

相关研究报告:

《国信量化 1 号——行业分析》——2014-06-16

《检验量化基本面选股模型有效性的一类方法》——2014-06-11

《国信行业投资时钟系列: 基于长期趋势投资的行业成交量模型》——2014-04-04

《衍生品应用与产品设计系列之 VIX 介绍及 GSVX 编制》——2014-03-31

《期权投资策略系列之无风险套利策略》——2014-03-31

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: 林晓明

电话: 021-60875168

E-MAIL: linxiaom@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980512020001

组合归因下的结构性对冲策略

● 市场结构变化催生对冲工具丰富

近年来市场结构随着经济转型发生了较大转变, 结构性风险凸显, alpha 对冲发展也遭遇困境, 代表大中规模股票风险的 HS300 指数已不能满足收益平稳的对冲需求, 为了适应结构和风格日益改变的市场, 对冲标的范围应进一步扩大和延伸。在 HS300 指数期货运行了 3 年后, 中金所推出了上证 50 和中证 500 的股指期货仿真, 为市场提供了结构性对冲工具。

● 结构性对冲的剖析

所谓的“结构性”分为两个层次, 第一, 对冲组合的静态结构, 由构成组合的股票特性决定, 是组合内生因素, 也是 alpha 的来源; 第二, 对冲组合的动态结构, 由市场风险结构的变化决定, 是外生变量, 是 beta 波动的主要成因。而结构性对冲的方法就是通过对不同对冲标的进行组合, 复制被对冲组合的静态结构, 并通过对标的间权重的动态配置, 使其匹配市场风格的变化以对冲风险。

● 结构型对冲的方法和实证

结构性对冲围绕两个问题展开: 1. 如何定义组合的结构; 2 如何通过组合结构配置标的权重。我们分别利用线性归因模型、FF 三因子模型和 Barra 归因模型解决如上问题。通过上述三模型进行组合对冲效果均好于单标的对冲, 但线性归因模型和 FF 三因子模型直接通过收益率来描述组合特性, 而 Barra 模型则通过超额收益来描述, 因此各标的权重的稳定性稍差, 效果也次于其他两种模型。但在组合特性的刻画上, Barra 模型更全面。

● 量化 1 号模型的对冲实例

国信量化 1 号模型是一个风险控制严格, alpha 收益稳定的量化选股模型。以 HS300 指数为基准, 申万行业进行中性, 与 300 指数相关性较高, 通过组合对冲的方式进一步提高了收益的稳定性和降低对冲收益的回撤, 但同时也缩小对冲收益的空间。在未来研究上, 重点放在市场结构动态变化规律的研究上, 通过权重的动态调整来进一步提升对冲收益。

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

市场结构变化催生对冲工具丰富化	4
市场面临结构性风险	4
HS300 指数的对冲缺陷	4
如何平价对冲效果	5
不同标的对冲效果	5
对冲指标设计	6
组合结构性对冲	7
结构性对冲原理	7
线性回归组合对冲	8
FF 三因子模型组合对冲	9
Barra 归因模型组合对冲	11
国信量化 1 号结构对冲实例	13
总结与展望	15
国信证券投资评级	16
分析师承诺	16
风险提示	16
证券投资咨询业务的说明	16

图表目录

图 1: 各指数组合与 HS300 指数的相关性.....	4
图 2: 上证 180 指数组合用单标的的对冲净值图	5
图 3: 中证 800 指数组合用单标的的对冲净值图	5
图 4: 深证中小板指数组合用单标的的对冲净值图	5
图 5: 深证创业板指数组合用单标的的对冲净值图	5
图 6: 不同指数组合用单标的的对冲的 HI 值	6
图 7: 结构性对冲原理	7
图 8: 线性回归组合对冲与单标的的对冲的 HI 值	8
图 9: 线性回归对冲标的的权重配置	9
图 10: FF 模型对冲标的的权重配置	11
图 11: 各指数因子和非因子收益归因	11
图 12: 各直属因子归因详细结果	11
图 13: 各组合对冲策略对冲效果 HI 值比较	12
图 14: Barra 模型对冲标的的权重 (平均值) 配置	13
图 15: 量化 1 号模型超额收益绩效归因	13
图 16: 各对冲方法下量化 1 号对冲 HI 值	14
图 17: 各对冲方法下量化 1 号对冲净值	14
图 18: 线性回归模型对冲标的的权重配置	14
图 19: FF 三因子模型对冲各标的的权重配置	14
图 20: Barra 归因对冲模型不同权重限制下对冲 HI 值	15
图 21: Barra 归因模型对冲标的的权重配置 (权重上限 0.1)	15
表 1: 2010 年至 2014 年市场结构变化	4
表 2: 线性回归组合对冲与单标的的对冲比较	8
表 3: FF 模型组合对冲结果	10
表 4: Barra 归因模型组合对冲结果	12
表 5: 各对冲方法下量化 1 号对冲效果	14

市场结构变化催生对冲工具丰富化

市场面临结构性风险

在 HS300 指数期货运行了 3 年后，中金所推出了上证 50 和中证 500 的股指期货仿真，旨在为市场提供更多的对冲工具。近年来，随着经济转型发展，市场结构也发生了较大转变，规模较大，估值较低的大盘蓝筹股在 A 股市值占比有所下降，而成长性较高、规模较小的股票却逐渐占领了二级市场的一席之地，伴随而来的是结构性风险的出现。进行 alpha 对冲策略时，代表大中规模股票风险的 HS300 指数已不能满足收益平稳的对冲需求，为了适应结构和风格日益改变的市场，对冲标的范围应进一步扩大和延伸。

表 1: 2010 年至 1014 年市场结构变化

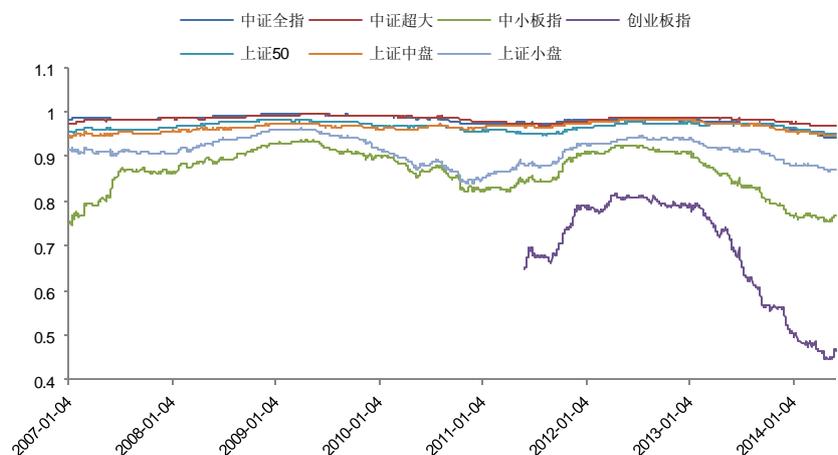
板块名称	市值(亿元)									
	2010-05-31	占比	2011-05-31	占比	2012-05-31	占比	2013-05-31	占比	2014-05-31	占比
全部 A 股	134,054		193,973		181,517		194,269		198,123	
上证 A 股	100,818	75%	145,225	75%	133,838	74%	137,173	71%	133,446	67%
深证 A 股	33,236	25%	48,748	25%	47,679	26%	57,095	29%	64,677	33%
中小企板	8,847	7%	15,323	8%	16,130	9%	21,678	11%	27,110	14%
创业板	835	1%	2,236	1%	2,991	2%	5,706	3%	9,825	5%
上证 50 指数成份	46,668	35%	74,798	39%	69,604	38%	71,747	37%	69,697	35%
沪深 300 成份	86,004	64%	129,294	67%	122,304	67%	128,199	66%	122,512	62%
中证 500 成份	21,467	16%	28,145	15%	25,865	14%	27,244	14%	29,141	15%

资料来源: Wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

HS300 指数的对冲缺陷

对各指数相对于 HS300 的进行相关性分析,符合我们的基本预期,中大盘指数与 HS300 相关性较高,基本在 94%以上,而小盘及创业板指数与 HS300 的相关性较弱。因此单纯利用 HS300 指数无法有效对冲组合成分中的中小盘股和成长股,需要能够代表小盘股特性的标的。中证 500 指数代表了中小规模股票的风险,而上证 50 代表了超大盘的股票的市场风险,因此利用标的之间的组合配置,可以复制代表小盘股票风险特性的对冲标的物

图 1: 各指数组合与 HS300 指数的相关性



资料来源: Wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

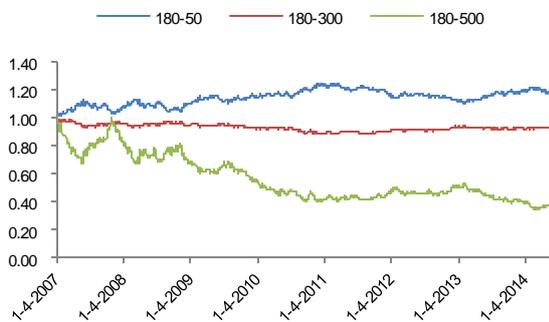
随着市场风格的变化,代表各类规模和风格的指数与 HS300 的相关性也发生较大变化,2010 年以后相对于 2010 年以前相关系数有明显下降,而 2013 年市场小盘和成长风格明显,各指数与 HS300 指数的相关性进一步下降,因此代表中大盘股票特征的 HS300 指数在这种市场情况下已无法作为衡量市场风险的指标了。

如何平价对冲效果

不同标的的对冲效果

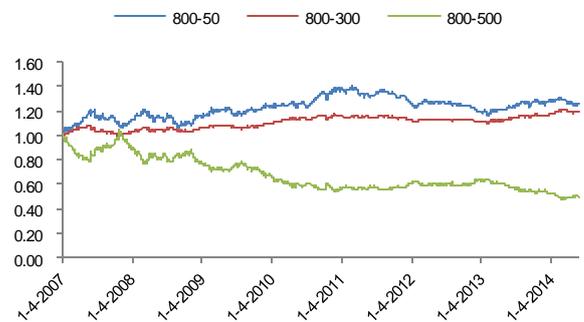
我们分别用上证 50、HS300 和中证 500 作为对冲标的,对各类规模和风格特性迥异的指数进行 alpha 对冲,可以发现对冲效果参差不齐。

图 2: 上证 180 指数组合用单标的的对冲净值图



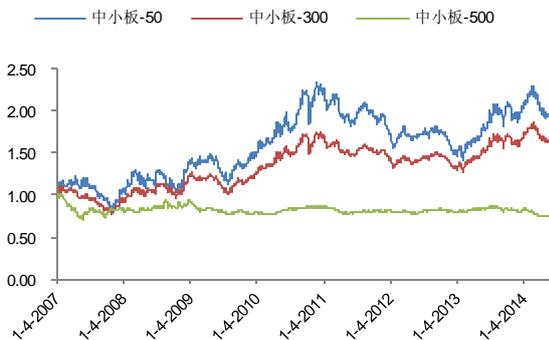
资料来源: Wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

图 3: 中证 800 指数组合用单标的的对冲净值图



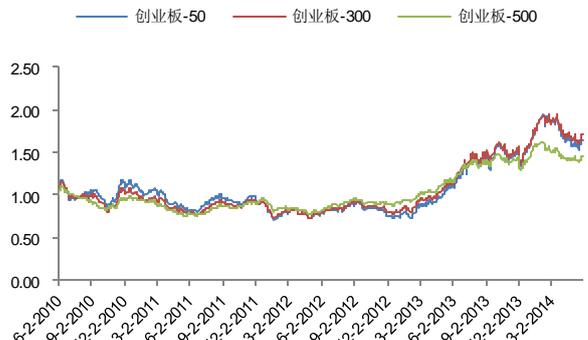
资料来源: Wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

图 4: 深证中小板指数组合用单标的的对冲净值图



资料来源: Wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

图 5: 深证创业板指数组合用单标的的对冲净值图



资料来源: Wind 资讯, 国信证券经济研究所整理

首先,对于同一个组合,分别利用不同标的的对冲的效果差异显著,而这个差异来源于被对冲组合与对冲标的之间的相互关系不同;其次,不同的对冲组合最适合的对冲标的不同,这与组合自身的特性和结构有关,如中小板指数特征偏向小盘股,因此用代表中小盘风险的中证 500 指数对冲,对冲收益会更稳定;第三,用单一标的的进行对冲存在回撤大,波动高等问题,对冲效果有进一步提升的空间,因为对于每一只被对冲组合来说,组合的特性都不能用特定的规模或风格来概括,而且市场的结构也不是一成不变的,因此用单一标的的对冲面临两个问题,一是不能对冲复合结构风险,二是在结构变化的市场下无法达到动态对冲的效果。

而关于对冲的效果如果定义，是我们本文重点讨论的问题之一。仅从对冲收益的角度来衡量是不合适的，如下图所示，自 2007 年以来，四只指数相对于上证 50 的累计超额收益是最高，但随着市场结构的变化，从 2011 年开始利用上证 50 进行对冲的组合出现了较大的收益回撤。作为对冲控制风险为目标的一种管理组合的手段，风险控制才是对冲最应该关注的指标，而在风险可控以及 alpha 收益稳定的基础之上，获得更高的对冲收益是我们追求的理想效果。

对冲指标设计

本文要对结构性对冲方法和效果进行研究，为了更好的比较不同对冲方法的优劣，我们需设计一个指标对对冲效果的好坏进行平价。首先，我们追求第一目标是对冲收益的稳定性，因此在指标设计中应赋予收益波动率较高的，波动率越低，对冲效果越好；其次，最大回撤率代表的是投资者在任意时刻买入对冲组合所面临的最大风险，有时比波动率更受到投资者的关注，因此也是我们重点考察的指标之一，最大回撤率越好，表示该对冲策略的风险越低；第三，在前两个指标的基础上，我们还希望对冲收益越高越好，因此我们把对冲期内的年化收益率也作为观察指标。

根据以下观测指标：

指标 1：对冲收益年化波动率 (σ)

指标 2：最大回撤率 (MRR)

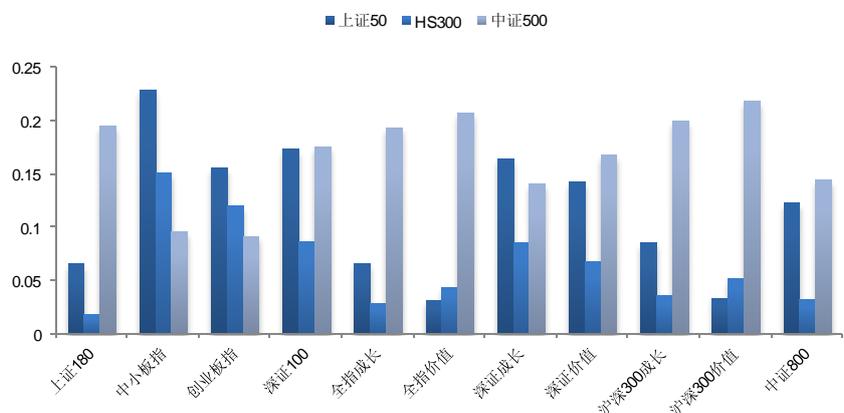
指标 3：对冲年化收益率 (y)

设计如下指标来平价对冲效果：

$$HI (\text{Hedge Index}) = \sigma \times 40\% + MRR \times 40\% - y \times 20\%$$

由上述指标公式可以看出，我们根据考察指标的重要性来赋予相应权重，收益的波动性和组合的风险分别配置了 40% 的权重，而对于对冲累积收益，虽不是对冲策略主要考虑的指标，但在风险得到相应控制的前提下，收益越高越好。该指标越小表示对冲的效果越好，极端情况下，当被对冲组合的收益率与对冲标的的收益率完全相同，则对冲收益波动率，最大回撤率以及对冲年化收益率均为 0，该指标也为 0。

图 6：不同指数组合用单标的对冲的 HI 值



资料来源：Wind 资讯，国信证券经济研究所整理

根据上述指数分别用上证 50、HS300 和中证 500 进行对冲的量化结果来看，符合我们对这些指数的定性认识：

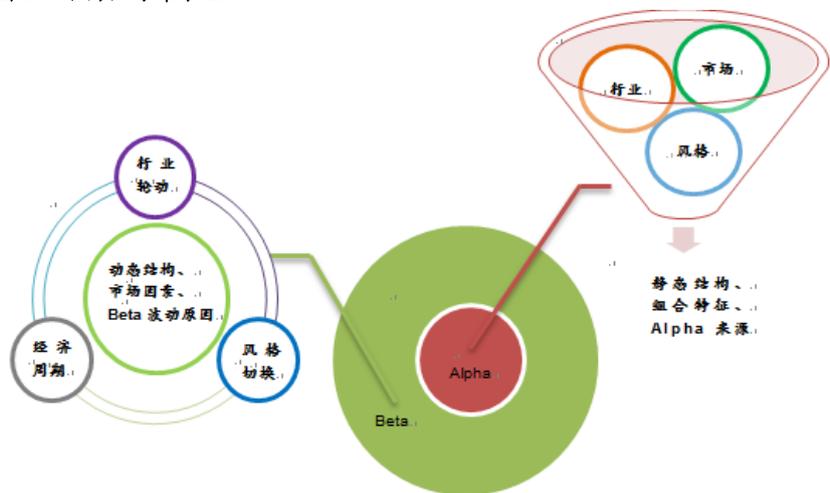
1. 规模偏大的投资组合，用 HS300 或上证 50 指数对冲更为合适；
2. 规模偏小的投资组合，用中证 500 指数对冲更合适
3. 价值组合用上证 50 指数对冲更合适，而深市股票由于股票规模总体小于沪市，其价值组合用 HS300 指数对冲更合适。
4. 股票数量较多，规模分布较均匀的宽基组合，更适合用 HS300 指数进行对冲

组合结构性对冲

结构性对冲原理

进行结构性对冲的最终目标是通过标的是的组合型对冲，降低对冲的收益波动，提高对冲的累积收益率。所谓的“结构性”分为两个层次，第一，被对冲组合的静态结构，由构成组合的股票特性决定，是组合内生因素，也是 alpha 的来源；第二，对冲组合的动态结构，由市场风险结构的变化决定，是外生变量，是 beta 波动的主要成因。而结构性对冲的方法就是通过对不同对冲标的的组合，复制被对冲组合的静态结构，同时通过对标的的权重进行动态配置，使其匹配市场风格的变化。

图 7：结构性对冲原理



资料来源：国信证券经济研究所分析师归纳整理

结构性对冲最终需解决两个问题，本文即围绕这两个问题展开实证和研究：

1. 如何对对冲组合的结构进行定量分析；
2. 如何配置对冲标的的权重复制组合静态结构，并动态调整权重适应市场结构变化。

线性回归组合对冲

用线性回归的方法，得到对冲标的的回归系数，而此系数即代表该对冲标的的对冲比例。用线性回归的方法，好处是在不了解组合特性的情况下，给定组合任意区间收益率，都可以比较直观的得到每只对冲标的的配置的权重。但由于三只对冲标的的上证 50、HS300 和中证 500 之间具有较强的相关性，作为线性回归模型中的自变量存在多重共线性的问题，可能会存在回归系数不稳定，或回归系数与相关系数符号相反的问题。

我们可以观察用线性回归方法配置对冲标的的权重的方法的对冲效果。我们以 2009 年 1 月 1 日至今的数据作为样本进行测算，以过去 2 年的日数据滚动计算未来 1 个月内各标的的对冲比例，然后 1 个月调整一次各标的的配置权重。

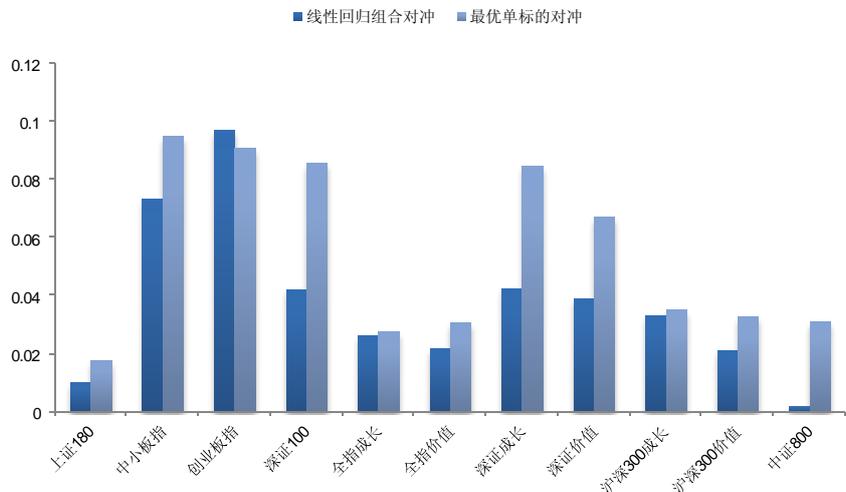
表 2: 线性回归组合对冲与单标的对冲比较

	线性回归组合对冲			最优单标的对冲		
	累积收益率	年化波动率	最大回撤率	累积收益率	年化波动率	最大回撤率
上证 180	0.41%	0.98%	1.56%	4.72%	2.26%	2.77%
中小板指	-6.64%	6.34%	10.92%	-12.62%	6.84%	14.90%
创业板指	56.21%	14.78%	16.36%	74.70%	16.55%	14.96%
深证 100	-2.26%	2.98%	7.19%	-10.89%	5.62%	14.11%
全指成长	3.38%	2.76%	4.24%	6.62%	3.24%	4.56%
全指价值	8.58%	2.69%	3.94%	5.43%	3.15%	5.29%
深证成长	5.94%	5.00%	6.44%	1.35%	7.75%	13.57%
深证价值	10.77%	4.94%	6.28%	0.63%	5.98%	10.85%
沪深 300 成长	6.88%	3.71%	5.54%	3.34%	3.71%	5.50%
沪深 300 价值	9.97%	2.85%	3.82%	4.28%	3.12%	5.64%
中证 800	-0.04%	0.20%	0.27%	3.24%	2.76%	5.43%

资料来源：Wind 资讯，国信证券经济研究所整理

虽然线性回归方法存在多重共线性的问题，但从上述对冲结果来看，利用组合对冲的效果仍然好于用单标的的对冲，主要体现在收益波动降低，最大回撤率减小等方面。

图 8: 线性回归组合对冲与单标的的对冲的 HI 值



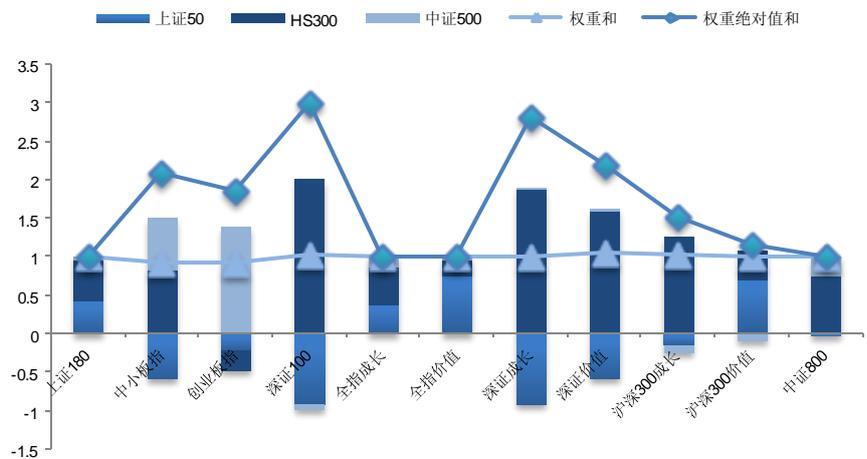
资料来源：Wind 资讯，国信证券经济研究所整理

根据对冲效果评价指标 HI 来看，除创业板指数组合之外，其余组合用组合方式对冲的效果均好于单标的对冲。

观察不同对冲组合，利用三只对冲标的进行对冲的平均权重，由于多重共线性的存在，有些指数组合进行结构性对冲时权重出现了负值，即在对冲过程中与现货组合的头寸相同，具体为：

- 1、深市和沪市走势差异较大，因此针对以深市股票为主的组合，利用上证 50 对冲的权重均为负值，且权重绝对值之和超 2，虽然从对冲效果来看好于单标的对冲，但实际上降低了资金使用效率，因此用线性回归组合对冲方法对深市组合对冲时应将上证 50 期货剔除在对冲标的之外。
- 2、对于中小板和创业板指数这类规模较小，风格特征偏成长的股票组合，主要以中证 500 对冲风险，并需要买入部分上证 50 或 HS300 期货来对冲中证 500 组合中偏中大盘股票的特征风险。
- 3、对于宽基组合中证 800，组合对冲效果尤为突出，上证 50 配置权重较低，基本以 HS300 和中证 500 作为对冲标的，且权重之和约为 1，与直接配置 1:1 HS300+中证 500 相比，虽然承担了小幅的对冲波动，但提高了资金使用效率。

图 9: 线性回归对冲标的权重配置



资料来源：Wind 资讯，国信证券经济研究所整理

FF 三因子模型组合对冲

Fama French 三因子模型是多因子模型中最为简单和经典的模型，其由 CAPM 单因子模型演变，引入规模和账面市值比因子，形成因子集固定的多因子模型，相较于 CAPM 模型，提高了收益率的解释力度。在我们 2011 年发布的研究报告《组合归因下的结构性对冲策略》中，详细介绍了三因子模型在 A 股市场中的实证，并在实证中找到了规模和账面市值因子的最优替代变量，在本文不再对因子变量进行讨论，而是沿用之前报告的结论。

$$E(R_p) - R_f = b(E(R_m) - R_f) + s(SMB) + h(HML)$$

其中，

R_p 表示组合或个股收益率;

R_f 表示无风险收益率;

R_m 为市场收益率;

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;

b 、 s 和 h 分别是三因子的系数。

市场因子以中证 800 成分股或全市场股票组合作为基准来计算因子的风险敞口; 规模因子定义为规模小的组合收益与规模大的组合收益差, 选取规模从小到大排序, 取前 20% 与后 20% 组合的收益差, 组合采用流通市值加权; 而估值因子定义为账面市值比大的组合收益与账面市值比大的组合收益差, 按账面市值从大到小排序, 取前 20% 与后 20% 组合的收益差, 组合采用流通市值加权。

引用 FF 三因子模型, 是为了对被对冲组合的结构进行定量分析, 并通过组合之间的结构特征来配置不同标的之间的权重:

1、我们用三因子的回归系数构成的向量 $fco = (b, s, h)$, 来描述这个组合的结构特征, 而这个特征是由市场因子、规模因子和估值因子共同刻画的, 代表的是被对冲组合与这三个因子之间的相关关系。

2、同样, 根据 FF 三因子模型, 可以得到一个向量来描述对冲标的的结构特性, 我们假设上证 50 的 FF 三因子系数为 $x = (x_1, x_2, x_3)$, 沪深 300 的 FF 三因子系数为 $y = (y_1, y_2, y_3)$, 中证 500 的的 FF 三因子系数为 $z = (z_1, z_2, z_3)$ 。

3、利用三只对冲标的的组合特性来复制被对冲组合:

$$fco = w_1 \times x + w_2 \times y + w_3 \times z$$

由于被对冲组合与三只对冲标的的收益率用 FF 三因子归因时残差项不相同, 也就是用市场、规模和估值因子不能解释的部分不相同, 因此由上述计算得到权重很有可能是合理的, 我们对权重进行限制, 得到如下最优问题的求解:

$$\min \| fco - (w_1 \times x + w_2 \times y + w_3 \times z) \|^2$$

$$s.t. \quad -1 < w_i < 1$$

根据上述权重配置方法, 我们对各指数组合进行对冲实证。与线性回归方法采用相同的数据样本进行测算。对冲效果如下:

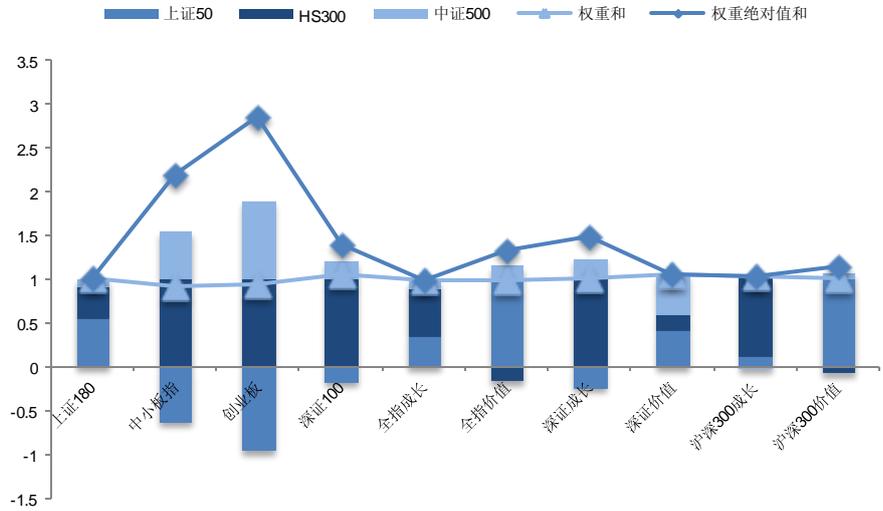
表 3: FF 模型组合对冲结果

	累积收益率	年化波动率	最大回撤率	HI
上证 180	-0.36%	1.05%	-0.62%	0.0136
中小板指	-4.20%	6.55%	-1.05%	0.0760
创业板	81.77%	15.62%	13.05%	0.0783
深证 100	-11.61%	3.93%	-5.90%	0.0259
全指成长	2.41%	2.85%	1.70%	0.0267
全指价值	5.04%	2.93%	3.31%	0.0551
深证成长	-0.48%	5.63%	0.01%	0.0883
深证价值	-6.58%	6.49%	-1.81%	0.0350
沪深 300 成长	3.50%	3.80%	1.86%	0.0275
沪深 300 价值	5.52%	3.18%	3.35%	0.0762

资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

观察 FF 归因模型的对冲平均权重配置, 结论与线性归因结果类似, 权重之和基本在 1 附近, 在对冲深市股票时, 会买入一部分上证 50 期货来对冲其他期货中大盘股的风险; 但从对冲的资金使用效率来看, 除了中小板和创业板权重的绝对值之和较高外, 其他指数组合的资金使用效率较高, 好于线性回归的方法。

图 10: FF 模型对冲标的的权重配置



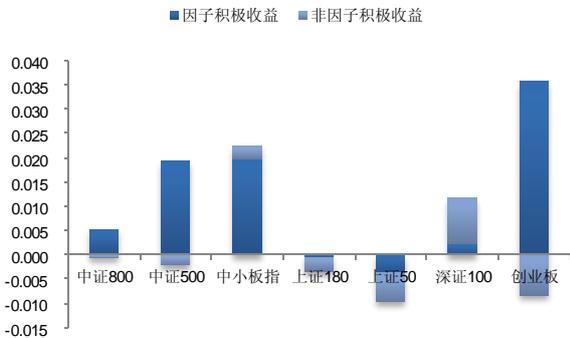
资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

FF 三因子模型通过对市场、规模和估值三因子的归因得到组合结构的定量描述，并通过对冲标的的结构向量对被对冲组合的静态结构进行复制，得到对冲标的的配置权重。其优点之一在于进行线性回归时，回归因子的共线性下降，因子更加稳定；优点之二，对组合的结构进行了复制。但该方法的缺陷是，归因残差项的扰动，以及最优化结果的不稳定性。

Barra 归因模型组合对冲

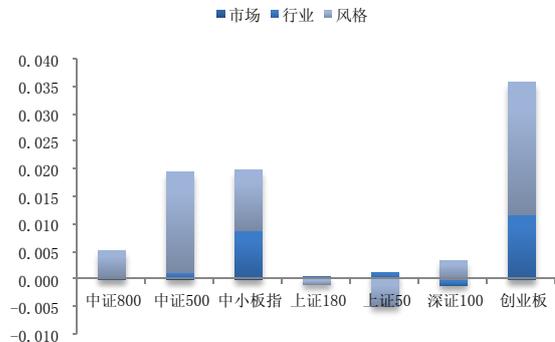
与上述两种方法不同的是，Barra 模型用因子超额收益描述组合结构特征。首先对因子进行分类，将对组合超额收益产生积极影响的因子分为 n 类，在本文的测算中，将积极因子分为 3 类，市场、行业和风格，而 3 大类因子可以进一步细分，行业按照申万一级行业细分，而风格则被细分为“成长”、“价值”、“规模”、“动量”等因子；然后，对因子进行线性回归，计算不同类别因子对组合的收益贡献；最后，以 HS300 指数为基准，比较组合和 HS300 在相同因子下

图 11: 各指数因子和非因子收益归因



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

图 12: 各直属因子归因详细结果



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

与 FF 三因子模型类似，我们以因子积极收益因子归类下的三个二级因子的超额收益贡献来作为组合的结构特征向量，例如：中证 800 在最近两年的样本内，相对于 HS300 指数的超额收益为 0.47%，其中因子贡献的收益为 0.53%，因子不能解释的超额收益为 -0.06%，而其中因子贡献的收益中，市场因子贡献超额收益 $M=0.002\%$ ，行业因子贡献的超额收益 $I=0.029\%$ ，风格因子贡献超额收益 $S=0.495\%$ ，则我们把 (M, I, S) 作为中证 800 指数组合的结构特征向量，代表了中证 800 相对于 HS300 的超额收益构成。利用对冲标的成分股组合相对于 HS300 超额收益的结构特征向量，可以复制被对冲组合的结构特征。

组合 P 的特征向量 $p=(M, I, S)$ ，上证 50 指数组合的特征向量 $p_1=(M_1, I_1, S_1)$ ，中证 500 指数组合的特征向量 $p=(M_2, I_2, S_2)$ ，配置对冲组合权重就是解决如下最优问题：

$$\begin{aligned} \min \quad & \|p - (w_1 \times p_1 + w_2 \times p_2)\| \\ \text{s.t.} \quad & -1 < w_i < 1 \end{aligned}$$

根据最优化问题得到的权重，上证 50 期货配置权重 w_1 ，中证 500 期货配置权重 w_2 ，则 HS300 期货配置权重为 $1 - w_1 - w_2$ 。

我们仍以 2009 年 1 月 1 日至 2014 年 5 月 31 日作为数据样本区间，每月滚动计算一次各标的之间的权重配置，以历史两年的数据作为回归样本。得到 Barra 归因模型组合对冲的结果。

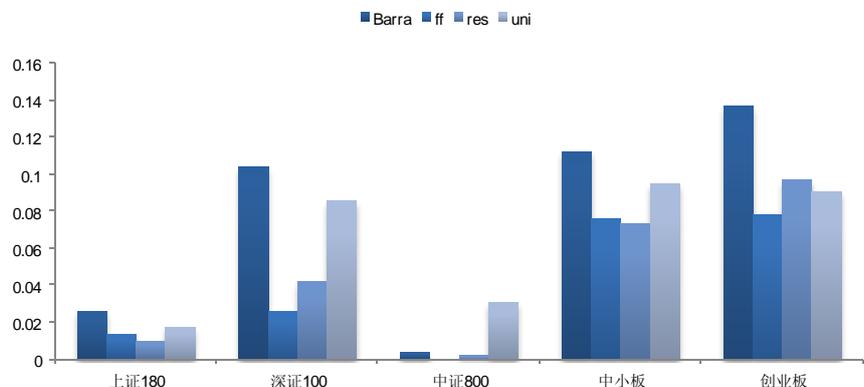
表 4: Barra 归因模型组合对冲结果

	累积收益率	年化波动率	最大回撤率	HI
上证 180	-1.08%	1.84%	4.49%	0.025949
深证 100	-15.13%	5.82%	17.79%	0.103813
中证 800	0.30%	0.40%	0.52%	0.003486
中小板	-4.76%	9.19%	18.14%	0.112139
创业板	78.73%	17.78%	25.68%	0.136839

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

根据评价指标 HI 比较，Barra 结构对冲方法与上述两种方法相比较，效果较差，其主要原因在于用超额收益来刻画结构特性，超额收益的稳定性较差，且优化的结果也不稳定，导致最终在组合对冲上没有达到稳定对冲收益的效果。但 Barra 模型相对于其他两个模型来说，对组合结构的描述应该更全面和精准，在优化过程中如果能限定权重的范围，使其权重波动降低，应该能提升该策略的效果。

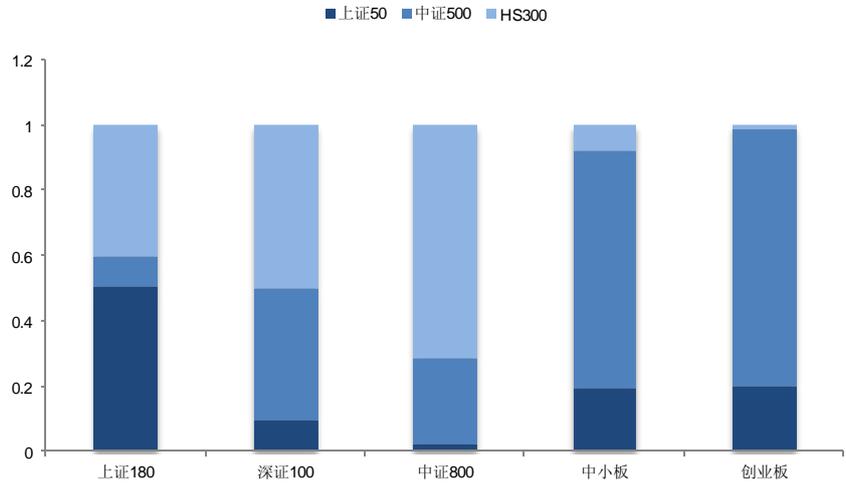
图 13: 各组合对冲策略对冲效果 HI 值比较



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

虽然该策略下，对冲标的组合权重的波动要明显大于其他两种方法，但从权重的均值来看，基本符合我们对不同指数组合的定性判断。

图 14: Barra 模型对冲标的权重 (平均值) 配置

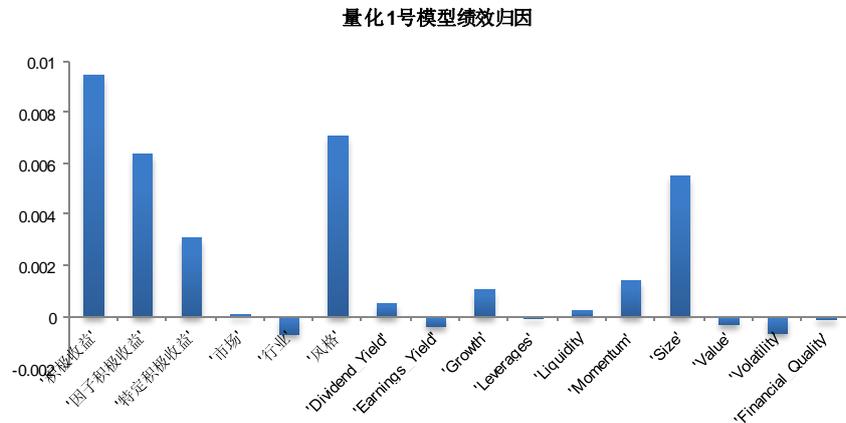


资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

国信量化 1 号结构对冲实例

国信量化 1 号模型是我们在 2013 年 5 月开始进行样本外跟踪，由四个模型混合的 Alpha 模型。以超额收益稳定回撤控制强为特点而受到业内的广泛关注。从 2008 年 5 月开始，平均年化超额收益约为 13.7%，超额收益最大回撤 5%。该模型中四模型间的相关性较弱，各模型间等权分配，每年 5 月初重置权重，子模型均以沪深 300 为基准，以申万一级为行业分类进行行业中性。模型以全市场为样本进行选股，年化换手率约为 200~300%，平均持仓约 340 只股票，持仓约 80% 为 HS300 成分股。其近两年的绩效归因如下：

图 15: 量化 1 号模型超额收益绩效归因



资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

根据组合的特性，分别用上述组合对冲方法对量化 1 号模型进行了对冲测算。

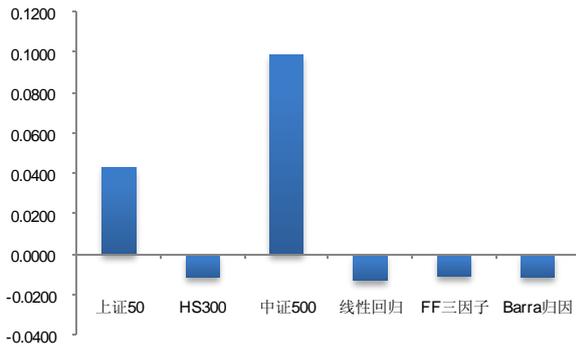
表 5: 各对冲方法下量化 1 号对冲效果

	累积收益率	年化波动率	最大回撤率	HI 值
上证 50	38.12%	6.95%	8.77%	0.0431
HS300	52.69%	2.51%	1.25%	-0.0113
中证 500	31.29%	9.80%	19.13%	0.0991
线性回归	49.09%	2.16%	0.79%	-0.0130
FF 三因子	45.67%	2.21%	0.94%	-0.0106
Barra 归因	49.65%	2.26%	1.21%	-0.0111

资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

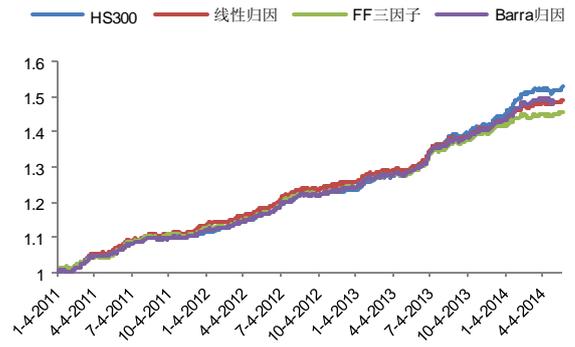
在上文中 HI 的定义下，当 HI 值越小则对冲效果越好，而 HI 值为负，则表明该组合对冲收益较高。根据多种对冲方法的比较，可以发现线性归因组合对冲方法 HI 值最小，其次是用 HS300 指数进行单标的对冲。而从对冲净值曲线来看，在 13 年 7 月以前，组合对冲下的净值曲线具有明显优势，而从 13 年下半年开始小盘股和创业板股票发力，只用 HS300 指数对冲暴露小盘风险在这样的市场环境下能获得更多的超额收益，但从风控的角度来看，组合对冲方法对降低收益波动和回撤方面效果显著。

图 16: 各对冲方法下量化 1 号对冲 HI 值



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

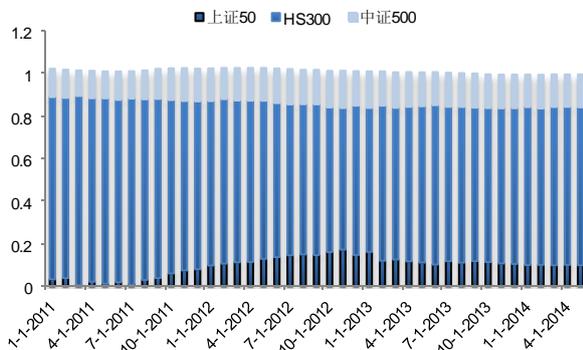
图 17: 各对冲方法下量化 1 号对冲净值



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

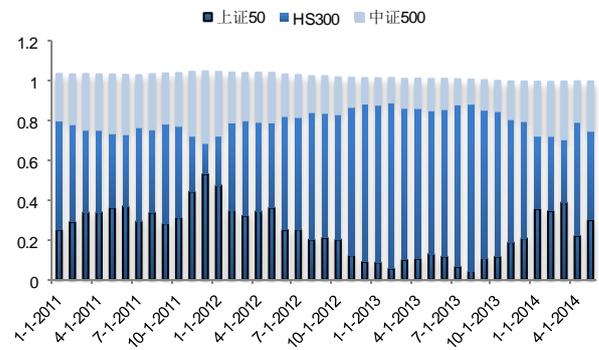
对标的权重配置的动态变化代表该对冲方法对市场结构的变化是否敏感，具有较高的敏感性则能在市场变化时能迅速把握这种变化趋势，在动量或反转效应存在的前提下能更快适应市场风险的调整；但如果权重波动较大，则造成对冲收益的不稳定，影响对冲效果。

图 18: 线性回归模型对冲标的的权重配置



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

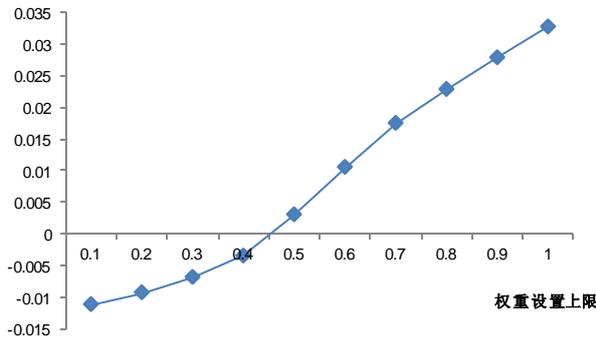
图 19: FF 三因子模型对冲各标的的权重配置



资料来源：WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

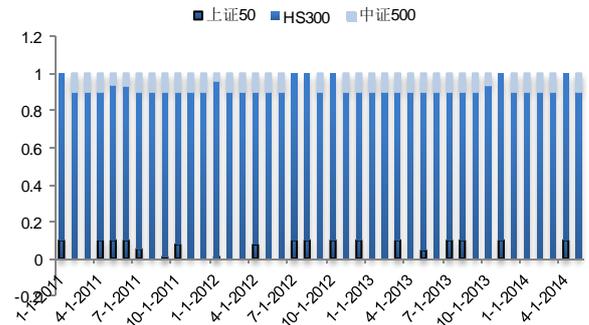
由权重配置动态变化可以看出，线性归因对冲方法下权重变化较为稳定，这也是该方法下对冲收益稳定的主要原因之一；而 FF 三因子模型权重变化较大，相对于市场风格变化较为敏感，13 年 7 月之后，由于小盘风险的放大，在权重配置上也配置了更多的中证 500 标的进行对冲，但由于 14 年初小盘股票继续走强，导致组合对冲小盘风险后收益表现平淡。FF 三因子模型对市场风格的变化敏感性较好，但风格动量或反转规律下的参数设置是这个模型需要解决的问题。而 Barra 归因模型对冲效果差强人意，主要取决于优化过程中对权重的限制参数，根据 2011 年至今这段时间内的测算结果来看，上证 50 和中证 500 配置权重越低，对冲效果越好。

图 20: Barra 归因对冲模型不同权重限制下对冲 HI 值



资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

图 21: Barra 归因模型对冲标的权重配置 (权重上限 0.1)



资料来源: WIND 资讯、国信证券经济研究所整理

量化模型 1 号组合与 HS300 指数相关度较高，且 80% 左右持仓为 HS300 成分股，虽然用组合对冲方式一定程度上降低了收益波动和回撤，但同时进一步压缩了 Alpha 收益的空间，因此我们建议对于与 HS300 相关度较高的组合，风格风险暴露对组合收益影响有限，直接用 HS300 单标的对冲成本更低。而对于行业和风格与 HS300 偏离较大的组合对冲上，采用多标的组合对冲能大幅提高收益稳定性，减小对冲风险。

总结与展望

本文在组合对冲方法的研究上，侧重点还是组合静态结构的定量和复制，对冲标的范围由 HS300 指数向更多风格指数扩展后，使得与 HS300 行业和风格偏离较大的组合对冲可行性提高，在上述各类指数的组合对冲以及量化 1 号模型的对冲实例上都得到了验证。而在静态结构的复制过程中，仍有许多问题有待解决，例如线性回归的方法虽然效果最好，但对冲标的间的共线性没有消除；Barra 绩效归因模型虽然对组合结构的刻画更加直观和全面，但超额收益波动大导致对冲结果不稳定。

而对于市场风险结构的动态调整，本文的研究涉及较少，基本遵循风格动量的原则来调整标的之间的权重配置，由量化 1 号的对冲实例可以观测，在 2014 年初由于错误的把握了风格转换的时点，中证 500 配置权重较高，导致组合对冲收益落后于直接用 HS300 指数对冲。虽然风格的转换具有很强的不可预测性，但其动量和反转效应的规律仍然是我们的重点研究方向，提高转化时点的预测概率对进一步提升对冲收益具有很高的使用价值。

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		策略		技术分析	
董德志	021-60933158	郇彬	021-6093 3155	闫莉	010-88005316
钟正生	010-88005308	马韬	021-60933157		
林虎	010-88005302	孔令超	021-60933159		
固定收益		大宗商品研究		互联网	
董德志	021-60933158	马韬	021-60933157	王学恒	
赵婧	021-60875174	郇彬	021-6093 3155	郑剑	
刘鹏		郑东	010-66025270	李树国	
魏玉敏					
医药生物		社会服务(酒店、餐饮和休闲)		家电	
贺平鸽	0755-82133396	曾光	0755-82150809	王念春	0755-82130407
杜佐远	0755-82130473	钟潇	0755-82132098	曾婵	0755-82130646
林小伟	0755-22940022				
邓周宇	0755-82133263				
李少恩	021-60933152				
通信服务		电子		环保与公共事业	
程成	0755-22940300	刘翔	021-60875160	陈青青	0755-22940855
李亚军	0755-22940077	陈平	021-60933151	徐强	
		卢文汉	021-60933164		
军工		机械		非金属及建材	
朱海涛	0755-22940097	朱海涛	0755-22940097	黄道立	0755-82130685
		陈玲	021-60875162	刘宏	0755-22940109
		成尚汶	010-88005315		
房地产		食品饮料		汽车及零配件	
区瑞明	0755-82130678	刘鹏	021-60933167	丁云波	
		龙飞	0755-82133920		
电力设备		新能源		建筑工程	
杨敬梅	021-60933160	张弢	010-88005311	邱波	0755-82133390
				刘萍	0755-22940678
传媒与文化		零售、纺织服装及快销品		基础化工	
陈财茂	010-88005322	朱元	021-60933162	李云鑫	021-60933142
农林牧渔		轻工造纸		计算机	
杨天明	021-60875165	邵达	0755-82130706	孙艺峻	010-88005323
赵钦	021-60933163				
银行		金融工程			
李关政		林晓明	021-60875168		
		吴子昱	0755-22940607		
		周琦	0755-82133568		
		钱晶	021-60875163		

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）	
王晓健	010-66026342 13701099132 wangxj@guosen.com.cn	叶琳菲	021-60875178 13817758288 yelf@guosen.com.cn	魏宁	0755-82133492 13823515980 weining@guosen.com.cn
李文英	010-88005334 13910793700 liwying@guosen.com.cn	崔鸿杰	021-60933166 13817738250 cuihj@guosen.com.cn	邵燕芳	0755-82133148 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn
赵海英	010-66025249 13810917275 zhaohy@guosen.com.cn	李佩	021-60875173 13651693363 lipei@guosen.com.cn	段莉娟	0755-82130509 18675575010 duanlj@guosen.com.cn
原祎	010-88005332 15910551936 yuanyi@guosen.com.cn	汤静文	021-60875164 13636399097 tangjingwen@guosen.com.cn	郑灿	0755-82133043 13421837630 zhengcan@guosen.com.cn
甄艺	010-66020272 18611847166	梁轶聪	021-60873149 18601679992 liangyc@guosen.com.cn	徐冉	0755-82130655 13923458266 xuran1@guosen.com.cn
杨柳	18601241651 yangliu@guosen.com.cn	唐泓翼	13818243512	颜小燕	0755-82133147 13590436977 yanxy@guosen.com.cn
王耀宇	18601123617	吴国	15800476582	赵晓曦	0755-82134356 15999667170 zhaoxxi@guosen.com.cn
陈孜譞	18901140709	储贻波	18930809296	刘紫薇	13828854899
				许樱之	18688989863