

## 相关研究

《创蓝筹指数及华夏创蓝筹 ETF 产品投资价值分析》2019.05.22

《行业轮动系列研究 16——基于 BL 模型的行业配置策略》2019.05.20

《大类资产配置及模型研究（十一）——主权财富基金资产配置的共性与差异》2019.05.09

分析师:冯佳睿

Tel:(021)23219732

Email:fengjr@htsec.com

证书:S0850512080006

分析师:罗蕾

Tel:(021)23219984

Email:ll9773@htsec.com

证书:S0850516080002

## 选股因子系列研究（四十八）——探索 A 股的五因子模型

## 投资要点:

因子定价模型是实证金融的基础，它利用少量的共同因子来解释资产收益的变动。本文介绍了对比多因子模型的主要方法，并基于此探索适合 A 股市场的五因子模型。

- **因子定价模型对比方法。**对比多因子模型的基础原则是简约性，即模型不应包含冗余因子。相应的模型对比方法主要有传统回归统计和贝叶斯方法两类。传统回归统计法通常用于模型的两两对比，而贝叶斯方法可同时对比多个模型。
- **A 股的五因子模型。**采用常见的因子模型对比方法对 A 股的多因子模型进行对比研究发现，后验概率最高的是包含市场、市值、估值、盈利和换手率的五因子模型。从因子形式来看，估值因子适合采用 PE 指标构建，盈利因子适合采用 SUE 指标构建。
- **因子定价模型的应用。**基于因子定价模型可计算事件/异象的超额收益，对基金收益进行归因，以更好地理解事件/基金收益的主要来源，分析导致事件收益产生变动的原因。举例来看，我们可从五因子模型的角度对如下现象进行解释：为什么反转异象在 2015 年表现强于其他年份，而在 2017 年弱于其他年份？为什么 2017 年跑赢市场的主动股票型基金数量明显多于其他年份？
- **风险提示：模型误设风险，因子有效性变化风险。**

## 目 录

1. 多因子模型对比方法.....	5
1.1 传统回归统计方法 .....	5
1.2 贝叶斯方法 .....	5
2. A 股多因子模型对比 .....	6
2.1 传统回归统计 .....	6
2.2 贝叶斯方法 .....	8
2.3 贝叶斯分类方法 .....	9
3. 五因子模型的应用 .....	10
3.1 计算事件/异象的超额收益.....	10
3.2 作为基金归因的基准.....	12
4. 总结 .....	13
5. 风险提示 .....	13
6. 附录 .....	14
6.1 似然函数计算.....	14
6.2 分类模型的后验概率 .....	14

## 图目录

---

图 1	因子分组方法示意.....	7
图 2	基金增持策略累计净值 .....	10

## 表目录

表 1	不同估值指标下的三因子模型对比（2009-2018）	7
表 2	传统回归统计方法下，不同盈利因子形式的对比（2009-2018）	8
表 3	因子收益（2009.01-2018.12）	8
表 4	后验概率最高的 5 个模型（2009-2018）	9
表 5	因子分类对比模型中，各个因子的风险收益特征（2009.01-2018.12）	9
表 6	因子分类模型后验概率最高的 10 个模型（2009.01-2018.12）	9
表 7	基金增持策略的月度收益表现（2009-2018）	11
表 8	基金增持策略在五因子模型下的收益分解（2009-2018）	11
表 9	A 股常见异象在五因子模型下的回归结果（2009-2018）	11
表 10	主动股票型基金相对于市场的超额收益	12
表 11	样本池基金在五因子模型下的回归 beta	13

近年来，越来越多的金融市场异象（anomaly）被发掘，我们亟需一个基准模型来评判这些异象，理解其收益来源及其代表的系统性风险，以便更好地应用这些异象。这个基准模型就是多因子定价模型。

因子定价模型试图通过少量的因子来构建有效前沿，解释资产收益变动，探讨资产的风险溢价由哪些共同因素决定。除了理解异象、计算异象/事件的超额收益外，多因子定价模型还可用来评价基金、投资组合的表现等。

Fama 和 French (1993)<sup>1</sup> 基于实证结果提出的包含市场、市值和估值因子的三因子模型（FF3），在很长一段时间里是最主要的因子模型。但近年来，海外相继推出了多种版本的多因子模型，那么究竟哪种更适合 A 股市场呢？本文将对这个问题进行研究。

全文主要包括两个方面，首先介绍对比多因子模型的主要方法，并基于此探索 A 股市场的五因子模型；然后对五因子模型的应用进行举例。

## 1. 多因子模型对比方法

直观来看，因子越多，模型解释能力理应越强。但学术界通常会考量模型简约性（Parsimony），即模型不包括冗余（Redundant）因子。在无风险利率存在的假设条件下，对比多因子模型主要有传统回归统计法和贝叶斯方法。

### 1.1 传统回归统计方法

Francisco Barillas 和 Jay Shanken<sup>2</sup> 2017 年提出，要对比不同多因子模型，应考察模型对所有收益的解释能力，除了常规的检验资产（分散化组合），还应包括因子收益本身。基于这个观点，他们证明了检验资产对于模型对比并不能提供有效信息，在比较两个多因子模型时，只要使用两个模型的因子互为被解释变量，然后考察回归 alpha 是否显著即可。

在检验 alpha 是否显著为 0 时，可采用 t 检验，也可采用 GRS F 检验。例如，假设模型 M1 的因子为  $f1 = (Mkt, HML)$ ，模型 M2 的因子为  $f2 = (Mkt, HML, SMB)$ ，则对比模型 M1 和 M2，只需将 SMB 对 f1 进行回归，然后用 T 检验考察回归 alpha 是否显著。若 alpha 显著不为 0，表明 SMB 不能由 M1 解释，M2 相对更优。再如，假设模型 M1 的因子为  $f1 = (Mkt)$ ，模型 M2 的因子为  $f2 = (Mkt, HML, SMB)$ ，则对比模型 M1 和 M2 时，只需将 HML 和 SMB 分别对 f1 进行回归，然后用 GRS F 检验 alpha 是否联合为 0。

### 1.2 贝叶斯方法

传统回归统计方法适用于多因子模型的两两对比，若要同时对比 m 个模型： $\{M_j\}_{j=1,\dots,m}$ ，则可采用贝叶斯方法。假设这 m 个模型一共包含 K 个因子，记为 F。由于资产定价模型通常包含市场因子，不失一般性，我们假设对比的模型  $\{M_j\}_{j=1,\dots,m}$  都包含市场因子 Mkt。此外，市场还有 N 个检验资产 r。

根据贝叶斯定理，在给定数据集 D（所有因子 F 和检验资产 r，即  $D = (F, r)$ ）下，模型  $M_j$  的后验概率为：

$$P(M_j|D) = \frac{P(M_j) \cdot P(D|M_j)}{\sum_i P(M_i) \cdot P(D|M_i)} \quad (1)$$

其中， $P(M_j)$  为先验概率，通常假定为均匀分布，即每个模型的先验概率相同。也可以是其他先验分布，如给理论基础更强的模型更高的概率。若要对比两个模型或特定几个模型，则将其余模型的先验概率设为 0 即可。 $P(D|M_j)$  是给定模型  $M_j$  下，D 的概率。

<sup>1</sup> Eugene F. Fama and Kenneth R. French, Common risk factors in the returns on stocks and bonds, Journal of Financial Economics, Volume 33, Issue 1, February 1993, 3-56.

<sup>2</sup> Francisco Barillas, Jay Shanken, Which alpha? The Review of Financial Studies, Volume 30, Issue 4, 1 April 2017, 1316-1338.

从上式可看出，要求得模型的后验概率，关键在于计算  $P(D|M)$ ，即给定模型  $M$  时， $D$  的概率。假设模型  $M$  除  $Mkt$  外还包含  $L$  个因子，记为  $f$ ； $F$  中除  $f$  和  $Mkt$  以外的因子记之为  $f^*$ ，则数据  $D$  等价于  $(Mkt, f, f^*, r)$ 。

$P(D|M)$  是模型  $M$  相关参数的联合密度，下称为似然函数，记为  $ML(M)$ 。由于数据  $D$  由  $(Mkt, f, f^*, r)$  组成，因此似然函数可写成如下边缘密度和条件密度的乘积：(1)  $f$  的边缘密度，乘以 (2) 给定  $Mkt$  和  $f$  时  $f^*$  的条件密度，乘以 (3) 给定  $(Mkt, f, f^*)=F$  时  $r$  的条件密度。即模型  $M$  下的似然函数  $ML$  为：

$$ML = P(D|M) = ML_u(f|Mkt) \times ML_R(f^*|Mkt, f) \times ML_R(r|Mkt, f, f^*) \quad (2)$$

其中， $ML_u$  代表不受限制的似然函数， $ML_R$  代表受限制 ( $\alpha=0$ ) 的似然函数。 $ML(f|Mkt)$  代表被解释变量为  $f$ 、解释变量为  $Mkt$  时，模型的似然函数；同样地， $ML(f^*|Mkt, f)$  代表被解释变量为  $f^*$ 、解释变量为  $(Mkt, f)$  时，模型的似然函数。似然函数的具体计算参见附录 6.1。

给定  $F = (Mkt, f, f^*)$  时， $r$  的条件概率对于任一模型  $\{M_j\}_{j=1, \dots, m}$  都相同，即公式 (2) 中等式右边第三项  $ML_R(r|Mkt, f, f^*)$  相同。因此，在模型后验概率公式 (1) 中，可以同时从分子和分母中移除该项，模型对比结果不受检验资产  $r$  的影响，这是用贝叶斯方法比较多因子模型的关键。

此外，因子通常有多种构建方法。例如，估值因子可以基于 PE 构建（记为  $F_{PE}$ ，低 PE 与高 PE 组合收益差），也可以基于 PB 构建（记为  $F_{PB}$ ，低 PB 与高 PB 组合收益差），这些同类因子之间存在较强的相关性。为防止过拟合以及出于模型精简性考虑，它们不应同时出现在模型中。那么，怎么将这种不包含同类因子的先验信息包含在贝叶斯方法中呢？我们可以考虑贝叶斯分类方法。

对于上文假设的  $K$  个因子，以  $w$  代表这  $K$  个因子的一种形式。例如，对于包含市场、市值和估值的三因子模型而言， $\{Mkt, SMB, F_{PE}\}$  是 3 因子的一种形式， $\{Mkt, SMB, F_{PB}\}$  是另外一种三因子形式（本文中  $\{f_0\}$  代表因子为  $f_0$  的多因子模型）。

同样参考 Barillas 和 Shanken 的结论，求解因子分类模型的后验概率主要包括以下三个步骤：(1) 对于每一种因子形式  $w$ ，求得在这种形式下各个模型  $M$  的似然函数  $ML(M|w)$ ；(2) 求得因子形式  $w$  的后验概率；(3) 将每一种因子形式  $w$  的后验概率与给定  $w$  下模型  $M$  的概率相乘，然后求和即为分类模型的后验概率。具体计算公式参见附录 6.2。

## 2. A 股多因子模型对比

本部分主要采用前文总结的几种模型对比方法，考察适用于 A 股的因子定价模型。

### 2.1 传统回归统计

传统回归统计方法操作简单，在对比两个多因子模型时，只需将两个模型的因子互作为被解释变量进行时间序列回归，然后考察回归  $\alpha$  是否显著即可。但这种方法仅允许模型的两两对比，不能同时对比多个模型。通常而言，若要对一类因子的两种形式，可采用传统回归统计方法。本节我们采用传统回归统计方法考察适合 A 股的估值因子形式和盈利因子形式。

#### • 估值因子形式

FF3 模型是因子定价理论的经典模型，解释变量由市场、市值和估值三个因子构成。估值因子有多种形式，如 PB、PE 等。我们采用传统回归统计的方法对 A 股估值因子适合的构建方式进行探讨。

考虑如下两个模型， $M1$  为  $\{Mkt, SMB1, F_{PB}\}$ ， $M2$  为  $\{Mkt, SMB2, F_{PE}\}$ 。两个



模型下的市场收益 Mkt 均为 Wind 全 A 指数相对于国债 1 个月到期收益率的超额收益。M1 的因子 (SMB1, F<sub>PE</sub>) 是基于市值和 PB 双重分组求得, 而 M2 的因子 (SMB2, F<sub>PE</sub>) 基于市值和 PE 双重分组求得。

因子收益的计算则采用与 Fama-French 相同的 2\*3 分组方法, 即对于市值以中位数为分界点, 将全市场股票分为 2 组; 对于估值, 以 30%、70% 为分界点, 将股票分为 3 组; 然后取交集得到 2\*3=6 个组合 (如下图所示)。

市值因子收益 SMB 即为 3 个小市值组合收益均值与 3 个大市值组合收益均值之差, 估值因子收益为 2 个低估值组合收益均值与 2 个高估值组合收益均值之差。在下文的因子计算中, 我们统一采用这种与估值因子相同的 2\*3 分组取交集的方法。

图1 因子分组方法示意

		因子 (如PB)		
		低 (30%)	中 (40%)	高 (30%)
市值	小 (50%)	S/L	S/M	S/H
	大 (50%)	B/L	B/M	B/H

$$SMB = 1/3(S/L + S/M + S/H) - 1/3(B/L + B/M + B/H)$$

$$F_{PB} = 1/2(S/L + B/L) - 1/2(S/H + B/H)$$

资料来源: 海通证券研究所整理

按照前文所述, 要对比模型 M1 和 M2, 只需将两个模型的因子互为被解释变量, 然后检验 alpha 是否为 0 即可。从下表的 t 检验结果来看, SMB2 和 F<sub>PE</sub> 在模型 M1 下的月度 alpha 分别为 0.38% 和 0.86%, t 值大于 4, 统计显著。表明因子模型 M1 不能解释 SMB2 和 F<sub>PE</sub> 的变动, 存在显著定价偏误。反过来, SMB1 和 F<sub>PB</sub> 在模型 M2 下的月度 alpha 分别为 -0.10% 和 -0.29%, 统计不显著, 无法拒绝 SMB1 和 F<sub>PB</sub> 被 M2 合理定价的零假设。从这个比较结果来看, M2 比 M1 更适合 A 股市场。

表 1 不同估值指标下的三因子模型对比 (2009-2018)

	模型 M1 (因子: SMB1、F <sub>PB</sub> )	模型 M2 (因子: SMB2、F <sub>PE</sub> )
<b>alpha 及 t 统计量</b>		
SMB2	0.38%	
	4.35	
F <sub>PE</sub>	0.86%	
	4.86	
SMB1		-0.10%
		-1.26
F <sub>PB</sub>		-0.29%
		-0.98
<b>GRS F 统计量及 p 值</b>		
SMB2、F <sub>PE</sub>	15.22	1.17
SMB1、F <sub>PB</sub>	0.0000	0.3138

资料来源: Wind, 海通证券研究所

另一方面, 从 GRS F 统计量来看, 在 M1 模型下, SMB2 和 F<sub>PE</sub> 的 alpha 联合为 0 的 GRS F 统计量为 15.22, 显著不为 0, 表明这两个因子未被 M1 合理定价。而在 M2 模型下, SMB1 和 F<sub>PB</sub> 的联合 GRS F 统计量为 1.17, 相应的 p 值为 0.31, 不能拒绝模型 M2 对 SMB1 和 F<sub>PB</sub> 合理定价的零假设。GRS F 统计也表明, M2 比 M1 表现更优。

总结来看, 在传统的回归统计方法下, A 股 FF3 因子模型中的估值因子更适合采用 PE 指标构建。

### • 盈利因子形式

最常见的盈利因子构建指标有 ROE 和 SUE 两种，对应的因子分别记之为  $F_{ROE}$  和  $F_{SUE}$ 。我们以 FF3 因子模型为基础，采用传统回归统计方法对比这两个因子。

考虑如下两个模型：M1 为 { Mkt, SMB,  $F_{PE}$ ,  $F_{ROE}$  }，M2 为 { Mkt, SMB,  $F_{PE}$ ,  $F_{SUE}$  }。即 M1 除市场、市值、PE 三因子外，还包含 ROE 因子；M2 除市场、市值、PE 因子外，还包含 SUE 因子。在传统回归方法下，只需将  $F_{SUE}$  对 M1 回归、 $F_{ROE}$  对 M2 回归，然后考察其截距项是否显著即可。

下表展示了两类盈利因子形式的对比结果。 $F_{ROE}$  在包含  $F_{SUE}$  的 M2 模型下，回归截距项为 -0.12%，统计不显著；而  $F_{SUE}$  在包含  $F_{ROE}$  的 M1 模型下，回归截距项为 0.49%，显著大于 0。从传统回归方法来看，A 股的盈利因子更适合采用 SUE 指标构建。

表 2 传统回归统计方法下，不同盈利因子形式的对比（2009-2018）

因子均值及 t 统计量	alpha 及 t 统计量	
	模型 M1 { Mkt, SMB, $F_{PE}$ , $F_{ROE}$ }	模型 M2 { Mkt, SMB, $F_{PE}$ , $F_{SUE}$ }
$F_{SUE}$	0.89%	0.49%
	5.36	4.04
$F_{ROE}$	0.70%	-0.12%
	2.87	-0.74

资料来源：Wind，海通证券研究所

综上所述，在对比因子形式时，传统回归统计是一种简单易行的方法。从 A 股实证结果来看，在因子定价模型中，估值因子适合采用 PE 指标构建，盈利因子适合采用 SUE 指标构建。

## 2.2 贝叶斯方法

如前所述，传统回归方法适合于模型的两两对比。若要同时对比多个模型，并在其中找到既简约，解释能力又强的因子模型，则更适合采用贝叶斯方法。

除市场收益外，考察 5 个备选因子：市值、PE、反转、换手率和 ROE，因子收益计算采用与前文相同的 2\*3 分组方法，分别记为：SMB、 $F_{PE}$ 、 $F_{Pret}$ 、 $F_{Turn}$ 、 $F_{ROE}$ 。样本区间为 2009 年至 2018 年。如下表所示，在此期间，市值因子月均收益 1.31%，相应信息比 0.98；PE 因子收益相对较低，月均 0.62%，信息比 0.51。

表 3 因子收益（2009.01-2018.12）

	SMB	$F_{PE}$	$F_{Pret}$	$F_{Turn}$	$F_{ROE}$
月均收益	1.31%	0.62%	1.05%	1.05%	0.70%
年化波动率	4.65%	4.22%	3.74%	4.34%	2.68%
T 值	3.09	1.61	3.07	2.65	2.87
信息比	0.98	0.51	0.97	0.84	0.91

资料来源：Wind，海通证券研究所

基于 5 个备选因子一共可形成  $2^5-1=31$  个模型（至少包含一个备选因子），下表展示了这 31 个模型中，后验概率最高的 5 个模型。其中，{ Mkt, SMB,  $F_{PE}$ ,  $F_{ROE}$ ,  $F_{Turn}$  } 五因子模型后验概率最高，为 47.81%，即包含市场、市值、估值、盈利和换手率的五因子模型表现最优。其次为 { Mkt, SMB,  $F_{ROE}$ ,  $F_{Turn}$  } 四因子模型，后验概率 24.22%。



表 4 后验概率最高的 5 个模型（2009-2018）

	后验概率
Mkt、SMB、F <sub>PE</sub> 、F <sub>ROE</sub> 、F <sub>Turn</sub>	47.81%
Mkt、SMB、F <sub>ROE</sub> 、F <sub>Turn</sub>	24.22%
Mkt、SMB、F <sub>PE</sub> 、F <sub>ROE</sub> 、F <sub>Turn</sub> 、F <sub>Pret</sub>	17.44%
Mkt、SMB、F <sub>ROE</sub> 、F <sub>Turn</sub> 、F <sub>Pret</sub>	8.05%
Mkt、SMB、F <sub>PE</sub> 、F <sub>ROE</sub>	1.50%

资料来源：Wind，海通证券研究所

## 2.3 贝叶斯分类方法

前面两小节中，我们根据传统统计方法比较了同类因子的不同形式，根据贝叶斯方法计算了由一系列备选因子组成的多因子模型后验概率。本节我们采用贝叶斯分类方法将两种对比综合起来，即在包含同类因子不同形式的一系列备选因子中，选择后验概率最高的多因子模型。

除市场因子外，考察如下五类因子：（1）市值因子 SMB；（2）估值因子两种形式，F<sub>PE</sub> 和 F<sub>PB</sub>；（3）盈利因子两种形式，F<sub>ROE</sub> 和 F<sub>SUE</sub>；（4）价格反转因子，F<sub>Pret</sub>；和（5）换手率因子 F<sub>Turn</sub>。估值因子和盈利因子各有两种形式，包含市场因子的 6 因子一共有  $2 \times 2 = 4$  种形式，分别是（Mkt, SMB, F<sub>PE</sub>, F<sub>ROE</sub>, F<sub>Pret</sub>, F<sub>Turn</sub>）、（Mkt, SMB, F<sub>PB</sub>, F<sub>ROE</sub>, F<sub>Pret</sub>, F<sub>Turn</sub>）、（Mkt, SMB, F<sub>PE</sub>, F<sub>SUE</sub>, F<sub>Pret</sub>, F<sub>Turn</sub>）、和（Mkt, SMB, F<sub>PB</sub>, F<sub>SUE</sub>, F<sub>Pret</sub>, F<sub>Turn</sub>）。任意一种因子形式下可形成  $2^5 - 1 = 31$  个因子模型，一共有  $31 \times 4 = 124$  个模型。

下表展示了市场以及上述 5 类共 7 个因子的基本统计情况。从中可看出，F<sub>Turn</sub>、F<sub>ROE</sub>、F<sub>SUE</sub>、F<sub>PE</sub> 与市场存在较高的负相关性。市场收益低时，换手率因子、盈利因子和 PE 因子表现好，即市场低迷时，低换手、高盈利、低 PE 的股票存在更高的溢价。此外，同类因子存在较高的时间序列相关性，例如，估值因子 F<sub>PE</sub> 和 F<sub>PB</sub> 相关系数为 0.89，盈利因子 F<sub>ROE</sub> 和 F<sub>SUE</sub> 相关系数为 0.8。价格反转因子和换手率因子虽然同为技术因子，但两者相关性较低，仅为 0.08，这也是我们在分类模型中把两者视为不同类型的原因。

表 5 因子分类对比模型中，各个因子的风险收益特征（2009.01-2018.12）

因子	均值	标准差	T 值	相关性							
				Mkt	SMB	F <sub>PB</sub>	F <sub>PE</sub>	F <sub>ROE</sub>	F <sub>sue</sub>	F <sub>Pret</sub>	F <sub>Turn</sub>
Mkt	0.79%	7.80%	1.11	1.00	0.31	-0.17	-0.36	-0.42	-0.32	-0.04	-0.50
SMB	1.31%	4.65%	3.09	0.31	1.00	-0.62	-0.71	-0.52	-0.36	0.33	-0.55
F <sub>PB</sub>	0.64%	4.96%	1.41	-0.17	-0.62	1.00	0.89	0.26	0.14	-0.07	0.68
F <sub>PE</sub>	0.62%	4.22%	1.61	-0.36	-0.71	0.89	1.00	0.56	0.36	-0.03	0.78
F <sub>ROE</sub>	0.70%	2.68%	2.87	-0.42	-0.52	0.26	0.56	1.00	0.80	-0.17	0.38
F <sub>sue</sub>	0.89%	1.82%	5.36	-0.32	-0.36	0.14	0.36	0.80	1.00	-0.25	0.21
F <sub>Pret</sub>	1.05%	3.74%	3.07	-0.04	0.33	-0.07	-0.03	-0.17	-0.25	1.00	0.08
F <sub>Turn</sub>	1.05%	4.34%	2.65	-0.50	-0.55	0.68	0.78	0.38	0.21	0.08	1.00

资料来源：Wind，海通证券研究所

下表展示了贝叶斯分类方法下，后验概率最高的 10 个模型及其后验概率。结果显示，{Mkt、SMB、F<sub>PE</sub>、F<sub>SUE</sub>、F<sub>Turn</sub>} 五因子模型表现最优，后验概率为 28.17%。也就是包含市场、市值、估值、盈利和换手率的五因子模型表现最优，与前一小节贝叶斯方法得到的后验概率最高模型一致。

表 6 因子分类模型后验概率最高的 10 个模型（2009.01-2018.12）

模型包含的因子	后验概率
Mkt、SMB、F <sub>PE</sub> 、F <sub>Turn</sub> 、F <sub>sue</sub>	28.17%
Mkt、SMB、F <sub>PE</sub> 、F <sub>Turn</sub> 、F <sub>sue</sub> 、F <sub>Pret</sub>	26.91%
Mkt、SMB、F <sub>Turn</sub> 、F <sub>sue</sub>	19.67%

请务必阅读正文之后的信息披露和法律声明

Mkt、SMB、 $F_{Turn}$ 、 $F_{SUE}$ 、 $F_{Pret}$	19.47%
Mkt、SMB、 $F_{PE}$ 、 $F_{SUE}$ 、 $F_{Pret}$	2.78%
Mkt、SMB、 $F_{PE}$ 、 $F_{SUE}$	1.70%
Mkt、 $F_{SUE}$ 、 $F_{Pret}$	0.40%
Mkt、SMB、 $F_{SUE}$ 、 $F_{Pret}$	0.35%
Mkt、 $F_{PE}$ 、 $F_{Turn}$ 、 $F_{SUE}$	0.35%
Mkt、 $F_{Turn}$ 、 $F_{SUE}$ 、 $F_{Pret}$	0.14%

资料来源：Wind，海通证券研究所

关于因子构建方式，贝叶斯分类方法与传统回归统计方法结论一致。对于估值因子，在对比的 124 个模型中，包含  $F_{PE}$  的模型后验概率之和为 59.94%，而包含  $F_{PB}$  的模型后验概率之和为 0.00%。表明估值因子形式中， $F_{PE}$  的后验概率更高。对于盈利因子，包含  $F_{SUE}$  的模型后验概率之和为 100%，而包含  $F_{ROE}$  的模型后验概率之和为 0.00%。表明盈利因子形式中， $F_{SUE}$  的后验概率更高。

从上表也可看出，在后验概率最高的 10 个模型中，估值因子的形式都为  $F_{PE}$ ，而盈利因子的形式都为  $F_{SUE}$ ，表明估值因子更适合采用 PE 指标构建，盈利因子更适合采用 SUE 指标构建。

总结来看，根据贝叶斯模型，A 股后验概率最高的模型是包含市场、市值、估值、盈利和换手率的五因子模型。从因子形式来看，无论是传统回归法还是贝叶斯方法，都表明估值因子中  $F_{PE}$  优于  $F_{PB}$ ，盈利因子中  $F_{SUE}$  优于  $F_{ROE}$ 。

### 3. 五因子模型的应用

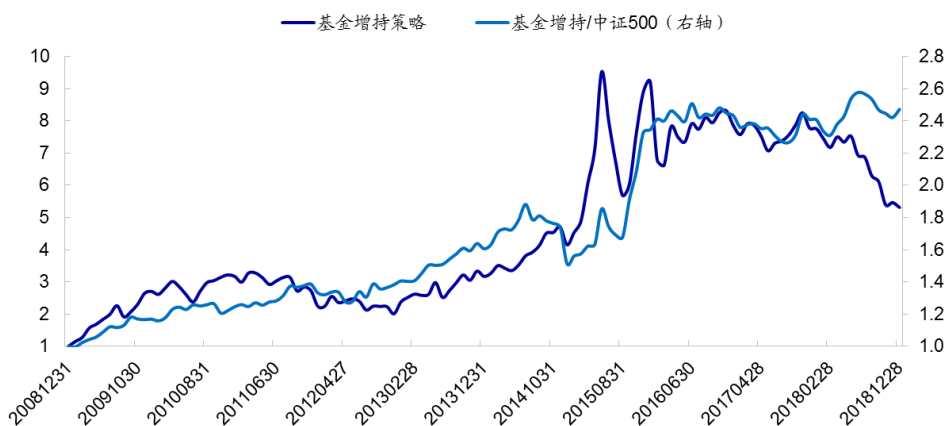
因子定价模型是实证金融的基础，基于因子模型可计算事件/异象的超额收益、理解事件收益来源，此外，还可用来评价基金、组合的表现。本部分我们利用上一节得到的五因子模型 { Mkt、SMB、 $F_{PE}$ 、 $F_{SUE}$ 、 $F_{Turn}$  }，对因子定价模型的应用进行举例说明。

#### 3.1 计算事件/异象的超额收益

##### • 基金增持事件

本节以基金增持事件为例，展示五因子模型对事件收益的归因分析。我们根据基金季报计算“基金持股和 A 股流通股本之比”，并选择基金持股比例上升最多的 100 只股票构建等权组合。2009 年至 2018 年，策略年化收益 20.14%，相对于中证 500 指数年化超额 10.23%。从统计显著性来看，组合月均收益 1.84%，相对于中证 500 指数月均超额 0.84%，相应的 t 值为 2.70，统计显著。

图2 基金增持策略累计净值



资料来源：Wind，海通证券研究所

如下表所示，采用五因子模型对策略收益归因可发现，策略风险调整后的月均收益仅为 0.36%，t 值 1.25，统计不显著。也就是在剔除五因子影响后，基金增持事件本身并不存在显著收益。

**表 7 基金增持策略的月度收益表现（2009-2018）**

	基金增持策略	中证 500 指数	相对于指数超额	五因子模型 alpha
月均收益	1.84%	0.98%	0.86%	0.36%
t 值	2.13	1.30	2.70	1.25

资料来源：Wind，海通证券研究所

市场、市值、PE、SUE、换手率五因子模型对基金增持策略的收益解释能力高达 94.3%。从收益分解来看，策略月度 1.84% 的收益有 38.20% 来源于市场，42.96% 来源于小盘效应，仅 19.47% 来源于事件本身。

**表 8 基金增持策略在五因子模型下的收益分解（2009-2018）**

基金增持策略在五因子模型下的 alpha 和因子载荷							
	$\alpha$	$\beta$ (Mkt)	$\beta$ (SMB)	$\beta$ (F <sub>PE</sub> )	$\beta$ (F <sub>SUE</sub> )	$\beta$ (F <sub>Turn</sub> )	R 方
系数	0.36%	0.89	0.57	-0.43	0.32	-0.02	94.31%
t 值	1.25	27.21	8.79	-4.08	2.42	-0.27	
p 值	0.2141	0.0000	0.0000	0.0001	0.0171	0.7895	
基金增持策略收益分解							
	alpha	市场	市值	PE	SUE	换手率	总收益
收益分解	0.36%	0.70%	0.79%	-0.27%	0.28%	-0.02%	1.84%
收益贡献占比	19.47%	38.20%	42.96%	-14.69%	15.39%	-1.34%	100%

资料来源：Wind，海通证券研究所

### • 计算异象的超额收益

本节我们采用五因子模型计算常见异象（如盈利能力异象、流动性异象等）的超额收益，并分析其收益来源。

异象计算采用 2\*3 分组方法。以异质波动率异象为例，我们先根据市值将全市场股票按照 50% 分位点（中位数）分为 2 组；然后分别在小市值组和大市值组中，计算异质波动率最低的 30% 股票相对于最高的 30% 股票的市值加权组合收益差；最后将小市值组和大市值组中的异质波动率极端组多空收益差取等权平均，即为全市场波动率异象。

下表统计了 5 种 A 股异象（PB 异象、反转异象、波动率异象、流动性异象、ROE 异象）的月均收益以及五因子模型下的回归结果。从中可看出，除 PB 异象外，其他四个异象都存在显著为正的收益表现：反转、波动率和流动性异象月均收益均超过 1%，ROE 异象月均收益为 0.58%。但它们在五因子模型下的超额收益都不再显著，alpha 基本都低于 0.5%。由此表明，前文所构造的五因子是这五个异象收益的主要来源。

**表 9 A 股常见异象在五因子模型下的回归结果（2009-2018）**

		$\alpha$	$\beta$ (Mkt)	$\beta$ (SMB)	$\beta$ (F <sub>PE</sub> )	$\beta$ (F <sub>SUE</sub> )	$\beta$ (F <sub>Turn</sub> )	异象月均收益
PB 异象	系数	0.37%	0.089	-0.059	1.135	-0.546	0.015	0.60%
	t 值	1.69	3.38	-1.11	13.43	-5.67	0.23	1.34
	p 值	0.093	0.001	0.267	0.000	0.000	0.822	0.181
反转异象	系数	0.69%	-0.045	0.471	0.357	-0.553	0.068	1.09%
	t 值	1.78	-0.97	5.11	2.41	-3.28	0.57	3.18
	p 值	0.077	0.333	0.000	0.018	0.001	0.571	0.002
波动率异象	系数	0.21%	-0.045	0.185	0.339	-0.006	0.556	1.16%
	t 值	1.24	-2.17	4.51	5.13	-0.07	10.47	3.45
	p 值	0.218	0.032	0.000	0.000	0.941	0.000	0.001

请务必阅读正文之后的信息披露和法律声明

流动性 异常	系数	0.28%	-0.011	0.567	-0.450	0.257	0.300	1.27%
	t 值	1.41	-0.46	11.87	-5.85	2.94	4.85	3.66
	p 值	0.160	0.645	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
ROE 异常	系数	0.01%	-0.066	-0.087	0.120	0.857	-0.040	0.58%
	t 值	0.04	-3.36	-2.22	1.91	11.99	-0.80	2.31
	p 值	0.966	0.001	0.028	0.058	0.000	0.424	0.023

资料来源：Wind，海通证券研究所

举例来看，反转异常在市值因子、估值因子上存在显著为正的暴露，在 SUE 因子上存在显著为负的暴露。表明当市值因子、估值因子表现好时，反转异常更强；而 SUE 因子表现好时，反转异常相对较弱。

例如，2015 年，市值因子月均收益高达 5.73%，远高于其他年份平均水平 0.84%；同时 SUE 因子月均收益 0.50%，低于其他年份平均水平 0.93%。相应地，反转异常表现也优于大部分年份，月均收益达 3.40%（其他年份平均水平为 0.84%）。再如 2017 年，盈利因子 SUE 表现强势，而市值因子表现差，这两个因子的综合表现导致反转异常在 2017 年也较弱，月均收益为负。

波动率异常可由市值因子、估值因子和换手率因子解释，当市值因子、估值因子和换手率因子表现好时，波动率异常更强。流动性异常在市值因子、估值因子、SUE 因子和换手率因子上的暴露都较高，当市值因子、SUE 因子、换手率因子表现好，PE 因子表现差时，流动性异常更强。盈利能力 ROE 异常则主要由 SUE 因子决定，该异常对 SUE 因子的暴露达 0.857。

### 3.2 作为基金归因的基准

本节对因子模型在基金收益分析上的应用进行举例。

基金样本池为现存的、成立日期在 3 年以上的主动股票型基金（对于转型基金，要求转型为主动股票开放型基金的时间在 3 年以上）。样本基金一共有 139 只，这 139 只基金在 2016-2018 年的平均周度收益为-0.15%，相应的市场指数（以 Wind 全 A 指数表征）周收益均值为-0.23%。从累计收益来看，2016-2018 年所有基金平均累计收益为-23.53%，相对于 Wind 全 A 指数超额 10.90%。

若分年度考察基金相对于市场的超额收益情况，可发现一个有意思的现象：不同年份跑赢市场的主动股票型基金数量可能差异非常大。如下表所示，2016 年，在样本池 139 只基金中，有 71 只基金跑赢市场，占比 51.1%；其中显著跑赢市场的基金有 9 只，占比 6.47%。而 2017 年，却有 77.7% 的基金跑赢市场，32.37% 的基金相对于市场存在显著为正的周度超额收益，显著跑赢市场的基金数量明显高于 2016 年。

表 10 主动股票型基金相对于市场的超额收益

	超额收益周均值	正向超额基金数	负向超额基金数	存在显著正向超额收益基金数
2016	0.01%	71	68	9
2017	0.19%	108	31	45
2018	0.06%	86	53	3

资料来源：Wind，海通证券研究所

为什么 2017 年跑赢市场的基金数量更多呢？根据五因子模型对主动股票型基金的总体投资风格进行研究，可在一定程度上解释这个现象。

下表展示了样本池基金在五因子模型下回归 beta 的均值，即基金的因子暴露特征。结果显示，除市场 beta 外，基金在 SUE 因子上的暴露最高，平均为 0.403。在 139 只基金中，有 103 只基金在 SUE 因子上都存在显著为正的暴露值。由此表明，SUE 因子会对基金表现产生较大影响。SUE 因子风格强劲，即盈利能力强的股票表现好时，基金收益高；而 SUE 因子收益低时，基金表现相对较差。

2017 年，盈利因子 SUE 周度平均收益为 0.42%，明显高于其他年份（2016 年仅为 0.18%），在一定程度上为基金贡献了相对市场的超额收益。若我们将风格因素对基金收益的影响剔除，即计算基金在五因子模型下的  $\alpha$ ，则各个年份战胜市场的基金数量并无明显差异：2016 年为 7 只、2017 年为 5 只、2018 年为 3 只。

表 11 样本池基金在五因子模型下的回归 beta

2016-2018 年期间基金在五因子模型下的 beta				
	平均 beta	beta 为正的基金数	beta 为负的基金数	beta 显著为正的基金数
市场	0.909	139	0	139
市值	-0.089	42	97	10
PE	-0.025	69	70	18
<b>SUE</b>	<b>0.403</b>	<b>127</b>	<b>12</b>	<b>103</b>
换手率	-0.159	24	115	1
样本池基金分年度回归 beta				
	2016-2018	2016	2017	2018
市场	0.909	0.865	0.904	0.966
市值	-0.089	0.148	-0.135	-0.089
PE	-0.025	-0.141	0.001	-0.258
<b>SUE</b>	<b>0.403</b>	<b>0.448</b>	<b>0.388</b>	<b>0.551</b>
换手率	-0.159	0.078	-0.204	-0.108
SUE 因子周度平均收益率				
	2016-2018	2016	2017	2018
<b>SUE</b>	0.29%	0.18%	0.42%	0.25%

资料来源：Wind，海通证券研究所

总结来看，因子定价模型可用来计算事件/异象的超额收益，对基金收益进行归因分析，以更好地理解影响事件/基金收益的主要因素。

## 4. 总结

因子定价模型是实证金融的基础，它利用少量的共同因子来解释资产收益变动。本文介绍了对比多因子模型的主要方法，并基于此探索适合 A 股市场的五因子模型。

对比多因子模型的基础原则是简约性，即模型不应包含冗余因子。相应的模型对比方法主要有传统回归统计和贝叶斯方法两类。传统回归统计法通常用于模型的两两对比，而贝叶斯方法可同时对多个模型。

采用常见的因子模型对比方法对 A 股的多因子模型进行对比研究发现，后验概率最高的是包含市场、市值、估值、盈利和换手率的五因子模型。从因子形式来看，估值因子适合采用 PE 指标构建，盈利因子适合采用 SUE 指标构建。

基于因子定价模型可计算事件/异象的超额收益，对基金收益进行归因，以更好地理解事件/基金收益的主要来源，分析导致事件收益产生变动的因素。

## 5. 风险提示

模型误设风险，因子有效性变化风险。



## 6. 附录

### 6.1 似然函数计算

按照 Barillas 和 Shanken 的结论<sup>3</sup>，对于任意因子为  $F$ 、被解释变量为  $R$  的因子定价模型，不受限制的似然函数  $ML_u(R|F)$  正比于：

$$|F'F|^{-N/2} \cdot |S|^{-(T-K)/2} \cdot Q \quad (3)$$

受限制 ( $\alpha=0$ ) 的似然函数  $ML_R(R|F)$  正比于：

$$|F'F|^{-N/2} \cdot |S_R|^{-(T-K)/2} \quad (4)$$

其中， $S$  和  $S_R$  分别为  $\alpha$  不受限制和  $\alpha$  限制为 0 时，残差的最小二乘估计交叉乘积矩阵； $|S|$  为  $S$  的行列式，同样地  $|F'F|$  为  $F'F$  的行列式。 $Q$  由以下公式计算得出：

$$Q = \left(1 + \frac{a}{a+k} W\right)^{-(T-K)/2} \left(1 + \frac{k}{a}\right)^{-N/2} \quad (5)$$

上式中  $a = (1 + Sh(F)^2)/T$ ， $k = (Sh_{max}^2 - Sh(F)^2)/N$ ， $Sh(F)$  为因子  $F$  所能形成的最大化夏普比（切线组合的夏普比）； $Sh_{max}$  为在因子  $F$  基础上加入资产  $R$ ，预期所能形成的最大夏普比。 $W$  由下式求得，其中， $\hat{\alpha}$  为模型截距项的最小二乘估计， $\hat{\Sigma}$  是残差协方差矩阵估计， $\hat{\Omega}$  是  $F$  的样本协方差矩阵：

$$W = \frac{\hat{\alpha}' \hat{\Sigma}^{-1} \hat{\alpha}}{1 + \bar{F}' \hat{\Omega}^{-1} \bar{F}}$$

结合 (1) - (5) 即可求得模型  $M_j$  的后验概率。

### 6.2 分类模型的后验概率

根据全概率公式，模型  $M$  的后验概率是所有因子形式  $w$  下的后验概率与  $w$  的概率乘积之和：

$$P(M|F) = E_{w|F}[P(M|w, F)] = \sum_{w|F} [P(M|w, F) * P(w|F)]$$

$P(M|w, F)$  是给定因子形式  $w$  下模型  $M$  的后验概率，可由前面的公式 (3) 和 (4) 求出。因子形式  $w$  的后验概率可由如下贝叶斯公式求得：

$$P(w|F) = \frac{P(F|w) * P(w)}{P(F)} = \frac{P(F|w) * P(w)}{\sum_w P(F|w) * P(w)}$$

即  $w$  的后验概率取决于先验概率  $P(w)$ ，以及给定  $w$  时  $F$  的概率。若关于因子形式  $w$  没有先验信息，则  $w$  的先验概率  $P(w)$  可设置为均匀分布；给定  $w$  时  $F$  的概率按照全概率公式，可以转换成求解给定模型  $M$  时  $F$  的概率：

$$P(F|w) = \sum_{M|w} P(F|M, w) * P(M|w) = \sum_{M|w} ML(M|w) * P(M|w)$$

<sup>3</sup> Francisco Barillas, JAY Shanken, Comparing Asset Pricing Models, The Journal of Finance, Volume73, Issue2, April 2018, 715-754.



## 信息披露

### 分析师声明

冯佳睿 金融工程研究团队  
罗蕾 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

邓勇 副所长  
(021)23219404 dengyong@htsec.com

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

涂力磊 所长助理  
(021)23219747 tll5535@htsec.com

### 宏观经济研究团队

姜超(021)23212042 jc9001@htsec.com  
于博(021)23219820 yb9744@htsec.com  
李金柳(021)23219885 lj11087@htsec.com  
联系人  
宋潇(021)23154483 sx11788@htsec.com  
陈兴(021)23154504 cx12025@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  
姚石(021)23219443 ys10481@htsec.com  
吕丽颖(021)23219745 lly10892@htsec.com  
周一洋(021)23219774 zyy10866@htsec.com  
张振岗(021)23154386 zzg11641@htsec.com  
联系人  
颜伟(021)23219914 yw10384@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 chenyaoyao@htsec.com  
唐洋运(021)23219004 tangyy@htsec.com  
宋家骥(021)23212231 sjj9710@htsec.com  
皮灵(021)23154168 pl10382@htsec.com  
徐燕红(021)23219326 xyh10763@htsec.com  
谈鑫(021)23219686 tx10771@htsec.com  
王毅(021)23219819 wy10876@htsec.com  
蔡思圆(021)23219433 csy11033@htsec.com  
庄梓恺(021)23219370 zzk11560@htsec.com  
联系人  
谭实宏(021)23219445 tsh12355@htsec.com  
吴其右(021)23154167 wqy12576@htsec.com

### 固定收益研究团队

姜超(021)23212042 jc9001@htsec.com  
朱征星(021)23219981 zzz9770@htsec.com  
周霞(021)23219807 zx6701@htsec.com  
姜珊珊(021)23154121 jps10296@htsec.com  
杜佳(021)23154149 dj11195@htsec.com  
联系人  
李波(021)23154484 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  
李影(021)23154117 ly11082@htsec.com  
姚佩(021)23154184 yp11059@htsec.com  
周旭辉 zhx12382@htsec.com  
张向伟(021)23154141 zxw10402@htsec.com  
李姝醒(021)23219401 lsx11330@htsec.com  
曾知(021)23219810 zz9612@htsec.com  
联系人  
唐一杰(021)23219406 tyj11545@htsec.com  
郑子勋(021)23219733 zzx12149@htsec.com  
王一潇(021)23219400 wyx12372@htsec.com

### 中小市值团队

张宇(021)23219583 zy9957@htsec.com  
钮宇鸣(021)23219420 ymniu@htsec.com  
孔维娜(021)23219223 kongwn@htsec.com  
潘莹练(021)23154122 pyl10297@htsec.com  
联系人  
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

### 石油化工行业

邓勇(021)23219404 dengyong@htsec.com  
朱军军(021)23154143 zjj10419@htsec.com  
联系人  
胡歆(021)23154505 hx11853@htsec.com  
张璇(021)23219411 zx12361@htsec.com

### 医药行业

余文心(0755)82780398 ywx9461@htsec.com  
郑琴(021)23219808 zq6670@htsec.com  
贺文斌(010)68067998 hwb10850@htsec.com  
联系人  
范国钦(021)232154384 fgq12116@htsec.com  
梁广楷(010)56760096 lgk12371@htsec.com  
吴佳桂(0755)82900465 wjs11852@htsec.com

### 汽车行业

王猛(021)23154017 wm10860@htsec.com  
杜威(0755)82900463 dw11213@htsec.com  
联系人  
曹雅倩(021)23154145 cyq12265@htsec.com

### 公用事业

吴杰(021)23154113 wj10521@htsec.com  
张磊(021)23212001 zl10996@htsec.com  
戴元灿(021)23154146 dyc10422@htsec.com  
联系人  
傅逸帆(021)23154398 ftf11758@htsec.com

### 批发和零售贸易行业

汪立亭(021)23219399 wanglt@htsec.com  
李宏科(021)23154125 lhk11523@htsec.com  
联系人  
史岳 sy11542@htsec.com  
高瑜(021)23219415 gy12362@htsec.com  
谢茂莹 xmx12344@htsec.com

### 互联网及传媒

郝艳辉(010)58067906 hyh11052@htsec.com  
孙小雯(021)23154120 sxw10268@htsec.com  
毛云聪(010)58067907 myc11153@htsec.com  
联系人  
陈星光(021)23219104 cxg11774@htsec.com

### 有色金属行业

施毅(021)23219480 sy8486@htsec.com  
联系人  
陈晓航(021)23154392 cxh11840@htsec.com  
甘嘉尧(021)23154394 gjy11909@htsec.com

### 房地产行业

涂力磊(021)23219747 tll5535@htsec.com  
谢盐(021)23219436 xiey@htsec.com  
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  
尹 岑(021)23154119 yl11569@htsec.com  
谢 磊(021)23212214 xl10881@htsec.com  
联系人  
石 坚(010)58067942 sj11855@htsec.com

**煤炭行业**

李 淼(010)58067998 lm10779@htsec.com  
戴元灿(021)23154146 dyc10422@htsec.com  
吴 杰(021)23154113 wj10521@htsec.com  
联系人  
王 涛(021)23219760 wt12363@htsec.com

**电力设备及新能源行业**

张一弛(021)23219402 zyc9637@htsec.com  
房 青(021)23219692 fangq@htsec.com  
曾 彪(021)23154148 zb10242@htsec.com  
徐柏乔(021)23219171 x bq6583@htsec.com  
联系人  
陈佳彬(021)23154513 cjb11782@htsec.com

**基础化工行业**

刘 威(0755)82764281 lw10053@htsec.com  
刘海荣(021)23154130 lhr10342@htsec.com  
张翠翠(021)23214397 zcc11726@htsec.com  
孙维容(021)23219431 swr12178@htsec.com  
联系人  
李 智(021)23219392 lz11785@htsec.com

**计算机行业**

郑宏达(021)23219392 zhd10834@htsec.com  
杨 林(021)23154174 yl11036@htsec.com  
鲁 立(021)23154138 ll11383@htsec.com  
于成龙 ycl12224@htsec.com  
黄竞品(021)23154131 hjj10361@htsec.com  
联系人  
洪 琳(021)23154137 hl11570@htsec.com

**通信行业**

朱劲松(010)50949926 zjs10213@htsec.com  
余伟民(010)50949926 ywm11574@htsec.com  
张 弋 01050949962 zy12258@htsec.com  
张峰青(021)23219383 z zq11650@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  
李芳洲(021)23154127 lfz11585@htsec.com

**交通运输行业**

虞 楠(021)23219382 yun@htsec.com  
罗月江 (010) 56760091 lyj12399@htsec.com  
联系人  
李 丹(021)23154401 ld11766@htsec.com

**纺织服装行业**

梁 希(021)23219407 lx11040@htsec.com  
联系人  
盛 开(021)23154510 sk11787@htsec.com  
刘 溢(021)23219748 ly12337@htsec.com

**建筑建材行业**

冯晨阳(021)23212081 fcy10886@htsec.com  
潘莹练(021)23154122 pyl10297@htsec.com  
联系人  
申 浩(021)23154114 sh12219@htsec.com

**机械行业**

余炜超(021)23219816 swc11480@htsec.com  
耿 耘(021)23219814 gy10234@htsec.com  
杨 震(021)23154124 yz10334@htsec.com  
沈伟杰(021)23219963 swj11496@htsec.com  
周 丹 zd12213@htsec.com

**钢铁行业**

刘彦奇(021)23219391 liuyq@htsec.com  
刘 璇(0755)82900465 lx11212@htsec.com  
联系人  
周慧琳(021)23154399 zhl11756@htsec.com

**建筑工程行业**

杜市伟(0755)82945368 dsw11227@htsec.com  
张欣劼 zxj12156@htsec.com  
李富华(021)23154134 lf12225@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(021)23212041 cy10867@htsec.com  
联系人  
孟亚琦 myq12354@htsec.com

**食品饮料行业**

闻宏伟(010)58067941 whw9587@htsec.com  
成 珊(021)23212207 cs9703@htsec.com  
唐 宇(021)23219389 ty11049@htsec.com

**军工行业**

蒋 俊(021)23154170 jj11200@htsec.com  
刘 磊(010)50949922 ll11322@htsec.com  
张恒昶 zhx10170@htsec.com  
联系人  
张宇轩(021)23154172 zyx11631@htsec.com

**银行行业**

孙 婷(010)50949926 st9998@htsec.com  
解巍巍 xww12276@htsec.com  
林加力(021)23214395 lj12245@htsec.com  
谭敏沂(0755)82900489 tmy10908@htsec.com

**社会服务行业**

汪立亭(021)23219399 wanglt@htsec.com  
陈扬扬(021)23219671 cyy10636@htsec.com  
许樱之 xyz11630@htsec.com

**家电行业**

陈子仪(021)23219244 chenzy@htsec.com  
李 阳(021)23154382 ly11194@htsec.com  
朱默辰(021)23154383 zmc11316@htsec.com  
联系人  
刘 璐(021)23214390 ll11838@htsec.com

**造纸轻工行业**

衣楦永(021)23212208 yzy12003@htsec.com  
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  
巩柏舍 gbh11537@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  
李唯佳(021)23219384 liwj@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  
毛文英(021)23219373 mwy10474@htsec.com  
马晓男 mxn11376@htsec.com  
杨祎昕(021)23212268 yyx10310@htsec.com  
张思宇 zsy11797@htsec.com  
慈晓聪(021)23219989 cxc11643@htsec.com  
王朝领 wcl11854@htsec.com  
邵亚杰 23214650 syj12493@htsec.com  
李 寅 021-23219691 ly12488@htsec.com

**北京地区销售团队**

殷怡琦(010)58067988 yyq9989@htsec.com  
郭 楠 010-5806 7936 gn12384@htsec.com  
张丽莹(010)58067931 zlx11191@htsec.com  
杨羽莎(010)58067977 yys10962@htsec.com  
杜 飞 df12021@htsec.com  
张 杨(021)23219442 zy9937@htsec.com  
何 嘉(010)58067929 hj12311@htsec.com  
李 婕 lj12330@htsec.com  
欧阳亚群 oyyq12331@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