



基于Black-Litterman的多策略资产配置策略

金融工程研究

资产配置的核心思想

配置和投资单一资产思路不同。绝大多数投资期，无论所处的经济状况如何，都存在相对收益较高的资产。因此，把握投资组合内各类资产相对预期收益率的强弱关系和预测单一资产走势同样重要。另外，配置强调分散化投资，基础标的的低相关性是控制组合未来回撤的重要条件。本文投资标的落在配置资产（股、债、现金、商品、原油和黄金），如果更进一步，资产配置希望覆盖更多低相关性的标的，例如：（1）配置因子。以选股为例，通过基本面、技术面等指标筛选得到的因子净值，本身也是一类资产，因子择时和轮动更有助于提高组合收益的稳健性；（2）配置策略。CTA、多因子选股、宏观对冲等策略思路千差万别，在不同市场环境中的适应性也截然不同，因此资产配置的思想同样适合应用于配置策略；（3）配置基金。配置策略 FOF 基金同样适用。从配置资产到配置因子，从配置策略到配置风险。在绝对满仓的情况下，资产配置代替了择时。资产配置的核心是在低相关的资产池中，寻找适应于各类市场环境的最优配置权重。

Black-Litterman 模型简介

Black-Litterman 模型主要包含三个步骤：（1）从基准配置权重到先验预期收益率；（2）从先验的预期收益率到后验预期收益率；（3）根据后验预期收益率得到后验的配置权重。先验预期收益率通常难以精确把握，相对于 Markowitz(简称 MV)模型，B-L 模型优点在于：（1）结合主观观点的预期收益率估计效果比纯粹基于历史数据的点估计有进一步的提升；（2）模型的收益被分散到先验配置权重的选取，先验预期收益率的估计，后验配置权重的估计等多个步骤，有助于业绩归因，各个击破，提高模型的拓展性和配置效果；（3）融合多方观点，有助于提高提高预期收益率分布估计的准确性，提高配置模型的稳健性。

中信建投大类资产配置体系

针对配置型的资产，利用投资时钟框架，构建基于风险因子的风险预算，以控制风险为目标，得到投资组合内各资产的基准配置权重；针对波动性较大的资产，构建单一资产的定价模型，定价模型本身存在误差，因此多数时间并无方向性观点，只有当实际价格极端偏离我们定义的价格中枢时，才会给出方向性配置建议，本身类似配对交易的思想，捕捉基本面的均值回复，追求反转收益。单一资产定义收益率高，但波动性较大，其交易信号可作为 Black-litterman 模型中的主观配置观点。配置模型考虑共同因子，单一资产定价兼顾各类资产的特异性因子，两套独立的体系通过 Black-litterman 模型进行融合，得到最终的配置权重。

丁鲁明

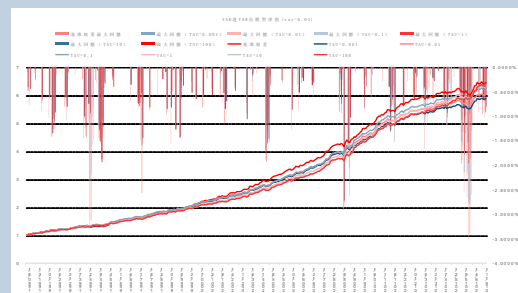
dingluming@csc.com.cn

021-68821623

执业证书编号：S1440515020001

发布日期：2017 年 7 月 11 日

市场表现



相关研究报告

- 17.03.09 从配置资产到配置风险——融合多策略的资产配置体系框架
- 16.06.23 基本面量化系列之五：投资时钟指路，量化大类资产配置轮动破局——再谈美林时钟模型在中美市场的有效性
- 16.05.31 基本面量化系列之四：量化全球大类资产配置体系——美国道指市盈率估计模型



量化投资时钟+单一资产择时

以股债轮动模型为例，本文证明了宏观经济短期预测的重要性，同时证明了以“基本面、技术面到情绪面”为框架的资产配置模型实用性。本文构建了投资时钟与避险时钟，多空收益差的年化收益率达到 35%，最大回撤为 22%，证明了基于投资时钟框架下配置模型的有效性。

Black-Litterman 回测效果

本文回测主要覆盖股票、债券、商品、现金、黄金和原油六类资产。设置了多种对照组，比较了不同先验配置基准下（等权配置、定性投资时钟配置及量化投资时钟）的模型效果，并对比了不同的优化方法（Markowitz 均值方差优化和带约束的最大夏普优化）配置的收益情况。并比较通过 B-L 模型融入了主观观点后的配置结果，并对参数进行了敏感性分析。稳健性组合可以实现年化 8.01% 的收益率，1.6% 的最大回撤，夏普比率为 2.06。进攻性组合可以实现 16.03% 的年化收益率，对应 6.99% 的最大回撤。



目录

一、前言	5
1.1 Black-litterman 模型的基本介绍	5
1.1.1 从基准配置权重到先验预期收益率	5
1.1.2 从先验的预期收益率到后验预期收益率	6
1.1.2 从后验的预期收益率到后验配置权重	6
1.2 以股债配置为例简析 Black-litterman 模型	8
二、中信建投大类资产配置体系	9
2.1 大类资产配置框架	9
2.1 从基本面、技术面到情绪面的配置模型	11
2.1.2 控制风险：从投资时钟、避险时钟到风险预算	12
2.1.3 提高收益：单一资产择时	15
2.2 基于 Black-litterman 思想的多策略资产配置	18
2.2.1 基准配置权重的确定	18
2.2.2 主观配置观点及对观点信心的确定	19
三、收益率来源分析及模型回测效果	20
3.1 收益来源分析	20
3.2 Black-Litterman 模型回测效果	20
3.2.1 优化模型为 Markowitz 的回测结果	20
3.2.2 优化模型为最大夏普的回测结果	22
四、总结	24



图目录

图 1: 符号说明	5
图 2: 从基准配置权重到先验预期收益率	5
图 3: 从先验预期收益率到后验预期收益率.....	6
图 4: 从后验预期收益率到后验配置权重	7
图 5: Black-litterman 相关文献概览	7
图 6: 基于 BL 的股债（假设没有市场观点）	8
图 7: 基于 BL 的股债（假设市场观点认为应当超配股票）	8
图 8: 逐步优化的配置思想	9
图 9: 大类资产配置方法的分类	10
图 10: 中信建投大类资产配置框架	11
图 11: 基于宏观经济预测的股债配置.....	11
图 12: 中国投资时钟与避险时钟的收益差.....	12
图 13: 美国投资时钟“买预期卖事件”	13
图 14: 中国投资时钟“买预期卖事件”	13
图 15: 美国市场不同资产在不同经济周期下表现的比较.....	14
图 16: 中国市场不同资产在不同经济周期下表现的比较.....	15
图 17: BL 模型的思路	18
图 18: BL 模型的思路	18
表 5: 对照组 1: 等权配置回测结果	20
表 6: 主观定性观点配置回测结果	20
图 19: 优化模型为 Markowitz 的回测结果（VAR=0.03）	21
图 20: 优化模型为 Markowitz 的回测结果（VAR=0.04）	21
图 21: 黄金超配观点下，后验配置权重的变化.....	22
图 22: 原油超配观点下，后验配置权重的变化.....	22
图 23: 黄金原油超配观点下，后验配置权重的变化.....	22
图 24: 黄金原油低配观点下，后验配置权重的变化.....	22
图 25: BL 模型的思路	23
图 26: 优化模型为最大夏普的回测结果（VAR=0.03）	23
图 27: 优化模型为最大夏普的回测结果（VAR=0.04）	23



表格目录

表 1: 投资时钟与避险时钟的定义	12
表 2: 投资时钟、避险时钟与多空收益差的差异.....	13
表 3: 中信建投金融工程大类资产历史观点.....	16
表 4: 对照组 2: 逻辑上相对较优的主观配置权重.....	19
表 5: 对照组 1: 等权配置回测结果	20
表 6: 主观定性观点配置回测结果	20
表 7: 优化模型为 Markowitz 的回测结果.....	21



一、前言

1.1 Black-litterman 模型的基本介绍

Black-litterman (简称 B-L) 模型相关的参考文献众多, 我们不再一一赘述, 希望用最精简的语言, 图文并茂, 大概介绍一下 B-L 模型的思路。在 Markowitz 的体系里, 核心输入变量是预期收益率和预期波动率。无论是各类资产全样本的收益率分布还是最近一段时间收益率的分布 (叠加变点检测) 都无法预测未来。资产配置的关键就是对于各类资产预期收益率分布相对强弱关系的预测。B-L 的思想即是在市场配置基准的基础上, 融合各类主观观点, 提高预期收益率及波动率估计的准确性。

B-L 模型主要包含三大步骤: (1) 从基准配置权重到先验预期收益率; (2) 从先验的预期收益率到后验预期收益率; (3) 根据后验预期收益率得到后验的配置权重。先验预期收益率通常难以精确把握, 相对于 Markowitz (简称 MV) 模型, 模型优点在于: (1) 结合主观观点的预期收益率估计效果比纯粹基于历史数据的点估计有进一步的提升; (2) 模型的收益被分散到先验配置权重的选取, 先验预期收益率的估计, 后验配置权重的估计等多个步骤, 有助于业绩归因, 各个击破, 提高模型的拓展性和配置效果; (3) 融合多方观点, 有助于提高配置模型的稳健性。下面简单介绍 B-L 模型的具体步骤。

1.1.1 从基准配置权重到先验预期收益率

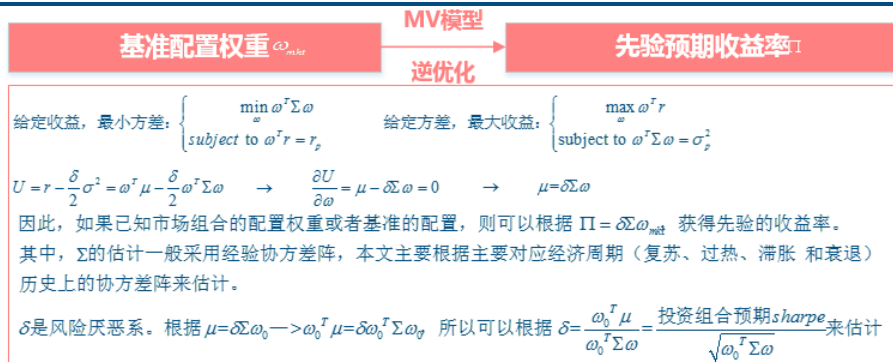
从基准配置权重到先验预期收益率是一个逆优化的过程, 最初的 B-L 型是基于 MV 模型来计算的。

图 1: 符号说明

符号说明	贝叶斯公式
<p>收益率: $r = \begin{pmatrix} r_1 \\ \vdots \\ r_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \vdots \\ \mu_N \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} r_f \\ \vdots \\ r_f \end{pmatrix}$ = 超额收益率: μ + 无风险收益率: r_f</p> <p>N 个资产的协方差矩阵: $\Sigma = \begin{pmatrix} \text{Var}(1,1) & \dots & \text{Cov}(1,N) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \text{Cov}(N,1) & \dots & \text{Var}(N,N) \end{pmatrix}$</p> <p>资产配置权重: $\omega = \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \vdots \\ \omega_N \end{pmatrix}$ 投资组合收益率: $(\omega_1 \dots \omega_N) \begin{pmatrix} r_1 \\ \vdots \\ r_N \end{pmatrix} = \omega^T r$</p> <p>投资组合方差: $(\omega_1 \dots \omega_N) \begin{pmatrix} \text{Var}(1,1) & \dots & \text{Cov}(1,N) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \text{Cov}(N,1) & \dots & \text{Var}(N,N) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \vdots \\ \omega_N \end{pmatrix} = \omega^T \Sigma \omega$</p>	<p>$P(A B) = \frac{P(B A) \times P(A)}{P(B)}$</p> <p>A: 市场观点; B: 投资者观点; P(A): 市场先验的预期收益率; P(B): 投资者观点的预期收益率 P(B A): 投资者基于市场信息得到自己的预期; P(A B): 基于投资者观点的预期收益率分布;</p>

数据来源: 中信建投证券研究发展部

图 2: 从基准配置权重到先验预期收益率



数据来源: 中信建投证券研究发展部



值得注意的是该步逆优化过程的方法众多，但一定要与根据后验配置收益率计算后验配置权重的方法保持统一，否则无法准确估计收益的来源。

1.1.2 从先验的预期收益率到后验预期收益率

根据先验预期收益率估计后验预期收益率是 B-L 模型的核心。因为先验收益率本身是一个未知的变量，所以估计其分布比点估计更加准确。Black and Litterman(1992)在原文中提到“The mean is an unobservable random variable”，他们认为由于收益率均值的不确定程度远小于收益率本身不确定的程度。B-L 模型主要采用贝叶斯的思路进行估计。

图 3：从先验预期收益率到后验预期收益率

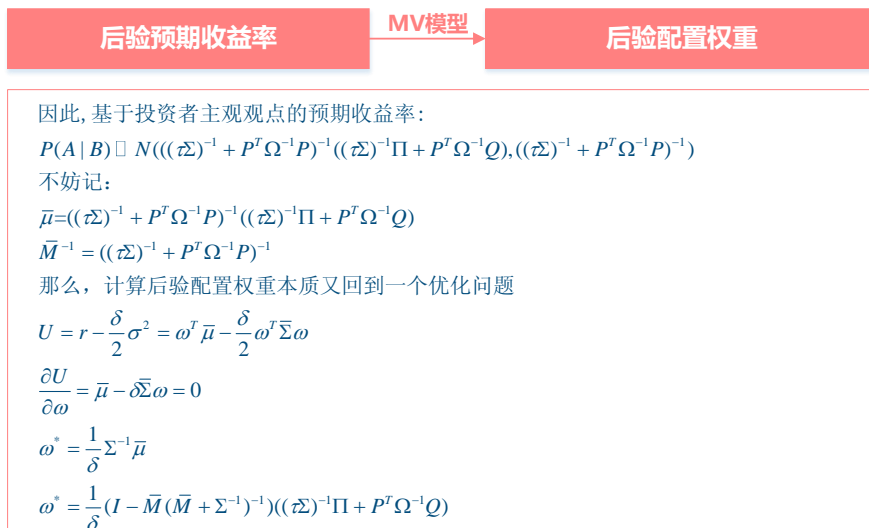


数据来源：中信建投证券研究发展部

1.1.2 从后验的预期收益率到后验配置权重

得到了后验的预期收益率后，再次回到一个优化问题。

图 4：从后验预期收益率到后验配置权重



数据来源: 中信建投证券研究发展部

目前, 已经有很多文献对 B-L 模型进行了优化, 包括 Tau 的选取, 优化方法的选择等, 但这些部分的提升只是“技”, 并非“术”, 更不是“道”。核心依然在于基准配置权重的设定、主观观点的准确性及协方差矩阵的估计。

图 5: Black-litterman 相关文献概览

Model/Author	Bayes?	Tau	Comments
Canonical			
Black and Litterman (1991, 1992)	Yes	Yes	Provides descriptions of the model, but does not include all formulas.
Bevan and Winkelmann (1998)	Yes	Yes	
He and Litterman (1999)	Yes	Yes	Best summary of the mathematics of the Black-Litterman model by original authors.
Drobetz (2001)	Yes	Yes	One of the first papers on the canonical form not by an original author of the model.
Litterman et al (2003)	Yes	Yes	Overview of Goldman Sachs asset allocation process using BL, little detail on the BL model itself.
Blamont and Firoozv (2003)	Yes	Yes	Provide insight into the parameter τ .
Beach and Orlov (2006)	Yes	Yes	Quantitative views from EGARCH models
Cheung (2009)	Yes	Yes	Integrating factor models
Hybrid			
Satchell and Scowcroft (2000)	No	Yes	τ usually set to 1
Oian and Gorman (2001)	No	Yes	Adds views on covariance of returns
Herold (2003)	No	Yes	Applies to Active Management vs a benchmark
Idzorek (2005)	No	Yes	New expression of ω
Braga and Natale (2007)	No	Yes	TEV sensitivity to views
Martellini and Ziemann (2007)	No	Yes	VaR, CVaR as objectives, inclusion of higher moments in identifying neutral portfolio
Bertsimas, et al (2013)	No	Yes	Replace reverse optimization and bayes formula with various optimization models. Allows for arbitrary distributions.
Michaud et al (2013)	No	Yes	Provides arguments against using hybrid and alternative variants of the model. Ignores modern econometrics and Bayesian statistics in the process.
Alternative			
Fusai and Meucci (2003)	No	No	Uses α to tune mixing
Meucci (2005)	No	No	
Krishnan and Mains (2005)	No	No	Introduce unpriced factor
Giacometti et al (2006)	No	No	Student T and alternative portfolio choice, CVAR
Giacometti, et al (2007)	No	No	VaR, CVaR objectives and use of stable distributions rather than normal distributions.

 数据来源: <http://www.blacklitterman.org/methods.html>, 中信建投证券研究发展部

1.2 以股债配置为例简析 Black-litterman 模型

本节以中国股债数据为例，简单介绍 Black-Litterman 模型的实现。股票取沪深 300 指数，债券以上证国债指数来代替，时间窗口为 2003 年 1 月到 2017 年 5 月。建模之前需要计算股、债资产之间的协方差阵、股债资产的标准差、并设定先验配置权重，不妨假设基准配置为等权配置，在 M-V 的框架下，根据

$$\Pi = \delta \Sigma \omega_{mkt}$$

得到先验收益率。为了检验 BL 框架的准确性，我们不妨假设观点矩阵 P 只有一个观点，且和目前的配置权重相同。因此在没有市场观点的情况下，先验配置权重和后验配置权重相同，先验预期收益率等于后验预期收益率。此时模型符合 BL 思想的初衷。

图 6：基于 BL 的股债（假设没有市场观点）

输入资产			观点 P		模型参数		输出		
先验配置权重	股票	债券	股票	债券	Delta	13.15	后验收益率	后验配置权重	
	0.5	0.5	0.5	0.5	Tau	0.1	股票	5.06%	50.00%
标准差	0.0880	0.0074					债券	0.01%	50.00%
协方差阵	0.00773790	-0.00004107	Q				后验协方差阵	0.00812754	-0.00004587
	-0.00004107	0.00005488	2.53%					-0.00004587	0.00006037
预期收益率	5.06%	0.01%	Omega						
月度标准差	4.39%		0.000192766						
年标准差	15.21%		Diagonalized Omega						
			0.000192766						

数据来源：中信建投证券研究发展部

现在假设存在一个市场观点，认为股票比债券存在 9.3% 的超额收益率，因此按照以上流程计算计算。结果显示，股票的配置权重的配置权重明显提高，债券的配置权重显著下降。B-L 模型的好处从已存在的预期收益率分布角度出发，兼顾市场观点，得到新的收益率分布情况。

图 7：基于 BL 的股债（假设市场观点认为应当超配股票）

输入资产			观点 P		模型参数		输出			
先验配置权重	股票	债券	股票	债券	Delta	13.15	后验收益率	后验配置权重	后验配置权重（修正）	
	0.5	0.5	1	-1	Tau	0.1	股票	7.16%	67.10%	73.81%
标准差	0.0880	0.0074					债券	-0.02%	23.81%	26.19%
协方差阵	0.00773790	-0.00004107	Q				后验协方差阵	0.00812748	-0.00004044	
	-0.00004107	0.00005488	9.30%					-0.00004044	0.00006031	
预期收益率	5.06%	0.01%	Omega							
月度标准差	4.39%		0.000787492							
年标准差	15.21%		Diagonalized Omega							
			0.000787492							

数据来源：中信建投证券研究发展部

二、中信建投大类资产配置体系

2.1 大类资产配置框架

资产配置的核心是在“收益与风险成正相关关系”这一基本假设下，实现投资组合收益与风险的管理。假设主动获取超额收益能力相同，通过分散配置，提高收益回撤比是资产配置的核心要务。

首先我们对各种大类资产配置的方法进行分类。资产配置方法大都基于 Markowitz 均值方差优化思想，但对于预期收益率和预期波动率的估计更多是趋势性或者经验主义，大多时候对于市场的变点难以估计，易小盈大亏。全局优化还是逐步优化是资产配置值得思考的问题。我们倾向于逐步优化较。从严控风险的角度出发，优先制定相对稳健配置基准，然后融合各种追求收益的策略，决定投资组合内超低配的资产。

思路从配置资产转向配置策略，最终通过配置风险来实现。因为追求收益的策略本身需要承受较大的风险，所以我们希望优先把握确定性更高的机会，因此需定义对于各类策略的信心度量。当获取收益确定性较高的时候，选择施行策略，因为策略的效果本身和市场的风格及流动性有密切的关系，本质是对风险溢价较高的策略进行择时。逐步优化的另一个优点是方便进行业绩归因，确定收益的来源，在策略回撤时，同样便于发现负面影响的原因所在。

图 8：逐步优化的配置思想



数据来源：中信建投证券研究发展部

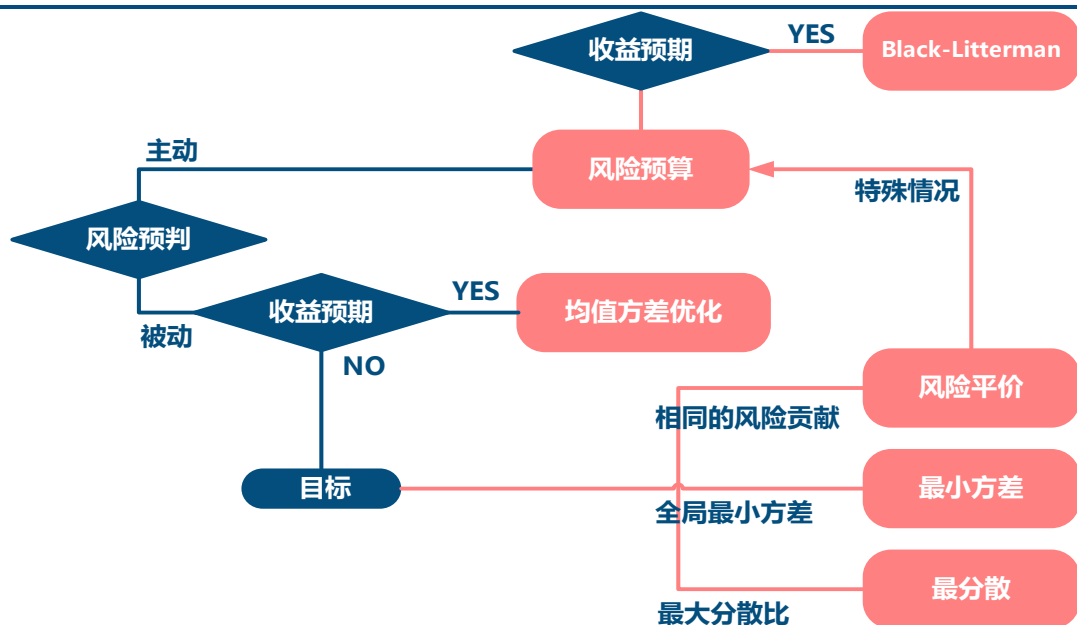
有无收益和风险的预判是分类的关键变量。配置之前无收益和风险的预期，那么是一个纯粹的被动配置。无论是风险平价、最小方差和 smart beta 等，本质都没有区别，仅是利用优化方法，从数学角度满足对应的配置目标，都是有效前沿下不同的分布，因此没有最优的模型，只有最合适模型。由于缺少对于收益和风险的预测，因此进攻性有限。

提升的第一步是对风险的预判，比如结合简单的因子模型，规避部分资产尾部风险较大的时期。从风险平价的风险贡献度等权到风险预算的精确配置风险，投资组合的夏普比率得到第一步提升。

第二步提升则来自对于预期收益的判断，比如经济复苏，市场流动性宽裕，市场风险偏好较高，政策支持，市场估值处于相对低位等因素共振的条件下，选择超配股票资产。另外，超低配不仅仅会带来收益的提升，同

时会带来风险，因此需要兼顾风险的平衡。从收益率分布的角度出发，采用贝叶斯的思想，计算后验的预期收益率的情况。

图 9：大类资产配置方法的分类



数据来源：中信建投证券研究发展部

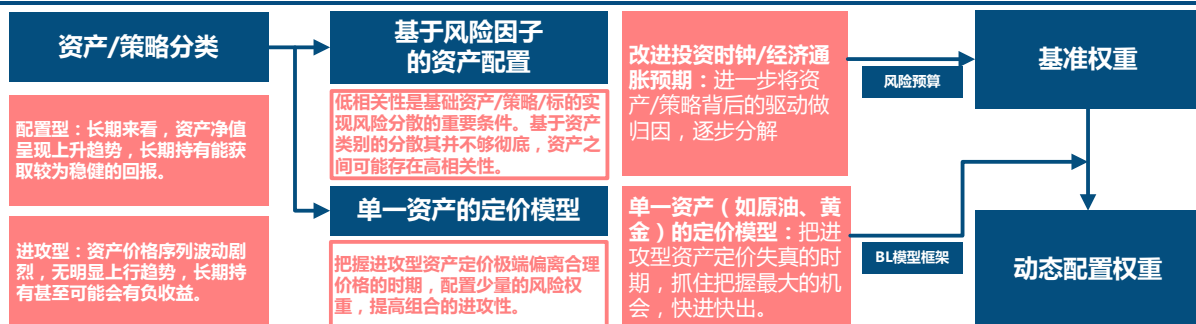
基于上述框架，我们搭建了中信建投大类资产配置体系。

第一步：针对配置型的资产，利用投资时钟框架，构建基于风险因子的风险预算模型，得到以控制风险为目标的基准配置。

第二步：针对波动性较大的资产，构建单一资产的定价模型，定价模型本身存在误差，因此多数时间并无方向性观点，只有当实际价格极端偏离我们定义的价格中枢时，才会给出方向性配置建议，本身类似配对交易的思想，捕捉基本面的均值回复，追求反转收益。单一资产定义收益率高，但波动性较大，其交易信号可作为 Black-litterman 模型中的主观配置观点。

第三步：两套独立的体系通过 Black-litterman 模型进行融合，得到最终的配置权重。

图 10：中信建投大类资产配置框架



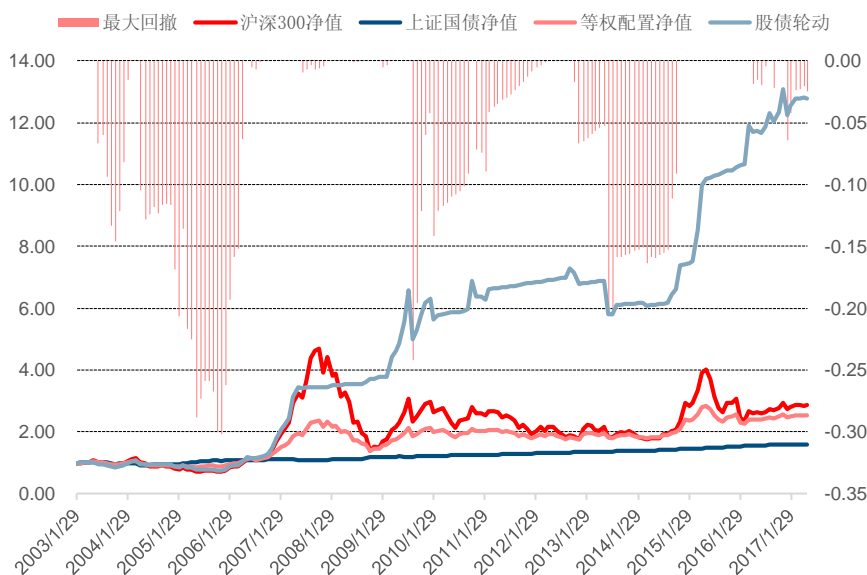
数据来源：中信建投证券研究发展部

2.1 从基本面、技术面到情绪面的配置模型

从大类资产到行业配置，从 A 股择时到黄金原油的定价模型，我们一直在强调量化基本信息的重要性。基于基本面数据的宏观经济预测尤为重要，我们以简单的股债轮动为例进行介绍。

从经济角度出发，通常认为经济向好，股票会有超额收益，经济向下，债券受益。基于以上逻辑，根据未来一个月 GDP 同比变化方向判断股债表现：GDP 同比的一个月差分大于等于 0，配置沪深 300；小于 0 则配置上证国债，从 2003 年 1 月至 2017 年的数据来看，可以实现年化 19.33% 的收益率，最大回撤为 30.17%，夏普比率为 0.94。从结果来看，该股债轮动规避了股票较大回撤的时期。归因收益来源，此处的配置收益率来自经济本身与股债资产之间内在的关系，以及经济预测的准确性带来的收益。

图 11：基于宏观经济预测的股债配置



数据来源：中信建投证券研究发展部

2.1.2 控制风险：从投资时钟、避险时钟到风险预算

之前的报告中，我们已经具体介绍过投资时钟的划分方法及效果。这里主要强调三个问题：

(1) 投资时钟失效了吗？

答案是否定的。投资在不同的市场都是长期稳定有效的，按照之前报告提到划分经济周期的方法，我们发现现在不同经济阶段，各类资产的表现差异十分明显。另外，我们也挑选出了在每个经济象限中表现相对较差的资产，构成避险时钟，具体的配置如下：复苏应避免持有现金，因为经济上行，物价升值速度不高，其他各类资产都会有超额收益。同理，过热期经济上行伴随通胀上行，债券的表现是最糟糕的。衰退期需求较差，价格下跌，商品表现不佳。滞胀期应避免配置股票资产。

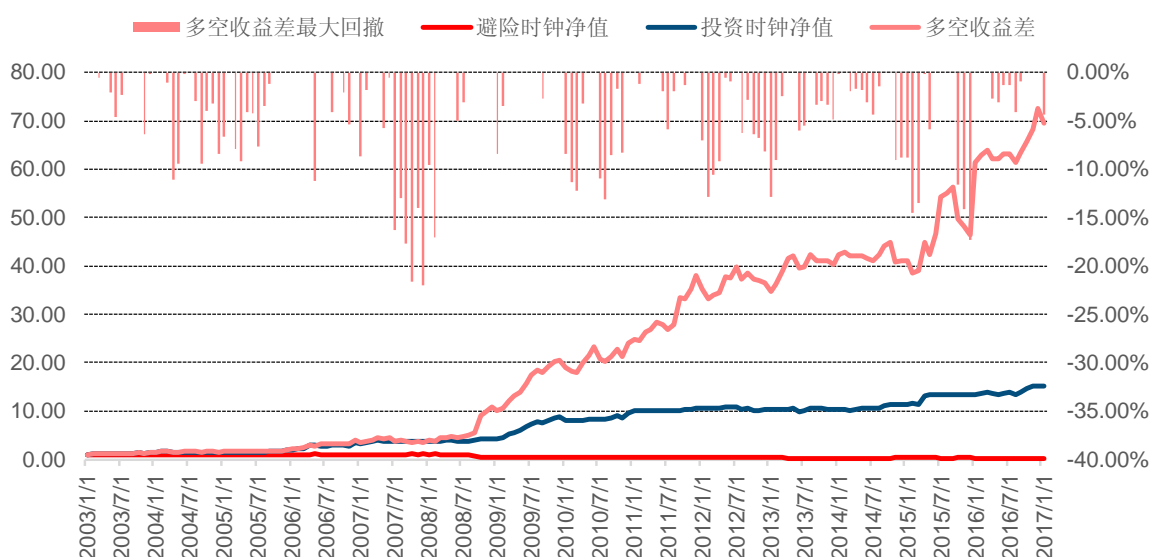
表 1：投资时钟与避险时钟的定义

	投资时钟	避险时钟
复苏	股票	现金
过热	商品	债券
衰退	债券	商品
滞胀	现金	股票

数据来源：中信建投证券研究发展部

在不同的经济周期下，按照投资时钟和避险时钟的逻辑，分别构建多头组合和空头组合（做多应规避的资产），计算他们的收益差，结果显示收益差在不同经济阶段均处于稳定向上趋势。多空收益差的年化收益率达到 35%，最大回撤为 22%。尾部风险阶段主要暴露在经济危机及流动性风险爆发的时期。因此投资时钟的逻辑并未失效。

图 12：中国投资时钟与避险时钟的收益差



数据来源：中信建投证券研究发展部

表 2：投资时钟、避险时钟与多空收益差的差异

	年化收益率	最大回撤	收益回撤比	收益率分位点 (0.01)	夏普比率
上证深圳等权	7.26%	70.48%	0.10	-22.69%	0.24
中证国债	3.75%	6.39%	0.59	-1.91%	1.07
WIND商品指数	7.63%	58.55%	0.13	-14.32%	0.34
现金	2.11%	0.00%		0.09%	
避险时钟	-10.30%	80.70%	-0.13	-20.05%	-0.50
投资时钟	21.23%	17.72%	1.20	-8.15%	1.24
多空收益	35.14%	22.01%	1.60	-15.86%	2.05

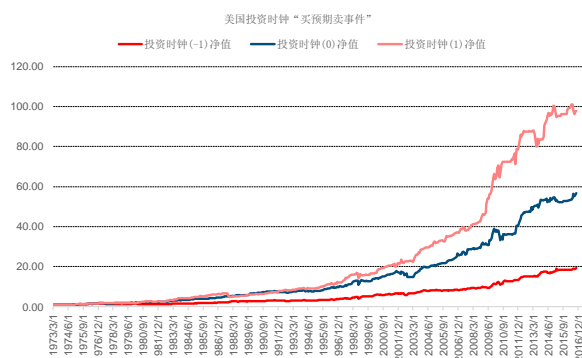
数据来源：中信建投证券研究发展部

(2) 为什么市场通常“买预期卖事件”？

通常说“股市是经济的晴雨表”，但简单回测从经济数据变化到股市涨跌的关系似乎并没有那么明显。这个结论是不是有问题呢？我们认为可以从两个角度来解释：（1）经济更多是看预期，真正经济数据披露，通常已经滞后一个月甚至一个季度，滞后的数据显然难以提供增量信息，只能作为滞后的检验；（2）到底有多少信息被预期，即使未来的数据被精确预测，也不一定带来更多的超额收益，这和索罗斯提到的反身性道理雷同，当未来的事情被充分预期，那么资产价格提前反映，所以变化已经体现在估值中。因此这两点部分决定为什么会出现“买预期卖事件”的现象，而且对于机构参与更多的市场，这种现象尤其明显。散户追涨杀跌，目光短视，而“聪明钱”之间的博弈让滞后甚至同期数据的效用大大减少。

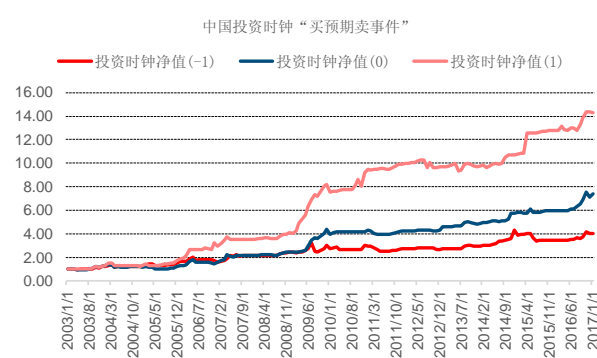
投资时钟的效果也充分证明了这一点。根据经济和通胀同比的差分值，我们分别构造了美国和中国基于过去，同期和未来短期数据的投资时钟，效果显而易见，未来>同期>过去。因此，资产配置的另一核心任务是对未来经济量和价的判断。

图 13：美国投资时钟“买预期卖事件”



资料来源：bloomberg、中信建投证券研究发展部

图 14：中国投资时钟“买预期卖事件”



资料来源：bloomberg、中信建投证券研究发展部

(3) 投资时钟在不同经济周期中的稳定性如何？

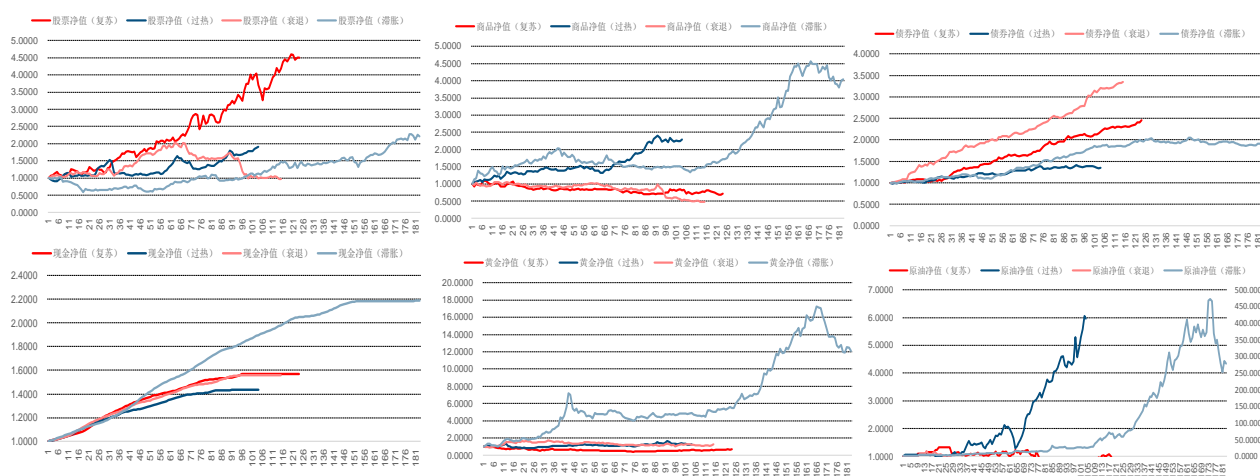
为了检验在不同经济周期中各类资产表现的稳定性，我们分别按照复苏、过热、滞胀、衰退期计算了中美市场股、债、商品、现金、黄金、原油价格的净值表现。斜率决定趋势，波动反映稳定性，方向决定逻辑效果。整体来看，各资产表现的相对强弱关系较为稳定。

图 13、14 的结果和市场的情况也非常一致。在 2008 到 2010 年是关于投资时钟报告最多的时候。当时大家都觉得这个模型非常好用，因为当时的中国正好经历着供求关系导致的周期波动，走过了“复苏-过热-滞胀-衰

退”的进程。2012 年-2013 年股票市场表现不佳，模型出境频率减少。2015 年投资时钟再次被市场提及，这一次更多的质疑的声音，诟病其中一段经济下行但股票上涨，关于“投资时钟变电扇了吗”的讨论不绝于耳。

我们想强调：即使是这段时间，投资时钟依然没有失效。主要有三点理由：（1）投资时钟在大家质疑的时间段给出衰退配债券的观点，当时央行降息降准，利率大幅下行，本身即是债券的大牛市（股债双牛），配债并无逻辑问题；（2）08-10 年经济数据波动较大，趋势明显；2015 年经济波动很小，有的人看新周期，有的人看周期下，这个时候分歧来了，本身观点不一样，观点不同导致周期的划分不一致。（3）利率在当时相当于一个额外的影响变量，可以对标日本的 QQE，日经也是大幅上涨，美国的股票在大幅度放水期间也是暴涨，是额外变量的干扰，而不是经济、通胀的配置逻辑出了问题。因此本身投资时钟我们觉得是没有问题的。

图 15：美国市场不同资产在不同经济周期下表现的比较

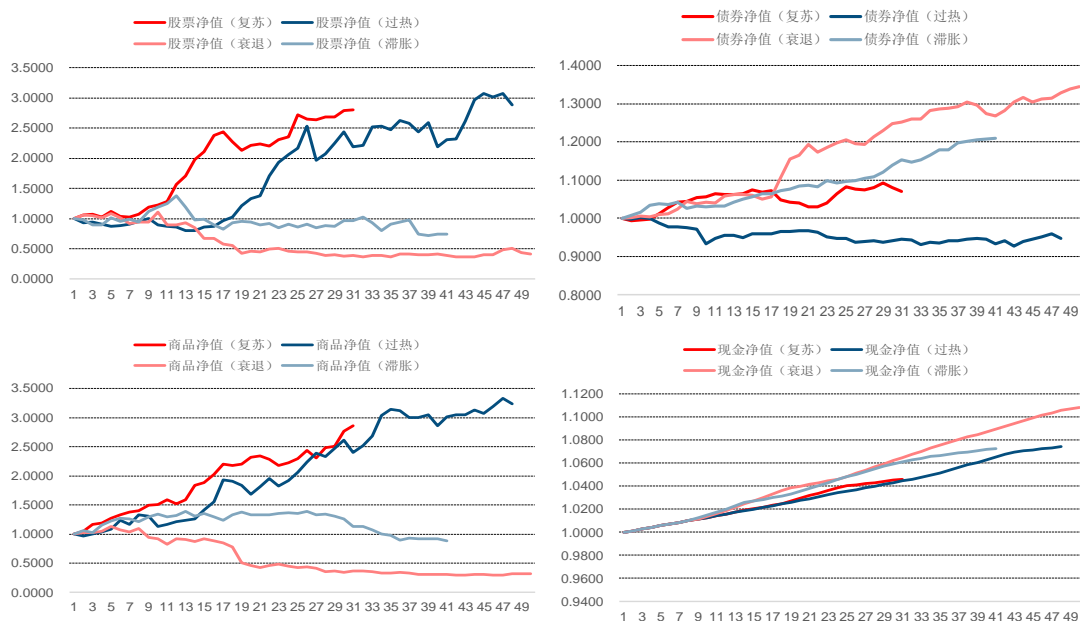


数据来源：中信建投证券研究发展部

因此我们又比较了以下结果，分别是我们定义的中国的复苏、过热、滞胀和衰退周期内，各类资产净值的表现。无论是中国还是美国，无论是哪一个周期，无论是股、债、现金、商品、原油还是黄金，数量逻辑和数量逻辑都能相互验证。

对于美国，在复苏期间，股票的表现较好，其他资产表现不够稳定；过热期间，商品和原油超额收益；尽管债券的表现看似非常稳定，但其实在不同的周期内的分化还是非常明显的，衰退期的表现有显著的走强；现金资产看似没什么波动，但真的放在滞胀期，现金表现同样会显著跑赢其他周期。黄金和原油的表现同样符合逻辑。滞胀期通常伴随恶性通胀，经济危机，带有避险属性的黄金和原油都会有不错的表现。不过原油既是原因也是结果，因此需要进一步分析。

图 16：中国市场不同资产在不同经济周期下表现的比较



数据来源：中信建投证券研究发展部

2.1.3 提高收益：单一资产择时

仅从经济和通胀的角度定义时钟进行配置是不够的，特别是 A 股、黄金、原油需要更多维度、多变量的解读，因此我们进一步针对单一资产建立的具体的择时模型。我们的单一资产择时体系已经对外跟踪了一年，目前来看，效果良好。无论是股、债，黄金还是原油，本身都是基于“绝对价值-相对价值-择时”的体系框架，类似“稳态-冲击-政策”的模型。优先考虑长期稳定存在的连续型变量对资产价格的影响，捕捉实际价格极端偏离价格中枢带来的投资机会。具体的结论和观点可以参考我们每月跟踪的大类资产配置月报。



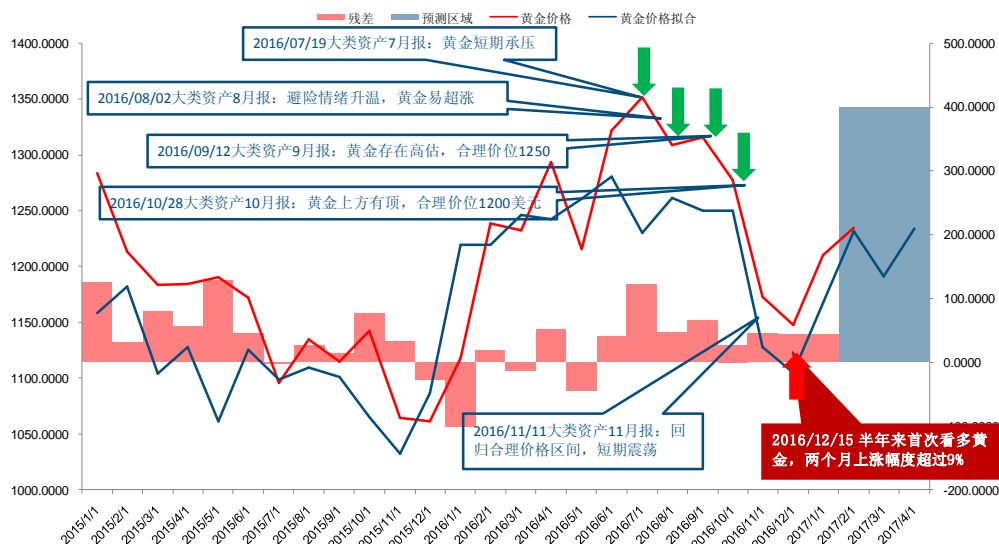
表 3：中信建投金融工程大类资产历史观点

	A股（沪深300）			债券			黄金			原油		
	日期	投资建议	市场表现	日期	投资建议	市场表现	日期	投资建议	市场表现	日期	投资建议	市场表现
2015年12月	11/10	提示减仓	2015年11月9日收盘的3646点为阶段最高点，准确避开2015年11月27日上证综5.48%和后续熔断打击。									
2016年1月	1/29	提示加仓	2016年1月27日，上证综指的2638点是今年以来以来的最低点。									
2016年2月										2月、3月	看多原油，看空原油	原油从不到20美元涨至6月9日的52.6美元
2016年3月												
2016年4月	4/15	提示减仓	4月13日的3097点是二季度的最高点，后续调整至5月25日的2815点，调整幅度9%以上。									
2016年5月	5/26	提示加仓	5月26日的2780点也是到目前为止市场的最低点，5月31日单月上涨3.34%。	5月	十倍杠杆做多债券	截至九月底，十年期国债收益率下降了30BP。						
2016年6月										6/1	50美元提示止盈，看空原油，看空原油	原油在50美元左右震荡
2016年7月							7/19	提示黄金承压	7月见年内高点。	7/19	看空原油，明确七	7月31日油价跌至40美元，跌幅达15%。
2016年8月	8/16	提示加仓	8月16日收于3110点，后续调整幅度4.18%。				8/2	继续看空黄金	黄金从8月2日1363美元跌至8月31日1308.9美元，跌幅4%。	8/2	原油继续看空	看错止损，由于资产预期，原油价格反弹
2016年9月	9/27	提示加仓	9月27日前后，市场所有观点都非常悲观，作为市场唯一坚定的多头，我们的月报明确给出了积极见底的观点。上证后使涨幅超过11%。	9/30	左侧坚定提示债券风险即将到来	利率债后续暴跌，债灾发生，见年内大顶，截至12月16日，十年期国债收益率已经上行超过60BP。	9/12	继续看空黄金，明确合理价位1250美元	后续黄金暴跌，10月初见1250美元，跌幅超过6%。	9/12	原油继续看空	9月21日原油跌至45美元以下，跌幅4%以上
2016年10月				10/25	左侧提示减仓分股A	当日即为分股A最高点，暴跌开始。稳健股基从10月25日的1058.09下跌至12月8日的993.45，下跌幅度达6%。	10/28	给出黄金合理价位1200美元	黄金一路暴跌，11月22日见1200美元，跌幅达到10%。	10/28	原油继续看空	油价从50美元跌至43美元，跌幅达12%。
2016年11月	11/30	提示减仓	市场从11月30日的3250.3点开始调整，截止1月20日，调整幅度超过5%。	11/30	债券平空	调整目标实现	11/11	黄金继续看空		11/11	提示原油在43美元位置可平空获利，空仓等待资产协议结果	冻产协议达成后暴涨
2016年12月				12/22	债券看空	目标二次探底利率3.4%	12/16	看好黄金1150以下的配置机会	黄金触底反弹，截止2月16日，黄金上涨幅度超9%。	12/5	提示原油55美元以上做空机会	
2017年1月	1/21	适度加仓	8股反弹起，截止2月23日，涨幅到3.5%									
2017年2月	2/23	提示减仓	反弹新高兑现，顶背离主扳减仓规避	2/14	债券平空	CPI数据超预期通胀，短期不可持续	2/24	黄金多头平多	2月底到1250，完美兑现12月底目标价位	2/28	同上	
2017年3月	3/15	同上	顺利规避3.27-3.30的大幅回撤	3/12	震荡反弹	10年国债收益率下行空间有限，极限3.30%	3/15	黄金看多	加息落地，震荡相对低位，4月目标1250-1300；（实际表现：截至4月12日，黄金上涨超6%）	3/15	原油继续看空	从55美元做空算起，原油价格最低触底47美元，我们选择在49美元平空，做空收益率为10%左右
2017年4月	4/6	适度加至中等仓位	大盘顺势跟随	4/12	开始转空	警惕美联储超预期加息风险	4/12	黄金多头平多，转为看空	警惕美联储超预期加息风险	4/25	原油结束看空	原油建议平空
2017年5月	4/11	重新提示减仓	雄安主题分化，机构资金末期大幅流入									
				5/4	债券平空	4月12日十年期国债收益率触及3.3%，截至5月4日上行至3.55%				5/3	原油提示加仓	6月目标55美元

数据来源：中信建投证券研究发展部

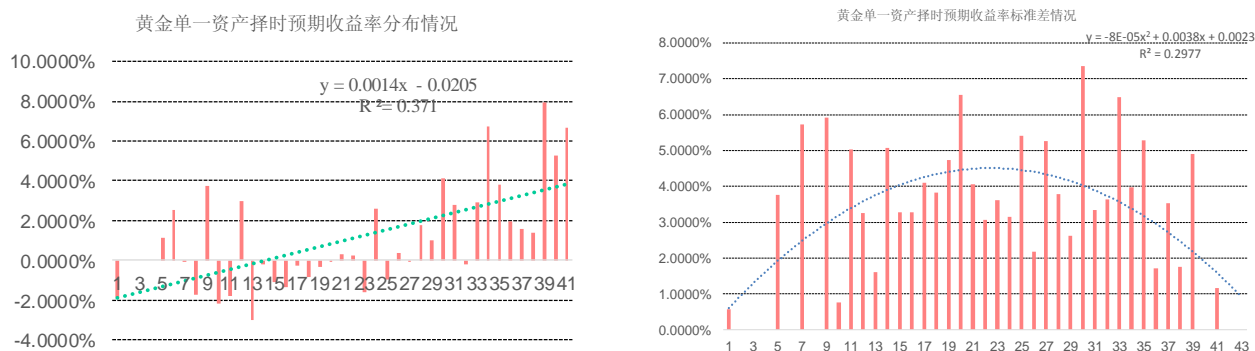
以黄金资产为例，我们从抗通胀、避险、抗贬值和抗不确定性四个角度，跟踪连续宏观经济变量，拟合出黄金的价格中枢。该价格中枢对于经济变量十分敏感，对于突发事件等短期冲击不敏感，主要是为了捕捉资产本身的未来三个月的变化方向。实际价格和估计价格的残差部分体现了预期做多和做空的收益率。历史上相似残差幅度发生时，后续黄金价格变动方向的标准差则体现了对于观点的信心，标准差越大，说明后续黄金价格变动的不确定性越高，对于该观点的信心越弱；标准差越小，后续黄金价格变动不确定性越小，观点信心越大。本质上，我希望通过资产定价，赚取基本面信息导致价格均值回复的收益。

图 17：单一资产择时模型:以黄金为例



数据来源：中信建投证券研究发展部

图 18：单一资产择时观点的预期收益率分布

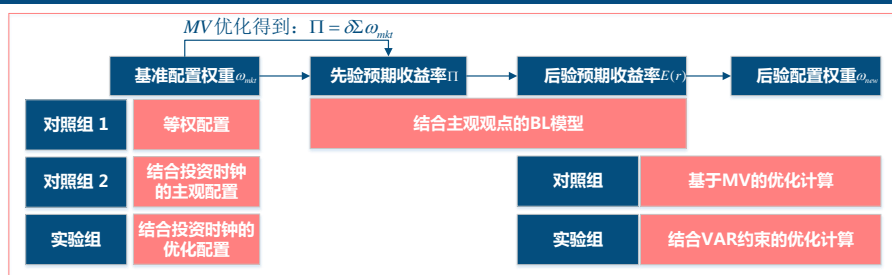


数据来源：中信建投证券研究发展部

2.2 基于 Black-litterman 思想的多策略资产配置

建立了基于投资时钟的配置和单一资产的模型后，需要考虑模型的融合。主观调节权重，进行超低仓位配置并不是一个理想的选择。一方面，主动调整随意性太大可能既无法获取配置模型的稳健，又得不到择时模型本身的进攻属性。另一方面，风险的平衡更加重要，在配置权重的基础上增加黄金和原油的配置，本身会增加组合的风险。因此我们选择 Black-litterman 模型进行权重的调整和优化。

图 19: BL 模型的思路



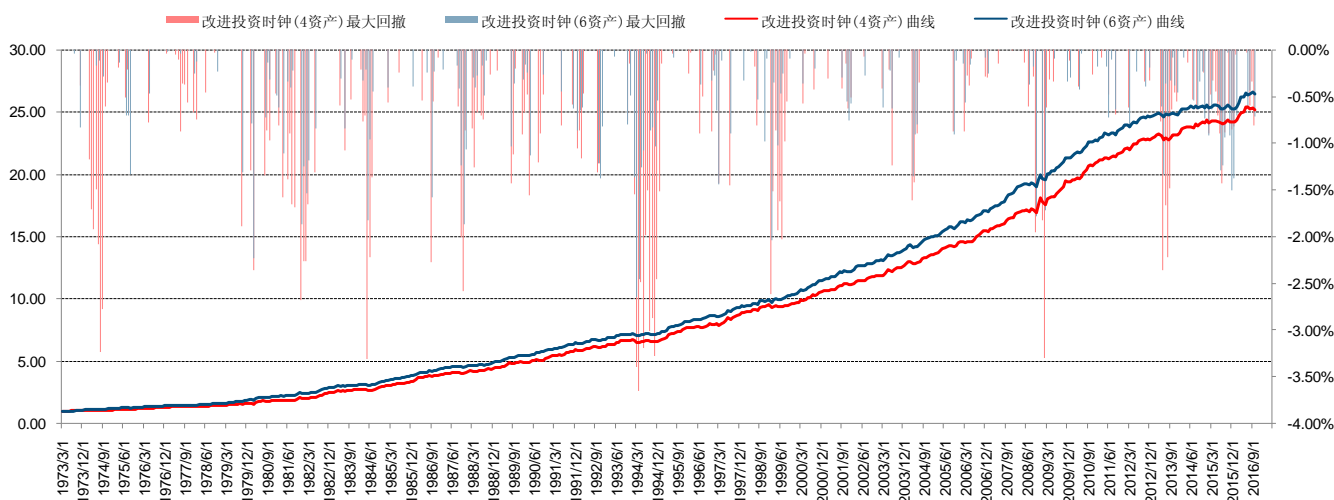
数据来源：中信建投证券研究发展部

BL 模型的目标是为了实现从先验的配置权重到后验的配置权重转化。基于贝叶斯的思想，配置权重需经过预期收益率的转化，因此大概分为三个主要步骤：（1）基准配置权重到先验预期收益率的逆变换（如果已有先验配置权重，此步骤可省略）；（2）利用贝叶斯思想，兼顾主观观点判断和对观点信心，从先验预期收益率得到后验预期收益率；（3）得到后验预期收益率后，再通过优化模型得到，后验的配置权重。

2.2.1 基准配置权重的确定

本文基准权重是量化投资时钟优化后得到的配置权重，本身已经具有较高的收益回撤比，因此希望通关结合黄金和原油单一资产的择时模型，进一步提高夏普比率。

图 20: BL 模型的思路



VAR=0.03	年化收益率	最大回撤	收益回撤比	收益率分位点 (0.01)	年化波动率	夏普比率
标普500	7.00%	52.56%	0.13	-11.00%	15.32%	0.46
彭博巴克莱美国国债总回报	7.39%	46.37%	0.16	-2.86%	5.21%	1.42
汤森路透CRB商品指数	2.49%	7.43%	0.34	-8.60%	13.15%	0.19
3个月美国国债收益率	4.84%	0.00%		0.00%	0.97%	4.99
黄金	6.43%	61.65%	0.10	-11.72%	19.95%	0.32
原油	6.87%	75.99%	0.09	-21.25%	37.58%	0.18
改进投资时钟(4资产)	7.68%	3.65%	2.10	-1.86%	4.06%	1.89
改进投资时钟(6资产)	7.80%	2.64%	2.95	-1.44%	3.52%	2.22

数据来源：中信建投证券研究发展部

为了对比收益贡献的来源，我们分别设置了两组对照：对照组 1 是各资产的等权配置；对照组 2 是结合投资时钟的主观配置。

表 4：逻辑上相对较优的主观配置权重（对照组 2）

资产	复苏	过热	衰退	滞胀
股票	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
商品	0.00%	50.00%	0.00%	0.00%
债券	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
现金	0.00%	0.00%	0.00%	50.00%
黄金	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
原油	0.00%	50.00%	0.00%	50.00%

数据来源：中信建投证券研究发展部

2.2.2 主观配置观点及对观点信心的确定

本文主观观点针对的是原油和黄金，观点预期收益来自定价模型确定未来一个月的定价中枢与实际价格之间偏离的幅度，对于观点的信心体现在历史上如果出现同级别偏离对于收益率的波动率，这反映了对于观点的信心。

三、收益率来源分析及模型回测效果

3.1 收益来源分析

策略收益来源可以定量划分为以下几个部分。一是投资时钟逻辑本身带来的风险溢价；二是在投资时钟框架下，进一步分散配置、优化权重带来的超额收益；三是在此基础上，通过 BL 框架，单一资产择时策略决定的超低配置调整带来的超额收益。事后回溯来看，每一部分实现各自收益的独立提升，合并时应注意风险相关性的调整，组合的收益回撤比也会进一步提高。

在 B-L 框架中同样涉及优化方法的选择，从后验预期收益率到后验配置权重本身即是一步优化的过程，最初的模型采用的是 Markowitz 的方法，本文亦设置了对照组，优化方法和投资时钟优化的方式一样：目标函数为夏普最大化，并设置对于尾部风险 VAR 的控制。控制 VAR 是为了防止给予低波动的资产过高的权重，如果资产波动率太低，达不到回撤的要求，那么配置权重就会受到一定的限制。第一步逆优化与最优一步权重优化的方法匹配，保证了能够明确收益率的来源，符合 B-L 模型框架的初衷。

因此，该模型的收益来源分别是：宏观经济预测带来的收益，投资时钟带来的收益，基于改进投资时钟风险预算模型的配置收益，单一资产定价模型的收益，B-L 模型的收益。

3.2 Black-Litterman 模型回测效果

本文回测涉及标的为股票、债券、现金、商品、黄金及原油，基准配置权重由基于量化投资时钟优化后的结果确定。模型主要涉及三个参数：（1）确定基准配置权重时，约束条件 VAR 值的确定；（2）BL 中平衡先验观点和主观观点之间倾向性的参数 Tau；（3）根据后验收益率，计算后验配置权重时，基于在险价值优化时，约束条件 VAR 值得选取。考虑到第一步优化和最后一步优化的匹配，我们分为 MV 优化和 VAR 优化两个部分来回测，比较具体的收益表现。

3.2.1 优化模型为 Markowitz 的回测结果

首先我们通过两组实验：等权配置和主观定性观点配置来说明基准选择的重要性，基准配置权重是锚，它的收益回撤特征决定了 BL 模型优化的基数，因此选择较好的配置基准是非常重要的，同时这也进一步表明，BL 并不仅仅是一步到位的模型，如果策略之间相关性较低，特别是尾部相关性不高，逐步通过 BL 迭加，是提高收益回撤比较为稳健的方法。

表 5：对照组 1：等权配置回测结果

等权配置	年化收益率	最大回撤	收益回撤比	月度波动率	下行波动率	夏普比率
配置基准	5.38%	28.02%	0.19	2.49%	1.72%	0.62
0.0010	5.63%	27.69%	0.20	2.51%	1.72%	0.65
0.0100	6.68%	25.17%	0.27	2.62%	1.67%	0.74
0.1000	10.94%	16.75%	0.65	3.04%	1.52%	1.04
1.0000	11.55%	54.87%	0.21	4.80%	4.93%	0.69
10.0000	16.91%	17.93%	0.94	3.87%	1.56%	1.26
100.0000	16.48%	15.94%	1.03	3.84%	1.45%	1.24

资料来源：bloomberg、中信建投证券研究发展部

表 6：主观定性观点配置回测结果

主观定性观点配置	年化收益率	最大回撤	收益回撤比	月度波动率	下行波动率	夏普比率
配置基准	15.50%	29.45%	0.53	4.39%	2.69%	1.02
0.0010	15.22%	29.24%	0.52	4.29%	2.65%	1.02
0.0100	16.53%	27.68%	0.60	4.37%	2.60%	1.09
0.1000	18.62%	21.86%	0.85	4.66%	2.66%	1.15
1.0000	20.90%	19.03%	1.10	4.77%	2.24%	1.27
10.0000	21.34%	19.99%	1.07	4.89%	2.27%	1.26
100.0000	21.43%	20.11%	1.07	4.93%	2.26%	1.25

资料来源：bloomberg、中信建投证券研究发展部

我们设置基准配置权重为投资时钟优化权重进行配置，并进行了参数 TAU 的敏感性分析，分别取值为 0.001，

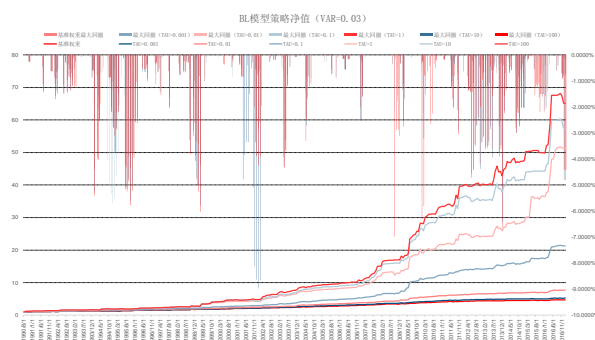
0.01, 0.1, 1, 10, 100, 结果显示模型对于收益回撤比的提升非常显著, TAU 取值在 0.01 左右可以取得较好的回报。

表 7: 优化模型为 Markowitz 的回测结果

VAR=0.02	年化收益率	最大回撤	收益回撤比	月度波动率	下行波动率	夏普比率		VAR=0.04	年化收益率	最大回撤	收益回撤比	月度波动率	下行波动率	夏普比率
配置基准	4.58%	1.34%	3.43	0.49%	0.24%	2.68		配置基准	7.29%	3.50%	2.08	1.04%	0.49%	2.03
0.0010	5.04%	1.13%	4.46	0.56%	0.23%	2.59		0.0010	7.73%	3.45%	2.24	1.07%	0.46%	2.09
0.0100	6.75%	1.39%	4.85	1.00%	0.30%	1.95		0.0100	9.31%	2.95%	3.16	1.33%	0.44%	2.01
0.1000	11.28%	5.27%	2.14	2.12%	0.87%	1.53		0.1000	12.27%	6.02%	2.04	2.17%	0.78%	1.63
1.0000	15.16%	6.90%	2.20	3.36%	1.42%	1.30		1.0000	15.70%	9.30%	1.69	3.40%	1.57%	1.33
10.0000	16.11%	8.32%	1.94	3.64%	1.48%	1.28		10.0000	17.26%	6.56%	2.63	3.55%	1.21%	1.41
100.0000	16.72%	8.52%	1.96	3.69%	1.45%	1.31		100.0000	17.06%	6.77%	2.52	3.62%	1.21%	1.36
VAR=0.03	年化收益率	最大回撤	收益回撤比	月度波动率	下行波动率	夏普比率		VAR=0.05	年化收益率	最大回撤	收益回撤比	月度波动率	下行波动率	夏普比率
配置基准	6.04%	2.20%	2.74	0.77%	0.34%	2.27		配置基准	7.74%	4.91%	1.58	1.26%	0.63%	1.77
0.0010	6.46%	2.14%	3.02	0.81%	0.33%	2.30		0.0010	8.17%	4.86%	1.68	1.29%	0.61%	1.83
0.0100	8.01%	1.60%	5.01	1.12%	0.35%	2.06		0.0100	9.68%	4.39%	2.21	1.52%	0.57%	1.84
0.1000	12.24%	5.68%	2.15	2.14%	0.79%	1.65		0.1000	12.83%	6.01%	2.13	2.26%	0.82%	1.64
1.0000	16.03%	6.99%	2.29	3.28%	1.35%	1.41		1.0000	16.28%	8.71%	1.87	3.39%	1.46%	1.39
10.0000	16.51%	8.98%	1.84	3.54%	1.32%	1.35		10.0000	17.06%	6.66%	2.56	3.55%	1.24%	1.39
100.0000	17.07%	6.63%	2.57	3.57%	1.20%	1.38		100.0000	17.14%	6.87%	2.50	3.62%	1.22%	1.37

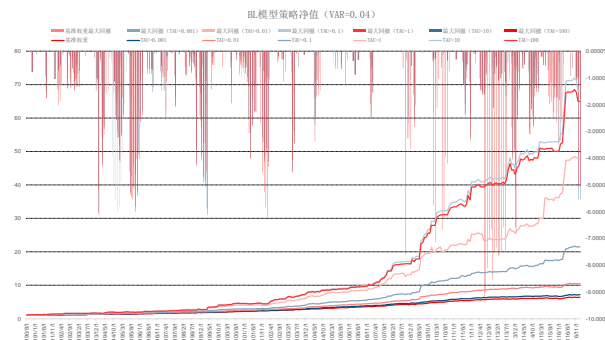
资料来源: bloomberg、中信建投证券研究发展部

图 21: 优化模型为 Markowitz 的回测结果 (VAR=0.03)



资料来源: bloomberg、中信建投证券研究发展部

图 22: 优化模型为 Markowitz 的回测结果 (VAR=0.04)



资料来源: bloomberg、中信建投证券研究发展部

我们选取了四期数据, 分别是黄金超配、原油超配、黄金原油同时超配和同时低配的情况, 我们发现随着 TAU 值得变大, 主观观点的影响在不断增强。因此 TAU 的选择至关重要, 我们觉得 TAU 可以做成对于投资时钟确定性和择时模型确定性的函数, 因此经济预测本身存在偏差, 在干扰因素较多时期而单一资产把握性较大的时期, 增加对于单一资产定价模型的偏好, 而减少对于基准配置的依赖, 反之亦然。

图 23：黄金超配观点下，后验配置权重的变化

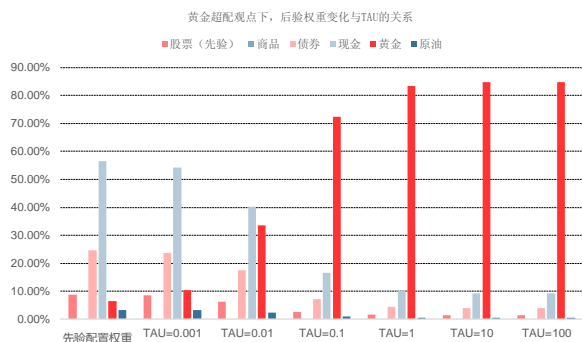
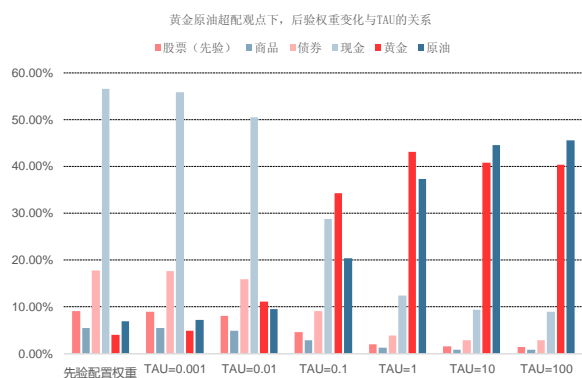


图 25：黄金原油超配观点下，后验配置权重的变化



资料来源：bloomberg、中信建投证券研究发展部

图 24：原油超配观点下，后验配置权重的变化

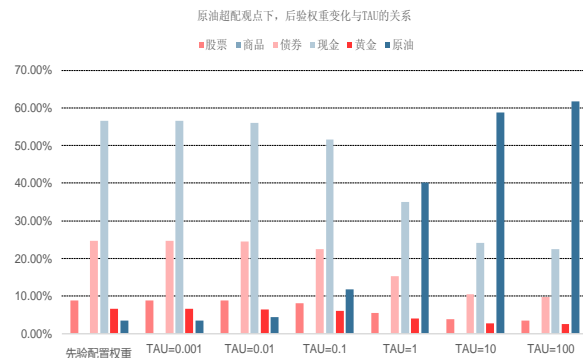
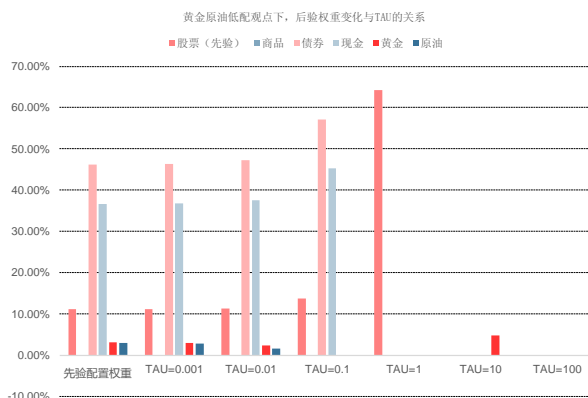


图 26：黄金原油低配观点下，后验配置权重的变化



资料来源：bloomberg、中信建投证券研究发展部

3.2.2 优化模型为最大夏普的回测结果

对应比较优化模型为最大夏普（添加对于 VAR 约束）的模型结果，可以看出夏普比率的提升十分明显，组合风险控制较好，但收益有所降低。相对来说是一个比较稳健的配置选择。

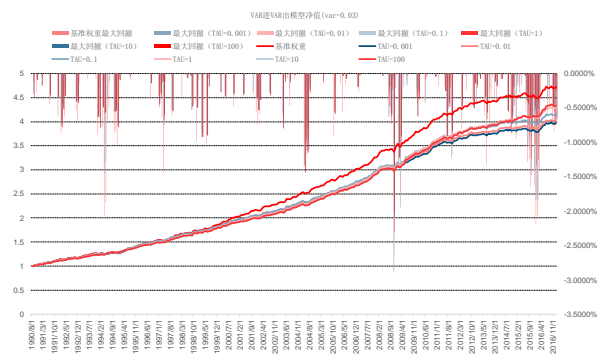


图 27: BL 模型的思路

VAR	TAU	VAR	年化收益率	最大回撤	收益回撤比	月度波动率	下行波动率	夏普比率
基准配置			4.58%	1.34%	3.43	0.49%	0.24%	2.68
0.0200	0.0010	0.0200	4.16%	2.32%	1.79	0.43%	0.26%	2.79
0.0200	0.0100	0.0200	4.19%	2.31%	1.82	0.43%	0.26%	2.81
0.0200	0.1000	0.0200	4.27%	2.21%	1.93	0.43%	0.27%	2.85
0.0200	1.0000	0.0200	4.36%	2.03%	2.15	0.43%	0.27%	2.92
0.0200	10.0000	0.0200	4.40%	1.87%	2.35	0.43%	0.27%	2.93
0.0200	100.0000	0.0200	4.40%	1.83%	2.40	0.43%	0.27%	2.93
VAR	TAU	VAR	年化收益率	最大回撤	收益回撤比	月度波动率	下行波动率	夏普比率
基准配置			6.04%	2.20%	2.74	0.77%	0.34%	2.27
0.0300	0.0010	0.0300	5.35%	2.89%	1.85	0.66%	0.37%	2.35
0.0300	0.0100	0.0300	5.40%	2.85%	1.89	0.65%	0.37%	2.38
0.0300	0.1000	0.0300	5.52%	2.64%	2.09	0.65%	0.37%	2.44
0.0300	1.0000	0.0300	5.64%	2.30%	2.45	0.65%	0.36%	2.51
0.0300	10.0000	0.0300	5.68%	2.08%	2.73	0.65%	0.35%	2.52
0.0300	100.0000	0.0300	5.69%	2.02%	2.82	0.65%	0.35%	2.52
VAR	TAU	VAR	年化收益率	最大回撤	收益回撤比	月度波动率	下行波动率	夏普比率
基准配置			7.29%	3.50%	2.08	1.04%	0.49%	2.03
0.0400	0.0010	0.0400	6.91%	2.92%	2.37	0.94%	0.49%	2.12
0.0400	0.0100	0.0400	7.02%	2.88%	2.43	0.94%	0.48%	2.15
0.0400	0.1000	0.0400	7.15%	2.75%	2.60	0.94%	0.48%	2.20
0.0400	1.0000	0.0400	7.19%	2.77%	2.59	0.92%	0.47%	2.25
0.0400	10.0000	0.0400	7.20%	2.72%	2.64	0.92%	0.47%	2.25
0.0400	100.0000	0.0400	7.20%	2.72%	2.64	0.93%	0.47%	2.25

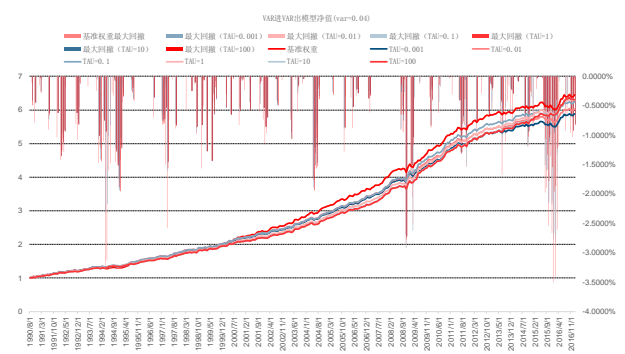
数据来源: 中信建投证券研究发展部

图 28: 优化模型为最大夏普的回测结果 (VAR=0.03)



资料来源: bloomberg、中信建投证券研究发展部

图 29: 优化模型为最大夏普的回测结果 (VAR=0.04)



资料来源: bloomberg、中信建投证券研究发展部

四、总结

Black-Litterman 模型简介

B-L 模型主要包含三大步骤：（1）从基准配置权重到先验预期收益率；（2）从先验的预期收益率到后验预期收益率；（3）根据后验预期收益率得到后验的配置权重。先验预期收益率通常难以精确把握，相对于 Markowitz(简称 MV)模型，模型优点在于：（1）结合主观观点的预期收益率估计效果比纯粹基于历史数据的点估计有进一步的提升；（2）模型的收益被分散到先验配置权重的选取，先验预期收益率的估计，后验配置权重的估计等多个步骤，有助于业绩归因，各个击破，提高模型的拓展性和配置效果。

中信建投大类资产配置体系

针对配置型的资产，利用投资时钟框架，构建基于风险因子的风险预算模型，得到以控制风险为目标的基准配置。另一方面，针对波动性较大的资产，构建单一资产的定价模型，定价模型本身存在误差，因此多数时间并无方向性观点，只有当实际价格极端偏离我们定义的价格中枢时，才会给出方向性配置建议，本身类似配对交易的思想，捕捉基本面的均值回复，追求反转收益。单一资产定义收益率高，但波动性较大，其交易信号可作为 Black-litterman 模型中的主观配置观点。这样两套独立的体系通过 Black-litterman 模型进行融合，得到最终的配置权重。

量化投资时钟+单一资产择时

以股债轮动模型为例，本文证明了宏观经济短期预测的重要性，同时强调了以“基本面、技术面到情绪面”为框架的资产配置模型使用性。本文构建了投资时钟与避险时钟，多空收益差的年化收益率达到 35%，最大回撤为 22%，证明了基于投资时钟框架下配置模型的有效性。本文以量化投资时钟得到的配置权重作为 B-L 模型中的基准配置权重。单一资产择时作为主观观点输入模型，得到后验配置权重。

Black-Litterman 回测效果

本文回测主要覆盖股票、债券、商品、现金、黄金和原油六类资产。设置了多种对照组，比较了不同先验配置基准下（等权配置、定性投资时钟配置及量化投资时钟）的模型效果，并对比了不同的优化方法（Markowitz 均值方差优化和带约束的最大夏普模型）配置的收益情况。同时考虑了参数 TAU 的选择对模型的影响。



分析师介绍

丁鲁明：同济大学金融数学硕士，中国准精算师，现任中信建投证券研究发展部金融工程方向负责人，首席分析师。9 年证券从业，历任海通证券研究所金融工程高级研究员、量化资产配置方向负责人；先后从事转债、选股、高频交易、行业配置、大类资产配置等领域的量化策略研究，对大类资产配置、资产择时领域研究深入，创立国内“量化基本面”投研体系。多次荣获团队荣誉：新财富最佳分析师 2009 第 4、2012 第 4、2013 第 1、2014 第 3 等；水晶球最佳分析师 2009 第 1、2013 第 1 等。

报告贡献人

赵然，中国科学技术大学 统计与金融系 硕士 zhaoran@csc.com.cn 18788867195

研究服务

社保基金销售经理

彭砚苹 010-85130892 pengyanping@csc.com.cn

姜东亚 010-85156405 jiangdongya@csc.com.cn

机构销售负责人

赵海兰 010-85130909 zhaohailan@csc.com.cn

北京非公募组

张博 010-85130905 zhangbo@csc.com.cn

朱燕 010-85156403 zhuyan@csc.com.cn

李祉瑶 010-85130464 lizhiyao@csc.com.cn

李静 010-85130595 lijing@csc.com.cn

赵倩 010-85159313 zhaoqian@csc.com.cn

周瑞 18611606170 zhourui@csc.com.cn

刘凯 010-86451013 liukaizgs@csc.com.cn

北京公募组

黄玮 010-85130318 huangwei@csc.com.cn

黄杉 010-85156350 huangshan@csc.com.cn

任师蕙 010-85159274 renshihui@csc.com.cn

王健 010-65608249 wangjianyf@csc.com.cn

罗刚 15810539988 luogang@csc.com.cn

上海地区销售经理

陈诗泓 021-68821600 chenshihong@csc.com.cn

邓欣 021-68821600 dengxin@csc.com.cn

陈诗泓 021-68821600 chenshihong@csc.com.cn

戴悦放 021-68821617 daiyuefang@csc.com.cn

黄方禅 021-68821615 huangfangchan@csc.com.cn

戴悦放 021-68821617 daiyuefang@csc.com.cn

李岚 021-68821608 lijia@csc.com.cn

肖垚 021-68821600 xiaoyao@csc.com.cn

杨佳 021-68821600 yangji@csc.com.cn

朱丽 021-68821600 zhuli@csc.com.cn

杨晶 021-68821600 yangjingzgs@csc.com.cn

谈祺阳 021-68821600 tanqiyang@csc.com.cn

翁起帆 021-68821600 wengqifan@csc.com.cn

张苗苗 020-38381071 zhangmiaomiao@csc.com.cn

胡倩 0755-23953843 huchen@csc.com.cn

张苗苗 0755-22663051 zhangmiaomiao@csc.com.cn

许舒枫 0755-23953843 xushufeng@csc.com.cn

王留阳 0755-22663051 wangliuyang@csc.com.cn

廖成涛 0755-22663051 liaochengtao@csc.com.cn

上海地区销售

陈诗泓 021-68821600

邓欣 021-68821600

黄方禅 021-68821615

戴悦放 021-68821617

李岚 021-68821608

肖垚 021-68821600

吉佳 021-68821600

朱丽 021-68821600

杨晶 021-68821600

谈祺阳 021-68821600

翁起帆 021-68821600

深广地区销售

胡倩 0755-23953843

张苗苗 020-38381071

许舒枫 0755-23953843

王留阳 0755-22663051

廖成涛 0755-22663051



评级说明

以上证指数或者深证综指的涨跌幅为基准。

买入：未来 6 个月内相对超出市场表现 15% 以上；

增持：未来 6 个月内相对超出市场表现 5—15%；

中性：未来 6 个月内相对市场表现在-5—5%之间；

减持：未来 6 个月内相对弱于市场表现 5—15%；

卖出：未来 6 个月内相对弱于市场表现 15% 以上。

重要声明

本报告仅供本公司的客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证本报告所包含的信息或建议在本报告发出后不会发生任何变更，且本报告中的资料、意见和预测均仅反映本报告发布时的资料、意见和预测，可能在随后会作出调整。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不构成投资者在投资、法律、会计或税务等方面的最终操作建议。本公司不就报告中的内容对投资者作出的最终操作建议做任何担保，没有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。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，据本报告做出的任何决策与本公司和本报告作者无关。

在法律允许的情况下，本公司及其关联机构可能会持有本报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布本报告。任何机构和个人如引用、刊发本报告，须同时注明出处为中信建投证券研究发展部，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和/或修改。

本公司具备证券投资咨询业务资格，且本文作者为在中国证券业协会登记注册的证券分析师，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰地反映了作者的研究观点。本文作者不曾也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

股市有风险，入市需谨慎。

地址

北京 中信建投证券研究发展部

中国 北京 100010

东城区朝内大街 2 号凯恒中心 B 座 12 层

电话：(8610) 8513-0588

传真：(8610) 6518-0322

上海 中信建投证券研究发展部

中国 上海 200120

浦东新区浦东南路 528 号上海证券大厦北塔 22 楼 2201 室

电话：(8621) 6882-1612

传真：(8621) 6882-1622