

证券研究报告—深度报告
金融工程
数量化投资
金融工程专题研究

2012 年 03 月 15 日

专题报告
相关研究报告:

《数量化投资技术系列之五十: GSFMIM 应用于指数增强的实证研究》——2012-03-13
 《数量化投资系列报告之五十一: 基于动态时间弯曲的形态匹配在指数增强中的实证研究》——2012-03-12
 《数量化投资技术系列之五十二: 基于最优化技术的数量型指数增强策略》——2012-03-12
 《金融工程专题报告: 国信投资时钟之结构定量分析》——2012-02-15
 《金融工程专题研究: 模式识别选股模型的优化——支撑线和压力线的组合识别》——2011-12-26

证券分析师: 周琦

电话: 0755-82133568

E-MAIL: Zhouqi1@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980510120044

证券分析师: 焦健

电话: 0755-82133928

E-MAIL: jiaojian1@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980510120048

基于三因子特征的行业分组及指数构建方法

● 基于三因子特征的行业分组方法

我们通常研究行业分类方法, 即根据股票特性决定其行业归属, 而对于泛行业分组研究较为缺乏, 即根据行业的特性决定其归属的大类。泛行业研究可以解决投资的局限性, 在看好某只行业时, 可以找到与其特征相近的行业大类以扩大投资规模和分散风险, 并且在把握板块轮动时缩小轮动标的的数量, 降低个别行业异动时的风险。

泛行业研究的关键在于对行业特征进行分组和归类, 我们的核心逻辑是找寻对市场收益具有高解释度, 以及因子具有全市场特性的多因子模型, 并通过多因子模型系数对收益变量进行映射。当映射关系成立时, 我们可以通过因子系数的分类或聚类, 区分不同行业的市场特征, 以进行行业分组。

● 行业分组结果

分别利用系数归档及系数聚类方法对行业进行分类, 结果表明, 仅在制造行业, 石油化工, 农林牧渔, 信息技术, 电子行业的划分上存在分歧, 以收相关性方法对分歧行业进行归类后, 行业划分结果与聚类方法完全相同, 验证了三因子系数变量对收益变量的映射关系成立。

系数归档行业分组

序号	行业权重	行业分组结果
1	11.38%	金属非金属, 交运仓储, 建筑行业, 公用事业
2	10.67%	机械设备, 社会服务, 综合行业, 纺织服装, 造纸印刷, 其它制造, 木材家具
3	36.40%	采掘行业, 金融服务, 房地产
4	41.55%	食品饮料, 商业贸易, 医药生物, 制造行业, 石油化工, 农林牧渔, 信息技术, 文化传播, 电子行业

系数聚类行业分组

序号	行业权重	行业分组结果
1	11.38%	金属非金属, 交运仓储, 建筑行业, 公用事业
2	43.40%	机械设备, 制造行业, 石油化工, 社会服务, 综合行业, 纺织服装, 农林牧渔, 信息技术, 造纸印刷, 电子行业, 其它制造, 木材家具
3	36.40%	采掘行业, 金融服务, 房地产
4	8.82%	食品饮料, 商业贸易, 医药生物, 文化传播

● 风格指数的构建

根据系数归档和聚类两种分类方法, 我们分别构建了 4 类风格指数, 并在 4 个具有风格代表性的时间段分别观察 4 类风格指数的市场表现。观察结果表明, 在某种市场风格出现时, 对应特征的风格指数相较于其他指数有更好的表现。

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断并得出结论, 力求客观、公正, 结论不受任何第三方的授意、影响, 特此声明。

内容目录

行业的收益特征.....	4
行业特征与市场表现息息相关	4
如何衡量行业的收益特征	5
利用三因子收益特征进行行业分类	7
数据样本说明	7
特征系数归档分类	9
三因子系数聚类分类	10
因子系数归档及聚类方法比较与总结	11
基于三因子的风格指数构建	12
风格指数整体表现	12
不同市场阶段下检验指数风格特征	13
结论及展望.....	15
结论	15
展望	16
国信证券投资评级.....	17
分析师承诺.....	17
风险提示.....	17
证券投资咨询业务的说明	17

图表目录

图 1: 各行业 2007~2011 年累计收益率	4
图 2: 不同行业的 β 均值和方差特征	5
图 3: 利用三因子进行行业分类逻辑示意图	7
图 4: 规模因子替代量处理流程图	8
图 5: 账面市值比因子替代量处理流程图	8
图 6: 系数归档方法下 4 类风格指数市场表现	12
图 7: 系数聚类方法下 4 类风格指数市场表现	13
图 8: 市场组合, 规模组合和估值组合的月度收益	13
图 9: 4 风格指数 2012 年市场表现	15
表 1: 证监会行业相对于不同模型的 R 方	6
表 2: 各行业三因子回归结果	9
表 3: 根据三因子系数分档得到的行业分类结果	9
表 4: 行业类别之间的相关性	10
表 5: 经过相关性合并后的系数归档行业分类	10
表 6: 三因子系数聚类方法的行业分类结果	11
表 7: 归档和聚类行业分类结果比较	11
表 8: 分歧行业的因子系数特征	11
表 9: 分歧行业与两类行业的相关系数比较	12
表 10: 各阶段下市场组合、低规模组合、低估值组合累积收益率	14
表 11: 系数归档方法下 4 类风格指数各阶段累积收益率	14
表 12: 系数聚类方法下 4 类风格指数各阶段累积收益率	15

行业的收益特征

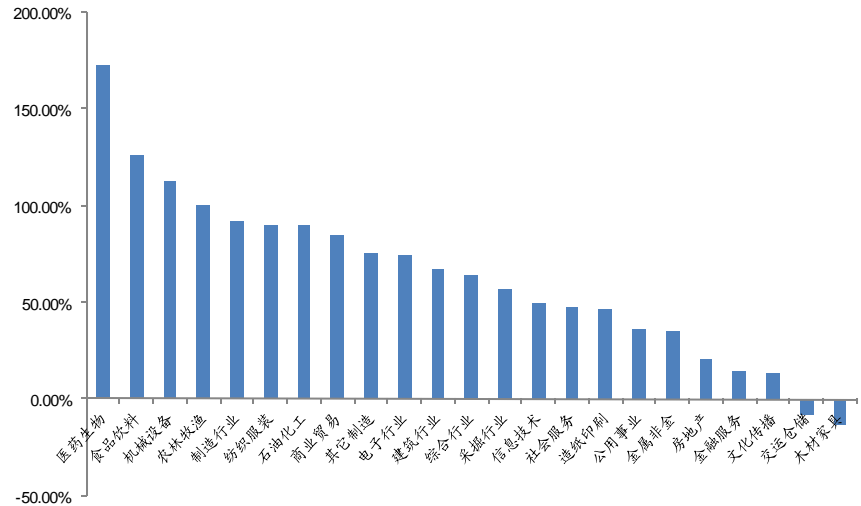
我们常关注于对股票的行业分类的研究，即根据股票特性决定其行业归属，相对来说对于泛行业分组研究却较为缺乏，即根据行业的特性决定其归属的大类。在市场波动日益加剧，以及行业轮动周期加快的市场环境下，泛行业研究也逐渐受到关注。首先泛行业的划分在把握板块轮动时缩小轮动标的数量，降低个别行业异动时的风险，其次泛行业研究可以解决投资的局限性，在看好某只行业时，可以找到与其特征相近的行业大类以扩大投资规模和分散风险。

而泛行业的划分主要由行业的特性决定，因此如何描述行业的特征，以及如何对行业特征进行区分和合并是泛行业研究的关键。本文通过找寻对市场收益具有高解释度，以及因子具有全市场特性的多因子模型，并通过多维角度对行业的特征进行刻画，根据收益特征的划分来决定泛行业的分类。

行业特征与市场表现息息相关

不同的行业的市场表现通常表现出相似性和差异性，具有相似表现的行业之间通常具有相似的收益特征，比如市场风险特征或估值特征等，而相反的是，行业之间的特征不同，那么其市场表现也将存在较大差异。

图 1：各行业 2007~2011 年累计收益率



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

行业配置的目标是获取行业超越基准的收益，是在特定的市场状况下寻找适宜投资的行业集群，例如，在市场上涨的市场行情下，我们选择希望投资相对于市场风险更加激进的行业，即市场风险因子大于 1 的行业。因此进行行业配置，需对行业的收益特征进行分析，以便在不同的市场情形下选择具有跑赢市场基准能力的行业，或具有相同收益特征的行业集群。

如何衡量行业的收益特征

虽然收益率是观察行业差异以及区分行业类别的重要指标，但收益率是基于时间序列的一维向量，我们只能观察不同时期的涨跌情况，很难分析其内在运作机制和影响因素，而通过对收益的因子归因，可以找到对收益影响显著的因子，并通过因子暴露确定每个因子对收益的影响方向和程度，因此多因子归因分析可以看作是对收益的一种多维解释，也是收益率的一种多维映射。

关于多因子研究已经较为深入，在许多研究中已经得到验证，不同行业适用的多因子模型不同，即每个行业影响显著的因子存在较大差异，而仅对某类行业有显著影响的因子对我们进行全市场泛行业分类是毫无帮助的，我们需要的因子是能够反应全市场特征的，并对每个行业都有效的因子。

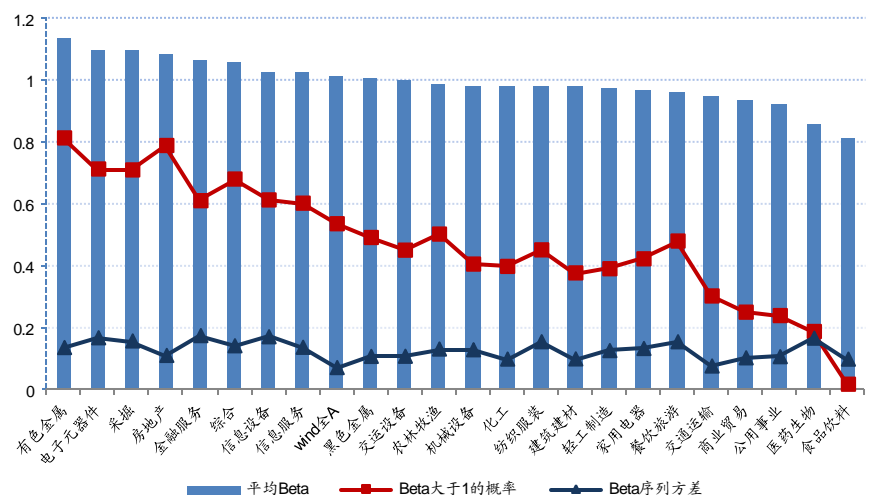
这样的因子模型，我们最为熟知的是 CAPM 模型，CAPM 模型是衡量组合相对于市场系统风险的暴露程度。

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + \varepsilon_i$$

其中市场收益率 R_m 是整个市场的平均收益率，而 β 系数是用以度量资产系统风险的指针，如果一个资产组合的 β 为 1 表示其和 market 价格的波动性是一致的；如果 $\beta > 1$ ，则表示其波动性大于市场波动性，即属于进攻型的资产组合，在市场上涨行情下，具有更大的爆发力；而 $\beta < 1$ ，则为防御型的资产组合，在市场下跌的市场情况下，具有较强的抗跌性。

在我们《组合 β 分解——行业风险特征分析》报告中，曾得到结论，行业的风险值 β 具备不同特征：对行业 β 的时变性进行分析后，根据行业的风险偏好程度，可分为进攻型、防守型和中庸型三类，进攻型 $\beta > 1$ ，而防守型 $\beta < 1$ ，中庸型 β 在 1 附近。

图 2：不同行业的 β 均值和方差特征



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

市场风险系数 β 是一个很好地衡量行业风格特征的变量，但 CAPM 模型只能解释系统风险，而无法对行业的非系统风险做出解释。Fama 和 French 曾经提出，CAPM 模型对资产收益率的解释度只能达到 70%，而他们可以在方面做到更好，

将资产收益率的解释度提高到 90%。在他们 1993 年的报告中,明确SMB((Small Minus Big) 是上市公司规模因子的模拟组合收益率)、HML ((High Minus Low) 是账面市值比因子的模拟组合收益率) 因子对股票组合的影响,并在 CAPM 模型的基础上,提出 FF 三因子模型:

$$R_i = \beta_i R_m + s_i \text{SMB} + h_i \text{HML} + \alpha_i + \varepsilon_i$$

我们在《FF 三因子模型的变量替代和应用》一文中,已详细探讨了SMB、和 HML 因子的替代变量,以及三因子模型对收益归因的应用。

我们分别对证监会的一级行业进行 CAPM 模型和 FF 三因子模型回归,根据回归 R 方值,可以明显看出利用 FF 模型回归后,拟合度大幅提升,而对于文化传播、房地产和木材家具三个行业,利用 FF 三因子模型回归后,虽然 R 方有所提升,但仍低于 0.8,这表明市场风险,规模因子和账面市值比因子对这三个行业的解释度依然较低。

表 1: 证监会行业相对于不同模型的 R 方

行业名称	CAPM R 方	FF R 方
制造行业	0.94	0.98
综合行业	0.88	0.95
纺织服装	0.88	0.94
机械设备	0.91	0.94
石油化工	0.87	0.94
商业贸易	0.89	0.93
电子行业	0.82	0.93
社会服务	0.88	0.91
其它制造	0.84	0.91
造纸印刷	0.86	0.91
交运仓储	0.90	0.91
金属非金属	0.89	0.89
信息技术	0.85	0.88
金融服务	0.71	0.87
建筑行业	0.86	0.87
医药生物	0.74	0.85
公用事业	0.82	0.84
采掘行业	0.78	0.82
农林牧渔	0.71	0.81
食品饮料	0.74	0.80
文化传播	0.68	0.75
房地产	0.72	0.73
木材家具	0.67	0.72

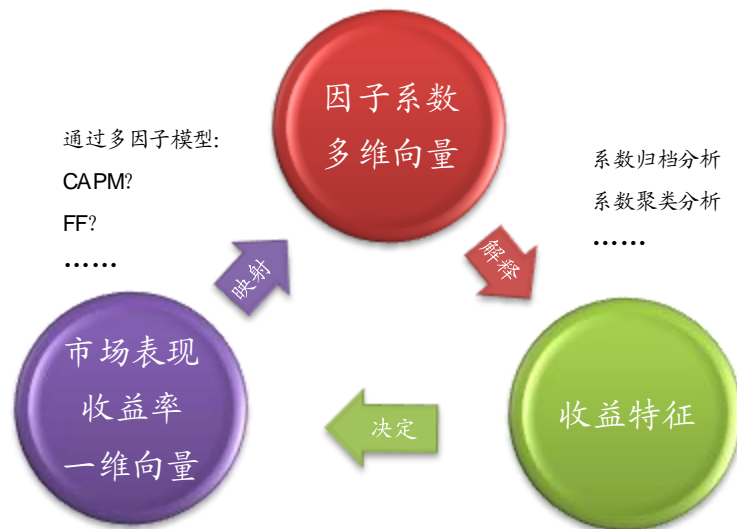
资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

在市场风险因子的基础上,加入了受市场关注度比较高的规模和账面市值比因子,从多维的角度刻画行业收益率特征,我们将这些特征进行分类统计可以对不同特征的行业进行分类,比如,将市场风险高的,规模大的,估值低的行业归为一类,使行业类别具有鲜明的风格,当市场行情出现对应风格时我们可以配置相关行业以获取超额收益。

利用三因子收益特征进行行业分类

对于市场风险系数 β ，我们前期的报告中已经论证不同的行业具有明显的特征差异，那么我们引入了 3 因子模型之后，根据规模因子和账面市值比因子系数，也可以对行业特征进一步进行区分。特征系数的归档分类或聚类等方法，将行业进行分类，则划分为同一类别的行业则具有相同的特征，规模及估值因子具有相同的特征。

图 3：利用三因子进行行业分类逻辑示意图



资料来源：国信证券经济研究所整理

数据样本说明

1. 行业样本

我们采用证监会一级行业进行行业划分，23 个行业分别为医药生物、食品饮料、机械设备、农林牧渔、制造行业、纺织服装、石油化工、商业贸易、其它制造、电子行业、建筑行业、综合行业、采掘行业、信息技术、社会服务、造纸印刷、公用事业、金属非金属、房地产、金融服务、文化传播、交运仓储、木材家具。

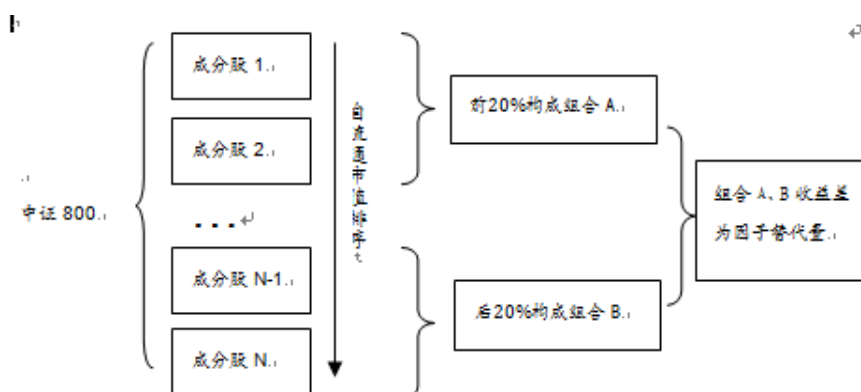
2. 数据区间

数据样本采用 2007 年 1 月~2011 年 12 月的数据进行计算，主要因 07 年以前股改政策的实施，大批非流通股解禁上市，A 股市场的流通股本增加提高了市场交易的活跃性，市场波动异常加剧，因此 07 年以后和 07 年以前的市场结构发生了巨大的改变。为了剔除股改对市场价格和估值的影响，我们采用 07 年以后的数据来进行测算。其中，关于估值指标，采用已公布季报和年报数据计算。

3. 因子选择

因为证监会行业分类是针对全市场的分类，因此我们选择 wind 全 A 指数的收益率作为市场风险收益率。以便在归档分类时以 $\beta=1$ 作为分档临界值。

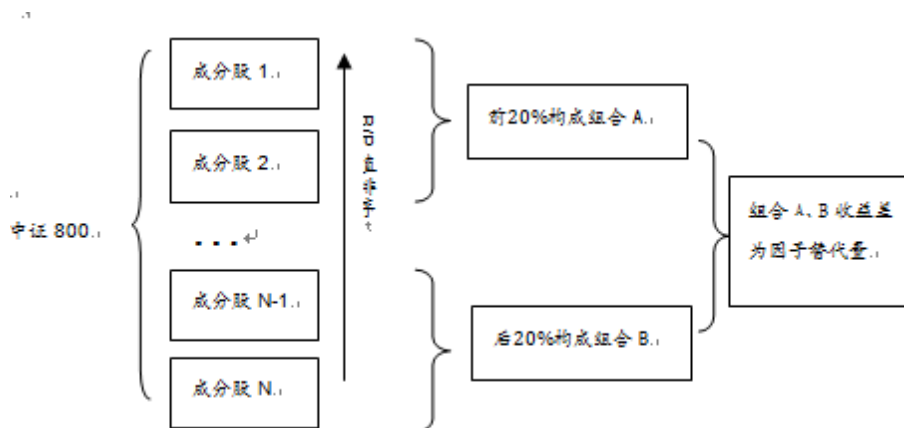
图 4: 规模因子替代量处理流程图



资料来源: 国信证券经济研究所整理

规模因子SMB是上市公司规模因子的模拟组合收益率,我们在中证 800 样本内,选择流通市值占中证 800 整体市值 20%的规模最小的股票组合,与流通市值占中证 800 整体市值 20%的规模最大的股票组合的收益率差作为规模因子收益率。而股票组合之间的加权方式为市值加权。关于加权方式以及组合市值的选取比例,我们在报告中《FF 三因子模型的变量替代和应用》已经验证过,不同窗口期下,该因子替代量表现比较稳定。

图 5: 账面市值比因子替代量处理流程图



资料来源: 国信证券经济研究所整理

账面市值比因子 HML 是账面市值比因子的模拟组合收益率。在《FF 三因子模型的变量替代和应用》报告中,账面市值因子没有规模因子稳定,但 PB 的倒数 B/P 因子表现相对突出,因此我们本文采用 B/P 为做账面市值因子,这与 FF 三因子原报告中的账面市值比因子也更加贴合。

特征系数归档分类

我们分别对证监会一级行业的收益数据，进行 FF 三因子归因，得到结果如下：

表 2：各行业三因子回归结果

行业名称	β	s	h	α
食品饮料	0.8558	0.1253	-0.5293	0.0005
采掘行业	1.0617	-0.3573	0.0591	0.0005
机械设备	1.0153	0.2523	-0.2198	0.0002
金融服务	1.0035	-0.6939	0.1965	0.0006
商业贸易	0.9770	0.2167	-0.3655	0.0002
医药生物	0.8536	0.4178	-0.4217	0.0003
制造行业	0.9957	0.2605	-0.1947	0.0001
金属非金属	1.1004	0.0445	0.1366	0.0000
石油化工	0.9753	0.4120	-0.2149	0.0000
房地产	1.1420	-0.2187	-0.1068	0.0002
社会服务	1.0533	0.3314	-0.1845	-0.0001
交运仓储	1.0037	0.0712	0.0930	-0.0004
建筑行业	0.9833	0.2090	0.0527	0.0000
综合行业	1.0239	0.4569	-0.1469	-0.0002
纺织服装	1.0421	0.4682	-0.1502	-0.0001
农林牧渔	0.9862	0.5774	-0.3431	0.0000
公用事业	0.8689	0.2328	0.1455	-0.0002
信息技术	0.9535	0.2768	-0.2222	0.0000
文化传播	0.9973	0.4157	-0.4105	-0.0002
造纸印刷	1.0675	0.4190	-0.0378	-0.0003
电子行业	0.9837	0.5549	-0.2536	-0.0002
其它制造	1.0757	0.4320	-0.2904	0.0000
木材家具	1.0146	0.4055	-0.2770	-0.0005

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

我们将回归系数分档：

$\beta \geq 1$ ，代表行业具有相对于市场波动更高的波动性，市场表现属于进攻型，即在市场上涨的情况下具有更好的表现； $\beta < 1$ ，代表行业具有防御性，在市场下跌的情况下具有更好的表现。

$s \geq 0$ ，代表行业具有规模小的特性，即小规模股票组合跑赢大规模股票组合时，规模因子为行业贡献正收益； $s < 0$ ，代表行业具有规模大的特性，即小规模股票组合跑赢大规模股票组合时，规模因子为行业贡献负收益。

$h \geq 0$ ，代表行业具有估值低的特性，即估值低（也就是账面市值比 B/P 高）的股票组合跑赢估值高的组合时，估值因子贡献正收益； $h < 0$ ，代表行业具有估值高的特性，即估值低的股票组合跑赢估值高的组合时，估值因子贡献负收益。

按照上述原则将行业分档，应该分成 8 档，但实际上证监会所有的一级行业都不能同时具备规模大，且有防御型的特点，因此最终将行业分成了 6 类。

表 3：根据三因子系数分档的行业分类结果

序号	β	s	h	行业分类结果
1	>1	>0	>0	金属非金属，交运仓储
2	>1	>0	<0	机械设备，社会服务，综合行业，纺织服装，造纸印刷，其它制造，木材家具
3	>1	<0	>0	采掘行业，金融服务
4	>1	<0	<0	房地产
5	<1	>0	>0	建筑行业，公用事业
6	<1	>0	<0	食品饮料，商业贸易，医药生物，制造行业，造行业，石油化工，农林牧渔，信息技术，文化传播，电子行业

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

我们发现第 1 类、第 3 类、第 4 类和第 5 类的行业比较少，且第 1 类、第 4 类和第 5 类行业的市值权重太低，在投资时具有一定的局限性，因此，我们希望将其进行合并，最终得到 4 个行业分类。分别将第 1 类、第 3 类、第 4 类和第 5 类合并后的行业收益序列两两进行相关性分析，选择相关性最高的两类行业进行合并，而剩下的两类行业再进行合并。

表 4：行业类别之间的相关性

	第 1 类	第 3 类	第 4 类	第 5 类
第 1 类	1	0.8370	0.7899	0.9211
第 3 类	0.8370	1	0.7828	0.7696
第 4 类	0.8370	0.7828	1	0.7661
第 5 类	0.9211	0.7696	0.7661	1

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

数据表明第 1 类和第 5 类行业相关性最高，则我们将其合并为一个行业类，另外第 3 类和第 4 类行业合并为新的行业类别，得到新的行业分类，如下

表 5：经过相关性合并后的系数归档行业分类

序号	行业权重	行业分类结果
1	11.38%	金属非金属，交运仓储，建筑行业，公用事业
2	10.67%	机械设备，社会服务，综合行业，纺织服装，造纸印刷，其它制造，木材家具
3	36.40%	采掘行业，金融服务，房地产
4	41.55%	食品饮料，商业贸易，医药生物，制造行业，造行业，石油化工，农林牧渔，信息技术，文化传播，电子行业

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

那么，根据合并后的新行业分类，我们可以对 4 类行业进行定性：

第 1 类行业为小规模，低估值的行业，但对市场风险的区分度不高，即市场风险的影响偏中性，因为是由原第 1 类和 5 类行业合并的；

第 2 类行业是进攻型，小规模，高估值行业；

第 3 类行业是进攻型，大规模行业，但估值因子的影响偏中性，因为是由原第 3 类和第 5 类行业合并而成；

第 4 类行业是防守型，小规模，高估值类行业；

三因子系数聚类分类

仍然基于行业对市场风险、规模因子和估值因子的风险暴露值，我们用另外一种方法对行业进行分类，与系数归档后的行业分类进行比较。根据 β 、 s 、 h 三个因子系数作为行业的特征值，即以三维向量代替一维的收益时间序列来定义一个行业的属性，并用 k-均值聚类方法，对行业进行聚类。采用表 2 的回归结果，聚类结果如下：

表 6: 三因子系数聚类方法的行业分类结果

序号	行业权重	行业分类结果
1	11.38%	金属非金属, 交运仓储, 建筑行业, 公用事业
2	43.40%	机械设备, 制造行业, 石油化工, 社会服务, 综合行业, 纺织服装, 农林牧渔, 信息技术, 造纸印刷, 电子行业, 其它制造, 木材家具
3	36.40%	采掘行业, 金融服务, 房地产
4	8.82%	食品饮料, 商业贸易, 医药生物, 文化传播

资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

因子系数归档及聚类方法比较与总结

对比上述两种方法对行业的分类, 我们可以观察到, 对于第 1 类和第 3 类的行业划分是完全一致的, 而主要的不同在于第 2 类和第 4 类行业划分。

表 7: 归档和聚类行业分类结果比较

系数归档第 2 类行业		系数聚类第 2 类行业		系数归档第 4 类行业		系数聚类第 4 类行业	
机械设备'	0.0735	机械设备'	0.0735	食品饮料'	0.0359	食品饮料'	0.0501
社会服务'	0.0085	社会服务'	0.0085	商业贸易'	0.0215	商业贸易'	0.0284
综合行业'	0.0106	综合行业'	0.0106	医药生物'	0.0272	医药生物'	0.0142
纺织服装'	0.0078	纺织服装'	0.0078	文化传播'	0.0036	文化传播'	0.0211
造纸印刷'	0.0037	造纸印刷'	0.0037	石油化工'	0.0284		
其它制造'	0.0019	其它制造'	0.0019	农林牧渔'	0.0063		
木材家具'	0.0007	木材家具'	0.0007	信息技术'	0.0252		
		信息技术'	0.0252	制造行业'	0.2495		
		制造行业'	0.2495	电子行业'	0.0179		
		电子行业'	0.0179				
		石油化工'	0.0284				
		农林牧渔'	0.0063				

资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

主要存在分歧的行业为信息技术、制造行业、电子行业、石油化工和农林牧渔, 我们分别观察这 5 个行业的因子系数, 可以发现, 这 5 类行业均是 β 系数接近于 1 的行业, 而系数归档方法下第 2 类和第 4 类行业的主要区别就在于 β 系数的区分。因系数接近于 1, 利用聚类方法计算行业间距离时, 可能会产生与归档行业分类结果的分歧。

表 8: 分歧行业的因子系数特征

行业名称	β	s	h	α
制造行业	0.9957	0.2605	-0.1947	0.0001
石油化工	0.9753	0.4120	-0.2149	0.0000
农林牧渔	0.9862	0.5774	-0.3431	0.0000
信息技术	0.9535	0.2768	-0.2222	0.0000
电子行业	0.9837	0.5549	-0.2536	-0.0002

资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

为了将这些具有分歧的行业分类, 我们仍采用相关系数归类法, 即分别用分歧的 5 只行业与系数归档方法第 2 类行业以及聚类方法第 4 类行业进行相关性分析, 选择相关性高的行业类别入类。

表 9: 分歧行业与两类行业的相关系数比较

	系数归档 2 类行业	系数聚类 4 类行业
制造行业	0.987093648	0.963161817
石油化工	0.959793019	0.93036475
农林牧渔	0.879089322	0.871092373
信息技术	0.934849697	0.908771207
电子行业	0.950826933	0.914093567

资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

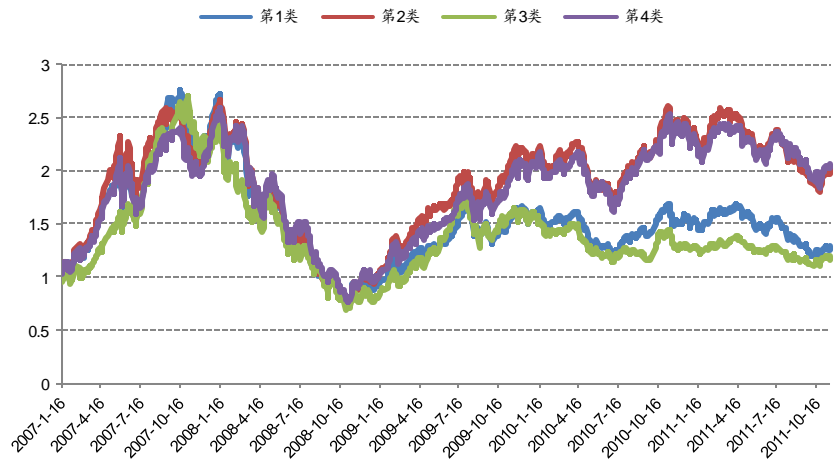
根据相关系数比较, 5 只分歧行业均和系数归档方法的 2 类行业相关性比较高, 因此经过相关性分析后, 我们得到的结论和系数聚类的结论一致。这也表明三因子系数这个三维变量能够很好的映射收益变量。

基于三因子的风格指数构建

风格指数整体表现

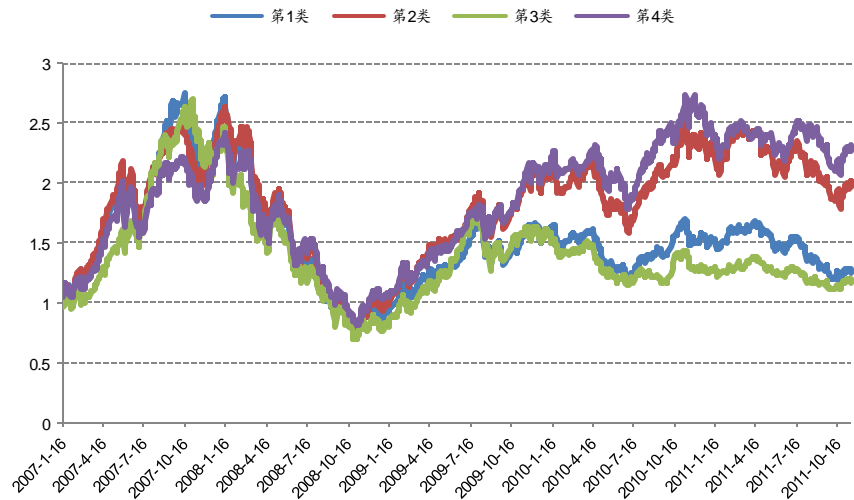
上述行业分类, 每个行业类别在市场风险、规模和估值方面都有鲜明的特征, 特别是在系数归档方法下, 每个类别都可以进行定性的解释。将 4 个行业类分别构建为指数, 行业间的加权方式为流通市值加权。那么每个指数代表一种风格, 当我们识别出当且市场处于某种风格时, 高配对应的风格指数, 则可以获取超过基准的收益。

图 6: 系数归档方法下 4 类风格指数市场表现



资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

图 7：系数聚类方法下 4 类风格指数市场表现



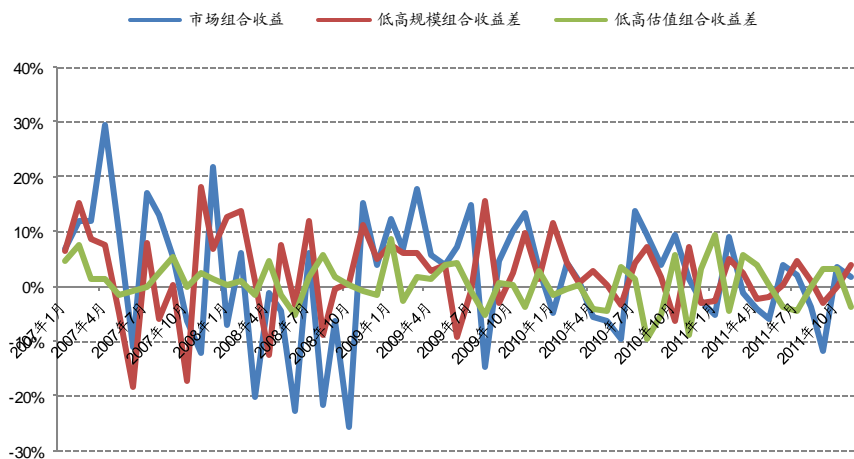
资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

两种方法下指数表现差异不大，而在系数聚类方法下，第 4 类行业指数表现的比第 2 类行业指数表现更好，而在系数归档方法下，结果正好相反。

不同市场阶段下检验指数风格特征

4 类指数走势各不相同，其中第 1 类和第 3 类指数走势较为接近，而第 2 类和第 4 类走势比较类似。为了验证其风格特征，我们将分阶段观察 4 个指数的收益情况。首先我们需定义市场的风格，因此计算了 2007 年~2011 年月度全市场收益率，小规模组合和大规模组合收益率差（市值为中证 800 整体市值 20% 的小规模组合与市值为中证 800 整体市值 20% 的大规模组合的收益差），低估值组合和大规模组合收益率差（市值为中证 800 整体市值 20% 的低估值组合与市值为中证 800 整体市值 20% 的高估值组合的收益差）。

图 8：市场组合，规模组合和估值组合的月度收益



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

选取几个具有代表性的时间段：

第一阶段：2007 年 1 月~5 月，市场表现强势，小规模与低估值股票表现较好。

第二阶段：2008 年 1 月 ~10 月，市场迅速下跌，小规模股票表现较为突出，而估值特征模糊，即对股票没有区分度

第三阶段：2009 年 8 月 ~2010 年 4 月，市场震荡下跌，小规模组合大幅超越大规模组合，而高估值股票表现超越低估值股票。

第四阶段：2010 年 10 月，市场表现快速上涨，大规模组合超越小规模组合，而高估值组合表现较差。

表 10：各阶段下市场组合、低大规模组合、低高估值组合累积收益率

	市场组合	低减大规模组合	低减高估值组合
第一阶段	83.95%	36.79%	13.55%
第二阶段	-68.28%	19.61%	5.93%
第三阶段	-10.79%	53.25%	-10.96%
第四阶段	11.88%	-6.15%	5.69%

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

在各阶段观察风格指数表现，检验风格是否有效：

表 11：系数归档方法下 4 类风格指数各阶段累积收益率

	第 1 类指数	第 2 类指数	第 3 类指数	第 4 类指数
第一阶段	88.79%	108.22%	56.85%	90.90%
第二阶段	-68.86%	-69.39%	-68.62%	-66.84%
第三阶段	-14.97%	4.65%	-22.96%	8.56%
第四阶段	14.13%	13.49%	14.41%	9.44%

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

第一阶段，市场因子和规模因子表现较为突出，因此具有进攻型，小规模特征的的第 2 类指数表现最优；虽然第 3 类指数也是进攻型股票，但规模对其影响更大，因此在小规模股票表现占优时，其表现为该阶段最差的指数。

第二阶段，市场因子起到决定性作用，防守型且具有小规模特征的第 4 类指数表现优异。而在第一阶段最具有进攻型的风格的指数在本阶段如意料般，表现最差

第三阶段，市场小幅下跌，而规模因子的区分度极高，小规模组合大幅跑赢大规模组合，且高估值的股票组合表现更优。则具备防守型、小规模，高估值第 4 类指数表现最好。而进攻型，且大规模特征的第 3 类指数表现最差

第四阶段，市场上涨，小规模组合跑赢大规模组合，且低估值的股票组合表现更好。因此具备进攻型、大规模，低估值的第 3 类指数表现最为突出。而和第 3 类行业特征恰好相反的第 4 类指数，表现最差。

另外，对于系数聚类的 4 只风格指数也具有相近的结论，只是第 2 类和第 4 类指数相对于估值的特征更加敏感。

表 12: 系数聚类方法下 4 类风格指数各阶段累积收益率

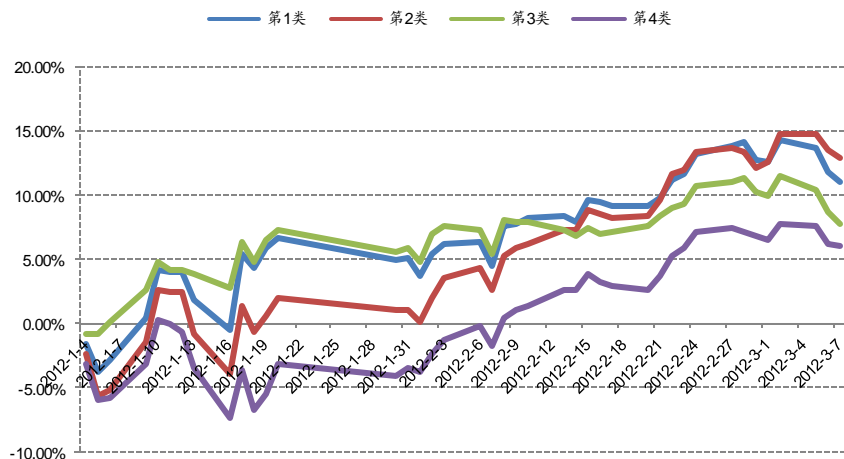
	第 1 类指数	第 2 类指数	第 3 类指数	第 4 类指数
第一阶段	88.79%	96.67%	56.85%	85.01%
第二阶段	-68.86%	-68.18%	-68.62%	-63.35%
第三阶段	-14.97%	5.22%	-22.96%	21.34%
第四阶段	14.13%	11.92%	14.41%	2.55%

资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

通过 4 个风格明显的市场阶段的对比观察, 4 类风格指数的特征得到了充分的验证, 即每只风格指数在对应风格下具有更好的表现, 而当指数风格特征与市场风格相悖时, 表现差于基准及其他指数。

我们回顾 12 年前 3 个月的市场走势, 可以观察市场的风格特征, 大规模, 低估值的股票组合表现较好, 且股市处于上升阶段。以下为 4 风格指数在 2012 年 1 至 3 月份的市场表现, 具有防守型, 小规模高估值的第 4 类指数因不符合该市场阶段的风格特征, 从而表现最差。

图 9: 4 风格指数 2012 年市场表现



资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

结论及展望

结论

本文的核心逻辑是找寻对市场收益具有高解释度, 以及因子具有全市场特性的多因子模型, 并通过多因子模型的系数对收益变量进行映射。当映射关系成立时, 我们可以通过因子系数的分类或聚类, 区分不同行业的市场特征, 以进行行业分类, 我们的主要结论如下:

1. 对市场风险、规模和估值三个市场因子的系数进行归档分类, 得到 4 个具有鲜明风格的行业分类, 第 1 类行业具有规模小, 低估值的特征, 而市场风险的影响较为中性; 第 2 类是小规模, 高估值的行业, 且市场风险系数较高; 第 3 类是市场风险系数较高, 大规模的行业, 而估值因子影响中性; 第 4 类行业是

偏防御型，规模小，高估值的行业。

2.以市场风险、规模和估值三个市场因子的系数作为映射行业收益的三维变量，进行行业聚类分析，也得到 4 类行业。聚类分析的结果与系数归档分类的行业划分结果的较为接近，仅在石油化工、电子信息、制造行业、信息技术、农林牧渔等 5 个行业出现分歧，而分歧造成的主要原因是市场风险系数比较接近 1。通过收益的相关性分析，这 5 个行业的归属与系数聚类方法的行业分类结果完全相同，这表明，以三因子系数作为行业的三维特征变量能够很好的映射行业收益率。

3.根据两种行业的分类方法，我们分别构建了 4 类风格指数，并在 4 个具有风格代表性的时间阶段分别观察了风格指数的市场表现。观察表明，在某种市场风格出现时，对应特征的风格指数相较于其他指数有更好的表现。

展望

本文根据 FF 三因子系数的特征构建了 4 只风格指数，并通过实际数据验证，在不同风格的市场上，风格指数的表现差异区分度较高。而在后续的研究中，我们将对表征市场风格的指标以及监控风格转换的指标分别进行研究，以便在特定风格出现时及时捕捉对应风格的指数进行配置，获取相对于市场基准的超额收益。

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	回避	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 5%-10%之间
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 5\%$ 之间
	回避	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

证券投资咨询业务的说明

证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所团队成员

宏观		固定收益		策略	
周炳林	0755-82130638	李怀定	021-60933152	黄学军	021-60933142
林松立	010-66026312	侯慧梯	021-60875161	林丽梅	021-60933157
崔 嵘	021-60933159	张 旭	010-66026340	技术分析	
		赵 婧	021-60875168	闫 莉	010-88005316
交通运输		银行		房地产	
郑 武	0755-82130422	邱志承	021-60875167	区瑞明	0755-82130678
陈建生	0755-82133766	黄 飙	0755-82133476	黄道立	0755-82133397
岳 鑫	0755-82130432			方 焱	0755-82130648
周 俊	0755-82136085				
糜怀清	021-60933167				
商业贸易		汽车及零配件		钢铁及新材料	
孙菲菲	0755-82130722	左 涛	021-60933164	郑 东	010-66025270
常 伟	0755-82131528			秦 波	010-66026317
机械		基础化工及石化		医药	
陈 玲	0755-82130646	刘旭明	010-66025272	贺平鸽	0755-82133396
杨 森	0755-82133343	张栋梁	0755-82130532	丁 丹	0755-82139908
后立尧	010-88005327	吴琳琳	0755-82130833-1867	杜佐远	0755-82130473
		罗 洋	0755-82150633	胡博新	0755-82133263
		朱振坤	010-66025229	刘 勍	0755-82133400
电力设备与新能源		传媒		有色金属	
杨敬梅	021-60933160	陈财茂	010-88005322	彭 波	0755-82133909
张 弢	010-88005311	刘 明	010-88005319	龙 飞	0755-82133920
电力及公共事业		非银行金融		轻工	
谢达成	021-60933161	邵子钦	0755-82130468	李世新	0755-82130565
		田 良	0755-82130470	邵 达	0755-82130706
		童成墩	0755-82130513		
家电		建筑工程及建材		计算机及电子元器件	
王念春	0755-82130407	邱 波	0755-82133390	段迎晨	0755-82130761
		刘 萍	0755-82130678	高耀华	0755-88005321
		马 彦	010-88005304	欧阳仕华	0755-82151833
纺织服装		食品饮料		新兴产业	
方军平	021-60933158	黄 茂	0755-82138922	陈 健	010-88005308
旅游		数量化投资产品		量化投资策略	
曾 光	0755-82150809	焦 健	0755-82133928	董艺婷	021-60933155
钟 潇	0755-82132098	周 琦	0755-82133568	郑 云	021-60875163
		邓 岳	0755-82150533	毛 甜	021-60933154
				李荣兴	021-60933165
				郑亚斌	021-60933150
量化交易策略与技术		基金评价与研究		数据与系统支持	
戴 军	0755-82133129	杨 涛	0755-82133339	赵斯尘	021-60875174
黄志文	0755-82133928	康 亢	010-66026337	徐左乾	0755-82133090
秦国文	0755-82133528	李 腾	010-88005310	袁 剑	0755-82139918
张璐楠	0755-82130833-1379	刘 洋	0755-82150566		
		潘小果	0755-82130843		
		蔡乐祥	0755-82130833-1368		
		钱 晶	0755-82130833-1367		

国信证券机构销售团队

华北区（机构销售一部）			华东区（机构销售二部）			华南区（机构销售三部）		
王立法	010-82252236 13910524551 wanglf@guosen.com.cn		盛建平	021-60875169 15821778133 shengjp@guosen.com.cn		魏 宁	0755-82133492-1277 13823515980 weining@guosen.com.cn	
王晓健	010-82252615 13701099132 wangxj@guosen.com.cn		马小丹	021-60875172 13801832154 maxd@guosen.com.cn		邵燕芳	0755-82133148 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn	
焦 毅	010-82254209 13601094018 jiaojian@guosen.com.cn		郑 毅	021-60875171 13795229060 zhengyi@guosen.com.cn		段莉娟	0755-82130509 18675575010 duanlj@guosen.com.cn	
李文英	010-88005334 13910793700 liwying@guosen.com.cn		黄胜蓝	021-60875166 13761873797 huangsl@guosen.com.cn		郑 灿	0755-82133043 13421837630 zhengcan@guosen.com.cn	
原 玮	010-88005332 15910551936 yuanyi@guosen.com.cn		孔华强	021-60875170 13681669123 konghq@guosen.com.cn		王昊文	0755-82130818 18925287888 wanghaow@guosen.com.cn	
赵海英	010-66025249 13810917275 zhaohy@guosen.com.cn		叶琳菲	021-60875178 13817758288 yelf@guosen.com.cn		甘 墨	0755-82133456 15013851021 ganmo@guosen.com.cn	
甄 艺	010-66020272 18611847166 zhenyi@guosen.com.cn		崔鸿杰	021-60933166 13817738250 cuihj@guosen.com.cn		徐 冉	0755-82130655 13632580795 18022@guosen.com.cn	
杨 柳	18601241651 yangliu@guosen.com.cn		李 佩	021-60875173 13651693363 lipei@guosen.com.cn		颜小燕	0755-82133147 13590436977 yanxy@guosen.com.cn	
			刘 塑	021-60875177 13817906789 liusu@guosen.com.cn		林 莉	0755-82133197 13824397011 linli2@guosen.com.cn	
			汤静文	021-60875164 13636399097 tangjwen@guosen.com.cn		赵晓曦	82134356-1228 15999667170 zhaoxxi@guosen.com.cn	
			梁轶聪	021-60873149 18601679992 liangyc@guosen.com.cn				