

2017年9月1日

金融工程



# 基于动态风险预算的多策略资产配置

## —— FOF 专题系列报告之四

金融工程深度

- ◆ **资产配置的艺术在于动静结合，平衡战略性和战术性投资。** 战略性投资关注组合收益长期稳定性，战术性投资侧重短期投资机会，平衡两种模式是资产配置的要义所在。当下，国内可投资基础资产不断丰富，然而部分资产的风险收益特征并不稳定，根据市场环境、风险因素和投资者风险承受度设计差异化风险水平的动态资产配置组合显得尤为必要。
- ◆ **配置风险，动态风险预算策略更富灵活性，稳定性更高。** 宏观因子能够一定程度影响资产预期收益率，但利用宏观因子判断趋势、划分周期效果差强人意，预测准确率有限。而动态风险预算模型强调配置风险，而非绝对收益，可减小周期划分错误导致的损失。相比于传统风险平价或预算模型，动态风险预算模型更富灵活性。经回测，资产配置模拟组合年化收益 6.73%，夏普比率达 1.74，最大回撤为 7.29%。
- ◆ **配置风格，捕捉风险溢价，提高组合收益率。** 动量、估值等风格策略在大类资产配置中应用广泛。不同风格因子在不同资产层面的有效性差异明显。通过时序法，测试不同资产的因子 IC，即可选择最优的风格因子。在综合框架中结合使用动量和估值因子，可提高组合收益。经实证，多因子风格策略能有效增强 Beta，捕捉风险溢价。
- ◆ **宏观因子与风格因子相得益彰，组合策略表现优异。** 单纯利用宏观因子或风格因子进行超配或低配资产的策略各有优劣，两者结合使用可扬长避短。组合策略将动态风险预算策略权重作为前提，使用最优风格因子再增强 Beta。实证结果显示，2006.1-2017.8 期间，基于动态风险预算的多策略资产配置组合模拟年化收益 11.41%，夏普比率 1.9，最大回撤为 7.10%。
- ◆ **9 月资产配置建议。** 根据 8 月底可获取到的宏观因子和风格因子数据，9 月大类资产配置建议具体如下：沪深 300 配置 13.7%；中证 500 配置 3.2%；上证 50 配置 15.3%；国债配置 32%；企业债配置 15.3%；黄金现货配置 15.9%；标普 500 配置 4.6%。

### 分析师

蒋俊阳 (执业证书编号：S0930517060002)  
021-22167404  
[jiangjunyang@ebcn.com](mailto:jiangjunyang@ebcn.com)

### 相关研报

量化资产配置与 FOF 投资--FOF 专题系列  
报告之三 ..... 2017-07-25  
目标风险引关注，目标日期待时机--FOF  
系列报告研究之二 ..... 2017-06-28  
探寻投资策略，迎接公募 FOF--FOF 专题  
系列报告之一 ..... 2017-06

## 目 录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1、 动静结合，大类资产配置的艺术 .....         | 5  |
| 1.1、 战略性和战术性资产配置的平衡 .....       | 5  |
| 1.2、 大类资产配置研究框架 .....           | 6  |
| 2、 配置风险，构建动态风险预算 .....          | 8  |
| 2.1、 宏观因子：应用广泛、影响深远 .....       | 8  |
| 2.2、 经济周期划分，障碍重重 .....          | 8  |
| 2.3、 动态风险预算策略：灵活稳定 .....        | 11 |
| 3、 配置风格，捕捉风险溢价 .....            | 12 |
| 3.1、 大类资产配置的风格体系 .....          | 12 |
| 3.2、 测算时序有效性，寻找最优因子 .....       | 14 |
| 3.3、 多因子风格策略：多维度分散风险，提高收益 ..... | 16 |
| 4、 多策略组合，扬长避短 .....             | 18 |
| 4.1、 策略实证：宏观、风格因子相得益彰 .....     | 18 |
| 4.2、 最新配置建议 .....               | 20 |

## 图目录

|   |    |
|---|----|
| 图 1：不同阶段大类资产风险收益统计（2005.01.01 ~ 2017.07.01） | 5  |
| 图 2：资产配置过程                                  | 6  |
| 图 3：投资组合收益分解                                | 6  |
| 图 4：大类资产配置研究框架                              | 7  |
| 图 5：美林时钟设计原理                                | 8  |
| 图 6：全天候策略设计原理                               | 8  |
| 图 7：经济周期划分原理                                | 9  |
| 图 8：GDP、CPI 同比序列与经济周期                       | 10 |
| 图 9：大类资产走势与经济周期                             | 10 |
| 图 10：风险预算与动态风险预算模型回测效果                      | 12 |
| 图 11：JP Morgan Mozaic II 指数和 S&P 500 净值表现   | 13 |
| 图 12：国内股票类资产相关系数与信息比率（000300.SH）            | 15 |
| 图 13：债券类资产相关系数与信息比率（038.CS）                 | 15 |
| 图 14：黄金现货相关系数与信息比率（AU9999.SGE）              | 15 |
| 图 15：国际股票类资产相关系数与信息比率（SPX.GI）               | 15 |
| 图 16：估值因子相关系数与 IR                           | 16 |
| 图 17：风格策略回测效果（2006.01 ~ 2017.08）            | 17 |
| 图 18：各策略总结                                  | 18 |
| 图 19：组合策略回测效果（2006.01 ~ 2017.08）            | 19 |
| 图 20：组合策略资产权重分布                             | 20 |

## 表目录

|  |    |
|--|----|
| 表 1：各周期资产风险贡献比例 .....                      | 11 |
| 表 2：量化资产配置模型测算细节 .....                     | 11 |
| 表 3：动态风险预算策略回测指标 .....                     | 12 |
| 表 4：风格因子明细 .....                           | 13 |
| 表 5：动量因子测试结果（相关系数&IR） .....                | 14 |
| 表 6：估值因子测试结果（相关系数&IR） .....                | 15 |
| 表 7：风格策略回测指标（2006.01 ~ 2017.08） .....      | 17 |
| 表 8：组合策略回测指标（2006.01 ~ 2017.08） .....      | 19 |
| 表 9：组合策略分年度回测指标统计（2006.01 ~ 2017.08） ..... | 19 |
| 表 10：9 月组合策略最新配置建议 .....                   | 20 |

## 1、动静结合，大类资产配置的艺术

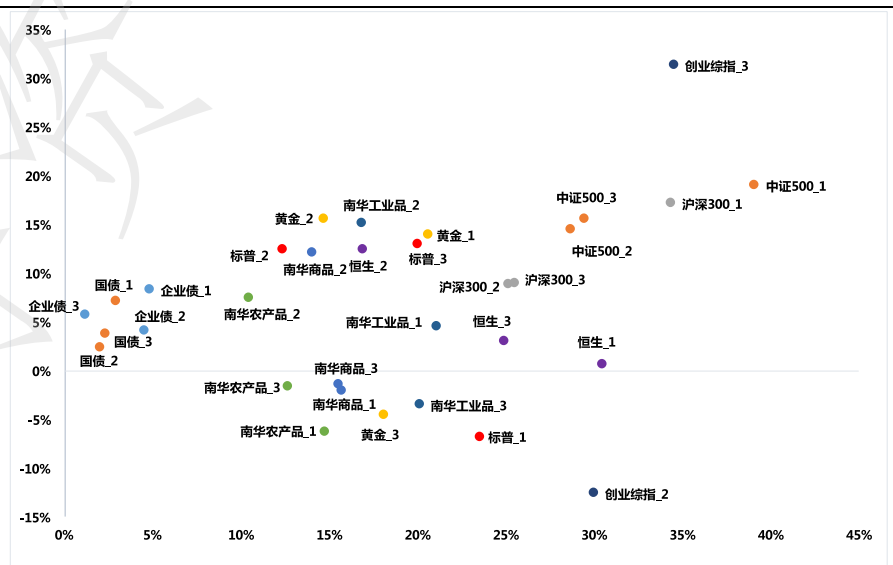
### 1.1、战略性和战术性资产配置的平衡

大类资产配置策略需平衡战略性和战术性资产配置。战略性资产配置立足于长期，策略假设：市场上各类资产的风险收益比存在长期均值回归的特征，应根据投资者风险偏好与需求确定静态的资产配置比例；而战术性资产配置立足于短期，投资者基于当前经济周期、风险因素在一定范围内动态调整资产配置比例。艺术性地平衡两种配置模式，不仅能获得长期稳定的收益，也可捕捉到市场短期投资机会。

部分资产风险收益特征并不稳定，适时进行动态资产配置有必要。当下，国内市场适合进行资产配置的基础资产不断丰富，为管理者提供了不同风险收益水平的配置工具。总体来看，股票类资产风险高、债券类资产风险较低、商品类资产偏中高风险。

根据统计，债券类资产在不同阶段表现稳定，而权益类资产不同阶段差异大，尤其是商品类资产，更大程度上受经济周期等因素影响。针对这类资产，利用宏观和风格因子进行动态择时，及时调整资产配置比例显得尤为必要。

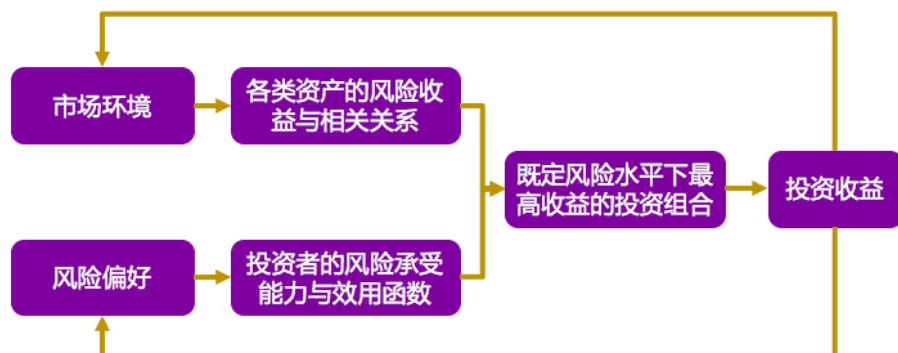
图 1：不同阶段大类资产风险收益统计（2005.01.01~2017.07.01）



资料来源：WIND，光大证券研究所

资产配置的目标应以不同客户风险承受度为前提，控制风险基础上最大化收益。单纯地追逐高风险收益并不合理，不同目标群体对于组合风险承受能力与偏好不尽一致。因此，动态资产配置不仅需要客观估计各类资产的预期收益，还需与目标群体的风险偏好紧密联系，这样设计出的投资组合才能真正实现价值的增加。

图 2：资产配置过程



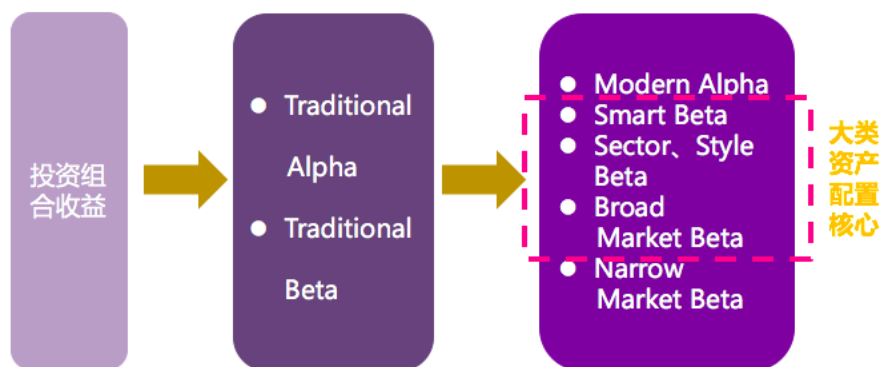
资料来源：《证券投资基金》，光大证券研究所

## 1.2、大类资产配置研究框架

大类资产配置的重心应放在锁定 **Beta** 部分的收益。传统 CAPM 模型认为投资组合收益由传统 Beta 和 Alpha 组成；伴随现代金融理论演进，这两部分收益被拆分到更多的风险因素层面，其中广义的市场 Beta 由资产本身的特征和市场环境所决定；Smart Beta 是基于动量、价值、利差、波动等因子获得风险溢价，增强组合 Beta。

实际投资过程中，投资者往往关注于寻求 Alpha，却忽视了 Beta 带来的超额收益。大类资产配置常常以指数 ETF 作为投资标的，被动跟踪导致 Alpha 很有限，将注意力从 Alpha 转向 Beta 能很好地提高配置效率。

图 3：投资组合收益分解



资料来源：中证指数公司，光大证券研究所

本文构建的大类资产体系力图合理配置不同经济周期风险、利用风格策略增强组合 Beta，获得能够穿越经济周期、捕捉良好投资机会的投资组合。

大类资产配置框架具体可分为以下四个部分：

- ◆ Step 1: 基础资产的选择与分类；
- ◆ Step 2: 根据宏观因子预判经济环境，关注各周期内资产和因子的表现，合理配置风险；
- ◆ Step 3: 在由 Step 2 构建的基准权重基础上，融入风格因子获取风险溢价，稳定提高组合收益；
- ◆ Step 4: 根据不同投资者风险偏好，将主观预期与量化资产配置模型相结合，优化资产配置权重。

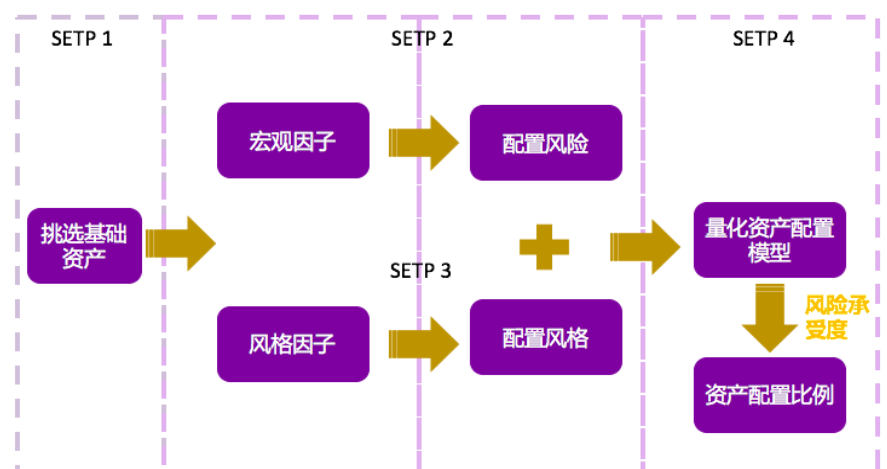
**根据风险收益比特征，不同类型资产在资产配置组合中担任不同的角色。**股票型资产是组合增长的“发动机”，通常以股票型基金、QDII 基金（国外股票）、具体股票的方式进行投资；债券类资产可通过投资债券型基金或具体债券的方式进行投资，能起到“安全垫”的作用；商品类资产更多起到增加组合多样化作用。

**不同经济周期，资产或因子表现有差别，重点关注可合理配置风险。**预判经济环境通常会考虑经济、通胀、流动性、资金和波动率这几类宏观因素，著名的美林时钟和全天候策略都试图从宏观因子层面解释资产收益、分散因子风险。

**风格因子从多维度解释系统性风险，获取卓越的风险调整收益。**动量、价值、利差、波动四类因子可构成相对完善的风格因子体系。对于各类资产，各因子收益率曲线有所区别。根据因子表现选择资产能及时捕捉市场中的风险溢价。

**量化资产配置模型各有千秋，应结合投资者具体要求灵活运用。**常用的量化资产配置模型包括：均值方差、目标波动率、风险平价、风险预算、BL 模型和 ABL 模型。其中均值方差、目标波动率设定不同的风险承受度，以提高收益率为目标；风险平价和风险预算强调配置风险，侧重于风险贡献度的平衡分配；BL 和 ABL 模型将基于资产或者因子的主观预期加入到均值方差模型中，以求得到更为稳定的组合收益。

图 4：大类资产配置研究框架



资料来源：WIND 光大证券研究所



## 2、配置风险，构建动态风险预算

### 2.1、宏观因子：应用广泛、影响深远

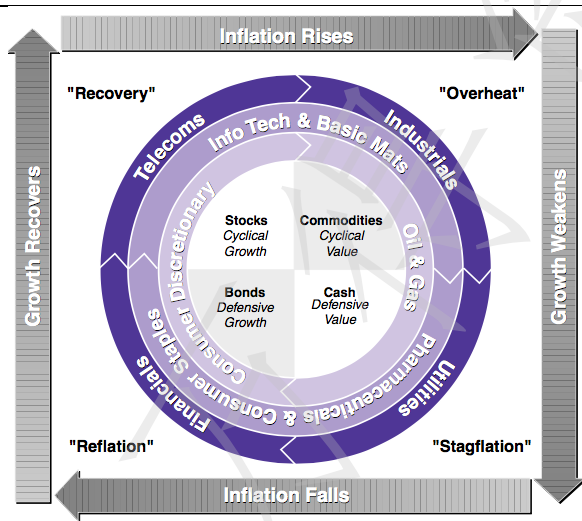
经济周期有其运行的规律，不同阶段大类资产表现不尽相同。而宏观因子随经济周期变动呈现不同趋势，有助于预测各类资产未来表现。

美林时钟利用宏观因子构造了经济周期映射下的大类资产轮动经典模式。该策略将经济周期分为“衰退”、“复苏”、“过热”以及“滞胀”四个阶段并不断轮回，同时进一步将“资产”、“行业轮动”、“债券收益率曲线”以及“经济周期四阶段”联系起来。

桥水基金于 1996 年推出的全天候策略则进一步地将宏观因子和风险平价模型完美融合。全天候策略的原理同样需要划分市场的经济状态，统计各状态下长期表现占优的资产，但无需预测未来具体的经济状态，而选择平衡各种状态的风险，从而建立在不同状态中都能取得稳健 Beta 回报的投资组合。

美林时钟侧重于通过资产轮动博取绝对收益，全天候策略更重视风险平衡获取稳定的相对收益。两种策略的首要环节都是划分经济状态，通常美林时钟利用宏观因子变化趋势进行划分，全天候策略利用预期和实际指标的偏差进行划分；另一方面，由于美林时钟的目标是资产轮动，策略的表现更依赖于对各种状态下资产风险收益特征的精准把控，全天候策略将风险平价模型从资产的视角拓展到经济状态的平衡，策略表现更为稳定。

图 5：美林时钟设计原理



资料来源：《The investment clock》，光大证券研究所

图 6：全天候策略设计原理

|         | Growth  | Inflation   |
|---------|---|---|
| Rising  | 25% OF RISK<br>Equities<br>Commodities<br>Corporate Credit<br>EM Credit | 25% OF RISK<br>IL Bonds<br>Commodities<br>EM Credit |
| Falling | 25% OF RISK<br>Nominal Bonds<br>IL Bonds                                | 25% OF RISK<br>Equities<br>Nominal Bonds            |

资料来源：Bridgewater, 光大证券研究所

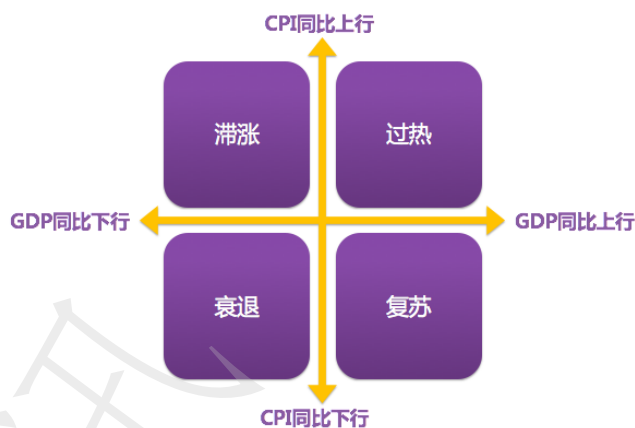
### 2.2、经济周期划分，障碍重重

无论是美林时钟还是全天候策略，准确划分市场的经济状态都是策略的基石。由于国内宏观因子预期数据发布时间长度有限，我们采用判断趋势方法简单地周期划分。GDP 和 CPI 同比是最常见的经济指标，GDP 同比能反映经济增长速度，而 CPI 同比反映资产相对货币的相对价值。充分利用这两个指标的信息可以行之有效地划分市场经济环境。



当 GDP 和 CPI 同比序列都处于上升趋势,周期内经济与通胀持续回升,处于过热的经济状态; GDP 同比上行, CPI 同比下行时,周期内商品价格低迷,股票类产品收益最高,处于复苏状态; GDP 同比下行, CPI 同比上行时,处于滞涨周期,此时,经济停滞但通货膨胀仍持续; GDP 和 CPI 同比同时下行时,经济衰退,固定收益类产品相对表现优异。

图 7：经济周期划分原理



资料来源：光大证券研究所

宏观因子普遍存在滞后性和频率不一致的问题。中国 GDP 同比指标滞后 1 季度发布, CPI 同比指标延迟 1 个月发布。为保持指标频率一致,将季频发布的 GDP 同比调频为月频,同一季度的 GDP 值保持一致。

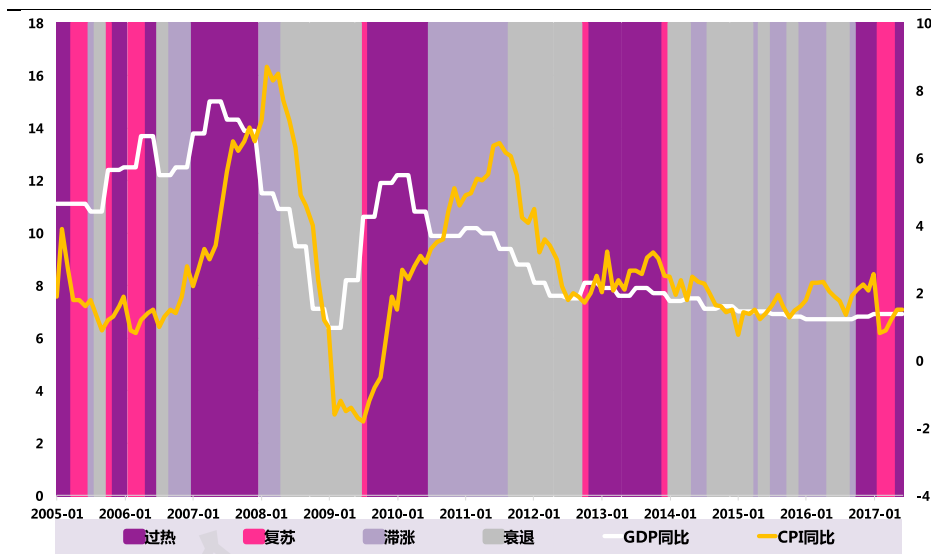
经济周期划分方法多样,本文采用趋势法进行简单的周期划分。具体思路为:设定窗口期  $j$ , 观察滞后  $n$  期的指标在窗口期相对位置。假设当前时间为  $T$ , 指标为  $C$ ,  $T$  时刻能获取到的最新指标值是  $C_{T-n}$ , 那么:

- ◆ 当  $C_{T-n} \geq C_t, \forall t \in [T-n-j, T-n]$ : 指标当前处于上升趋势;
- ◆ 当  $C_{T-n} \leq C_t, \forall t \in [T-n-j, T-n]$ : 指标当前处于下降趋势;
- ◆ 否则, 取  $T-1$  时刻的趋势作为当前的趋势。

当  $n=0$ ,即用当月实际的 GDP 和 CPI 同比序列确定经济周期。对于 GDP 同比序列, 取  $j=9$ 、CPI 同比序列, 取  $j=3$  时, 周期划分结果如下图所示。

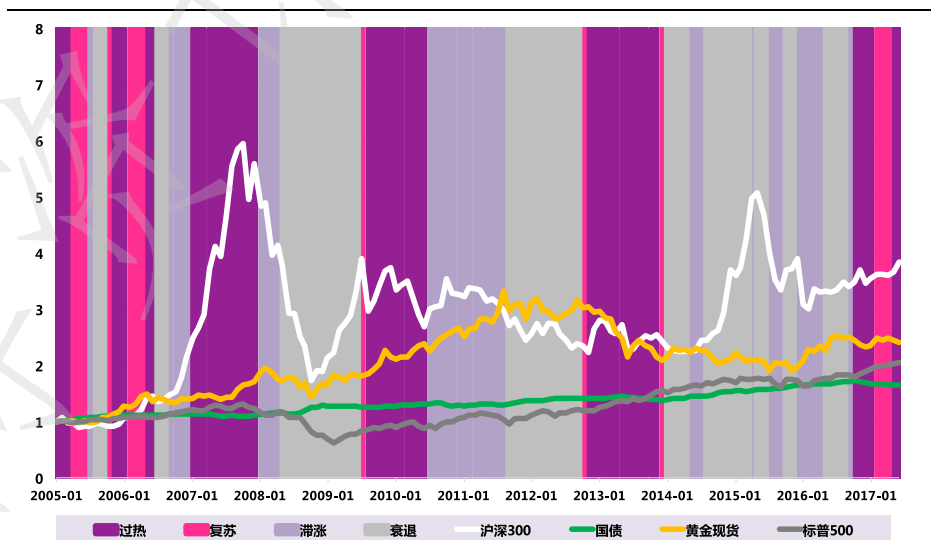
结果表明这种简单的趋势划分方式整体效果相对稳定有效。成功抓住 2007 年的牛市, 避开 2008 年的熊市, 但却错失了 2015 年上半年的牛市。这主要是因为我们只考虑了经济和通胀指标, 而 2015 年的牛市与资金和风险因素密不可分。

图 8: GDP、CPI 同比序列与经济周期



资料来源：光大证券研究所

图 9: 大类资产走势与经济周期



资料来源：WIND,光大证券研究所

实际投资中，不仅需考虑宏观因子的滞后性还需避免预测时使用未来数据。例如，每年9月底，我们已知的数据为二季度GDP同比和8月CPI同比，10月预测的经济状态只能基于9月底的可获取到的宏观因子。

因此，在预测时，对于GDP同比序列， $n=4$ ；CPI同比序列， $n=2$ 。此时，预测状态符合同期趋势划分的状态比例仅达55.3%，预测准确性非常有限。

必须承认，基于同期的实际指标划分经济周期的方式有一定效果，但当考虑到滞后性并进行预测时，划分结果将差强人意。

## 2.3、动态风险预算策略：灵活稳定

2008 年金融危机后，经济周期对金融周期映射关系被打破。全球大类资产摒弃了传统的美林时钟资产轮动模式，经济周期预测反映资产走势的能力被削弱。另外，宏观因子对资产收益解释力有限且预测困难，使得不少研究诟病美林时钟在中国市场失效。

在《量化资产配置与 FOF 投资》中，我们对风险预算模型进行了实证测算。风险预算模型在风险平价的理论基础上，加入了投资经理主动风险预算。模型可灵活配置各资产风险贡献度，构建不同风险水平组合。

风险预算模型中资产的风险贡献度比例主要取决于投资经理对各类资产相对的风险收益特征的准确把握。由于各资产风险贡献度比例在回测区间需保持不变，回测效果显示稳健预算和激进预算在市场波动的环境下都产生了较大的最大回撤。

构建动态风险预算策略，不同经济周期配置不同风险水平的风险预算。参考全天候策略思想，我们将对经济周期主观预判融入风险预算模型：

- ◆ 过热、滞胀周期：设定稳健风险预算；
- ◆ 复苏周期：设定激进风险预算；
- ◆ 衰退周期：设定保守风险预算。

表 1：各周期资产风险贡献比例

| 周期      | 预算水平 | 国内股票 | 国内债券 | 商品类  | 国外股票 |
|---------|------|------|------|------|------|
| 衰退周期    | 保守预算 | 0.20 | 0.60 | 0.10 | 0.10 |
| 过热、滞胀周期 | 稳健预算 | 0.70 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| 复苏周期    | 激进预算 | 0.85 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |

资料来源：光大证券研究所

策略具体测算细节如下表所示：

表 2：量化资产配置模型测算细节

|         |  |
|---------|--|
| 选用指数    | 国内股票类资产：上证 50、沪深 300、中证 500<br>国外股票类资产：标普 500<br>国内债券类资产：中债国债总财富指数、中证企业债指数<br>商品类资产：黄金现货 |
| 回测区间    | 2006/01~2017/08  |
| 调仓频率    | 月  |
| 协方差估计方式 | 以调仓期前 250 个交易日的日均收益率<br>估计调仓期间的资产协方差   |

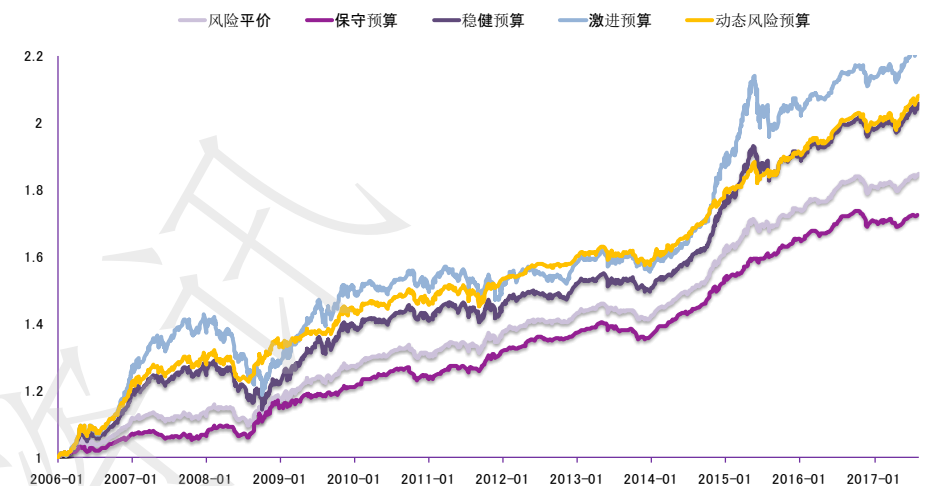
资料来源：光大证券研究所

动态风险预算重点关注经济周期内资产相对波动，策略更加稳健。不同于美林时钟，动态风险预算仍是从配置风险角度出发，不追求各周期的绝对

收益。但是，与美林时钟类似，动态风险预算并不完美，仍不能有效解决宏观因子解释力有限和经济状态预测困难。

**动态风险预算模型更富灵活性，走势平稳，优势突出。**经回测，动态风险预算模型年化收益率与稳健预算基本持平，由于预测经济状态的准确性欠缺的缘故，2014-2015 年间策略上涨幅度有限。模型整体走势较稳定，在尽可能提升收益率基础上，波动率和最大回撤相比稳健预算和激进预算都有明显回调，夏普比率高达 1.72。

图 10：风险预算与动态风险预算模型回测效果



资料来源：光大证券研究所

表 3：动态风险预算策略回测指标

|       | 风险平价  | 保守预算  | 稳健预算   | 激进预算   | 动态风险预算 |
|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 年化收益率 | 5.60% | 4.95% | 6.61%  | 7.44%  | 6.73%  |
| 年化波动率 | 3.09% | 2.39% | 4.56%  | 5.95%  | 3.78%  |
| 夏普比率  | 1.78  | 2.04  | 1.43   | 1.24   | 1.74   |
| 最大回撤  | 5.47% | 3.82% | 11.55% | 16.96% | 7.29%  |

资料来源：光大证券研究所

## 3、配置风格，捕捉风险溢价

### 3.1、大类资产配置的风格体系

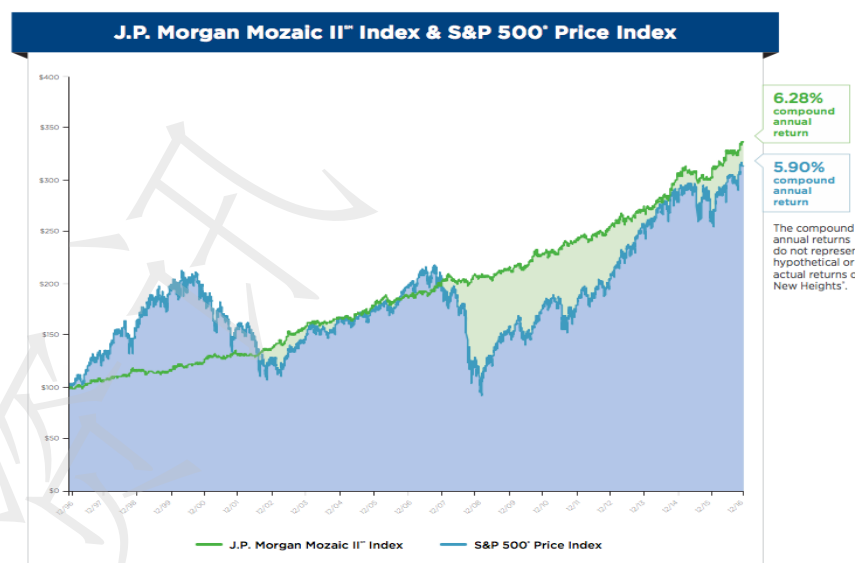
Smart Beta 不仅是权益资产配置的主流模式，在大类资产配置中也担任着重要角色。Smart Beta 本质属于容量高、策略公开的一类产品，传统 Alpha 伴随投资者增多，会逐渐失效。而 Smart Beta 却能够提供风险补偿，有着出色配置价值，投资者增多对因子有效性影响甚微。

寻找对资产预期收益率有解释力的风格变量，实现 Beta 进一步增强。上一节，我们尝试通过宏观因子划分经济周期，在不同周期内配置不同的风险预算比例，构建动态风险预算模型。然而，宏观因子并非影响大类资产走势的唯一因素，寻找影响资产预期收益率的风格因子，同样能够达到增强 Beta 的效果。

目前，常用的运用于大类资产配置模型的风格因子包括：动量/反转、估值、利差和波动。本节我们将只利用其中的动量/反转和估值因子，实证风格策略的有效性。

动量因子指过去一段时间资产的收益率，是一类非常重要的因子。羊群效应导致资产的趋势有一定持续性。JP Morgan MOZAIC II 指数基于动量风格而设计。首先，每期计算 15 类基础资产最近 6 个月收益率；然后，从大到小排序，选择前 9 类的资产；最后利用波动率加权方式进行配置。指数相比 S&P500 累计收益率更高，风险更低，策略能自适应地减小市场中潜在风险。

图 11： JP Morgan Mozaic II 指数和 S&P 500 净值表现



资料来源：JP Morgan,光大证券研究所

估值指标同样是一类非常重要的因子，考察资本市场定价与实际价格之间的相对水平。通常，估值水平的资产未来表现强劲，估值水平高的资产未来表现需警惕，不容乐观。一般而言，股票类资产可利用账面市值比、盈利市值比、股息率等；而 YTM、期限利差可很好衡量债券类资产的估值；黄金现货的价值主要由美元指数强弱、产品供给需求量等因素决定。

测试因子的详细信息如下表所示：

表 4：风格因子明细

| 因子类型 | 因子代码            | 因子名称           |
|------|-----------------|----------------|
| 动量因子 | Momentum_1M     | 最近 1 个月收益率     |
|      | Momentum_3M     | 最近 3 个月收益率     |
|      | Momentum_6M     | 最近 6 个月收益率     |
|      | Momentum_12M    | 最近 12 个月收益率    |
|      | Momentum_24M    | 最近 24 个月收益率    |
|      | Momentum_1M_Max | 最近 1 个月日收益率最大值 |
| 估值因子 | BP_LR           | 净资产（最新财报）/总市值  |
|      | YTM             | 到期收益率          |
|      | USD             | 美元指数           |

资料来源：光大证券研究所

### 3.2、测算时序有效性，寻找最优因子

同一因子在不同资产层面因子效果差异明显。受目前市场可投资大类资产数量限制，风格因子并不能直接运用多因子模型中的多期截面回归的方式测试因子的有效性。

因此，我们对各类资产进行单因子时序回归，挑选有效性最强的因子。具体来说，定义：因子某一段时间的 IC 值为起始日期至截止日期因子值向量和资产下期收益率向量的秩相关系数；IR 值取 IC 的均值与 IC 标准差之比，衡量相关系数的稳定性。

$$IC_{i,t} = \text{corr}(F_{i,t}, R_{i,t+1})$$

$$IR = \frac{\text{mean}(IC)}{\text{std}(IC)}$$

其中， $F_{i,t} = (f_{i,1}, f_{i,2}, \dots, f_{i,t})$ ， $R_{i,t} = (r_{i,2}, r_{i,3}, \dots, r_{i,t+1})$ 。

$F_{i,t-1}$ 、 $R_{i,t}$ 是过去所有时间因子值和资产收益率向量； $f_{i,t}$ 、 $r_{i,t}$ 是 t 时刻 i 资产具体的因子值和收益率。

经测算，不同类型大类资产在动量/反转因子上有效性差异显著，而同一类型之间动量因子有效性基本持平。综合考察相关系数和 IR 大小，可发现：国内股票类资产中，沪深 300、上证 50 的 Momentum\_6M 因子有效性最强，而中证 500 的 Momentum\_3M 有效性最强；债券类资产短期动量效应明显，Momentum\_1M 因子有效性最强；而黄金现货、以标普 500 为代表的国际股票类资产短期反转效应最强，有效性最佳的因子是 Momentum\_1M\_MAX。

挑选每类资产最有效的动量因子组成最优动量/反转因子，后文所有测算都基于最优动量/反转因子进行。

表 5：动量因子测试结果（相关系数&IR）

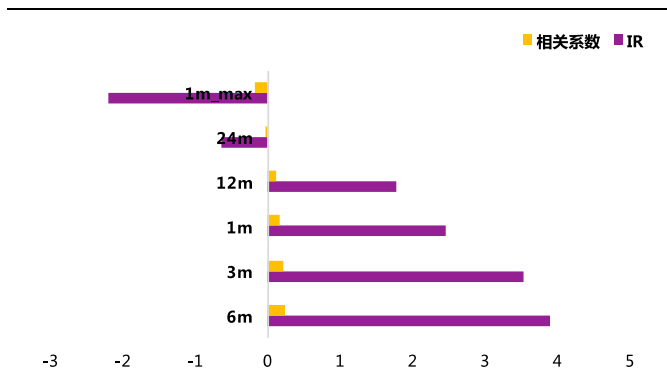
| 资产      | Momentum_1M |       | Momentum_3M |       | Momentum_6M |       | Momentum_12M |       | Momentum_24M |       | Momentum_1M_Max |       |
|---------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|-----------------|-------|
|         | 相关系数        | IR    | 相关系数        | IR    | 相关系数        | IR    | 相关系数         | IR    | 相关系数         | IR    | 相关系数            | IR    |
| 沪深 300  | 0.16        | 2.46  | 0.21        | 3.52  | 0.23        | 3.89  | 0.12         | 1.78  | -0.04        | -0.66 | -0.19           | -2.20 |
| 中证 500  | 0.14        | 2.26  | 0.14        | 3.39  | 0.12        | 1.39  | 0.12         | 1.63  | -0.05        | -0.81 | -0.10           | -1.46 |
| 上证 50   | 0.15        | 1.99  | 0.17        | 2.33  | 0.20        | 3.85  | 0.11         | 2.01  | -0.06        | -0.81 | -0.21           | -1.85 |
| 中债国债总财富 | 0.37        | 5.07  | 0.24        | 4.06  | 0.04        | 0.22  | -0.01        | -0.50 | -0.13        | -2.29 | 0.32            | 4.64  |
| 中证企业债   | 0.38        | 4.42  | 0.32        | 2.83  | 0.16        | 1.69  | -0.02        | -0.16 | -0.07        | -1.65 | -0.07           | -0.45 |
| 黄金现货    | -0.10       | -2.19 | -0.05       | -0.13 | 0.04        | -0.59 | -0.01        | -1.06 | 0.06         | -0.31 | -0.13           | -2.08 |
| 标普 500  | 0.15        | 0.82  | 0.11        | 0.30  | 0.07        | 0.35  | 0.04         | 0.23  | -0.01        | -0.14 | -0.10           | -1.35 |

资料来源：Wind，光大证券研究所



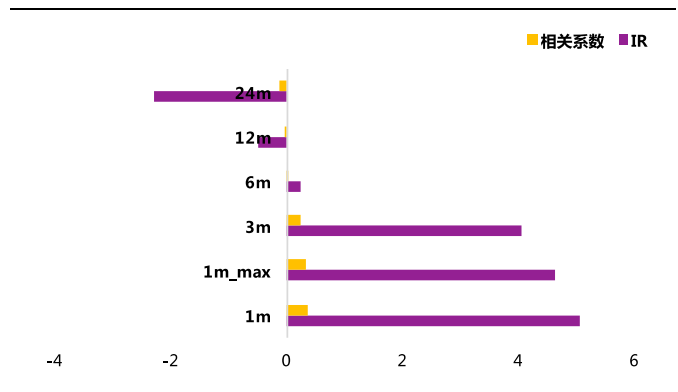
2017-09-01 金融工程

图 12: 国内股票类资产相关系数与信息比率 (000300.SH)



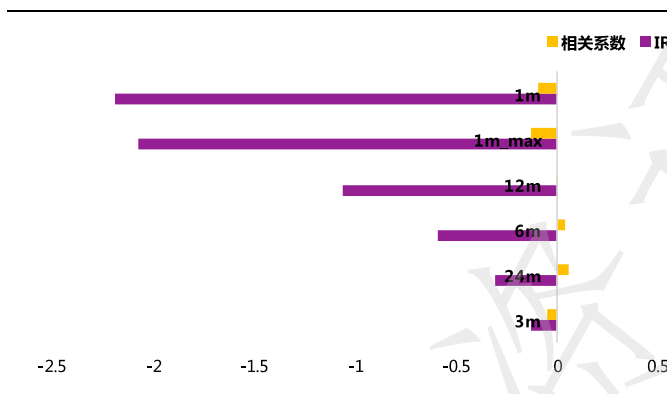
资料来源: WIND,光大证券研究所

图 13: 债券类资产相关系数与信息比率 (038.CS)



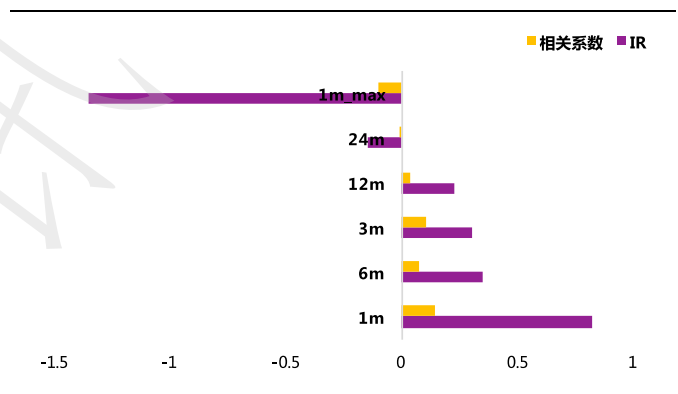
资料来源: WIND,光大证券研究所

图 14: 黄金现货相关系数与信息比率 (AU9999.SGE)



资料来源: WIND,光大证券研究所

图 15: 国际股票类资产相关系数与信息比率 (SPX.GI)



资料来源: WIND,光大证券研究所

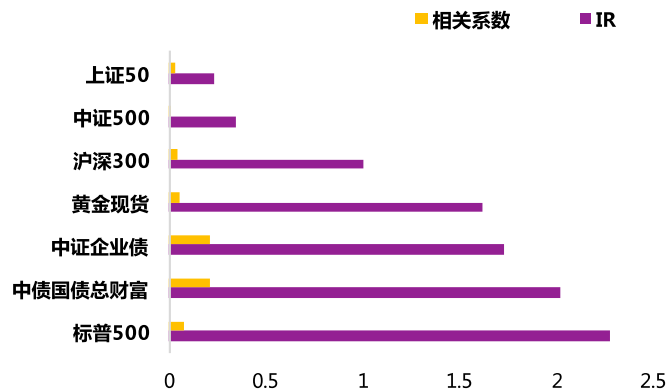
估值因子对各资产整体有效性相对有限，时序效应不显著。估值因子值越大，表明资产估值水平越低，预期收益率将越高。债券类资产估值因子有效性最强，而风险性资产因子有效性一般，使用单一估值因子解释预期收益存在一定的局限性。

表 6: 估值因子测试结果 (相关系数&IR)

| 资产      | 估值指标  | 相关系数 | IR   |
|---------|-------|------|------|
| 沪深 300  | BP_LR | 0.05 | 1.01 |
| 中证 500  |       | 0.01 | 0.34 |
| 上证 50   |       | 0.04 | 0.24 |
| 中债国债总财富 | YTM   | 0.21 | 2.02 |
| 中证企业债   |       | 0.21 | 1.73 |
| 黄金现货    | USD   | 0.05 | 1.62 |
| 标普 500  | BP_LR | 0.07 | 2.28 |

资料来源: WIND,光大证券研究所

图 16：估值因子相关系数与 IR



资料来源：WIND, 光大证券研究所

### 3.3、多因子风格策略：多维度分散风险，提高收益

动量风格策略是指做多/超配趋势上行的资产，做空/低配趋势下行的资产。估值风格策略则选择做多/超配低估值资产，做空/低配趋势下行的资产。而 Haghani V 在《A Case Study for Using Value and Momentum at Asset Class》一文中提出动量与估值因子结合的方式定期调整资产配置比例的策略。对于海外资产，该策略能稳定提高组合的夏普比率。

动量和估值因子通常在不同时间范围内运作，具有可持续性和负相关性。一般而言，动量风格策略投资基于因子值与平均值之间差异，而估值策略投资则基于与公允价值的负相关性。

本节，我们参照该策略，并进行改进，在中国市场上进行实证测算。由于在测算因子有效性环节，只考虑了因子的时序效应，因此本策略只考察资产因子在时序上的相对高低水平，不考察因子的横截面效应。

对于  $i$  资产， $t$  时刻的因子信号等于当期因子值减去阈值：

$$V_{i,t} = f_{i,t} - \text{阈值}$$

其中，对于动量信号阈值为过去 1 年因子值的均值，对于估值信号阈值为资产  $i$  的从 2005 年至当期所有已知因子的均值。

策略按照以下四个步骤具体实施：

- ◆ 选择投资组合的基准权重  $BW_i$ ；
- ◆ 动量风格策略：

(1) 根据动量信号调整权重：

$$w_{i,t}^{\text{momentum}} = \begin{cases} BW_{i,t} \times 2, & V_{i,t}^{\text{momentum}} > 0 \\ BW_{i,t} \times \left(\frac{1}{2}\right), & V_{i,t}^{\text{momentum}} \leq 0 \end{cases}$$

(2) 对权重进行归一化：

$$w_{i,t}^{\text{momentum}} = \frac{w_{i,t}^{\text{momentum}}}{\sum_{i=1}^n w_{i,t}^{\text{momentum}}}$$

- ◆ 估值风格策略

(1) 根据估值信号调整权重：

$$w_{i,t}^{value} = \begin{cases} BW_{i,t} \times 2, & V_{i,t}^{value} > 0 \\ BW_{i,t} \times \left(\frac{1}{2}\right), & V_{i,t}^{value} \leq 0 \end{cases}$$

(2) 对权重进行归一化:

$$w_{i,t}^{value} = \frac{w_{i,t}^{value}}{\sum_{i=1}^n w_{i,t}^{value}}$$

◆ 多因子风格策略

(1) 根据动量、估值信号双重确认，调整权重:

$$w_{i,t}^{duo} = \begin{cases} AW_{i,t} \times 2, & V_{i,t}^{value} > 0 \\ AW_{i,t} \times \left(\frac{1}{2}\right), & V_{i,t}^{value} \leq 0 \end{cases}$$

其中  $AW_{i,t} = w_{i,t}^{momentum}$

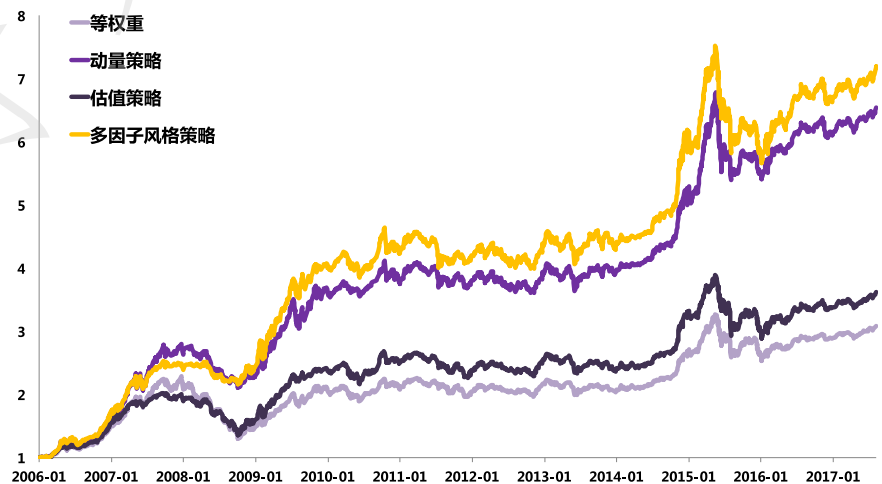
(2) 对权重进行归一化:

$$w_{i,t}^{duo} = \frac{w_{i,t}^{duo}}{\sum_{i=1}^n w_{i,t}^{duo}}$$

估值风格策略增强 Beta 能力有限，动量风格策略表现更优。设置基准权重为等权重组合，比较单一的动量策略、估值策略和两个策略组合的回测效果。无论是动量策略还是估值策略相比于基准权重组合的夏普比率都有所提高，最大回撤有所减小；估值策略回测效果逊于动量策略，这与估值因子时序有效性较低有所相关；而当两个策略进行结合后，年化收益率和夏普比率都得到了进一步的提高，另人惊喜的最大回撤相比任一策略都有所回调。

基于动量和估值策略风格在中国市场同样有效，调整权重法原理简单但能高效提高组合的风险收益特征，降低整体回撤。

图 17：风格策略回测效果 (2006.01~2017.08)



资料来源：光大证券研究所

表 7：风格策略回测指标 (2006.01~2017.08)

|       | 等权重    | 动量策略   | 估值策略   | 多因子风格策略 |
|-------|--------|--------|--------|---------|
| 年化收益率 | 10.52% | 18.12% | 12.09% | 19.10%  |
| 年化波动率 | 13.44% | 13.37% | 13.33% | 13.30%  |
| 夏普比率  | 0.81   | 1.31   | 0.92   | 1.38    |
| 最大回撤  | 43.37% | 24.95% | 33.42% | 24.59%  |

资料来源：光大证券研究所

## 4、多策略组合，扬长避短

### 4.1、策略实证：宏观、风格因子相得益彰

**单一策略回测效果佳，优劣势分明。**第二节和第三节分别从配置风险、配置风格两个角度调整组合权重，以期得到更高的风险收益特征。单一策略经测算，确实能够提高资产配置效果，然而，各自又存在不可忽略的缺点。

只利用宏观因子解释资产收益，配置风险时，必须划分经济周期，但是，基于趋势判断法的预测能力有限。另外，并非任何资产波动驱动因素都源于宏观经济，只考虑单一宏观因子，并不能保证有效提高组合风险收益。此外，金融危机后，经济环境与金融环境的映射被打破，基于投资时钟原理配置资产的策略效果不佳。

只利用动量和估值指标超配低配资产时，主要利用风险因子对增强 Beta，获取风险溢价。然而，风险因子的 IC 和 IR 并非固定，尤其对于动量因子，不同时间段，相关系数方向会发生变化。错误的风险因子的选择对组合效果将产生严重的致命性。同时，受限于国内大类资产数目，风格策略暂时只可从时序维度增强 Beta，无法从横截面维度进行二次增强。

我们试图将宏观因子与动量、估值指标结合，构建能够跨越经济周期的投资组合。策略不将重点聚焦在因子择时上，而是通过简单的策略组合以期得到更为稳定的结果。

上节我们设置的基准权重为等权组合，等权配置的方法能够充分分散资产种类，简单易行，但整体回撤仍较大。组合策略摒弃等权的基准权重，选择动态风险预算优化后的权重作为基准，再利用动量因子、估值因子逐步增强 Smart Beta。

图 18：各策略总结

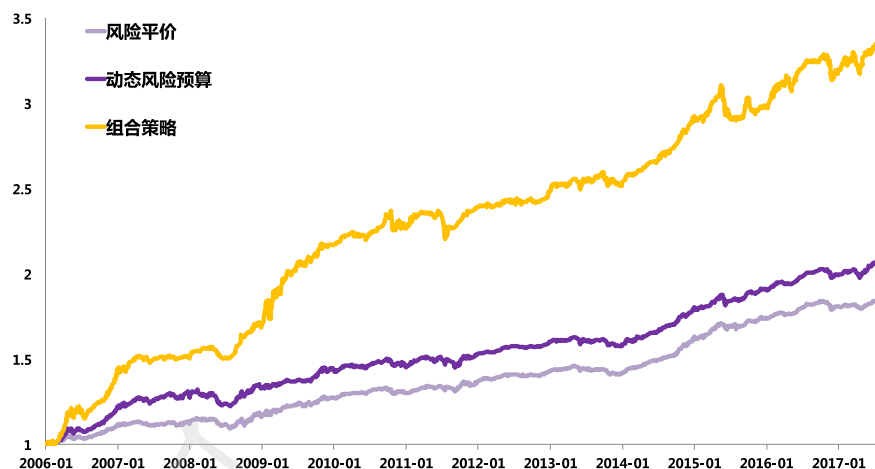


资料来源：光大证券研究所

**宏观因子与风险因子相得益彰，组合策略效果更优。**在加入风险因子后，Beta 显著增强，弥补了动态风险预算划分经济周期精准性较低的劣势。

同时，基准权重设置为动态风险预算权重，使得模型整体运行平稳，回撤为7.68%，并取得了1.94的夏普比率。

图 19：组合策略回测效果（2006.01~2017.08）



资料来源：光大证券研究所

表 8：组合策略回测指标（2006.01~2017.08）

|       | 风险平价  | 动态风险预算 | 组合策略   |
|-------|-------|--------|--------|
| 年化收益率 | 5.60% | 6.73%  | 11.41% |
| 年化波动率 | 3.09% | 3.78%  | 5.77%  |
| 夏普比率  | 1.78  | 1.74   | 1.90   |
| 最大回撤  | 5.47% | 7.29%  | 7.10%  |

资料来源：光大证券研究所

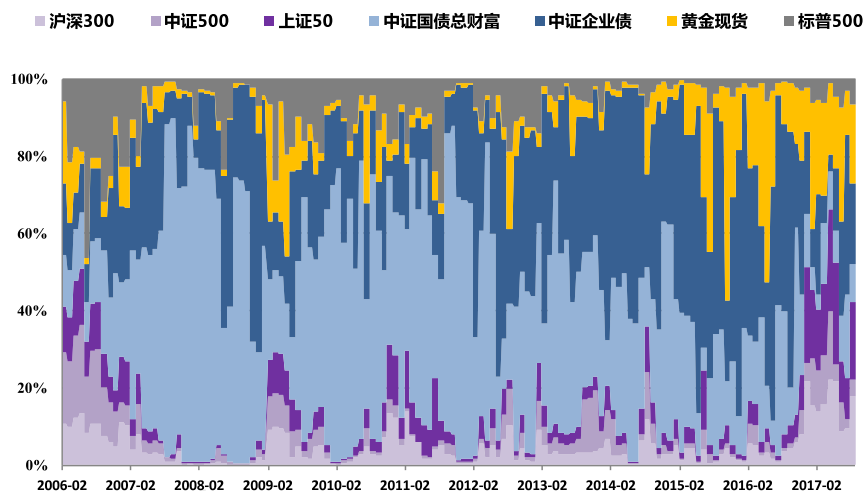
组合策略有效实现按照经济形势动态配置资产的目标，权重分布变化较为平缓。从分年度回测指标看，组合策略在2006~2009区间，年化收益率和夏普比率都很高；2010~2013年，年化收益率和夏普比率较低；2014~2017年，模型运行较为稳健。模型从今年年初运行至8月底，取得11.29%的年化收益，表现不俗。

表 9：组合策略分年度回测指标统计（2006.01~2017.08）

|       | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014   | 2015  | 2016  | 2017   |
|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 年化收益率 | 40.19% | 12.36% | 12.52% | 27.68% | 5.71% | 3.72% | 3.13% | 4.14% | 13.44% | 3.61% | 5.97% | 11.29% |
| 年化波动率 | 9.91%  | 5.31%  | 4.32%  | 9.33%  | 5.09% | 6.02% | 2.62% | 3.93% | 2.90%  | 5.42% | 4.46% | 4.81%  |
| 夏普比率  | 3.46   | 2.22   | 2.75   | 2.67   | 1.12  | 0.64  | 1.19  | 1.05  | 4.36   | 0.68  | 1.32  | 2.25   |
| 最大回撤  | 5.86%  | 2.66%  | 4.43%  | 5.91%  | 4.93% | 7.09% | 1.52% | 3.12% | 0.99%  | 6.76% | 4.51% | 3.93%  |

资料来源：Wind，光大证券研究所

图 20：组合策略资产权重分布



资料来源：光大证券研究所

## 4.2、最新配置建议

根据最新的宏观因子和动量、估值因子数据，结合基于动态风险预算的多策略资产配置模型，我们给出2017年9月资产配置建议，其中：沪深300配置13.7%；中证500配置3.2%；上证50配置15.3%；国债配置32%；企业债配置15.3%；黄金现货配置15.9%；标普500配置4.6%。

表 10：9月组合策略最新配置建议

| 资产      | 权重    |
|---------|-------|
| 沪深300   | 13.7% |
| 中证500   | 3.2%  |
| 上证50    | 15.3% |
| 中债国债总财富 | 32%   |
| 中证企业债   | 15.3% |
| 黄金现货    | 15.9% |
| 标普500   | 4.6%  |

资料来源：光大证券研究所



## 分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 分析师介绍

蒋俊阳 金融工程 资深高级分析师，北京大学经济学和香港大学金融学双硕士，8年金融工程研究经验。现任职于光大证券研究所，研究领域为衍生品及量化投资。

## 行业及公司评级体系

买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；

增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；

中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；

卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；

无评级—因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，致使无法给出明确的投资评级。

市场基准指数为沪深 300 指数。

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

2017-09-01 金融工程

## 特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于1996年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。公司经营业务许可证编号：Z22831000。

公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本证券研究报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅供本公司的客户使用。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整。报告中的信息或所表达的意见不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司不就任何人依据报告中的内容而最终操作建议作出任何形式的保证和承诺。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的唯一参考因素。

在任何情况下，本报告中的信息或所表达的建议并不构成对任何投资人的投资建议，本公司及其附属机构（包括光大证券研究所）不对投资者买卖有关公司股份而产生的盈亏承担责任。

本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理部和投资业务部可能会作出与本报告的推荐不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在作出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

本报告的版权仅归本公司所有，任何机构和个人未经书面许可不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表、篡改或者引用。

## 光大证券股份有限公司研究所 销售交易总部

上海市新闻路1508号静安国际广场3楼 邮编200040

总机：021-22169999 传真：021-22169114、22169134

| 销售交易总部    | 姓名  | 办公电话         | 手机                      | 电子邮件                   |
|-----------|-----|--------------|-------------------------|------------------------|
| 上海        | 陈蓉  | 021-22169086 | 13801605631             | chenrong@ebsecn.com    |
|           | 濮维娜 | 021-62158036 | 13611990668             | puwn@ebsecn.com        |
|           | 胡超  | 021-22167056 | 13761102952             | huchao6@ebsecn.com     |
|           | 周薇薇 | 021-22169087 | 13671735383             | zhouww1@ebsecn.com     |
|           | 李强  | 021-22169131 | 18621590998             | liqiang88@ebsecn.com   |
|           | 罗德锦 | 021-22169146 | 13661875949/13609618940 | luodj@ebsecn.com       |
|           | 张弓  | 021-22169083 | 13918550549             | zhanggong@ebsecn.com   |
|           | 黄素青 | 021-22169130 | 13162521110             | huangsuqing@ebsecn.com |
|           | 王昕宇 | 021-22167233 | 15216717824             | wangxinyu@ebsecn.com   |
|           | 邢可  | 021-22167108 | 15618296961             | xingk@ebsecn.com       |
|           | 陈晨  | 021-22169150 | 15000608292             | chenchen66@ebsecn.com  |
|           | 黄怡  | 010-58452027 | 13699271001             | huangyi@ebsecn.com     |
|           | 周洁瑾 | 021-22169098 | 13651606678             | zhouji@ebsecn.com      |
|           | 丁梅  | 021-22169416 | 13381965696             | dingmei@ebsecn.com     |
| 金融同业与战略客户 | 徐又丰 | 021-22169082 | 13917191862             | xuyf@ebsecn.com        |
|           | 王通  | 021-22169501 | 15821042881             | wangtong@ebsecn.com    |
|           | 陈樾  | 021-22169483 | 18621664486             | chenliang3@ebsecn.com  |
|           | 吕凌  | 010-58452035 | 15811398181             | lvling@ebsecn.com      |
|           | 郝辉  | 010-58452028 | 13511017986             | haohui@ebsecn.com      |
|           | 梁晨  | 010-58452025 | 13901184256             | liangchen@ebsecn.com   |
|           | 关明雨 | 010-58452037 | 18516227399             | guanmy@ebsecn.com      |
|           | 郭晓远 | 010-58452029 | 15120072716             | guoxiaoyuan@ebsecn.com |
|           | 王曦  | 010-58452036 | 18610717900             | wangxi@ebsecn.com      |
|           | 张彦斌 | 010-58452040 | 18614260865             | zhangyanbin@ebsecn.com |
| 国际业务      | 陶奕  | 021-22169091 | 18018609199             | taoyi@ebsecn.com       |
|           | 戚德文 | 021-22167111 | 18101889111             | qidw@ebsecn.com        |
|           | 金英光 | 021-22169085 | 13311088991             | jinyg@ebsecn.com       |

2017-09-01 金融工程

|    |     |               |             |                       |
|----|-----|---------------|-------------|-----------------------|
|    | 傅裕  | 021-22169092  | 13564655558 | fuyu@ebcn.com         |
| 深圳 | 黎晓宇 | 0755-83553559 | 13823771340 | lix1@ebcn.com         |
|    | 李潇  | 0755-83559378 | 13631517757 | lixiao1@ebcn.com      |
|    | 张亦潇 | 0755-23996409 | 13725559855 | zhangyx@ebcn.com      |
|    | 王渊锋 | 0755-83551458 | 18576778603 | wangyuanfeng@ebcn.com |
|    | 张靖雯 | 0755-83553249 | 18589058561 | zhangjingwen@ebcn.com |
|    | 牟俊宇 | 0755-83552459 | 13827421872 | moujy@ebcn.com        |
|    | 吴冕  |               | 18682306302 | wumian@ebcn.com       |