金融产品研究中心

大类资产配置月报

量化投资策略报告

股债框架下的宏观风险配置策略（2020 年 11 月期）

重要观点：略提高权益配置，减少固收配置，整体杠杆略降

- 本文的资产配置策略主要是从战略性配置的角度出发，在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，将传统的大类资产层面配置转为宏观风险因子配置。构建从表层的大类资产向底层的宏观风险的穿透，使组合的配置不再局限于资产间的收益表现，转而关注由隐含因子刻画的宏观风险因子轮动，使得组合真正实现风险的均衡。
- 大类资产的相关性在不同长度时间窗口是有差异的。不同宏观因子主导下，大类资产协方差矩阵会有所不同。本模型构建大类资产与宏观风险之间的转换矩阵，通过动态调配宏观风险贡献，得到宏观因子权重后反推到所需的大类资产的权重。
- 本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，努力探求 A 股股票和债券两大类资产间的配置关系，并适当细分探求细分资产或风格轮动，暂不考虑部分由非投资因素影响配置的现金资产、净值化程度不高的非标资产以及股权资产，同时对于配置尚较少的黄金、原油、海外市场等资产也尚不纳入考量。本模型通过主成分降维的方法，构建了基于股债的宏观因子体系，其主要因子：经济增长、利率、信用、 期限利差与大小盘因子。大量研究结论显示，该构建方法具有高频性、稳定性与强解释力。
- 通过宏观风险归因我们发现：风险平价组合均不等同于宏观风险均衡。风险平价在利率因子上存在过高的暴露。回测结果显示，本模型对于基于资产的风险平价模型有较为显著的改进效果，可提高风险收益特征。策略构建的股债框架下的五因子的宏观因子风险配置在过去十年年化收益为 7.90%（1.4 倍杠杆），夏普比率 3.89，相比于比较基准（风险平价组合）超额收益较为稳定，最大回撤 5.22%。且由于底层的宏观风险得到了更好的分散，不再过多地将组合的走势暴露在利率因素上。
- 截止 2020 年 10 月底，模型观测到的经济增长因子的波动较前上月略减少，利率因子波动略微增加。因此最新一期模型微幅增加了对于经济增长因子暴露最多的股票资产的配置，同时微幅减少了对于利率因子暴露较多的长端债券、信用债配置。我们构建的股债框架下的宏观风险配置组合（完全量化，未对宏观风险进行主观预测）建议如下：沪深 300 比例为 5.3%，中证 500 比例 0，中债 10 年期国债 44.84%，中债 3-5 年期国债 46.16%，中债 1-3 年信用债 41.66%，总体杠杆 1.37 倍。读者可以根据对宏观因素的判断，参照调整各类风险配置比例。
-

熊颖瑜 联系人
（8621）60753902
Xiongyingyu@gjzq.com.cn

张剑辉 分析师 SAC 执业编号：S1130519100003
(8610)66211648
zhangjh@gjzq.com.cn

风险提示：诸如中美贸易摩擦升温、地缘政治摩擦冲击、货币政策变化等等对宏观经济影响的不确定性。

第一部分：最新配置建议

2020 年 11 月股债框架下的宏观风险配置建议：略提高权益配置，减少固收配置，整体杠杆略降。

宏观风险配置组合：就是通过优化的方法将组合风险按照配置系数分散到不同的宏观风险上，该方法优势在于能够真正实现宏观层面的风险分散，而非资产层面的均衡。

系统化宏观风险模型首先将大类资产配置的收益理解为背后承担的宏观风险暴露。模型使用的 PCA 方法有其天然的优势，将宏观因子用大类资产的某种组合刻画出来，相关性极低。当前使用最多的风险平价模型只是简单的将资产的价格波动率作为风险指标，会过多的暴露在利率风险之上。实测检验显示，通过对底层的低相关性宏观因子做战略风险配置，可以提高模型的整体风险收益比。

截止 2020 年 10 月底，模型观测到的经济增长因子的波动较前上月略减少，利率因子波动略微增加。因此最新一期模型微幅增加了对于经济增长因子暴露最多的股票资产的配置，同时微幅减少了对于利率因子暴露较多的长端债券、信用债配置。我们构建的股债框架下的宏观风险配置组合（完全量化，未对宏观风险进行主观预测）建议如下：沪深 300 比例为 5.3%，中证 500 比例 0，中债 10 年期国债 44.84%，中债 3-5 年期国债 46.16%，中债 1-3 年信用债 41.66%，总体杠杆 1.37 倍。读者可以根据对宏观因素的判断，参照调整各类风险配置比例。

图表 1：当前配置比例及相与上季末值对比

	沪深 300	中证 500	中债 10 年期国债总财富	中债 3-5 年国债总财	中债 1-3 年期信用债	杠杆
20200831	5.53%	0	44.64%	46.11%	41.69%	137.97%
20200931	5.20%	0	44.84%	46.27%	41.79%	138.11%
20201030	5.30%	0	44.74%	46.16%	41.66%	137.86%

来源：wind，国金证券研究所

第二部分 宏观风险配置策略历史回测及原理

2.1 大类资产走势

本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，努力探求 A 股股票和债券两大类资产间的配置关系，并适当细分探求细分资产或风格轮动，暂不考虑部分由非投资因素影响配置的现金资产、净值化程度不高的非标资产以及股权资产，同时对于配置尚较少的黄金、原油、海外市场等资产也尚不纳入考量。

因此，在回测模型中我们主要用到的资产为 A 股（二级市场）和债券，具体细分标的资产选择为：'沪深 300'、'中证 500'、'中债 10 年期国债总财富'、'中债 3-5 年国债总财'、'中债 1-3 年期信用债'，而其他资产暂不做考虑。回测时间起始点：‘2010-01-01’；结束点：‘2020-10-31’。

上述细分标的资产的走势图如下：

图表 2：大类资产走势



来源：wind，国金证券研究所

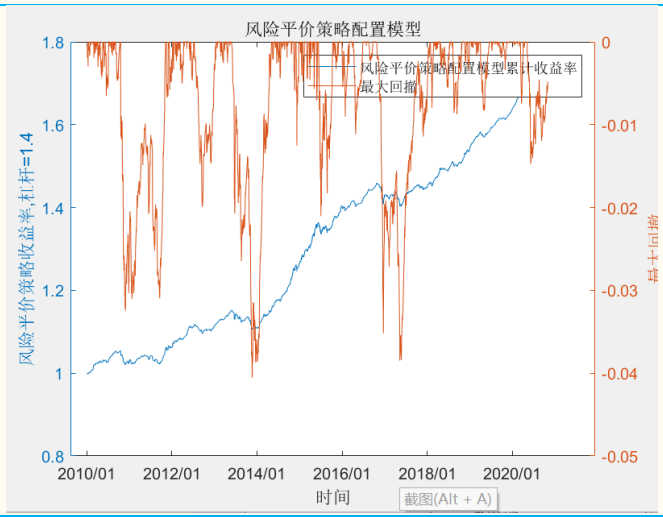
2.2 传统风险平价策略在利率风险上暴露过多：

使用同样的资产（股票、债券指数）进行风险平价配置，会发现仅仅使用大类资产波动率做风险平价的其中一个明显的缺陷：超高配债券（加入现金的话，现金资产配置比例亦很高）。这是由于传统的风险平价本质上会给过去波动最小的资产极高的权重，仅仅使用资产收益率标准差进行风险度量，无法客观的反映风险的实际情况。债券资产由于过去稳定的表现具有优越的夏普比例，导致风险平价会过于偏重于债券资产（平均配置比例在 90%左右）。

回测指数：'沪深 300','中证 500','中债 10 年期国债总财富','中债 3-5 年国债总财','中债 1-3 年期信用债'。回测时间起始点：2010-01-01；结束点：2020-10-31。

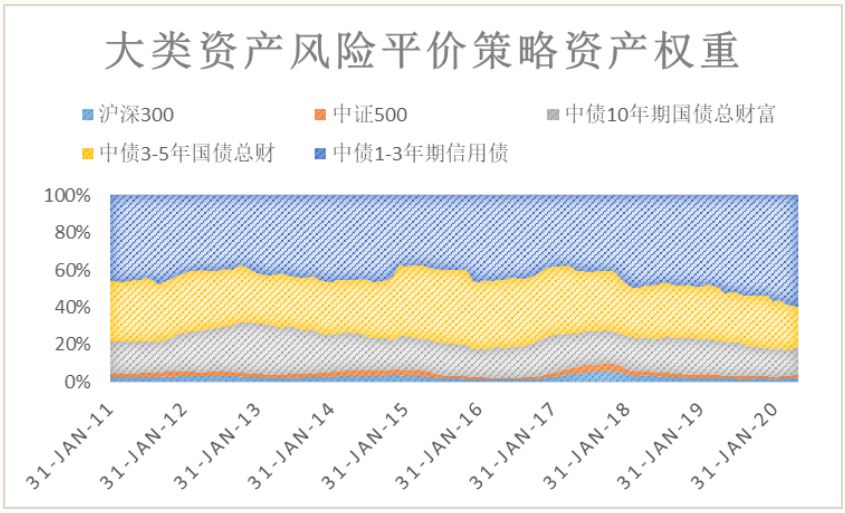
大类资产风险平价模型回测收益情况如下：年化收益 6.64%，夏普比例 3.45，最大回撤 4.05%。

图表 3：大类资产风险平价策略



来源：wind，国金证券研究所

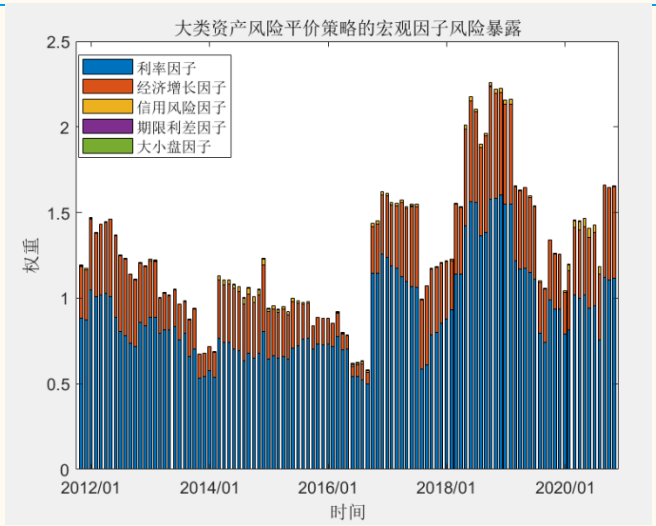
图表 4：大类资产风险平价策略资产权重



来源：国金证券研究所

根据模型回测，大类资产风险配置组合所暴露的宏观风险为利率风险以及经济增长风险。从历史平均情况来看，该组合暴露 70%-80%的利率风险以及 15%-20%的经济增长风险。

图表 5：风险平价策略的宏观因子暴露



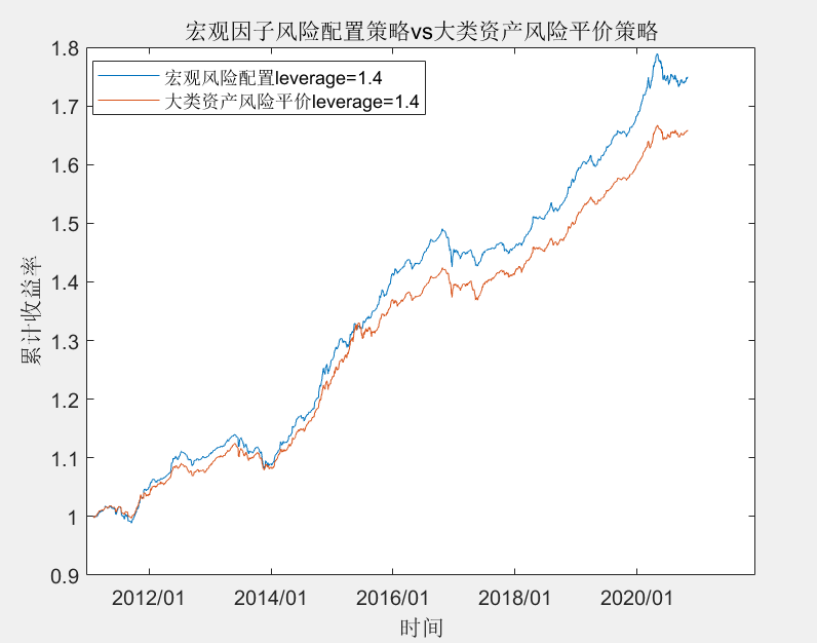
来源：wind，国金证券研究所

2.3 宏观风险配置模型能够改善传统风险平价模型：

由于风险平价策略无法达到在宏观风险上的相对均衡，甚至在宏观风险拆解后的均衡性上还不如等权组合，因此我们可以借助风险平价（特殊情况下的风险预算）的整体理念，以及构建的宏观风险因子，来实现“宏观风险配置”的目标，即构建从大类资产到宏观因子，再到大类资产的闭环。

我们保持固定的宏观因子风险配置系数不变，通过以宏观因子为隐形资产带入风险预算模型中，发现宏观因子的动态均衡配置效果比风险预算模型效果更好。回测结果如下：

图表 6：宏观因子风险配置策略 vs 动态调整风险平价策略



来源：wind，国金证券研究所

在叠加参照以公募债基投资限制的不超过 1.4 倍杠杆下，宏观风险配置模型年化收益为 7.90%，对应大类资产风险平价为 6.64%，夏普比例分别为 389%、345%，整体风险收益情况有较大改善。**效果提升的关键在于宏观因子风险配置模型能够做到真正的风险分散投资，而不仅是简单的资产分散。**

图表 7：策略收益对比

	最大杠杆	年化收益	年化波动率	夏普比例	最大回撤	卡玛比率
宏观因子风险平价	1.4	7.90%	2.03%	389.72%	5.22%	151.28%
大类资产风险平价	1.4	6.64%	1.92%	345.11%	4.05%	163.71%

来源：wind，国金证券研究所

从历年风险收益表现看，配置效果保持较好的稳定性。并且在 2020 年至今的年化收益达到 4.96%。

图表 8：宏观风险配置模型的分年度收益如下：

宏观风险配置策略 杠杆上限为 1.4

年份	年化收益	年化波动	夏普比例	最大回撤	卡玛比率
2011	4.86%	2.46%	197.99%	2.86%	170.31%
2012	5.75%	1.64%	351.41%	2.25%	255.95%
2013	-1.57%	2.23%	-70.42%	5.22%	-30.12%
2014	16.51%	2.52%	654.81%	1.35%	1222.07%
2015	11.89%	1.97%	604.57%	1.22%	974.17%
2016	2.80%	1.99%	140.44%	4.35%	64.43%
2017	0.30%	1.49%	19.92%	2.00%	14.87%
2018	8.31%	1.45%	572.50%	1.06%	782.48%
2019	6.91%	1.31%	527.89%	1.22%	564.15%
2020	4.96%	2.54%	195.12%	3.17%	156.56%

来源：wind，国金证券研究所

而且，当杠杆提升之后，宏观风险配置模型的夏普比例并未显著下降。

图表 9：宏观风险配置模型在不同杠杆下收益表现回测：

	杠杆	年化收益	年化波动率	夏普比例	最大回撤	卡玛比率
宏观风险配置模型	1	4.05%	1.00%	406.31%	2.65%	152.94%
	1.1	4.86%	1.26%	384.95%	3.52%	138.00%
	1.2	6.35%	1.71%	370.69%	4.12%	154.07%
	1.3	7.24%	1.94%	373.73%	4.58%	158.01%
	1.4	7.90%	2.03%	389.72%	5.22%	151.28%
	1.5	8.03%	2.18%	367.60%	5.66%	141.90%

来源：wind，国金证券研究所

第三部分 宏观风险配置模型原理

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。

本篇报告刻画以宏观风险因子为核心的股债配置策略，主要解决上段描述的第二个挑战。通过建立宏观风险因子与金融资产之间的映射关系来实现组合的风险控制以及组合的宏观风险暴露分析。当我们对宏观风险因子有高把握预判，就可以给对应的宏观因子配置更多风险预算；该宏观因子框架有利于改善风险平价模型在利率风险暴露过多的情况，提升整体风险收益比。

3.1 以宏观因子为框架的大类资产配置

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：增长、通胀、利率、汇率、波动率、风险溢价等宏观因子。

图表 10：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 SSGA 的因子体系：SSGA 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。

区别于部分模型依靠外部变量来确定宏观因子，SSGA 的宏观风险因子体系通过对多个大类资产进行 PCA 降维分析来确定的宏观因子，既将每一个宏观因子表示成大类资产的组合。

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。

资产之间的动态相关性：合理的刻画资产之间的动态相关性有利于减少组合的尾部风险。资产本身相关性长期来看并不一致。在一些极端的经济状况下，资产价格的相关性会大幅提升。下图分别比较了全样本数据和 NBER 划分经济衰退期的差异。权益属性资产在金融危机时期，尾部风险大幅提高。

图表 11：全样本资产价格的相关性

全样本	黄金	原油	商品	标普 300	巴克莱美国国债指数	LME 铜价
黄金	100%					
原油	21.48%	100%				
商品	48.67%	48.12%	100%			
标普 300	-8.25%	9.48%	22.13%	100%		
巴克莱美国国债指数	8.60%	-13.97%	-9.48%	-6.38%	100%	
LME 铜价	26.73%	24.06%	47%	17.26%	-19.10%	100%

来源：wind，国金证券研究所

图表 12：NBER 经济衰退期资产价格的相关性

全样本	黄金	原油	商品	标普 300	巴克莱美国国债指数	LME 铜价
黄金	100%					
原油	36.22%	100%				
商品	53.99%	59.56%	100%			
标普 300	-12.51%	12.42%	35.26%	100%		
巴克莱美国国债指数	16.82%	-36.48%	-7.54%	-2.70%	100%	
LME 铜价	88.28%	57.15%	70.92%	33.31%	-20.87%	100%

来源：wind，国金证券研究所

换到国内来看，2006-2008 年间，股票的走势和原油的走势均为同向波动，且相关性较强，其背后的主要驱动因子为对经济增长的预期，经济强增长时，权益类资产的预期增长率上升推动资产价格上升，同时由于活跃的生产活动推高对大宗商品的需求导致商品价格上涨，而反之亦然。但股票和商品之间的强相关性在 2014 年下半年至 2015 年下半年间却出现了明显的失效，该段时间众所周知是 A 股的“大牛市”，美股同样稳步上涨，但商品的表现却明显走弱。而回顾该段时间的经济增长表现却是没有出现明显的改变，换言之在该窗口期内，原有的经济增长预期已不再是影响该段时间“股票-商品”的核心影响因子。而是在供给持续加大的背景下，美元的暴涨导致需求大幅下行引起商品价格暴跌，因而“汇率”因子取代“经济增长”因子在其中起到了主导作用。

3.2 主成分分析原理介绍

刻画宏观因子走势有两种途径：一是使用真实经济数据构建的宏观因子。但是由于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。二是通过主成分降维（PCA）提取资产价格背后对应的宏观因子，这也是本模型使用的方法（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。

资产降维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 PCA 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。PC 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，通过转向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。

宏观因子的收益矩阵与风险矩阵

Step1:建立宏观因子到大类资产的映射：降维后的主成分 RF 均为原有输入变量 X 通过特征矩阵 E 映射得到的线性组合：

$$\begin{pmatrix} RF1 \\ \vdots \\ RFn \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} e_{11} & \cdots & e_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ e_{n1} & \cdots & e_{nn} \end{bmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix}$$

定义

$$E = \{e_1, e_2, \ldots, e_n\}$$

为 n 维特征向量组成的特征矩阵，则

$$RF = E^T X,$$

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。

收益率矩阵定义比较简单：

$$R_{risk_factor} = E^T R_{assset}$$

Step2: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，则再一次需要用到 PCA 的特殊性质：正定性。

已知大类资产 R_{assset} 的协方差矩阵 Ω，由于协方差矩阵是是对称矩阵，可以使用特征矩阵进行对角化分解：

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

其中，$\Lambda = \begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 \\ 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_n \end{pmatrix}$ 对角元素为特征向量对应的特征值。

Step3:

➢ **Step3：宏观风险因子的动态均衡**

- 单因子的边际风险贡献 MRC：

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

- 单因子对组合的整体风险贡献 RC：

$$\mathrm{RC}=p*\mathrm{MRC}=p*\frac{\Delta p}{\sigma}=\frac{E' w \Delta E' w}{\sigma}$$

- 目标函数为

$$RC_i = RC_j \ for\ any\ i,j$$

在实际操作中，上述表达式一般不存在解析解，我们将其转化为优化问题进行求解，目标函数为

$$min\sum(RC_i-\frac{1}{n}\sigma)^2$$

- 限制条件为：

$$\begin{cases}\sum_{i=1}^{k} w_i = 1\\ 0 \le w_i \le 1\end{cases}$$

回测：

从资产降维的结果来看，影响国内资产配置（主要是股债）组合收益可以分解为经济增长风险、利率风险、 信用风险、期限利差风险、和大小盘轮动等宏观风格因子。宏观因子都是服从经济逻辑，模型有较高解释性。对上述资产进行主成分分析，得到在 5 个主成分上的暴露整体如下：

第一主成分在债券类资产上暴露方向显著为正，因此我们将第一主成分定义为**利率风险**。

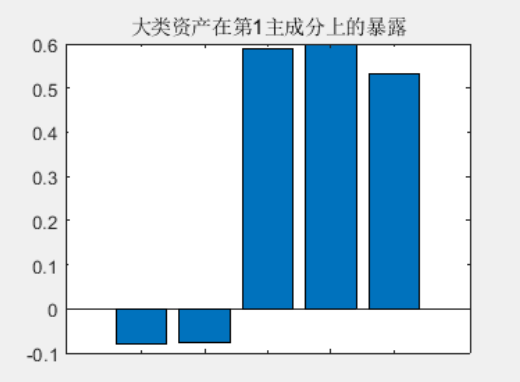
第二主成分在权益类资产明显正向暴露，我们将其定义为**经济增长风险**。

第三主成分在债券类资产中有分歧，且信用债和利率债方向相反，我们定义为**信用风险**。

第四主成分在长期信用债以及短期信用债之间有分歧，主要体现了**期限利差风险**。

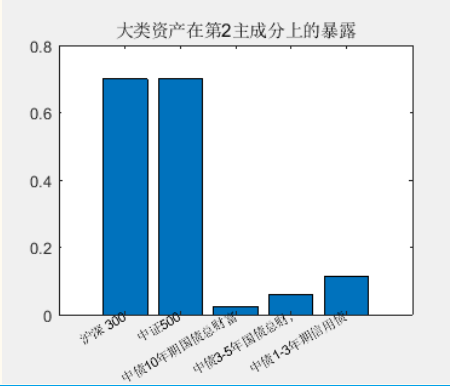
第五主成分在沪深 300 和中证 500 之间暴露相反， 体现的是国内信用的松紧，因此我们将其定义为**大小盘风险**。

图表 13：第一主成分



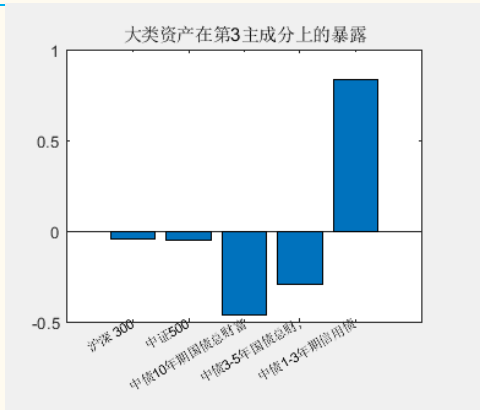
来源：wind，国金证券研究所

图表 14：第二主成分



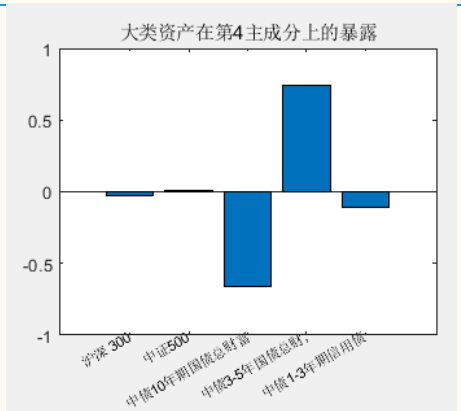
来源：wind，国金证券研究所

图表 15：第三主成分



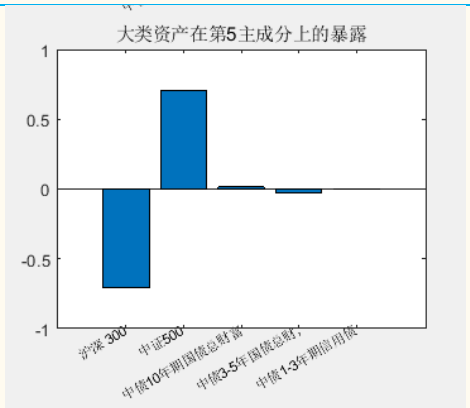
来源：wind，国金证券研究所

图表 16：第四主成分



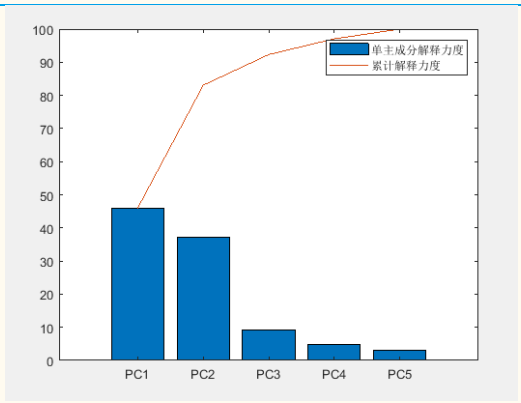
来源：wind，国金证券研究所

图表 17：第五主成分



来源：wind，国金证券研究所

图表 18：主成分解释度



来源：wind，国金证券研究所

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。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个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，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。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。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。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。

本报告反映编写分析员的不同设想、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，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

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；非国金证券 C3 级以上（含 C3 级）的投资者擅自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。

此报告仅限于中国大陆使用。

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：中国深圳福田区深南大道 4001 号时代金融中心 7GH