

相关研究

《因子视角下的事件驱动策略收益》

2017.04.13

《动量策略及收益率高阶矩在行业轮动中的应用》2017.04.07

《量化研究新思维（一）——对选股因子择时》2017.04.07

分析师:冯佳睿

Tel:(021)23219732

Email:fengjr@htsec.com

证书:S0850512080006

联系人:吕丽颖

Tel:(021)23219745

Email:lly10892@htsec.com

因子视角的资产配置系列三
风险资产与 Smart Beta

投资要点:

- **因子视角实现资产配置的两种思路。**本系列的前两篇报告介绍了第一种思路,即通过线性模型建立资产与因子之间的联系,也称为“mapping”。第二种思路则是跳出基础资产的框架,直接定义因子资产,也被称为“Smart Beta”。
- **两种模式的对比。**“Smart Beta”的优点是克服了“mapping”过程中优化较为困难以及资产和因子之间的线性关系不够稳定的问题,缺点在于因子资产——“Smart Beta”的构造必须依赖足够数量的底层基础资产,同时还需要做空机制以及衍生品工具来提高因子暴露的纯度。
- **海外机构投资者筛选 Smart Beta 的标准。**长期稳定的超额收益、有经济学原理作为支撑、具备分散化功能、实际操作中的可行性和足够的市场容量是海外机构投资者评价一个因子是否能成为 Smart Beta 的五点标准。
- **Smart Beta 的差异化来源之一: 纯度与可投资性之间的权衡。**排序分组后的多空筛选法以及 Fama-Macbeth 回归中的纯因子组合构造法均在追求更高纯度的因子暴露的同时,牺牲了它们的可投资性,同时也可能带来更高的模型风险。因子加权增强法从可投资性的角度出发,以牺牲一定的因子暴露纯度为代价,缓解了由过度追求因子暴露纯度带来的做空机制匮乏、市场容量不足、冲击成本较高、换仓过于频繁等潜在问题,在海外得到更多机构投资者的应用。
- **Smart Beta 的差异化来源之二: 因子资产之间的组合管理策略。**常见的“Smart Beta”组合管理体系包括战略风险配置 (Strategic Risk Allocation) 与战术风险配置 (Tactical Risk Allocation), 两者均从风险预算的角度进行组合配置, 充分考虑因子之间的相关性。本文模仿海外权益资产中的 Smart Beta 体系构造了四因子与六因子的风险资产配置组合作为简单案例。然而, 在做空机制受限的市场环境下, 采用 Smart Beta 进行组合优化的效果并不如国内的传统多因子加权打分体系。
- 大类资产中的 Smart Beta 体系将在本系列的下一篇报告中详细介绍。
- **风险提示: 市场系统性风险、模型误设风险、有效因子变动风险。**

目 录

1. 从基础资产到风险资产	5
2. “mapping”与“Smart Beta”——两种模式的对比与适用范围	5
2.1 “mapping”	5
2.2 “Smart Beta”	6
2.3 两种模式的适用范围	6
3. “Smart Beta”的因子资产构造模式	6
3.1 从 Alpha 到 Beta 的变迁	6
3.2 海外权益市场中的 Smart Beta	7
4. 因子资产的差异化来源之一：纯度与可投资性的权衡	8
4.1 因子暴露纯度	8
4.2 因子组合的可投资性	10
5. 因子资产的差异化来源之二：组合管理策略	11
6. 总结与讨论	13
7. 风险提示	14

图目录

图 1	Alpha 与 Beta 的辩证性	7
图 2	因子资产构造中的权衡	8
图 3	因子载荷标准化	10
图 4	因子得分	10
图 5	四因子与六因子的风险资产配置净值表现	12
图 6	六因子风险资产配置净值表现（6 个月，空头约束）	13

表目录

表 1	两种通过因子视角实现资产配置的模式对比.....	6
表 2	四因子与六因子的风险资产配置（6 个月）	12
表 3	四因子与六因子的风险资产配置（12 个月）	12
表 4	六因子风险资产配置（6 个月，空头约束）	13

本系列的前两篇报告中，分别从因子降维与因子预算两个角度探讨了如何从因子视角实现资产配置中的组合优化。细心的投资者不难发现，两种方式均是先基于资产与因子之间的线性变换（mapping），再与投资者观点的结合后进行组合的优化。

事实上，从因子视角实现资产配置还有一种截然不同的思路，即，完全跳出原有的线性变换的框架，直接构造因子资产，从而进行组合管理。这种人为构造的投资表弟，在学界常常被称为风险资产，而在业界则有着更为响亮的名字——“Smart Beta”。

本文首先阐述以因子视角实现资产配置的两种不同模式，探讨两者的优劣及适用范围。随后，鉴于 Smart Beta 产品在海外的盛行，本文介绍了海外机构投资者构造 Smart Beta 的不同方式、在因子暴露纯度与可投资性之间的权衡以及 Smart Beta 的组合管理方法。本篇报告集中讨论权益资产中的 Smart Beta，而下一篇报告将进一步探讨固定收益、货币、商品等大类资产中的 Smart Beta，并介绍海外成熟的大类资产 Smart Beta 管理体系。

1. 从基础资产到风险资产

本系列的首篇报告探讨了从因子视角实现 Markowitz 均值-方差优化的方法，即在 Markowitz 均值-方差模型的优化目标函数中，先通过线性变换将资产的收益矩阵投影到因子之上，再基于因子组合实现均值-方差优化。第二篇报告则在首篇报告的基础上，结合了投资者对因子的倾向性意见，引入因子风险贡献的概念，从因子风险贡献的角度给溢价更高的因子更多的预算，从而实现资产配置。

然而，这两种方式依然处在基础资产的框架之下，只是通过线性变换实现了资产与因子之间的联系，业内常将这种方法称为“mapping”。事实上，从因子视角实现资产配置还有另外一种思路，即，跳出原来基础资产的框架，直接从收益来源的角度定义因子资产。由于投资因子资产的本质在于承担不同类型的风险以获得相应的收益，因此因子资产也是风险资产。

以之前报告中的中信 29 个一级行业的组合优化为例。在“mapping”的体系中，29 个一级行业指数是投资对象，因子只是起到了桥梁的作用，出发点与结束点都是基础资产。而在构造“Smart Beta”的体系中，因子是直接投资的对象。基础资产，如，股票，只是用来构造相应因子的工具，出发点与结束点均为因子。两种方法各有优劣，适用场合也有所不同。

2. “mapping”与“Smart Beta”——两种模式的对比与适用范围

2.1 “mapping”

“mapping”最显著的优点是不需要大量的底层基础资产提供支持。29 个一级行业指数甚至是更少的目标资产，均可实现，因为因子只是实现资产权重优化的桥梁，不涉及真实投资。在 FOF 投资中，由于 80%以上的仓位必须是基金属性的资产，底层基础资产的比例较低。因此，想要实现因子视角下的管理，只能依赖这种线性变换的模式。

但是，该方法在对基础资产要求不高的同时，却也付出了其他方面的代价。

1) 优化上的困难

线性变换后再优化的本质还是希望能用现有资产尽可能构造出想要的最优因子暴露。然而由于目标资产池、做空机制等约束的存在，常常无法达到既定的优化目标。

2) 线性关系强假设以及跨期之间的不稳定性

线性变换后再优化的重要前提之一是资产与因子之间的线性关系保持稳定。然而，这是一个很强因此也很能满足的假设。资产与因子之间是否存在线性关系、跨期之间的线性关系是否一致，都有可能给实际操作带来巨大的误差和风险。

2.2 “Smart Beta”

“Smart Beta”模式恰恰克服了优化困难以及 mapping 中线性关系跨期不稳定的问题，甚至还能降低线性假设带来的不良影响。因为在因子的构造中，倘若采用多空分组法，由于它属于非参数统计的范畴，最终结果将更加稳健，跨期之间的稳定性也会更强。但这一模式的问题在于因子构造上的困难，它不仅需要足够数量的底层基础资产，还需要做空机制以及衍生品等工具来提纯因子。因而，目前在国内市场上的可行性并不高。

2.3 两种模式的适用范围

两种模式之间的选择主要取决于投资者的现有资产池。当投资者面对着少量较大类别的资产，如行业配置、宽基指数配置或是 FOF 的底层基金配置时，通过“mapping”的线性变换模式是因子视角管理的唯一途径。而当投资者面对的是充裕的资产池，有足够的底层基础资产来构造因子资产，甚至本来就需要在大量底层基础资产之间进行选择时，“Smart Beta”模式是更优的方法，例如混合型基金和专户管理。

表 1 两种通过因子视角实现资产配置的模式对比

	“mapping”的线性变换模式	“Smart Beta”的因子资产构造模式
目标资产数量要求	不限，可以少量	需要大量底层基础资产 甚至需要做空机制以及衍生品工具
线性强假设	强	可以通过非参数估计削弱线性强假设
跨期稳定性	弱	强
组合优化难度	难	较易
适用范围	行业配置 宽基指数配置 FOF 的底层基金的 Alpha 增强 现有组合的风格监控与调整	混合型基金管理 专户管理 因子型工具产品设计

资料来源：海通证券研究所

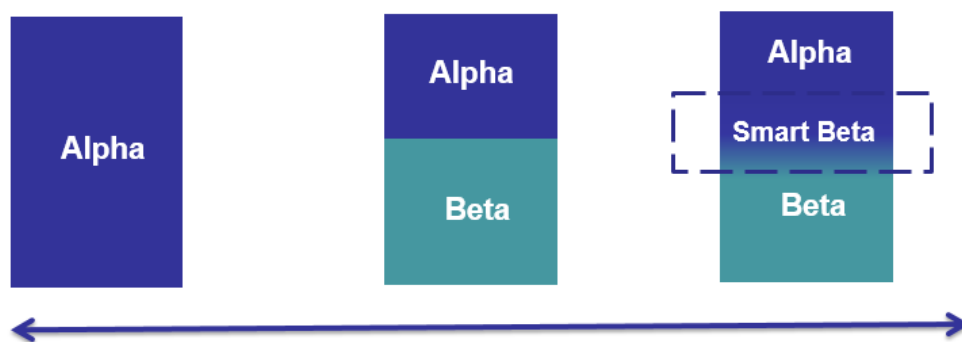
3. “Smart Beta”的因子资产构造模式

相比于“mapping”这种方式，“Smart Beta”在海外因子管理中的应用更为广泛，并且已经被彻底地从主动管理的收益中剥离开来。“Smart Beta”在海外市场能够广受青睐的原因之一在于其兼具主动投资与被动投资的特点，费用低而透明度高，因而可以作为理想的工具型产品。在 FOF 兴起的当前国内市场，对工具型产品的需求与日俱增，或会推动此类产品的发展。

3.1 从 Alpha 到 Beta 的变迁

下图形象地说明了 Alpha 与 Beta 之间的辩证性以及 Smart Beta 在主动与被动投资管理中的“骑墙”特征。最左边的矩形是 1970 年代机构投资者看待组合投资的方式，收益和超额收益之间没有明显的区分。中间的矩形是 1980 年代以后机构投资者对主动投资的评价方式，组合的收益被分成两部分，Beta 代表市场贡献的收益，而 Alpha 代表主动管理所贡献的超额收益。最右边的矩形说明了 2000 年代以来 Alpha 与 Beta 的定义在不断变迁。而 Alpha 与 Beta 之间模糊的部分则被称之为 Smart Beta，主要代表各类因子投资所带来的超额收益。

图1 Alpha 与 Beta 的辩证性



资料来源：海通证券研究所

3.2 海外权益市场中的 Smart Beta

在成熟的海外金融市场，“Smart Beta”不仅在权益类资产中成为了主流模式，也在大类资产中获得了广泛应用。本篇报告中首先介绍权益资产中的“Smart Beta”体系，而在本系列的下一篇报告中，我们将进一步详细介绍海外机构投资者如何将“Smart Beta”体系应用于大类资产的投资管理中。

当前在海外市场尤其是美股市场，已形成成熟体系并实现产品化的权益类 Smart Beta 主要包括五类：Size（市值）、Value（价值）、Min Vol（低波动）、Quality（质量）以及 Momentum（动量）。

海外机构投资者筛选一个因子是否能成为 Smart Beta 有以下五点标准：

- 1）长期稳定的超额收益。该因子是否能长期产生超额收益？
- 2）经济学原理。该因子的超额收益是否有经济学原理为支撑？
- 3）分散化。该因子是否与市场因子有较低的相关性？与其他因子是否有较低的相关性？
- 4）操作可行性。该因子是否可以基于透明与有规律的方式实现。
- 5）容量。该因子是否会受到羊群效应的困扰。

有经济学原理的支撑被认为是 Smart Beta 界定的首要标准。以上五个 Smart Beta 的收益来源可以被简要概括如下：

Size（市值）：主要基于各类股票的总市值。原理在于小市值的公司往往流动性低，风险更高，因而可以获得相应的风险溢价。

Min Vol（低波动）：主要基于股票过去月度、季度以及年度的波动率或 Beta。其原理基于两方面。首先是大部分机构投资者由于投资结构上的限制，比如杠杆、融资成本以及渠道等问题，无法买入 Beta 或波动率低的股票并放大杠杆，被迫买入高波动或高 Beta 的股票以获得需要的波动率。这种投资形态造成低波动的股票被低估，从而使其长期存在溢价。另外一个原理基于行为金融学，由于投资者厌恶杠杆，总是试图避免采用低波动股票+杠杆的投资结构，从而导致高波动股票相对被高估。

Momentum（动量）：主要基于过去 12 个月的价格趋势，计算中剔除最近的一个月。原理一方面在于在非有效市场中，市场对信息反映过慢，因而股价存在滞后。另一方面来源于羊群效应，从而导致上涨的股票和下跌的股票均保持一定的趋势。

Value (价值): 主要基于净现金流与股价比、营业利润与股价比、净利润与股价比、销售收入与股价比等指标。其原理在于：市场价格低于账面价值的资产将来的表现会优于“昂贵”的同类资产。长期来看，定价误差将会发生回归。

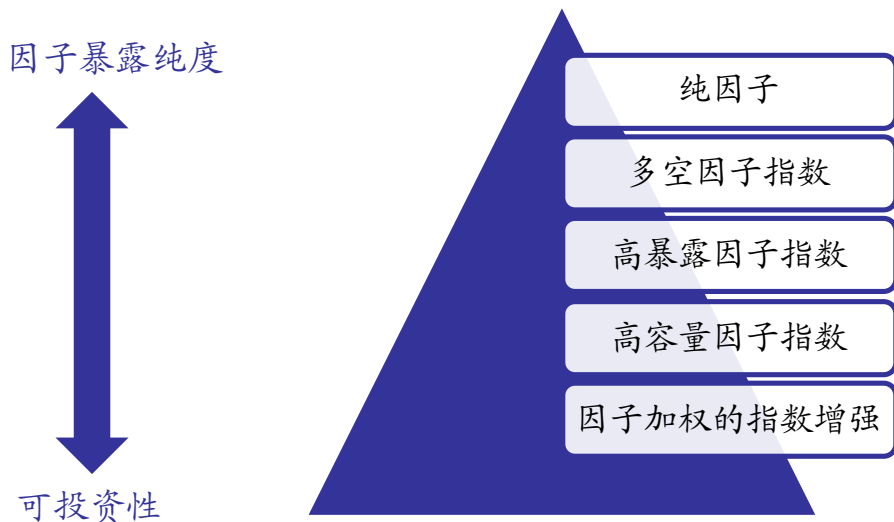
Quality (质量): 主要基于公司的盈利率、经营现金流在利润中的占比、杠杆等指标。其第一个原理是：公司收入利润的质量而非数量是未来股价表现的更有效指标。第二个原理依然是从行为金融的角度：投资者容易对短期的优异业绩过度反应。

4. 因子资产的差异化来源之一：纯度与可投资性的权衡

虽然以上五类 Smart Beta 在海外市场得到了广泛的认同，标的产品也是层出不穷，但同质化程度却并不高。主要原因是因子资产的构造方式与因子组合管理策略的不同。

事实上，因子资产的构造面临两个指标之间的权衡：因子暴露纯度与可投资性。两者往往不可兼得，需要根据投资者的需求在两者之间进行选择。

图2 因子资产构造中的权衡



资料来源：海通证券研究所

4.1 因子暴露纯度

因子暴露纯度指因子资产除了对指定因子的暴露之外是否还有对其他因子的暴露。常见的一种构造 Smart Beta 的方式是多空收益法，即筛选出样本空间中该因子值最大的 1/10 与最小的 1/10 的股票，分别计算等权平均收益或者市值加权平均收益，以多空分组收益的差作为对应因子资产的收益。

但是，这样得到的因子资产往往纯度不高，包含了其他因子的效应。一种可行的改进方式是根据 Smart Beta 投资者在组合管理上的需求，使用单变量或多变量控制筛选法降低因子之间的相关性。此外，行业中性、市值中性也常常被纳入组合构建中作为优化指标。

但即使是多变量筛选法依然不能完全控制因子资产对其他因子的暴露，有时甚至会出现一些意想不到的风险，这十分不利于后期的组合管理。

高纯度的因子组合被认为是：投资组合对模型中某一因子的暴露度为 1，而对其他因子的暴露度为 0，则该组合的收益与风险能与该因子精确匹配。一种可行的实现方法为 Fama-Macbeth 回归。具体地，将选股空间内 n 只股票的收益率分解为 m 个因子的线性组合和未被因子解释的残留部分，如下式所示。

$$\begin{bmatrix} r_1 \\ r_2 \\ \vdots \\ r_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_{11} \\ x_{21} \\ \vdots \\ x_{n1} \end{bmatrix} f_1 + \begin{bmatrix} x_{12} \\ x_{22} \\ \vdots \\ x_{n2} \end{bmatrix} f_2 + \cdots + \begin{bmatrix} x_{1m} \\ x_{2m} \\ \vdots \\ x_{nm} \end{bmatrix} f_m + \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix}$$

其中, r_n 为资产相对无风险收益率的超额部分, x_{nm} 为股票 n 对因子 m 的载荷 (factor loading), f_m 为因子收益。 x_{nm} 随着个股的不同特征而变化, u_n 为个股的特殊风险部分。该公式也可简写为:

$$r = x_1 f_1 + x_2 f_2 + \cdots + x_m f_m + u。其中, r, x, u 均为列向量。$$

该模型中的因子收益 f_m , 代表该期因子 m 的因子溢价, 解析解为:

$$f = (x^T \Omega x)^{-1} x^T \Omega r。$$

其中, Ω 为广义最小二乘法中的回归权重。在 Barra 模型中, 回归权重往往以个股流通市值的平方根作为替代。

求得因子的收益后, 组合的收益也可以进一步拆分。假定现有投资组合 P , 其收益 r_p 可以表示为

$$r_p = w_p^T r = w_p^T (x_1 f_1 + x_2 f_2 + \cdots + x_m f_m) + w_p^T u。$$

其中, w_p 代表组合中各个股票的权重向量。当组合充分分散化时, $w_p^T u$ 可忽略不计, 即 $r_p = w_p^T r = w_p^T (x_1 f_1 + x_2 f_2 + \cdots + x_m f_m)$ 。

令 $x_p^m = w_p^T x_m$, 代表组合 p 对该因子的暴露度。收益 r_p 可以进一步表示为

$$r_p = x_p^1 f_1 + x_p^2 f_2 + \cdots + x_p^m f_m$$

理想的纯因子组合可以表示为如下形式: 对目标因子 m ,

$$x_p^m = 1, \text{ 同时 } x_p^1 = x_p^2 = \cdots = x_p^{m-1} = 0$$

满足上述条件的个股权重恰好蕴含在 Fama-Macbeth 回归模型的解中, 仔细观察该解析解—— $f = (x^T \Omega x)^{-1} x^T \Omega r$ 不难看出, 因子收益是个股收益的线性组合。矩阵 $(x^T \Omega x)^{-1} x^T \Omega$ 的每一行恰为每一个纯因子组合中对应的个股权重向量。反之, 将该矩阵的每一行作为权重代入组合收益分解的公式, 恰能得到纯因子组合中对因子暴露的要求。

权重来源于每一期的横截面回归, 并根据选股空间内因子载荷矩阵的变化逐期更新。虽然 Fama-Macbeth 回归模型使用了当期收益, 但是纯因子组合的权重表达式 $(x^T \Omega x)^{-1} x^T \Omega$ 中并不包括 r , 因此, 该权重是先验的, 可以在期初得到, 并不依赖于当期收益。

上述模型的前提假设除了收益和因子之间存在线性关系之外, 还要求因子之间不能有太强的相关性。因而, 在定义输入的因子时往往需要先在相关性高的同类因子之间进行截面正交化处理或加权构造复合因子。

4.2 因子组合的可投资性

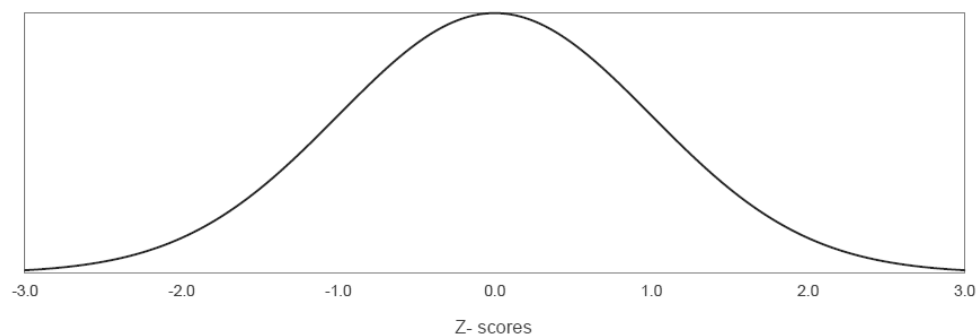
无论是多空筛选法还是纯因子组合构造法，最大的问题就是在追求纯度较高的因子暴露的同时牺牲了可投资性。不难发现，两者都会涉及到做空底层资产，即需要做空机制的存在，因而在国内的实际操作中很难实现。

可投资性是构建因子资产过程中需要考虑的另一个重要标准。除了做空机制等潜在问题，市场的容量、交易的冲击、频繁调仓的成本都是过度追求因子暴露的纯度可能带来的潜在副作用。从可投资性角度出发的 **Smart Beta** 常常采用基于因子暴露值加权的方式，即改变传统的市值加权，通过量化的规则增加指数在某些风险因子上的暴露，从而获得相应的超额收益。

其方法可以简要概括如下：

- 1) 在目标指数中，获得所有的成分股的因子暴露值，或称因子载荷 (factor loading)。
- 2) 将因子载荷 (factor loading) 剔除离群值以后进行横截面标准化处理 (Z-score)。

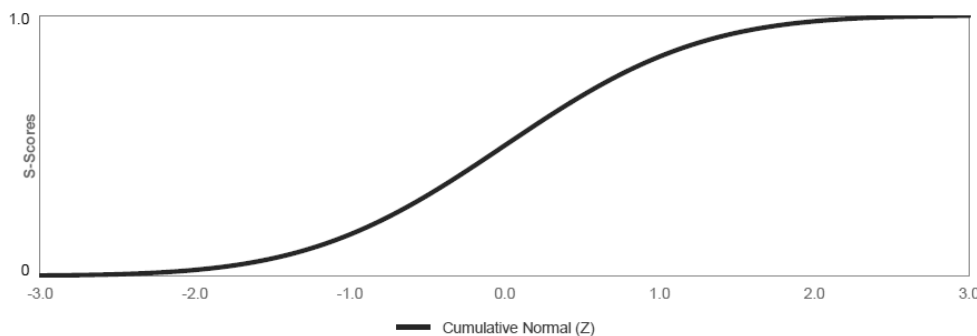
图3 因子载荷标准化



资料来源：FTSE Russell，海通证券研究所

- 3) 在累积正态分布中找到 Z-score 对应的分值(从 0 到 1)，并以此作为调整系数。

图4 因子得分



资料来源：FTSE Russell，海通证券研究所

- 4) 在指数成分股中，将每一个成分股的原始权重乘上调整系数。
- 5) 将调整后的权重归一化，作为最终权重。

由于该方式只做权重调整，而不做具体的选股，就可投资性而言是最强的，但是站在因子暴露纯度的层面却是最弱的。

当然，构造因子资产的方式远不止本文介绍的这三种，国内盛行的多因子打分模式也是一种思路。事实上，这种多因子选股模式是基于因子的市值权重调整与多空组合构造之间的一种折衷。在实际构造 Smart Beta 时，投资者可根据需要在可投资性和因子暴露的纯度之间进行权衡。通常而言，高纯度的因子资产更适用于组合的后期管理，能够方便投资者获得清晰的业绩归因。而如果考虑到可投资性，那么牺牲一定的因子纯度也是可以接受的。不过需要提醒大家注意的是，即使不考虑可投资性，过分追求高纯度的因子资产也未必是一个更优的选择，因为它也意味着高度的模型风险。

5. 因子资产的差异化来源之二：组合管理策略

因子资产的组合管理也是造成不同 Smart Beta 产品之间差异化的重要原因，这主要涉及因子之间的加权方式、相关性处理、因子收益的预测以及风险回撤的控制。

常见的“Smart Beta”组合管理体系包括战略风险配置（Strategic Risk Allocation）与战术风险配置（Tactical Risk Allocation），两者均从风险预算的角度进行组合配置，充分考虑因子之间的相关性。具体方法在风险预算的系列报告中已有详细介绍。

假设组合包含 n 个资产，收益率的协方差矩阵为 Σ ，权重向量为 $w = (w_1, \dots, w_n)'$ ，投资组合的方差为

$$\sigma^2 = w' \Sigma w = w' (\Sigma w) = \sum_{i=1}^n w_i (\Sigma w)_i$$

各资产的风险贡献度为

$$RC_i = w_i \frac{(\Sigma w)_i}{\sqrt{w' \Sigma w}}$$

战略风险配置往往先基于过去一定时间的计算窗口对各类因子资产的宏观权重进行设定，可使用带风险预算限制的马可维茨模型、风险平价模型等。而战术风险配置基于因子资产自身的 IC、IR 以及主观因子择时等对因子资产的权重进行微调，最终进行归一化调整。我们将在下一篇大类资产的 Smart Beta 构造中作进一步的介绍。

下文简要模仿海外权益资产中的 Smart Beta 体系构造了四因子与六因子的风险资产组合作为示例。

四因子中，采用市场、市值、估值、动量（反转）因子。

六因子中，采用 A 股中常见的可以产生超额收益的因子。

市值：小市值股票的低流动性与高风险带来的溢价，以及壳资源溢价。

估值：与美股类似，但是在 A 股中并没有强而稳定的选股效果。

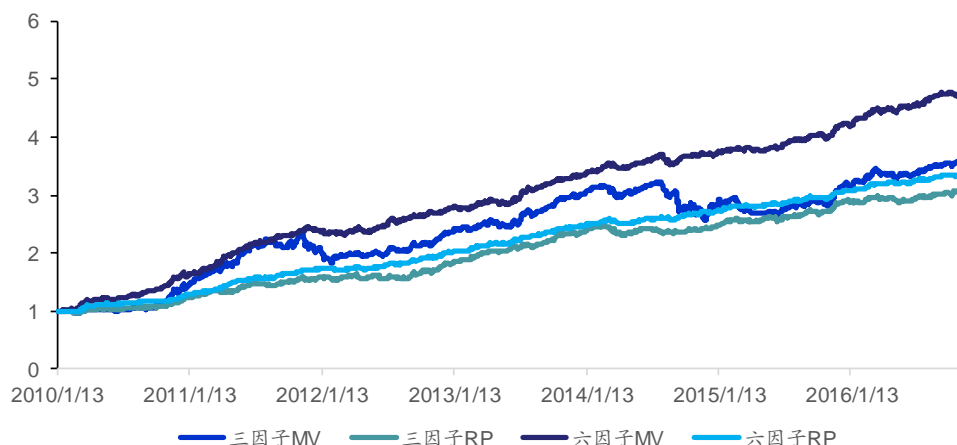
低波动因子：结构限制、杠杆厌恶等因素，与美股类似。

反转因子：散户集中的市场结构中，频繁往复、追涨杀跌的交易特征，引起市场的过度反应。

换手率因子：类似于反转因子，低关注度现象带来的反转效应。

我们采用简化的马可维茨模型和风险平价模型构造四因子和六因子组合作为参考。

图5 四因子与六因子的风险资产配置净值表现



资料来源：Wind，海通证券研究所

表 2 四因子与六因子的风险资产配置（6 个月）

	年化收益率	年化波动率	最大回撤	夏普比率	Calmar 比率
四因子马可维茨配置	21.37%	12.83%	22.40%	1.47	0.95
四因子风险平价配置	18.80%	7.55%	6.70%	2.16	2.80
六因子马可维茨配置	26.28%	6.40%	5.23%	3.72	5.02
六因子风险平价配置	20.09%	4.79%	3.54%	3.67	5.68

资料来源：Wind，海通证券研究所

表 3 四因子与六因子的风险资产配置（12 个月）

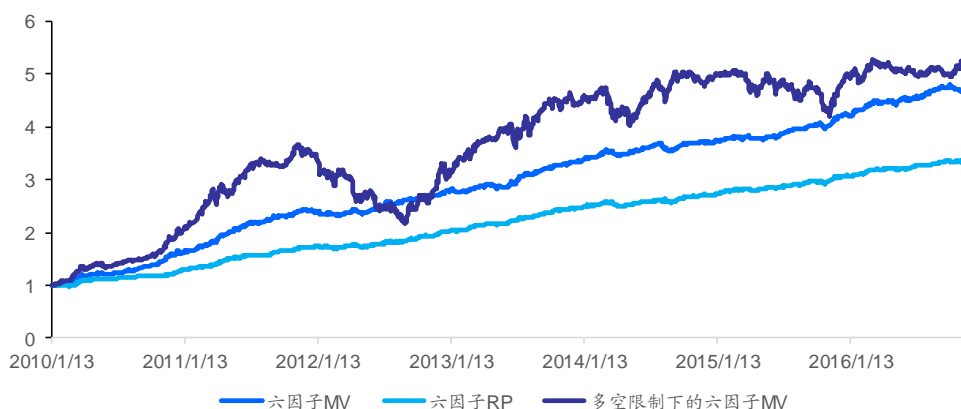
	年化收益率	年化波动率	最大回撤	夏普比率	Calmar 比率
四因子马可维茨配置	24.90%	8.12%	11.50%	2.76	2.16
四因子风险平价配置	21.26%	6.44%	8.08%	2.91	2.63
六因子马可维茨配置	26.37%	6.61%	7.81%	3.61	3.38
六因子风险平价配置	19.20%	4.65%	3.62%	3.59	5.31

资料来源：Wind，海通证券研究所

在 6 个月计算窗口与 12 个月计算窗口中，组合呈现一样的特点。马可维茨模型因为能够实现资产的选择，在收益指标上更具优势。而风险平价组合注重风险控制，因而在波动率、最大回撤上有绝对的优势，获得了更高的夏普比率与 Calmar 比率。

如若考虑当前市场的操作可行性，在上述因子组合的构建与优化过程中添加空头仓位的限制，组合效果会明显恶化，产生较大的波动和回撤（见以下图表）。原因在于做空机制的缺失导致组合无法充分优化，绝大部分权重集中于少数几个股票之上。相对而言，在做空受限的情况下，使用多因子选股的打分机制是兼顾因子暴露与可投资性的更优方案。

图6 六因子风险资产配置净值表现（6个月，空头约束）



资料来源：Wind，海通证券研究所

表4 六因子风险资产配置（6个月，空头约束）

	年化收益率	年化波动率	最大回撤	夏普比率	Calmar 比率
六因子马可维茨配置	26.28%	6.40%	5.23%	3.72	5.02
六因子风险平价配置	20.09%	4.79%	3.54%	3.67	5.68
六因子马可维茨配置（空头约束）	28.78%	17.39%	41.32%	1.51	0.70

资料来源：Wind，海通证券研究所

6. 总结与讨论

本系列的前两篇报告主要介绍了如何通过线性模型建立资产与因子之间的联系，也称为“mapping”，并在这个基础上实现组合的构建。事实上，从因子视角实现资产配置的另外一种思路是：跳出基础资产的框架，直接以收益的真正来源为出发点来定义因子资产，也被称为“Smart Beta”。

“Smart Beta”的优点是克服了“mapping”过程中优化较为困难以及资产和因子之间的线性关系不够稳定的问题，缺点在于“Smart Beta”的构造必须依赖足够数量的底层基础资产，同时还需要做空机制以及衍生品工具来提高因子暴露的纯度。

海外机构投资者筛选一个因子是否能成为 Smart Beta 基于五点标准：长期稳定的超额收益、有经济学原理作为支撑、具备分散化功能、实际操作中的可行性和足够的市场容量。已形成成熟体系并实现广泛产品化的权益类 Smart Beta 主要包括五类：Size（市值）、Value（价值）、Min Vol（低波动）、Quality（质量）以及 Momentum（动量）。

因子资产的差异化来源之一是纯度与可投资性之间的权衡。排序分组后的多空筛选法以及 Fama-Macbeth 回归中的纯因子组合构造法均在追求更高纯度因子暴露的同时，牺牲了它们的可投资性，同时也可能带来更高的模型风险。针对指数的因子加权增强法从可投资性的角度出发，以牺牲一定的因子暴露纯度为代价，缓解了由过度追求因子暴露纯度带来的做空机制匮乏、市场容量不足、冲击成本较高、换仓过于频繁等潜在问题。

因子资产的差异化来源之二是因子资产之间的组合管理策略。常见的“Smart Beta”组合管理体系包括战略风险配置（Strategic Risk Allocation）与战术风险配置（Tactical Risk Allocation），两者均从风险预算的角度进行组合配置。本文模仿海外的权益资产中的 Smart Beta 体系构造了四因子与六因子的风险资产配置作为示例。但是，因为做空机制的匮乏，在当前市场，使用多因子加权打分体系是更优的兼顾纯度与可投资性的因子组合构造方法。

大类资产中的 Smart Beta 体系将在本系列的下一篇报告中详细介绍。

7. 风险提示

市场系统性风险、模型误设风险、有效因子变动风险。

信息披露 分析师声明

冯佳睿 金融工程研究团队

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

法律声明

本报告仅供海通证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，海通证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经海通证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络海通证券研究所并获得许可，并需注明出处为海通证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，海通证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

海通证券股份有限公司研究所

路 颖 所长
(021)23219403 luying@htsec.com

高道德 副所长
(021)63411586 gaodd@htsec.com

姜 超 副所长
(021)23212042 jc9001@htsec.com

江孔亮 副所长
(021)23219422 kljiang@htsec.com

邓 勇 所长助理
(021)23219404 dengyong@htsec.com

荀玉根 所长助理
(021)23219658 xyg6052@htsec.com

钟 奇 所长助理
(021)23219962 zq8487@htsec.com

宏观经济研究团队

姜 超(021)23212042 jc9001@htsec.com
顾潇啸(021)23219394 gxx8737@htsec.com
于 博(021)23219820 yb9744@htsec.com
联系人
梁中华(021)23154142 lzh10403@htsec.com
李金柳(021)23219885 ljl11087@htsec.com

金融工程研究团队

高道德(021)63411586 gaodd@htsec.com
冯佳睿(021)23219732 fengjr@htsec.com
郑雅斌(021)23219395 zhengyb@htsec.com
余浩淼(021)23219883 yhm9591@htsec.com
袁林青(021)23212230 ylq9619@htsec.com
罗 蕾(021)23219984 ll9773@htsec.com
沈泽承(021)23212067 szc9633@htsec.com
联系人
颜 伟(021)23219914 yw10384@htsec.com
周一洋(021)23219774 zyy10866@htsec.com
姚 石(021)23219443 ys10481@htsec.com
吕丽颖(021)23219745 lly10892@htsec.com
史霄安 sxa11398@htsec.com

金融产品研究团队

高道德(021)63411586 gaodd@htsec.com
倪韵婷(021)23219419 niyt@htsec.com
陈 瑶(021)23219645 chenyaoyao@htsec.com
唐洋运(021)23219004 tangyy@htsec.com
宋家骥(021)23212231 sjj9710@htsec.com
薛 涵 xh11528@htsec.com
联系人
谈 鑫(021)23219686 tx10771@htsec.com
皮 灵(021)23154168 pl10382@htsec.com
王 毅(021)23219819 wy10876@htsec.com
徐燕红(021)23219326 xyh10763@htsec.com
蔡思圆(021)23219433 csy11033@htsec.com
庄梓恺 zzk11560@htsec.com

固定收益研究团队

姜 超(021)23212042 jc9001@htsec.com
周 霞(021)23219807 zx6701@htsec.com
朱征星(021)23219981 zzx9770@htsec.com
张卿云(021)23219445 zqy9731@htsec.com
联系人
姜珮珊(021)23154121 jps10296@htsec.com
杜 佳 (021) 23154149 dj11195@htsec.com

策略研究团队

荀玉根(021)23219658 xyg6052@htsec.com
钟 青(010)56760096 zq10540@htsec.com
高 上(021)23154132 gs10373@htsec.com
联系人
申 浩(021)23154117 sh10156@htsec.com
郑英亮(021)23154147 zyl10427@htsec.com
李 影 ly11082@htsec.com
姚 佩(021)23154184 yp11059@htsec.com
唐一杰 021-23219406 tyj11545@htsec.com

中小市值团队

钮宇鸣(021)23219420 ymniu@htsec.com
张 宇(021)23219583 zy9957@htsec.com
刘 宇(021)23219608 liuy4986@htsec.com
孔维娜(021)23219223 kongwn@htsec.com
联系人
王鸣阳(021)23219356 wmy10773@htsec.com
程碧升(021)23154171 cbs10969@htsec.com
潘莹练(021)23154122 pyl10297@htsec.com
相 姜(021)23219945 xj11211@htsec.com

政策研究团队

李明亮(021)23219434 lml@htsec.com
陈久红(021)23219393 chenjiuhong@htsec.com
吴一萍(021)23219387 wuyiping@htsec.com
朱 蕾(021)23219946 zl8316@htsec.com
周洪荣(021)23219953 zhr8381@htsec.com
王 旭(021)23219396 wx5937@htsec.com

石油化工行业

邓 勇(021)23219404 dengyong@htsec.com
联系人
朱军军(021)23154143 zjj10419@htsec.com
毛建平(021)23154134 mjp10376@htsec.com
殷奇伟(021)23154139 yqw10381@htsec.com

医药行业

余文心(0755)82780398 ywx9461@htsec.com
郑 琴(021)23219808 zq6670@htsec.com
孙 建(021)23154170 sj10968@htsec.com
联系人
师成平(010)50949927 scp10207@htsec.com
贺文斌(010)68067998 hwb10850@htsec.com
刘 浩 01056760098 lh11328@htsec.com

汽车行业

邓 学(0755)23963569 dx9618@htsec.com
联系人
谢亚彤(021)23154145 xyt10421@htsec.com
王 猛(021)23154017 wm10860@htsec.com
杜 威 0755-82900463 dw11213@htsec.com

公用事业

张一弛(021)23219402 zyc9637@htsec.com
联系人
赵树理(021)23219748 zsl10869@htsec.com
张 磊(021)23212001 zl10996@htsec.com

批发和零售贸易行业

汪立亭(021)23219399 wanglt@htsec.com
王 晴(021)23154116 wq10458@htsec.com
李宏科 lhk11523@htsec.com
联系人
史 岳 sy11542@htsec.com

互联网及传媒

钟 奇(021)23219962 zq8487@htsec.com
郝艳辉(010)58067906 hyh11052@htsec.com
联系人
孙小雯(021)23154120 sxw10268@htsec.com
强超廷(021)23154129 qct10912@htsec.com
毛云聪(010)58067907 myc11153@htsec.com
唐 宇 ty11049@htsec.com
刘 欣(010)58067933 lx11011@htsec.com

有色金属行业

施 毅(021)23219480 sy8486@htsec.com
联系人
李姝醒(021)23219401 lsx11330@htsec.com
杨 娜(021)23154135 yn10377@htsec.com

房地产行业

涂力磊(021)23219747 tll5535@htsec.com
谢 盐(021)23219436 xiey@htsec.com
贾亚童(021)23219421 jiayt@htsec.com
联系人
金 晶 jj10777@htsec.com
杨 凡(021)23219812 yf11127@htsec.com

电子行业

陈 平(021)23219646 cp9808@htsec.com
 联系人
 谢 磊(021)23212214 xl10881@htsec.com
 张天闻 ztw11086@htsec.com
 尹 苓(021)23154119 yl11569@htsec.com

煤炭行业

吴 杰(021)23154113 wj10521@htsec.com
 李 淼(010)58067998 lm10779@htsec.com
 联系人
 戴元灿(021)23154146 dyc10422@htsec.com

电力设备及新能源行业

房 青(021)23219692 fangq@htsec.com
 徐柏乔(021)32319171 xbg6583@htsec.com
 杨 帅(010)58067929 ys8979@htsec.com
 联系人
 曾 彪(021)23154148 zb10242@htsec.com
 张向伟(021)23154141 zwx10402@htsec.com

基础化工行业

刘 威(0755)82764281 lw10053@htsec.com
 刘 强(021)23219733 lq10643@htsec.com
 联系人
 刘海荣(021)23154130 lhr10342@htsec.com

计算机行业

郑宏达(021)23219392 zhd10834@htsec.com
 谢春生(021)23154123 xcs10317@htsec.com
 联系人
 黄竞晶(021)23154131 hjj10361@htsec.com
 杨 林(021)23154174 yl11036@htsec.com
 鲁 立 ll11383@htsec.com
 洪 琳 hl11570@htsec.com

通信行业

朱劲松(010)50949926 zjs10213@htsec.com
 联系人
 庄 宇(010)50949926 zy11202@htsec.com

非银行金融行业

孙 婷(010)50949926 st9998@htsec.com
 何 婷(021)23219634 ht10515@htsec.com
 联系人
 夏昌盛(010)56760090 xcs10800@htsec.com
 李芳洲(021)23154127 lfz11585@htsec.com

交通运输行业

虞 楠(021)23219382 yun@htsec.com
 张 杨(021)23219442 zy9937@htsec.com
 联系人
 童 宇(021)23154181 ty10949@htsec.com

纺织服装行业

于旭辉(021)23219411 yxh10802@htsec.com
 唐 琴(021)23212208 tl9709@htsec.com
 梁 希(021)23219407 lx11040@htsec.com
 联系人
 马 榕 23219431 mr11128@htsec.com

建筑建材行业

邱友锋(021)23219415 qyf9878@htsec.com
 钱佳佳(021)23212081 qjj10044@htsec.com
 冯晨阳(021)23154019 fcy10886@htsec.com
 联系人
 周 俊 0755-23963686 zj11521@htsec.com

机械行业

余炜超(021)23219816 swc11480@htsec.com
 耿 耘(021)23219814 gy10234@htsec.com
 沈伟杰(021)23219963 swj11496@htsec.com
 联系人
 杨 震(021)23154124 yz10334@htsec.com

钢铁行业

刘彦奇(021)23219391 liuyq@htsec.com
 联系人
 刘 璇(021)23219197 lx11212@htsec.com

建筑工程行业

杜市伟 dsw11227@htsec.com
 联系人
 毕春晖(021)23154114 bch10483@htsec.com

农林牧渔行业

丁 频(021)23219405 dingpin@htsec.com
 陈雪丽(021)23219164 cxl9730@htsec.com
 陈 阳(010)50949923 cy10867@htsec.com
 联系人
 关 慧(021)23219448 gh10375@htsec.com
 夏 越(021)23212041 xy11043@htsec.com

食品饮料行业

闻宏伟(010)58067941 whw9587@htsec.com
 孔梦遥(010)58067998 kmy10519@htsec.com
 成 珊(021)23212207 cs9703@htsec.com

军工行业

徐志国(010)50949921 xzg9608@htsec.com
 刘 磊(010)50949922 ll11322@htsec.com
 蒋 俊(021)23154170 jj11200@htsec.com
 联系人
 张恒恒(010)68067998 zhx10170@htsec.com

银行行业

林媛媛(0755)23962186 lyy9184@htsec.com
 联系人
 林瑾璐 ljl11126@htsec.com
 谭敏沂 tmy10908@htsec.com

社会服务行业

李铁生(010)58067934 lts10224@htsec.com
 联系人
 陈扬扬(021)23219671 cyy10636@htsec.com
 顾燕闽 gxm11214@htsec.com

家电行业

陈子仪(021)23219244 chenzy@htsec.com
 联系人
 李 阳 ly11194@htsec.com
 朱默辰 zmc11316@htsec.com

造纸轻工行业

曾 知(021)23219810 zz9612@htsec.com
 联系人
 朱 悦(021)23154173 zy11048@htsec.com
 赵 洋 zy10340@htsec.com

研究所销售团队
深广地区销售团队

蔡铁清(0755)82775962 ctq5979@htsec.com
 欧阳梦楚(0755)23617160
 oymc11039@htsec.com
 巩柏含 gbh11537@htsec.com
 饶 伟(0755)82775282 rw10588@htsec.com
 辜丽娟(0755)83253022 gulj@htsec.com
 刘晶晶(0755)83255933 liujj4900@htsec.com
 伏财勇(0755)23607963 fcy7498@htsec.com
 王雅清(0755)83254133 wyq10541@htsec.com

上海地区销售团队

胡雪梅(021)23219385 huxm@htsec.com
 朱 健(021)23219592 zhuj@htsec.com
 马晓男 mxn11376@htsec.com
 毛文英(021)23219373 mwy10474@htsec.com
 蒋 炯 jj10873@htsec.com
 方烨晨(021)23154220 fyc10312@htsec.com
 季唯佳(021)23219384 jiwj@htsec.com
 黄 诚(021)23219397 hc10482@htsec.com
 黄 毓(021)23219410 huangyu@htsec.com
 杨祎昕(021)23212268 yyx10310@htsec.com
 漆冠男(021)23219281 qgn10768@htsec.com
 胡宇欣(021)23154192 hyx10493@htsec.com
 慈晓聪 cxc11643@htsec.com

北京地区销售团队

殷怡琦(010)58067988 yyq9989@htsec.com
 杨羽莎(010)58067977 yys10962@htsec.com
 张丽莹(010)58067931 zlx11191@htsec.com
 陆铂锡 lbx11184@htsec.com
 吴 尹 wy11291@htsec.com
 陈铮茹 czr11538@htsec.com
 张 明 zm11248@htsec.com

海通证券股份有限公司研究所
地址：上海市黄浦区广东路 689 号海通证券大厦 9 楼
电话：(021) 23219000
传真：(021) 23219392
网址：www.htsec.com