

林晓明 执业证书编号: S0570516010001

研究员 0755-82080134
linxiaoming@htsc.com

王湘 0755-82366825
联系人 xiangwang@htsc.com

相关研究

- 1 《风险平价模型实证研究》 2016.07
- 2 《市场小幅回调，两融余额逆市持续上升》 2016.07
- 3 《A股市场及行业的月份效应》 2016.06

BL 模型行业配置实证研究

Black-Litterman 模型在行业配置中的应用

Black-Litterman 模型：引入投资者预期，结合先验信息对权重进行优化

BL 模型的主要思想是，在马克维茨均值-方差理论的基础上，引入投资者的预期并结合历史的先验数据，计算出后验的期望收益，从而优化配置权重。本期报告主要在股票的行业配置中使用修正后的 BL 模型，旨在探讨该模型在资本市场中实证应用的收益表现。为对该策略进行横向比较，报告将主要运用等权重策略与 BL 模型策略进行对比。

Black-Litterman 模型的修正

经过对原始 BL 模型的分析，我们发现模型中可能出现行业权重极端化的情况，为了避免系统性风险的影响，我们在计算中采用伪逆矩阵，同时，使用行业平均评分的变化和一致预期净资产收益率来构建观点矩阵，取得了令人满意的效果。

Black-Litterman 策略应用于行业配置

在一级行业配置中我们应用两种配置策略，主要用等权重配置策略与 BL 模型权重配置策略进行对比。一级行业等权重策略的年化收益率为 16.61%，年化波动率为 35.91%，夏普比率为 0.39，最大回撤为 67.55%。一级行业 BL 模型权重配置的年化收益率为 20.54%，年化波动率为 39.97%，夏普比率为 0.45，最大回撤为 72.19%。

风险提示：模型是对历史规律的总结，不作为对未来的预测。

正文目录

前言.....	3
BL 模型简介.....	3
BL 模型的发展.....	3
BL 模型数学思路.....	4
BL 模型的具体应用和修正.....	4
参数的计算过程.....	4
BL 模型的修改.....	5
BL 模型在 A 股行业配置的实证表现.....	5
数据的选取.....	5
模型的具体实施.....	6
策略应用的结果比较.....	6
标的资产的相关统计.....	6
不同权重一级行业配置结果.....	6
BL 模型观点矩阵的构建.....	7
BL 模型配置行业的准确度.....	10
结论.....	12

图表目录

图 1: 移动平均后的行业平均评分变化趋势——样本期: 半年.....	8
图 2: 移动平均收益率的变化趋势——样本期: 半年.....	8
图 3: 移动平均净资产收益率的变化趋势.....	9
图 4: 一致预期净资产收益率走势.....	9
图 6: BL 模型不同最低权重时的净值曲线——样本期: 半年.....	10
图 7: BL 模型权重组合的净值走势——最低权重: 1% 样本期: 半年.....	11
表格 1: 一级行业的行业成分.....	5
表格 2: 2006 年 1 月至 2016 年 7 月各个行业的收益率及波动率表现.....	6
表格 3: 2006 年 7 月至 2016 年 7 月模型的滚动测试表现——样本期: 半年.....	11
表格 4: 2007 年 1 月至 2016 年 7 月模型的滚动测试表现——样本期: 1 年.....	11

前言

BL 模型的主要思想是，在马克维茨均值方差理论的基础上，引入投资者的预期并结合历史的先验数据，计算出后验的期望收益，从而优化配置权重。本期报告主要在股票的行业配置中使用修正后的 BL 模型，旨在探讨该模型在资本市场中实证应用的收益表现。为对该策略进行横向比较，报告将主要运用等权重策略与 BL 模型策略进行对比。

BL 模型假设市场是均衡且有效的，使用贝叶斯方法将投资者的主观观点和市场均衡收益（先验收益）相结合，通过投资者的主观观点对市场均衡收益进行调整，从而形成一个期望收益的估计值（后验收益）。这个新形成的收益向量可以被看作是投资者观点与市场均衡之间的某种加权平均。最后，使用 BL 模型估计得到的收益向量，计算不同行业的合理权重。

本期报告中，我们将 BL 模型应用于股票行业配置：

1. 介绍 BL 模型的发展历程及理论模型。
2. 选取合理的指标对模型进行修正与优化
3. 实证分析 BL 模型应用于 A 股市场一级行业配置。
4. 回测 BL 模型的风险收益指标。

BL 模型简介

BL 模型的发展

现代组合理论的基础是马克维茨均值-方差模型（1952），它提供了在不确定条件下选择投资组合的方法。但之后，通过 Green 和 Hollifield(1992), Kallberg 和 Ziemba(1981,1984), Best 和 Grauer(1991)等的一系列研究，发现均值-方差模型的假设比较严格，组合中个别资产权重会比较集中，组合对输入的参数比较敏感，尤其是对期望收益率而言，这会导致估计误差易被放大等问题。这使得模型的运用受到了一定的局限。由于均值方差模型固有内在的缺陷，Black-Litterman 模型应运而生。

Black-Litterman 模型最初由 Black 和 Litterman（1990）提出，经过了 Black 和 Litterman（1991,1992）, Bevan 和 Winkelmann（1998）, He 和 Litterman（1999）以及 Litterman（2003）等研究者的一系列发展和补充后，成为资产管理领域被广泛应用的模型。Black-Litterman 模型是在马克维茨均值-方差模型基础上的一种优化模型，主要有两个直接的切入点。一是假设市场中有一个均衡组合，市场包含了所有可以获得的有效信息，因此投资者可以按照市场权重来分配资产，而这一点根据市场自身特点均衡达成的，也就是没有所谓的模型估计误差。第二是引入了投资者对资产的观点（views），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结合宏观政策、市场环境、基本面分析后的主观观点。

在以 Litterman 为代表的多篇研究文献中，有许多或清晰、或隐含的假设，如 N 种资产的收益率分布为多元正态分布，以及其他金融领域内的理论假设如标准 BS 模型等。近期的很多研究表明这些假设在实践中未必是成立的，如 Ortobelli（2002），Bertocchi（2004）等，相关研究表明，也许 Paretian 分布比正态分布更适合在给定时间段内的资产分配模型。

尽管模型仍处在不断完善探索的过程中，但已经有很多人开始对模型的实践应用和解释进行研究，如 Meucci(2005), Jones, Lim 和 Zangari(2007), Martellini 和 Ziemann(2007)。

Black-Litterman 模型自提出出来后，已经逐渐被华尔街主流所接受，现在已经成为高盛公司资产管理部门在资产配置上的主要工具，被多个投资银行和资产管理公司用来进行资产配置。

BL 模型数学思路

首先，根据风险厌恶系数 λ 、历史超额收益率的协方差矩阵 Σ 和市值权重 w_{mkt} 计算均衡收益率的分布， $\Pi = \lambda \Sigma w_{mkt}$ 。可以得到 $N \sim (\Pi, \tau \Sigma)$ 作为先验分布。然后，输入投资者对资产未来超额收益率的主观观点： P, Q 以及 Ω ，其中 P 代表对何种资产拥有主观观点， Q 代表对资产的超额收益率做出相对具体的数值预测，而 Ω 则是观点的误差，一定程度上可以认为是观点的置信度。

于是，在拥有先验与主观信息的条件下， $N \sim (E(R), [(\tau \Sigma)^{-1} + (P' \Omega^{-1} P)]^{-1})$ ，从而得到最优的资产配置权重向量。其中后验的超额收益率为：

$$E(R) = [(\tau \Sigma)^{-1} + (P' \Omega^{-1} P)]^{-1} [(\tau \Sigma)^{-1} \Pi + P' \Omega^{-1} Q]$$

根据马克维茨收益-方差最优化方法，计算最优权重的公式为：

$$\begin{aligned} \max_w w' \mu - \lambda w' \Sigma w / 2 \\ w = (\lambda \Sigma)^{-1} \mu \end{aligned}$$

其中

n 表示资产个数

k 表示观点个数 ($k \leq n$)

τ 是一个标量

Σ 表示 n 个资产的超额收益率协方差矩阵 ($n \times n$)

Π 表示隐含均衡收益率 ($n \times 1$)

P 表示投资者的观点矩阵 ($k \times n$)，且为对角矩阵

Q 表示观点的收益向量 ($k \times 1$)

Ω 表示观点误差的协方差矩阵，为对角矩阵，表示每个观点的信心水平

w 表示资产的权重向量 ($n \times 1$)

μ 表示期望权重，在最后计算时我们取 $\mu = E(R)$

BL 模型的具体应用和修正

参数的计算过程

对风险厌恶系数 λ ，我们采取公式来计算

$$\lambda = (E(r) - r_f) / \sigma^2$$

其中 $E(r)$ 为市场的期望收益率， r_f 为无风险收益率， σ^2 为市场收益率的方差。

标量 τ 代表投资者的观点误差与先验分布协方差矩阵之间的比例系数。Litterman 在其文献中也对 τ 的选取方法提出了一些建议，他和 Black 建议 τ 应该接近于零，且一般在 0.01 到 0.05 之间。在这里，我们取 $\tau = 0.02$ 。

对观点误差 Ω ，我们根据 Idzorek (2004) 论文中提出的方法进行计算。

首先，对每个观点 k ，计算一个置信度为 100% 的期望收益率

$$E(R_{k,100\%}) = \Pi + \tau \Sigma p_k' (p_k \tau \Sigma p_k')^{-1} (Q_k - p_k \Pi)$$

接着，计算 100% 置信度下的权重

$$w_{k,100\%} = (\lambda\Sigma)^{-1}E(R_{k,100\%})$$

随后，计算该权重相对于市值权重的偏移量，并做线性插值得到当前置信度下的权重 $w_{k,\%}$

$$D_{k,100\%} = w_{k,100\%} - w_{mkt}$$

$$Tilt_k = D_{k,100\%} \times C_k$$

$$w_{k,\%} = w_{mkt} + Tilt_k$$

最后，通过最优化算法，找到使包含 $w_{k,\%}$ 和 w_k 的目标函数最小的 ω_k

$$\min \sum (w_{k,\%} - w_k)^2, \omega_k > 0$$

$$w_k = (\lambda\Sigma)^{-1}((\tau\Sigma)^{-1} + p'_k \omega_k^{-1} p_k)^{-1}((\tau\Sigma)^{-1}\Pi + p'_k \omega_k^{-1} Q_k)$$

最终用来计算 BL 模型权重的 Ω 是由 ω_k 作为对角元素的对角矩阵。

$$E(R) = [(\tau\Sigma)^{-1} + P'\Omega^{-1}P]^{-1}[(\tau\Sigma)^{-1}\Pi + P'\Omega^{-1}Q]$$

$$w = (\lambda\Sigma)^{-1}E(R)$$

BL 模型的修改

在实际计算中，我们发现超额收益率的协方差矩阵 Σ 在接近奇异的情况下，得出的权重可能是异常的，因此我们采用伪逆矩阵来代替 Σ 的逆矩阵。同时，为了避免历史数据对我们的模型造成过多的噪声影响，我们只选取当前时间之前半年的相关数据来进行计算。

BL 模型在 A 股行业配置的实证表现

由于 BL 模型在资产配置和股票配置领域中的广泛应用，我们联想到类似的方法也可以借鉴到行业配置中。因为对于各个行业而言指数的权重就是最好的市场均衡权重。同时一致预期数据以及某些预测模型对于行业也是对于行业配置 BL 模型的 P 、 Q 矩阵的很好的近似和估计。因此我们对 A 股一级行业进行了 BL 行业配置模型的实证研究。

数据的选取

本报告的行业数据采用 A 股 29 个一级行业进行配置，具体行业选择如下：

表格1：一级行业的行业成分

组合	成分	业绩参照
行业配置组合	石油石化、煤炭、电力及公用事业、农林牧渔、基础化工、钢铁、有色金属、电子元器件、家电、商贸零售、餐饮旅游、食品饮料、纺织服装、轻工制造、医药、交通运输、房地产、商业贸易、建材、建筑、电力设备、国防军工、计算机、传媒、银行、非银行金融、汽车、机械、综合	沪深 300 指数

资料来源：Wind，华泰证券研究所

选取中债一月期国债到期收益率作为无风险利率计算超额收益率。

提取当月市场上各家评级机构对行业内公司评级的上下调之差，并做跨度为 1 年的移动平均，如果某行业当月的数值大于前一个月的数值，则在当月的模型计算中，认为该市场对行业有积极的观点，即 $p = 1$ ，反之 $p = -1$ 。

提取当月市场上各家评级机构对行业内公司的评级数量，再与当时行业内总的公司数量做商，即，计算观点的覆盖率作为初始的置信度。这是基于这样的假设：行业内有越多的公司受到评级机构关注，那么行业的评级变化结果就越可信。

提取当年市场上各家评级机构对行业内公司每个月的一致预测净资产收益率，并做移动平均，

将该行业的净资产收益率的变化率作为该行业的观点结果，即 Q。

在配置资产时，为防止 BL 模型配置的权重出现极端集中于某一行业，导致风险较大的情况，我们设定每个行业最终分配的权重不得低于 1%。

模型的回测时间由 2006 年 1 月至 2016 年 7 月，共 10.5 年，127 个月。

模型的具体实施

为对比行业配置效果，本文对标的资产组合处理如下：

- 对策略进行滚动测试，每个月进行仓位调整；
- 自 2006 年 7 月起对标的组合进行测试，选取半年作为样本期，滚动计算样本期内组合超额收益率的协方差矩阵；
- 将所得的协方差矩阵、P 矩阵和 Q 矩阵作为模型参数，求解未来一个月的持仓权重；
- 根据持仓权重计算各月收益及权重分布情况；
- 最后计算模型的年化收益率、超额收益率、最大回撤比率、波动率及夏普比率。

策略应用的结果比较

在一级行业配置中我们应用等权重配置组合与 BL 模型权重组合进行对比。

标的资产的相关统计

首先我们对全样本期内的一级行业指数的收益率、波动率和夏普比率统计如下：

表格2： 2006 年 1 月至 2016 年 7 月各个行业的收益率及波动率表现

	石油石化	煤炭	有色金属	电力及公用事业	钢铁	基础化工	建筑	建材	轻工制造	机械
收益率	4.58%	6.38%	10.50%	11.52%	4.01%	10.12%	10.62%	13.61%	12.74%	16.10%
波动率	35.11%	35.12%	32.08%	32.58%	37.63%	30.22%	33.94%	30.03%	29.08%	31.56%
夏普比率	0.11	0.14	0.25	0.21	0.09	0.26	0.25	0.27	0.30	0.41
	电力设备	国防军工	汽车	商贸零售	餐饮旅游	家电	纺织服装	医药	食品饮料	农林牧渔
收益率	16.46%	16.46%	13.98%	15.73%	13.45%	19.85%	13.45%	16.82%	19.73%	15.85%
波动率	31.77%	29.37%	29.57%	33.30%	31.77%	30.93%	36.37%	34.61%	29.49%	32.71%
夏普比率	0.52	0.43	0.18	0.38	0.40	0.46	0.33	0.26	0.61	0.38
	银行	非银金融	房地产	交通运输	电子元件	通信	计算机	传媒	综合	沪深 300
收益率	13.28%	12.95%	16.29%	7.12%	17.36%	19.44%	13.92%	14.45%	19.26%	11.64%
波动率	28.09%	38.59%	35.38%	28.37%	30.93%	40.22%	33.40%	33.74%	34.85%	25.13%
夏普比率	0.37	0.30	0.38	0.19	0.37	0.29	0.35	0.40	0.33	0.28

资料来源：Wind，华泰证券研究所

在收益回报方面，家电行业、食品饮料行业、电力设备行业、房地产行业的夏普比率相对较高，领先于沪深 300 全收益指数。

不同权重一级行业配置结果

横向对比两种权重组合的测试表现，BL 模型权重组合的年化收益率、超额收益率、夏普比率均高于等权重组合，另一方面波动率与最大回撤也大于等权重组合。

一级行业等权重策略的年化收益率为 16.61%，年化波动率为 35.91%，夏普比率为 0.40，最大回撤为 67.55%；一级行业 BL 模型权重组合的年化收益率为 20.54%，年化波动率为

39.97%，夏普比率为 0.45，最大回撤为 72.19%。

从实际检验的对比中我们可以看出，样本期选为半年效果更佳，分析其原因，可能是由于在较长的期限里，各个行业的收益率协方差矩阵含有较多的历史信息，已经不能够很好的反映未来一段时间行业的收益特征。这一发现也与 BL 模型的初始条件相吻合。在 BL 模型的初始条件中，要求我们取“超短期收益率”构建协方差矩阵。而取半年的原因则是 A 股市场各个行业在的相关程度较大，我们经过测试发现，如果样本期太短，协方差矩阵较易出现接近奇异的情况，因此取半年作为样本期是比较恰当的，报告的分析结果也均在样本期为半年的条件下计算得到。

BL 模型观点矩阵的构建

收集市场上对行业内每家公司的评级进行了调整的评级公司数量，用上调家数减下调家数再取平均，得到该行业在当月的评级净变化。把这一标准作为观点矩阵 P 的构建基础，是十分自然和直观的，这一指标也代表了市场上评级机构对行业内公司未来表现的一种预期，当行业在未来局部不被看好时，其评级净变化很可能短暂为负，而当该行业在未来被看好时，其评级净变化又会转变为正。

经过测试，我们发现这一指标存在正负性波动较大的问题，分析原因，是因为评级的净变化比较敏感，相邻两个月中，如果有数家公司更改评级，即使大部分公司仍然维持原来的评级不变，净变化还是会发生正负的转变。为了保留指标特点同时又使变化过程更平滑，我们对评级的净变化作为期一年的移动平均，再用移动平均之后的指标变化作为市场观点：如果当月某行业的移动平均值大于上月移动平均值，则认为下月行业不被市场所看好；反之亦然。

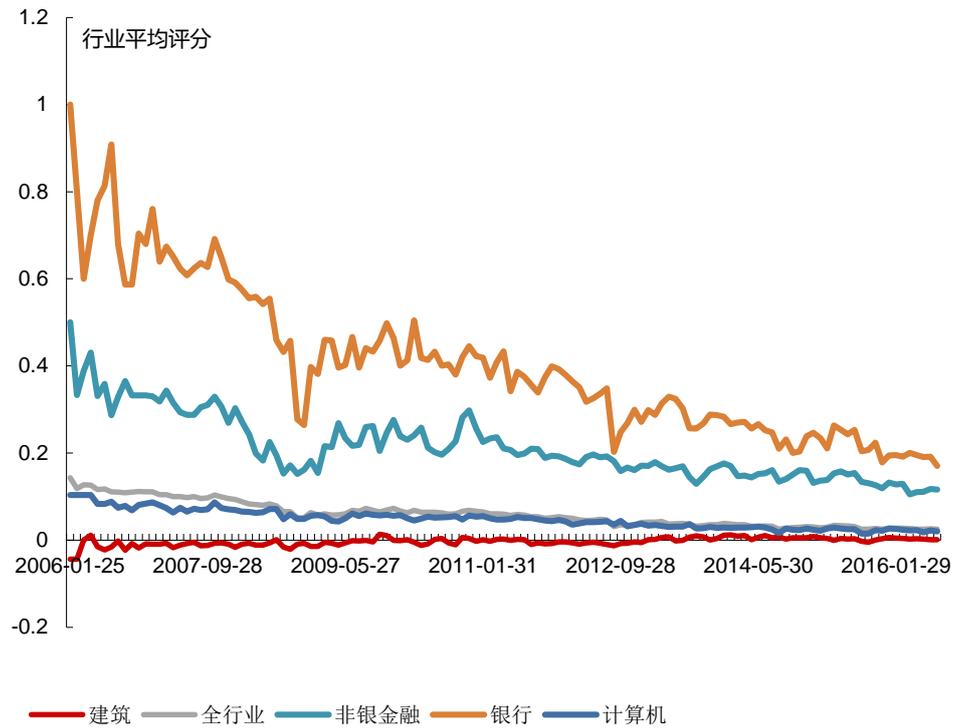
$$P_{n,t+1} = 1, \text{ 若 } Grade_{n,t} - Grade_{n,t-1} > 0,$$

$$P_{n,t+1} = -1, \text{ 若 } Grade_{n,t} - Grade_{n,t-1} < 0$$

同时，我们将万得一致预期数据中的净资产收益率作为模型中 Q 矩阵的构建基础。在原始模型中，Q 矩阵应该为投资者对未来资产超额收益率的预测，在这里，我们用净资产收益率的变化率来代替超额收益率。我们认为，一致预期净资产的变化率在一定程度上，反映了市场对行业在未来盈利能力的一种期望，这种期望在合适的时间，能够反映到股价或行业指数中，为我们的权重配比方向和程度带来参考价值。

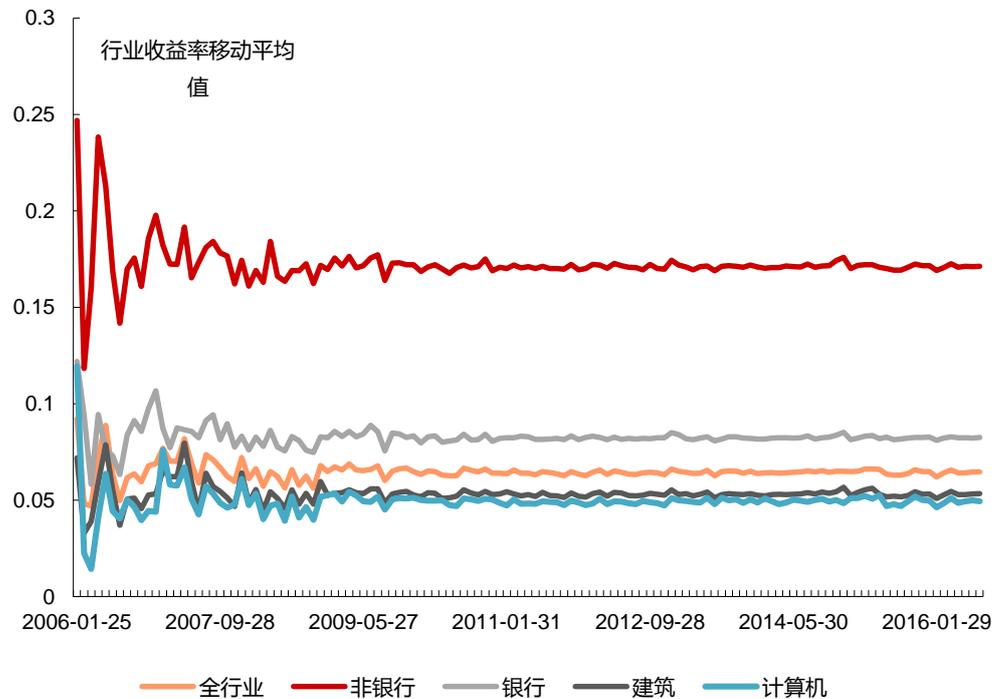
$$Q_{n,t+1} = (ROE_{n,t} - ROE_{n,t-1})/ROE_{n,t-1}$$

图1: 移动平均后的行业平均评分变化趋势——样本期: 半年

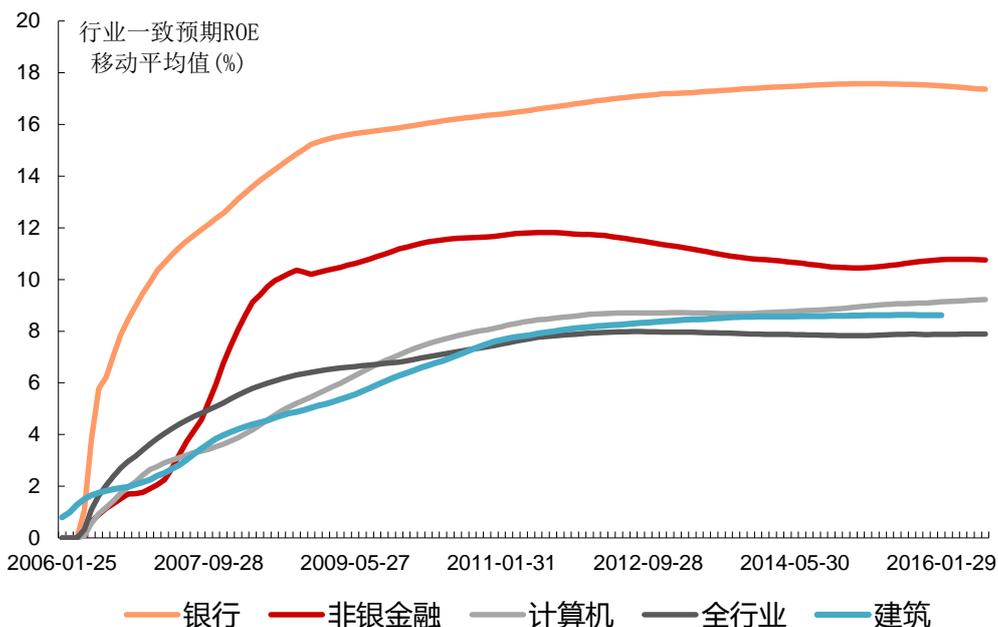


资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图2: 移动平均收益率的变化趋势——样本期: 半年



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

图3：行业一致预期 ROE 移动平均变化趋势

资料来源：Wind, 华泰证券研究所

从图1和图2中可以看到，市场对行业平均评分的变化，与该行业本身的收益率变化在差异程度上是十分相似的。同时我们发现行业一致预期的ROE移动平均线在09年之前的波动比较大，但是到了09年之后趋于比较稳定的水平。

图4：一致预期净资产收益率走势

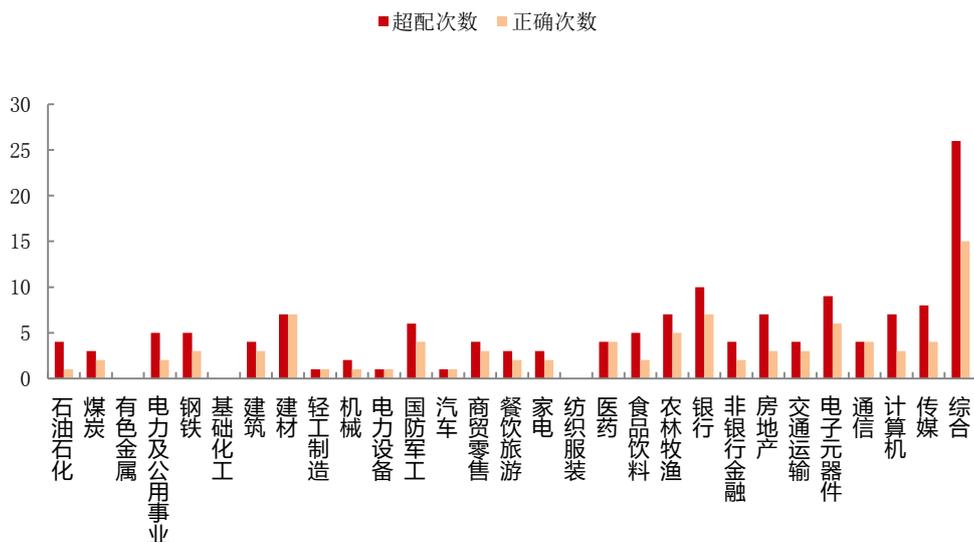
资料来源：Wind, 华泰证券研究所

为了更具体地说明这一点，我们可以详细观察一下钢铁与传媒行业的一致预期净资产收益率的走势。对钢铁行业来说，受08年国务院4万亿投资计划影响，其ROE在09年到10年处在一个较明显的上升区间中，然而当浪潮消退，行业整体的不景气又重新反映在了ROE的下行趋势中；2010年之后的两次反弹也分别与宏观调控与供给侧改革的时间基本一致。而对传媒行业来说，由于近些年来国内互联网的持续高速发展以及众多新媒体形式的兴起，行业正受到越来越多的关注，从ROE的变化趋势上，我们也能够看出这一点，ROE与传媒行业的行业指数和总体收益变化相当。换句话说，行业的景气程度与该行业的一致预期ROE是高度吻合的，以ROE作为一个对未来行业发展程度的预测指标是十分合理的。

BL 模型配置行业的准确度

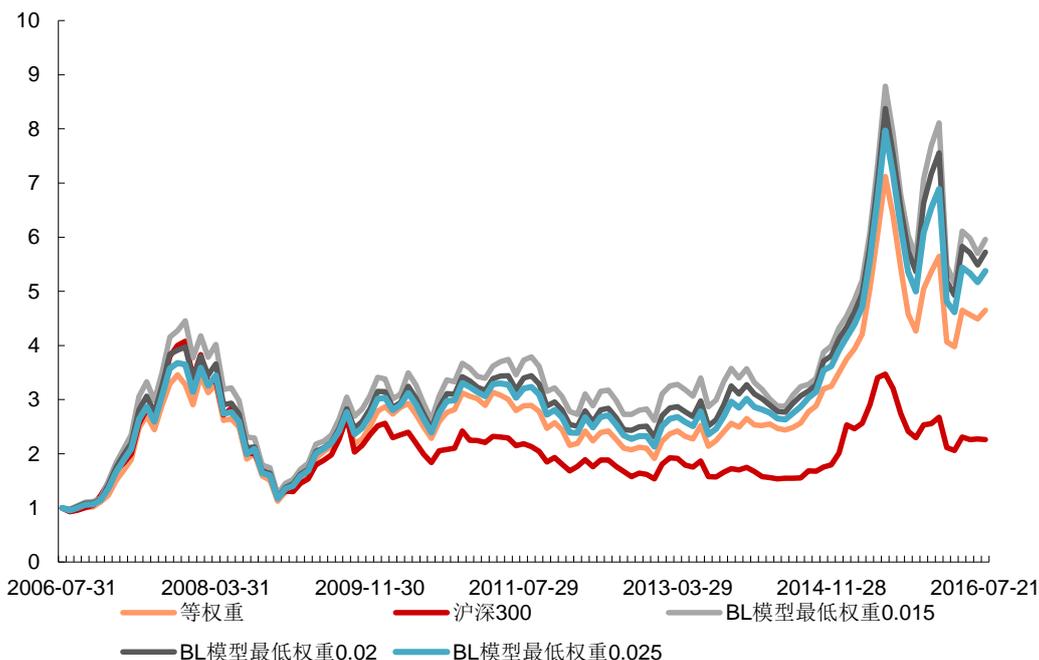
通过 BL 模型计算得出的权重，我们分析模型对行业配置的准确率。当模型在月末对某行业进行超配（权重不小于 0.2）时，该行业在下个月上涨的概率达到 67.62%，月平均上涨幅度为 0.24%；而选错行业，即模型超配某行业，该行业在下一个月下跌的概率为 32.38%，月平均下跌幅度为 0.14%。换言之，我们选择的 P、Q 矩阵及其置信度在当前看来是比较科学合理的，不但代表了市场对行业的整体看法，其结果也是比较准确的，即使市场观点出现偏差，导致模型根据这些观点错配了行业，其损失也是比较少的。这一方面说明市场上投资机构集体出错的概率较小，另一方面也说明预测方向的偏差不会很大。

图5： BL 模型行业配置正确率——样本期：半年



资料来源：Wind，华泰证券研究所

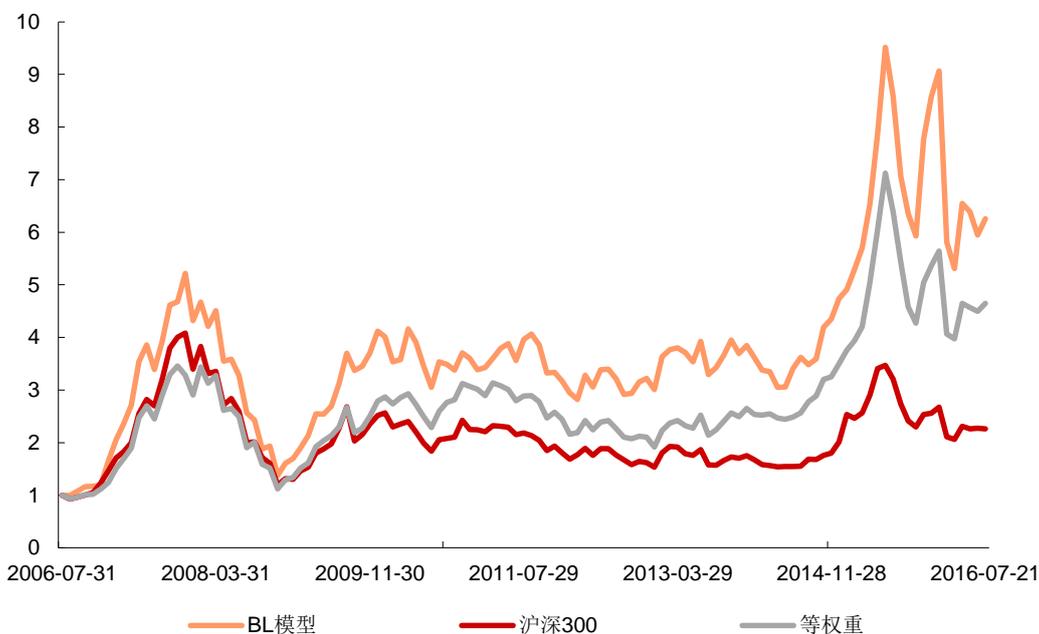
图6： BL 模型不同最低权重时的净值曲线——样本期：半年



资料来源：Wind，华泰证券研究所

观察行业配置净值曲线，在设置不同的最低权重时，BL模型权重组合收益均超过沪深300指数与等权重组合，且有着最低权重越小，超额收益越高的趋势。如当最低权重为0.02时，对沪深300的超额收益率为平均每月0.76%，对等权重组合的超额收益为平均每月0.19%；当最低权重为0.015时，对沪深300的超额收益率为平均每月0.82%，对等权重组合的超额收益为平均每月0.24%。为防止权重完全集中于某一个或某几个行业导致风险过于集中，我们设定模型的最低权重为0.01，即每个月每个行业的配置权重不能低于1%。此时模型权重组合平均每月相对于沪深300指数获得0.88%的超额收益率，相对于等权重组合获得0.31%的超额收益率，但同时波动率也大于指数波动率，其夏普比率的表现优于沪深300指数。可以看到，BL模型权重组合在2015年8月至10月，2016年1月至3月产生了较大规模的下跌，当时BL模型对机械，电力及公用事业，银行，计算机和综合行业配置了较高的权重。在这段时间，这些行业或是一致预期净资产收益率达到了局部一个较高点，或是评级机构的上调比例增大，导致模型对这些行业出现了超配的情况。因此，模型收益的稳定性还需要进一步的深入研究和探讨。

图7: BL模型权重组合的净值走势——最低权重: 1% 样本期: 半年



资料来源: Wind, 华泰证券研究所

表格3: 2006年7月至2016年7月模型的滚动测试表现——样本期: 半年

策略	收益率	超额收益率	波动率	夏普比率	最大回撤
等权重组合	16.61%	14.24%	35.91%	0.40	67.55%
BL模型权重组合	20.54%	18.17%	39.97%	0.45	72.19%

资料来源: Wind, 华泰证券研究所

表格4: 2007年1月至2016年7月模型的滚动测试表现——样本期: 1年

策略	收益率	超额收益率	波动率	夏普比率	最大回撤
等权重组合	14.93%	12.52%	36.52%	0.34	67.55%
BL模型组合	12.92%	10.52%	38.37%	0.27	69.94%

资料来源: Wind, 华泰证券研究所

观察各个行业的权重变化情况，可以看出，模型对计算机、传媒、综合、房地产、电子元器件等新兴行业超配较多，次数在 8 到 26 次之间；对钢铁、商贸零售、家电等行业超配次数中等，在 3 到 7 次之间；对基础化工、有色金属、汽车等行业配置较少，次数在 0 到 2 次之间，且多在测试期前中段。可见自 06 年以来的市场对新行业的预期比传统行业要更乐观一些。

结论

BL 模型在同时融合了市场均衡收益和市场一致预期数据之后，对行业配置的权重做出了调整，超配市场看多的行业，低配市场看空的行业，虽然我们选择评级变化与净资产收益率作为观点有时会出现偏差，但是总的来说，仍然获得了超过指数和等权重配置策略的超额收益，也说明一致预期数据作为分析师对于个股和行业未来的看法长期看是非常有效的。

从实证结果来看，当市场对某行业的评级或 ROE 比较乐观时，模型能够选出该行业或与该行业相关性较高的行业进行配置，当市场对某行业普遍评级下调或持 ROE 减少的态度时，模型则在控制风险的角度上分散投资，低配该行业，转而寻找能够增长的其他行业。

将 BL 模型行业配置，我们认为可以在以下方面去改进：1、针对其行业权重配置变化偏慢的特点，考虑加大其行业权重配置的改变速率，或是采取更高频的数据去进行历史协方差矩阵的构建和增大调换权重的频率（例如，从每月调仓变为每周调仓）；2、针对股票行业配置中各个行业表现趋同的情况，可以考虑不使用行业作为股票配置的标的，而改为使用该行业有代表性的因子作为其配置的依据（例如，高成长、低市盈、高分红等不同的股票类型），股票之间的相关性越弱，BL 模型越容易计算得到直观的配置权重，模型的表现也会更突出。3、寻找更合理、准确的指标来构建 P、Q 观点矩阵和置信度。如，在使用评级变化时，对市场评级较高的机构观点赋予高权重，评级较低机构的观点赋予低权重，使得观点矩阵更好的反映市场预期和情绪；对观点结果 Q，考虑其他收益指标，如，一致预期总资产收益率，预测净利润增长率，预测营业收入增长率等；对置信度，除考虑评分覆盖率之外，还可以结合机构过去的评分预测表现加权，或对行业内公司的市值进行加权，再对结果予以一定的调整来获得更加准确的置信度。

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。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

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不存在法律禁止的利害关系。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 2016 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

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999 / 传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区深南大道 4011 号香港中旅大厦 24 层/邮政编码：518048

电话：86 755 82493932 / 传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层
 邮政编码：100032

电话：86 10 63211166 / 传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098 / 传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com