

证券研究报告—深度报告

金融工程

量化投资

数量化投资技术系列报告之四十五

2011年8月31日

相关研究报告:

《数量化投资系列之二十六:多因子 Alpha 选股—将行业轮动落实到 Top 组合》——2010-5-5

证券分析师:董艺婷

电话: 021-60933155

E-mail: dongyt@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980510120055

联系人:李荣兴

电话: 021-60933165

E-mail: lirxing@guosen.com.cn

专题报告

基于 A 股市场选股因子边际效用和有效分散的动态区分度动量策略

1. 半衰期策略下的单因子可以战胜基准

在去年的报告《国信证券-数量化投资系列之二十六:多因子 Alpha 选股—将行业轮动落实到 Top 组合》中,我们提出了因子偏离度和贡献度的概念,并根据两者的一致性将因子贡献度作为股票的区分度度量。在此基础上我们用市值、ROE 等 9 个因子构造了选股因子组合,并结合半衰期策略进行选股。我们进一步将 45 个单因子分为估值、成长、财务、规模、技术指标等五类,在基于因子区分度的半衰期策略下,部分单因子的历史收益率超过了多因子组合。一半以上的单因子可以战胜沪深 300 指数基准。可供分配利润增长率、MV、主营利润增长率、PSR、ROE 等五个因子的收益表现战胜了等权基准。

2. 组合的衰退使得增加因子带来的边际效用逐渐减少

在多因子组合中因子存在明显的互相干扰现象。从单因子到双因子组合,只有 16.2%的组合得到增强,部分组合甚至弱于构成组合的任何一个单因子。对于三、四、五因子组合,有超过 90%的组合收益输于增加因子前的组合。

有不到 10%的组合可以在增加因子后提高收益率,在三因子中这个比例是 3.5%,四因子是 9.8%,五因子是 2.3%。从 2005 年 7 月 12 日至今,三因子组合可以达到的最高累计收益率是 545.6%,四因子组合是 619.8%,五因子组合是 547.9%。绝大部分组合的平均年化波动率在 30%-33%之间,平均换仓时间控制在一个月以上。但是组合存在衰退现象,随着因子数增加,组合的不稳定性逐渐增加,增加因子所能带来的边际效用不断减小。

3. 动态调整区分度策略可以有效抑制因子干扰

动态调整区分度的半衰期策略可以抑制区分度低的因子,减少因子之间的互相干扰。动态调整之后的组合虽然不一定能战胜静态组合,但是可以得到收益率和胜率更高的组合。自 2005 年至今,动态调整后双因子可以达到的最高收益率是 685.5%,三因子组合是 693.9%,四因子组合是 730.4%,五因子组合是 758.6%。组合的平均年化波动率在 30%-33%之间,平均换仓时间控制在一个月以上。动态调整后各类组合中前 10 名的组合平均收益率较为接近,也反映出了边际效用递减的现象。

4. 有效分散风险的 GOG 组合

从全部组合的分析中得到的优选组合可以穷举构建出“组合的组合(Group Of Groups,GOG)”。GOG 的策略构建基于资产的平均分散投资,因此 GOG 会拉近组合之间的收益率,必然会低于内部组合中的最大值。GOG 的主要作用在于遏制单个组合在某一短时期的大幅下跌对整体策略的影响,并且在组合发生衰退的时候进行有效防守。强势的 GOG 可以在保证高收益率的同时获得 60%以上的胜率。

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

前言	5
研究框架	5
问题的提出	5
因子、区分度和半衰期策略	6
因子分类与列表	6
区分度和半衰期策略	7
单因子的历史表现	8
组合构建与分析	10
从单因子到双因子组合	10
双因子组合的历史表现	10
换仓次数的控制	12
从双因子到多因子组合	13
三因子组合的历史表现	14
四因子组合的历史表现	15
五因子组合的历史表现	17
组合的衰退与稳定性	18
组合中因子的边际效用	20
动态调整区分度的半衰期策略	21
动态调整区分度	21
动态组合的历史表现	21
动静态组合的比较	22
全组合分析与优选组合	24
资产分散策略和“组合的组合”	26
GOG 分散策略的实证分析	27
GOG 推荐	28
结语	29

图表目录

表 1: 估值指标名称与含义	6
表 2: 规模指标名称与含义	6
表 3: 成长指标名称与含义	6
表 4: 财务指标名称与含义	6
表 5: 技术指标名称及含义	7
图 1: 因子贡献度的概念	7
表 6: 单因子历史表现	9
表 7: 双因子组合的历史表现	10
表 8: 单双因子收益率对比	11
表 9: 双因子在收益率上增强比例最高的 5 个组合	11
表 10: 双因子在收益率上减弱比例最高的 5 个组合	11
图 2: 双因子与单因子的平均收益率分布对比	12
表 11: 单双因子月度胜率对比	12
图 3: 单因子换仓次数分布	13
图 4: 双因子换仓次数分布	13
表 12: 因子分类	13
表 13: 三因子组合历史表现	14
表 14: 三因子与子组合的收益率对比	14
表 15: 三因子与子组合的月度胜率对比	14
表 16: 四因子组合历史表现	15
图 5: 四因子收益率和换仓间隔分布	16
表 17: 四因子与子组合的收益率对比	16
表 18: 四因子与子组合的月度胜率对比	16
表 19: 五因子组合历史表现	17
图 6: 五因子收益率和换仓间隔分布	17
表 20: 五因子与子组合的收益率对比	18
表 21: 五因子与子组合的收益率对比	18
表 22: 连续两年出现的组合数	19
表 23: 连续两年出现的组合数比例	19
表 24: 7 年中同一组合出现次数	19
图 7: 稳定组合的个数	20
表 25: 连续两年出现的组合数	20
表 26: 双因子动态组合历史表现	21
表 27: 三因子动态组合历史表现	21
表 28: 四因子动态组合历史表现	22
表 29: 五因子动态组合历史表现	22
图 8: 双因子动静态组合收益率分布对比	23
图 9: 三因子动静态组合收益率分布对比	23
图 10: 四因子动静态组合收益率分布对比	23

图 11: 五因子动静态组合收益率分布对比	23
表 30: 组合平均收益率	23
表 31: 全部组合历史表现	24
表 32: 优选指标列表	25
图 12: 样本外优选组合收益率	25
图 13: 样本外优选组合收益曲线	26
表 33: 优选指标样本外收益率列表	26
表 34: GOG 组合历史表现	27
图 14: GOG 与单组合的胜率对比	28
图 15: GOG 对单组合增强与减弱的比例	28

前言

研究框架

在去年的报告《国信证券-量化投资系列之二十六：多因子 Alpha 选股——将行业轮动落实到 Top 组合》中，我们提出了因子偏离度和贡献度的概念，并根据两者的一致性将因子贡献度作为股票的区分度度量。在此基础上我们用市值、ROE 等 9 个因子构造了选股因子组合，并结合半衰期策略进行选股。

尽管市值、ROE 等 9 个因子对于选股具有较强的经济学含义，而且在实证中得到了较高的收益率，但是我们仍然希望找到更多优质的因子，并且得到更多强势稳健的组合。因此我们从投资者的角度出发，从估值、成长、规模、财务、技术指标中选取了 45 个最能反映投资价值的因子，以沪深 300 为股票池，对因子区分度和历史表现进行了分析。

在单因子分析的基础上，我们发现部分单因子的历史收益率和稳定性强于之前的 9 因子组合，这促使我们进一步研究单因子构成组合时互补和干扰的现象。于是我们选取了累计收益率最高的 23 个单因子，由这些强单因子穷举组合成双因子组合。通过双因子组合的研究发现，尽管部分双因子组合选股可以获得比单因子更高的收益率，但是在 253 个双因子组合中只有 41 个组合选股的累计收益率强于单因子。这不禁让我们怀疑增加因子是否真的能够提高组合的区分度？

因此我们进一步从双因子拓展到了三因子、四因子及五因子组合。通过对多因子组合的研究我们发现，增加因子给组合收益率带来的边际效用存在递减效应，而且优势组合存在衰退现象。在因子增加的情况下，组合表现极不稳定。基于以上结论，我们认为因子之间存在互相干扰，增加过多的因子并不能提高组合的收益率，反而可能带来更高的风险。

因为因子在组合中存在相互干扰，因此我们设计了动态调整区分度方法来动态遏制组合中区分度低的因子，这种方法能够增强部分组合，获得更高的收益。

最后，我们对所有动态和静态组合进行了进一步的分析和筛选，从中选取了 20 个优选组合，在资产分散的条件下构成了“组合的组合（GOG）”。通过对 GOG 的实证分析，我们选取了其中收益及稳定性最好的若干组合作为推荐的 GOG。

问题的提出

因子的区分度分布可以反映市场的热点，寻找出当前最受关注的指标和投资倾向。但是试图用单因子去解释市场显得过于乐观，因此因子的组合成为了自然而然的选择。在我们之前提出的多因子选股模型中，我们用各因子给股票打分并累加的方式形成了因子之间的联系，构造出了不同的组合。但是组合之间的规律我们仍然知之甚少，多因子的组合是否一定强于单因子？是否因子越多组合就越强？因子在组合中是互相增强还是互相干扰？除了因子累计打分还有什么形成组合的方法？什么样的组合（或者单因子）是收益高而且风险低的组合？我们将围绕这一系列问题展开讨论，试图寻找其中的答案，并根据研究数据给出可行的投资策略和因子组合。

因子、区分度和半衰期策略

因子分类与列表

市场上的投资者总是关注不同的因子，因子及其关注度的变化不仅反映出股票的投资价值，也反映出市场的投机性。不同时期的热点改变使得关注度在不停地变化。如果能够找出不同时期的热点，并将它们有效地结合起来，则应该可以获得较显著的超额收益。

我们根据投资者的习惯和因子的经济学含义，将因子分成估值、规模、成长、财务、技术等不同类别指标，并在不同类别中选取若干因子作为研究对象。因子列表如下：

表 1：估值指标名称与含义

估值指标名称	因子含义
PE	指定日市盈率
PB	指定日市净率
PSR	指定日市销率
PCF	指定日市现率
EVEBITDA	企业价值倍数，企业价值/息税折旧前盈利
股价	指定日收盘价

资料来源：国信证券经济研究所

表 2：规模指标名称与含义

规模指标名称	因子含义
股价市值比	指定日收盘价/指定日总市值（总股本倒数）
MV	指定日总市值

资料来源：国信证券经济研究所

表 3：成长指标名称与含义

成长指标名称	成长指标含义
总资产增长率	最新一期财报的总资产增长率
净资产增长率	最新一期财报的净资产增长率
营业收入增长率	最新一期财报的营业收入增长率
净利润增长率	最新一期财报的净利润增长率
可分配利润增长率	最新一期财报的可分配利润增长率
主营利润增长率	最新一期财报的主营利润增长率
每股收益增长率	最新一期财报的每股收益增长率
每股净资产增长率	最新一期财报的每股净资产增长率

资料来源：国信证券经济研究所

表 4：财务指标名称与含义

财务指标名称	财务指标含义
总资产净利率	最近一年滚动处理的总资产净利率
主营业务利润率	最近一年滚动处理的主营业务利润率
净利润率	最近一年滚动处理的净利润率
ROE	扣除非经常性损益后的净资产收益率（最近一年滚动处理）
营业成本增长率	最近一年滚动处理的营业成本增长率
流动比率	最近一年滚动处理的流动比率
速动比率	最近一年滚动处理的速动比率
INS	机构持股占流通股比例
资产负债率	最近一年滚动处理的资产负债率
长期负债增长率	最近一年滚动处理的长期负债增长率
股息支付率	最近一年滚动处理的股息支付率
普通股获利率	最近一年滚动处理的普通股获利率
本利比	每股股价/每股股利
现金到期债务比率	最近一年滚动处理的现金/到期债务

每股收益	最近一年滚动处理的每股收益
每股股利	最近一年滚动处理的每股股利
每股负债	最近一年滚动处理的每股负债

资料来源：国信证券经济研究所

表 5: 技术指标名称及含义

技术指标名称	技术指标因子含义
TURN	60 日平均换手率
TURN2	30 日平均换手率/60 日平均换手率
RSI	9 日相对强弱指标
WMS	10 日 WMS 威廉指标
BIAS	6 日 BIAS 乖离率指标
MACD	短期 12 日，长期 26 日的 9 日平均 MACD 指标
OBV	30 日平均能量潮指标
MTM	12 日动力指标
成交量移动平均	5 日成交量移动平均
涨跌幅	当日涨跌幅
上影线	当日上影线长度
下影线	当日下影线长度

资料来源：国信证券经济研究所

区分度和半衰期策略

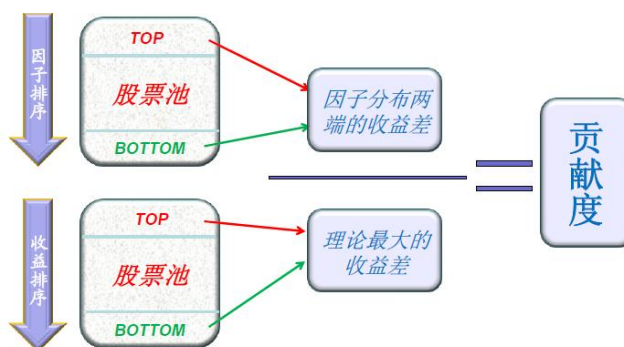
在选取因子之后，我们需要有一种衡量因子对股票的区分度的方法。在之前的报告《数量化投资技术系列之二十六-多因子 Alpha 选股：将行业轮动落实到 Top 组合》中，我们提出了因子偏离度和因子贡献度的概念，并论述了两者之间的一致性。因此，我们选用因子贡献度作为因子对股票的区分度量。

因子贡献度的含义如下：

1. 首先将股票池中的股票按因子进行排名，分别选出排名靠前的 20% 和排名靠后的 20% 股票构成两个组合；
2. 我们将两个组合的平均收益差和股票池中所有股票前后 20% 股票的平均收益差相除，得到的比值即为因子贡献度；
3. 两个组合的收益率相差越大，则说明该时点此因子对股票的区分度越大；对于正的贡献度，因子值越大，平均收益率越小；对于负的贡献度，因子值越大，平均收益率越大。

因子贡献度的概念如下图所示：

图 1: 因子贡献度的概念



资料来源：国信证券经济研究所

基于因子区分度的概念，我们构造了 FACTOR-SCORE 的打分模型，将区分度向量和因子排名向量的内积作为单只股票的截面分数，并选出分数最高的 20% 股票作为 TOP 组合，利用多因子半衰期作为持仓期限，即多因子半衰期选股策略。在以沪深 300 和中证 800 成分股为全样本的历史回溯检验中，该策略取得了较为显著的超额收益。

单因子的历史表现

我们将 FACTOR-SCORE 打分模型和半衰期选股策略应用于不同的单因子中，并根据选股结果进行策略的模拟交易。模拟过程如下：

- (1) 初始资金为 10 亿，交易成本为单边 0.15%；
- (2) 样本内模拟区间为 2005 年 7 月 12 日至 2011 年 6 月 24 日；
- (3) 成交价格均采用 TWAP 成交，复权价为考虑到除权、分红、拆股的前复权价；
- (4) 每次调仓时，按 95% 的股票仓位进行配置，调仓后直至下次调仓前，不主动调整仓位；
- (5) 基准组合为沪深 300，收益差使用 30 日收益差，被选中的股票等权分配资金。

根据实证模拟的结果，我们得到的单因子历史表现如表 6（沪深 300 指数基准 2005 年 7 月 12 日至今累计收益率为 267.4%，2009 年至今累计收益率为 65.7%；沪深 300 等权指数基准自 2005 年至今累计收益率为 437.3%，2009 年至今累计收益率为 96.3%，月度胜率是指对等权基准的胜率）。

从单因子的表现来看，绝大部分单因子的收益率表现可以战胜沪深 300 指数基准，5 个因子（可供分配利润增长率、MV、主营利润增长率、PSR、ROE）的表现战胜了等权基准。规模因子累计收益率均在前 10 名；估值因子分布在前 25 名；成长因子分布较广，排名最低的是第 32 位。

技术指标表现较差，大部分排名在最后。这一方面是因为技术指标通常涉及多个参数，对参数的依赖性较强；另一方面是技术指标在应用过程中通常会同时使用多个指标，而区分度模型只能反映一个指标。但是在技术指标中，成交量移动平均和 OBV 这两个与成交量相关的因子表现优异，这是因为两因子均能够比较独立地反映成交量的变化，而成交量对于描述股价变化有重要的作用，因此因子区分度较高。

我们之前提出的 9 因子组合（包括 MV、ROE）在同样的模拟条件下自 2005 年至今的累计收益率是 431.5%，低于可供分配利润增长率、MV、主营利润增长率、PSR、ROE 等五个单因子。由于 9 因子组合还包括 MV 和 ROE，因此仅从收益率的角度来讲，9 因子组合实际上拉低了 MV 和 ROE 等单因子的表现。从上述单因子的表现可以看出，部分强势单因子的表现明显优于因子组合，可见在因子区分度模型下，组合内的因子必然存在互相干扰导致因子表现弱化。这促使我们进一步研究组合内的因子关系。

表 6: 单因子历史表现

单因子名称	2005 年至 今收益率	2009 年至 今收益率	2005 至今 月度胜率	夏普比率	平均年化 波动率
可供分配利润增长率	494.9%	84.0%	50.0%	0.628	31.6%
MV	474.9%	84.9%	45.8%	0.534	33.0%
主营利润增长率	472.3%	80.9%	52.8%	0.628	32.8%
PSR	463.1%	70.0%	51.4%	0.585	31.5%
ROE	452.7%	84.5%	47.2%	0.556	32.5%
长期负债增长率	421.0%	82.7%	47.2%	0.593	31.5%
股价市值比	418.9%	115.9%	50.0%	0.695	31.9%
成交量移动平均	415.3%	79.3%	52.8%	0.624	30.2%
营业成本增长率	410.2%	83.0%	45.8%	0.587	32.3%
EVEB	406.5%	83.4%	48.6%	0.614	32.1%
主营业务利润率	400.1%	65.2%	43.1%	0.541	32.2%
每股负债	389.2%	83.6%	47.2%	0.569	31.9%
PCF	387.6%	80.0%	40.3%	0.576	32.2%
资产负债率	380.4%	84.3%	44.4%	0.567	32.6%
OBV	374.0%	65.0%	45.8%	0.584	31.9%
净利润增长率	372.0%	80.0%	40.3%	0.575	32.8%
营业收入增长率	369.8%	77.3%	43.1%	0.550	32.3%
TURN2	366.5%	68.1%	43.1%	0.555	32.1%
PE	358.9%	92.5%	40.3%	0.577	32.0%
总资产净利率	357.1%	71.2%	41.7%	0.517	32.7%
每股收益增长率	348.9%	70.8%	34.7%	0.564	32.6%
本利比	348.5%	77.3%	37.5%	0.555	32.3%
INS	336.6%	77.1%	43.1%	0.465	32.8%
股价	334.4%	82.4%	41.7%	0.491	31.4%
PB	329.1%	78.5%	38.9%	0.524	32.5%
净资产增长率	321.1%	59.9%	37.5%	0.505	32.3%
每股收益	319.7%	75.4%	38.9%	0.479	32.3%
普通股获利率	319.6%	77.6%	37.5%	0.532	32.5%
总资产增长率	307.8%	75.2%	40.3%	0.525	32.1%
每股股利	303.4%	70.2%	38.9%	0.511	32.4%
股息支付率	302.1%	68.0%	37.5%	0.540	32.6%
每股净资产增长率	301.1%	72.1%	40.3%	0.516	32.4%
现金到期债务比率	282.7%	70.1%	40.3%	0.508	31.4%
速动比率	282.6%	66.5%	38.9%	0.537	31.8%
流动比率	276.4%	61.5%	37.5%	0.518	32.0%
净利润率	245.9%	55.8%	34.7%	0.459	32.0%
TURN	202.6%	60.5%	36.1%	0.426	32.4%
动力指标	188.9%	66.6%	33.3%	0.431	33.0%
MACD 指标	150.3%	60.9%	38.9%	0.426	33.1%
BIAS 指标	96.3%	52.1%	31.9%	0.323	34.1%
RSI 指标	93.8%	24.0%	34.7%	0.327	33.4%
下影线	33.5%	14.0%	22.2%	0.189	32.1%
上影线	25.7%	26.2%	20.8%	0.175	32.3%
威廉指标	18.1%	9.8%	18.1%	0.145	32.6%
涨跌幅	2.1%	-4.2%	20.8%	0.089	32.2%

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

组合构建与分析

本节将从单因子出发构建双因子组合，继而从双因子组合进一步构建出三因子、四因子和五因子组合。

从单因子到双因子组合

根据历史收益率表现，我们从单因子中找出位于前 50% 的 23 个因子，由这 23 个因子两两组合，穷举出 253 个双因子组合。下面是用于穷举的 23 个因子：

估值因子：PB、PE、PCF、PSR、EVEBITDA、股价；

成长因子：可供分配利润增长率、主营利润增长率、净利润增长率、每股收益增长率；

规模因子：股价市值比、MV；

财务因子：每股收益、总资产净利率、主营业务利润率、ROE、每股负债、资产负债率、长期负债增长率、主营利润增长率、净利润增长率、营业成本增长率、本利比；

技术因子：成交量移动平均、TURN2。

双因子组合使用和单因子同样的方法进行策略模拟。与单因子不同的是，在 FACTOR-SCORE 模型进行打分的时候，单因子只需要对该因子打分然后选股，双因子则需要各因子打分后将分数相加得到新的分数，然后进行选股。单因子和双因子（乃至后面的多因子）组合都可以看成是同一种多因子模型，该多因子模型包含 45 个因子，但是在计算打分时，单因子模型只有一个因子权重为 1，而其他所有因子权重为 0，因此不会进入打分。而双因子模型有两个因子权重为 1，其他所有因子权重均为 0，其他多因子情况据此类推。这里的权重在选定因子模型之后就不会改变，因此我们称之为静态区分度动量策略。在后面的研究中，我们将进一步推出动态区分度动量策略。

双因子组合的历史表现

根据半衰期策略得到的双因子历史表现如下所示（此处列出累计收益率 20 名的双因子组合，并将单因子表现加入其中）：

表 7：双因子组合的历史表现

双因子组合	2005 至今 累计收益 率	2009 至今 累计收益 率	月度胜 率	夏普比 率	平均年 化波动 率
可供分配利润增长率-PCF	533.8%	103.9%	47.2%	0.636	31.9%
成交量移动平均-资产负债率	503.7%	107.6%	54.2%	0.659	30.5%
每股负债-PCF	499.8%	113.9%	54.2%	0.598	31.9%
营业成本增长率-可供分配利润增长	497.1%	102.8%	47.2%	0.656	31.8%
可供分配利润增长率	494.9%	84.0%	50.0%	0.628	31.6%
本利比-PCF	492.5%	124.1%	48.6%	0.615	32.2%
股价市值比-MV	491.3%	112.2%	51.4%	0.567	33.2%
成交量移动平均-EVEB	490.8%	125.7%	51.4%	0.662	30.6%
资产负债率-可供分配利润增长率	479.9%	104.6%	51.4%	0.635	32.5%
可供分配利润增长率-PSR	478.4%	85.8%	45.8%	0.587	31.7%
MV	474.9%	84.9%	45.8%	0.534	33.0%
TURN2-股价市值比	473.8%	121.8%	51.4%	0.646	32.2%
每股负债-可供分配利润增长率	473.8%	107.8%	51.4%	0.618	32.0%

主营利润增长率	472.3%	80.9%	52.8%	0.628	32.8%
主营业务利润率-营业成本增长率	469.5%	91.2%	45.8%	0.576	31.5%
营业成本增长率-股价市值比	466.5%	132.7%	51.4%	0.661	32.6%
PSR	463.1%	70.0%	51.4%	0.585	31.5%
PE-每股收益增长率	462.3%	119.7%	51.4%	0.613	32.3%
PE-股价	460.6%	104.8%	54.2%	0.546	32.5%
EVEB-股价市值比	459.2%	149.9%	52.8%	0.699	32.5%
每股收益增长率-可供分配利润增长	453.8%	107.8%	45.8%	0.623	32.5%
ROE	452.7%	84.5%	47.2%	0.556	32.5%
可供分配利润增长率-EVEB	450.4%	102.2%	44.4%	0.619	32.4%
成交量移动平均-每股负债	445.4%	85.2%	54.2%	0.596	30.7%
主营利润增长率-MV	442.8%	89.0%	44.4%	0.556	33.4%

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

从双因子的历史表现我们可以看到，排名前 20 的双因子组合全部战胜了等权基准，在月度胜率上也大部分超过了 50%。尽管累计收益率和月度胜率最高的都是双因子组合，但是累计收益率排名前 25 的单、双因子组合中，单因子有 5 个，占单因子的 11.1%，而双因子有 20 个，占双因子组合的 7.9%。仅从占比来看，双因子组合低于单因子。为了进一步发掘两者之间的关系，我们对所有组合和构成组合的单因子进行了对比，得到如下表所示的结果：

表 8：单双因子收益率对比

收益率对比	组合数	占组合总数的比例
双因子组合高于所有组成组合的单因子	41	16.2%
双因子组合低于所有组成组合的单因子	131	51.8%
双因子增强比例超过 10% 的组合	14	5.5%

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

表 9：双因子在收益率上增强比例最高的 5 个组合

组合	双因子对组合中最强的单因子的增强比例
PE-每股收益增长率	28.69%
每股负债-PCF	28.53%
PE-股价	28.41%
本利比-PCF	26.80%
本利比-PB	23.21%

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

表 10：双因子在收益率上减弱比例最高的 5 个组合

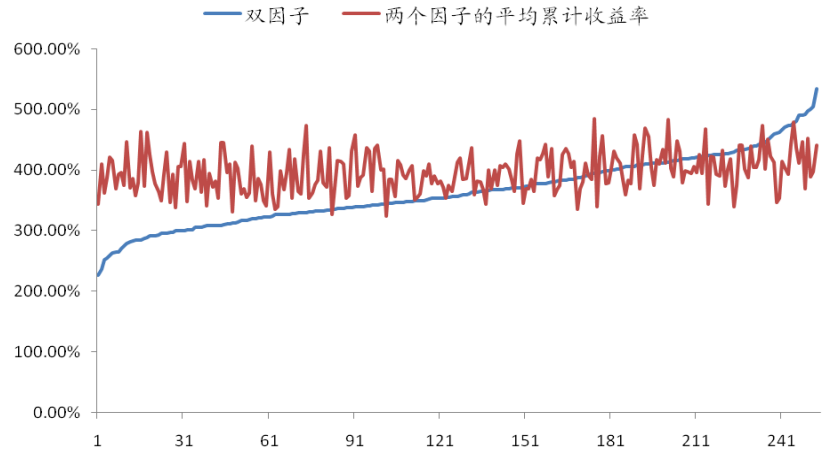
组合	双因子对组合中最弱的单因子的减弱比例
ROE-每股负债	-33.42%
长期负债增长率-主营利润增长率	-33.73%
TURN2-ROE	-35.52%
ROE-主营利润增长率	-36.20%
ROE-MV	-37.09%

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

除了上述数据以外所有双因子对较强的单因子的平均增强比例是：-13.7%。每一个双因子组合由两个单因子构成，从统计结果可以看到，只有 16.2% 的双因子组合强于原有的两个单因子。而有 51.8% 的组合弱于任意一个单因子。增强最多的双因子增强达到 28.69%，而减弱最多的双因子减弱达到-37.09%。下图是双因子累计收益率和两个单因子的平均累计收益率的对比，其中双因子收益率已经经过了从小到大的排序。如果我们将两个单因子策略进行策略分散，同时将资金也等分，则最后分散的收益率将会是两个单因子策略累计收益的平均值，因为我们可以认为两个因子的平均累计收益率是资产分散策略的累计收益率。从对比中我们可以看出，大

部分双因子的累计收益率都低于两个因子的平均累计收益率。

图 2: 双因子与单因子的平均收益率分布对比



资料来源: 国信证券经济研究所

我们再对因子组合的月度胜率做进一步的比较, 得到下表:

表 11: 单双因子月度胜率对比

月度胜率对比	组合数	占组合总数的比例
双因子组合高于所有组成组合的单因子	53	20.9%
双因子组合低于所有组成组合的单因子	75	29.6%

资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

从上表可以看到, 月度胜率表现出了跟累计收益率相似的状况, 只有 20.9% 的双因子组合高于所有组成组合的单因子。另外, 双因子对月度胜率增强的最大幅度是 12 个百分点, 而减弱的最大幅度达到了 17 个百分点。

综上所述, 在单因子上增加因子构成双因子组合, 不一定能在胜率或者收益率上得到增强。因子之间既有可能存在互补, 也有可能存在干扰, 从增强的比例来看, 在双因子的范围内, 因子间的联系以干扰为主。这提醒我们增加因子的危险性。但双因子中表现最好的因子在收益率或者胜率上是超过单因子的, 因此就构建组合策略而言, 增加因子对于我们寻找最优组合是有效的。以上的分析仅限于双因子组合, 为了得到更可靠、更完善的结论, 我们需要进一步将组合拓展到多因子。

换仓次数的控制

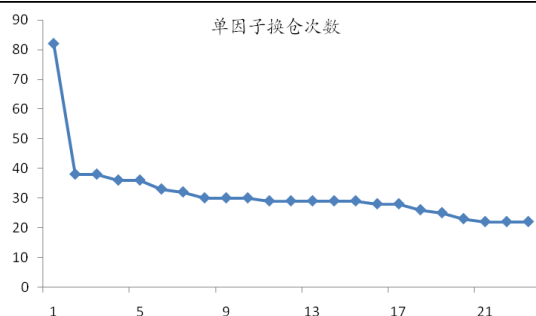
在讨论多因子之前, 我们需要先讨论换仓次数的问题。当只有单因子的时候, 因为因子变化比较缓慢, 因此换仓次数并不频繁。当组合引入多个因子之后, 股票打分的变化变得比较剧烈, 因此换仓次数必须纳入考虑。

根据我们的半衰期选股策略, FACTOR-SCORE 模型打分后选出的股票与持有股票有一半以上不同, 而且当天最大贡献度超过某个阈值时就进行换仓。因此, 换仓时点受两个因素的影响, 一是 FACTOR-SCORE 对每支股票打出的分数, 二是贡献度的阈值 T_{GXD} 。股票的分数是由因子值和当天的各因子贡献度决定的, 每天都会有变化, 控制起来比较困难。而 T_{GXD} 是一个长期起作用的因素, 因此, 可以简单地设置 T_{GXD} 来长期地影响换仓次数。

T_{GXD} 的存在是为了避免在因子区分度不显著的时候选股换仓, 以免盲目换仓带来不必要的成本和风险。我们曾经对 9 因子组合使用 $T_{GXD} = 0.2$ 。这个参数对于单因子是不适合的, 因为单因子贡献度超过 0.2 的机会较少, 而在超过 0.2 之后有一半

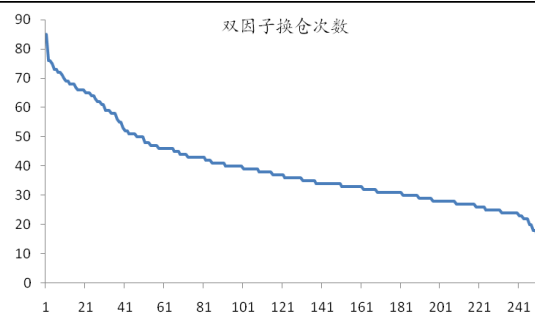
的股票与持有股票不同才能换仓，这将导致换仓次数极少，直接影响到了策略的效果。因此，我们对单因子设置 $T_{GXD}=0.05$ 。在这个阈值之下，单因子换仓次数最多的是 TURN2 因子，达到 82 次，这是因为 TURN2 是一个技术指标因子，变化较为频繁。除此之外，其他所有因子换仓次数都在 40 次以下，对于 72 个月的历史区间而言，这意味着单因子平均每隔两个月左右换仓一次。

图 3：单因子换仓次数分布



资料来源：天软科技 国信证券经济研究所

图 4：双因子换仓次数分布



资料来源：天软科技 国信证券经济研究所

对于双因子组合，我们将阈值设为 $T_{GXD}=0.15$ ，在这个参数下，换仓次数最多的是成交量移动平均和 TURN2 因子的组合（85 次），其他在 60 次以上的双因子组合基本都跟技术指标类因子有关。而换仓次数最少的是每股负债和长期负债增长率（16 次），很显然，这跟财务类因子变化缓慢的特点是一致的。

双因子的平均换仓次数是 39.3 次，相当于两个月左右换一次仓。我们对三因子、四因子和五因子组合也会使用同样的控制 T_{GXD} 的方法控制换仓次数。

从双因子到多因子组合

我们继续研究因子增加后的组合状况。从单因子到双因子的拓展中，我们使用了对强势因子穷举的方法。如果用这种方法从双因子拓展到多因子，组合数将快速增加导致穷举极其困难。为了进一步拓展因子数，我们将排名前 20 的双因子组合分解成 17 个单因子，这些因子分别属于估值、成长、财务、规模、技术指标等五类因子。同一类的因子对于描述股票具有类似的作用，相关性也较强，因此我们选择不同类的因子进行组合。

表 12：因子分类

估值因子	成长因子	规模因子	财务因子	技术指标因子
PE	可供分配利润增长率	MV	资产负债率	成交量移动平均
PB	主营利润增长率	股价市值比	每股负债	TURN2
PSR	每股收益增长率		ROE	
PCF			营业成本增长率	
EVEBITDA			本利比	

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

对于三因子，我们从五类因子中选取三类，然后从每一类中选择一个因子组成三因子组合；对于四因子则从五类因子中选取四类，然后从每一类中选择一个因子组成四因子组合。对于五因子方法类似。

根据这种组合方法，我们可以得到 347 个三因子组合，520 个四因子组合和 300 个五因子组合。我们将进一步分析这些多因子组合。

三因子组合的历史表现

对多因子的策略模拟与单、双因子类似，我们可以得到以下结果。

三因子组合历史表现（累计收益率前 20 名的组合）

表 13: 三因子组合历史表现

三因子组合	2005 年至 今收益率	2009 年至 今收益率	夏普比率	平均年化 波动率	月度胜率	平均持仓间 隔(天)
PSR-股价市值比-TURN2	545.58%	119.89%	0.651	32.10%	54.17%	24
可供分配利润增长率-股价市值比-TURN2	542.71%	133.20%	0.679	32.44%	48.61%	26
PCF-资产负债率-可供分配利润增长率	532.64%	100.44%	0.649	31.98%	48.61%	64
PCF-股价市值比-成交量移动平均	513.08%	113.86%	0.624	31.60%	50.00%	42
PCF-每股负债-可供分配利润增长率	508.65%	112.63%	0.639	32.26%	50.00%	62
PB-营业成本增长率-股价市值比	500.68%	147.80%	0.675	32.59%	55.56%	37
本利比-股价市值比-TURN2	495.79%	119.01%	0.642	32.48%	55.56%	27
PCF-营业成本增长率-可供分配利润增长率	489.05%	104.91%	0.655	32.40%	50.00%	60
PE-可供分配利润增长率-MV	488.71%	95.96%	0.565	33.17%	45.83%	40
PCF-营业成本增长率-股价市值比	483.83%	123.21%	0.676	32.19%	52.78%	42
PCF-本利比-可供分配利润增长率	480.11%	113.75%	0.618	32.08%	45.83%	60
PE-股价市值比-TURN2	479.33%	122.47%	0.615	32.12%	45.83%	29
PCF-股价市值比-TURN2	473.88%	117.78%	0.618	32.21%	54.17%	25
每股负债-股价市值比-TURN2	468.68%	116.42%	0.590	32.35%	50.00%	27
营业成本增长率-股价市值比-TURN2	464.22%	119.63%	0.600	32.40%	55.56%	26
PSR-资产负债率-成交量移动平均	464.09%	104.87%	0.648	30.84%	48.61%	34
资产负债率-股价市值比-TURN2	464.05%	122.97%	0.632	32.34%	45.83%	26
PSR-可供分配利润增长率-股价市值比	463.55%	118.19%	0.617	32.61%	47.22%	39
PCF-可供分配利润增长率-TURN2	461.91%	78.98%	0.568	31.99%	45.83%	32
PSR-可供分配利润增长率-成交量移动平均	461.81%	93.95%	0.631	31.05%	48.61%	34

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

从组合的历史表现我们可以看到，前 20 名的三因子组合收益率比双因子组合有了一定的提高，而持仓间隔可以基本控制在一个月左右。为了进一步分析，我们做了更多的对比如下：

表 14: 三因子与子组合的收益率对比

收益率比较	组合数	占比
三因子强于所有双因子组合	34	9.8%
三因子强于所有单因子组合	31	8.9%
三因子弱于所有双因子组合	74	21.3%
三因子弱于所有单因子组合	160	46.1%
组合及子组合中收益率最大的是三因子	12	3.5%
组合及子组合中收益率最大的是双因子	98	28.2%
组合及子组合中收益率最大的是单因子	238	68.6%

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

在上表中，子组合是指由三因子组合中的三个因子排列组合出的所有双因子组合和单因子。下表是月度胜率的对比：

表 15: 三因子与子组合的月度胜率对比

月度胜率比较	组合数	占比
三因子强于所有双因子组合	32	46.7%
三因子强于所有单因子组合	25	26.5%
三因子弱于所有双因子组合	76	21.9%
三因子弱于所有单因子组合	96	27.7%
组合及子组合中胜率最大的是三因子	22	6.3%
组合及子组合中胜率最大的是双因子	138	39.8%
组合及子组合中胜率最大的是单因子	226	65.1%

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

从以上统计数据可以看到，双因子拓展成为三因子之后，只有 3.5% 的三因子组合获得了超过所有子组合的收益率。只有 9.8% 的三因子组合获得超过所有双因子子组合的收益率，这比双因子对单因子的收益率提高比例（16.2%）还要更低。三因子对单因子的提高比例（8.9%）也并不高。

只有 6.3% 的三因子组合获得超过所有子组合的月度胜率，有 46.7% 的三因子获得了超过所有双因子子组合的月度胜率。相比双因子对单因子的提高比例（29.6%）有一定提高。但是三因子对单因子的提高比例（26.5%）并不算太高。

综上所述，不管是收益率还是月度胜率，大部分三因子都没有战胜子组合。但就单个组合的表现而言，收益率最高的组合是三因子，而且三因子贡献了较多收益率高于等权基准的组合，这使我们有了更多的选择。这说明就寻找优势因子组合的目的而言，增加因子数能够带来一定的效果。为了得到更多信息，我们继续增加因子数。

四因子组合的历史表现

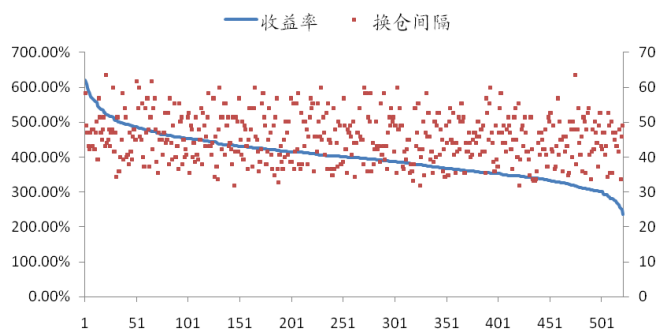
我们进一步增加因子进行四因子组合的模拟，为了将换仓间隔控制在一个半月左右，我们将判定是否换仓时使用的阈值从 0.15 提高到 0.20，这样可以使得换仓间隔满足实际应用的需要。我们得到四因子组合的历史表现如下：

表 16: 四因子组合历史表现

四因子组合	2005 至今 收益率	2009 至今 收益率	夏普比率	平均年化 波动率	月度胜率	平均换仓间隔 (天)
PCF-每股负债-可供分配利润增长率-MV	619.81%	120.76%	0.615	33.24%	47.22%	58
EVEB-营业成本增长率-每股收益增长率-MV	609.77%	119.31%	0.620	33.32%	51.39%	49
PCF-营业成本增长率-每股收益增长率-MV	598.81%	116.78%	0.621	33.24%	48.61%	47
PB-营业成本增长率-每股收益增长率-MV	590.66%	111.06%	0.601	33.63%	50.00%	43
PB-每股负债-每股收益增长率-MV	585.52%	114.02%	0.611	33.68%	54.17%	42
PSR-每股负债-每股收益增长率-MV	573.76%	102.49%	0.601	33.48%	50.00%	47
PSR-营业成本增长率-每股收益增长率-MV	571.64%	98.79%	0.610	33.70%	48.61%	48
PSR-每股负债-主营利润增长率-MV	567.75%	100.14%	0.553	33.69%	54.17%	43
PCF-每股负债-每股收益增长率-MV	564.04%	120.84%	0.616	33.47%	55.56%	48
PB-营业成本增长率-主营利润增长率-MV	561.40%	110.23%	0.590	33.77%	50.00%	42
PCF-每股负债-主营利润增长率-MV	559.10%	118.44%	0.603	33.71%	54.17%	47
EVEB-每股负债-每股收益增长率-MV	557.21%	119.82%	0.613	33.44%	51.39%	50
PE-可供分配利润增长率-MV-TURN2	545.30%	120.12%	0.615	33.10%	47.22%	39
PSR-每股负债-可供分配利润增长率-MV	543.19%	117.22%	0.591	33.57%	48.61%	57
PB-营业成本增长率-可供分配利润增长率-MV	538.62%	102.92%	0.602	33.79%	48.61%	51
PSR-营业成本增长率-主营利润增长率-MV	537.88%	96.12%	0.589	33.54%	41.67%	47
EVEB-每股负债-主营利润增长率-MV	536.59%	121.53%	0.591	33.31%	50.00%	45
PCF-营业成本增长率-主营利润增长率-MV	535.62%	94.34%	0.577	33.30%	47.22%	48
EVEB-每股负债-可供分配利润增长率-MV	528.27%	116.13%	0.575	33.22%	51.39%	51
营业成本增长率-可供分配利润增长率-MV-TURN2	527.10%	120.58%	0.624	32.99%	52.78%	43

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 5: 四因子收益率和持仓间隔分布



资料来源: 国信证券经济研究所

由上可知, 就表现最好的 20 个四因子组合而言, 累计收益率都超过了 500%, 甚至有两个累计收益率超过 600% 的组合。同时, 通过控制区分度阈值, 可以将持仓的时间间隔控制在 1 个半月左右。尽管如此, 我们仍然需要进一步对比四因子组合及其子组合的表现。

表 17: 四因子与子组合的收益率对比

收益率比较	组合数	占比
四因子强于所有三因子	165	31.7%
四因子强于所有双因子	105	20.1%
四因子强于所有单因子	74	14.2%
四因子弱于所有三因子	37	7.1%
四因子弱于所有双因子	37	7.1%
四因子弱于所有单因子	142	27.3%
四因子及子组合的收益率最大值是四因子	51	9.8%
四因子及子组合的收益率最大值是三因子	52	10.0%
四因子及子组合的收益率最大值是双因子	162	31.2%
四因子及子组合的收益率最大值是单因子	262	50.4%

资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

对于月度胜率, 有以下结果:

表 18: 四因子与子组合的月度胜率对比

月度胜率比较	组合数	占比
四因子强于所有三因子	134	25.8%
四因子强于所有双因子	62	11.9%
四因子强于所有单因子	52	10.0%
四因子弱于所有三因子	28	5.4%
四因子弱于所有双因子	26	5.0%
四因子弱于所有单因子	50	9.6%
四因子及子组合的胜率最大值是四因子	37	7.1%
四因子及子组合的胜率最大值是三因子	78	15.0%
四因子及子组合的胜率最大值是双因子	242	46.5%
四因子及子组合的胜率最大值是单因子	275	52.9%

资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

从以上统计数据可以看到, 三因子拓展成为四因子之后, 有 9.8% 的四因子组合获得了超过所有子组合的收益率, 这个比例相对于三因子和双因子组合并没有太多提高。只有 7.1% 的四因子组合获得超过所有子组合的月度胜率, 有 25.8% 的四因子获得了超过所有三因子子组合的月度胜率。相比三因子对双因子的提高比例 (46.7%) 差距较大。

五因子组合的历史表现

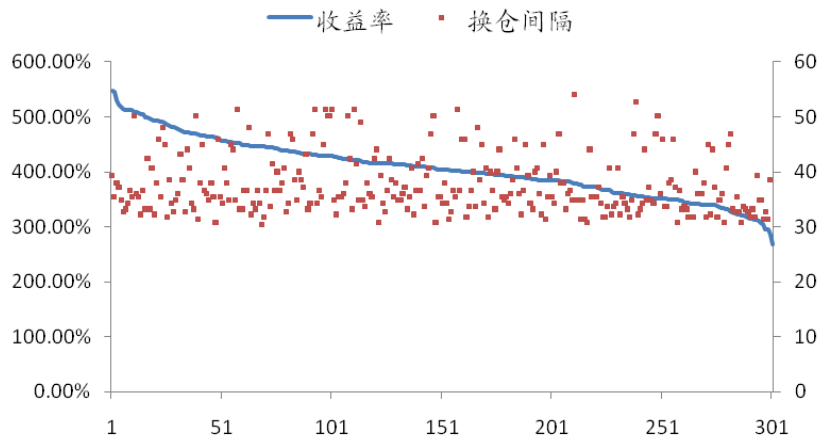
我们进一步给出五因子的历史组合表现:

表 19: 五因子组合历史表现

五因子组合	2005 至今 收益率	2009 至今 收益率	夏普 比率	平均年化 波动率	月度 胜率	平均持仓间隔 (天)
PE-营业成本增长率-可供分配利润增长率-MV-TURN2	547.86%	123.26%	0.622	33.12%	51.39%	39
PE-每股负债-可供分配利润增长率-MV-TURN2	545.20%	116.95%	0.578	32.87%	48.61%	35
EVEB-营业成本增长率-可供分配利润增长率-MV-TURN2	529.03%	120.04%	0.624	32.91%	47.22%	38
PCF-营业成本增长率-每股收益增长率-股价市值比-TURN2	521.66%	134.92%	0.653	32.39%	50.00%	37
PSR-每股负债-每股收益增长率-MV-TURN2	519.20%	97.01%	0.597	33.08%	45.83%	35
PB-每股负债-主营利润增长率-MV-TURN2	514.53%	109.29%	0.587	33.19%	54.17%	33
PB-营业成本增长率-主营利润增长率-MV-TURN2	513.13%	114.44%	0.594	33.28%	54.17%	33
PE-每股负债-每股收益增长率-MV-TURN2	512.63%	108.00%	0.588	33.07%	48.61%	34
PSR-每股负债-可供分配利润增长率-MV-TURN2	511.87%	104.70%	0.569	33.00%	47.22%	37
PSR-营业成本增长率-每股收益增长率-股价市值比-TURN2	511.70%	128.74%	0.626	32.49%	51.39%	35
PSR-营业成本增长率-可供分配利润增长率-股价市值比-成交量移动平均	508.62%	110.29%	0.616	31.73%	48.61%	50
PB-营业成本增长率-可供分配利润增长率-MV-TURN2	508.05%	120.30%	0.614	33.19%	51.39%	36
PSR-本利比-主营利润增长率-股价市值比-TURN2	506.45%	101.52%	0.587	32.20%	50.00%	35
PSR-营业成本增长率-主营利润增长率-MV-TURN2	505.33%	99.40%	0.595	33.30%	50.00%	32
PE-营业成本增长率-每股收益增长率-股价市值比-TURN2	505.04%	131.09%	0.625	32.29%	51.39%	37
PB-营业成本增长率-每股收益增长率-MV-TURN2	499.82%	113.04%	0.582	33.34%	50.00%	33
PSR-每股负债-可供分配利润增长率-股价市值比-TURN2	498.95%	104.15%	0.593	32.29%	56.94%	42
EVEB-每股负债-主营利润增长率-MV-TURN2	496.98%	112.64%	0.601	33.18%	52.78%	33
PE-营业成本增长率-可供分配利润增长率-股价市值比-TURN2	494.62%	117.22%	0.623	32.38%	50.00%	41

资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

图 6: 五因子收益率和持仓间隔分布



资料来源: 国信证券经济研究所

从收益率来看, 表现最好的前 20 名五因子组合的收益率明显差于四因子组合, 这是我们在增加因子数的过程中第一次遇见的情况, 这说明在寻找最优势组合的过程中, 五因子组合的贡献远不如四因子组合。另外五因子组合的持仓间隔大部分在一个月左右, 这是增加因子后持仓变频繁的正常反映。

表 20: 五因子与子组合的收益率对比

收益率比较	组合数	占比
五因子强于所有四因子	28	9.3%
五因子强于所有三因子	53	17.7%
五因子强于所有双因子	42	14.0%
五因子强于所有单因子	41	13.7%
五因子弱于所有四因子	15	5.0%
五因子弱于所有三因子	4	1.3%
五因子弱于所有双因子	2	0.7%
五因子弱于所有单因子	54	18.0%
五因子及子组合的收益率最大值是五因子	7	2.3%
五因子及子组合的收益率最大值是四因子	79	26.3%
五因子及子组合的收益率最大值是三因子	70	23.3%
五因子及子组合的收益率最大值是双因子	77	25.7%
五因子及子组合的收益率最大值是单因子	67	22.3%

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

我们可以看到，只有 2.3% 的五因子组合的收益率是所有子组合中的最大值，只有 3.3% 的五因子组合的月度胜率是所有子组合中的最大值。这说明增加因子到五个之后，不论收益率还是月度胜率，都只有很少的五因子组合能够得到提高，这甚至比四因子、三因子的情况还要更差。在收益率和月度胜率中，单因子是子组合中最大值的比例降低了，这是因为单因子在五因子的子组合中占的比例很小，只有 $5/30=16.7\%$ ，比四因子中的比例 26.7% 和三因子中的比例 33.3% 要小很多，因此成为最强子组合的可能性也变小了。

表 21: 五因子与子组合的收益率对比

收益率比较	组合数	占比
五因子强于所有四因子	24	8.0%
五因子强于所有三因子	33	11.0%
五因子强于所有双因子	18	6.0%
五因子强于所有单因子	20	6.7%
五因子弱于所有四因子	29	9.7%
五因子弱于所有三因子	1	0.3%
五因子弱于所有双因子	7	2.3%
五因子弱于所有单因子	18	6.0%
五因子及子组合的胜率最大值是五因子	10	3.3%
五因子及子组合的胜率最大值是四因子	53	17.7%
五因子及子组合的胜率最大值是三因子	84	28.0%
五因子及子组合的胜率最大值是双因子	137	45.7%
五因子及子组合的胜率最大值是单因子	116	38.7%

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

到此我们已经初步分析了 1465 个组合或单因子的历史收益状况。从初步的分析可以看到，随着因子的逐步增加，组合得到增强的比例很小，甚至呈现逐渐减少的状况。我们将进一步分析组合在每一年中的表现以得到更多信息。

组合的衰退与稳定性

我们将组合每一年的收益进行统计，然后选出每一类组合中收益率排名前 20% 的组合。如果一个组合连续两年都出现在同类组合（因子数相同）的前 20% 中，则我们可以认为该组合至少延续了两年的强势，有一定的稳定性。我们对此统计如下，其中“2006-2007”表示 2006 至 2007 年连续两年出现在前 20% 的组合个数：

表 22: 连续两年出现的组合数

组合	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	前 20%的组合数
双因子	18	10	6	4	15	10	50
三因子	20	12	6	4	28	18	68
四因子	19	6	32	14	15	20	104
五因子	8	14	5	14	5	6	60
全部组合	74	51	62	39	56	54	300

资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

表 23: 连续两年出现的组合数比例

组合	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	前 20%的组合数	平均值
双因子	36.00%	20.00%	12.00%	8.00%	30.00%	20.00%	100.00%	21.00%
三因子	29.41%	17.65%	8.82%	5.88%	41.18%	26.47%	100.00%	21.57%
四因子	18.27%	5.77%	30.77%	13.46%	14.42%	19.23%	100.00%	16.99%
五因子	13.33%	23.33%	8.33%	23.33%	8.33%	10.00%	100.00%	14.44%
全部组合	24.67%	17.00%	20.67%	13.00%	18.67%	18.00%	100.00%	18.67%

资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

从上表我们可以看到, 在所有排名前 20%的组合中, 能够连续两年稳定出现的组合只有五分之一左右, 这说明绝大部分组合都在一年之内出现了衰退, 以至于第二年无法维持强势。从全部组合 (包括所有单因子与多因子组合) 的统计可以看到, 在前 20%的 300 个组合中, 平均只有 18.67%的组合连续两年保留了下来, 这说明即使所有组合的大范围内, 也没有太多组合可以长期保持明显优势。我们为了进一步证明这一点, 对在 7 年中各因子组合在前 20%的次数进行统计如下:

表 24: 7 年中同一组合出现次数

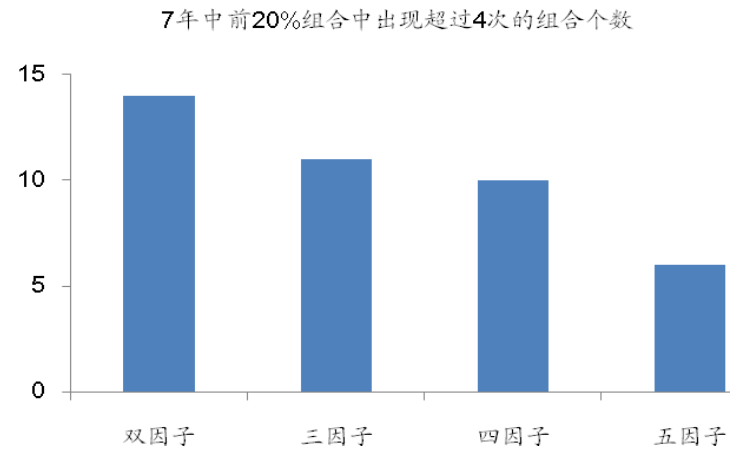
组合类别	5 次	4 次	3 次	2 次	1 次	出现过的组合总数	出现过的组合占组合总数比
双因子	2	12	27	56	99	196	77.4%
三因子	2	9	36	95	132	274	78.9%
四因子	0	10	49	165	211	445	85.6%
五因子	0	6	27	98	119	250	83.3%
全部组合	3	34	171	437	562	1207	82.3%

资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

从上表数据我们可以得到以下结论:

1. 在统计的 7 年区间内, 全部组合中能够 5 次以上出现在前 20%的组合只有 3 个, 这只有 2%左右的比例。这说明能够保持稳定的组合是极少的。这三个组合是: 每股负债-可供分配利润增长率-股价市值比-TURN2 组合、本利比-PCF 组合和 PCF-营业成本增长率-每股收益增长率-股价市值比组合。
2. 不管是哪一类组合, 都有占总数 80%左右的组合曾经出现在前 20%中, 这说明绝大部分组合都有可能在一年的时间范围内出现在前 20%, 成为短暂的热点组合。长期处于弱势的组合跟长期处于强势的组合比例几乎相等。
3. 在所有组合的前 20%中, 出现 4 次以上的组合有双因子组合 5 个, 三因子组合 10 个, 四因子组合 13 个, 五因子组合 6 个。考虑这四类因子的总组合数 (双因子 253 个, 三因子 347 个, 四因子 520 个, 五因子 300 个), 不同因子数的组合出现在稳定优势组合中的机会几乎是均等的, 并没有哪一类因子能够在收益率和稳定性上同时占据明显的优势。
4. 对于不同因子数的组合, 在前 20%中出现 4 次以上的组合数如下图所示:

图 7: 稳定组合的个数



资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所

随着因子数的增加, 稳定的组合逐渐减少。这说明增加因子数虽然有可能在一定程度上提高收益率, 但是随着稳定性的降低, 即使我们能够找到收益率更高的强势组合, 该组合也有可能很快就衰退而不再强势。由于我们寻找强势组合通常都需要一定历史时间的检验, 所有更大的可能性是, 当我们找到强势组合的时候, 该组合已经开始衰退, 以至于在应用开始的时候该组合就已经不是强势组合了。

组合中因子的边际效用

我们从前面的分析已经知道在组合中加入因子有可能带来干扰, 组合的统计数据显示对于三、四、五因子, 这种干扰的可能性都超过了 90%。

表 25: 连续两年出现的组合数

组合表现	双因子	三因子	四因子	五因子
收益率强于单因子	16.20%	8.90%	14.20%	13.70%
收益率强于所有子组合	16.20%	3.50%	9.80%	2.30%
月度胜率强于单因子	20.90%	26.50%	10.00%	6.70%
月度胜率强于所有子组合	20.90%	6.30%	7.10%	3.30%

资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所

从数据可以看到, 不断地增加因子, 会有不到 10%的组合强于子组合, 但是增强的比例随着因子数增加是在逐渐下降的。从横向的对比来看, 这一点在月度胜率上表现明显, 随着因子数增加, 月度胜率强于组合内单因子的比例从双因子到三因子有所增加, 但是自三因子后逐渐减小; 而从纵向的对比来看, 从四因子到五因子组合, 收益率和月度胜率的增强比例都明显减少。另一方面我们需要考虑的是组合的稳定性。我们可以通过增加因子得到少量的增强组合, 但是随着因子数增加, 组合的稳定性下降的风险却在增大, 这使得我们找到的可能是“过时”的组合。

因此我们认为, 随着因子数的增加, 即使因子间没有因为干扰而减弱, 增加因子带来的边际效用也是在逐渐减小的。我们对因子或者因子组合的增强, 不能简单地依靠增加因子。我们需要做的是在已有确定因子数的组合基础上进行增强, 这样可以避免干扰或者不稳定的风险。这就是我们后面提出的动态调整区分度的半衰期策略。

动态调整区分度的半衰期策略

动态调整区分度

在此之前我们讨论了从单因子到五因子的组合,通过这些讨论我们发现提高因子数之后组合可以获得的边际效用逐渐减少,甚至会因此而丧失稳定性。因此我们需要寻找更好地提高策略效果的方法。

从之前的讨论我们知道因子在组合内存在互相干扰,使得组合的收益率和稳定性下降。如果可以消除这种干扰,那么组合的收益和稳定性将有可能得到提高。为了抑制干扰因子,我们提出了动态调整区分度的半衰期策略。我们将使用动态调整区分度策略的组合成为动态组合,不进行动态调整区分度的成为静态组合。

区分度的动态调整应用于因子打分的 FACTOR-SCORE 模型中,原来静态的方法是组合中的每个因子都参与打分,由当天因子值乘以当天贡献度并求和;动态调整是指只有当天区分度大于 0.05 的因子才参与打分求和。不管是静态还是动态组合,因子组合都是固定的,但是动态组合中参与打分的因子是不固定的,会根据因子区分度而变化。

因子增加后不一定收益率提高,因子间存在互相干扰,因此需要遏制产生干扰的因子。这是动态调整的逻辑基础。比较有可能的干扰情况是,当区分度太小时,因子对股票的区分度下降而成为干扰,因此将其去除并进行实证检验。动态调整只影响 FACTOR-SCORE 打分,不影响半衰期选股。

动态组合的历史表现

我们对动态调整策略进行了模拟,得到其历史表现如下(此处列出不同因子数的前 10 名组合,每个组合带后缀“(ad)”是为了和相应的静态组合区分)。

双因子动态组合前 10 名的历史表现:

表 26: 双因子动态组合历史表现

双因子动态组合	2005 至今收益率	2009 至今收益率	夏普比率	平均年化波动率	月度胜率	平均持仓间隔(天)
成交量移动平均-EVEB(ad)	685.54%	142.79%	0.781	30.21%	55.56%	42
PSR-MV(ad)	643.03%	115.59%	0.653	33.43%	58.33%	30
成交量移动平均-资产负债率(ad)	638.83%	117.35%	0.787	30.17%	52.78%	51
EVEB-MV(ad)	629.16%	123.22%	0.692	33.52%	51.39%	38
PE-MV(ad)	625.14%	116.76%	0.687	33.52%	52.78%	43
PE-成交量移动平均(ad)	585.39%	96.80%	0.710	29.80%	52.78%	44
成交量移动平均-PSR(ad)	568.58%	98.28%	0.655	30.30%	52.78%	42
成交量移动平均-长期负债增长率(ad)	567.75%	99.51%	0.733	29.83%	51.39%	53
营业成本增长率-MV(ad)	562.74%	114.80%	0.647	33.64%	45.83%	51
本利比-MV(ad)	549.47%	101.71%	0.669	33.63%	45.83%	48

资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

三因子动态组合前 10 名的历史表现:

表 27: 三因子动态组合历史表现

三因子动态组合	2005 至今收益率	2009 至今收益率	夏普比率	平均年化波动率	月度胜率	平均持仓间隔(天)
EVEB-资产负债率-成交量移动平均(ad)	696.93%	120.17%	0.725	29.97%	56.94%	62
PE-MV-成交量移动平均(ad)	661.13%	105.07%	0.654	32.19%	59.72%	39
EVEB-MV-成交量移动平均(ad)	636.66%	117.06%	0.639	32.33%	56.94%	35
EVEB-营业成本增长率-成交量移动平均(ad)	636.40%	117.99%	0.694	30.61%	58.33%	64
PE-营业成本增长率-MV(ad)	617.07%	127.66%	0.703	33.56%	51.39%	58

PE-资产负债率-成交量移动平均(ad)	615.81%	112.36%	0.725	29.99%	55.56%	62
PE-ROE-MV(ad)	613.76%	120.53%	0.690	33.52%	52.78%	42
PE-每股负债-MV(ad)	612.45%	135.25%	0.694	33.46%	52.78%	55
PE-营业成本增长率-成交量移动平均(ad)	611.81%	116.26%	0.729	30.69%	58.33%	54
PE-每股收益增长率-MV(ad)	610.99%	124.03%	0.747	34.05%	52.78%	40

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

四因子动态组合前 10 名的历史表现:

表 28: 四因子动态组合历史表现

四因子动态组合(ad)	2005 至今 收益率	2009 至今 收益率	夏普 比率	平均年化 波动率	月度胜率	平均持仓间隔(天)
PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均	730.36%	115.17%	0.682	32.48%	58.33%	37
PE-资产负债率-MV-成交量移动平均	701.51%	114.89%	0.677	32.30%	59.72%	35
PE-每股收益增长率-MV-成交量移动平均	688.86%	99.60%	0.672	32.64%	62.50%	31
PE-营业成本增长率-MV-成交量移动平均	687.10%	105.12%	0.625	32.19%	56.94%	35
PE-每股负债-MV-成交量移动平均	675.12%	104.22%	0.658	32.24%	58.33%	37
EVEB-资产负债率-可供分配利润增长率-成交量移动平均	649.01%	132.69%	0.709	30.48%	54.17%	53
PE-营业成本增长率-每股收益增长率-MV	648.45%	121.27%	0.709	33.77%	51.39%	42
EVEB-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均	639.81%	116.64%	0.640	32.34%	52.78%	35
EVEB-资产负债率-MV-成交量移动平均	626.89%	121.55%	0.647	32.41%	56.94%	32
PE-每股负债-可供分配利润增长率-MV	625.74%	129.83%	0.694	33.63%	54.17%	46

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

五因子动态组合前十名历史表现:

表 29: 五因子动态组合历史表现

五因子动态组合 (ad)	2005 至今 收益率	2009 至今 收益率	夏普 比率	平均年化 波动率	月度胜率	平均持仓间隔(天)
PE-每股负债-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均	758.60%	125.86%	0.667	32.61%	59.72%	39
PE-资产负债率-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均	688.42%	121.59%	0.646	32.63%	54.17%	35
PE-营业成本增长率-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均	666.85%	119.19%	0.622	32.60%	58.33%	37
PE-ROE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均	654.45%	122.41%	0.639	32.84%	56.94%	32
PE-每股负债-每股收益增长率-MV-成交量移动平均	653.21%	107.99%	0.627	32.76%	55.56%	33
PE-营业成本增长率-每股收益增长率-MV-成交量移动平均	633.14%	117.36%	0.610	32.77%	58.33%	32
PE-资产负债率-每股收益增长率-MV-成交量移动平均	624.61%	104.81%	0.620	32.79%	51.39%	31
EVEB-每股负债-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均	618.53%	124.28%	0.690	32.71%	55.56%	39
PE-ROE-每股收益增长率-MV-成交量移动平均	616.77%	115.37%	0.625	33.00%	56.94%	30
PE-每股负债-主营利润增长率-MV-成交量移动平均	607.75%	101.26%	0.617	32.70%	56.94%	32

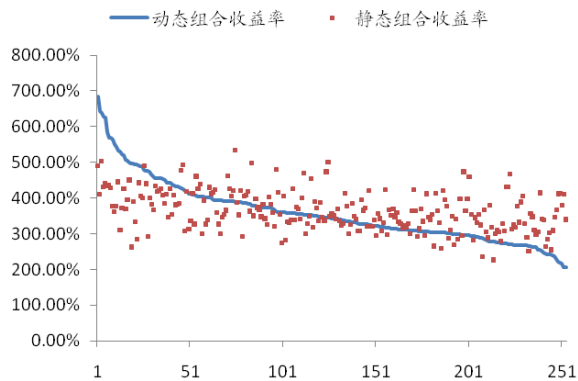
资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

我们可以明显地看到，就收益率而言，动态调整后可以得到极高收益率的组合，明显地超过动态调整之前各类因子的前 20 名组合。这说明动态调整区分度的策略对于抑制因子干扰起到了很好的效果，使得组合的收益率得到了很大提高。我们进一步结合静态组合对动态组合进行分析。

动静态组合的比较

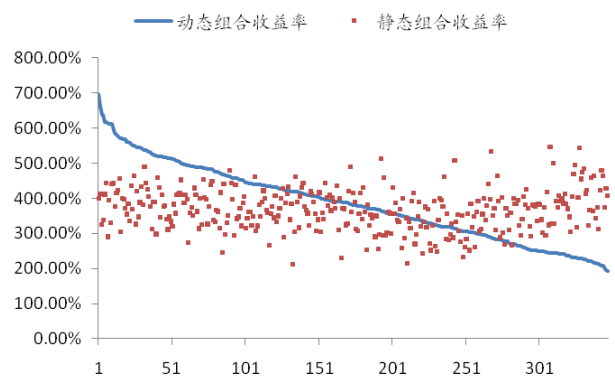
我们将动静态组合的收益率分布进行比较如下：

图 8: 双因子动静组合收益率分布对比



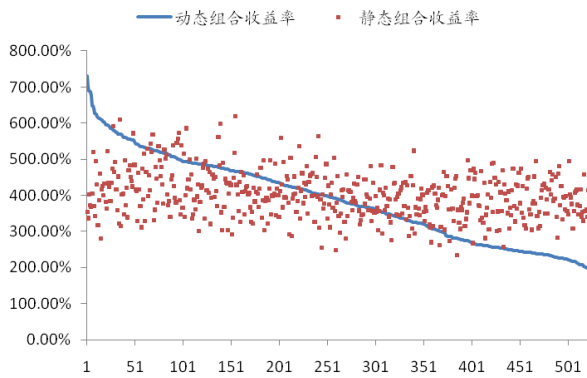
资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

图 9: 三因子动静组合收益率分布对比



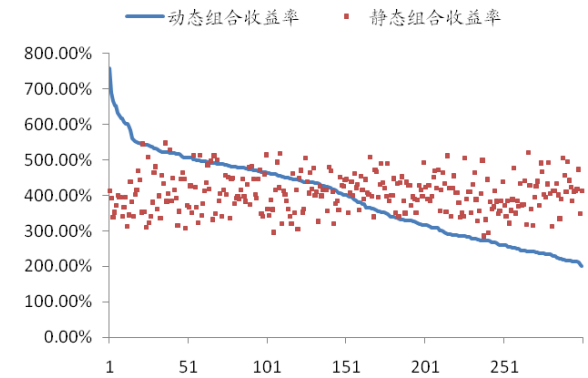
资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

图 10: 四因子动静组合收益率分布对比



资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

图 11: 五因子动静组合收益率分布对比



资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

通过动态组合的历史表现和动静组合的对比可以得到以下结论:

- 1) 各类组合前 10 名的组合收益率、月度胜率、夏普比率都明显高于静态组合, 而年化波动率和换仓次数也控制在与静态组合接近的范围。
- 2) 动态调整后的组合不一定优于静态组合, 动态组合的收益率分布线基本上将静态组合的分布分成两半; 静态组合在分布线以下表示该组合被动态调整增强, 一半左右的组合被动态调整增强, 而另一半被减弱。
- 3) 对于被增强的因子组合, 其可以达到的最好的收益率明显高于静态组合; 对于被减弱的组合, 其收益率明显低于静态组合。这说明动态调整后组合之间的差距增大。通过动态调整, 我们可以得到收益率更高的组合。
- 4) 多因子组合动态调整后其前 10 名组合的平均收益率如下:

表 30: 组合平均收益率

组合表现	双因子	三因子	四因子	五因子
前 10 名组合平均收益率	605.56%	631.30%	667.29%	652.23%

资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所

如果将前 10 名组合视为各类因子组合能够达到的最强势组合, 那么从平均收益率来看, 三、四、五因子组合的平均收益率已经相差不大, 这更加促使我们追求简单的因子组合。

全组合分析与优选组合

到现在为止我们已经分类分析过了 2930 个动静态组合，其中某些组合能够得到较高的收益率和月度胜率。为了得到最优势的组合作，我们将所有组合组成全组合进行排名，并将收益率前 20 名的组合列于下表：

表 31：全部组合历史表现

全部组合	2005 至今 收益率	2009 至今 收益率	夏普 比率	平均年化 波动率	月度胜率	平均换仓间隔 (天)
PE-每股负债-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad)	758.60%	125.86%	0.667	32.61%	59.72%	39
PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad)	730.36%	115.17%	0.682	32.48%	58.33%	37
PE-资产负债率-MV-成交量移动平均(ad)	701.51%	114.89%	0.677	32.30%	59.72%	35
EVEB-资产负债率-成交量移动平均(ad)	696.93%	120.17%	0.725	29.97%	56.94%	62
PE-每股收益增长率-MV-成交量移动平均(ad)	688.86%	99.60%	0.672	32.64%	62.50%	31
PE-资产负债率-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad)	688.42%	121.59%	0.646	32.63%	54.17%	35
PE-营业成本增长率-MV-成交量移动平均(ad)	687.10%	105.12%	0.625	32.19%	56.94%	35
成交量移动平均-EVEB(ad)	685.54%	142.79%	0.781	30.21%	55.56%	42
PE-每股负债-MV-成交量移动平均(ad)	675.12%	104.22%	0.658	32.24%	58.33%	37
PE-营业成本增长率-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad)	666.85%	119.19%	0.622	32.60%	58.33%	37
PE-MV-成交量移动平均(ad)	661.13%	105.07%	0.654	32.19%	59.72%	39
PE-ROE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad)	654.45%	122.41%	0.639	32.84%	56.94%	32
PE-每股负债-每股收益增长率-MV-成交量移动平均(ad)	653.21%	107.99%	0.627	32.76%	55.56%	33
EVEB-资产负债率-可供分配利润增长率-成交量移动平均(ad)	649.01%	132.69%	0.709	30.48%	54.17%	53
PE-营业成本增长率-每股收益增长率-MV(ad)	648.45%	121.27%	0.709	33.77%	51.39%	42
PSR-MV(ad)	643.03%	115.59%	0.653	33.43%	58.33%	30
EVEB-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad)	639.81%	116.64%	0.640	32.34%	52.78%	35
成交量移动平均-资产负债率(ad)	638.83%	117.35%	0.787	30.17%	52.78%	51
EVEB-MV-成交量移动平均(ad)	636.66%	117.06%	0.639	32.33%	56.94%	35
EVEB-营业成本增长率-成交量移动平均(ad)	636.40%	117.99%	0.694	30.61%	58.33%	64

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

这 20 个组合中绝大部分均包含 PE 和成交量移动平均这两个因子，这反映了市盈率与成交量对于描述股价所产生的重要作用。20 个组合全部是经过动态调整后的组合，其中包括 5 个五因子组合，8 个四因子组合，4 个三因子组合，3 个双因子组合。这说明动态调整对于提高收益率的作用是巨大的，而在动态调整之后，收益率最高的因子组合并不局限于某个数因子的组合，即使是因子数较少的双因子组合也有可能取得极高的收益率。

当然我们并不能够只考虑收益率，为了选出优势组合，将月度胜率也加入考虑进行排名。从胜率前 50 名的组合中选择自 2005 年以来收益率最高的 20 个组合，这 20 个组合自 2005 年以来收益率最低的排名第 33 名，因此是收益率及稳定性都较高的组合。

同时，考虑到组合的不稳定性，我们需要考虑较近时间范围内的优势组合，因此我们将 2009 年以来的收益率也进行排名，使用同样考虑月度胜率的方法，从胜率前 50 名的组合中选择自 2009 年以来收益率最高的 20 个组合，这 20 个组合中收益率最低的排名第 88 名。

在这些候选组合中，除去重复的组合以外，还有一些组合存在是其他组合的子组合。在这种情况下需要进行筛选。例如 A-B-C 因子组合和 A-B 因子组合都出现在候选组合中，而且 A-B 组合的收益率高于 A-B-C 组合，这说明增加的 C 因子实际上拉低了 A-B 组合的表现，因此就将 A-B-C 组合去除。如果 A-B-C 组合收益率高于 A-B 组合的收益率，出于保留简单组合的考虑，将 A-B 组合保留。经过这样的筛选之后，我们一共得到 16 个优选组合：

表 32: 优选指标列表

成交量移动平均-EVEB(ad)	PE-每股负债-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad)
PSR-MV(ad)	PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad)
PE-MV-成交量移动平均(ad)	PE-资产负债率-MV-成交量移动平均(ad)
PE-资产负债率-MV(ad)	PE-每股收益增长率-MV-成交量移动平均(ad)
PB-营业成本增长率-股价市值比	PE-营业成本增长率-MV-成交量移动平均(ad)
EVEB-每股收益增长率-MV(ad)	EVEB-ROE-每股收益增长率-MV(ad)
PCF-每股负债-每股收益增长率	PE-每股负债-MV-成交量移动平均(ad)
PE-资产负债率-成交量移动平均	EVEB-资产负债率-成交量移动平均(ad)

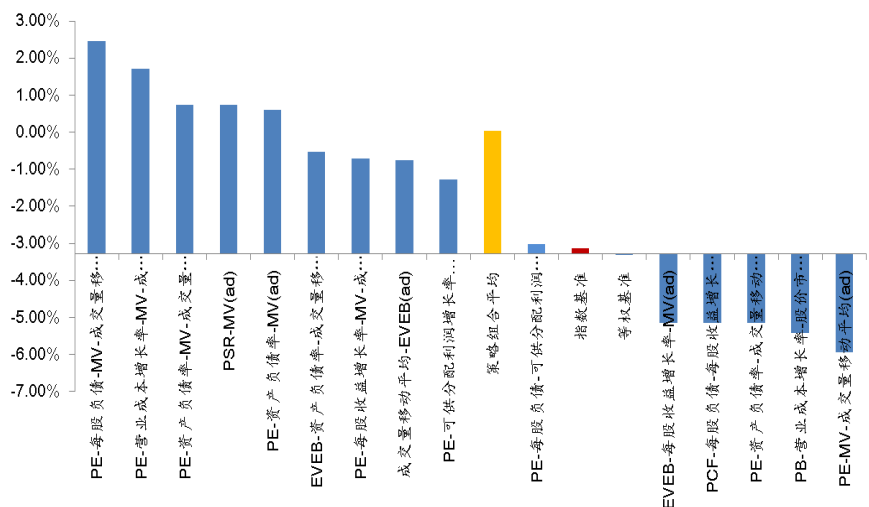
资料来源: 国信证券经济研究所

这些组合既是下一步工作的基础,也是我们基于上述分析推荐的优选组合。值得注意的是,这些优选组合中有一些并未经过区分度的动态调整。另外有六个不涉及市场指标的组合也值得关注,它们是: PSR-MV(ad), PE-资产负债率-MV(ad), PB-营业成本增长率-股价市值比, EVEB-每股收益增长率-MV(ad), EVEB-ROE-每股收益增长率-MV(ad), PCF-每股负债-每股收益增长率-MV。他们比较明确地体现了估值、成长、财务或规模指标对股价的影响。在各类指数增强策略上可以有比较多的应用。

样本外检验

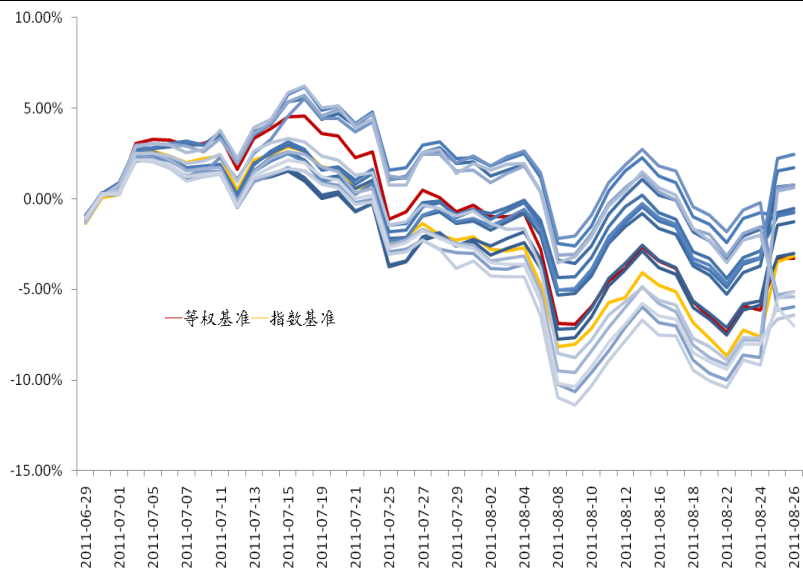
我们的样本内时间自 2005 年 7 月 12 日起至 2011 年 6 月 24 日。我们对优选组合进行了样本外检验,检验时间从 2011 年 6 月 27 日至 2011 年 8 月 26 日。由于优选组合的换仓时间大部分均控制在 1 个半月左右,因此自 2011 年 6 月 27 日建仓起,在两个月的检验区间内,大部分组合只出现过 1 次换仓,检验的显著性受到一定的影响。但尽管如此,大部分优选组合均战胜了基准,如下图所示,等权基准累计收益率-3.28%,沪深 300 指数基准收益率-3.14%,16 个优选组合到检验期末的累计收益率最高的是组合 PE-每股负债-MV-成交量移动平均(ad) (2.45%),最低的是组合 EVEB-ROE-每股收益增长率-MV(ad) (-6.43%)。水平基准是等权组合累计收益率。

图 12: 样本外优选组合收益率



资料来源: 国信证券经济研究所

图 13: 样本外优选组合收益曲线



资料来源: 国信证券经济研究所

各个组合到检验期末的收益率如下表所示:

表 33: 优选指标样本外收益率列表

组合与基准	区间收益率
等权基准	-3.28%
指数基准	-3.14%
PE-每股负债-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad)	-3.01%
PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad)	-1.27%
PE-资产负债率-MV-成交量移动平均(ad)	0.75%
EVEB-资产负债率-成交量移动平均(ad)	-0.52%
PE-每股收益增长率-MV-成交量移动平均(ad)	-0.71%
PE-营业成本增长率-MV-成交量移动平均(ad)	1.71%
成交量移动平均-EVEB(ad)	-0.75%
PE-每股负债-MV-成交量移动平均(ad)	2.45%
PE-MV-成交量移动平均(ad)	-5.95%
PSR-MV(ad)	0.74%
PE-资产负债率-成交量移动平均(ad)	-5.15%
PE-资产负债率-MV(ad)	0.61%
PB-营业成本增长率-股价市值比	-5.42%
EVEB-ROE-每股收益增长率-MV(ad)	-6.43%
EVEB-每股收益增长率-MV(ad)	-5.14%
PCF-每股负债-每股收益增长率-MV	-5.14%

资料来源: 国信证券经济研究所

资产分散策略和“组合的组合”

虽然我们通过分析得到了一系列优选组合,但是从分散风险的角度来讲,我们并不希望将所有赌注都押在一个组合上,因此我们提出了针对优选组合的资产分散策略。之前的论述说明在组合基础上增加因子是有风险的,因此我们对优选组合进行单纯的资产分散,即将资产平均分配给不同的组合,分别应用半衰期策略进行投资。为了对优选组合进行资产分散,需要对优选组合进行组合,我们称之为“组合的组合(Group Of Groups, 下文简称 GOG)”。GOG 从原有的 16 个优选组合中任意选取两个或三个组合,并进行资产分散。显而易见的一点是, GOG 的收益率将会

是原有组合的算术平均值，因此必然会拉低原有组合的最高收益率。GOG 的目的并不是为了寻求更高的收益率，而是为了降低风险。这里的风险包括两类，一是单个组合在某一短时期内的下跌风险，二是单个组合出现长期衰退的风险。

第一类风险是单一组合无法避免的，由于组合对等权基准的胜率大部分在 50%到 60%之间，因此总有某些时期，单个组合将会输于基准，此时如果有其他 GOG 内组合能够较大地战胜基准的话，则 GOG 仍然可以战胜基准。因为 GOG 内部的组合都是经过优选的胜率与收益率均较高的组合，因此 GOG 降低第一类风险的可能性是较大的。

对于第二类风险，如之前的讨论所述，组合衰退的风险随着因子数的增加而增大。GOG 并不能避免内部的组合衰退，但是 GOG 拉近原有组合的收益率差距的性质使得 GOG 总会强于内部最弱的组合。可见 GOG 使得在第二类风险下的损失减小。而 GOG 本身并不是增加因子，因此不会使得内部组合衰退的风险增加。

GOG 分散策略的实证分析

我们将 GOG 分成两类，分别由两个组合和三个组合组成，称之为双组合 GOG (120 个) 和三组合 GOG (560 个)。这两类 GOG 都由优选组合排列组合穷举产生。对两类 GOG 进行模拟检验，并得到历史表现如下(此处列出胜率最高的 10 个 GOG)：

表 34: GOG 组合历史表现

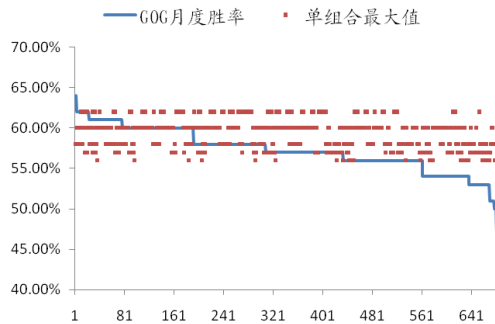
GOG 组合	2005 至今 收益率	2009 至 今收益率	夏普 比率	平均年化 波动率	月度胜率
PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad) -- EVEB-资产负债率-成交量移动平均(ad) -- 成交量移动平均-EVEB(ad)	703.79%	125.39%	0.728	30.65%	63.89%
PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad) -- PE-资产负债率-成交量移动平均(ad) -- PCF-每股负债-每股收益增长率-MV	636.05%	115.85%	0.678	31.60%	63.89%
PE-每股负债-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad) --- PE-营业成本增长率-MV-成交量移动平均(ad)	722.84%	115.44%	0.645	32.33%	62.50%
PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad) -- PE-资产负债率-MV-成交量移动平均(ad)	716.00%	115.03%	0.680	32.36%	62.50%
PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad) -- PE-资产负债率-成交量移动平均(ad) EVEB-资产负债率-成交量移动平均(ad) -- PSR-MV(ad)	671.28%	113.82%	0.706	31.03%	62.50%
670.89%	118.02%	0.690	31.36%	62.50%	
PE-每股负债-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad) -- PE-营业成本增长率-MV-成交量移动平均(ad) -- PB-营业成本增长率-股价市值比	645.22%	123.66%	0.659	32.15%	62.50%
PE-每股负债-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad) -- PE-MV-成交量移动平均(ad) -- PB-营业成本增长率-股价市值比	636.74%	123.91%	0.671	32.14%	62.50%
PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad) -- PE-资产负债率-MV-成交量移动平均(ad) -- PE-资产负债率-成交量移动平均(ad)	681.08%	114.17%	0.697	31.39%	62.50%
PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad) -- PE-每股收益增长率-MV-成交量移动平均(ad) -- PB-营业成本增长率-股价市值比	636.61%	117.44%	0.680	32.26%	62.50%

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

我们可以看到，GOG 在保持高收益率的同时也在月度胜率上得到了增强。但并不

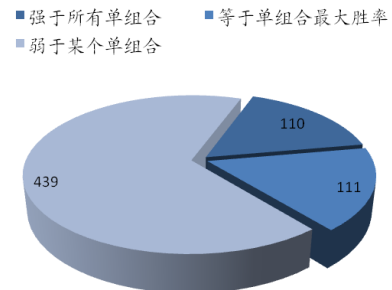
是所有的 GOG 都会得到增强的效果,而且可以得到增强的 GOG 占的比例并不高。
GOG 与内部组合的对比如图所示:

图 14: GOG 与单组合的胜率对比



资料来源: CEIC, WIND 资讯, 截至 11 月 15 日

图 15: GOG 对单组合增强与减弱的比例



资料来源: WIND 资讯, 截至 08 年 10 月份

由于统计的数据只有 72 个月, 而且优选组合的月度胜率都比较接近, 因此分布于比较集中的几个离散值。由图中可以看出, 有大概 1/6 的 GOG 胜率有所增强, 1/6 的 GOG 胜率与单组合的最高胜率一致。对于后者, 由于 GOG 有减弱第二类风险的作用, 因此就降低风险而言, 仍然可以认为 GOG 对单组合进行了增强。因此共有大概 1/3 的组合得到了增强, 这对于寻找强势的 GOG 来说已经足够了。

前面的讨论主要涉及减少第一类组合风险。我们目前所选的优选组合都是在历史检验区间内表现较好的组合, 其衰退尚未发生。因此 GOG 降低第二类风险的作用在目前的实证检验中不能得到直接检验, 我们估计对第二类风险的实证检验至少需要半年以上的样本外时间。而仅就收益率而言, GOG 的样本外收益率可以从优选组合的收益率直接算术平均得到。

GOG 推荐

根据实证的结果, 我们可以推荐出一些实用的 GOG 组合。GOG 的选取尽可能地避免因子的重复。但从数据中我们发现, 很难找到内部因子完全不重复的 GOG, 而且 PE、“成交量移动平均”等因子几乎出现在所有强势的 GOG 中。因此我们不可避免地要选取内部因子有一定重复的 GOG。对于这种 GOG, 将会在策略上倾向于某些因子。为了使 GOG 有更加实用的效果, 我们希望 GOG 尽可能覆盖不同因子。如果在实用中有特殊的风格或者策略需求, 我们可以选择倾向于该风格的 GOG, 甚至放弃 GOG 而选择单一的优选组合。根据上述考虑, 我们推荐的 GOG 如下:

1. EVEB-资产负债率-成交量移动平均(ad) 和 PSR-MV(ad)组成的 GOG;
2. PE-每股收益增长率-MV-成交量移动平均(ad)、PSR-MV(ad) 和 PB-营业成本增长率-股价市值比等组成的 GOG;
3. PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad)、成交量移动平均-EVEB(ad) 和 PSR-MV(ad)组成的 GOG;
4. PE-资产负债率-MV-成交量移动平均(ad) 和成交量移动平均-EVEB(ad)组成的 GOG;
5. PE-每股收益增长率-MV-成交量移动平均(ad) 和成交量移动平均-EVEB(ad)组成的 GOG;
6. PE-可供分配利润增长率-MV-成交量移动平均(ad) 和 PSR-MV(ad)组成的 GOG;

7. EVEB-资产负债率-成交量移动平均(ad)和PE-每股负债-MV-成交量移动平均(ad)组成的 GOG。

结语

目前为止我们已经分析了从单因子到多因子，从静态组合到动态组合，从单组合到多组合 GOG 的各种区分度和半衰期策略。针对不同的需求，因子、组合和 GOG 可以有不同的应用。

单因子虽然在收益率表现上不如增强后的各类多因子组合，但是作为各自独立无干扰的因子，单因子区分度可以充分反映市场的热点倾向。我们从数据中可以看到，2009 年之前成长因子的表现较为突出，2009 年之后规模因子如股价市值比（总股本倒数）表现非常突出。单因子的区分度可以在更短的时间区间内反映市场的热点。我们将会在后继研究中利用单因子的区分度表现对每周甚至每日的热点进行分析。

我们针对多因子的研究基于沪深 300 股票池，尽管不能直接将研究的结论照搬到别的股票池中，但是我们所用的研究方法和分析思路适用于任何股票池，所得到的结论也具有极大的参考价值。在沪深 300 股票池内，我们应用动态调整策略后所得到的优选组合可以取得远高于基准的收益，可以用于构建真实的投资组合。

就构建组合的方式而言，增加因子仍然有可能提高组合的收益率，但收效会越来越微小。使用动态调整区分度的方法可以抑制因子的干扰，但是我们尚未对其中涉及到的阈值参数进行具体分析，即区分度多小的因子应该被抑制，目前此阈值是 0.05。对该阈值的分析应该可以发现动态调整的更多信息。同样涉及到阈值问题的是换仓次数的控制，使用多大的阈值进行半衰期换仓才能在控制换仓次数的同时得到最大的收益率，这也是值得进一步研究的问题。

为了避免单一组合的不稳定性带来的风险，我们提出了 GOG 资产分散策略。尽管 GOG 有规避风险的可能，但是目前我们尚未清楚 GOG 策略可以维持的时间，而且当组合衰退的时候，我们无法确认是策略失效了还是组合的衰退发生了。什么时候需要更换 GOG 内的组合也是可以继续研究的问题。

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

风险提示

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有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。本报告版权归国信证券所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。

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	
				闫 莉	010-88005316
交通运输		银行		房地产	
郑 武	0755- 82130422	邱志承	021- 60875167	方 焱	0755-82130648
陈建生	0755- 82133766	黄 飙	0755-82133476	区瑞明	0755-82130678
岳 鑫	0755- 82130432	谈 焯	010- 66025229	黄道立	0755- 82133397
周 俊	0755-82130833-6215				
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
祝 彬	021-60933156			秦 波	010-66026317
常 伟				郭 莹	010-88005303
机械		基础化工		医药	
郑 武	0755- 82130422	刘旭明	010-66025272	贺平鸽	0755-82133396
陈 玲	0755-82130646	张栋梁	0755-82130532	丁 丹	0755- 82139908
杨 森	0755-82133343	罗 洋	0755-82150633	杜佐远	0755-82130473
后立尧	010-88005327	吴琳琳	0755-82130833-1867	胡博新	0755-82133263
		梁 丹	0755- 82134323	刘 勍	0755-82130833-1845
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	
电力与公用事业		非银行金融		通信	
谢达成	021-60933161	邵子钦	0755- 82130468	严 平	021-60875165
		田 良	0755-82130513	唐俊杰	021-60875160
		童成敦	0755-82130513		
造纸		家电		计算机	
李世新	0755-82130565	王念春	0755-82130407	段迎晟	0755- 82130761
邵 达	0755-82130706			欧阳仕华	0755-82151833
电子元器件		纺织服装		农业	
段迎晟	0755- 82130761	方军平	021-60933158	张 如	021-60933151
高耀华	0755-82130771				
熊 丹	0755-82133528				
建材		旅游		食品饮料	
郑 东	010- 66025270	曾 光	0755-82150809	黄 茂	0755-82138922
马 彦	010-88005304				
建筑		新兴产业		研究支持	
邱 波	0755-82133390	陈 健	010-66022025	沈 瑞	0755-82132998
刘 萍	0755-82130678	李筱筠	010-66026326	雷 达	0755-82132098
		孙 伟	010- 66026320	余 辉	0755-82130741
				王越明	0755-82130478
量化投资产品		基金评价与研究		量化投资策略	
焦 健	0755-82133928	杨 涛	0755-82133339	葛新元	0755-82133332
阳 瑾	0755-82133538	康 亢	010-66026337	董艺婷	021-60933155
周 琦	0755-82133568	刘舒宇	0755-82133568	郑 云	021-60875163
邓 岳	0755- 82150533	李 腾	0755-82130833-6223	毛 甜	021-60933154
		刘 洋	0755-82150566	李荣兴	021-60933165
		潘小果	0755-82130843	郑亚斌	
		蔡乐祥	0755-82130833-1368		
		钱 晶	0755-82130833-1367		
量化交易策略与技术		数据与系统支持			
戴 军	0755-82133129	赵斯尘	021-60875174		
黄志文	0755-82133928	徐左乾	0755-82133090		

彭甘霖	0755-82133259	李扬之	0755-82136165
秦国文	0755-82133528	陈爱华	0755-82133397
韦 敏	0755-82130833-3772	袁 剑	0755-82139918
张璐楠	0755-82130833- 1379		

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	010-66026352 13910524551 wanglf@guosen.com.cn	盛建平	021-60875169 15821778133 shengjp@guosen.com.cn	魏 宁	0755-82133492 13823515980 weining@guosen.com.cn
王晓建	010-66026342 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 戡	010-66026343 13601094018 jiaojian@guosen.com.cn	郑 毅	021-60875171 13795229060 zhengyi@guosen.com.cn	林 莉	0755-82133197 13824397011 linli2@guosen.com.cn
李文英	010-88005334 13910793700 liwying@guosen.com.cn	黄胜蓝	021-60875166 13761873797 huangsl@guosen.com.cn	王昊文	0755-82130818 18925287888 wanghaow@guosen.com.cn
赵海英	010-66025249 13810917275 zhaohy@guosen.com.cn	刘 塑	021-60875177 13817906789 liusu@guosen.com.cn	甘 墨	0755-82133456 15013851021 ganmo@guosen.com.cn
原 祎	010-88005332 15910551936 yuanyi@guosen.com.cn	叶琳菲	021-60875178 13817758288 yelf@guosen.com.cn	段莉娟	0755-82130509 18675575010 duanlj@guosen.com.cn
		孔华强	021-60875170 13681669123 konghq@guosen.com.cn	徐 冉	0755-82130655 13632580795 xuran1@guosen.com.cn
				颜小燕	0755-82133147 13590436977 yanxy@guosen.com.cn
				赵晓曦	0755-82134356 15999667170 zhaoxxi@guosen.com.cn
				郑 灿	0755-82133043 13421837630 zhengcan@guosen.com.cn