


2016-10-26


金融工程 (专题报告)

选股模型

多因子模型系列报告之三—— 利用纯因子组合进行因子投资


分析师 秦瑶


 (8627)65799830

 qinyao@cjsc.com.cn


执业证书编号: S0490513080002

联系人 邓越

 02765799830

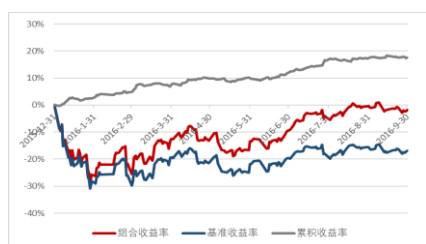
 dengyue1@cjsc.com.cn

联系人 杨靖凤

 (8621) 68751636

 yangjf@cjsc.com.cn

市场表现对比图 (近 12 个月)



资料来源: Wind

相关研究

《多因子模型系列报告之二 ——利用纯因子组合检验因子有效性》2016-10-23

《基于盈利预测的选股与增强 (1)》2016-9-21

《筹码分布中的 Alpha: 交易行为的非对称性选股》2016-9-4

报告要点

■ 因子投资的概念

如同“主题投资”和“行业投资”等是投资于拥有同一主题属性或行业属性的一篮子股票一样，“因子投资”，顾名思义，是投资于具有同一“因子”属性的一篮子股票。因子投资的手段有许多种。可以是主动地将投资组合暴露到一些风险收益比较高的风格因子上，也可以通过指数化的方式系统性的暴露到风格因子上，也可以通过介于主动和被动之间的另类加权的方式实现因子暴露 (smart beta/strategic beta)，另外还有通过数学优化的方式构建的策略性指数。

■ 利用纯因子组合构建因子投资组合

纯因子组合可以精确地切割各种风险收益，与因子投资的目的十分契合。运用纯因子组合构建多因子投资组合，实际上是多因子模型的一种实现方式，其好处是可以更精确地选择要承担何种风险、不愿意承担何种风险，可以十分方便的构造出一个对某因子具有高暴露度，而对其他因子保持中性的投资组合。

■ 在中证 500 成分股中的回溯结果

以中证 500 为比较基准，并在中证 500 成分股内运用目标收益最大化的优化方式实现多因子投资的过程。回溯区间为 2006 年 1 月 25 日至 2016 年 9 月 30 日约 11 年时间，按月调仓。期间多头组合平均年收益率 55.4%，同期中证 500 指数平均年收益率 36.0%，组合平均夏普比率 1.17，高于指数 0.70。对冲后组合平均年收益率为 14.1%，平均 IR 2.29，各年平均最大回撤 5.6%。

■ 其他主流指数中的回溯结果

分别在上证 50、沪深 300、创业板指和创业板综的成分股中优化权重，再和对应指数比较，年均超额收益分别为 3.1%、10.2%、8.3%、7.2%。总的来说，中证 500 中获得的超额收益最多，IR 最高，沪深 300 中次之；上证 50 成分股中做超额收益最困难，第二困难的是创业板。

目录

一、因子投资概念	4
二、构建因子投资组合	5
2.1 纯因子组合回顾	5
2.2 具体方法	5
构建单因子投资组合	5
构建多因子投资组合	7
2.3 模型的优势	8
三、中证 500 成分股回测结果展示	9
3.2 回测结果展示	10
纯多头结果	10
对冲后的结果	13
3.3 回测结果分析	14
和小市值组合收益情况对比	15
和小市值组合持仓情况对比	17
交易费用和换手率	18
3.4 优化方式 II	19
四、其他主流指数中的回测结果	20
附录 I ---- 中证 500 中回测各年份收益曲线	25

图表目录

图 1: 回测区间组合收益率曲线	11
图 2: 回测区间组合收益率曲线	13
图 3: 回测区间组合收益率曲线	14
图 4: 回测区间组合收益率曲线	14
图 5: 回测区间组合收益率曲线	15
图 6: 回测区间组合收益率曲线	15
图 7: 分年超额收益率对比	16
图 8: 2007-09-03 截面股票权重分布	17
图 9: 2011-07-01 截面股票权重分布	17
图 10: 2014-11-03 截面股票权重分布	17
图 11: 2016-09-01 截面股票权重分布	17
图 12: 对规模因子暴露度	18
图 13: 对风险因子暴露度	18
图 14: 每次调仓的换手率和交易费用占比	18

图 15: 不同预期收益下的收益曲线	20
图 16: 上证 50.....	21
图 17: 上证 50.....	21
图 18: 沪深 300.....	22
图 19: 沪深 300.....	22
图 20: 创业板指	23
图 21: 创业板指	23
图 22: 创业板综	24
图 23: 创业板综	24
图 I-1: 2006 年	25
图 I-2: 2007 年	25
图 I-3: 2008 年	26
图 I-4: 2009 年	26
图 I-5: 2010 年	27
图 I-6: 2011 年	27
图 I-7: 2012 年	28
图 I-8: 2013 年	28
图 I-9: 2014 年	29
图 I-10: 2015 年	29
图 I-11: 2016 年	30
表 1: 合成大类因子的子类因子	10
表 2: 分年收益率、波动率指标	11
表 3: 分年相对基准业绩指标	12
表 4: 分年最大回撤情况	12
表 5: 分年收益指标、风险指标	13
表 6: 分年收益、风险指标对比	16
表 7: 分年换手率、交易费用	19
表 8: 不同预期收益下的夏普比率和波动率	20
表 9: 分年收益与风险情况 - 上证 50 成分股中回测	21
表 10: 分年收益与风险情况 -- 沪深 300 成分股中回测	22
表 11: 分年收益与风险情况 - 创业板指成分股中回测	23
表 12: 分年收益与风险情况 - 创业板综成分股中回测	24
表 13: 在各指数成分股中回测的风险收益汇总	24

这是多因子系列的第三篇报告。本系列的第一篇报告《多因子模型系列报告之一——模型理论随想和纯因子组合构建》已经详细说明了本篇报告所需要的诸如模型的解、因子暴露度、纯因子组合等概念；第二篇报告《多因子模型系列报告之二——利用纯因子组合检验因子有效性》中描述了通过纯因子组合取检验因子有效性的方法，这要比传统的排序多空组合更具有说服力。要将这些个理论应用于投资实践，相当于万里长征还仅仅开了个头，本篇报告就致力于阐述如何运用纯因子组合进行因子投资，获得风险回报。

一、因子投资概念

如同“主题投资”和“行业投资”等是投资于拥有同一主题属性或行业属性的一篮子股票一样，“因子投资”，顾名思义，是投资于具有同一“因子”属性的一篮子股票。这里的因子可以是大小盘、价值/成长这样的风格因子，也可以是动量/反转这样的技术指标。因子值如同股票的行业属性、主题属性一样，也是每个股票具有的属性，因子投资可以投资于这些特定的对一篮子股票的收益和风险具有解释力的属性，而非着力于选择个股。

因子投资的手段有许多种。可以是主动地将投资组合暴露到一些风险收益比较高的风格因子上，例如广发小盘、长盛中小盘精选、华商价值优选、华夏成长等；也可以通过指数化的方式系统性的暴露到风格因子上，例如中证 300 成长指数、中证 300 价值指数、中证 500 成长指数、中证 500 价值指数；也可以通过介于主动和被动之间的另类加权的方式实现因子暴露 (smart beta/strategic beta)，例如中证 300 等权重指数、中证 300 高贝、低贝指数、中证基本面 200 指数、中证 500 波动指数等；另外还有通过数学优化的方式构建的策略性指数，如中证优化成长指数、中证优化低波指数等。

关于因子投资的收益来源也有不同的理论支持，我们目前了解到的主要分为三种观点。第一种观点是基于有效市场理论，认为暴露于风格因子所获得的收益来源于主动承担市场系统性风险的风险溢价收益，如市值风险、流动性风险。这也是这些策略叫作“smart beta”而非“smart alpha”的原因，认为任何的 cheap information 只能获取 cheap beta。第二种观点认为收益来源于人类的行为导致的市场失效，比如价值因子的收益来源于人们对价值的错误预期、反转因子的收益来自于人们对股价波动的过度反应和反应不足的交替轮动。第三种观点认为是由于系统性的定期调仓 (rebalance) 捕获到了波动率而获得的收益，例如反转因子、规模因子通过系统性定期调仓，每次会卖出一些已经上涨的、买入一些处在底部的股票，实现事实上的高抛低吸。如果我们选择相信上述理论，那我们就可以相信，只要上述原因一直存在，投资这些因子，我们就可以最终获取超额收益（至少长期来看），而不必在意因子短期失效。我们并不打算在这些理论中纠缠和辩论，只是为了表述方便，后文统一采用“风险溢价”的表述。另外，因子收益的来源如同主题投资、行业投资一样，获取的是一篮子股票的共性收益（系统性风险溢价），这和精选个股（特异性收益、alpha）所赚的不是同一份钱，应当做到充分分散，只赚该赚的钱。

尽管因子投资的方式繁多，我们主要阐述利用纯因子组合来实现因子投资的方案。

二、构建因子投资组合

2.1 纯因子组合回顾

纯因子组合的概念与因子投资目的十分契合，可以十分方便的构造出一个对某因子具有高暴露度，而对其他因子保持中性的投资组合。

纯因子投资组合的个股权重的计算已经在《多因子模型系列报告之一——模型理论随想和纯因子组合构建》中有说明，在此仅简要回顾。

一个投资组合的收益可以分解为 m 个因子收益的线性组合：

$$r_p = x_p^1 f_1 + x_p^2 f_2 + \cdots + x_p^m f_m + \mathbf{w}_p^T \mathbf{u}$$

其中 $x_p^m = \mathbf{w}_p^T \mathbf{x}_m = \sum w_i x_{im}$ 是组合 P 对该因子的因子暴露度。如果组合充分分散，应该有 $\mathbf{w}_p^T \mathbf{u} \rightarrow 0$ 。

如果一个投资组合，对模型中某因子暴露度为 1，对其他风险因子暴露度为 0，则称该组合为这个因子的**纯因子组合**。

假设因子 m 对应的纯因子组合 p_m 的权重为 \mathbf{w}_{p_m} ，由定义，该组合对各个因子的暴露为， $x_{p_m}^1 = 0, x_{p_m}^2 = 0, \dots, x_{p_m}^{m-1} = 0, x_{p_m}^m = 1$ ，因此因子 m 对应的纯因子组合的收益为：

$$r_{p_m} = \mathbf{w}_{p_m}^T \mathbf{r} = x_{p_m}^1 f_1 + x_{p_m}^2 f_2 + \cdots + x_{p_m}^m f_m + \mathbf{w}_{p_m}^T \mathbf{u} = 1 \cdot f_m + \mathbf{w}_{p_m}^T \mathbf{u}$$

所以，对于充分分散的组合， f_m 就是因子 m 对应的纯因子组合的投资收益 r_{p_m} 。将 f_m 称作“因子收益”是自然而然的。

按照系列一的方法计算出的纯因子组合的投资权重是不加任何投资限制的条件下得到的 \mathbf{w}_{p_m} ，其中包含股票空头，且是现金中性的 $\sum \mathbf{w}_{p_m} = 0$ ，对各行业也是现金中性的： $\sum (\mathbf{w}_{p_m}^T \mathbf{x}_i) = 0, \forall i \in \text{行业}I$ ，对其他因子的是中性的： $\mathbf{w}_{p_m}^T \mathbf{x}_i = 0, \forall i \neq m$ 。虽然这样的组合在现阶段市场是无法实际实现投资的，但却是构造一个可投资的因子投资组合的有效工具。

2.2 具体方法

构建单因子投资组合

用不包含任何限制条件的纯因子组合可以构造出一个可投资的纯因子组合，表示为：

$$\begin{aligned} \mathbf{w} &= \mathbf{w}_b + a \cdot \mathbf{w}_{p_m} + \mathbf{w}_u \\ \text{s.t. } \mathbf{w} &\geq 0 \text{ and/or other constraints} \end{aligned}$$

其中， \mathbf{w} 是待确定的最终的可投资的投资组合的权重， \mathbf{w}_b 是比较基准的成分股权重， \mathbf{w}_{p_m} 是《多因子系列一》所述某纯因子组合投资的个股权重， \mathbf{w}_u 是待定的残差项，它需要对所有因子暴露度为 0，即 $\mathbf{X}^T \mathbf{w}_u = 0$ ， a 是希望达到的对该因子的暴露度，可以预先指定或待定。

如此确定的投资组合权重 w 对该因子暴露为 a ，对其他因子暴露为 0，因为依据《系列一》， $X^T w_b = 0, X^T w_{p_m} = e_m$ ，所以

$$X^T w = X^T w_b + a \cdot X^T w_{p_m} + X^T w_u = 0 + a \cdot e_m + 0 = a e_m$$

如此确定的投资组合的收益可以分解为基准收益、因子风险溢价和残差收益三部分：

$$r_p = w^T r = w_b^T r + a \cdot w_{p_m}^T r + w_u^T r = r_b + a f_m + r_u$$

其中， r_b 是基准的收益， $r_{\text{active}} = a f_m + r_u$ 为相对于基准的主动收益， f_m 是投资于单因子 m 的风险溢价，我们是知道其历史风险收益分布的，而残差收益 r_u 是不可控部分，应通过充分分散消减其影响。主动收益的期望应该是 $E(r_{\text{active}}) = a E(f_m)$ 。

如此确定的投资组合的主动风险也可做相应分解：

$$\begin{aligned} \sigma_{\text{active}}^2 &= w_{\text{active}}^T \Sigma w_{\text{active}} \\ &= (a \cdot w_{p_m} + w_u)^T \Sigma (a \cdot w_{p_m} + w_u) \\ &= a^2 w_{p_m}^T \Sigma w_{p_m} + 2a w_{p_m}^T \Sigma w_u + w_u^T \Sigma w_u \\ &= a^2 \sigma_{f_m}^2 + 2a w_{p_m}^T \Sigma w_u + w_u^T \Sigma w_u \end{aligned}$$

其中第一部分是主动承担的因子风险，第二、三部分都是由于市场或机构的限制条件（禁止卖空、个股最高占比等）而额外需要承担的风险，第二部分是交叉项、第三部分是二次项。如果采用结构化风险模型

$$\Sigma = X F X^T + \Delta$$

那么额外承担的风险又可以表示为

$$2a w_{p_m}^T \Sigma w_u + w_u^T \Sigma w_u = 2a w_{p_m}^T \Delta w_u + w_u^T \Delta w_u$$

w_b 和 w_{p_m} 是预先已知的，要求出最终投资组合 $w = w_b + a \cdot w_{p_m} + w_u$ ，只需要求出待定的 a 和 w_u 。

假设没有额外的投资限制，那么不论投资于多少倍（ a 倍）的纯因子组合，其风险收益比是不变的：

$$\frac{E(r_{\text{active}})}{\sigma_{\text{active}}} = \frac{a E(f_m)}{a \sigma_{f_m}} = \frac{E(f_m)}{\sigma_{f_m}}$$

即承担更多的风险就可获得更大收益，使风险和收益精确匹配起来。

在限制条件下， a 和 w_u 通常可通过以下几种途径确定，即一定风险下收益最大化、一定收益下风险最小化、收益/风险最大化和效用函数最大化。

I. 收益最大化

$$\begin{aligned}
 a, w_u &= \operatorname{argmax} a \cdot E(f_m) \\
 \text{s.t.} \quad & \text{a. } X^T w_u = 0 \\
 & \text{b. } w \geq 0 \\
 & \text{c. other constraints}
 \end{aligned}$$

II. 一定收益下风险最小化:

$$\begin{aligned}
 a, w_u &= \operatorname{argmin} a^2 \sigma_{f_m}^2 + 2a w_{p_m}^T \Delta w_u + w_u^T \Delta W_u \\
 \text{s.t.} \quad & \text{a. } E(f_m) \geq r_{\min} \\
 & \text{b. } X^T w_u = 0 \\
 & \text{c. } w \geq 0 \\
 & \text{d. other constraints}
 \end{aligned}$$

III. 效用函数最大化:

$$\begin{aligned}
 a, w_u &= \operatorname{argmin} a \cdot E(f_m) - \frac{\lambda}{2} (a^2 \sigma_{f_m}^2 + 2a w_{p_m}^T \Delta w_u + w_u^T \Delta W_u) \\
 \text{s.t.} \quad & \text{a. } X^T w_u = 0 \\
 & \text{b. } w \geq 0 \\
 & \text{c. other constraints}
 \end{aligned}$$

IV. 一定风险下收益最大化:

$$\begin{aligned}
 a, w_u &= \operatorname{argmax} a \cdot E(f_m) \\
 \text{s.t.} \quad & \text{a. } a^2 \sigma_{f_m}^2 + 2a w_{p_m}^T \Delta w_u + w_u^T \Delta W_u \leq \sigma_{\max}^2 \\
 & \text{b. } X^T w_u = 0 \\
 & \text{c. } w \geq 0 \quad \text{d. other constraints}
 \end{aligned}$$

V. 收益/风险最大化:

$$\begin{aligned}
 a, w_u &= \operatorname{argmax} \frac{a \cdot E(f_m)}{\sqrt{a^2 \sigma_{f_m}^2 + 2a w_{p_m}^T \Delta w_u + w_u^T \Delta W_u}} \\
 \text{s.t.} \quad & \text{a. } a \cdot E(f_m) \geq r_{\min} \\
 & \text{b. } X^T w_u = 0 \\
 & \text{c. } w \geq 0 \quad \text{d. other constraints}
 \end{aligned}$$

I、II、III 是普通的二次优化问题，求解最方便；IV 是带非线性约束条件的线性优化问题，V 是非线性优化问题，IV 和 V 的解可信度不高。

构建多因子投资组合

运用纯因子组合构建多因子投资组合，实际上是多因子模型的一种实现方式，其好处是可以更精确地选择要承担何种风险、不愿意承担何种风险。

通过《多因子系列一》求得的各种纯因子组合，可以视为各种资产，我们可以把这些单因子资产当做工具，构造出一个可投资的多因子组合，表示为：

$$\begin{aligned} \mathbf{w} &= \mathbf{w}_b + a_1 \cdot \mathbf{w}_{p1} + a_2 \cdot \mathbf{w}_{p2} + \cdots + a_m \cdot \mathbf{w}_{pm} + \mathbf{w}_u \\ \text{s.t. } \mathbf{w} &\geq 0 \text{ and/or other constraints} \end{aligned}$$

其中, $\mathbf{w}_{p1}, \mathbf{w}_{p2}, \dots, \mathbf{w}_{pm}$ 是各个因子对应的纯因子组合的投资组合权重, 其他记号同上。我们只需要通过某种资产配置的方案确定各个因子的配置比例 a_1, a_2, \dots, a_m 即可, 单因子投资只是它的一种特例。

a_1, a_2, \dots, a_m 不仅仅是各个因子的配置比例, 还是最终确定的投资组合 \mathbf{w} 对各个因子的暴露度:

$$\begin{aligned} X^T \mathbf{w} &= X^T \mathbf{w}_b + a_1 \cdot X^T \mathbf{w}_{p1} + \dots + a_m \cdot X^T \mathbf{w}_{pm} + X^T \mathbf{w}_u \\ &= 0 + a_1 \cdot \mathbf{e}_1 + \dots + a_m \cdot \mathbf{e}_m + 0 = [a_1, a_2, \dots, a_m]^T \end{aligned}$$

因此, 我们可以在资产配置优化问题中方便的加入限制条件直接限制一些不希望的风险暴露。

最终投资组合 \mathbf{w} 的收益同样也可分解为基准收益和因子风险溢价的收益:

$$\begin{aligned} r_p &= \mathbf{w}^T \mathbf{r} = \mathbf{w}_b^T \mathbf{r} + a_1 \cdot \mathbf{w}_{p1}^T \mathbf{r} + a_2 \cdot \mathbf{w}_{p2}^T \mathbf{r} + \dots + a_m \cdot \mathbf{w}_{pm}^T \mathbf{r} + \mathbf{w}_u^T \mathbf{r} \\ &= r_b + a_1 f_1 + a_2 f_2 + \dots + a_m f_m + r_u \end{aligned}$$

$$E(r_{active}) = a_1 E(f_1) + a_2 E(f_2) + \dots + a_m E(f_m)$$

主动风险也可以同样分解:

$$\begin{aligned} \sigma_{active}^2 &= \mathbf{w}_{active}^T \Sigma \mathbf{w}_{active} = (\mathbf{W}_f \mathbf{a} + \mathbf{w}_u)^T \Sigma (\mathbf{W}_f \mathbf{a} + \mathbf{w}_u) \\ &= \mathbf{a}^T \Sigma_f \mathbf{a} + 2 \mathbf{a}^T \mathbf{W}_f^T \Sigma \mathbf{w}_u + \mathbf{w}_u^T \Sigma \mathbf{w}_u \\ &= \mathbf{a}^T \Sigma_f \mathbf{a} + 2 \mathbf{a}^T \mathbf{W}_f^T \Delta \mathbf{w}_u + \mathbf{w}_u^T \Delta \mathbf{W}_u \end{aligned}$$

其中, $\mathbf{a} = [a_1, a_2, \dots, a_m]^T$, $\Sigma_f = COV(f, f)$, $\mathbf{W}_f = [\mathbf{w}_{p1}, \mathbf{w}_{p2}, \dots, \mathbf{w}_{pm}]$ 。

运用 I、II、III、IV、V 中任意一种投资组合优化方案, 可以确定下, \mathbf{a} 和 \mathbf{w}_u 通常例如效用函数最大化的方式:

$$\begin{aligned} \mathbf{a}, \mathbf{w}_u &= \underset{\text{s.t.}}{\operatorname{argmin}} E(f)^T \mathbf{a} \cdot \frac{\lambda}{2} (\mathbf{a}^T \Sigma_f \mathbf{a} + 2 \mathbf{a}^T \mathbf{W}_f^T \Delta \mathbf{w}_u + \mathbf{w}_u^T \Delta \mathbf{W}_u) \\ &\text{a. } X^T \mathbf{w}_u = 0 \\ &\text{b. } \mathbf{w} \geq 0 \\ &\text{c. } \mathbf{a}_{low} < \mathbf{a} < \mathbf{a}_{up} \text{ (限制暴露度)} \\ &\text{d. other constraints} \end{aligned}$$

2.3 模型的优势

对于单因子来说, 简单的做法是按照因子值排序, 然后选出排序前 N 只股票做等权重投资。但是, 等权重投资一般会使整个投资组合偏向小市值, 以及同时产生未意识到的对多种风险因子的暴露 (unintended exposure)。根据多因子的收益分解模型, 投资组合的收益首先可以被众所周知的一些风格因子解释 (cheap information= cheap

betas)，然后剩余部分如果表现出稳定的累积收益，则认为是 alpha。所以，对于单因子排序来说，虽然观察到的收益可以十分显著，但其中大部分可能是由于无意识的承担了风险 (betas)，剩余部分为 alpha，这样的投资组合可以在事实上获得很好的收益，但是如果不弄清楚收益从何而来，收益多半也会不知为何而去。

多因子模型通常的做法是和其他因子先做正交化处理，特别是规模因子，然后给每种因子确定一个权重，按此权重将多种因子加权合成为一个股票的得分，后面的做法和单因子相同，暴露的问题自然也相同，和是否预先做正交化无关。

通过纯因子组合构建的因子投资方案，与因子排序、选股不同，其最后落脚点并不是去选择前 N 只股票以期这些股票都有不俗表现（所谓 alpha 或特异性收益），而是直接确定一篮子股票应该以什么样的权重去投资，使这一篮子股票合起来作为一个整体具有某种共同的特性，而这种共性可以带来超越基准的风险收益，但并不指望篮子里的每个股票都是“好的”。纯因子组合构建因子投资组合的过程更是可以精确地控制这个组合在常见风格因子上的暴露，不同风险偏好的投资者可以主动、透明的选择希望暴露的风险维度，将风险和收益精确匹配起来，并且始终心中有底收益来源于何处。

三、中证 500 成分股回测结果展示

以中证 500 为比较基准，并在中证 500 成分股内运用优化方式 I 实现上述多因子投资的过程。

优化方式 I ---- 收益最大化:

$$\begin{aligned} a, w_u &= \operatorname{argmax} E(f)^T a \\ \text{s.t.} \quad & \text{a. } X^T w_u = 0 \\ & \text{b. } w \geq 0 \\ & \text{c. } w \leq w_{ZZ500} + 0.02 \\ & \text{d. } w_{\text{untradable}} = 0 \end{aligned}$$

其中,对因子收益 $E(f)$ 的估计用的是 2006 年 1 月至选股日前一日的日平均因子收益。限制条件为不存在空头头寸、个股权重不能超越其在基准中的权重之上 2%，不可交易的股票权重强制为 0，不可交易的股票包括：ST、停牌、暂停上市、交易当天开盘涨跌幅已达±9%。由于没有加入行业因子(相当于行业因子暴露强制为 0)，所以组合自动是行业中性的。

选取的因子仍然是《多因子系列二》所述 11 种风险因子，它们由一些相关性较高的因子合成，以降低共线性，具体见表 1。

表 1：合成大类因子的子类因子

大类因子	子类因子	合成权重
成长	每股营收同比增速	1/3
	每股收益同比增速	1/3
	一致预期净利润增速	1/3
EP	1/PE-ttm	1/3
	1/PE-ftm (未来12月一致预期)	1/3
	1/PCF-ttm	1/3
BP	1/PB (最近报告期)	1
流动性	近21交易日平均换手率的自然对数	1/3
	近63交易日平均换手率的自然对数	1/3
	近252交易日平均换手率的自然对数	1/3
质量	ROE-ttm	1/2
	资产负债率ttm	1/2
规模	流通市值的自然对数	1
非线性规模	规模因子的三次方，并与规模因子正 变化	1
Beta	CAMP模型的beta	1
残差波动率	CAMP模型残差的标准差	1
动量	过去两年并除去最近一月收益率	1
反转	最近一月收益率	1

资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

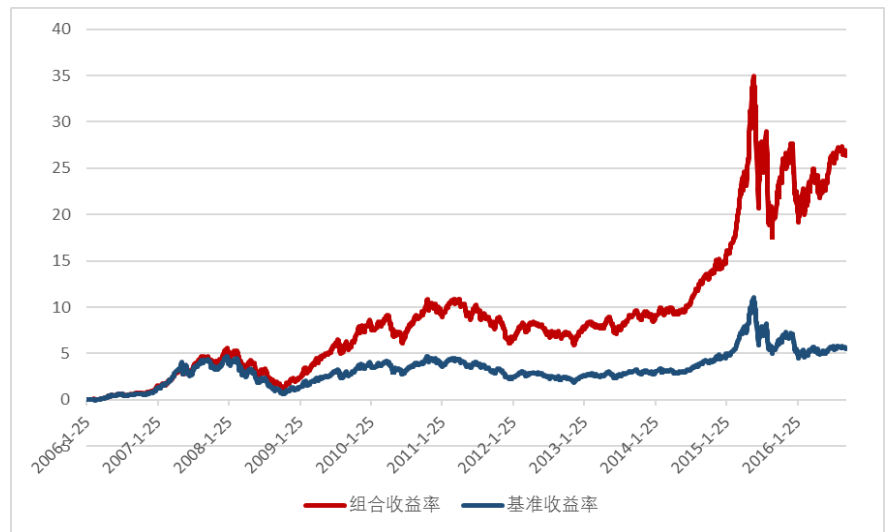
3.2 回测结果展示

纯多头结果

回测区间为 2006 年 1 月 25 日至 2016 年 9 月 30 日约 11 年时间，按月调仓，每月最后一个交易日选股，次月第一个交易日以当日均价交易。交易时剔除 ST、停牌、暂停上市、交易当天开盘涨跌幅已达±9%的股票。交易费用为买、卖分别收取 15BPs 费用。此策略不择时，一直满仓，由于交易最小单位约定，交易后有剩余少量现金，以年化 2%计息。

回测区间总收益率曲线如图 1，各年收益曲线见附录 I。区间内投资组合总收益 2665.5%，同期中证 500 指数收益率 560.7%。

图 1：回测区间组合收益率曲线



资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

分年收益率、波动率指标统计见表 2，组合平均年收益率 55.4%，同期中证 500 指数平均年收益率 36.0%，有可观超额收益。组合平均年化波动率 31.7%，指数波动率 32.5%，二者相当；平均夏普比率 1.17，高于指数 0.70。

表 2：分年收益率、波动率指标

区间		基准 区间收益率		基准 年化波动率		基准 年化夏普率	
分 年	2006	93.5%	80.2%	24%	26%	3.12	2.60
	2007	206.5%	186.6%	38%	42%	3.21	2.76
	2008	-50.2%	-60.8%	53%	55%	-1.13	-1.52
	2009	204.5%	131.3%	35%	36%	3.39	2.52
	2010	20.2%	10.1%	28%	29%	0.72	0.39
	2011	-30.5%	-33.8%	24%	24%	-1.54	-1.76
	2012	11.6%	0.3%	26%	25%	0.45	0.01
	2013	21.5%	16.9%	22%	23%	0.90	0.70
	2014	51.1%	39.0%	18%	20%	2.24	1.67
	2015	82.8%	43.1%	46.6%	44.7%	1.51	0.99
	2016~2016-09-30	-1.7%	-16.9%	33.6%	34.1%	0.01	-0.66
全 区 间	2006-01-25 ~ 2016-09-30	2665.5%	560.7%	34%	34%	1.04	0.62

资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

分年相对基准业绩指标见表 3。组合各年平均超额收益率 19.4%，除 2011 年、2013 年超额收益较少以外，其他年份均在 10% 以上。组合各年平均跟踪误差 6.9%，平均 beta 0.9997，平均 IR 2.1。

表 3: 分年相对基准业绩指标

	区间	区间 超额收益	年化 跟踪误差	IR	beta	R2
分 年	2006	13.3%	7.2%	1.05	1.03	0.92
	2007	19.9%	10.2%	0.52	1.08	0.95
	2008	10.6%	8.0%	2.92	1.02	0.98
	2009	73.2%	6.0%	4.72	1.01	0.97
	2010	10.2%	7.6%	1.19	0.98	0.93
	2011	3.4%	5.4%	0.95	0.97	0.95
	2012	11.3%	5.7%	2.01	0.93	0.95
	2013	4.6%	6.3%	0.62	0.99	0.92
	2014	12.1%	5.5%	1.53	1.03	0.92
	2015	40.8%	8.7%	3.03	0.94	0.97
	2016~2016-09-30	20.8%	5.0%	4.54	1.00	0.98
全 区 间	2006-01-25 ~ 2016-09-30	2104.8%	7.1%	1.93	1.00	0.96

资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

分年最大回撤情况见表 4。组合发生的最大回撤区间和长度均和基准指数相同, 回撤幅度略好于基准指数。全区间内最大回撤发生在 2008-01-15~2008-11-04, 组合回撤 67%, 基准回撤 72%, 近年来年中最大回撤发生在 2015-06-12~2015-09-15, 组合回撤 28%, 基准回撤 31%。

表 4: 分年最大回撤情况

最大回撤	最大回撤 区间	最大回撤 长度(天)	基准 最大回撤	最大回撤 区间	最大回撤 长度(天)
-14%	2006-07-12~2006-08-07	19	-15%	2006-07-12~2006-08-07	19
-22%	2007-05-29~2007-07-05	28	-30%	2007-05-29~2007-07-05	28
-67%	2008-01-15~2008-11-04	196	-72%	2008-01-15~2008-11-04	196
-20%	2009-08-05~2009-08-19	11	-20%	2009-08-05~2009-08-19	11
-30%	2010-04-22~2010-07-05	49	-28%	2010-04-22~2010-07-05	49
-38%	2011-04-21~2011-12-28	172	-38%	2011-04-21~2011-12-28	172
-27%	2012-05-07~2012-12-03	145	-30%	2012-05-07~2012-12-03	145
-18%	2013-05-31~2013-07-08	24	-17%	2013-05-31~2013-07-08	24
-8%	2014-01-02~2014-01-13	8	-13%	2014-01-02~2014-01-13	8
-48%	2015-06-12~2015-09-15	65	-51%	2015-06-12~2015-09-15	65
-28%	2015-12-31~2016-01-28	20	-31%	2015-12-31~2016-01-28	20
全 区 间	-67% 2008-01-15~2008-11-04	196	-72%	2008-01-15~2008-11-04	196

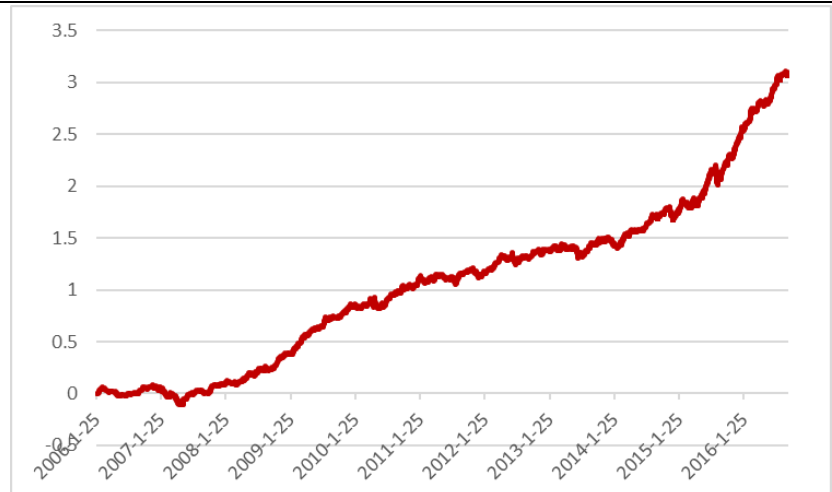
资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

对冲后的结果

每月月底调整空头头寸，进行市值 1:1 对冲。此处仅为说明多头头寸的策略有效，对冲结果仅以中证 500 指数价格做粗略计算，且未考虑空头的保证金比例、交易成本和基差带来的收益或损失。

图 2 为对冲后收益率曲线，表 5 为分年指标。组合平均年收益率为 14.1%，各年平均 IR 2.29，各年平均最大回撤 5.6%。

图 2：回测区间组合收益率曲线



资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

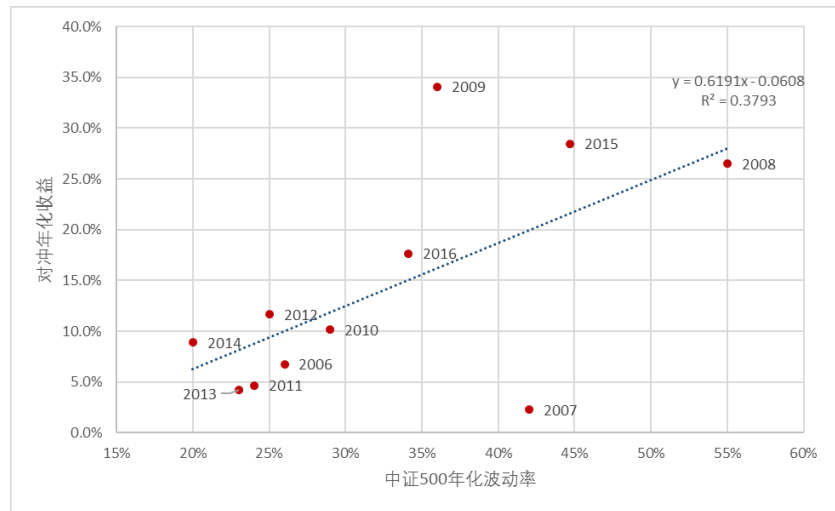
表 5：分年收益指标、风险指标

	区间	区间收益率	年化波动率	IR	最大回撤	最大回撤 区间	最大回撤 长度
分 年	2006	6.8%	7.4%	1.02	-8.1%	2006-03-01~ 2006-06-13	70
	2007	2.2%	11.1%	0.21	-16.5%	2006-12-29~ 2007-05-25	93
	2008	26.5%	7.9%	3.43	-3.5%	2008-02-01~ 2008-03-25	33
	2009	34.1%	6.4%	5.51	-1.7%	2009-08-07~ 2009-08-24	12
	2010	10.1%	7.5%	1.40	-5.5%	2010-05-12~ 2010-06-07	19
	2011	4.7%	5.2%	0.92	-4.5%	2011-04-28~ 2011-08-11	74
	2012	11.7%	5.7%	2.12	-4.6%	2012-06-28~ 2012-07-16	13
	2013	4.2%	6.3%	0.70	-5.3%	2013-04-03~ 2013-07-03	58
	2014	8.9%	5.6%	1.63	-4.2%	2014-12-01~ 2014-12-29	21
	2015	28.5%	8.6%	3.38	-5.8%	2015-08-19~ 2015-09-01	10
	2016~2016-09-30	17.6%	4.9%	4.86	-1.5%	2016-04-25~ 2016-05-16	15
全 区 间	2006-01-25 ~ 2016-09-30	308.7%	7.2%	4.14	-17.4%	2006-12-08~ 2007-05-25	108

资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

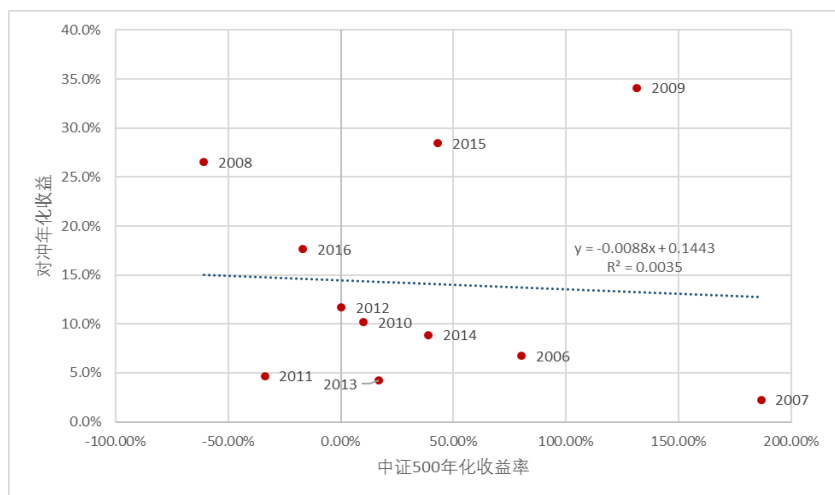
图 3 为对冲组合超额收益率和中证 500 年化波动率的关系；图 4 为对冲组合超额收益率和中证 500 年化收益率的关系。可以发现，策略基本是在市场波动较大时容易取得超额收益(long volatility)；同时，由于是市场中性的，和市场收益率关系不大(delta hedged)。

图 3：回测区间组合收益率曲线



资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

图 4：回测区间组合收益率曲线



资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

3.3 回测结果分析

我们选取的因子是主流的风险因子：成长、EP、BP、流动性、质量、规模、非线性规模、Beta、残差波动率、动量、反转，并没有更多信息，可以看到，通过对风险因子(betas)的组合，可以做到类似于 alpha 的效果，真正的 alpha 应该在剔除了常见风险因子后还能贡献收益。

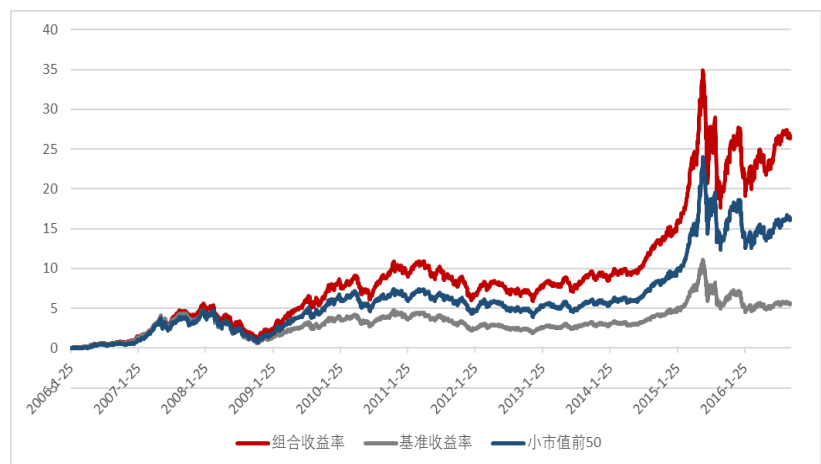
另外，我们关心的是利用相同的信息能不能取得比单因子排序更高的收益，此处我们仅于市值因子排序的结果比较。

依据自由流通市值(wind: mkt_freeshares)对中证 500 成分股进行排序，选取最小的 50 值股票构成等权重组合。回测条件不变：回测区间为 2006 年 1 月 25 日至 2016 年 9 月 30 日约十年时间，按月调仓，每月最后一个交易日选股，次月第一个交易日以当日均价交易。交易时剔除 ST、停牌、暂停上市、交易当天开盘涨跌幅已达 $\pm 9\%$ 的股票。交易费用为买、卖分别收取 15BPs 费用。此策略不择时，一直满仓，由于交易最小单位约定，交易后有剩余少量现金，以年化 2%计息。

和小市值组合收益情况对比

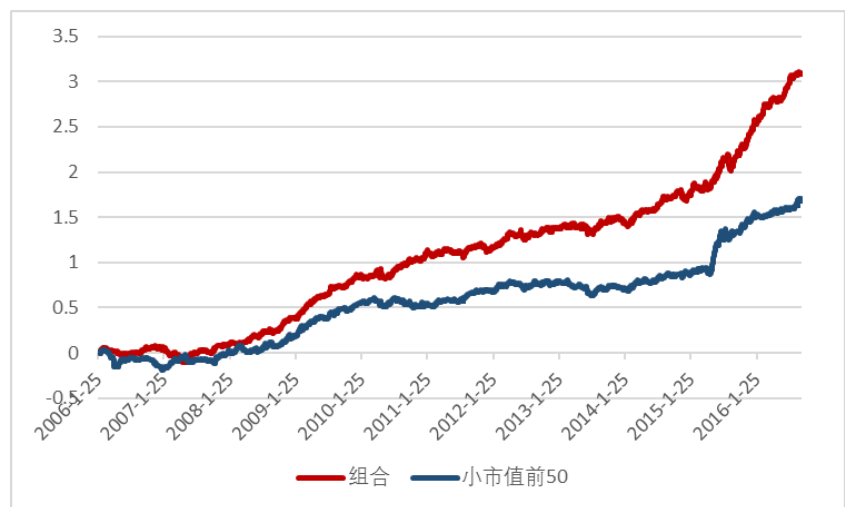
图 5 和图 6 是多因子组合和小市值组合的对比，多因子组合收益比小市值组合更高。

图 5：回测区间组合收益率曲线



资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

图 6：回测区间组合收益率曲线



资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

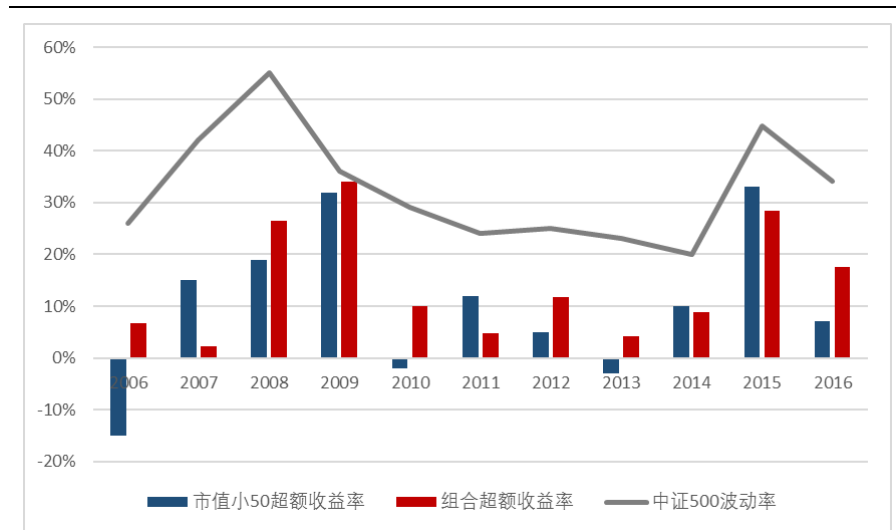
表 6、图 7 是两组合分年对比，多因子组合收益率和 IR 都较小市值组合有提升。

表 6：分年收益、风险指标对比

区间		区间收益率		年化波动率		IR		最大回撤		最大回撤长度		最大回撤区间	
		组合	市值小50	组合	市值小50	组合	市值小50	组合	市值小50	组合	市值小50	组合	市值小50
分年	2006	7%	-15%	7%	10%	1.02	-1.67	-8%	-18%	70	51	2006-03-01~2006-06-13	2006-02-20~2007-01-16
	2007	2%	15%	11%	11%	0.21	1.43	-16%	-10%	93	110	2006-12-29~2007-05-25	2006-02-20~2006-05-08
	2008	27%	19%	8%	10%	3.43	2	-4%	-8%	33	33	2008-02-01~2008-03-25	2007-05-25~2007-11-01
	2009	34%	32%	6%	8%	5.51	4.06	-2%	-4%	12	5	2009-08-07~2009-08-24	2008-03-25~2008-05-13
	2010	10%	-2%	8%	8%	1.40	-0.22	-6%	-7%	19	75	2010-05-12~2010-06-07	2009-02-25~2009-03-03
	2011	5%	12%	5%	5%	0.92	2.26	-4%	-3%	74	28	2011-04-28~2011-08-11	2010-07-22~2010-11-15
	2012	12%	5%	6%	7%	2.12	0.75	-5%	-6%	13	55	2012-06-28~2012-07-16	2011-01-14~2011-03-01
	2013	4%	-3%	6%	6%	0.70	-0.47	-5%	-9%	58	90	2013-04-03~2013-07-03	2012-04-26~2012-07-16
	2014	9%	10%	6%	6%	1.63	1.59	-4%	-3%	21	22	2014-12-01~2014-12-29	2013-03-11~2013-07-24
	2015	28%	33%	9%	10%	3.38	3.45	-6%	-5%	10	17	2015-08-19~2015-09-01	2014-05-19~2014-06-18
	2016 ~ 2016-09-30	18%	7%	5%	5%	4.86	1.87	-1%	-3%	15	7	2016-04-25~2016-05-16	2015-08-03~2015-08-25
平均	--	14%	10%	7.0%	8%	2.29	1.37	-5.6%	-6.9%	38	45	--	--

资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

图 7：分年超额收益率对比



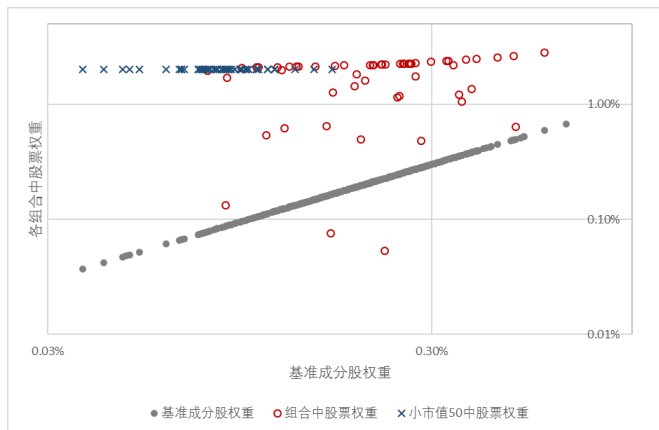
资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

可以看出，11 年中有 7 个年份组合会优于小市值组合，并且每年都是正收益，较小市值稳定。

和小市值组合持仓情况对比

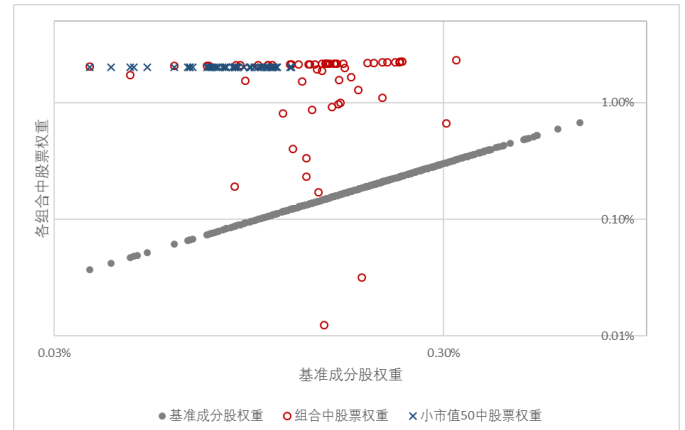
以横轴为中证 500 成分股权重,纵轴分别为多因子组合和小市值组合选取的股票权重,可以观察股票组合中的权重分布状况,此处任选几个日期截面展示,如图 8 至图 11。

图 8: 2007-09-03 截面股票权重分布



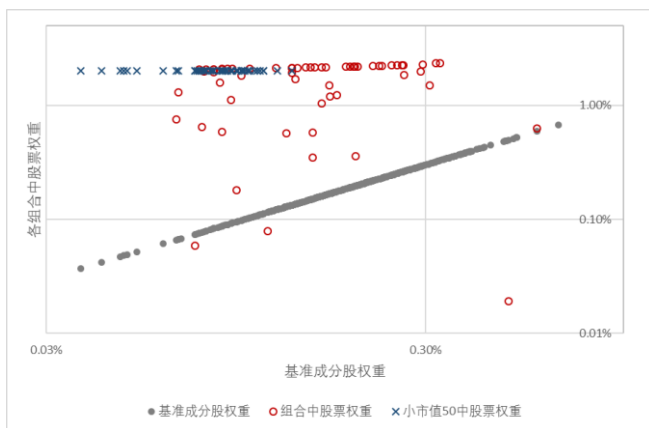
资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 9: 2011-07-01 截面股票权重分布



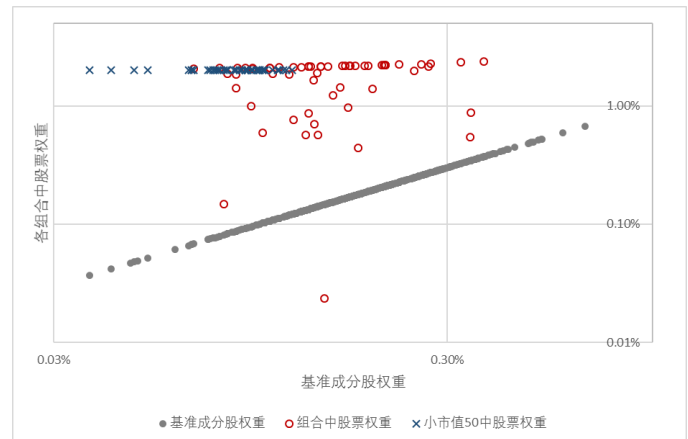
资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 10: 2014-11-03 截面股票权重分布



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 11: 2016-09-01 截面股票权重分布



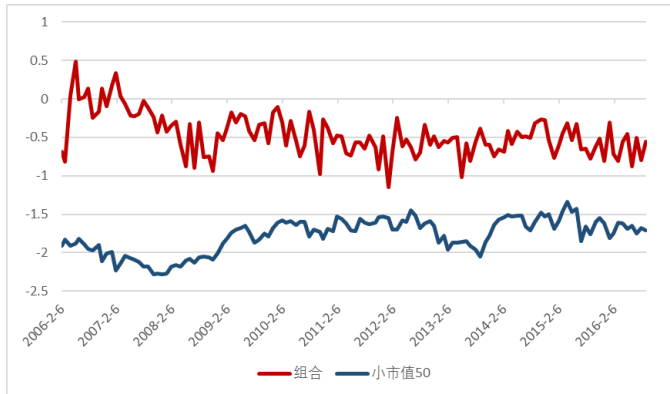
资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

可以看到,小市值组合当然始终选中的是成分股权重最小的一部分股票,但多因子组合并没有完全青睐市值最小的一部分股票。甚至 2007 年还偏向于大市值股票,因为当时大盘蓝筹股要普遍优于小市值股票。

图 12 是两组合对市值因子的暴露度的时间序列。图 13 是两组合对 11 个风险因子的暴露度箱型图。可以看到,多因子组合选择的小市值均值在比较基准的 0.5 个 sigma 附近,而小市值组合偏离了 2 个 sigma。对于其他因子,多因子组合暴露最多的三种因子是流动性因子、反转因子和规模因子,而这三种因子也是这 11 种因子中收益最稳定

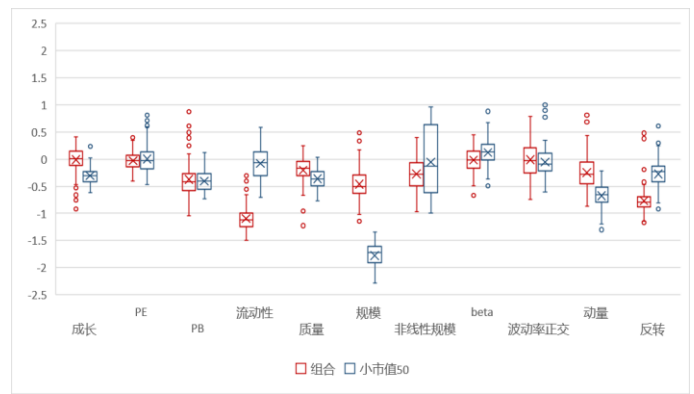
的(详见《多因子系列之二》);而小市值组合并没有机制可以刻意对其他两种因子很好暴露,无法获得这部分风险溢价。

图 12: 对规模因子暴露度



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 13: 对风险因子暴露度

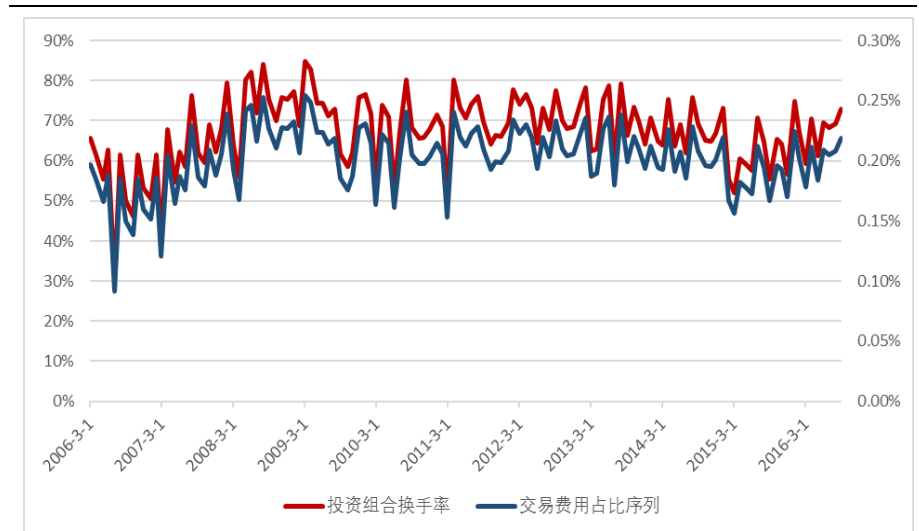


资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

交易费用和换手率

图 14 展示换手率和交易费用信息。单边换手率大致在 70% 左右, 每次产生的交易费用大概在当时净值的 23BPs 左右。

图 14: 每次调仓的换手率和交易费用占比



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

表 7 是汇总各年的换手率和交易费用导致的损失。平均年换手大致在 8 倍左右, 年均交易费用约占 3%, 若计入资金在缴纳缴纳交易费用后无法参与投资导致的机会成本, 每年实际造成的损失约 3.7%。

表 7：分年换手率、交易费用

区间	年换手率(倍)	期末累积交易费用 占比	期末交易费用 (含机会成本) 占比
2006	5.48	2.5%	3.4%
2007	7.25	4.5%	6.6%
2008	8.82	1.9%	1.3%
2009	8.65	4.9%	7.7%
2010	8.16	2.6%	2.9%
2011	8.31	2.4%	1.7%
2012	8.60	2.8%	2.8%
2013	8.45	2.8%	3.0%
2014	8.11	2.8%	3.6%
2015	7.34	3.3%	3.9%
2016 ~ 2016-09-30	6.13	1.6%	1.8%

资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

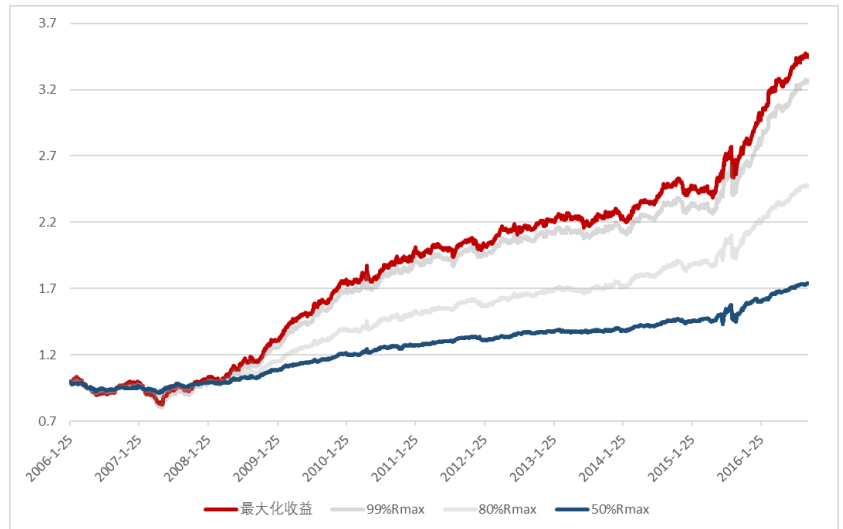
3.4 优化方式 II

优化方式 I 的目标函数是使收益最大化，优化方式 II 是要妥协一部分收益，以便让出一部分优化的空间给风险，使达到给定预期收益的同时风险最小化。

$$\begin{aligned}
 a, w_u = \operatorname{argmin} \quad & a^T \Sigma_f a + 2a^T W_f^T \Delta w_u + w_u^T \Delta W_u \\
 \text{s.t.} \quad & \text{a. } E(f)^T a \geq \alpha \\
 & \text{b. } X^T w_u = 0 \\
 & \text{c. } w \geq 0 \\
 & \text{d. } w \leq w_{ZZ500} + 0.02 \\
 & \text{e. } w_{\text{untradable}} = 0
 \end{aligned}$$

$E(f)^T a$ 能达到的最大值可由优化方式 I 求解出来，但现在我们也可以在这之上做妥协，只要 $E(f)^T a$ 高于某阈值 α 即可，而留出一部分可优化的空间使风险最小化。此处试验 α 取 $\max(E(f)^T a)$ 的 50%、80%、99% 的情况。与比较基准的比价曲线如图 15，夏普比率和波动率见表 8。

图 15: 不同预期收益下的收益曲线



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

表 8: 不同预期收益下的夏普比率和波动率

	夏普比率	年化波动率
50%Rmax	0.605	4.0%
80%Rmax	1.083	5.5%
99%Rmax	1.223	7.1%
Rmax	1.257	7.4%

资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

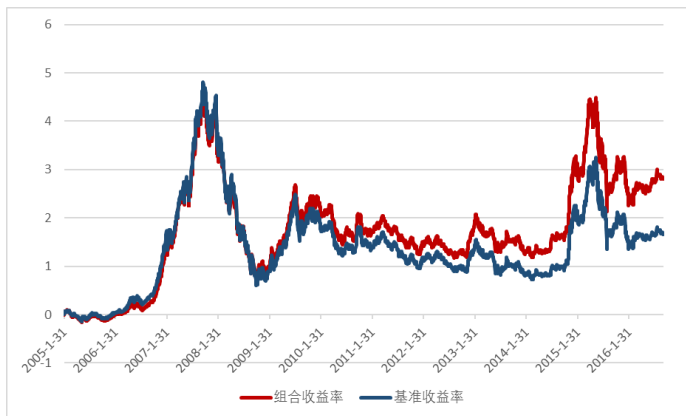
可以看出, 随着对收益率的妥协, 波动率确实降低明显, 但夏普比率也降低明显。说明更多的妥协对收益率的边际影响要大于对波动率的影响。这也可能是因为做行业中性之后可以规避约 90% 的风险 (具体见《多因子系列二》), 如果此时再继续降低风险, 边际效用确实较小。

四、其他主流指数中的回测结果

以上是在中证 500 成分股中做的回测, 如法炮制, 也可以用到一些主流指数中, 此处分别在上证 50、沪深 300、创业板指和创业板综的成分股中优化权重, 再和对应指数比较。

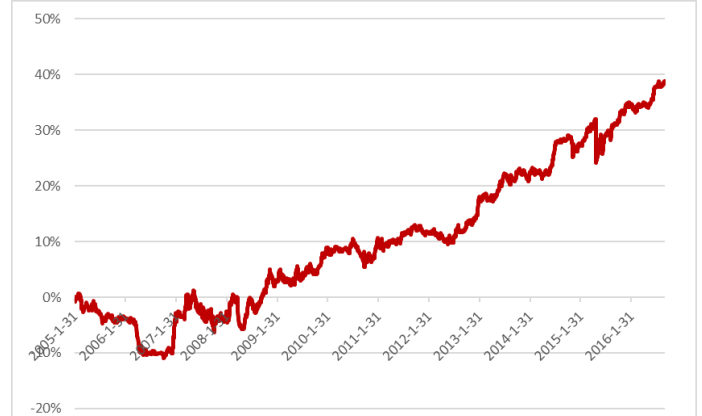
图 16 和图 17 是在上证 50 成分股中回测的收益曲线, 表 9 是分年统计。除 2005 年和 2006 年以外, 其余 10 年每年都有超额收益, 平均年超额收益 3%。

图 16: 上证 50



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 17: 上证 50



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

表 9: 分年收益与风险情况 – 上证 50 成分股中回溯

区间	区间收益率	基准区间收益率	区间超额收益	年化跟踪误差	IR
2005	-6%	-2%	-4%	4%	-1.13
2006	113%	127%	-13%	3%	-1.96
2007	148%	134%	14%	7%	0.88
2008	-64%	-67%	3%	6%	1.39
2009	94%	84%	10%	4%	1.25
2010	-23%	-23%	0%	4%	-0.06
2011	-15%	-18%	3%	3%	1.23
2012	18%	15%	3%	3%	0.86
2013	-9%	-15%	6%	3%	2.06
2014	71%	64%	7%	3%	1.49
2015	0%	-6%	6%	7%	0.89
2016	-8%	-10%	2%	2%	1.83
~2016-09-30					
平均	26.6%	23.5%	3.1%	4.2%	0.72

资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 18 和图 19 是在沪深 300 成分股中回测的收益曲线, 表 10 是分年统计。除 2005 年和 2006 年以外, 其余 10 年每年都有超额收益, 平均年超额收益 10%。

图 18: 沪深 300

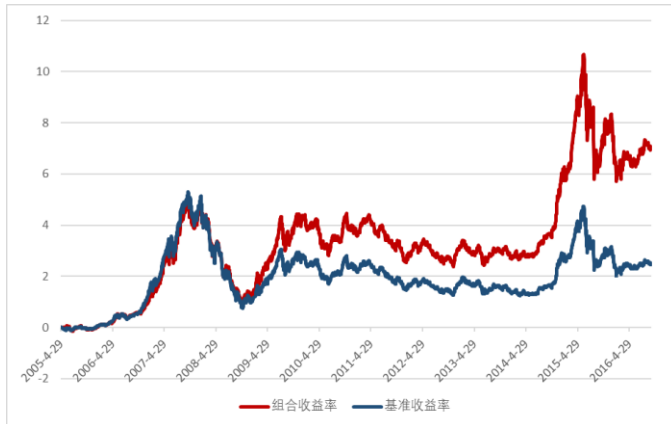
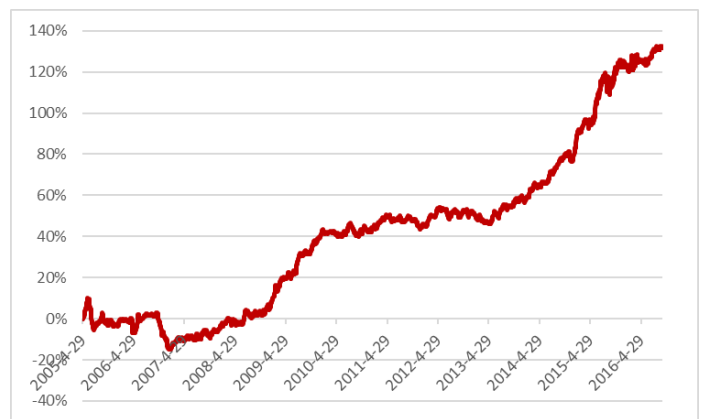


图 19: 沪深 300



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

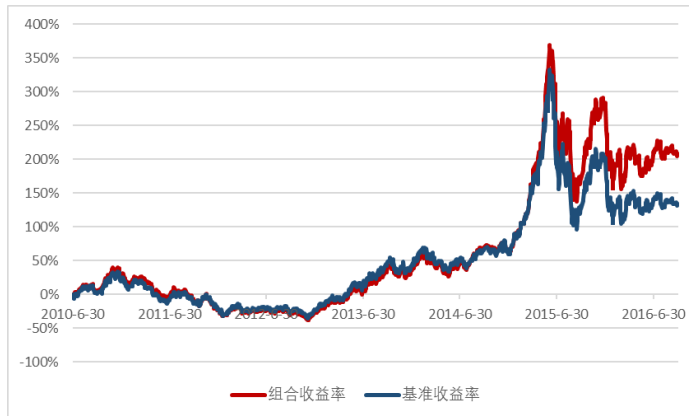
表 10: 分年收益与风险情况 -- 沪深 300 成分股中回测

区间	区间收益率	基准区间收益率	区间超额收益	年化跟踪误差	IR
2005	-3%	-1%	-2%	10%	-0.25
2006	100%	121%	-21%	8%	-1.26
2007	183%	162%	21%	7%	1.18
2008	-62%	-66%	4%	8%	1.67
2009	156%	97%	59%	6%	4.69
2010	-11%	-13%	1%	5%	0.38
2011	-23%	-25%	2%	4%	0.52
2012	12%	8%	4%	4%	1.00
2013	-4%	-8%	4%	5%	0.79
2014	73%	52%	21%	4%	3.17
2015	33%	6%	27%	8%	3.00
2016	-11%	-13%	2%	6%	0.69
~2016-09-30	-11%	-13%	2%	6%	0.69
平均	37%	27%	10%	6%	1.30

资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 20 和图 21 是在创业板指数成分股中回测的收益曲线,表 11 是分年统计。除 2011 年和 2012 年以外,其余 5 年每年都有超额收益,平均年超额收益 8%。

图 20: 创业板指



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 21: 创业板指



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

表 11: 分年收益与风险情况 — 创业板指成分股中回测

区间	区间收益率	基准区间收益率	区间超额收益	年化跟踪误差	IR
2010	30%	24%	6%	6%	1.61
2011	-40%	-36%	-4%	5%	-1.41
2012	-6%	-2%	-4%	4%	-0.93
2013	85%	83%	2%	6%	0.17
2014	19%	13%	6%	5%	0.94
2015	133%	84%	48%	9%	2.44
2016	-18%	-21%	3%	7%	0.96
~2016-09-30	-18%	-21%	3%	7%	0.96
平均	29%	21%	8%	6%	0.54

资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 22 和图 23 是在创业板指数成分股中回测的收益曲线,表 11 是分年统计。除 2010 年和 2011 年以外,其余 5 年每年都有超额收益,平均年超额收益 7%。

图 22: 创业板综

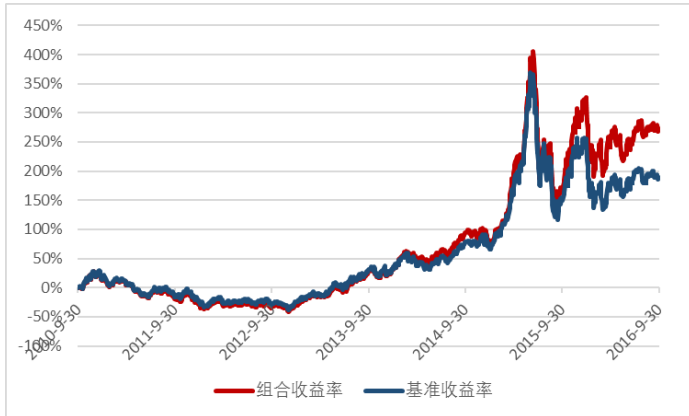
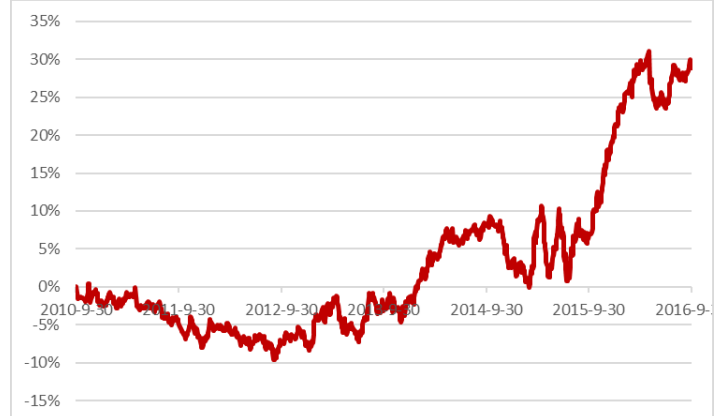


图 23: 创业板综



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

表 12: 分年收益与风险情况 — 创业板综成分股中回测

区间	区间收益率	基准区间收益率	区间超额收益	年化跟踪误差	IR
2010	17%	19%	-2%	6%	-1.49
2011	-39%	-35%	-3%	5%	-1.14
2012	-1%	-2%	1%	5%	0.13
2013	86%	75%	11%	7%	0.82
2014	33%	27%	6%	6%	0.75
2015	140%	107%	33%	9%	1.59
2016	-11%	-17%	5%	6%	1.30
~2016-09-30					
平均	32%	25%	7%	6%	0.28

资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

表 13 是在各指数成分股中回测效果的汇总。中证 500 中获得的超额收益最多, IR 最高, 其次是沪深 300; 上证 50 成分股中做超额收益最困难, 第二困难的是创业板。

表 13: 在各指数成分股中回测的风险收益汇总

指数	组合 年平均收益率	基准 年平均收益率	超额收益	年化跟踪误差	IR
上证50	26.6%	23.5%	3.1%	4.2%	0.73
沪深300	36.8%	26.6%	10.2%	6.2%	1.30
中证500	55.4%	36.0%	19.4%	6.9%	2.10
创业板指	29.0%	20.7%	8.3%	6%	0.54
创业板综	32.1%	24.8%	7.2%	6.4%	0.28

资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

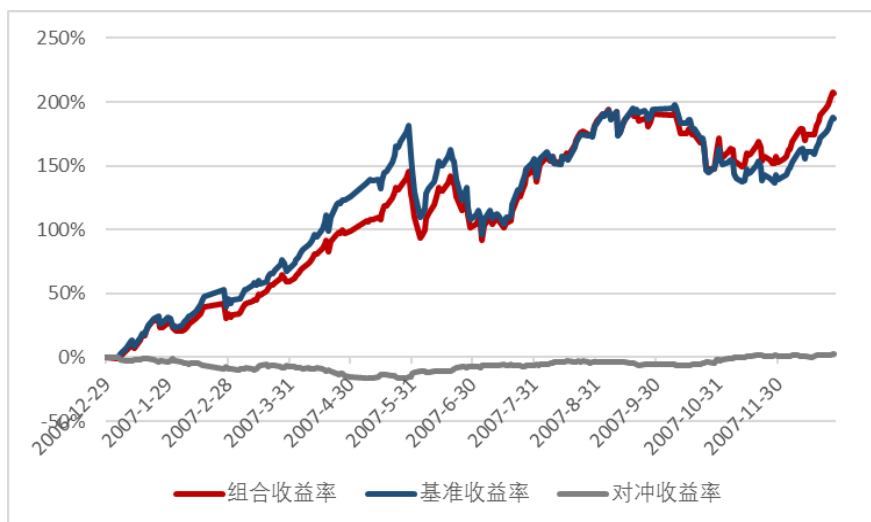
附录 I ---- 中证 500 中回测各年份收益曲线

图 I-1: 2006 年



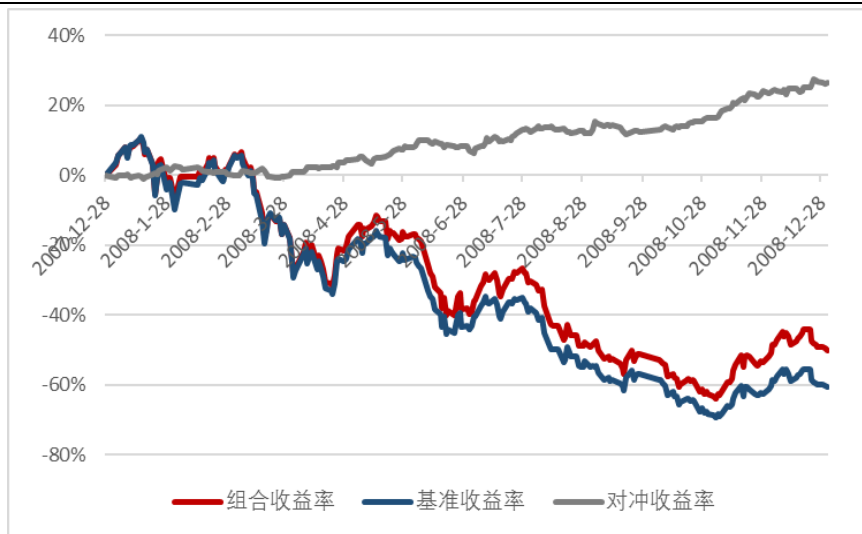
资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

图 I-2: 2007 年



资料来源：wind，天软科技，长江证券研究所

图 I-3: 2008 年



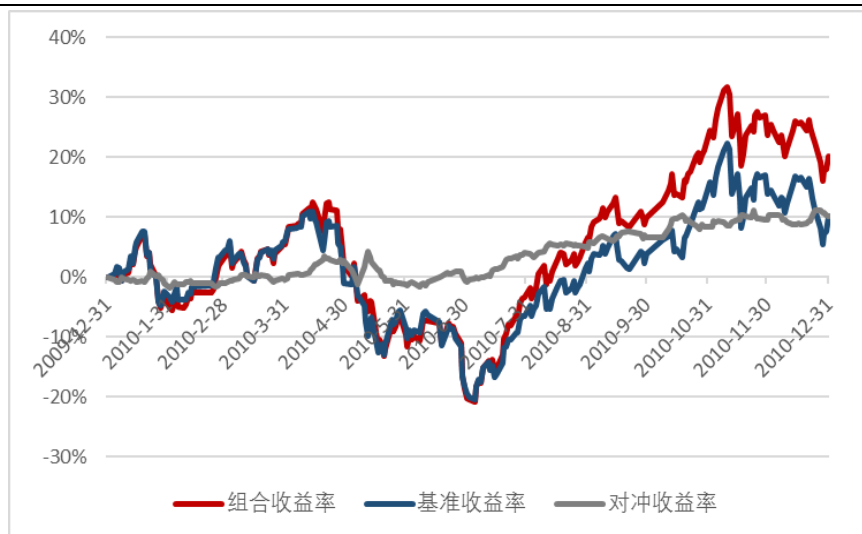
资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 I-4: 2009 年



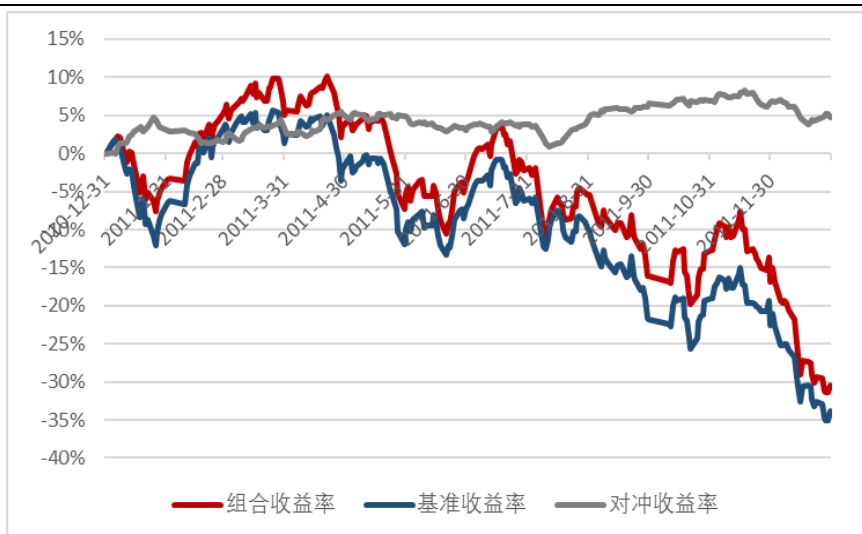
资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 I-5: 2010 年



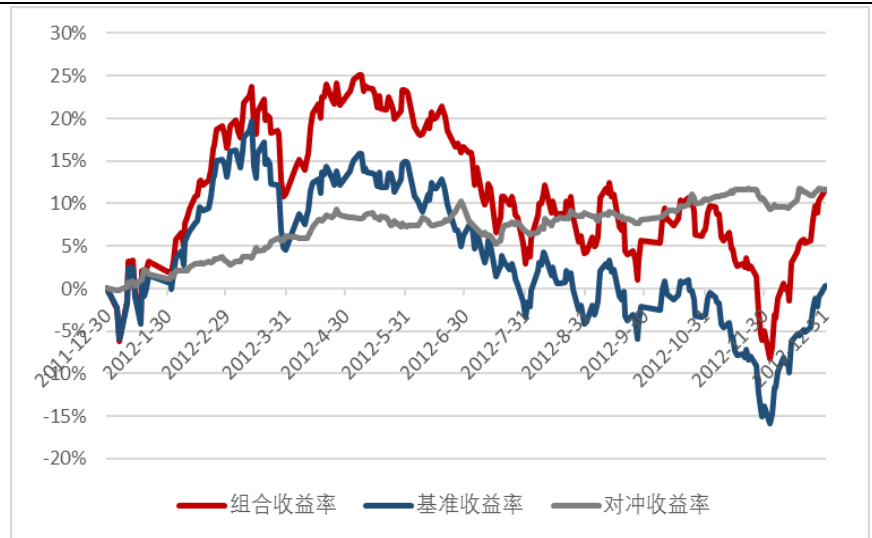
资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 I-6: 2011 年



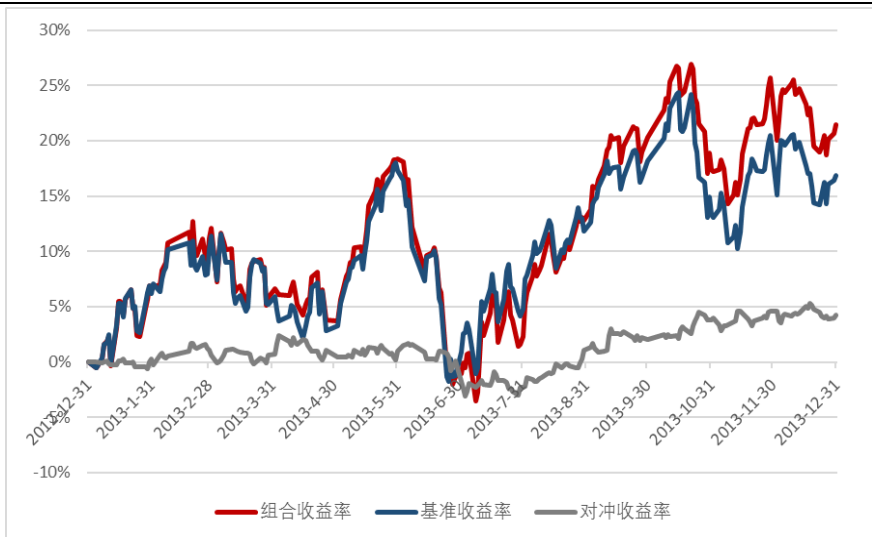
资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 I-7: 2012 年



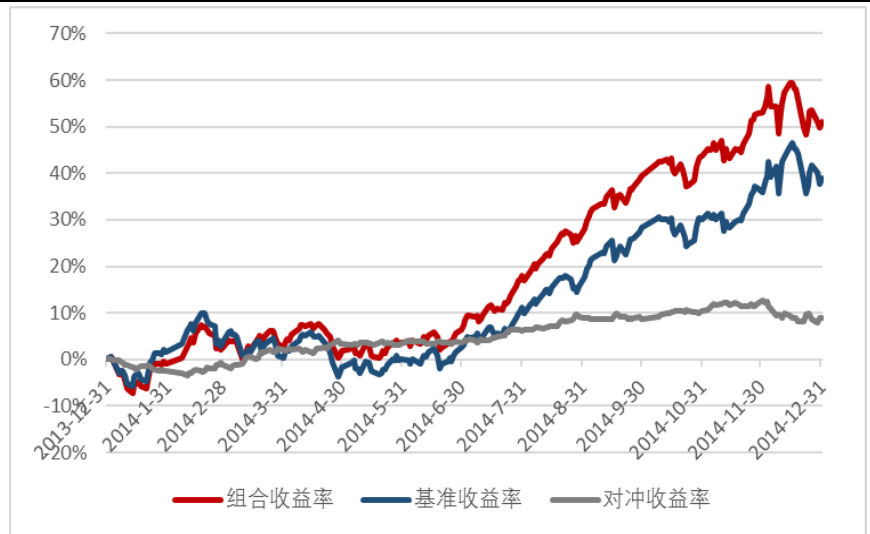
资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 I-8: 2013 年



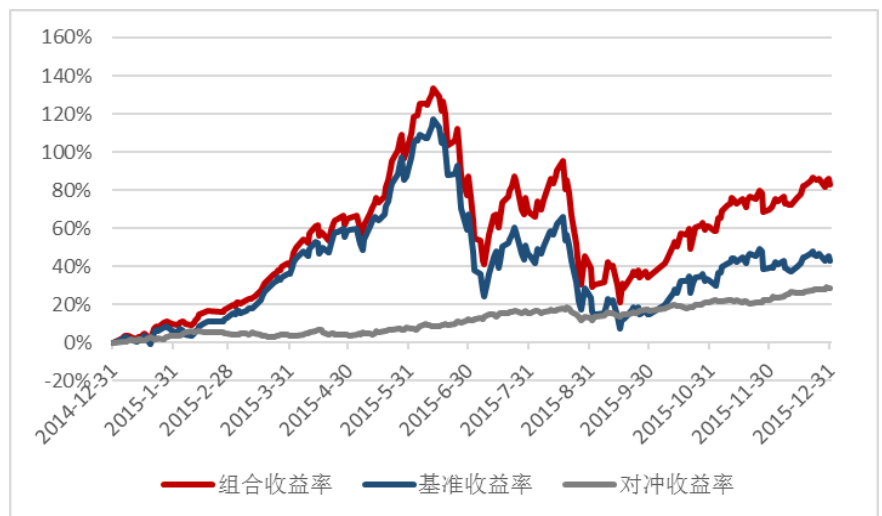
资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 I-9: 2014 年



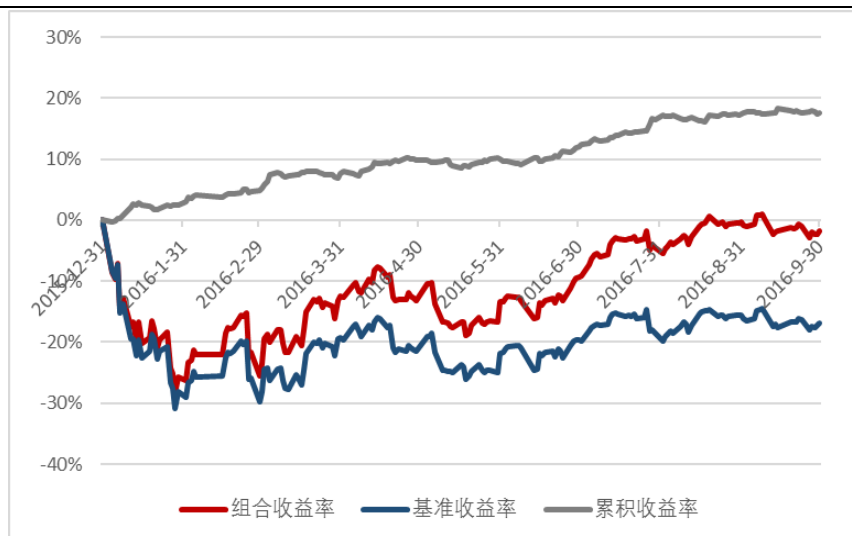
资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 I-10: 2015 年



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

图 I-11: 2016 年



资料来源: wind, 天软科技, 长江证券研究所

风险提示: 历史回测收益不代表真实业绩, 不保证未来收益

投资评级说明

行业评级	报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：		
	看 好：	相对表现优于市场	
	中 性：	相对表现与市场持平	
	看 淡：	相对表现弱于市场	
公司评级	报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：		
	买 入：	相对大盘涨幅大于 10%	
	增 持：	相对大盘涨幅在 5%~10%之间	
	中 性：	相对大盘涨幅在-5%~5%之间	
	减 持：	相对大盘涨幅小于-5%	
	无投资评级： 由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。		

联系我们

上海

浦东新区世纪大道 1589 号长泰国际金融大厦 21 楼（200122）
电话：021-68751100 传真：021-68751151

武汉

武汉市新华路特 8 号长江证券大厦 11 楼（430015）
传真：027-65799501

北京

西城区金融大街 17 号中国人寿中心 606 室（100032）
传真：021-68751791

深圳

深圳市福田区福华一路 6 号免税商务大厦 18 楼（518000）
传真：0755-82750808, 0755-82724740

重要声明

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：10060000。

本报告的作者是基于独立、客观、公正和审慎的原则制作本研究报告。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

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、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；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；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司及作者在自身所知知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。