

## 相关研究

《选股因子系列研究（二十五）——高频因子之已实现波动分解》2017.09.09

《学术研究中的财务异象与本土实证（一）——盈利能力》2017.09.04

## 选股因子系列研究(二十六)——因子加权、正交和择时的若干性质

## 投资要点:

近年来，对量化多因子模型的研究主要集中在因子加权、正交和择时这三个方面。流行的方法大体有以下两种，一是以因子 **IC** 为核心建模，二是基于收益率和因子之间的 **Fama-MacBeth** 回归。本文首先证明了，在一定的条件下，两者之间的等价性。随后，在这个基础上，得到了有关因子正交和择时的重要性质。

- **性质 1:** 若收益率和因子都为原始值的 **z-score**，则最大化复合因子 **IC** 加权法等价于 **Fama-MacBeth** 回归。在 **z-score** 的假设下，最大化复合因子 **IC** 加权法完全可以用更加简洁，且更便于程序编写和运算的回归模型代替。
- **性质 2:** 在原始的 **Fama-MacBeth** 回归模型中加入和已有因子正交的新因子，不会改变原始模型得到的因子溢价。这条性质为新因子的有效性检验提供了极大的便利，正交化后，新因子的溢价及稳定性可直接与原始因子进行对比。
- **性质 3:** 在 **Fama-MacBeth** 回归中，不论新加入的因子是否与原有因子正交，其因子溢价的估计不会改变。这条性质表明，倘若想在已有模型中加入一个新因子，不妨将它对原模型中的所有因子进行回归，得到正交因子后再行加入。这样做既避免了可能存在的多重共线性的影响，也没有损失与新因子选股能力有关的信息，因为正交不改变其因子溢价的估计。
- **性质 4:** **Qian** 等人（2012）的因子择时模型，本质上就是拿因子溢价对条件变量集合建立回归模型后，计算被解释变量的最小二乘估计。这一结论不仅使得模型更加直观且易于理解，而且也能极大地简化程序的编写步骤、提高运算效率。另外，在使用这个模型的过程中，一定要注意控制条件变量的个数，防止出现过拟合的问题。
- **风险提示。** 多因子模型中的因子失效风险、因子与收益之间线性假设不成立的风险。

分析师:冯佳睿

Tel:(021)23219732

Email:fengjr@htsec.com

证书:S0850512080006

## 目 录

1. 最大化复合因子 IC 加权等价于 Fama-MacBeth 回归法 .....	3
2. 使用正交因子不改变其溢价的估计 .....	4
3. Qian (2012) 的因子择时模型等价于因子溢价的估计值对条件变量进行回归 .....	6
4. 总结与讨论 .....	7
5. 风险提示 .....	7

近年来，对量化多因子模型的研究主要集中在因子加权、正交和择时这三个方面。流行的方法大体有以下两种，一是以因子 $IC$ 为核心建模，二是基于收益率和因子之间的Fama-MacBeth回归。本文首先证明了，在一定的条件下，两者之间的等价性。随后，在这个基础上，得到了有关因子正交和择时的重要性质。

## 1. 最大化复合因子 $IC$ 加权等价于 Fama-MacBeth 回归法

在多因子选股模型中，有一个非常重要的概念——因子 $IC$ ，它被定义为因子值和股票收益率之间的线性相关系数。假设 $F_t$ 为 $t$ 期的因子， $r_{t+1}$ 为 $t+1$ 期的收益，则

$$IC = \text{corr}(F_t, r_{t+1}).$$

因子 $IC$ 度量了选股因子对股票收益预测能力的强弱，是因子有效性高低的判别标准。其绝对值越大，表明预测收益的能力越强，也即越有效。

多因子选股模型的另一个重要问题是如何分配因子的权重。一个朴素的想法是因子越有效，权重应当越高。但是，因子 $IC$ 并非常数，其波动的大小同样影响着加权效果。考虑到这两方面的因素，Qian 等人<sup>1</sup>（2007）提出了最大化复合因子 $IC$ 的加权算法。

具体地，记 $\vec{F}$ 为当期的因子向量， $\vec{w}$ 是其对应的权重向量。那么，使得复合因子 $\vec{w}'\vec{F}$ 的 $IC$ 最大化的解为，

$$\vec{w}_{opt} = \Sigma^{-1}\vec{IC}.$$

其中， $\vec{IC}$ 为所有因子的 $IC$ 值组成的向量， $\Sigma$ 为因子的协方差矩阵。

构建多因子组合的另一种方式是建立股票收益的预测模型，即建立 $t+1$ 期的收益 $r_{t+1}$ 与 $t$ 期的因子 $F_t$ 之间的Fama-MacBeth回归。具体形式为，

$$r_{t+1} = c + F_t f + \varepsilon_t.$$

其中， $c$ 为常数项， $f$ 为回归系数，也被称为因子溢价， $\varepsilon_t$ 为残差项。

引入收益预测模型回避了对因子加权方式的争论，因子的权重，或曰因子溢价，可直接由 $f$ 的最小二乘估计（OLS）给出。那么，基于上述两种方法得到的选股结果是否存在差异？以下这条性质给出了答案。

**性质 1:** 若收益率和因子都为原始值的 z-score，则最大化复合因子 $IC$ 加权法等价于Fama-MacBeth回归。

证明：分别记 $\vec{F}_t$ 和 $\vec{r}_{t+1}$ 为收益率和因子的 z-score，容易推得，常数项 $c$ 和因子溢价向量 $f$ 的最小二乘估计分别为

$$\hat{c} = 0, \quad \hat{f} = (\vec{F}_t' \vec{F}_t)^{-1} \vec{F}_t' \vec{r}_{t+1}.$$

又因为 $\vec{F}_t$ 和 $\vec{r}_{t+1}$ 恰为 z-score，则由样本协方差矩阵和相关系数的定义可知，

$$\vec{F}_t' \vec{F}_t = \Sigma, \quad \vec{F}_t' \vec{r}_{t+1} = \vec{IC}.$$

故，Fama-MacBeth回归对收益率的预测值等于最大化复合因子 $IC$ 加权法的股票得分。

证毕。□

<sup>1</sup> Qian, E., R. Hua, and E. Sorensen. "Quantitative Equity Portfolio Management: Modern Techniques and Applications." New York, NY: Chapman & Hall (2007).

性质 1 表明, 在 z-score 的假设下, 最大化复合因子 IC 加权法完全可以用更加简洁, 且更便于程序编写和运算的回归模型代替。因此, 下文有关因子正交和择时之性质的讨论与证明, 也都将基于 Fama-MacBeth 回归。

## 2. 使用正交因子不改变其溢价的估计

多重共线性是回归中最为常见的问题, 它的存在会使得系数估计的方差变大, 导致估计的精度下降。而在多因子选股模型中, 由因子之间的相关性带来的多重共线性问题会造成更加严重的后果。除了因子溢价估计的准确度降低以外, 若模型包含较多的高相关因子, 很有可能使最终的股票组合极度偏向于该类因子所代表的风格。这不仅大大增加了风险, 也和多因子模型试图从多方面描述股票收益的初衷相悖。

因此, 有人提出用正交化后的因子代替原始因子, 以避免上述问题的发生。海通证券金融工程团队也曾就“因子正交”这一主题撰写了相关研究报告——《选股因子系列研究(十七)——选股因子的正交》, 其中详细阐述了因子正交的步骤, 本文不再赘述。那么, 使用正交因子究竟能为模型带来哪些便利和改变, 以下两条重要性质值得关注。

**性质 2:** 在原始的 Fama-MacBeth 回归模型中加入和已有因子正交的新因子, 不会改变原始模型得到的因子溢价估计值。

证明: 设原始模型中包含  $m$  个因子  $F_1, \dots, F_m$ , 将它们构成的因子矩阵记为  $X$ 。新加入模型的因子为  $x$ , 将其对原因子  $X$  进行正交, 建立如下的回归方程,

$$x = X\beta + \varepsilon.$$

回归系数  $\beta$  的最小二乘估计为,

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'x.$$

正交因子  $x^{(0)}$  即为上述回归方程的残差, 具体形式为,

$$x^{(0)} = x - X\hat{\beta} = x - X(X'X)^{-1}X'x \triangleq x - Px = (I - P)x.$$

其中,  $P = X(X'X)^{-1}X'$  称为投影矩阵, 且满足以下五条性质。

$$(1) P^2 = X(X'X)^{-1}X'X(X'X)^{-1}X' = X(X'X)^{-1}X' = P.$$

$$(2) (I - P)^2 = (I - P)(I - P) = I - 2P + P^2 = I - P.$$

$$(3) (I - P)X = X - X(X'X)^{-1}X'X = 0.$$

$$(4) X'(I - P) = X' - X'X(X'X)^{-1}X' = 0.$$

$$(5) (I - P)' = I - P.$$

将正交因子  $x^{(0)}$  加入原模型, 可得新的 Fama-MacBeth 回归方程:

$$r = [X \quad x^{(0)}]f^{(1)} + \varepsilon = [X \quad (I - P)x]f^{(1)} + \varepsilon.$$

则  $m + 1$  个因子溢价的最小二乘估计为,

$$\begin{aligned}\hat{f}^{(1)} &= \left[ \begin{pmatrix} X' \\ x^{(o)'} \end{pmatrix} \quad (X \quad x^{(o)}) \right]^{-1} \begin{pmatrix} X' \\ x^{(o)'} \end{pmatrix} r \\ &= \left[ \begin{pmatrix} X' \\ x'(I-P) \end{pmatrix} \quad (X \quad (I-P)x) \right]^{-1} \begin{pmatrix} X' \\ x'(I-P) \end{pmatrix} r \\ &= \left[ \begin{pmatrix} X' \\ x'(I-P) \end{pmatrix} \quad (X \quad (I-P)x) \right]^{-1} \begin{pmatrix} X' \\ x'(I-P) \end{pmatrix} r \\ &= \begin{bmatrix} X'X & 0 \\ 0 & x'(I-P)x \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} X' \\ x'(I-P) \end{bmatrix} r.\end{aligned}$$

记  $c = x'(I-P)x$ ，因子溢价的估计可简写为，

$$\hat{f}^{(1)} = \begin{bmatrix} (X'X)^{-1}X'r \\ c^{-1}x'(I-P)r \end{bmatrix}.$$

由上式可见，前  $m$  个原始因子的溢价估计为  $(X'X)^{-1}X'r$ ，恰好等于原始模型因子溢价的最小二乘估计。

证毕。□

这条性质为新因子的有效性检验提供了极大的便利，正交化后，新因子的溢价及稳定性可直接与原始因子进行对比。

**性质 3:** 在 Fama-MacBeth 回归中，不论新加入的因子是否与原有因子正交，其因子溢价的估计不会改变。

证明：由性质 2 的证明过程可知，如果新加入的为正交因子  $x^{(o)}$ ，那么它的因子溢价的估计值为，

$$c^{-1}x'(I-P)r.$$

其中， $P = X(X'X)^{-1}X'$ ， $c = x'(I-P)x$ 。

如果使用未正交的因子  $x$ ，Fama-MacBeth 回归可写成如下的形式，

$$r = (X \quad x)f^{(2)} + \varepsilon.$$

则因子溢价的估计值为，

$$\hat{f}^{(2)} = \left[ \begin{pmatrix} X' \\ x' \end{pmatrix} \quad (X \quad x) \right]^{-1} \begin{pmatrix} X' \\ x' \end{pmatrix} r = \begin{pmatrix} X'X & X'x \\ x'X & x'x \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} X' \\ x' \end{pmatrix} r.$$

根据分块矩阵求逆公式，

$$\begin{pmatrix} X'X & X'x \\ x'X & x'x \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} (X'X)^{-1} + c^{-1}(X'X)^{-1}X'xx'X(X'X)^{-1} & -c^{-1}(X'X)^{-1}X'x \\ -c^{-1}x'X(X'X)^{-1} & c^{-1} \end{pmatrix}.$$

于是，

$$\begin{aligned}\hat{f}^{(2)} &= \begin{pmatrix} (X'X)^{-1} + c^{-1}(X'X)^{-1}X'xx'X(X'X)^{-1} & -c^{-1}(X'X)^{-1}X'x \\ -c^{-1}x'X(X'X)^{-1} & c^{-1} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X' \\ x' \end{pmatrix} r \\ &= \begin{bmatrix} (X'X)^{-1}X'r - c^{-1}(X'X)^{-1}X'xx'(I-P)r \\ c^{-1}x'(I-P)r \end{bmatrix}.\end{aligned}$$

上式第二项即为因子  $x$  的溢价估计，与正交因子  $x^{(o)}$  的溢价估计完全一致。

证毕。□

这条性质表明，倘若想在已有模型中加入一个新因子，不妨将它对原模型中的所有因子进行回归，得到正交因子后再行加入。这样做既避免了可能存在的多重共线性的影响，也没有损失与新因子选股能力有关的信息，因为正交不改变其因子溢价的估计。

### 3. Qian (2012) 的因子择时模型等价于因子溢价的估计值对条件变量进行回归

因子溢价并非一成不变，有时甚至连符号都会发生逆转。为了让多因子模型发挥更大作用，因子择时成为了众多研究者感兴趣的课题。其中，较有影响力的是 Qian 等人<sup>2</sup> (2012) 提出的基于条件期望的模型。他们使用外生变量  $v$  来对原始的因子溢价  $f$  进行调整，并且在正态分布的假设下，得到了基于变量  $v$  的因子溢价  $f$  的条件期望。

假设原始的因子溢价  $f$  是由历史上  $p$  期的溢价均值估计得到，记为  $\bar{f}$ 。那么，经过条件变量  $v$  修正后的因子溢价为，

$$f_{|v} = \bar{f} + \Sigma_{fv} \Sigma_{vv}^{-1} (v - \bar{v}).$$

其中， $\Sigma_{fv}$  是因子溢价和条件变量的协方差矩阵， $\Sigma_{vv}$  是条件变量自身的协方差矩阵， $\bar{v}$  是条件变量  $v$  历史上  $p$  期的均值。

**性质 4:** 条件期望向量  $f_{|v}$  中的每一个元素，等于  $f$  对  $v$  回归后的预测值  $\hat{f}$ 。

证明：分别对因子  $i$  的溢价序列  $f^{(i)}$  和条件变量序列  $v$  进行中心化，并记

$$f_{(c)}^{(i)} = f^{(i)} - \bar{f}^{(i)}, \quad v_{(c)} = v - \bar{v}.$$

假设共有  $n$  个条件变量，则可建立如下的回归方程，

$$f_{(c)}^{(i)} = \alpha + V_{(c)} \gamma + \varepsilon.$$

其中， $f_{(c)}^{(i)}$  是  $p \times 1$  维向量， $V_{(c)}$  是  $n \times p$  维矩阵，每一列代表了中心化后的条件变量。

通过简单的矩阵运算，可知  $\alpha$  和  $\gamma$  的最小二乘估计为

$$\hat{\alpha} = 0, \quad \hat{\gamma} = (V_{(c)}' V_{(c)})^{-1} V_{(c)}' f_{(c)}^{(i)}.$$

则  $v_{(c)} = v - \bar{v}$  时，因子溢价的估计值为，

$$\begin{aligned} \hat{f}^{(i)} &= \bar{f}^{(i)} + \hat{f}_{(c)}^{(i)} \\ &= \bar{f}^{(i)} + v_{(c)}' \hat{\gamma} \\ &= \bar{f}^{(i)} + (v - \bar{v})' (V_{(c)}' V_{(c)})^{-1} V_{(c)}' f_{(c)}^{(i)} \\ &= \bar{f}^{(i)} + f_{(c)}^{(i)'} V_{(c)} (V_{(c)}' V_{(c)})^{-1} (v - \bar{v}). \end{aligned}$$

由于  $f_{(c)}^{(i)}$  和  $V_{(c)}$  均为中心化变量，因此  $\Sigma_{vv} = V_{(c)}' V_{(c)}$ ， $f_{(c)}^{(i)'} V_{(c)}$  为因子  $i$  的溢价与每一个条件变量的协方差组成的向量，即  $\Sigma_{fv}$  的第  $i$  行。

对每个因子都进行相似的运算，可得修正后的因子溢价向量为，

$$\hat{f} = \bar{f} + \Sigma_{fv} \Sigma_{vv}^{-1} (v - \bar{v}).$$

证毕。□

<sup>2</sup> R. Hua, D. Kantsyrev, and Qian, E., "Factor-Timing Model." *The Journal of Portfolio Management*, 39(1) (Fall 2012), pp. 75-87.



由以上证明可见，看似复杂的因子择时模型，本质上就是拿因子溢价对条件变量集合建立回归模型后，计算被解释变量的最小二乘估计。这一结论不仅使得模型更加直观且易于理解，而且也能极大地简化程序的编写步骤、提高运算效率。

此外，将 Qian (2012) 的因子择时模型转化成回归的形式，也对条件变量的选取数量提出了更高的要求，而这一点并未在其文献中提及。根据回归分析的理论，对于  $n \times p$  维矩阵  $V_{(c)}$ ，应当有  $p \leq n$ 。否则， $p \times p$  维矩阵  $V'_{(c)} V_{(c)}$  不满秩，即它的逆矩阵不唯一，由此得到的修正后的因子溢价也将是不可靠的。所以，在使用这个模型的过程中，一定要注意控制条件变量的个数，防止出现过拟合的问题。

## 4. 总结与讨论

本文通过一系列线性代数的推导，对量化多因子选股模型中的三个重要问题——因子加权、因子正交和因子择时进行了归纳和总结，得到了三条重要的性质。

1. 若收益率和因子都为原始值的 z-score，则最大化复合因子 IC 加权法等价于 Fama-MacBeth 回归。
2. 在 Fama-MacBeth 回归中，不论新加入的因子是否与原有因子正交，其因子溢价的估计不会改变。
3. 因子择时模型，本质上就是拿因子溢价对条件变量集合建立回归模型后，计算被解释变量的最小二乘估计。

这些结论不仅降低了搭建多因子模型的难度、提升了程序的运行效率和准确性，而且从理论的高度为多因子模型建立了一个统一的回归框架，可以帮助投资者更好地理解 and 拓展现有的多因子模型。

## 5. 风险提示

多因子模型中的因子失效风险、因子与收益之间线性假设不成立的风险。

特别声明：本篇报告的结果均由数量化模型自动计算得到，研究员未进行主观判断调整；数据源均来自于市场公开信息。

## 信息披露

### 分析师声明

冯佳睿 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 kjiang@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 lij11087@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 sxa11398@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  
皮 灵(021)23154168 pl10382@htsec.com  
联系人  
谈 鑫(021)23219686 tx10771@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  
姜珮珊(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  
李 影(021)23154147 ly11082@htsec.com  
联系人  
姚 佩(021)23154184 yp11059@htsec.com  
唐一杰 021-23219406 tyj11545@htsec.com

### 中小市值团队

张 宇(021)23219583 zy9957@htsec.com  
钮宇鸣(021)23219420 ymniu@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

### 石油化工行业

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  
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 fty11758@htsec.com

### 批发和零售贸易行业

汪立亭(021)23219399 wanglt@htsec.com  
王 皓(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(021)23154513 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**

房 青(021)23219692 fangq@htsec.com  
 徐柏乔(021)32319171 x bq6583@htsec.com  
 张向伟(021)23154141 z xw10402@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 zzq11650@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**

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

**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  
 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  
 张宇轩 zyx11631@htsec.com  
 张恒昶 zhx10170@htsec.com

**银行行业**

林媛媛(0755)23962186 lly9184@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  
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