

基于宏观因子风险预算的资产配置策略

基本结论

■ 月度行情回顾（2022 年 9 月）

2022 年 9 月大类资产中，权益市场出现较大幅度的调整，债市收益率上行，大宗商品涨跌互现，人民币走弱。权益市场继续大幅调整，沪深 300 下跌 6.72%；债券收益率大幅上行，10 年期国开债活跃券收益率上行 13bps；大宗商品原油价格全月下跌 10.65%，南华综合指数整体上涨 3.47%。

■ 最新配置建议

风险预算模型配置结论基本保持稳定，股票整体仓位边际下降，长久期利率债小幅提升；自适应方法一增加中证 500 配置，债券配置较为均衡，利率债以长久期为主；自适应方法二股票仓位为 0，债券配置短久期利率债与信用债。

■ 宏观因子配置策略

本文从马科维茨的均值方差模型和风险平价模型出发，为减少大类资产动态时变相关性对于模型的尾部风险，报告将传统的大类资产层面配置转为宏观因子的配置。模型从战略资产配置的角度出发，在绝对收益的目标下，对各大类资产间进行长期的、整体性的规划，寻找不同资产价格变化的共同驱动力，从而实现更加稳定的资产配置。模型考虑国内银行保险等资产管理机构的中长期主要资产配置需求，我们努力探求股票和债券两大类资产间的配置关系，并适当探求细分资产或风格轮动，最终构建了追求绝对收益的 3 种宏观因子配置策略。

我们通过主成分分析的方法，构建了基于国内股债的宏观因子体系。经历史数据检验，宏观因子具有较明确的经济含义，构造出的 5 个宏观因子分别代表着利率因子、经济增长因子、信用因子、期限利差因子与规模风格因子。

配置策略的构建上，报告首先从宏观风险的角度，构建了固定预算的风险预算模型策略。随后我们引入了宏观因子收益率的考量，构建了风险预算的自适应模型。我们尝试了两种不同的方法引入收益率，第一种方法我们直接以预期收益率作为宏观因子风险预算的权重，第二种方法，我们用单位风险上提供的预期收益率（夏普比）作为宏观因子风险预算的权重。

本文构建的 3 种模型，在配置比例稳定性、预期收益率、收益风险比上各有所长，投资者可以根据自身特定的投资风格与投资约束，选择符合自身投资目标的模型进行参考。

- 风险预算模型：由宏观风险角度出发，对宏观因子风险进行约束，拥有较稳定的资产配置比例，适合配置需求的稳健投资者。
- 自适应模型方法一：加入宏观因子收益率考量，拥有最大的业绩弹性和较高的股票配置比例，适合风格更积极的投资者；
- 自适应模型方法二：以单位风险提供的预期收益率衡量性价比，拥有最高的夏普比例，股票配置比例最低，适合追求高收益风险比的投资者。

风险提示：历史数据不被重复验证风险、大类资产与宏观风险因子的相关关系失去稳定性的风险、国际政治摩擦升级等带来各大类资产同向大幅波动风险。

于子洋 联系人

(8621) 60753902

yuziyang@gjzq.com.cn

张剑辉

分析师 SAC 执业编号：S1130519100003

(8610)66211648

zhangjh@gjzq.com.cn

第一部分：大类资产行情回顾

1.1 大类资产行情回顾

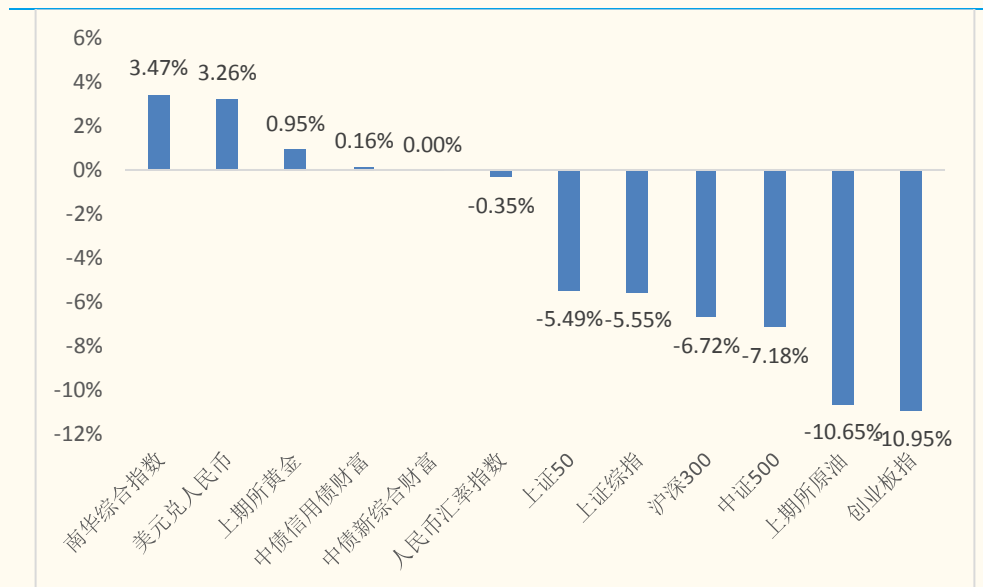
2022年9月大类资产中，权益市场出现较大幅度的调整，债市收益率上行，大宗商品涨跌互现，人民币走弱。权益市场继续大幅调整，全月来看，上证综指2022年9月下跌5.55%，沪深300下跌6.72%，创业板指下跌10.95%；债券市场上，债券收益率大幅上行，10年期国开债活跃券9月收益率上行13bps，9月30日收2.93%；大宗商品则涨跌互现，原油价格全月下跌10.65%，黄金上涨0.95%，南华综合指数整体上涨3.47%。

图表 1：国内大类资产 2022 年 9 月表现

	大类资产	2022 年 9 月	2022 年至今
000001.SH	上证综指	-5.55%	-16.91%
000016.SH	上证 50	-5.49%	-20.29%
000300.SH	沪深 300	-6.72%	-22.98%
000905.SH	中证 500	-7.18%	-22.36%
399006.SZ	创业板指	-10.95%	-31.11%
CBA00101.CS	中债新综合财富	0.00%	3.33%
CBA02701.CS	中债信用债财富	0.16%	2.92%
SCFI.WI	上期所原油	-10.65%	25.81%
AUFI.WI	上期所黄金	0.95%	4.05%
NH0100.NHF	南华综合指数	3.47%	14.33%
CNYX-BIS	人民币汇率指数	-0.35%	-0.09%
USDCNY	美元兑人民币	3.26%	11.99%

来源：wind，国金证券研究所；截至 2022 年 9 月末

图表 2：国内大类资产 2022 年 9 月表现



来源：wind，国金证券研究所

第二部分：策略近期表现及最新配置建议

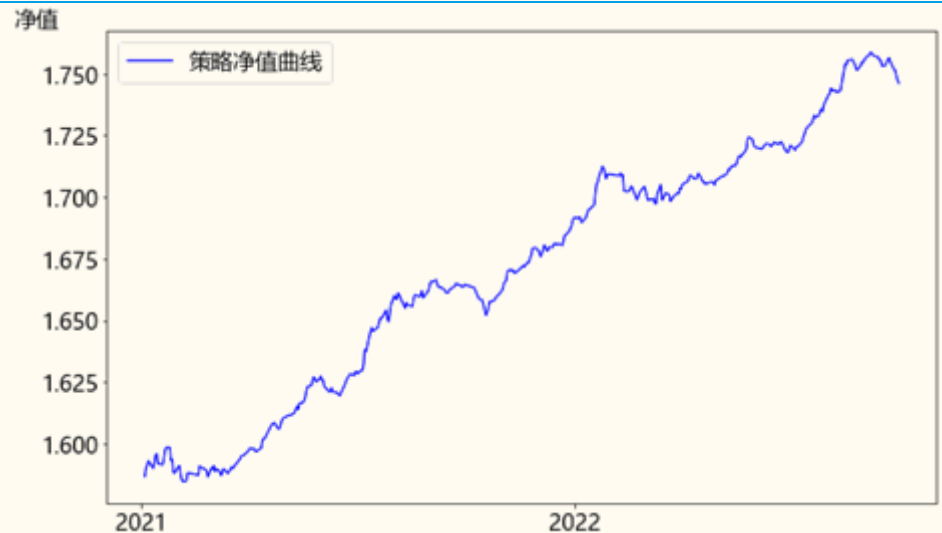
最新配置建议：风险预算模型配置结论基本保持稳定，股票整体仓位边际下降，长久期利率债微幅提升；自适应方法一增加中证 500 配置，债券配置较为均衡，利率债以长久期为主；自适应方法二股票仓位为 0，债券配置短久期利率债与信用债。

2.1 风险预算模型

最新配置建议：配置结论基本保持稳定，股票整体仓位出现边际下降，长久期利率债仓位继续微增。

2022 年 9 月，宏观风险配置策略收益率为 -0.47%，全年已实现收益率 3.23%，年化收益率为 4.41%，年化波动率为 1.56%，年化夏普比率 2.82。

图表 3：风险预算模型 2021 年以来净值表现



来源：wind，国金证券研究所；截至 2022 年 9 月末

截至 2022 年 9 月末，宏观因子风险预算模型（完全量化）配置建议如下：沪深 300 配置比例 0%，中证 500 比例 0.85%，中债 10 年期国债比例 57.33%，中债 3-5 年期国债比例 43.84%，中债信用债比例 37.99%。

图表 4：风险预算模型配置比例

	沪深 300	中证 500	中债 10 年期国债总财富	中债 3-5 年期国债总财	中债信用债
2022-07-29	0.00%	0.91%	57.01%	43.88%	38.20%
2022-08-31	0.00%	1.00%	57.18%	43.86%	37.96%
2022-09-30	0.00%	0.85%	57.33%	43.84%	37.99%
2013 年以来平均	2.06%	4.21%	55.26%	42.18%	36.28%

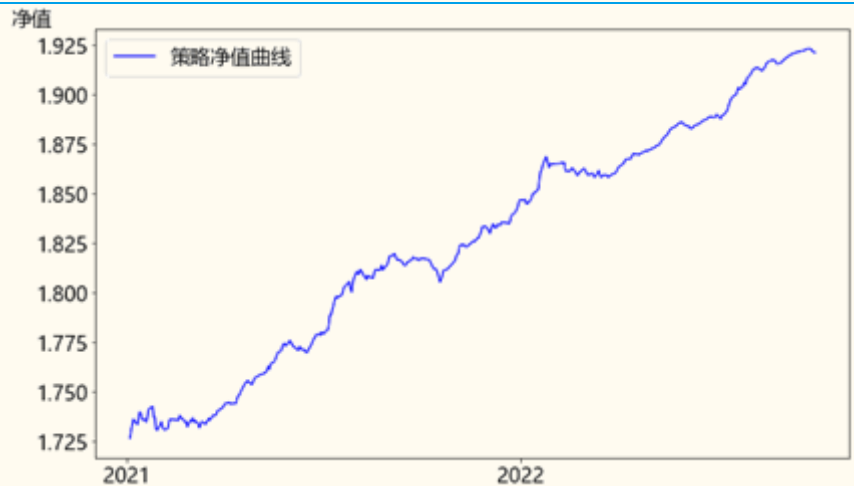
来源：wind，国金证券研究所；截至 2022 年 9 月末

2.2 自适应模型方法一

最新配置建议：增加中证 500 的配置，债券配置较为均衡，利率债长久期略优于短久期。

2022 年 9 月，宏观风险配置策略收益率为 0.23%，全年已实现收益率 4.03%，年化收益率为 5.47%，年化波动率为 0.94%，年化夏普比率 5.84。

图表 5：自适应模型方法一 2021 年以来净值表现



来源：wind，国金证券研究所；截至 2022 年 9 月末

截至 2022 年 9 月末，自适应模型方法一（完全量化）配置建议如下：沪深 300 配置比例 0%，中证 500 比例 3.92%，中债 10 年期国债比例 45.16%，中债 3-5 年期国债比例 38.14%，中债信用债比例 52.77%。

图表 6：自适应模型方法一配置比例

	沪深 300	中证 500	中债 10 年期国债总财富	中债 3-5 年期国债总财	中债信用债
2022-07-29	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	140.00%
2022-08-31	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	140.00%
2022-09-30	0.00%	3.92%	45.16%	38.14%	52.77%
2013 年以来平均	3.01%	2.89%	20.54%	36.39%	77.17%

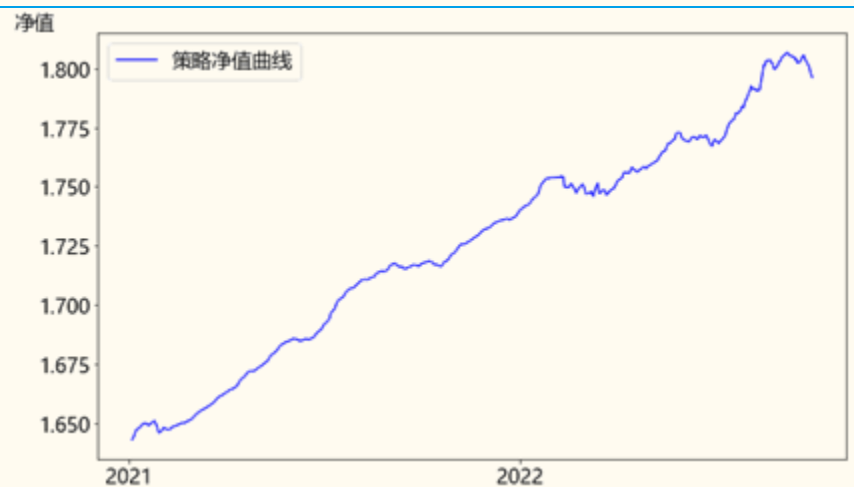
来源：wind，国金证券研究所；截至 2022 年 9 月末

2.3 自适应模型方法二

最新配置建议：股票仓位为 0，债券配置短久期利率债与信用债。

2022 年 9 月，宏观风险配置策略收益率为 -0.37%，全年已实现收益率 3.25%，年化收益率为 4.43%，年化波动率为 1.16%，年化夏普比率 3.83。

图表 7：自适应模型方法二 2021 年以来净值表现



来源：wind，国金证券研究所；截至 2022 年 9 月末

截至 2022 年 9 月末，自适应模型方法二（完全量化）建议如下：沪深 300 配置比例 0%，中证 500 比例 0%，中债 10 年期国债比例 0%，中债 3-5 年期国债比例 65.34%，中债信用债比例 74.66%。

图表 8：自适应模型方法二配置比例

	沪深 300	中证 500	中债 10 年期国债总财富	中债 3-5 年期国债总财	中债信用债
2022-07-29	0.01%	0.02%	54.23%	42.93%	42.80%
2022-08-31	0.00%	0.00%	54.21%	42.95%	42.84%
2022-09-30	0.00%	0.00%	0.00%	65.34%	74.66%
2013 年以来平均	0.69%	0.48%	9.86%	34.14%	94.83%

来源：wind，国金证券研究所；截至 2022 年 9 月末

第三部分：策略原理简介

3.1 以宏观因子为框架的大类资产配置

近现代风险均衡策略和 Barra 风险模型均意识到资产预期收益来自于承担宏观或者风格的风险，因此配置理念从资产配置转变为风险配置。风险配置模型往往面临两方面比较大的挑战：第一是需要把握宏观经济的波动性特征，特别是周期性波动的内在规律；第二是需要建立从宏观经济到各类资产风险收益特征的内在逻辑关联，并验证其有效性。这两点是资产配置科学决策的关键。

宏观因子大类资产配置的一个重要部分就是研究在不同的经济增长水平、信贷政策以及通胀水平下各类资产的相对强弱变化。以股票、债券、商品、外汇、现金为标的的宏观因子风险体系主要包括：经济增长、通胀、利率、汇率等宏观因子。宏观风险资产配置中的超额收益主要来源于以宏观因子体系之间的低相关性取代大类资产中时变动态相关性，以及对于未来宏观风险的预判把握准确性。

图表 9：宏观因子体系



来源：国金证券研究所

以宏观因子为框架的大类资产配置最早出现在海外对冲基金道富基金的因子体系，道富基金因子体系分为宏观因子和风格因子两个维度，其中宏观因子包括经济增长风险、利率风险、流动性风险和通胀风险四大类，风格因子包括规模、波动率、期限、质量、流动性、动量、价值、信用等。

3.2 宏观因子构造方法

刻画宏观因子走势一般有两种途径：一是使用真实宏观经济数据构建的宏观因子，但是由于宏观数据的公布频率较低，时效性较差，且各种经济变量之

间存在并不稳定的领先滞后期，所以这一方法下的宏观因子刻画对于投资时间窗口的影响也难以精确把握。二是通过主成分分析将大类资产的收益拆解为不同宏观风险的暴露，提取资产价格背后对应的宏观因子。本报告使用了方法二（海外投资机构道富、高盛等主要采取此种方法），由于宏观因子本身由资产价格构造，因此属于同步同频的高频因子，对于短期的情绪也能有较好的把握。

主成分分析也就是采用量化方法将大类资产走势中“共性”的驱动因子提取出来，且有效地去除自身的噪音。使用主成分分析的方式构建宏观因子有其特有的优势：每一个宏观因子都是大类资产的组合，避免了由于真实宏观因子低频、滞后性带来的麻烦。主成分分析后得到的宏观风险因子的正交性天然满足了底层配置模型对于输入变量低相关性的要求，通过宏观因子的风险控制更容易降低组合在极端情况下的波动。

具体来说，记含 p 个资产的收益率矩阵为 X ：

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix}$$

为得到宏观因子，我们首先将大类资产的收益率矩阵进行标准化处理：

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\text{var}(x_j)}$$

其次，需计算标准化处理后大类资产矩阵的相关系数矩阵 R ：

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{p1} & \cdots & r_{pp} \end{bmatrix}$$

接着，用雅克比方法求相关系数矩阵 R 的特征值 $(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$ ，和相应的特征向量 E ：

$$E = \begin{bmatrix} e_{11} & \cdots & e_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ e_{p1} & \cdots & e_{pp} \end{bmatrix}$$

最后，降维后的主成分 RF 即宏观因子收益率矩阵，可以表示为原有输入变量 X 通过特征矩阵 E 映射得到的线性组合：

$$RF = E \cdot X$$

因此，通过特征矩阵 E ，我们可以实现由大类资产到宏观因子的拆解，同时，特征矩阵 E 代表着由原始收益矩阵转变为宏观因子收益矩阵的线性组合系数。线性组合的不同，代表着降维后的主成分综合了大类资产中某种不同的共性，从而使得主成分构成了不同的宏观风险因子。

3.3 宏观因子经济学含义

在具体宏观因子的构造上，我们共使用了 5 种指数通过主成分分析将大类资产的收益拆解为背后对应的宏观因子。我们选择了沪深 300 指数与中证 500 指数，它们在 A 股市场具备代表性且有规模风格区分度，同时考虑到债券的期限利差与信用利差，我们选择了中债 10 年期国债总财富指数、中债 3-5 年国债总财富指数、中债信用债总财富指数，它们分别对应着长久期利率债、短久期利率债与信用债。

从 2010 年至今的资产降维的结果来看，我们得到的 5 个主成分可以对应 5 种宏观因子，分别是利率因子、经济增长因子、信用因子、期限利差因子、规模风格因子，主成分的经济学解释服从逻辑，且模型有较高解释性。具体而言，5 个主成分的线性组合和解释如下：

第一主成分在债券类资产上暴露方向显著为正，在股票类资产上的暴露略微为负，与此对应的，利率下行时债券价格上升，而利率下行往往对应着经济

下行，货币政策出台引导利率下行的情形，股票价格往往出现下跌，因此我们将第一主成分定义为**利率因子**。

第二主成分在权益类资产明显正向暴露，债券类资产也有一定的正向暴露，而信用债的正向暴露在债券中最高。考虑到权益类资产与信用类资产均与经济增长关系紧密，我们将其定义为**经济增长因子**。这里的经济增长因子，因为剥离了利率因素的影响，它不涉及经济增长导致通货膨胀，通胀导致央行加息收紧货币政策，导致债券价格下跌的链条。所以，在温和的经济增长之中，增长对于所有资产的贡献都应该是正面的。

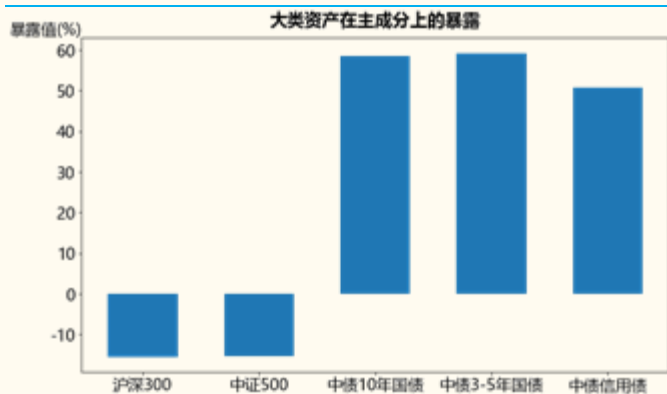
第三主成分在股票类资产的暴露接近于 0，而在债券类资产中有分歧，且信用债暴露方向显著为正，利率债方向显著为负，我们定义为**信用因子**。

第四主成分在股票类资产的暴露同样接近于 0，而长久期利率债的暴露为负，短久期利率债的暴露为正，在信用债上的表现不明显，主要体现了**期限利差因子**。

第五主成分在沪深 300 和中证 500 之间暴露相反，而在债券上的暴露均接近于 0，体现了股票市场的规模风格，因此我们将其定义为**规模风格因子**。

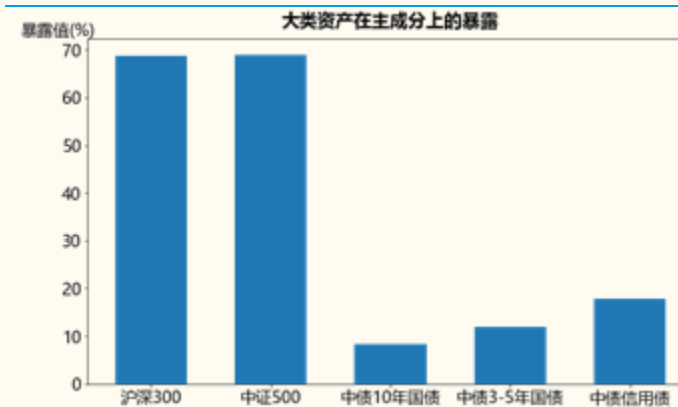
在这 5 个主成分中，利率因子具有接近 50%的解释度，经济增长因子拥有接近 40%的解释度，信用因子的解释度排名第 3，而期限利差因子和规模风格因子的解释度相对较小，总体比较符合传统认知。

图表 10: 第一主成分: 利率因子



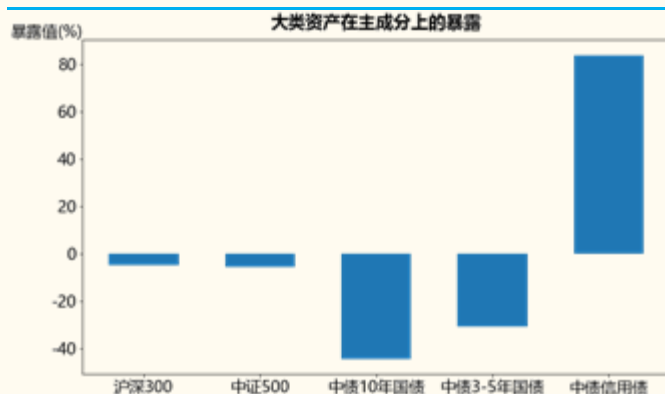
来源: wind, 国金证券研究所;

图表 11: 第二主成分: 经济增长因子



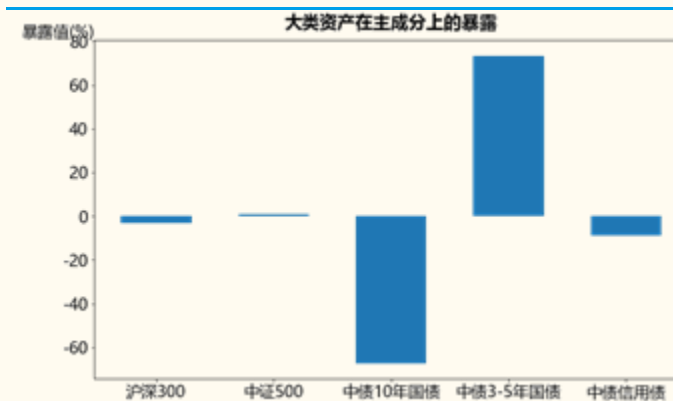
来源: wind, 国金证券研究所;

图表 12: 第三主成分: 信用因子



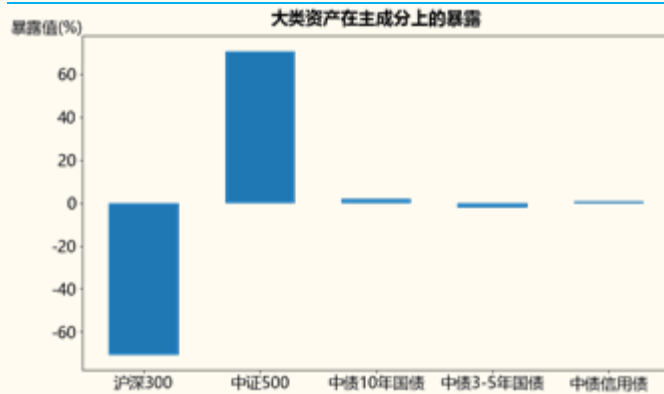
来源: wind, 国金证券研究所;

图表 13: 第四主成分: 期限利差因子



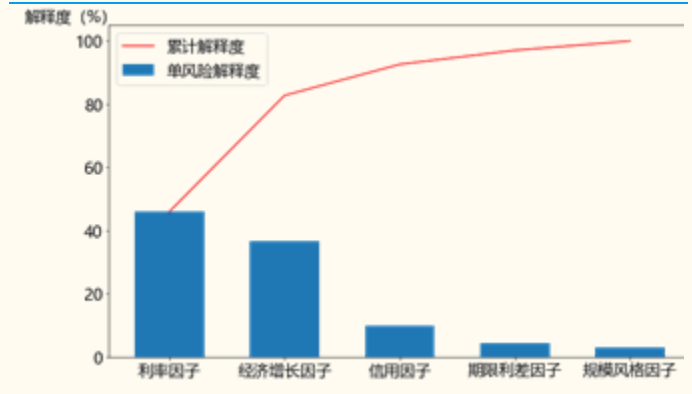
来源: wind, 国金证券研究所;

图表 14: 第五主成分: 规模风格因子



来源: wind, 国金证券研究所;

图表 15: 主成分解释度



来源: wind, 国金证券研究所;

3.4 风险预算模型

在构造宏观因子后，我们从控制组合风险的层面出发，构建以绝对收益为核心目标的资产配置模型。我们首先从宏观风险的角度构建策略，构建了风险预算模型，模型通过对宏观因子的协方差矩阵进行研究，赋予宏观因子不同的风险预算，从而实现大类资产的配置。

我们并未选择风险平价模型来进行宏观因子风险配置，主要原因是风险平价严格限制不同资产的风险水平一致，无法根据宏观因子的不同特性和投资者的具体需求进行调整。而风险预算模型可以根据投资者的判断和喜好，将不同宏观因子的风险设定在特定符合需求的水平。对于宏观风险配置策略，不同宏观因子的重要性有显著差异，且投资者本身愿承担的宏观风险各不相同，不同的宏观风险因子应设定在不同的水平上，因此，风险预算模型更加符合我们的风险控制目标。

风险预算模型的原理是，通过约定各个投资资产对于组合的风险贡献，以各个资产的风险贡献的跟踪误差最小化为优化指标，计算得到各个资产的配置权重，达到主观控制和调整资产风险的目的。

为进行风险预算模型的优化求解，在通过主成分分析得出宏观风险因子之后，我们首先要实现从大类资产的协方差矩阵到风险因子的协方差矩阵的转换。已知大类资产收益率矩阵 X 的协方差矩阵为 Ω ，由于协方差矩阵是对称矩阵，可以使用特征矩阵进行对角化分解，风险因子的协方差矩阵 Λ 即为：

$$\Lambda = E^{-1} \Omega E$$

记大类资产的配置权重为 $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ ，宏观因子的边际风险贡献 MRC 为：

$$MRC = \frac{\partial \sigma}{\partial p} = \frac{\Lambda E' w}{\sigma}$$

宏观因子对于组合的整体风险贡献 TRC 为：

$$TRC = p \times MRC = p \times \frac{\Lambda E' w}{\sigma} = \frac{E' w \Lambda E' w}{\sigma}$$

对于特定的风险预算比例 $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$ ，目标优化函数为：

$$\min \sum_i (TRC_i - \alpha_i \times \sigma)^2$$

限制条件为：

$$\sum_i w_i = 1$$

$$0 \leq w_i \leq 1$$

求解得到大类资产的配置权重为 $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ 即为宏观风险配置策略得到的资产配置权重。

随后，我们试图在上述模型的基础上，引入收益率的考量，由于我们仍是以获取绝对收益为目标，我们仍然沿用了风险预算模型，将不同时期的风险预算设定与收益率相联系，构建了风险预算的自适应模型。

我们尝试了两种不同的方法引入收益率。

方法一在风险预算的设定上，我们不再设定固定的风险预算。我们根据宏观因子的预期收益率水平，将预期收益率作为宏观因子风险预算的权重，即收益率越高，模型给予其风险预算的权重越大。我们将回看期的历史收益率作为预期收益率的代替。

方法二在风险预算设定上，我们根据宏观因子预期收益率水平，将单位风险上提供的预期收益率作为宏观因子风险预算权重，即单位风险上提供的预期收益率越高，模型给予其风险预算权重越大。我们将回看期的历史收益率作为预期收益率的代替。

风险提示

- 1、本报告根据历史数据统计、建模、测算，若历史数据不被重复验证，则可能出现模型失效风险；
- 2、大类资产与宏观风险因子的相关关系失去稳定性的风险；
- 3、国际政治摩擦升级等带来各大类资产同向大幅波动风险。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级（含C3级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海

电话：021-61038271
传真：021-61038200
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn
邮编：201204
地址：上海浦东新区芳甸路1088号
紫竹国际大厦7楼

北京

电话：010-66216979
传真：010-66216793
邮箱：researchbj@gjzq.com.cn
邮编：100053
地址：中国北京西城区长椿街3号4层

深圳

电话：0755-83831378
传真：0755-83830558
邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：518000
地址：中国深圳市福田区中心四路1-1号嘉里建设广场T3-2402