

宏观因子多资产策略指数（稳健、平衡及进取）——多因子策略指数第一期

研究背景

随着“资管新规”实施、信用债违约等事件的发生，当前投资依靠单一资产类别获得绝对收益的难度加大，同时 CTA 基金兴起、中证 1000 股指期货和期权推出等，给资产配置决策提供了更多可落地的标的资产和策略类别，基于上述背景，我们推出**宏观因子多资产策略指数（MFMA 策略指数）**，具体而言分为稳健、平衡及进取三个版本。

大类资产因子

我们针对权益、转债、纯债、商品等大类资产选取了相应的指数作为因子进行研究分析，考虑到资产配置模型的可操作性，研究列出了与指数对应的 ETF，虽然部分商品因子缺乏对应 ETF，但市场具有相关活跃的期货合约，因此本研究的投资可落地性较高。

权益配置信号

我们提出权益配置信号因子的构建及测试框架，并基于信贷因子、股权风险溢价 ERP 等权益配置信号因子，针对不同权益指数进行单因子测试，基于一系列经测试有效的单因子，综合考虑因子滚动胜率及滚动超额收益率，构建权益资产综合配置信号因子并进行策略回测，回测证明综合因子在权益配置策略上较单因子更为有效。

宏观因子多资产策略指数构建

我们基于宏观基本面等数据凝练出权益资产综合配置信号因子，辅以技术指标形成动态的大类资产可投资资产池，然后将其纳入带有目标波动率约束的风险预算模型来形成宏观因子多资产策略指数，并根据目标波动率、风险资产权重和商品资产权重约束条件的不同，将 MFMA 策略指数分为稳健、平衡和进取三个版本，回测区间设定为 2010 年年初-2022 年 8 月 19 日，三个版本的策略指数业绩评价如下：1) **MFMA 稳健策略指数**：年化收益率 8.04%，最大回撤率-3.39%，年化波动率 3.12%，年化夏普比率 1.94；**MFMA 平衡策略指数**：年化收益率 12.16%，最大回撤率-7.11%，年化波动率 6.52%，年化夏普比率 1.56；**MFMA 进取策略指数**：年化收益率 18.11%，最大回撤率-16.73%，年化波动率 12.64%，年化夏普比率 1.27。

风险提示：模型失效风险，回测业绩不代表未来。

多因子与 ESG 策略

鲁植宸

luzhichen@csc.com.cn

15611537505

SAC 执证编号：S1440522080005

研究助理：徐建华

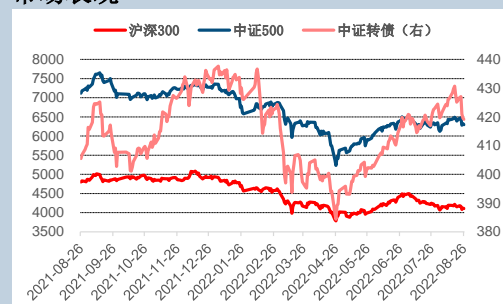
xujianhua@csc.com.cn

研究助理：王宏

wanghongdcq@csc.com.cn

发布日期：2022 年 09 月 01 日

市场表现



相关研究报告

- 22.08.22 基于行业景气度和拥挤度的轮动策略
- 22.05.30 权益类公募基金量化标签库
- 22.05.12 CNE7 经典版多因子模型
- 22.04.26 基于历史波动率和 VIX 指数的择时研究
- 22.02.22 多因子拥挤度模型

目录

一、引言	1
二、大类资产因子	2
2.1 大类资产因子概述	2
2.2 大类资产走势与相关性	3
三、配置信号构建	8
3.1 策略研究框架	8
3.2 配置信号筛选	9
3.3 综合配置信号因子	16
四、策略指数构建	23
4.1 策略指数构建思路	23
4.2 策略指数回测表现	25
4.3 策略指数特征总结	33
五、总结与展望	35
参考文献	36

图表目录

图表 1: 大类资产因子与对应 ETF	2
图表 2: CNE7 市场因子与中证转债走势	3
图表 3: 南华商品指数（剔除商品总趋势）细分品种走势	4
图表 4: 利率债与信用利差走势	5
图表 5: 大类资产因子相关系数矩阵	6
图表 6: CNE7 市场因子与利率债、信用债的滚动相关性分析	7
图表 7: 权益资产配置信号因子列表（部分）	9
图表 8: 信贷因子 VS 沪深 300 指数走势	11
图表 9: 信贷因子配置信号分布（沪深 300 指数）	12
图表 10: 信贷因子配置信号策略回测净值（沪深 300 指数）	12
图表 11: 信贷因子配置信号策略回测业绩评价（沪深 300 指数）	13
图表 12: ERP 因子 VS 沪深 300 指数走势	14
图表 13: ERP 因子配置信号分布（沪深 300 指数）	15
图表 14: ERP 因子配置信号策略回测净值（沪深 300 指数）	15
图表 15: ERP 因子配置信号策略回测业绩评价（沪深 300 指数）	16
图表 16: 沪深 300 指数综合配置信号分布	17
图表 17: 沪深 300 指数综合配置信号因子策略回测净值	17
图表 18: 沪深 300 指数综合配置信号策略回测业绩评价	18
图表 19: 中证 500 指数综合配置信号分布	18
图表 20: 中证 500 指数综合配置信号策略回测净值	19
图表 21: 中证 500 指数综合配置信号策略回测业绩评价	19
图表 22: 创业板指综合配置信号分布	20

图表 23: 创业板指综合配置信号策略回测净值	20
图表 24: 创业板指综合配置信号策略回测业绩评价	21
图表 25: 中证转债综合配置信号分布	21
图表 26: 中证转债综合配置信号策略回测净值	22
图表 27: 中证转债综合配置信号策略回测业绩评价	22
图表 28: 经典量化资产配置模型优劣势	23
图表 29: MFMA 稳健策略指数回测净值表现	26
图表 30: MFMA 稳健策略指数业绩评价	26
图表 31: MFMA 稳健策略指数大类资产持仓时序	27
图表 32: MFMA 稳健策略指数大类资产平均持仓	27
图表 33: MFMA 平衡策略指数回测净值表现	28
图表 34: MFMA 平衡策略指数业绩评价	29
图表 35: MFMA 平衡策略指数大类资产持仓时序	29
图表 36: MFMA 平衡策略指数大类资产平均持仓	30
图表 37: MFMA 进取策略指数回测净值表现	31
图表 38: MFMA 进取策略指数回测业绩评价	31
图表 39: MFMA 进取策略指数大类资产持仓时序	32
图表 40: MFMA 进取策略指数大类资产平均持仓	32
图表 41: MFMA 策略指数与主要大类资产收益率相关系数矩阵	33
图表 42: MFMA 策略指数风险收益特征对比	34
图表 43: MFMA 策略指数优势	34

一、引言

2022 年是“资管新规”正式实施的第一年，海日生残夜，江春入旧年，伴随着摊余成本估值法、资金池、保本理财等词汇成为过去式，我国的城镇化速度亦逐渐趋缓，一定程度上遏制地产和基建投资增速，并压缩优质非标债权资产的供给，与此同时经济周期演绎之下宏观利率中枢下行并波动降低，信用债违约事件也增多起来，这些因素都意味着未来依靠单一资产类别或估值模式优势做绝对收益投资策略将会越发困难，资产配置对投资将越发重要，CTA 基金的兴起、中证 1000 股指期货&期权的推出和股票多空基金的扩容等事件也在为资产配置决策提供越来越多可落地的标的资产和策略类别，因此我们推出大类资产配置策略指数，本文是我们的第一期，我们将其命名为**宏观因子多资产策略指数（Macro-Factor Multi-Asset Index，简称 MFMA 策略指数）**。

经典的量化资产配置模型如风险平价、目标波动率、风险预算、均值方差优化和最大夏普比率模型等常常只考虑大类资产历史收益率序列数据，Black-Litterman 模型虽引入主观信息并基于贝叶斯方法改进了参数估计，但其高度依赖于主观信息的质量，这些模型都没有考虑中国宏观基本面维度的数据，而基本面数据常常蕴含经济周期的信号，经济周期到大类资产价格亦常存有规律的映射关系，从更长的康德拉季耶夫周期（长波周期，50-60 年）和库兹涅茨周期（建筑周期，15-25 年），再到中短的我们可以更好亲身感知的朱格拉周期（投资周期，9-10 年）和基钦周期（库存周期，40 个月左右），我们认为这些周期都可对资产配置形成一定信号。以库存周期为例，其往往呈现如下逻辑传导机制：宽货币→宽信用→工业品需求上升 PPI 抬升→工业企业盈利增速改善，上游原材料行业尤甚→企业生产信心足，库存增加，而工业企业盈利和估值变化共同驱动权益资产走势，在不考虑估值变化的情况下，我们可以基于信贷、PPI 等数据合成对权益资产的配置信号，事实上这与普林格经济六周期的框架也是有一定重合的，因此，我们认为资产配置策略有必要将宏观因子信号、经济周期框架同量化资产配置模型结合，以求兼顾量化模型的估计精准度及宏观因子所隐含的资产配置信号，这便是我们所构造的宏观因子多资产策略指数要做的事情。

本文构造的宏观因子多资产策略指数分为**稳健、平衡和进取三个版本**，风险水平及预期收益率由低到高，策略涉及标的资产皆具有可投资性。

二、大类资产因子

本部分研究针对股票、债券和商品等大类资产选取不同指数作为资产因子，整理大类资产历史走势，并进行资产收益率相关性分析，为后续资产配置策略提供相关支撑。

2.1 大类资产因子概述

本章节针对不同大类资产选取了相应的指数作为因子进行研究分析，考虑到资产配置模型的可操作性，我们列出了与指数对应的 ETF 信息，其中南华农产品与南华金属指数没有 ETF 标的，但是相关活跃的期货合约不难挖掘，因此投资可落地性也很高。

权益方面，我们选取了沪深 300 指数、中证 500 指数和创业板指数作为细分权益资产因子，分别大体代表了大盘股、中小盘股以及高新技术产业风格股票。**转债方面**，我们选取中证转债指数（我们认为转债也是广义的权益资产）。**纯债方面**，我们选取了中债-国债及政策性银行债财富(总值)指数（CBA05801.CS）和中债-信用债总财富(总值)指数（CBA02701.CS），分别代表利率债和信用债因子，利率债相较信用债的优势在于：1）流动性高，可用作利率波段交易策略之用；2）银行间市场最高等级的质押品，具有回购融资的便利。但是我们的资产配置模型不考虑债券的杠杆策略和利率波段交易策略，因此最终模型中选择中债-综合财富(总值)指数（CBA00201.CS，下简称中债综合指数）作为纯债资产的代替。**商品方面**，我们选取了南华能化指数、南华农产品指数、南华金属指数和南华贵金属指数，分别代表不同类别的商品资产因子，南华贵金属指数与黄金价格高度正相关，后者更方便投资的落地，因此最终资产配置模型落地于黄金而非南华贵金属指数。

此外，考虑到资产配置模型的完备性，研究选取了货币基金指数代表货币市场走势。

图表1： 大类资产因子与对应 ETF

资产类别	资产指数	指数代码	指数ETF	ETF代码
股票	沪深300指数	000300.SH	嘉实沪深300ETF	159919.OF
	中证500指数	000905.SH	南方中证500ETF	510500.OF
	创业板指数	399006.SZ	易方达创业板ETF	159915.OF
债券	中证可转换债券指数	000832.CSI	博时中证可转债及可交换债券ETF	511380.OF
	中债-国债及政策性银行债	CBA05801.CS	国泰上证10年期国债ETF	511260.OF
	中债-信用债指数	CBA02701.CS	海富通上证城投债ETF	511220.OF
商品	南华能化指数	NH0500.NHF	建信易盛郑商所能源化工期货ETF	159981.OF
	南华农产品指数	NH0300.NHF	无ETF，但有相关活跃期货合约	
	南华金属指数	NH0400.NHF	无ETF，但有相关活跃期货合约	
	南华贵金属指数	NH0600.NHF	易方达黄金ETF	511030.OF
货币	货币基金	H11025.CSI	招商财富宝E	511850.OF

数据来源：中信建投

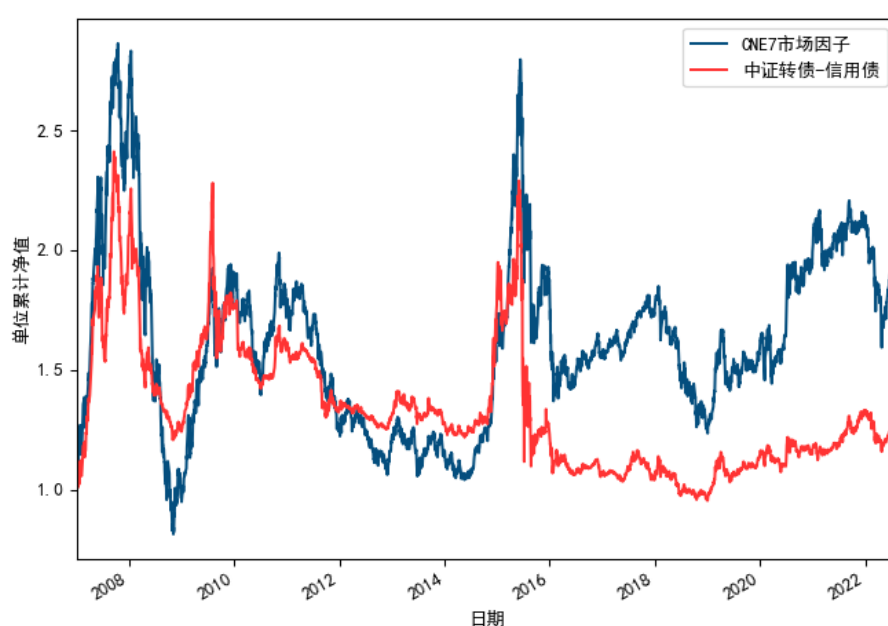
2.2 大类资产走势与相关性

我们统计了股票（采用 CNE7 模型中的市场因子）、可转债、纯债（利率债和信用债）和商品（4 类南华商品指数）的收益表现及不同资产之间的相关性，重点分析了股债相关性的历史走势，其中信用债收益率为实际信用债收益率-实际利率债收益率，也就是信用利差，中证转债收益率为实际中证转债收益率-实际信用债收益率，4 类南华商品指数收益率为单个商品指数实际收益率减去 4 个商品指数收益率均值，这么做是为了更精确反映信用、转债和商品资产因子的变化趋势。

2.2.1 大类资产走势

股票与转债方面，2022 年初-4 月 26 日 A 股持续下跌，4 月 27 日开始反弹，上涨趋势持续至六月底，7 月，A 股整体震荡回调，其中大盘股回调最为明显，小盘股相对表现占优，不同风格的股票出现一定程度的分化。中证转债走势与 A 股权益呈现较强的正相关性，2022 年以来也经历了持续下跌后回升的趋势。中证转债对应的正股指数更偏中小盘风格，因此与市场因子在 2022 年 7 月的表现呈现一定的分化，并未出现明显回调，不过当前中证转债指数估值处于历史较高分位数水平，建议持续关注其未来市场变化。

图表2： CNE7 市场因子与中证转债走势



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 5 日）

商品方面，先计算四类商品指数收益率的均值，再对单个商品指数减去四类商品指数收益率均值得到剔除商品趋势后的收益率，并生成净值曲线如下图，剔除商品趋势后的四类商品指数相关性不高，具有资产配置价值。

图表3： 南华商品指数（剔除商品总趋势）细分品种走势



数据来源：Wind，中信建投（数据截至2022年8月5日）

纯债方面，从走势分析可得，利率债与信用债（利差）净值经常反向波动，2022年以来利率债净值上行显著，信用债（利差）净值则一直处于低位波动。

图表4： 利率债与信用利差走势

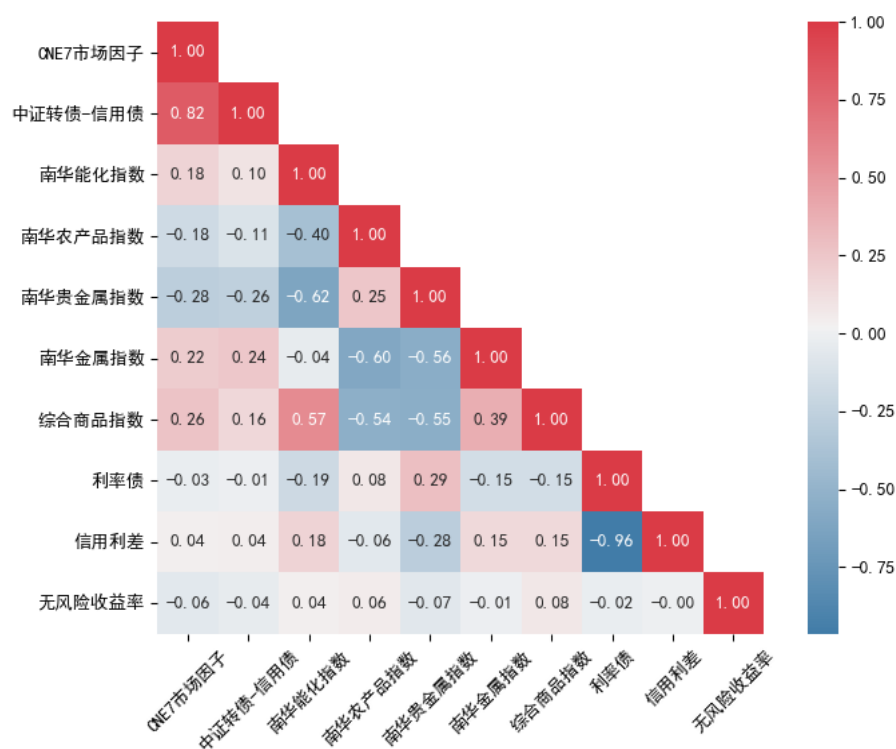


数据来源: Wind, 中信建投 (数据截至 2022 年 8 月 5 日)

2.2.2 资产相关性分析

我们统计最近一年各大类资产因子的相关系数矩阵, 可以看到, 中证转债与 CNE7 市场因子存在显著的正相关性 (相关系数 0.82), 利率债与信用利差存在明显的负相关性 (相关系数-0.96)。此外, 不同商品指数当前出现显著分化, 其中南华贵金属指数与能化指数及金属指数均呈现显著负相关, 南华金属指数与农产品指数也呈现出较强的负相关, 建议持续关注不同商品的价格走势。

图表5： 大类资产因子相关系数矩阵

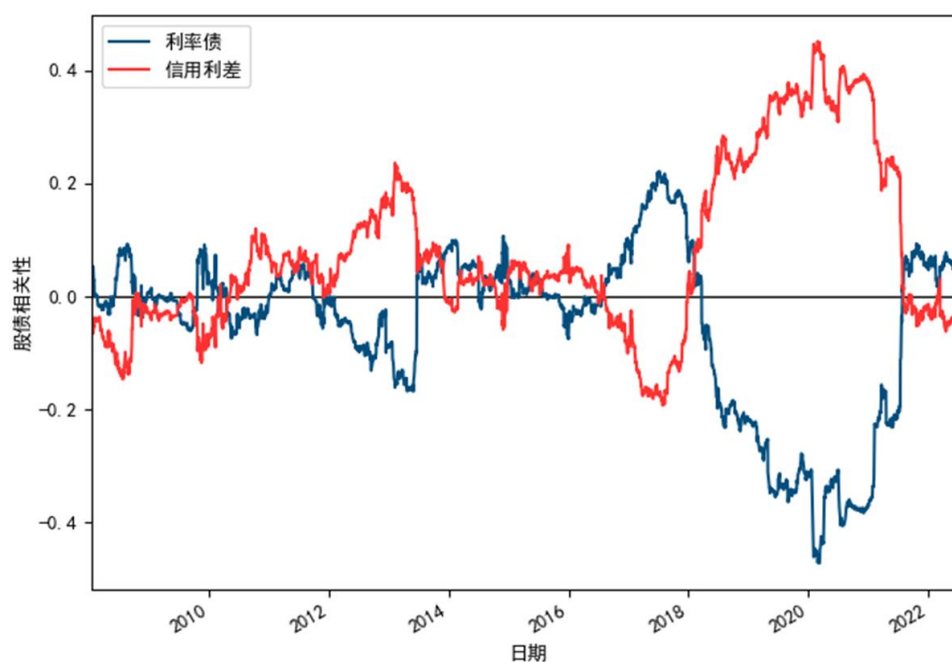


数据来源：Wind，中信建投（数据截至2022年8月5日）

2.2.3 股债相关性分析

我们统计了 CNE7 市场因子与利率债、信用利差的滚动相关系数，在大部分时间里，CNE7 市场因子和利率债收益率呈现出负相关性，说明股债组合有资产配置效果，而 CNE7 市场因子与信用利差多数时间呈现出正相关关系。

图表6： CNE7 市场因子与利率债、信用债的滚动相关性分析



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 5 日）

三、配置信号构建

我们先提出权益配置信号因子的构建及测试框架，再基于宏观基本面数据构造信贷因子、股权风险溢价 ERP 等权益配置信号因子，在一系列经测试有效的单因子基础上，构建权益综合配置信号因子并进行因子回测，以论证综合因子在权益配置策略上的有效性。

3.1 策略研究框架

3.1.1 配置信号构建

先选取权益资产先行指标，再根据先行指标生成权益配置信号，其信号生成机制有两类：1) 均线突破；2) 均值反转。

对于均线突破机制，比如 A 指标先行且正相关于权益资产，当 A 指标最新一期值超过其过去 m 期均值时，判断指标已进入上行趋势，做多权益，当 A 指标最新一期值低于过去 m 期均值时，判断指标已进入下行趋势做空权益，考虑考数据公布的时滞性，最新一期值常常是上个月或上一交易日的数据，比如下一个月中下旬才可以拿到当月的社融数据，因此 A 指标最新值为下式中 $index(T-1)$ ，表示 $(T-1)$ 时刻的指标值，用于决定 T 时刻的权益配置。

$$\begin{cases} \text{做多权益, } index(T-1) \geq MA(m) \\ \text{做空权益, } index(T-1) < MA(m) \end{cases}$$

对于均值反转机制，比如当 B 指标突破某较高水平意味着权益资产配置价值较高（当然也可以是较低），下穿某较低水平意味着权益资产配置价值较低（当然也可以是较高），我们利用过去 m 交易日的 B 指标均值 $\pm k$ 倍滚动标准差构建上下限，当指标向上穿上限时，做多权益，当指标向下穿下限时，做空权益，指标在上下限之间时，延续此前信号。

$$\begin{cases} \text{做多权益, } index(T-1) > MA(m) + k * STD(m) \\ \text{做空权益, } index(T-1) < MA(m) - k * STD(m) \\ \text{延续此前仓位, } else \end{cases}$$

3.1.2 策略表现追踪

对于权益配置信号因子策略的整体表现，我们采用策略滚动胜率和滚动超额收益率来衡量，滚动胜率的计算方法为：

$$WinningRate(T) = \frac{WinningNum(T-t, T)}{t}$$

其中， t 表示滚动周期， $WinningNum(T-t, T)$ 表示从时刻 $T-t$ 到时刻 T 的权益多空信号与资产实际收益率正反方向一致的交易日数目。

滚动超额收益率的计算方法为：

$$ExcessRet(T) = TimmingRet(T-t, T) - AssetRet(T-t, T)$$

其中， $TimmingRet(T-t, T)$ 表示从时刻 $T-t$ 到时刻 T 的策略收益率， $AssetRet(T-t, T)$ 表示从时刻 $T-t$ 到时刻 T 的标的资产收益率。

3.2 配置信号筛选

综合考虑经济周期刻画及宏观基本面规律，我们选取了包括货币因子、信贷因子、经济增长因子、股权风险溢价 ERP 等在内的一系列因子，基于 3.1 的策略框架对单个配置信号因子进行回测分析，然后综合考虑因子策略回测效果、滚动胜率和滚动超额收益率来合成权益资产综合配置信号因子，此处的“权益资产”指的是沪深 300 指数、中证 500 指数、创业板指数和中证转债指数，值得注意的是，每个权益指数的综合配置信号因子合成方式不完全相同，比如货币因子常与转债资产的估值相关，因此其在中证转债指数综合配置信号因子中的权重相较其他权益指数而言更大。

配置信号因子部分列举如下，其综合反映了货币及流动性环境、信贷环境、股债估值比价等多方面信息。

图表 7：权益资产配置信号因子列表（部分）

因子名称	合成方式	选取逻辑
货币因子	中债商业银行同业存单到期收益率(AAA, 3个月)等货币市场工具的价格合成	刻画普林格六周期的三因子之一，货币因子对股债的估值都有一定的影响
信贷因子	社会融资规模、M2等指标合成	刻画普林格六周期的三因子之一，一直以来我国信贷驱动经济增长的特征较为明显，刻画信用周期的信贷因子对资产配置有重要意义
经济增长因子	工业增加值、工业企业利润总额增速等指标合成	刻画普林格六周期的三因子之一，用于刻画经济增长/企业盈利，与上市公司盈利增速存在一定相关性
股权风险溢价 (ERP)	权益指数EP-无风险收益率	股权风险溢价 (ERP) 衡量股票相对于债券的估值比价，如果ERP上升，意味着股票相对于债券的配置价值边际提高
CPI当月同比	国家统计局公布	衡量通货膨胀的重要指标
PPI当月同比	国家统计局公布	PPI同比增速常领先于工业企业盈利增速，上游资源品行业体现得更为明显
社会消费品零售总额当月同比	国家统计局发布	反映国内消费品市场规模和商品消费需求的变化，同时也在一定程度上反映国内经济运行的景气状况

数据来源：中信建投

篇幅有限，我们仅列出信贷因子和股权风险溢价 ERP 因子对沪深 300 指数的配置信号效果分析，在策略构建上，模型给出看多权益信号时 100%做多相应权益指数，给出看空信号时则 100%做多债券（中债综合指数），配置策略的基准为对应权益指数。

3.2.1 信贷因子

研究用到的信贷因子是马丁·普林格提出的六阶段投资理论中的三因子之一，另外两个因子为货币因子和经济增长因子，我们认为相较传统的美林时钟理论，普林格经济六周期理论引入了大类资产价格更为先行指标，同时在数据上较为高频，对指导资产配置更具实用性。

美林时钟基于经济增长和通货膨胀因子刻画出了经济周期与大类资产价格之间的映射关系，在此框架内经济增长和通货膨胀因子的不同组合刻画了经济周期的四象限——复苏、过热、滞涨、衰退，美林时钟具有宏观经济理论基础支撑，但在实践中有如下问题：1）经济增长是时滞性较强且低频的指标，比如我国 GDP 增速数据每季度公布一次，频率较低，再比如工业企业利润总额同比增速数据为每个月 27 日公布上个月值，具有一定时滞性。2）仅仅四个阶段不足以刻画多变的宏观经济周期，尤其是在政策对宏观经济走向影响较大的国内市场。

我们认为综合考虑货币、信贷和经济增长三因子的普林格经济六周期可以更好的刻画国内的经济周期，并对资产配置提供较好的理论支撑，逻辑如下：1）过去 20 多年来我国房地产、基建等产业对经济增长贡献较大，这与欧美发达国家以消费主导经济增长的模式不同，因此我国信贷驱动经济增长的特征较为明显，比如 2008 年美国次贷危机爆发后我国推出“四万亿”刺激政策，工业品价格、工业企业利润总额增速等随之做出剧烈反应，权益、商品、债券价格也做出反应，因此刻画信用周期的信贷因子对资产配置意义重大，有必要纳入经济周期的刻画中。2）欧美发达国家的央行独立性较强，货币政策内生于经济增长，比如经典的泰勒规则制中政策利率水平由经济产出缺口及实际通胀率目标偏离度所决定，因此美林时钟中只包括了经济增长和通货膨胀因子，而我国的货币政策会受到国家长期经济发展目标的影响，且货币因子是重要的逆周期调节工具，因此有必要考虑货币因子。3）货币和信贷相关的指标数据相比于 GDP 增速数据更为高频，因而更易观测和动态追踪。

对比信贷因子与沪深 300 指数走势可知，信贷因子领先或同步于沪深 300 指数，两者走势的一致性较强。

图表 8：信贷因子 VS 沪深 300 指数走势



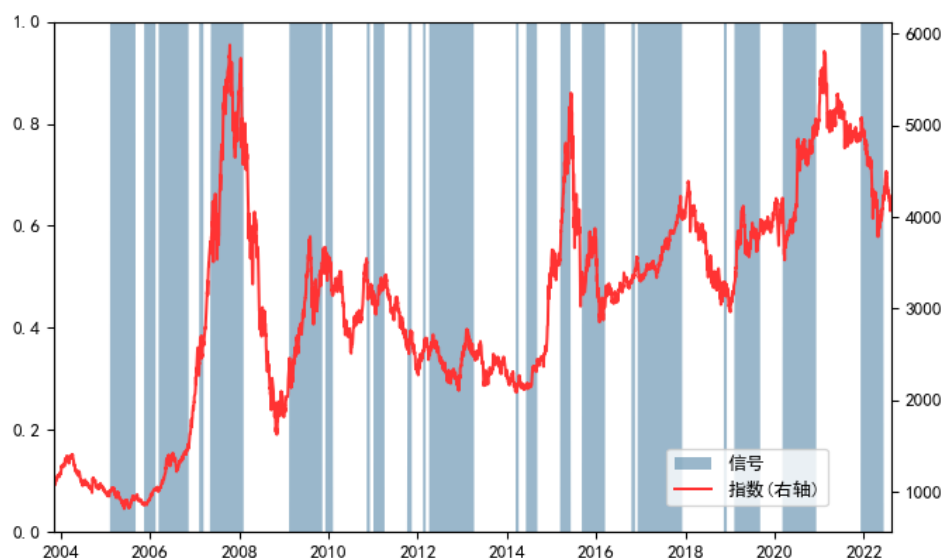
数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

我们对信贷因子利用均线突破法来获得沪深 300 指数配置信号，配置信号如下图，蓝色区域表示模型发出看多信号，白色区域表示模型发出看空信号（下同），从历史上看，信贷因子配置信号模型表现优异，典型的的有效时点举例如下：

- 1) 2006 年牛市开启前，模型提前给出了看多信号，此后基本把握住了这一轮牛市；2008 年初，模型给出了看空信号，虽然迟了 2 个多月但还是在极大程度上避开了当时的熊市；此后，模型较好地把握住了 2008 年 11 月四万亿刺激及经济基本面企稳后的延续到 2009 年底的股市复苏行情，取得显著正收益。
- 2) 在 2015 年 6 月 26 日开启的“股灾”前夕（“黑色星期五”），模型于 6 月 1 日发出看空信号，配置模型有效地避开了这一阶段。
- 3) 准确把握了股市 2017 年上涨和规避了 2018 年的下跌，较好地控制了回撤。
- 4) 模型及时抓住了 2020 年初新冠疫情发生后货币信用双宽格局下的经济复苏机会，同时在 2021 年 2 月下旬“茅指数”暴跌前夕给出了看空信号。

当然，信贷因子配置信号模型也有误判的时候，比如未能及时抓住 2014 年下半年的股市上涨行情（当年超额收益率亦为负）、对 2016 年-2017 年的股市上涨行情预测不及时、未能预判 2022 年初-4 月 26 日的指数急剧下跌行情。

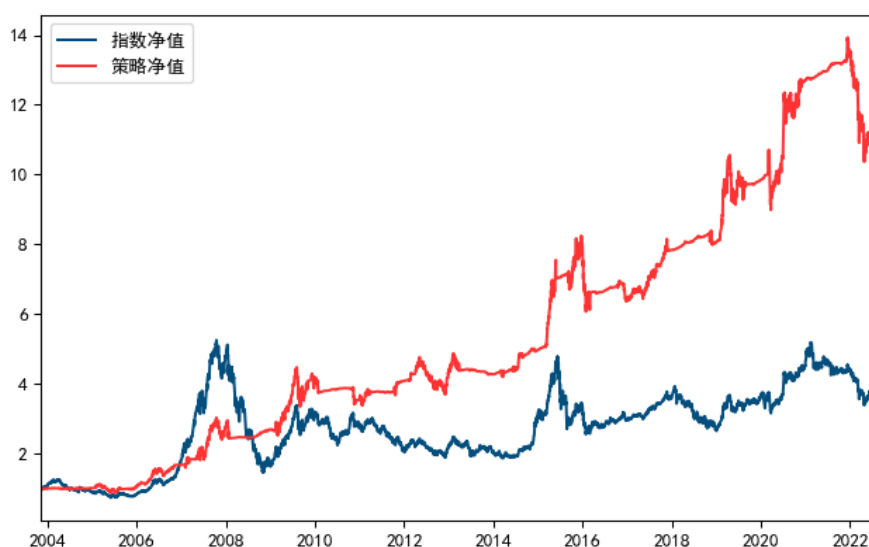
图表 9：信贷因子配置信号分布（沪深 300 指数）



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

整体而言，信贷因子配置信号模型效果较好，将回测区间设定为 2003 年 11 月 6 日-2022 年 8 月 15 日，策略和指数净值走势如下，其中策略单位净值期末达到 11.34，指数期末单位净值则为 3.74，策略超额收益明显。此外，策略最大回撤、波动率等指标也显著优于指数本身。

图表 10：信贷因子配置信号策略回测净值（沪深 300 指数）



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

信贷因子配置信号模型回测期业绩评价指标如下，此处仅列出 2010 年以来的年份（下同），模型在 2015 年的超额收益率最高，达到 59.67%，得益于模型对 2015 年 6 月下旬“股灾”的提前预判，2022 年模型表现不佳，

最大回撤率达到-23.05%。全区间来看，模型年化超额收益率为 6.74%，最大回撤率为-26.39%，年化夏普比率 0.71，模型整体表现较好，这表明信贷因子是较为有效的沪深 300 指数配置信号。

图表 11：信贷因子配置信号策略回测业绩评价（沪深 300 指数）

年份	年化收益率 (%)	区间年化超额收益率 (%)	年化卡玛比率	年化夏普比率	信息比率	最大回撤率 (%)	相对基准最大回撤率 (%)	跑赢基准胜率 (%)
2010	-13.47	-1.47	-0.85	-1.34	-0.07	-18.17	-30.84	54.77
2011	11.56	38.86	1.22	0.76	2.38	-7.87	-8.24	62.55
2012	8.67	-1.50	0.30	0.39	-0.13	-22.41	-11.99	72.31
2013	-3.60	4.57	-0.45	-0.46	0.24	-12.50	-16.68	59.49
2014	16.97	-37.33	3.66	1.65	-2.17	-4.10	-33.72	56.56
2015	62.22	59.67	5.40	2.75	1.83	-11.16	-14.70	72.43
2016	-13.94	-9.19	-0.82	-0.92	-0.77	-19.38	-13.32	57.61
2017	22.41	0.96	3.99	2.22	0.23	-5.11	-2.51	80.25
2018	2.92	30.19	0.19	0.18	1.43	-4.78	-10.49	55.79
2019	22.96	-16.65	1.55	1.16	-2.02	-13.49	-12.34	60.49
2020	30.51	3.82	1.77	1.48	0.30	-16.08	-11.11	67.36
2021	6.70	13.16	1.17	1.07	0.73	-4.00	-9.60	51.65
2022	-25.40	-1.40	-1.19	-1.43	-0.14	-23.05	-9.25	63.51
全样本	14.38	6.74	0.47	0.71	0.34	-26.39	-59.56	63.11

数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

3.2.2 股价风险溢价（ERP）

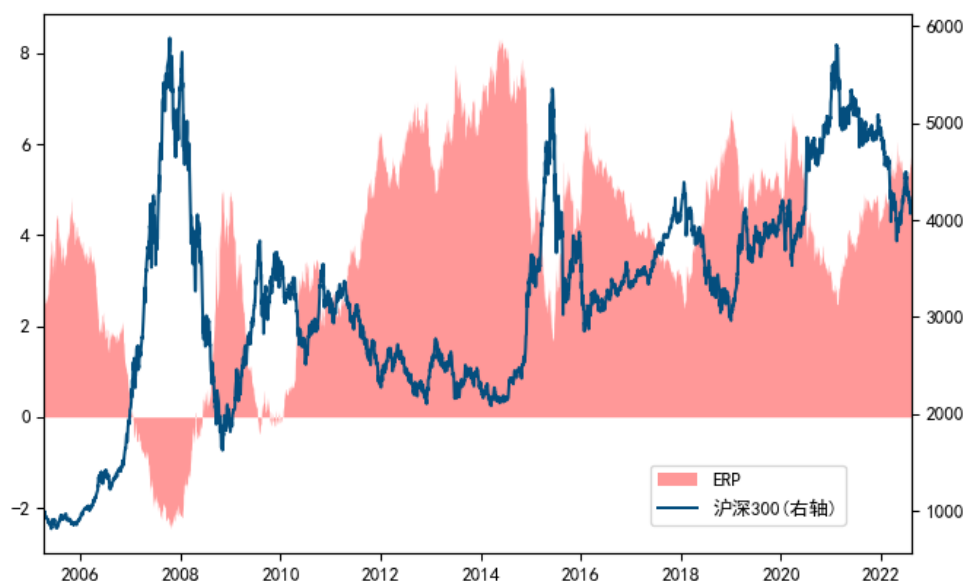
股权风险溢价（Equity Risk Premium，简称 ERP）是指股票指数收益率与债券利率之间的差额，ERP 在投资决策中有重要作用，ERP 越高说明权益资产相对债券资产的配置性价比越高，当 ERP 值达到阶段性的高点之后，暗示权益资产性价比达到了较为极致水平，往往预示着未来股票价格将上升，ERP 走势具有均值反转的特征，因此可基于均值反转机制构建权益配置信号模型。

我们取十年期国债收益率作为债券收益率，EP 采用沪深 300 指数的 PE-TTM 的倒数，具体公式如下：

$$ERP = \frac{1}{PE_{TTM}} - \text{十年期国债收益率}$$

分析沪深 300 指数和 ERP 走势可以看出，两者同步性较高且存在显著的负相关关系，ERP 多数时间里在固定的区间波动，亦即在-2 和 8 之间波动，当 ERP 达到阶段性的高点后，往往预示着沪深 300 指数的反弹行情，比如 2005 年底、2014 年中和 2019 年初，当然 ERP 达到阶段性的低点后，沪深 300 指数有下跌风险，比如 2021 年初。

图表 12：ERP 因子 VS 沪深 300 指数走势



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

我们基于 ERP 的滚动均值加减两倍滚动标准差构建上下限，突破上限即做多沪深 300 指数，突破下限即做空沪深 300 指数，在上下限之间则持仓不动，最终获得基于 ERP 的权益多空信号，具体如下图，从历史上看，ERP 因子配置信号模型表现优异，典型的有效时点举例如下：

- 1) 准确把握了 2006 年-2009 年的“牛市—>次贷危机&股灾—>复苏与股市反弹”三个阶段，模型在这一阶段取得显著的超额收益。
- 2) 在 2014 年下半年股市将要大涨时给出了看多信号，指导策略进行加仓操作，取得显著收益。
- 3) 较好地抓住 2016-2017 年的上涨机会，同时避开了 2018 年的回调。

但 ERP 因子配置信号模型同样在 2022 年初-4 月 26 日的下跌行情中失灵。

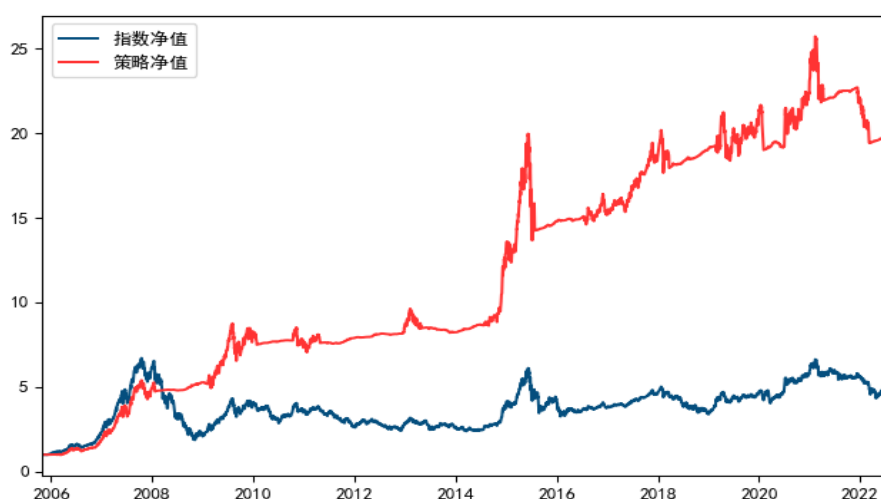
图表 13: ERP 因子配置信号分布 (沪深 300 指数)



数据来源: Wind, 中信建投 (数据截至 2022 年 8 月 15 日)

整体而言, ERP 配置信号效果优异, 设定回溯期为 2005 年 10 月 27 日至 2022 年 8 月 15 日, 策略和指数走势如下, 其中策略期末单位净值达到 19.91, 指数期末单位净值为 4.78, 策略超额收益明显。此外, 模型的最大回撤控制显著优于指数, 整体波动率也更小, 不过策略在 2022 年初净值有所回撤, 原因在于对股市下行的判断不准确。

图表 14: ERP 因子配置信号策略回测净值 (沪深 300 指数)



数据来源: Wind, 中信建投 (数据截至 2022 年 8 月 15 日)

ERP 因子配置信号模型回溯期业绩评价指标如下, 得益于模型对 2011 年股市下行的提前预判, 其在 2011

年的超额收益率高达 30.43%，模型 2019 年的超额收益率为负值-28.54%，对这一时间的权益看多信号发出过晚。全样本来看，模型的年化超额收益率为 10.08%，最大回撤率为-31.58%，年化夏普比率为 0.99,整体表现优异，这表明 ERP 因子是较为有效的沪深 300 指数配置信号。

图表 15：ERP 因子配置信号策略回测业绩评价（沪深 300 指数）

年份	年化收益率 (%)	区间年化超额收益率 (%)	年化卡玛比率	年化夏普比率	信息比率	最大回撤率 (%)	相对基准最大回撤率 (%)	跑赢基准胜率 (%)
2010	-8.37	3.63	-0.73	-0.71	0.18	-14.19	-22.57	61.00
2011	3.14	30.43	0.15	0.10	1.74	-7.87	-8.95	60.91
2012	11.00	0.83	9.69	2.29	0.04	-0.93	-16.73	54.96
2013	-6.09	2.08	-0.55	-0.61	0.12	-14.62	-16.68	59.49
2014	62.57	8.28	12.53	4.09	0.67	-4.83	-8.75	63.93
2015	9.36	6.81	0.23	0.24	0.28	-31.58	-21.96	63.79
2016	3.00	7.74	0.13	0.12	0.40	-7.50	-13.67	59.67
2017	21.44	0.00	3.20	1.92	1.29	-6.07	0.00	80.66
2018	1.44	28.71	-0.04	-0.06	1.45	-12.51	-7.67	62.40
2019	11.07	-28.54	0.67	0.52	-3.06	-13.49	-20.68	67.08
2020	8.20	-18.49	0.50	0.35	-1.28	-12.29	-19.10	59.09
2021	-5.69	0.77	-0.50	-0.59	0.06	-15.30	-7.11	58.68
2022	-15.40	8.60	-1.51	-1.87	0.44	-11.54	-15.93	56.08
全样本	20.28	10.08	0.58	0.99	0.52	-31.58	-37.74	63.96

数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

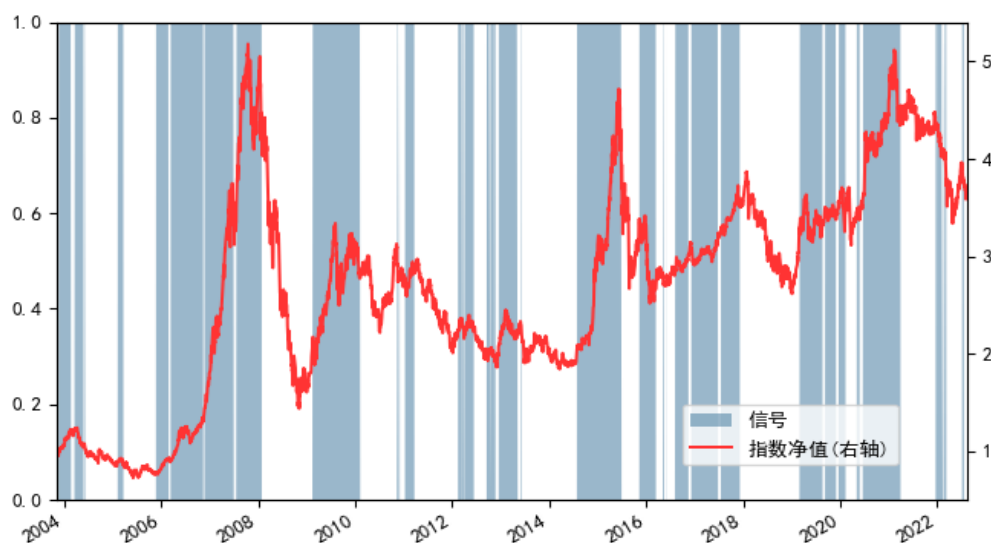
3.3 综合配置信号因子

通过前面分析可知，随着经济基本面和市场的结构性变迁，不同因子的配置信号效果也会发生变化，并且不同指数的有效因子也全然相同，因此我们根据前述方法针对不同权益指数构建综合配置信号因子。

3.3.1 沪深 300 综合配置信号因子

基于一系列因子合成沪深 300 指数综合配置信号因子，其对指数给出的多空信号见下图，模型在 2006 年-2007 年 Q3 的牛市、2008 年底“四万亿”刺激及基本面企稳所开启的牛市、2015 年上半年的上涨与下半年的下跌、2018 年的熊市、2020 年初疫情后稳经济政策下的复苏牛市及 2022 年初-4 月 26 日的下跌等行情中，都一定程度上把握住了机会和规避了风险。

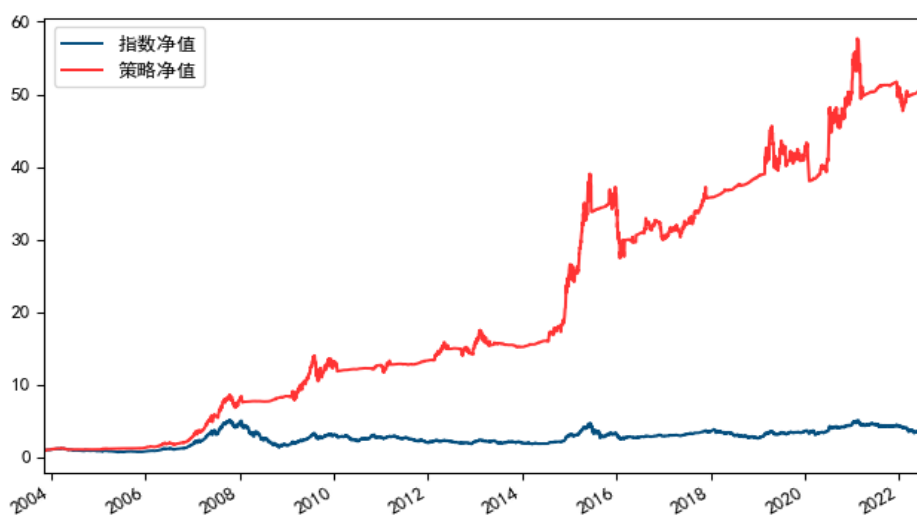
图表 16：沪深 300 指数综合配置信号分布



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

沪深 300 指数综合配置信号策略回测净值如下，回测区间为 2003 年 11 月 6 日至 2022 年 8 月 15 日，策略期末单位净值达到了 48.97，指数期末单位净值则为 3.69，综合配置信号因子显著优于单因子配置信号模型效果。

图表 17：沪深 300 指数综合配置信号因子策略回测净值



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

沪深 300 综合配置信号策略回测期业绩评价指标如下，模型 2018 年的超额收益率高达 35.46%，不过 2019 年的超额收益率为-29.99%，没有抓住 2019 年初的股市上涨机会。全样本来看，策略表现优于单因子情形，策略年化超额收益率为 16.38%，最大回撤率为-29.79%，年化夏普比率为 1.26，整体表现优异。

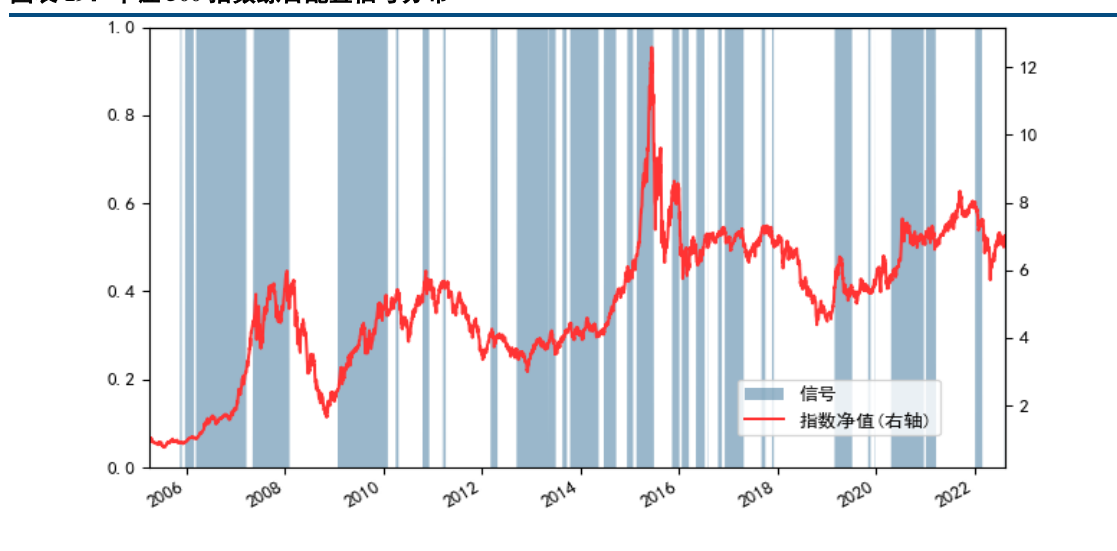
图表 18：沪深 300 指数综合配置信号策略回测业绩评价

年份	年化收益率 (%)	区间年化超额 收益率(%)	年化卡玛比 率	年化夏普比 率	信息比率	最大回撤率 (%)	相对基准最大回 撤率(%)	跑赢基准胜 率(%)
2010	-3.19	8.82	-0.51	-0.72	0.37	-10.25	-29.37	52.28
2011	5.07	32.36	0.39	0.31	1.77	-7.87	-8.95	57.61
2012	20.25	10.08	1.59	1.36	0.66	-11.49	-10.43	61.57
2013	-4.75	3.42	-0.50	-0.51	0.19	-13.48	-16.68	61.18
2014	72.32	18.03	14.55	4.64	1.52	-4.83	-8.35	64.34
2015	36.46	33.91	2.57	1.44	1.09	-13.42	-17.02	69.55
2016	-10.14	-5.39	-0.63	-0.65	-0.56	-19.38	-9.40	60.08
2017	18.57	-2.88	3.24	1.89	-0.57	-5.11	-3.76	70.37
2018	8.20	35.46	8.74	5.78	1.64	-0.71	-7.67	54.55
2019	9.62	-29.99	0.56	0.42	-3.63	-13.49	-21.54	69.14
2020	21.81	-4.88	1.61	1.08	-0.36	-12.29	-12.23	65.70
2021	-2.62	3.84	-0.32	-0.38	0.27	-14.41	-7.20	57.85
2022	-5.99	18.01	-1.32	-1.03	0.89	-6.06	-15.84	61.49
全样本	23.97	16.38	0.74	1.26	0.84	-29.79	-36.93	63.58

数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

3.3.2 中证 500 综合配置信号因子

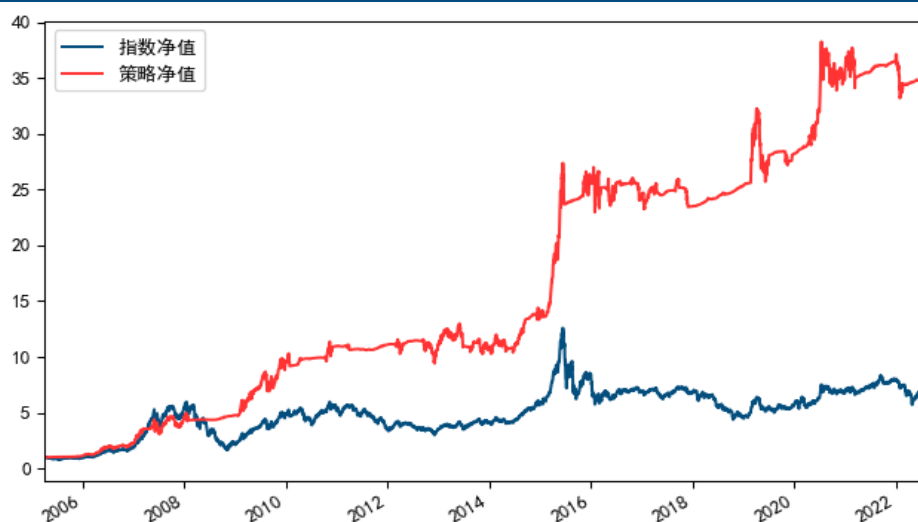
中证 500 指数综合配置信号因子给出的信号如下，综合因子对代表中小盘风格的中证 500 指数配置信号效果较好，其比较及时地把握住 2006-2007 年的上涨、2009 年的复苏牛市等行情、也一定程度上躲过了 2015 年下半年的指数调整，不过相较沪深 300 指数的综合配置信号因子策略，中证 500 指数版本的策略信号切换更为频繁，信号持续时间常常较短。

图表 19：中证 500 指数综合配置信号分布


数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

中证 500 指数综合配置信号因子策略回测净值如下，回测区间为 2005 年 3 月 30 日-2022 年 8 月 15 日，策略期末单位净值为 34.25，指数则为 7.03，显著优于单因子配置信号的效果。

图表 20：中证 500 指数综合配置信号策略回测净值



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

中证 500 指数综合配置信号策略回测期业绩评价指标如下，模型 2018 年的超额收益率达到 43.50%，2013 年表现较差，超额收益率为-21.23%。全样本来看，综合配置信号策略表现优于单因子情形，模型年化超额收益率为 10.89%，最大回撤率为-30.36%，年化夏普比率为 1.08，整体表现优异，证明上述框架同样适用于中小盘风格的中证 500 指数。

图表 21：中证 500 指数综合配置信号策略回测业绩评价

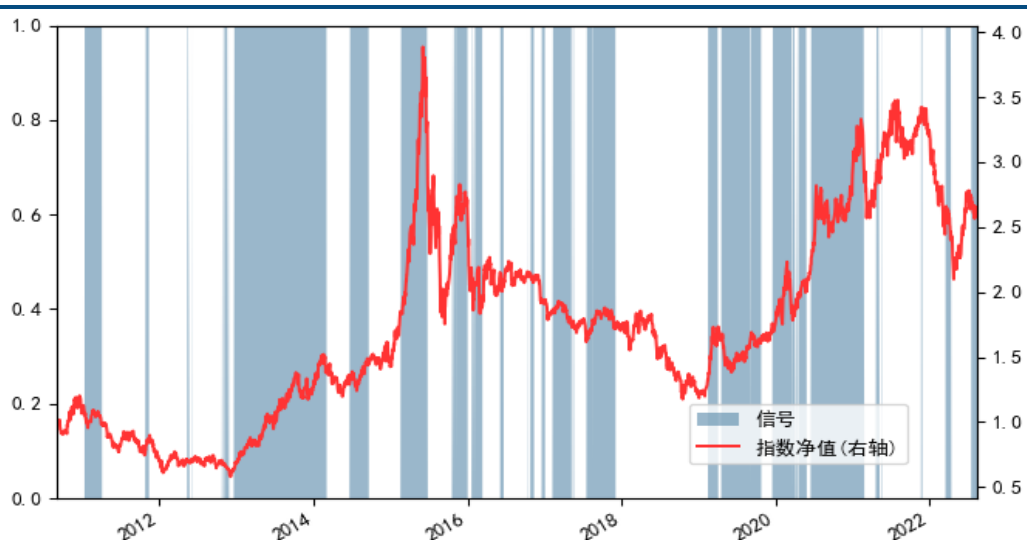
年份	年化收益率 (%)	区间年化超额收益率 (%)	年化卡玛比率	年化夏普比率	信息比率	最大回撤率 (%)	相对基准最大回撤率 (%)	跑赢基准胜率 (%)
2010	14.47	4.57	1.09	0.80	0.19	-11.47	-26.22	53.94
2011	1.14	36.98	-0.20	-0.21	1.54	-4.26	-18.98	51.85
2012	1.22	-1.51	-0.04	-0.05	-0.08	-18.57	-19.04	61.57
2013	-2.51	-21.23	-0.22	-0.22	-1.89	-20.88	-17.89	63.29
2014	25.76	-14.05	1.79	1.41	-1.38	-13.28	-13.57	60.25
2015	87.73	45.32	6.34	3.66	1.19	-13.53	-27.32	65.02
2016	-5.61	5.06	-0.51	-0.35	0.26	-14.94	-17.46	60.49
2017	-3.70	-2.55	-0.59	-0.66	-0.21	-9.66	-14.38	55.56
2018	8.20	43.50	8.74	5.78	1.79	-0.71	-13.52	54.96
2019	11.57	-17.07	0.47	0.50	-1.28	-20.31	-14.79	57.61
2020	28.19	8.69	2.29	1.49	0.46	-11.42	-16.82	71.07
2021	1.86	-12.26	-0.02	-0.02	-0.97	-9.57	-18.02	50.00
2022	-12.66	7.51	-1.39	-1.64	0.33	-10.52	-20.80	50.68
全样本	23.43	10.89	0.71	1.08	0.48	-30.36	-47.52	60.93

数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

3.3.3 创业板指综合配置信号因子

创业板指综合配置信号因子给出的信号如下，历史上其对创业板指大势研判较为准确，其中 2013 年指数走高、2015 年上半年的暴涨行情中都抓住了机会，不过没有抓住创业板指 2022 年 4 月 27 日-6 月的反弹行情。

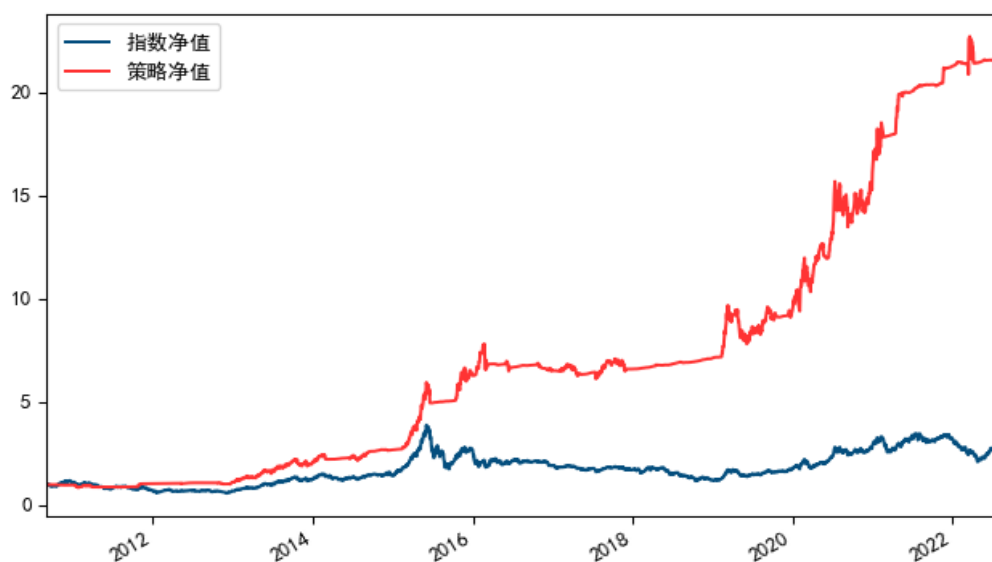
图表 22：创业板指综合配置信号分布



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

创业板指综合配置信号策略回测净值如下，回测区间为 2010 年 8 月 31 日-2022 年 8 月 15 日，策略期末净值为 20.83，指数则为 2.65，显著优于单因子配置信号策略效果。

图表 23：创业板指综合配置信号策略回测净值



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

创业板指综合配置信号策略回测期业绩评价指标如下，其在 2015 年的超额收益率最高，达到 52.10%，模型准确地把握住了 2015 年上半年的暴涨，并及时避开了随后的熊市，全样本来看，策略年化超额收益率为 21.32%，绝对年化收益率达 30.14%，最大回撤率为-21.83%，年化夏普比率为 1.43，为较高水平。

图表 24：创业板指综合配置信号策略回测业绩评价

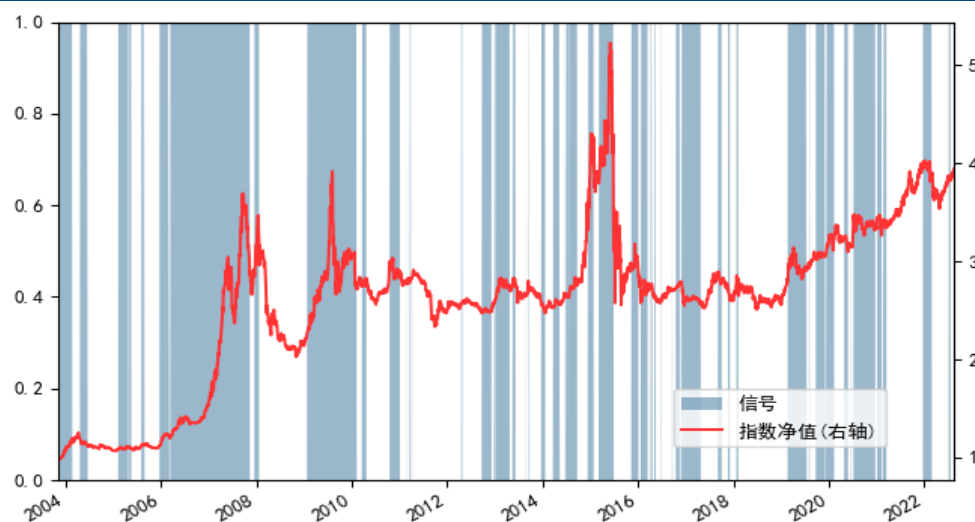
年份	年化收益率 (%)	区间年化超额 收益率(%)	年化卡玛比 率	年化夏普比 率	信息比率	最大回撤率 (%)	相对基准最大回 撤率(%)	跑赢基准胜 率(%)
2010	-5.44	-44.09	-3.04	-5.04	-1.25	-2.45	-28.18	47.50
2011	7.70	45.61	0.42	0.43	1.90	-13.73	-18.33	58.44
2012	6.85	5.86	0.73	0.72	0.22	-6.60	-21.61	54.13
2013	92.28	0.00	5.98	2.86	0.17	-15.10	0.00	75.95
2014	28.56	17.79	2.19	1.70	0.91	-12.11	-14.87	59.43
2015	141.66	52.10	8.32	4.49	1.30	-16.78	-26.08	62.96
2016	3.95	25.88	0.11	0.11	0.94	-16.96	-19.66	59.67
2017	1.27	12.37	-0.07	-0.06	1.22	-10.47	-4.90	65.43
2018	8.20	38.54	8.74	5.78	1.37	-0.71	-16.23	55.79
2019	33.41	-15.01	1.62	1.34	-1.31	-19.36	-12.39	68.31
2020	71.35	6.25	4.93	2.36	0.63	-14.06	-11.00	74.79
2021	28.59	20.30	3.89	2.19	0.82	-6.83	-18.64	56.61
2022	-3.49	22.73	-0.49	-0.39	0.83	-11.25	-25.43	53.38
全样本	30.14	21.32	1.29	1.43	0.90	-21.83	-28.18	61.98

数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

3.3.4 中证转债综合配置信号因子

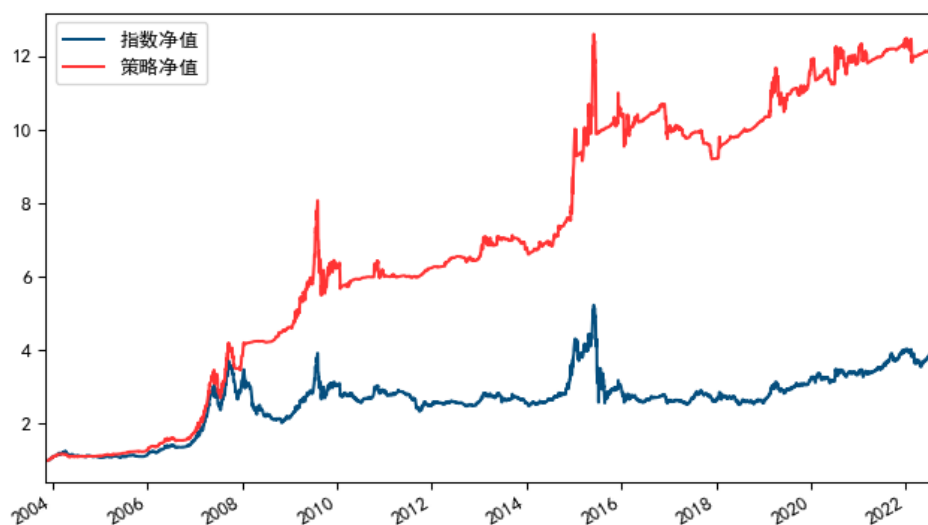
中证转债指数综合配置信号因子给出的信号如下，其把握住了 2006-2007 年 Q3 的牛市，但没有抓住 2021 年的转债行情。

图表 25：中证转债综合配置信号分布



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

中证转债综合配置信号策略回测净值如下，回测区间为 2003 年 11 月 6 日-2022 年 8 月 15 日，策略期末单位净值达到 12.20，指数则为 3.94。

图表 26：中证转债综合配置信号策略回测净值


数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

中证转债综合配置信号策略回测期业绩评价指标如下，模型在 2015 年的超额收益率高达 36.78%，2014、2021 年的表现较差，超额收益率分别为-19.35%和-15.66%，全样本来看，策略年化超额收益率为 6.94%，最大回撤率为-32.85%，年化夏普比率为 1.05。

图表 27：中证转债综合配置信号策略回测业绩评价

年份	年化收益率 (%)	区间年化超额 收益率(%)	年化卡玛比 率	年化夏普比 率	信息比率	最大回撤率 (%)	相对基准最大回 撤率(%)	跑赢基准胜 率(%)
2010	-4.47	1.79	-0.58	-0.64	0.26	-11.08	-9.70	60.17
2011	3.84	18.30	1.10	1.03	1.96	-1.67	-8.73	55.14
2012	4.64	0.80	1.14	1.08	0.15	-2.32	-3.94	59.50
2013	3.29	5.59	0.24	0.19	0.78	-5.42	-6.46	65.40
2014	39.68	-19.35	7.26	3.28	-1.56	-5.19	-20.58	58.20
2015	6.06	36.78	0.19	0.16	0.86	-21.58	-29.11	58.85
2016	-3.80	5.99	-0.65	-0.62	0.91	-8.91	-4.41	60.91
2017	-8.26	-7.81	-1.12	-2.80	-1.20	-9.18	-12.29	55.14
2018	11.95	14.28	3.38	2.69	1.52	-2.94	-4.75	54.55
2019	14.62	-12.37	1.23	1.22	-3.08	-10.30	-10.82	58.02
2020	1.58	-2.68	-0.07	-0.04	-0.39	-6.15	-7.47	66.53
2021	2.44	-15.66	0.10	0.11	-1.99	-4.36	-16.02	45.45
2022	-4.08	-0.51	-1.14	-0.96	-0.06	-5.34	-9.42	48.65
全样本	14.84	6.94	0.40	1.05	0.54	-32.05	-29.20	61.45

数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022 年 8 月 15 日）

四、策略指数构建

4.1 策略指数构建思路

有了前述章节的大类资产配置信号，我们现在将其与量化资产配置模型结合以构建更为精确的资产配置策略，常见的量化资产配置模型有风险平价模型、风险预算模型、均值方差优化模型、最大夏普比模型和 Black-Litterman 模型等，原理及模型优劣势总结如下，考虑到大类资产收益率预测的难度及不低的估计误差，我们放弃均值方差优化模型、最大夏普比模型和 Black-Litterman 模型，风险预算模型相较风险平价模型更为灵活，因此我们选择**风险预算模型**，策略组合波动率往往正相关于最大回撤率绝对值，波动率的不稳定意味着策略组合风险不稳定，为了解决这一问题，我们对风险预算模型施加目标波动率约束，模型具体优化过程如下。

图表 28：经典量化资产配置模型优劣势

模型名称	模型原理	模型优势	模型劣势
风险平价模型 (Risk Parity)	追求各资产对组合的风险贡献权重相等	波动率越高的资产往往在模型中配置权重越低，因此可规避单一资产风险过大给组合带来的回撤风险	1) 在“所有资产风险贡献相等”的目标下，模型配置结果常会高配纯债尤其是信用债资产，造成组合权重集中度过高。 2) 配置组合的整体波动率区间并不恒定，比如当所有资产的波动率都下降但对组合风险边际贡献又不变时，模型配置结果并不会改变，但此时实际上可适当增配风险资产。
风险预算模型 (Risk Budget)	高阶版的风险平价模型，追求各资产对组合风险贡献权重达到目标水平，比如预期某资产将要上涨，那么可以提高其目标风险贡献权重	投资组合更加灵活，比如想增加进攻性，则可增大预期将上涨的风险资产的风险预算权重	依旧有配置组合的整体波动率区间并不恒定的问题。
均值方差优化模型 (MVO)	亦即Markowitz模型，MVO追求给定组合风险水平下预期收益最大化	同时考虑资产的收益和风险	1) 现实中大类资产预期收益率极难预测且估计误差很大。 2) 对输入变量极为敏感尤其是资产预期收益率，当资产预期收益率发生微小变动，模型优化的单资产配置权重结果可能产生巨大改变，因此对资产预期收益率估计精度要求很高。
最大夏普比模型	追求组合夏普比率最高	同MVO模型	同MVO模型
Black-Litterman模型 (BL)	在贝叶斯分析框架之下，以市场均衡收益率为先验分布，结合投资者主观观点，主观观点可以是资产相对收益率差值等，得到预期收益率的后验分布之后再做组合优化。	改进了期望收益率和方差的估计，改进了MVO的参数敏感性问题	高度依赖于主观观点的精确度，如果主观观点误差较大，那么模型参数估计误差也很大。

数据来源：Wind，中信建投

设定 $w = [w_1, w_2 \dots w_N]^T$ 为投资组合中资产权重向量， Σ 为资产协方差矩阵，则组合方差为 $var_p = w^T * \Sigma * w$ ，组合标准差 $\sigma_p = \sqrt{w^T * \Sigma * w}$ ，其中 $w^T * I = 1$ ，组合标准差 σ_p 用以衡量风险。

资产 i 对于组合的边际风险贡献 MRC (Marginal Risk Contribution) 如下：

$$MRC_i = \frac{\partial \sigma_p}{\partial w_i}$$

对于 MRC_i ，求解如下，其中 $(\Sigma * w)_i$ 指的是列向量 $(\Sigma * w)$ 第 i 个分项， σ_{ij} 为资产 i 与 j 的协方差。

$$\frac{\partial \sigma_p}{\partial w} = \frac{\partial \sqrt{w^T * \Sigma * w}}{\partial w} = \frac{\Sigma * w}{\sigma_p}$$

$$\frac{\partial \sigma_p}{\partial w_i} = \frac{(\Sigma * w)_i}{\sigma_p} = \frac{\sum_{j=1}^N (w_j * \sigma_{ij})}{\sigma_p}$$

$$MRC_i = \frac{\sum_{j=1}^N (w_j * \sigma_{ij})}{\sigma_p}$$

资产 i 对组合的风险贡献 RC (Risk Contribution) 等于边际贡献乘以其权重。

$$RC_i = w_i * MRC_i = w_i * \frac{\sum_{j=1}^N (w_j * \sigma_{ij})}{\sigma_p}$$

对于如上定义，可以从如下角度理解，组合内各资产风险贡献之和等于组合风险 σ_p 。

$$\sum_{i=1}^N RC_i = \sum_{i=1}^N \left(w_i * \frac{\sum_{j=1}^N (w_j * \sigma_{ij})}{\sigma_p} \right) = \sum_{i=1}^N \left(\frac{\sum_{j=1}^N (w_i * w_j * \sigma_{ij})}{\sigma_p} \right) = \left(\frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (w_i * w_j * \sigma_{ij})}{\sigma_p} \right) = \frac{\sigma_p^2}{\sigma_p} = \sigma_p$$

设定风险预算目标向量为 $rb = [rb_1, rb_2 \dots rb_N]^T$ ， rb 为 risk budget 简称，单个资产风险贡献占比为 $\frac{RC_i}{\sigma_p}$ ，

那么模型求解的目标函数为：

$$\min \sum_{i=1}^N \left(\frac{RC_i}{\sigma_p} - rb_i \right)^2$$

待求解变量 w 面临如下约束，其中 σ_{target} 为组合目标波动率：

$$s. t. \begin{cases} \sigma_p \leq \sigma_{target} \\ w^T I = 1 \\ w \geq 0 \end{cases}$$

前述章节我们基于宏观因子构建了权益资产配置信号，添加辅助决策的技术指标后得到最终配置信号，并与量化资产配置模型结合，也就是说当最终配置信号看多相应资产指数时，将其纳入量化资产配置模型的可投资资产池中，可投资资产的风险贡献权重设定为等权，上述流程解决了风险预算模型没有考虑资产预期收益率的问题。

针对大类资产波动率我们使用 GARCH(1,1)模型进行预测，GARCH 模型在波动率预测方面相较 EWMA、

历史波动率均值等方法具有更好的效果，将波动率预测值与资产历史相关系数矩阵结合后得到协方差矩阵的预测值。

对于最终的资产配置模型，其综合考虑了经济周期到资产价格的映射规律、股债估值比价、技术指标和量化资产配置模型，我们将模型结果命名为**宏观因子多资产策略指数（Macro-Factor Multi-Asset Index，简称 MFMA 策略指数）**，定义纯债及货币之外的资产为风险资产，根据风险资产权重上限、商品资产权重上限及波动率目标的不同衍生出三个版本的模型，分别是：**宏观因子多资产稳健策略指数（MFMA 稳健策略指数）、宏观因子多资产平衡策略指数（MFMA 平衡策略指数）和宏观因子多资产进取策略指数（MFMA 进取策略指数）**，三个策略指数风险及期望收益率依次提高。

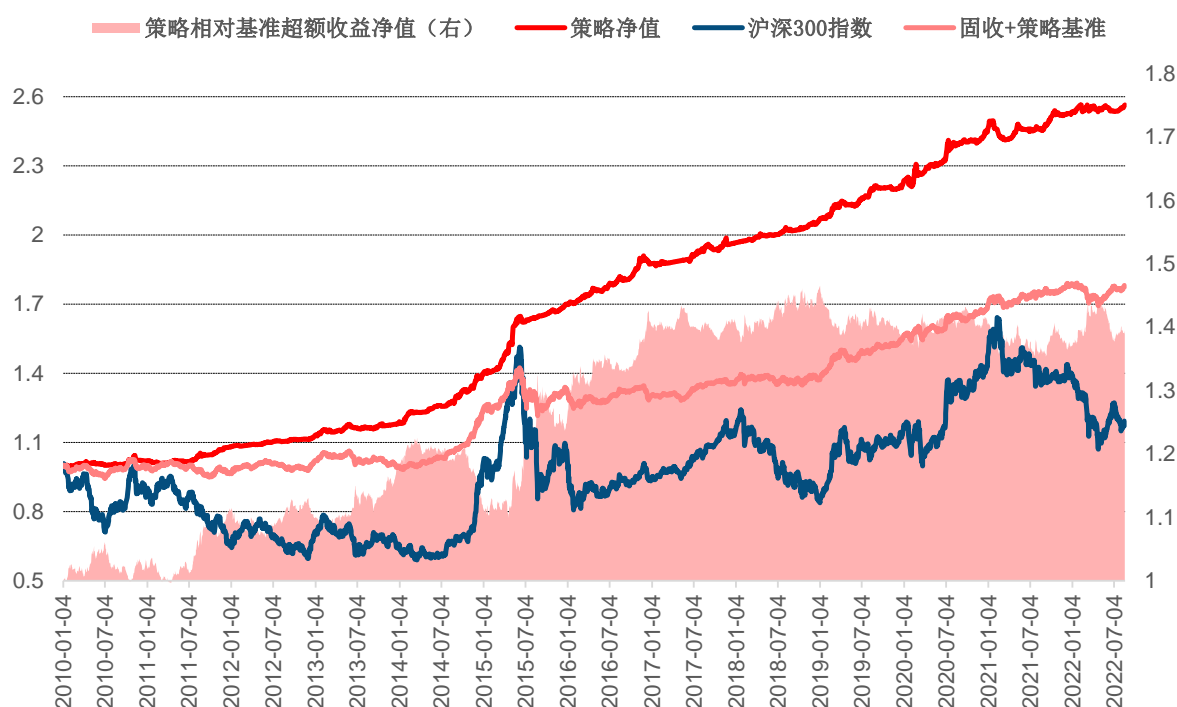
4.2 策略指数回测表现

4.2.1 宏观因子多资产稳健策略指数业绩

先为策略指数设定业绩比较基准，我们设定 $0.2 \times \text{沪深 300 指数收益率} + 0.1 \times \text{中证转债指数收益率} + 0.9 \times \text{中债综合指数收益率}$ 为**固收+策略基准收益率**（这隐含 1.2 倍杠杆率的假设，符合现实），将其作为业绩基准，以评价策略指数业绩。MFMA 稳健策略指数投资行为设定如下约束：1）风险资产权重不大于 40%，这符合多数固收+基金的资产配置偏好；2）各类资产为组合贡献等风险；3）组合目标波动率为 6%；4）商品类资产权重不大于 15%。由于风险资产权重约束、目标波动率约束、风险预算约束和配置信号的存在（比如有时组合只配置纯债，则此时组合波动率相对恒定，无论波动率目标多高，组合也无法达到），策略回测净值的实际波动率常不会达到设定目标波动率水平。

MFMA 稳健策略指数回测区间为 2010 年初-2022 年 8 月 19 日，手续费设定为卖出费率 0.1%，买入费率为 0（下文其余版本模型亦然）。**模型回测年化收益率 8.04%，最大回撤率-3.39%，年化波动率 3.12%，年化夏普比率 1.94，年化卡玛比率 1.78，年化信息比率 0.57**，相比之下固收+策略基准年化波动率为 5.95%，最大回撤率为-14.63%，年化收益率为 4.83%，年化夏普比率为 0.48，年化卡玛比率为 0.19，策略指数获得了更小的回撤和更高的收益风险比，MFMA 稳健策略指数即便与中债综合指数比，最大回撤率指标也更优（-3.39% vs -3.71%），**也就是说 MFMA 稳健策略指数在回撤风险上与中债综合指数接近**。策略指数相对基准超额收益率净值走势可度量模型阶段性效果，不考虑商品市场的前提下，模型在 2015 年 6 月下旬的股灾、2022 年初-4 月 26 日的权益调整行情中，权益配置有效性都阶段性提高，体现为阶段性的策略相对基准超额收益率净值向上，具有较好的防守性，不过模型在权益牛市初期并不会立刻把握住行情，比如 2014 年 7 月开启的权益牛市中，当年下半年模型相对基准超额收益率净值曾一度向下，这与资产权重及波动率等约束条件有一定关系，当约束条件过于苛刻的时候，资产配置行为的灵活度受限，不过较低的目标波动率约束确实也极大遏制了风险。

图表 29：MFMA 稳健策略指数回测净值表现



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

MFMA 稳健策略指数回测期各详细业绩评价指标如下。

图表 30：MFMA 稳健策略指数业绩评价

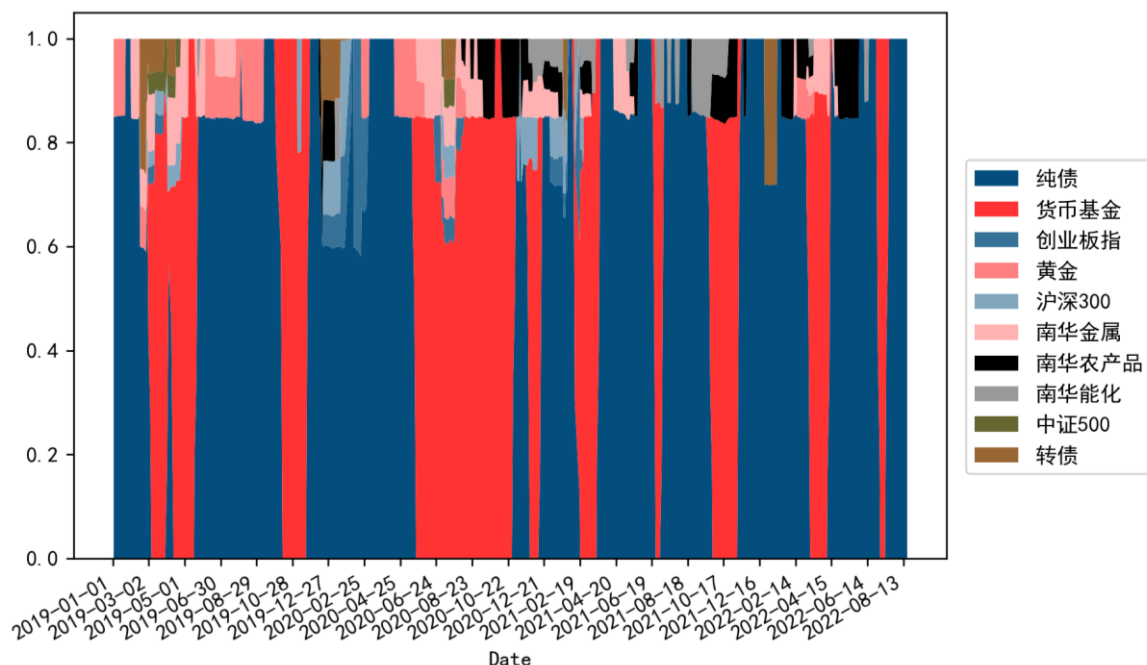
	年化收益率	年化波动率	年化 Sortino 比率	年化卡玛比率	年化夏普比率	最大回撤率	回撤开始日	回撤结束日	相对基准最大回撤率	年化信息比率	跑赢基准胜率
2010	2.17%	2.86%	0.06	0.08	0.06	-2.32%	2010-11-10	2010-12-17	-5.92%	0.57	51.04%
2011	6.08%	2.06%	1.90	3.29	1.98	-1.24%	2011-01-06	2011-02-23	-4.13%	1.67	52.67%
2012	4.77%	1.11%	3.00	8.04	2.49	-0.34%	2012-02-01	2012-02-09	-4.18%	-0.27	53.72%
2013	4.62%	2.87%	0.80	1.46	0.91	-1.79%	2013-05-31	2013-07-19	-3.63%	1.49	55.27%
2014	18.03%	4.15%	4.12	13.81	3.87	-1.16%	2014-12-09	2014-12-09	-9.00%	-1.77	48.36%
2015	21.82%	4.98%	4.58	12.64	3.98	-1.57%	2015-06-15	2015-06-24	-6.60%	1.36	49.79%
2016	10.76%	2.96%	3.33	4.66	2.96	-1.88%	2016-11-29	2016-12-22	-2.42%	1.94	52.26%
2017	4.96%	2.65%	0.89	1.97	1.12	-1.50%	2017-09-06	2017-10-17	-3.85%	0.29	50.62%
2018	5.14%	1.34%	2.15	4.36	2.34	-0.72%	2018-08-08	2018-09-03	-2.28%	0.83	52.48%
2019	8.05%	2.62%	2.89	5.57	2.31	-1.09%	2019-04-09	2019-06-03	-5.45%	-1.45	43.62%
2020	10.30%	4.55%	1.84	3.86	1.82	-2.15%	2020-02-25	2020-03-03	-2.70%	0.35	48.76%
2021	2.71%	2.92%	0.23	0.21	0.24	-3.33%	2021-01-22	2021-03-19	-3.77%	-0.58	48.35%
2022	1.85%	2.21%	-0.07	-0.13	-0.07	-1.18%	2022-02-11	2022-02-16	-4.96%	0.58	53.29%
全样本	8.04%	3.12%	2.00	1.78	1.94	-3.39%	2010-11-10	2011-02-23	-10.37%	0.57	50.77%

数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

绘制 MFMA 稳健策略指数大类资产持仓时序图，因为回测期调仓次数较多，全样本的时序图肉眼看上去较

为“混乱”，因此只列出 2019 年初至 2022 年 8 月 19 日大类资产持仓时序图（下同）。

图表 31：MFMA 稳健策略指数大类资产持仓时序



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

MFMA 稳健策略指数回测期大类资产平均持仓如下，风险资产平均权重为 10.81%，权益资产（含转债，下同）平均权重为 5.24%，商品资产平均权重为 5.58%，风险资产配置权重并不高。

图表 32：MFMA 稳健策略指数大类资产平均持仓

	资产平均目标权重(%)
纯债	52.63
货币基金	36.55
黄金	1.64
沪深300	2.01
中证500	0.89
创业板指	1.12
中证转债	1.21
南华农产品	1.39
南华金属	1.22
南华能化	1.33

数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

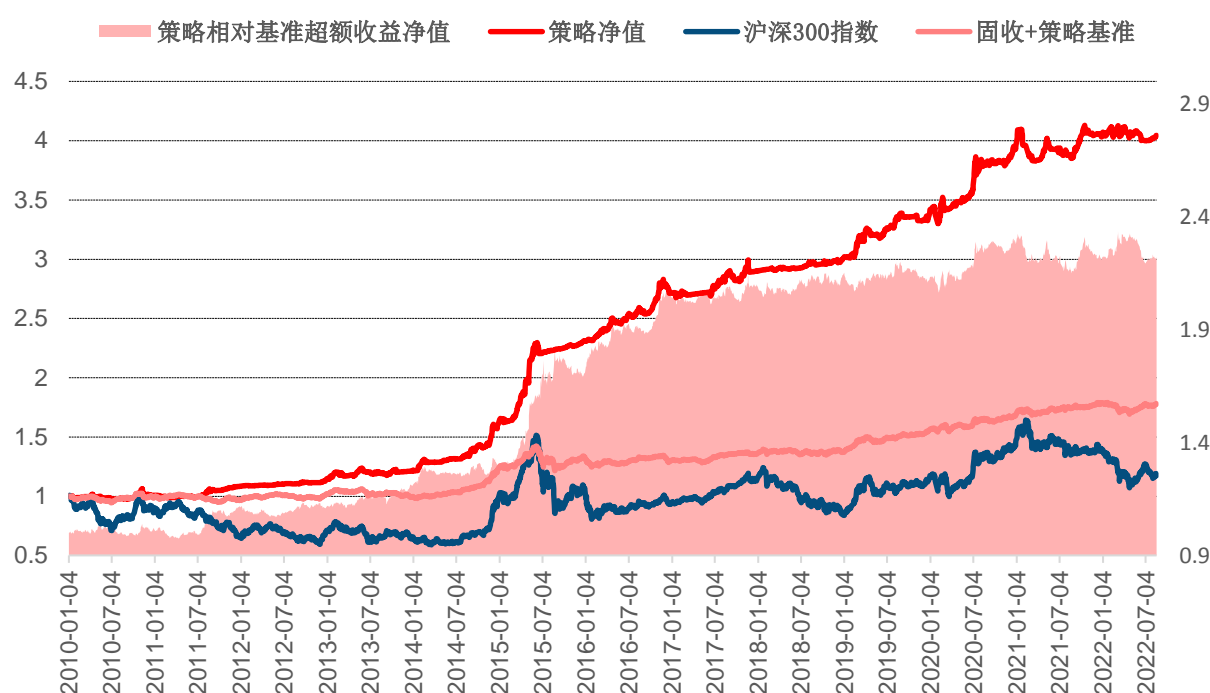
4.2.2 宏观因子多资产平衡策略指数业绩

MFMA 平衡策略指数投资行为设定如下约束：1）风险资产权重之和不高于 80%；2）商品资产权重之和不

高于 30%，2）各类资产为组合贡献等风险；3）目标波动率设定为 15%。因此 MFMA 平衡策略指数相较稳健版更为追求大类资产权重变化的灵活性与预期收益（在有效配置信号的前提下，目标波动率正比于预期收益率）。

MFMA 平衡策略指数回测年化收益率 12.16%，最大回撤率-7.11%，年化波动率 6.52%，年化夏普比率 1.56，年化卡玛比率 1.43，年化信息比率 1.06，波动率与固收+策略基准的 5.95%接近，最大回撤率优于固收+策略基准的-14.63%，其他指标也多优于固收+策略基准，也就是说 MFMA 平衡策略指数在波动率上与固收+策略基准接近。与稳健策略相比，平衡策略相对基准超额收益率净值走势更为稳定的向上，原因在于平衡型更为灵活的大类资产变动区间使其可以充分利用配置信号。

图表 33：MFMA 平衡策略指数回测净值表现



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

MFMA 平衡策略指数回测期各详细业绩评价指标如下。

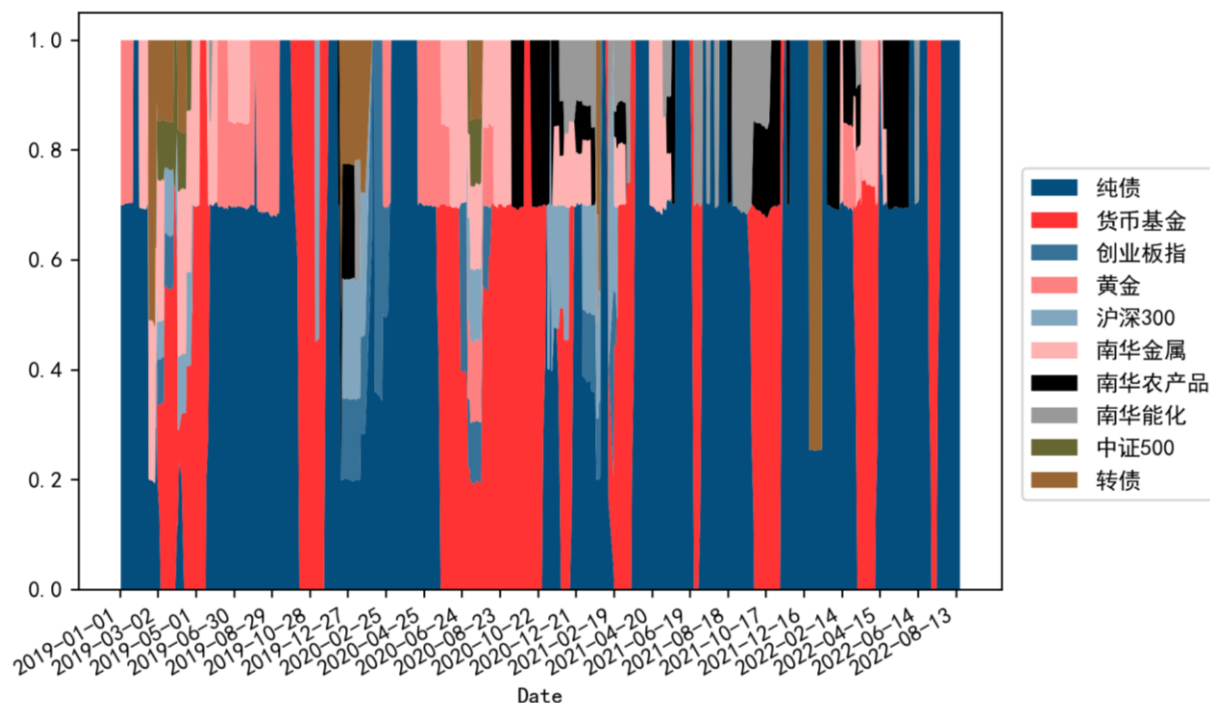
图表 34：MFMA 平衡策略指数业绩评价

	年化收益率	年化波动率	年化 Sortino 比率	年化卡玛比率	年化夏普比率	最大回撤率	回撤开始日	回撤结束日	相对基准最大回撤率	年化信息比率	跑赢基准胜率
2010	0.97%	6.03%	-0.16	-0.20	-0.17	-5.19%	2010-11-10	2010-12-17	-5.35%	0.29	51.04%
2011	7.67%	3.82%	1.35	2.47	1.48	-2.30%	2011-08-23	2011-08-25	-4.99%	1.62	53.09%
2012	6.05%	1.98%	2.47	7.02	2.05	-0.58%	2012-09-20	2012-10-15	-4.41%	0.02	53.72%
2013	5.74%	6.95%	0.46	0.75	0.54	-4.98%	2013-05-31	2013-09-11	-5.40%	1.30	56.54%
2014	34.40%	8.55%	4.16	12.94	3.79	-2.50%	2014-12-09	2014-12-09	-4.15%	1.48	56.56%
2015	41.85%	10.85%	3.96	9.95	3.67	-4.01%	2015-06-15	2015-06-24	-6.60%	2.76	54.32%
2016	18.25%	5.97%	3.05	3.88	2.72	-4.19%	2016-11-29	2016-12-22	-2.59%	2.48	55.56%
2017	7.05%	6.13%	0.65	1.45	0.82	-3.47%	2017-11-23	2017-11-27	-3.59%	0.54	52.67%
2018	3.77%	2.34%	0.62	1.89	0.75	-0.93%	2018-10-11	2018-10-19	-2.66%	0.54	51.65%
2019	12.98%	5.83%	2.26	4.11	1.88	-2.67%	2019-04-09	2019-06-03	-4.26%	-0.24	48.56%
2020	16.59%	8.51%	1.70	3.45	1.71	-4.23%	2020-01-21	2020-02-06	-3.65%	1.16	51.24%
2021	1.40%	6.04%	-0.10	-0.09	-0.10	-6.54%	2021-01-22	2021-03-19	-7.51%	-0.62	47.93%
2022	-1.14%	4.56%	-0.65	-1.01	-0.69	-3.11%	2022-03-10	2022-07-04	-6.12%	0.00	47.37%
全样本	12.16%	6.52%	1.58	1.43	1.56	-7.11%	2010-11-10	2011-02-23	-7.51%	1.06	52.56%

数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

MFMA 平衡策略指数 2019 年初至 2022 年 8 月 19 日大类资产持仓时序图如下。

图表 35：MFMA 平衡策略指数大类资产持仓时序



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

MFMA 平衡策略指数回溯期大类资产平均持仓如下，纯债平均权重为 45.73%，货币基金平均权重为 31.1%，

风险资产平均权重为 23.17%，权益资产平均权重为 11.81%，商品资产平均权重为 11.36%。

图表 36：MFMA 平衡策略指数大类资产平均持仓

	资产平均目标权重(%)
纯债	45.73
货币基金	31.10
黄金	3.13
沪深300	4.63
中证500	1.99
创业板指	2.40
中证转债	2.80
南华农产品	2.58
南华金属	2.73
南华能化	2.92

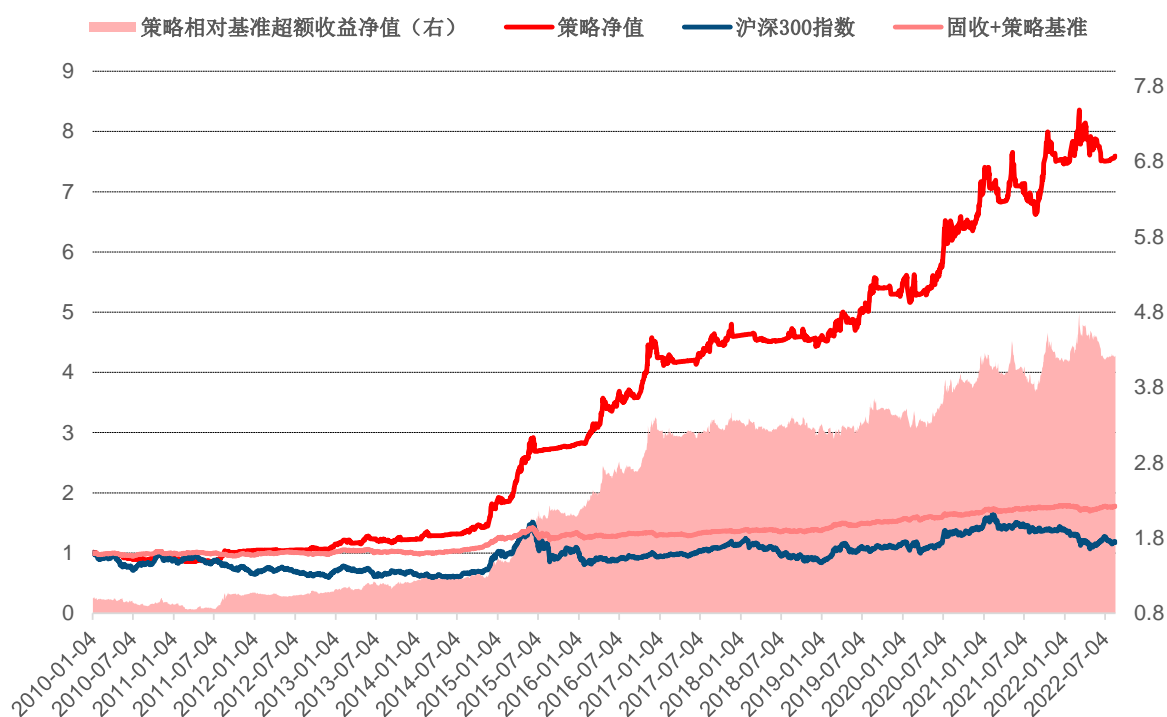
数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

4.2.3 宏观因子多资产进取策略指数业绩

MFMA 进取策略指数投资行为有如下设定：1）所有资产权重上限为 100%，不设额外权重约束；2）各类资产为组合贡献等风险；3）目标波动率设定为 30%。MFMA 进取策略指数力图充分利用配置信号。

MFMA 进取策略指数回测年化收益率 **18.11%**，最大回撤率**-16.73%**，年化波动率 **12.64%**，年化夏普比率 **1.27**，年化卡玛比率 **0.96**，年化信息比率 **1.1**，波动率水平大致为固收+策略基准的两倍。

图表 37：MFMA 进取策略指数回测净值表现



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

MFMA 进取策略指数回测期各详细业绩评价指标如下。

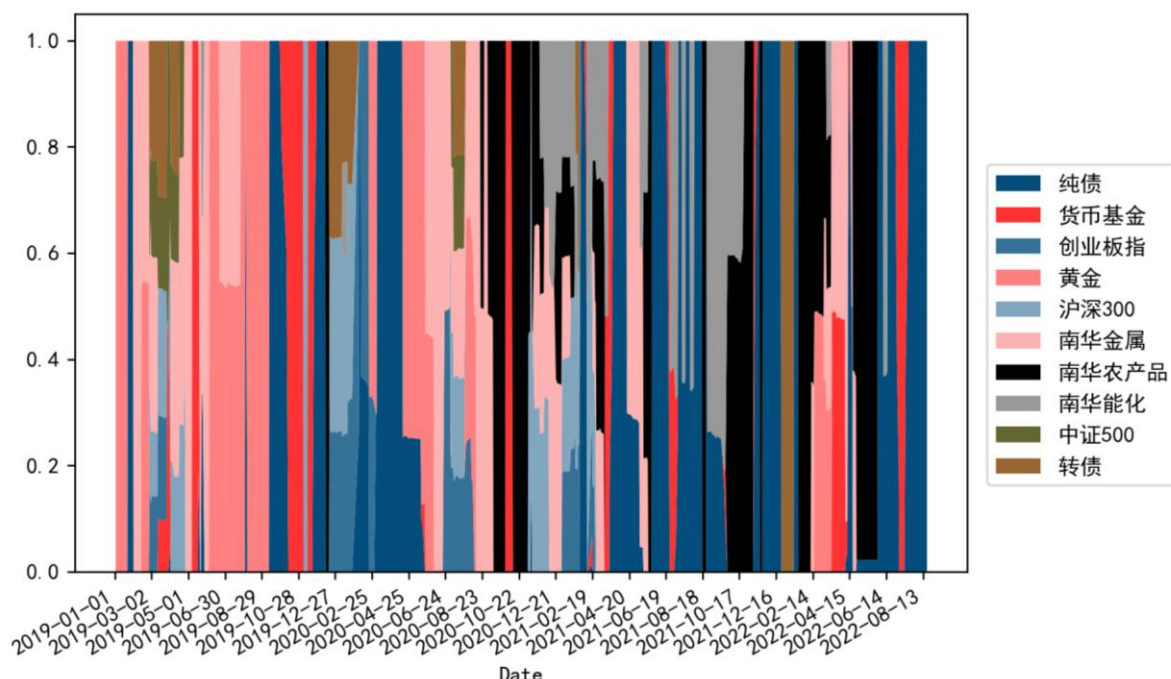
图表 38：MFMA 进取策略指数回测业绩评价

	年化收益率	年化波动率	年化 Sortino 比率	年化卡玛比率	年化夏普比率	最大回撤率	回撤开始日	回撤结束日	相对基准最大回撤率	年化信息比率	跑赢基准胜率
2010	-8.83%	12.38%	-0.78	-0.81	-0.87	-13.30%	2010-01-07	2010-09-09	-12.24%	-0.72	48.13%
2011	14.56%	11.13%	1.05	1.91	1.13	-6.58%	2011-08-23	2011-08-25	-9.07%	1.36	52.67%
2012	10.40%	5.70%	1.60	3.46	1.47	-2.42%	2012-09-20	2012-10-15	-5.52%	0.67	54.55%
2013	7.18%	12.55%	0.36	0.58	0.41	-9.01%	2013-05-31	2013-09-11	-8.28%	0.88	56.12%
2014	52.26%	14.34%	3.63	9.82	3.50	-5.12%	2014-02-18	2014-02-25	-6.11%	2.44	55.74%
2015	49.67%	16.25%	2.46	6.03	2.93	-7.90%	2015-06-15	2015-06-24	-6.60%	2.81	55.56%
2016	53.07%	15.31%	3.94	6.99	3.34	-7.30%	2016-11-29	2016-12-22	-6.28%	3.36	56.38%
2017	8.94%	9.67%	0.58	1.62	0.72	-4.30%	2017-11-23	2017-11-27	-4.65%	0.54	53.91%
2018	-1.00%	6.93%	-0.33	-0.47	-0.43	-6.34%	2018-08-23	2018-12-07	-8.24%	-0.23	51.24%
2019	18.72%	12.61%	1.53	2.75	1.33	-6.07%	2019-04-10	2019-06-03	-7.94%	0.37	51.03%
2020	29.94%	15.81%	1.62	3.46	1.77	-8.08%	2020-01-21	2020-02-06	-7.56%	1.57	55.79%
2021	4.85%	13.52%	0.22	0.21	0.21	-13.49%	2021-05-13	2021-08-24	-15.29%	-0.04	47.52%
2022	0.79%	12.20%	-0.10	-0.12	-0.10	-10.14%	2022-03-10	2022-07-04	-12.87%	0.16	48.68%
全样本	18.11%	12.64%	1.23	0.96	1.27	-16.73%	2010-11-10	2011-02-23	-16.66%	1.10	53.08%

数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

MFMA 进取策略指数 2019 年初至 2022 年 8 月 19 日大类资产持仓时序图如下。

图表 39: MFMA 进取策略指数大类资产持仓时序



数据来源: Wind, 中信建投 (数据截至 2022/08/19)

MFMA 进取策略指数回溯期大类资产平均持仓如下, 纯债平均权重为 31.67%, 货币基金平均权重为 19.75%, 风险资产平均权重为 48.58%, 这与平衡混合型基金的风险资产权重中枢接近。

图表 40: MFMA 进取策略指数大类资产平均持仓

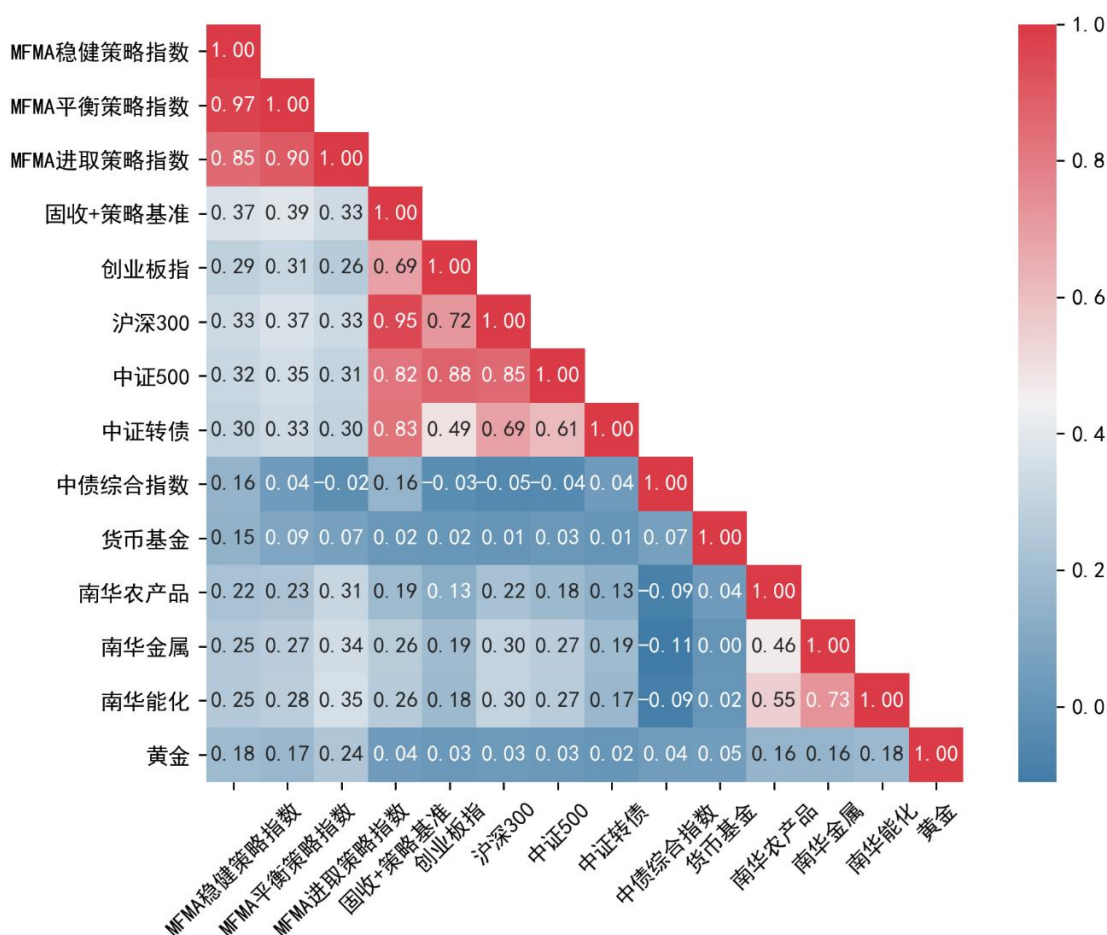
	资产平均 目标权重 (%)
纯债	31.67
货币基金	19.75
黄金	10.16
沪深300	6.87
中证500	3.54
创业板指	3.76
中证转债	2.69
南华农产品	8.30
南华金属	6.36
南华能化	6.91

数据来源: Wind, 中信建投 (数据截至 2022/08/19)

4.3 策略指数特征总结

MFMA 稳健、平衡、进取策略指数和主要大类资产自 2010 年初-2022 年 8 月 19 日的收益率相关系数矩阵如下，MFMA 策略指数与单类别资产维持较低的相关性，资产配置效果显著。

图表 41：MFMA 策略指数与主要大类资产收益率相关系数矩阵



数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

MFMA 策略指数风险资产权重约束及风险收益特征对比如下。

图表 42：MFMA 策略指数风险收益特征对比

策略指数名称	风险资产（非纯债货币资产）权重上限	商品资产权重上限	目标波动率	回测年化收益率	回测夏普比率	回测波动率	回测最大回撤率	风险特征
MFMA稳健策略指数	40%	15%	6%	8.04%	1.94	3.12%	-3.39%	最大回撤率略优于中债综合指数
MFMA平衡策略指数	80%	30%	15%	12.16%	1.56	6.52%	-7.11%	波动率与固收+策略基准接近
MFMA进取策略指数	100%	100%	30%	18.11%	1.27	12.64%	-16.73%	风险资产权重与平衡混合型基金接近，波动率水平大致为固收+策略基准的两倍

数据来源：Wind，中信建投（数据截至 2022/08/19）

MFMA 策略指数优势如下。

图表 43：MFMA 策略指数优势

指数优势			
施加风险预算&目标波动率约束，约束单资产对组合风险贡献比例，约束组合风险至相对恒定水平	GARCH族模型改进波动率及协方差矩阵预测，相较历史协方差矩阵法、EWMA法等有明显改善	综合考虑普林格经济六周期的货币、信用、经济增长三因子、股债比价等信号，以挖掘权益资产先行指标	对因子信号用滚动胜率等指标加权合成综合信号，以一定程度解决资产配置模型的因子回测数据过少的问题

数据来源：Wind，中信建投

五、总结与展望

本文主要基于宏观因子构建了宽基权益指数的配置信号，并结合技术指标和量化资产配置模型构建了宏观因子多资产策略指数，研究有不足之处，第一，虽然样本内的策略回测效果较好，但样本外的效果还有待跟踪，受制于大类资产价格及宏观基本面数据的有限，在模型稳健性方面，资产配置模型相比于股票量化模型要大打折扣。第二，沪深 300、中证 500、创业板指和中证转债等宽基指数对权益市场风格划分的颗粒度还不够细致，因此可以看到宏观因子多资产策略指数在少数年份表现不佳。我们认为开发新的资产配置投资品种上是有意义的，比如在权益市场整体不佳或震荡加剧之际，低波红利风格的股票往往有相对好的表现，那么可以基于 Barra 因子编制相关风格指数并加入到资产配置模型的可投资资产池中，再比如中证转债的成分中银行转债常常权重占比第一，那么可以编制细分风格的转债指数以剥离单一行业对指数的过大影响，也可以编制低估值转债指数，低估值转债在转债交易拥挤度较高之际的安全边际常常更高，纳入到组合中理论上也会有资产配置价值。第三，资产配置策略组合常常不必要完全落地于 ETF 上，毕竟在中国市场主动管理还有超额收益空间，主动权益基金过去 10 多年来平均业绩显著跑赢沪深 300 指数，因此基金对于资产配置策略是较好的投资落地标的，但本文未做讨论分析。

在后续的研究中我们将就上述不足之处做进一步的深入研究和补充。

参考文献

- [1] Pring M . The Investor's Guide to Active Asset Allocation: Using Technical Analysis and ETFs to Trade the Markets[M]. McGraw-Hill, 2006.
- [2] Kondratieff N D. The long waves in economic life[J]. The Review of Economic Statistics, 1935, 17(60):105-115
- [3] Kuznets S S. Secular movement in production and prices: Their nature and their bearing upon cyclical fluctuations[M]. Houghton Mifflin and company, Boston, 1930.
- [4] Juglar C. Des crises commerciales en leur retour périodique en France, en Angleterre et aux États-Unis[M], Librairie Gillaumin.et Cie, Paris, 1862.
- [5] Kitchin J. Cycles and trends in economic factors[J]. The Review of economic statistics, 1923: 10-16.
- [6] Pring M . The Investor's Guide to Active Asset Allocation: Using Technical Analysis and ETFs to Trade the Markets[M]. McGraw-Hill, 2006.
- [7] Qian E. Risk parity portfolios: Efficient portfolios through true diversification[J]. Panagora Asset Management,2005(09):1-25.
- [8] Alford A, Jones R C, Winkelmann K D. A Spectrum Approach to Active Risk Budgeting[J]. The Journal of Portfolio Management, 2003, 30(1):49-60.
- [9] Markowitz H M. Portfolio Selection [J]. The Journal of Finance, 1952,7:77-91
- [10] Sharpe, W. F. Mutual fund performance[J]. Journal of Business, 1966, 39(1):119-138.
- [11] Black, F. and Litterman, R. Global Portfolio Optimization[J]. Financial Analysts Journal, 1992, 48:28-43.

分析师介绍

鲁植宸，多因子与 ESG 策略组分析师，中国科学院硕士，曾在头部券商自营从事量化投研和实盘管理工作，在人工智能、机器学习算法的量化应用方面有从学术研究到策略设计、实盘落地及策略管理的全周期经验，研究方向覆盖机器学习算法、多因子模型-策略设计、建模训练过程优化、样本特征处理技术、ESG 策略和指数编制等。

研究助理

徐建华，总监，多因子与 ESG 策略组组长，先后就职于 MSCI Barra 公司和标普公司等专业研究机构，具有十多年金融市场研究、统计建模等专业经验。为多家银行、基金和保险等资管客户提供因子模型、投资组合优化管理、基金评价、指数研究以及风险管理等咨询。

研究助理

王宏，多因子与 ESG 策略组研究员，西南财经大学本科、北京大学金融硕士，曾就职于头部银行理财，研究方向覆盖多资产策略、FICC 量化、FOF 策略、多因子模型、ESG 策略和指数编制等。

评级说明

投资评级标准		评级	说明
报告中投资建议涉及的评级标准为报告发布日后 6 个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A 股市场以沪深 300 指数作为基准；新三板市场以三板成指为基准；香港市场以恒生指数作为基准；美国市场以标普 500 指数为基准。	股票评级	买入	相对涨幅 15% 以上
		增持	相对涨幅 5%—15%
		中性	相对涨幅-5%—5% 之间
		减持	相对跌幅 5%—15%
		卖出	相对跌幅 15% 以上
	行业评级	强于大市	相对涨幅 10% 以上
		中性	相对涨幅-10-10% 之间
		弱于大市	相对跌幅 10% 以上

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：(i) 以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，结论不受任何第三方的授意或影响。(ii) 本人不曾因，不因，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。

法律主体说明

本报告由中信建投证券股份有限公司及/或其附属机构（以下合称“中信建投”）制作，由中信建投证券股份有限公司在中华人民共和国（仅为本报告目的，不包括香港、澳门、台湾）提供。中信建投证券股份有限公司具有中国证监会许可的投资咨询业务资格，本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格证书编号已披露在报告首页。

在遵守适用的法律法规情况下，本报告亦可能由中信建投（国际）证券有限公司在香港提供。本报告作者所持香港证监会牌照的中央编号已披露在报告首页。

一般性声明

本报告由中信建投制作。发送本报告不构成任何合同或承诺的基础，不因接收者收到本报告而视其为中信建投客户。

本报告的信息均来源于中信建投认为可靠的公开资料，但中信建投对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载观点、评估和预测仅反映本报告出具日该分析师的判断，该等观点、评估和预测可能在不发出通知的情况下有所变更，亦有可能因使用不同假设和标准或者采用不同分析方法而与中信建投其他部门、人员口头或书面表达的意见不同或相反。本报告所引证券或其他金融工具的过往业绩不代表其未来表现。报告中所含任何具有预测性质的内容皆基于相应的假设条件，而任何假设条件都可能随时发生变化并影响实际投资收益。中信建投不承诺、不保证本报告所含具有预测性质的内容必然得以实现。

本报告内容的全部或部分均不构成投资建议。本报告所包含的观点、建议并未考虑报告接收人在财务状况、投资目的、风险偏好等方面的具体情况，报告接收者应当独立评估本报告所含信息，基于自身投资目标、需求、市场机会、风险及其他因素自主做出决策并自行承担投资风险。中信建投建议所有投资者应就任何潜在投资向其税务、会计或法律顾问咨询。不论报告接收者是否根据本报告做出投资决策，中信建投都不对该等投资决策提供任何形式的担保，亦不以任何形式分享投资收益或者分担投资损失。中信建投不对使用本报告所产生的任何直接或间接损失承担责任。

在法律法规及监管规定允许的范围内，中信建投可能持有并交易本报告中所提公司的股份或其他财产权益，也可能在过去 12 个月、目前或者将来为本报中所提公司提供或者争取为其提供投资银行、做市交易、财务顾问或其他金融服务。本报告内容真实、准确、完整地反映了署名分析师的观点，分析师的薪酬无论过去、现在或未来都不会直接或间接与其所撰写报告中的具体观点相联系，分析师亦不会因撰写本报告而获取不当利益。

本报告为中信建投所有。未经中信建投事先书面许可，任何机构和/或个人不得以任何形式转发、翻版、复制、发布或引用本报告全部或部分内容，亦不得从未经中信建投书面授权的任何机构、个人或其运营的媒体平台接收、翻版、复制或引用本报告全部或部分内容。版权所有，违者必究。

中信建投证券研究发展部

北京
东城区朝内大街 2 号凯恒中心 B 座 12 层
电话：(8610) 8513-0588
联系人：李祉瑶
邮箱：lizhiyao@csc.com.cn

上海
上海浦东新区浦东南路 528 号南塔 2106 室
电话：(8621) 6882-1600
联系人：翁起帆
邮箱：wengqifan@csc.com.cn

深圳
福田区益田路 6003 号荣超商务中心 B 座 22 层
电话：(86755) 8252-1369
联系人：曹莹
邮箱：caoying@csc.com.cn

中信建投（国际）

香港
中环交易广场 2 期 18 楼
电话：(852) 3465-5600
联系人：刘泓麟
邮箱：charleneliu@csci.hk