

刘湘宁 执业证书编号: S0570512070001

研究员 0755-80492026

liuxn@mail.htsc.com.cn

江金凤 0755-82492280

联系人 jiangjinfeng@mail.htsc.com.cn

相关研究

基于投资时钟和 BL 模型的大类资产配置

投资要点:

◆ BL 模型在国际上有着广泛的应用,但国内卖方通常用于行业配置研究,本文首次将该模型运用于大类资产配置,提出了基于宏观经济变化预期下的大类资产配置模型。

◆ BL 模型根据历史均衡收益和市场主观收益形成新的收益分布后优化得到资产配置权重。我们对模型的改进在于根据投资时钟下各类资产的相对占优情况作为主观收益的输入变量,即根据各大类资产在投资时钟各个时期的相对表现,动态调整未来收益分布,从而使得优化的权重结果更加准确有效,不但能降低主观收益观点的误差,而且能提升投资绩效。

◆ 具体操作上,由于股债收益率差在投资时钟的周期内符合均值回归的规律,极值位于均值上下一个标准差,因此基于股债近期的收益率差结合投资时钟的定位可给出未来的收益率差水平,如经济处在扩张早期,股市盈利和估值双提升使得股市收益率相对占优,股债收益率差将在目前的水平继续上行至均值的上方,经济较好、市场情绪较高时将上行接近均值以上一个标准差的水平;若目前处在衰退期,投资者情绪下行,股票市场面临盈利和估值双杀使得债券收益率相对占优,股债收益率差将向下行至均值的下方,在衰退晚期经济较差时可能接近均值以下一个标准差的水平。据此把基于宏观经济变化下的相对收益作为主观收益的输入变量一方面可以减小观点的误差,另一方面通过股债收益率差在经济周期内均值回归的规律也达到资产配置动态平衡控制风险的目的。

◆ 以债券和股票为大类资产配置的实证分析结果如表格 1 所示,在扩张早期,100%投资股票,规避债券;市场扩张晚期,大概率偏股,但股债配置比例对股债收益率差的高低较为敏感,股债收益率差低于一定水平时可能偏债;市场衰退早期,股债权重也对股债收益率差的变化较敏感,当股债收益差低于历史均值以下 0.2 个标准差时,规避股票,持有债券,当高于这个水平时,仍将偏股;市场衰退晚期,规避股票,100%投资债券。根据目前的经济弱复苏的状态,相较以往股相对债的较高收益差水平在模型中向下做了一定修正,结果显示目前的股债最优配置为 (0.42, 0.58), 偏债。

表格1: 基于经济周期和 BL 模型下的股债配置比例

经济周期	股债最优配置比例
扩张早期	完全配置股票, 规避债券
扩张晚期	股票大概率相对占优, 但股债收益率差低于一定水平时偏债
衰退早期	债券大概率相对占优, 但股债收益率差高于一定水平时偏股
衰退晚期	完全配置债券, 规避股票

资料来源: 华泰证券研究所

正文目录

BL 模型简介及本文的主要思路.....	4
BL 模型原理.....	4
本文的主要思路.....	5
BL 模型运用的改进.....	7
常用的的主观观点表述.....	7
基于投资时钟的主观观点表述.....	7
基于 BL 模型运用改进的股债配置实证分析.....	10
基于模型各经济阶段的股债配置情况.....	10
模型绩效分析.....	11
经济复苏动能减弱，模型结果显示目前偏债.....	12

图表目录

证券研究报告.....	1
图 1: BL 模型的主要思想.....	4
图 2: 本文主要思路.....	6
图 3: 投资时钟与股债相对收益率的变化 (BL 模型主观收益调整过程).....	6
图 4: 国内卖方机构看多-看空比例与上证综指.....	7
图 5: 根据中国领先指标划分的经济周期.....	8
图 6: 扩张早期中国大类资产表现对比.....	8
图 7: 扩张晚期中国大类资产表现对比.....	8
图 8: 衰退早期中国大类资产表现对比.....	9
图 9: 衰退晚期中国大类资产表现对比.....	9
图 10: 沪深 300 与中债总财富指数的走势.....	9
图 11: 股债相对收益率.....	10
图 12: 沪深 300 股票收益率 (E/P).....	10
图 13: 十年期国债收益率.....	10
图 14: 模型组合、基准组合及股票累计收益率对比.....	12
图 15: 投资时钟.....	12
图 16: 市场情绪在均值附近.....	12
图 17: 宏观领先指数与同比.....	13
图 18: M1 同比与 CPI 同比.....	13
图 19: 5 月 PMI 回升但经济难言好转.....	13
图 20: 利润改善空间有限.....	13

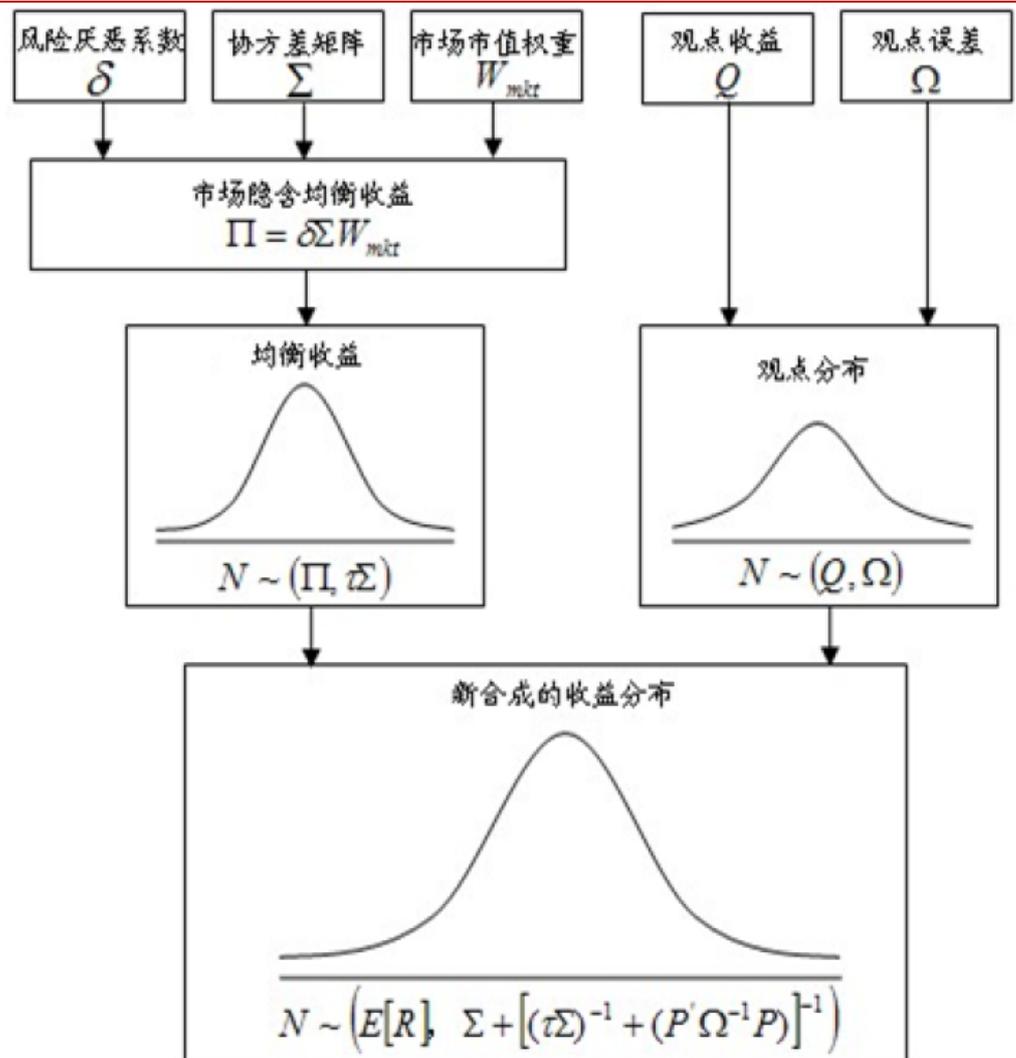
表格 2: 基于 BL 模型各经济阶段的股债配置比例.....	11
表格 3: 基于 BL 模型的性能.....	11

BL 模型简介及本文的主要思路

BL 模型原理

资产配置作为投资过程的关键环节，起到降低风险提升收益的作用，不管是机构投资者，还是个人投资者，都越来越关注大类资产配置。定性方面有经典的美林投资时钟分析，定量方面最早有Markowitz在《资产组合选择》中提出的均值方差模型，但该模型对收益率的输入变化极为敏感，且历史收益率作为资产未来的收益率容易出现配置的偏差。为了克服传统均值方差模型的缺点，高盛提出以传统Markowitz模型为基础的基于贝叶斯（Bayesian）理论的Black-Litterman模型（BL模型）。该模型将先验观点与历史均衡收益相结合，模型构建的投资组合不但是历史规律的总结，同时也反映了投资者的主观观点。当投资者对自己观点的信心水平较高时，组合收益接近主观预期收益，而信心较低，组合收益反映市场均衡收益。因此BL模型纳入了市场的主观观点，且历史均衡收益是利用“逆向优化”的思路通过CAPM 的市场组合作为起点来产生一个收益的稳态分布，这极大的改进了收益的估计过程。BL模型的主要思想如下：

图 1: BL 模型的主要思想



资料来源：华泰证券研究所

对应 BL 模型如下:

$$\max w^T * E_{BL}(r) - \frac{\sigma}{2} * w^T * \Sigma_{BL} * w$$

其中, w 为资产权重, $\Sigma w = 1$, 通过 w 可设置卖空的限制或者投资仓位下限。 σ 为投资者的风险厌恶系数, $E_{BL}(r)$ 和 Σ_{BL} 为BL模型通过贝叶斯理论计算出来的各资产的后验收益率和后验协方差矩阵, 而 $E_{BL}(r)$ 和 Σ_{BL} 的计算则为BL模型的核心。公式计算如下(具体推导过程参见文献《The Black-Litterman Model A Detailed Exploration》, 本文不再详述)

$$E_{BL}(r) = [(t\Sigma)^{-1} + P^T \Omega^{-1} P]^{-1} [(t\Sigma)^{-1} \Pi + P^T \Omega^{-1} Q]$$

$$\Sigma_{BL} = \Sigma + [(t\Sigma)^{-1} \Pi + P^T \Omega^{-1} P]^{-1}$$

其中, t 为标量, Σ 为历史数据推导得出协方差矩阵, P 为观点矩阵, Q 为观点收益, Ω 为观点收益的误差矩阵, $\Pi = \sigma * \Sigma * W_{mkt}$ 为市场隐含的均衡收益, W_{mkt} 为各类资产市值权重。

可以看出, BL模型中涉及的参数较多, 怎么合理的确定各个参数的值则是BL模型用于其他市场是否有效的关键。一是标量 σ 、 t 的确定, 二是观点矩阵 P 及观点误差矩阵 Ω 的确定。

风险厌恶系数 σ 的计算如下:

$$\sigma = (r_m - r_f) / \sigma_m^2$$

其中 r_m 为市场收益率 r_f 为无风险收益率, σ_m 为市场收益波动率

对于 t 的计算, Litterman在他们的文献中也提出了期选取方法, 建议接近于零, 在0.025到0.050之间的数量级上, 此值越小预期收益越远离历史情况, 接近主观预期。在他和He的随后的论文中提到了 t 的计算公式: $t=1/n$, 其中 n 代表样本的大小。0.025到0.050之间则正是根据高频率数据大概估算的, 即拥有的数据量和信息越多, 观点的误差越小。由于我们实证分析中用的日数据, 样本较大, 且本文基于宏观经济变化预期的主观收益观点相对误差较小, 因此对 t 的设置偏小, 实证分析中我们以0.025和0.05这个范围为准。

观点误差 Ω 的计算如下:

$$\Omega = \text{diag}(P * (t\Sigma) P^T)$$

其中 Σ 的计算是较有争议的地方。有的是直接用历史数据计算协方差矩阵, 有的用超额收益, 但至于哪种计算方法较为合适, 并未有明确的结论。本文实证部分主要用历史收益率数据进行计算。

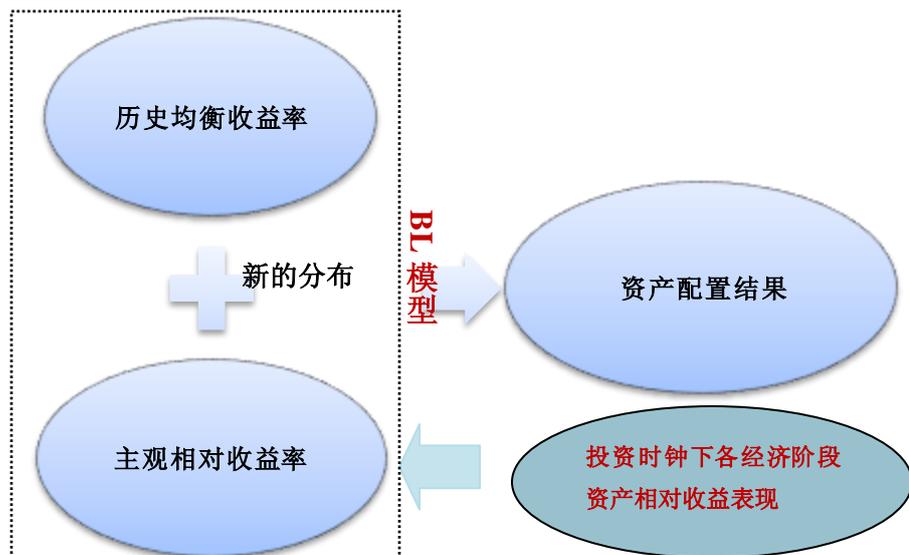
本文的主要思路

目前, BL模型在国际上有着广泛的应用, 但国内卖方对该模型运用在大类资产配置上还没有相关研究, 已有的研究主要在于对行业配置的运用上。基于此本文首次将该模型运用在大

类资产配置上，并做了相关改进。

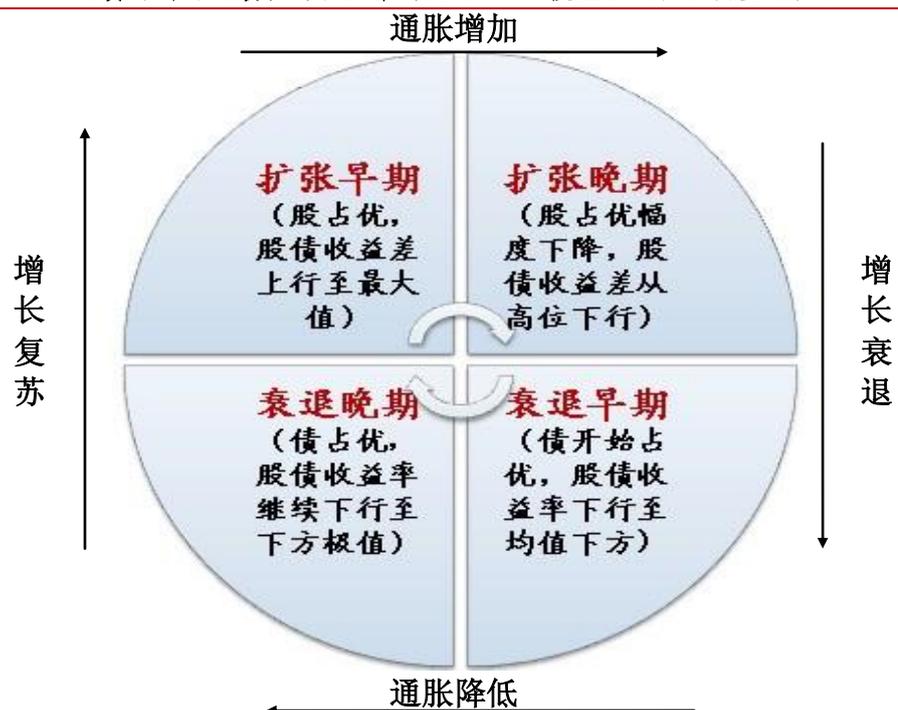
如上文提到，BL模型的参数较多，但主要落脚点在于对主观收益率的确定，而 t 、 Ω 受观点矩阵 P 的影响，因此本文重点对观点矩阵 P 的确定进行了分析改进。由于传统的投资时钟有一套比较严谨的逻辑框架判断各类资产在经济各个阶段的表现，因此我们在中国经济周期分析框架下去定性分析市场处于经济周期哪个阶段，然后根据市场所处阶段及资产近期的收益表现判断各类资产未来的收益情况作为模型主观收益的输入参数，具体运用将在下文分析。这样的改进使得资产主观收益率判断的主观性下降，误差下降，也使得 t 等参数对模型的影响下降。

图 2: 本文主要思路



资料来源: 华泰证券研究所

图 3: 投资时钟与股债相对收益率的变化 (BL模型主观收益调整过程)



资料来源: 华泰证券研究所

BL模型运用的改进

本部分主要分析模型运用中主观观点的确定，引入投资时钟的分析框架，定性与定量结合，对观点矩阵P的输入根据基本面动态调整，从而减小模型其他参数的影响和降低模型的使用误差。

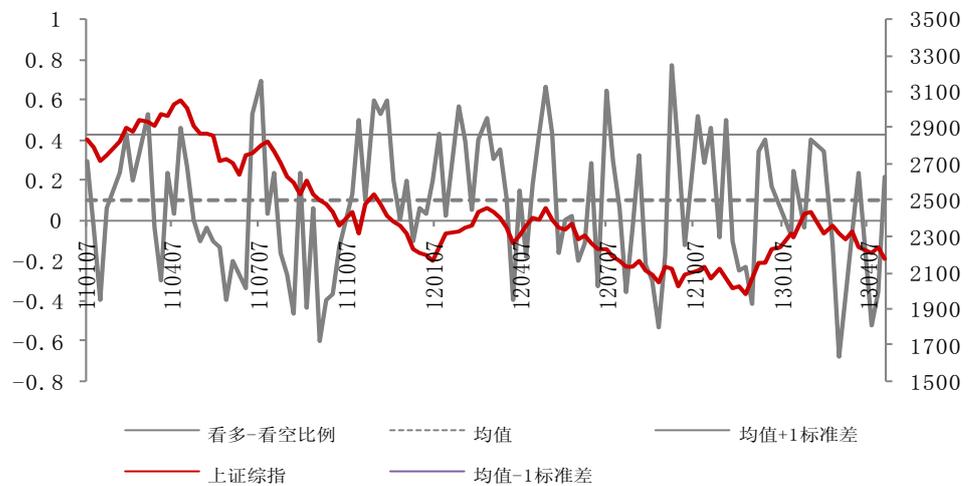
常用的主观观点表述

在海外，对各类资产未来收益率的主观看法主要通过基金经理的调查问卷得到，该项数据虽然一定程度上反映市场对未来的预期水平，但实际运用中往往会受到调查样本的影响，波动较大，特别是在市场受调查者很多是趋势参与者时，数据往往呈现出追涨杀跌的走势，达不到资产配置动态平衡控制风险的要求。

国内卖方运用BL模型对行业进行配置时主要利用朝阳永续的行业一致预期数据-净资产收益率（ROE）作为对股票未来收益率预测的代理变量，这样的间接代理会有偏差，模型输出结果的有效性也将受到影响。

目前国内针对大类资产收益率并没有一个相对稳定的一致预期数据进行跟踪。股票市场方面，根据我们在金融界上跟踪的卖方对股票市场的预测看，国内卖方的看多与看空比例差数据波动较大，且数据呈现追涨杀跌的特性，在看多或者看空比例接近高点的时候，上证综指往往出现转向的迹象，因此根据预期结果，可能出现买高卖低，达不到资产配置的动态平衡控制风险的要求。

图 4: 国内卖方机构看多-看空比例与上证综指



资料来源: 金融界, 华泰证券研究所

基于投资时钟的主观观点表述

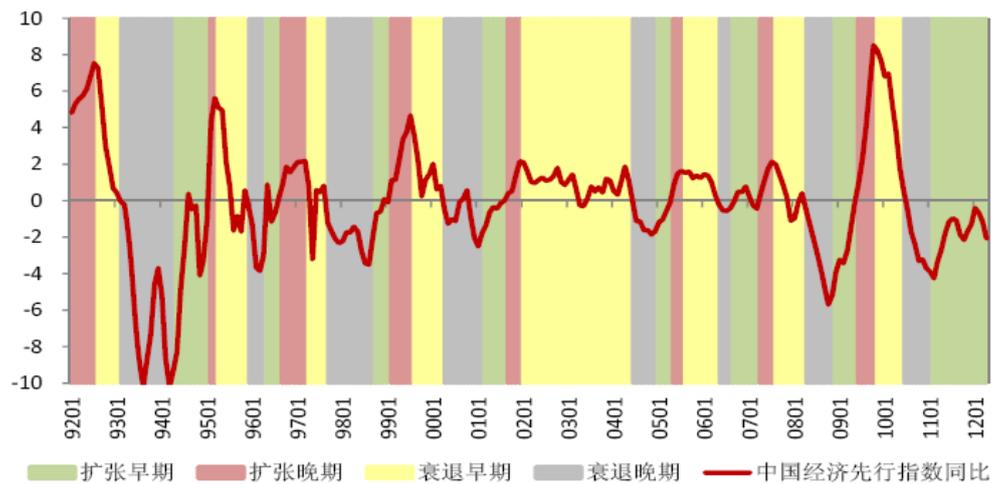
基于常用主观观点表述存在的问题，我们对大类资产的收益率进行更加贴近市场的陈述。因为美林投资时钟是一套以宏观为基础，逻辑性较强，与市场结合度较高的分析体系，且分析指标容易跟踪，因此我们在A股市场借鉴美林投资时钟的分析方法对主观观点表述加以改进。在我们之前《基于经济周期的大类资产配置体系》报告中，按照经济领先指标的变动可以将经济周期划分为四个阶段。当领先指标同比为负，触底回升时为扩张早期；当领先指标同比从0上升至顶点为扩张晚期；领先指标同比从顶点回落至0时为衰退早期；领先指标同比为负，下滑至底部为衰退晚期。相较发达市场，我国市场由于经济结构及政策调控的特色，经济周期较短。对于数据可能存在的反复，各经济阶段的持续性和力度结合通胀、流动

性及中观指标等进行辅助判断。

我们中国债市、股市、外汇和商品的基准指标分别为中信总财富指数、上证综指、人民币名义有效汇率以及CRB指数。考察大类资产在各阶段的收益率，股市在扩张早期时表现最佳，在衰退晚期时收益率表现最差，衰退晚期时商品和外汇的表现优于债券。总体而言，扩张早期时股票收益远胜于其他资产，商品在该阶段为负收益；扩张晚期时股票和商品均具有较好表现，规避债券；衰退早期时需要配置商品规避股票；衰退晚期时可以配置外汇和商品，规避股票。

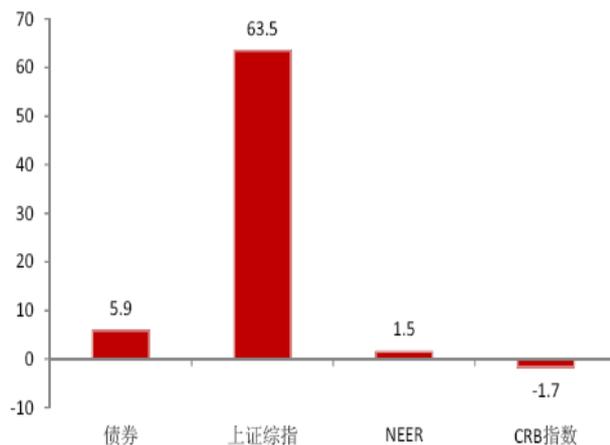
原理在于在扩张早期，在利好政策的推动下，企业盈利开始触底回升，投资者情绪明显好转，股市盈利和估值双提升使得股票是最好的投资标的；在扩张晚期，经济增速有所放缓，通胀高企导致货币政策转向收缩，债券价格应声而跌表现较差，股价上涨动力减弱，在该阶段商品相对表现更好；在衰退阶段，经济疲软、物价下行，投资者情绪下行，股票市场面临盈利和估值双杀表现最差，面对通缩风险，央行往往会启用扩张性的货币政策，利率随之下行，债券相对股票取得显著的超额收益。

图 5: 根据中国领先指标划分的经济周期



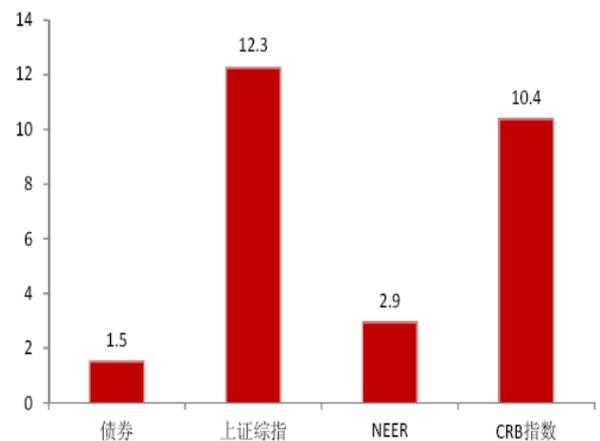
资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 6: 扩张早期中国大类资产表现对比



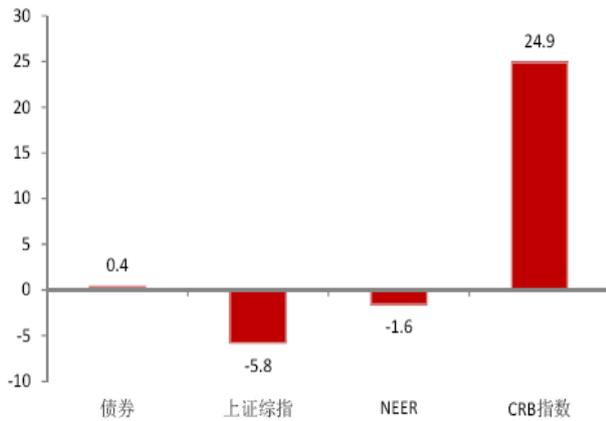
资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 7: 扩张晚期中国大类资产表现对比



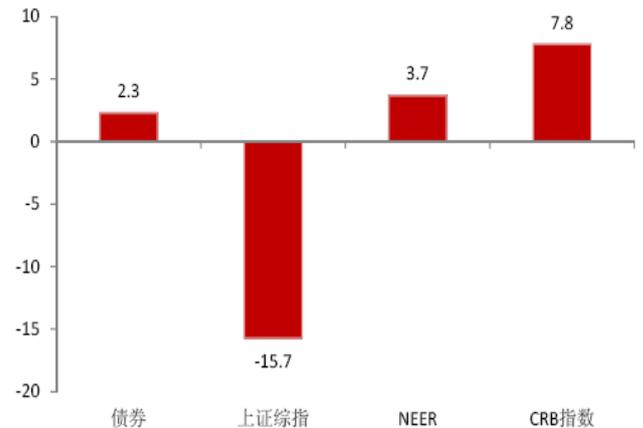
资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 8: 衰退早期中国大类资产表现对比



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

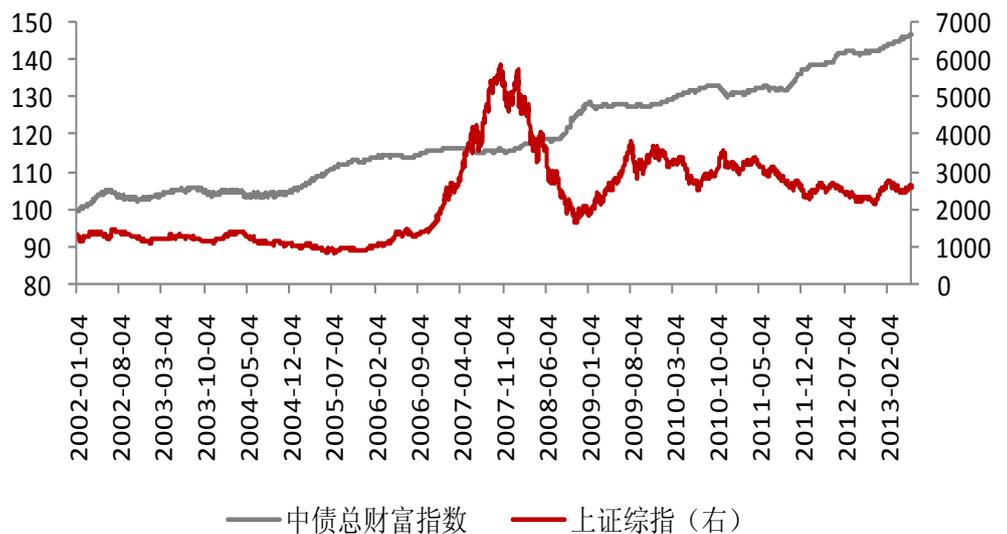
图 9: 衰退晚期中国大类资产表现对比



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

拿下面实证分析的股债两类资产来说,从绝对价格走势看,股票市场和债券市场存在跷跷板效应,比较少出现同涨或同跌的一致性走势,即使出现持续时间也比较短。对股债未来的走势结合基本面定性相对好做判断,但具体点位则难量化预测。考察股债相对收益率时,我们发现其在经济周期内符合均值回归的规律,上下极值位于均值上下一个标准差。有了限值效应,在投资时钟这个定性判断的基础上,基于股债最近的收益差水平可给出股债未来的收益差,如目前处在扩张早期,那么股债收益差将在目前的水平继续上行至均值的上方,市场情绪较高时将上行接近均值以上一个标准差的水平;若目前处在衰退期,则股债收益差将向下行至均值的下方,在衰退晚期经济较差时可能接近均值以下一个标准差的水平。据此把相对收益作为主观收益的输入变量一方面可以大大减小观点的误差,另一方面通过股债收益差在经济周期内均值回归的规律也达到资产配置再平衡的目的。

图 10: 沪深 300 与中债总财富指数的走势



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

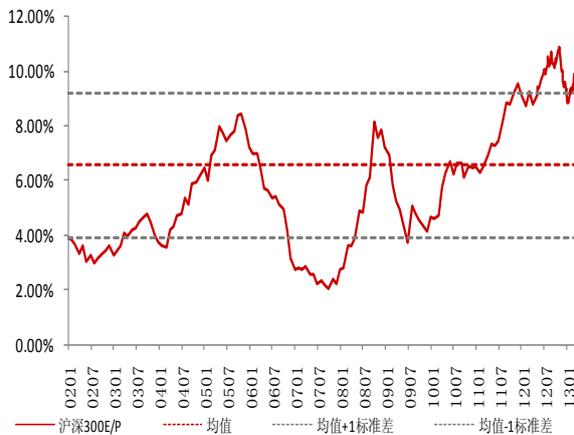
图 11: 股债相对收益率



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

从绝对收益率看, 股票收益率和国债收益率的均值回归规律不是那么明显, 特别是最近两年的股票收益率, 原因在于我国市场还处在转型期, 蓝筹股的估值重心出现下沉。因此对这两类资产收益率分别设定可能会出现较大的误差, 我们在模型中最终只输入收益差的变化。

图 12: 沪深 300 股票收益率 (E/P)



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 13: 十年期国债收益率



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

基于 BL 模型运用改进的股债配置实证分析

基于模型各经济阶段的股债配置情况

作为初步的尝试, 我们先纳入债券和股票为大类资产标的。股票以沪深 300 指数为标的, 债券以中债总财富指数为标的。根据我们划分的经济周期, 以 2006 年至 2010 年期间两个较完整的经济周期为例, 在有卖空的限制下, 模型的运行结果显示, 市场在扩张早期, 最优股债投资比例为 (100%, 0), 规避债券, 完全投资股票; 市场扩张晚期, 大概率偏股, 具体比例对股债收益差敏感; 市场衰退早期, 股债权重也对股债收益差的变化较敏感, 当债股收益差超

过历史均值以上 0.2 个标准差时，规避股票，持有债券，当小于这个水平时，将仍偏股；市场衰退晚期，最优股债比例为 (0,100%)，即完全规避股票，持有债券。

表格2: 基于 BL 模型各经济阶段的股债配置比例

起始月份	最优股债比例
扩张早期	
2006/08--2007/03	(100%,0)
2008/11--2009/05	(100%,0)
扩张晚期	
2007/04--2007/07	(58%,42%)
2009/06--2009/10	(68%,32%)
衰退早期	
2007/08--2008/03	(0,100%)或(67%,33%)
2009/11--2010/05	(0,100%)或(60%,40%)
衰退晚期	
2008/04--2008/10	(0,100%)
2010/06--2010/12	(0,100%)

资料来源: 华泰证券研究所

模型绩效分析

绩效分析指标如下:

1. 累计收益

比较经 BL 模型优化后组合的累计收益率与基准指数的累计收益率。

2. 夏普比率

根据 Sharpe (1966) 利用资本市场线 (CML) 概念提出的 Sharpe 比率衡量投资者承担一单位投资组合总风险所能获得的风险溢价。

$$SP = (r_p - r_f) / \sigma_p$$

其中 r_p 为组合收益率, σ_p 为波动率, r_f 为无风险收益率

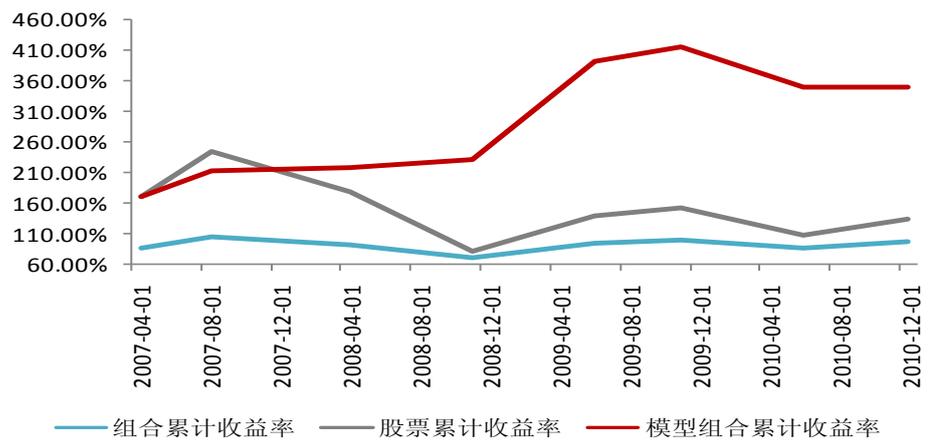
由于没有一个基准指数, 以股债分别为 50% 投资的组合收益率作为基准, 根据以上两个指标考察模型的绩效, 发现在 2006 年至 2010 年 5 年间模型组合最终累计收益率为 348.65% 大幅超过基准组合收益率 96.31%, 也超过股票的累计收益率 135.45%。从另一指标看, 模型组合的日收益夏普比率为 0.1177 明显大于基准组合的 0.0328 和股票比率的 0.031, 根据模型的投资绩效大幅得到改善。

表格3: 基于 BL 模型的绩效

	累计收益率	夏普比率
使用模型前	96.31%	0.0328
使用模型后	348.65%	0.1177
股票	135.45%	0.031

资料来源: 华泰证券研究所

图 14: 模型组合、基准组合及股票累计收益率对比



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

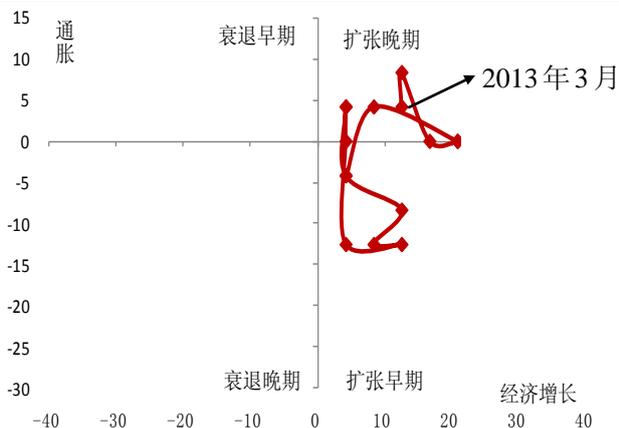
经济复苏动能减弱, 模型结果显示目前偏债

根据 3 月的数据, 目前投资时钟指示经济处在扩张晚期状态, 经济扩散指数出现下行, 通胀扩散指数也下行, 但在较高区域。结合其他最新的指标看, 不同于 2006 年及 2008 年末的复苏, 此轮复苏力度较弱。4 月份, 中采 PMI 为 50.6, 汇丰 PMI 为 50.4, 仍处在扩张区域, 显示经济继续延续复苏态势, 但二者环比分别下降 0.3 和 1.2, 均弱于季节性规律。5 月中采 PMI 50.8, 反季节性上升, PMI 意外回升还不能做出经济企稳或好转的判断, 原因在于: 1、PMI 指数 50.8 的水平在历史同期中仍处于较低水平, 仅略高于去年同期; 2、新订单指数微升 0.1 个百分点也难以充分说明需求好转。

从盈利角度看, 原材料成本的明显下降带动利润趋势改善, 但剔除 2008 年异常点后, 3 月的购进价格已经达到历史低点, 在需求没有实质性改善之前, 利润改善的空间比较有限, 工业企业主营业务利润率 4 月份为 5.3%, 相比 3 月份 5.28% 的利润率, 确实无明显提升, 因此对股票指数提升空间有限。

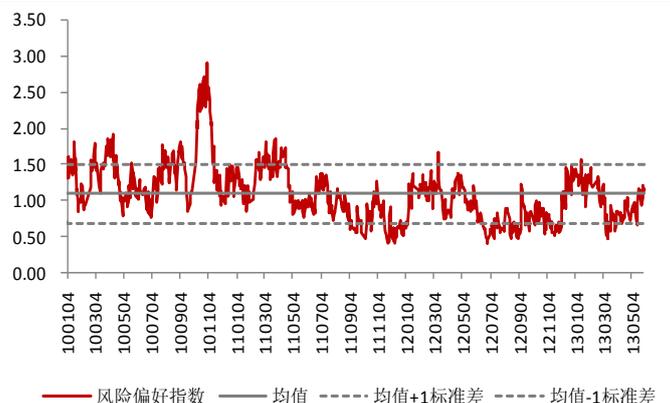
市场情绪上看, 情绪指标在均值附近, 上行存在反复。因此综合以上, 相较以往股相对债较高的收益差水平在模型中向下做了一定修正。根据模型的运行结果, 目前最优的股债比例为(42%,58%), 偏债。

图 15: 投资时钟



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 16: 市场情绪在均值附近

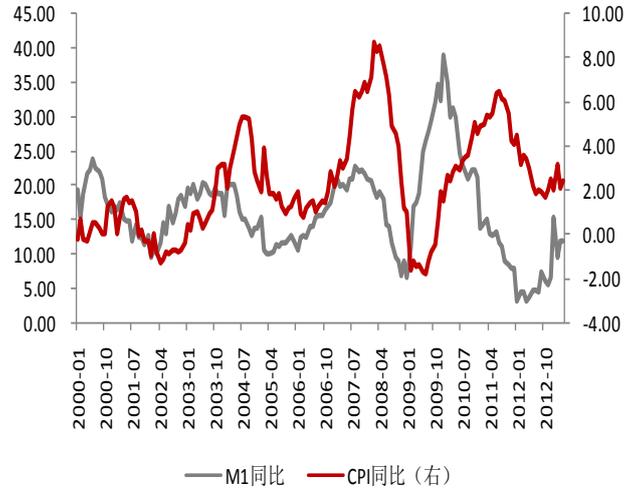


资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 17: 宏观领先指数与同比



图 18: M1 同比与 CPI 同比



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图 19: 5月 PMI 回升但经济难言好转

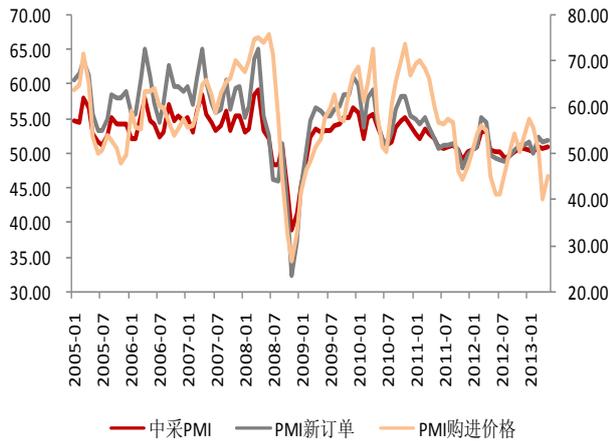
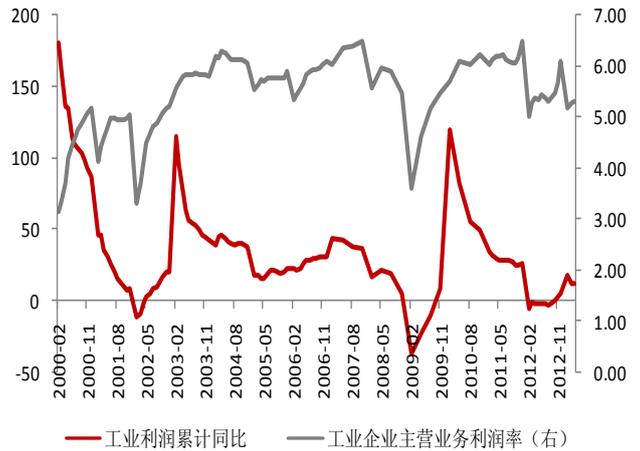


图 20: 利润改善空间有限



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

资料来源: Wind, 华泰证券研究所

本文后续的研究方向在于扩大组合中大类资产的配置类别, 并对资产间的相对收益做更加精细的研究。

免责声明

本报告仅供华泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，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。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的的存在法律禁止的利益关系。在法律许可的情况下，本公司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头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。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。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：Z23032000。

© 版权所有 2013 年华泰证券股份有限公司

评级说明

行业评级体系

- 报告发布日后的 6 个月内的行业涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

- 投资建议的评级标准

增持行业股票指数超越基准

中性行业股票指数基本与基准持平

减持行业股票指数明显弱于基准

公司评级体系

- 报告发布日后的 6 个月内的公司涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

- 投资建议的评级标准

买入股价超越基准 20%以上

增持股价超越基准 5%-20%

中性股价相对基准波动在-5%~5%之间

减持股价弱于基准 5%-20%

卖出股价弱于基准 20%以上

华泰证券研究

南京

南京市白下区中山东路 90 号华泰证券大厦/邮政编码：210000

电话：86 25 84457777 / 传真：86 25 84579778

电子邮件：ht-rd@mail.htsc.com.cn

深圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 25 层/邮政编码：518048

电话：86 755 82493932 / 传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@mail.htsc.com.cn

北京

北京市西城区月坛北街 2 号月坛大厦 5 楼/邮政编码：100034

电话：86 10 68085588 / 传真：86 10 68085588

电子邮件：ht-rd@mail.htsc.com.cn

上海

上海市浦东银城中路 68 号时代金融中心 45 层 / 邮政编码：200120

电话：86 21 50106028 / 传真：86 21 68498501

电子邮件：ht-rd@mail.htsc.com.cn