	1.50%	0.059
201705	-8.71%	-7.91%	-0.81%	-0.038
201706	5.17%	1.42%	3.75%	0.182
201707	-0.70%	-1.93%	1.23%	0.054

资料来源：Wind，海通证券研究所

除了 6 月外，该因子在其他月份上对于股票收益都有着较好的区分效果。但遗憾的是，无法通过该因子构建单因子组合获取正向收益。使用上行波动占比因子构建得到的 TOP10% 多头组合，在 17 年以来的累计收益为 -13.25%。

## 5. 总结

在系列前期报告中（《选股因子系列研究（十九）——高频因子之股票收益分布特征》），我们基于股票高频收益分布特征对于相关因子的选股效果进行了回测。研究发现，高频波动因子并无显著的选股能力，故而本报告尝试对于高频波动因子进行提升。

研究发现，“系统波动+特质波动”这种在日级别上较为有效的拆分方式，在高频维度上并不能获得稳健的选股效果，而“上行波动+下行波动”这种拆分方式能够从股票高频收益波动中提取出有效的选股因子——上行波动占比。该因子在剔除了日级别常见选股因子的影响后，依旧具有较好的选股效果。

## 6. 风险提示

市场系统性风险、资产流动性风险以及政策变动风险会对策略表现产生较大影响。

## 信息披露

### 分析师声明

冯佳睿 金融工程研究团队  
袁林青 金融工程研究团队

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 法律声明

本报告仅供海通证券股份有限公司（以下简称“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客户。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。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。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。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。在法律许可的情况下，海通证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经海通证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络海通证券研究所并获得许可，并需注明出处为海通证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，海通证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

## 海通证券股份有限公司研究所

路颖 所长  
(021)23219403 luying@htsec.com

高道德 副所长  
(021)63411586 gaodd@htsec.com

姜超 副所长  
(021)23212042 jc9001@htsec.com

江孔亮 副所长  
(021)23219422 klijiang@htsec.com

邓勇 所长助理  
(021)23219404 dengyong@htsec.com

荀玉根 所长助理  
(021)23219658 xyg6052@htsec.com

钟奇 所长助理  
(021)23219962 zq8487@htsec.com

### 宏观经济研究团队

姜超(021)23212042 jc9001@htsec.com  
顾潇啸(021)23219394 gxx8737@htsec.com  
于博(021)23219820 yb9744@htsec.com  
梁中华(021)23154142 lzh10403@htsec.com  
联系人  
李金柳(021)23219885 ljli11087@htsec.com  
宋潇(021)23154483 sx11788@htsec.com

### 金融工程研究团队

高道德(021)63411586 gaodd@htsec.com  
冯佳睿(021)23219732 fengjr@htsec.com  
郑雅斌(021)23219395 zhengyb@htsec.com  
罗蕾(021)23219984 ll9773@htsec.com  
沈泽承(021)23212067 szc9633@htsec.com  
余浩淼(021)23219883 yhm9591@htsec.com  
袁林青(021)23212230 ylq9619@htsec.com  
联系人  
周一洋(021)23219774 zyy10866@htsec.com  
姚石(021)23219443 ys10481@htsec.com  
吕丽颖(021)23219745 lly10892@htsec.com  
张振岗(021)23154386 zzg11641@htsec.com  
颜伟(021)23219914 yw10384@htsec.com  
史霄安 sx11398@htsec.com  
梁镇(021)23219449 lz11936@htsec.com

### 金融产品研究团队

高道德(021)63411586 gaodd@htsec.com  
倪韵婷(021)23219419 niyt@htsec.com  
陈瑶(021)23219645 chen Yao@htsec.com  
唐洋运(021)23219004 tangyy@htsec.com  
宋家骥(021)23212231 sjj9710@htsec.com  
薛涵 xh11528@htsec.com  
联系人  
谈鑫(021)23219686 tx10771@htsec.com  
皮灵(021)23154168 pl10382@htsec.com  
王毅(021)23219819 wy10876@htsec.com  
蔡思圆(021)23219433 csy11033@htsec.com  
徐燕红(021)23219326 xyh10763@htsec.com  
庄梓恺 zzk11560@htsec.com

### 固定收益研究团队

姜超(021)23212042 jc9001@htsec.com  
周霞(021)23219807 zx6701@htsec.com  
朱征星(021)23219981 zzx9770@htsec.com  
姜珺珊(021)23154121 jps10296@htsec.com  
联系人  
杜佳(021)23154149 dj11195@htsec.com  
李波 lb11789@htsec.com

### 策略研究团队

荀玉根(021)23219658 xyg6052@htsec.com  
钟青(010)56760096 zq10540@htsec.com  
高上(021)23154132 gs10373@htsec.com  
郑英亮(021)23154147 zyl10427@htsec.com  
联系人  
姚佩(021)23154184 yp11059@htsec.com  
唐一杰 021-23219406 tyj11545@htsec.com  
李影(021)23154147 ly11082@htsec.com

### 中小市值团队

张宇(021)23219583 zy9957@htsec.com  
钮宇鸣(021)23219420 nyum@htsec.com  
刘宇(021)23219608 liuy4986@htsec.com  
孔维娜(021)23219223 kongwn@htsec.com  
潘莹练(021)23154122 pyl10297@htsec.com  
联系人  
王鸣阳(021)23219356 wmy10773@htsec.com  
程碧升(021)23154171 cbs10969@htsec.com  
相姜(021)23219945 xj11211@htsec.com

### 政策研究团队

李明亮(021)23219434 lml@htsec.com  
陈久红(021)23219393 chenjiuhong@htsec.com  
吴一萍(021)23219387 wuyiping@htsec.com  
朱蕾(021)23219946 zl8316@htsec.com  
周洪荣(021)23219953 zhr8381@htsec.com  
王旭(021)23219396 wx5937@htsec.com

### 石油化工业

邓勇(021)23219404 dengyong@htsec.com  
朱军军(021)23154143 zjj10419@htsec.com  
毛建平(021)23154134 mjp10376@htsec.com  
殷奇伟(021)23154139 yqw10381@htsec.com  
联系人  
胡歆(021)23154505 hx11853

### 医药行业

余文心(0755)82780398 ywx9461@htsec.com  
郑琴(021)23219808 zq6670@htsec.com  
孙建(021)23154170 sj10968@htsec.com  
师成平(010)50949927 scp10207@htsec.com  
联系人  
贺文斌(010)68067998 hwb10850@htsec.com  
刘浩(010)56760098 lh11328@htsec.com  
吴佳松 01056760092 wjs11852@htsec.com

### 汽车行业

邓学(0755)23963569 dx9618@htsec.com  
杜威 0755-82900463 dw11213@htsec.com  
谢亚彤(021)23154145 xyt10421@htsec.com  
联系人  
王猛(021)23154017 wm10860@htsec.com

### 公用事业

张一弛(021)23219402 zyc9637@htsec.com  
张磊(021)23212001 zl10996@htsec.com  
赵树理(021)23219748 zsl10869@htsec.com  
联系人  
陈佳彬(021)23154509 cjb11782@htsec.com  
傅逸帆(021)23154398 fyy11758@htsec.com

### 批发和零售贸易行业

汪立亭(021)23219399 wanglt@htsec.com  
王晴(021)23154116 wq10458@htsec.com  
李宏科(021)23154125 lkh11523@htsec.com  
联系人  
史岳(021)23154135 sy11542@htsec.com

### 互联网及传媒

钟奇(021)23219962 zq8487@htsec.com  
郝艳辉(010)58067906 hyh11052@htsec.com  
许樱之 xyz11630@htsec.com  
孙小雯(021)23154120 sxw10268@htsec.com  
联系人  
强超廷(021)23154129 qct10912@htsec.com  
毛云聪(010)58067907 myc11153@htsec.com  
刘欣(010)58067933 lx11011@htsec.com  
唐宇(021)23219389 ty11049@htsec.com  
陈星光 cxg11774@htsec.com

### 有色金属行业

施毅(021)23219480 sy8486@htsec.com  
联系人  
杨娜(021)23154135 yn10377@htsec.com  
李妹醒(021)23219401 lsx11330@htsec.com  
陈晓航(021)23154392 cxh11840@htsec.com  
李骥 lj11875@htsec.com

### 房地产行业

涂力磊(021)23219747 tll5535@htsec.com  
谢盐(021)23219436 xiey@htsec.com  
联系人  
杨凡(021)23219812 yf11127@htsec.com  
金晶(021)23154128 jj10777@htsec.com

**电子行业**

陈平(021)23219646 cp9808@htsec.com  
 联系人  
 谢磊(021)23212214 xl10881@htsec.com  
 张天闻 ztw11086@htsec.com  
 尹苓(021)23154119 yl11569@htsec.com  
 石坚 sj11855@htsec.com

**煤炭行业**

吴杰(021)23154113 wj10521@htsec.com  
 李淼(010)58067998 lm10779@htsec.com  
 戴元灿(021)23154146 dyc10422@htsec.com

**电力设备及新能源行业**

杨帅(010)58067929 ys8979@htsec.com  
 房青(021)23219692 fangq@htsec.com  
 徐柏乔(021)32319171 xbj6583@htsec.com  
 张向伟(021)23154141 zxw10402@htsec.com  
 曾彪(021)23154148 zb10242@htsec.com

**基础化工行业**

刘威(0755)82764281 lw10053@htsec.com  
 刘强(021)23219733 lq10643@htsec.com  
 刘海荣(021)23154130 lhr10342@htsec.com  
 联系人  
 张翠翠 zcc11726@htsec.com

**计算机行业**

郑宏达(021)23219392 zhd10834@htsec.com  
 谢春生(021)23154123 xcs10317@htsec.com  
 鲁立 ll11383@htsec.com  
 黄竞晶(021)23154131 hjj10361@htsec.com  
 杨林(021)23154174 yl11036@htsec.com  
 联系人  
 洪琳(021)23154137 hl11570@htsec.com

**通信行业**

朱劲松(010)50949926 zjs10213@htsec.com  
 联系人  
 庄宇(010)50949926 zy11202@htsec.com  
 余伟民(010)50949926 ywm11574@htsec.com  
 张峥青 zzzq11650@htsec.com

**非银行金融行业**

孙婷(010)50949926 st9998@htsec.com  
 何婷(021)23219634 ht10515@htsec.com  
 联系人  
 夏昌盛(010)56760090 xcs10800@htsec.com  
 李芳洲(021)23154127 lfz11585@htsec.com

**交通运输行业**

虞楠(021)23219382 yun@htsec.com  
 张杨(021)23219442 zy9937@htsec.com  
 联系人  
 童宇(021)23154181 ty10949@htsec.com  
 李丹 021-23154401 ld11766@htsec.com

**纺织服装行业**

梁希(021)23219407 lx11040@htsec.com  
 于旭辉(021)23219411 yxh10802@htsec.com  
 联系人  
 马榕(021)23219431 mr11128@htsec.com

**建筑建材行业**

邱友锋(021)23219415 qyf9878@htsec.com  
 冯晨阳(021)23212081 fcy10886@htsec.com  
 钱佳佳(021)23212081 qjj10044@htsec.com  
 联系人  
 周俊 0755-23963686 zj11521@htsec.com

**机械行业**

沈伟杰(021)23219963 swj11496@htsec.com  
 余炜超(021)23219816 swc11480@htsec.com  
 耿耘(021)23219814 gy10234@htsec.com  
 杨震(021)23154124 yz10334@htsec.com

**钢铁行业**

刘彦奇(021)23219391 liuyq@htsec.com  
 联系人  
 刘璇(021)23219197 lx11212@htsec.com  
 周慧琳(021)23154399 zhl11756@htsec.com

**建筑工程行业**

杜市伟 dsw11227@htsec.com  
 联系人  
 毕春晖(021)23154114 bch10483@htsec.com

**农林牧渔行业**

丁频(021)23219405 dingpin@htsec.com  
 陈雪丽(021)23219164 cxl9730@htsec.com  
 陈阳(010)50949923 cy10867@htsec.com  
 联系人  
 关慧(021)23219448 gh10375@htsec.com  
 夏越(021)23212041 xy11043@htsec.com

**食品饮料行业**

闻宏伟(010)58067941 whw9587@htsec.com  
 成珊(021)23212207 cs9703@htsec.com

**军工行业**

徐志国(010)50949921 xzg9608@htsec.com  
 刘磊(010)50949922 ll11322@htsec.com  
 蒋俊(021)23154170 jj11200@htsec.com  
 联系人  
 张恒暄(010)68067998 zhx10170@htsec.com  
 张宇轩 zyx11631@htsec.com

**银行业**

林媛媛(0755)23962186 lyy9184@htsec.com  
 联系人  
 谭敏沂 tmy10908@htsec.com

**社会服务行业**

李铁生(010)58067934 lts10224@htsec.com  
 联系人  
 陈扬扬(021)23219671 cyy10636@htsec.com  
 顾熹闽 021-23154388 gxm11214@htsec.com

**家电行业**

陈子仪(021)23219244 chenzy@htsec.com  
 联系人  
 李阳 ly11194@htsec.com  
 朱默辰 zmc11316@htsec.com  
 刘璐 ll11838@htsec.com

**造纸轻工行业**

曾知(021)23219810 zz9612@htsec.com  
 联系人  
 赵洋(021)23154126 zy10340@htsec.com

## 研究所销售团队

## 深广地区销售团队

蔡铁清(0755)82775962 ctq5979@htsec.com  
伏财勇(0755)23607963 fcy7498@htsec.com  
辜丽娟(0755)83253022 gulj@htsec.com  
刘晶晶(0755)83255933 liujj4900@htsec.com  
王雅清(0755)83254133 wyq10541@htsec.com  
饶伟(0755)82775282 rw10588@htsec.com  
欧阳梦楚(0755)23617160  
oymc11039@htsec.com  
巩柏含 gbh11537@htsec.com  
宗亮 zl11886@htsec.com

## 上海地区销售团队

胡雪梅(021)23219385 huxm@htsec.com  
朱健(021)23219592 zhuj@htsec.com  
季唯佳(021)23219384 jiwj@htsec.com  
黄毓(021)23219410 huangyu@htsec.com  
漆冠男(021)23219281 qgn10768@htsec.com  
胡宇欣(021)23154192 hyx10493@htsec.com  
黄诚(021)23219397 hc10482@htsec.com  
蒋炯 jj10873@htsec.com  
毛文英(021)23219373 mwy10474@htsec.com  
马晓男 mxn11376@htsec.com  
杨祎昕(021)23212268 yyx10310@htsec.com  
方烨晨(021)23154220 fyc10312@htsec.com  
慈晓聪 021-23219989 cxc11643@htsec.com  
王朝领 wcl11854@htsec.com  
张思宇 zsy11797@htsec.com

## 北京地区销售团队

殷怡琦(010)58067988 yyq9989@htsec.com  
吴尹 wy11291@htsec.com  
陆铂锡 lbx11184@htsec.com  
张丽莹(010)58067931 zlx11191@htsec.com  
张明 zm11248@htsec.com  
陈铮茹 czr11538@htsec.com  
杨羽莎(010)58067977 yys10962@htsec.com

## 海通证券股份有限公司研究所

地址: 上海市黄浦区广东路 689 号海通证券大厦 9 楼  
电话: (021) 23219000  
传真: (021) 23219392  
网址: www.htsec.com