

交易咨询资格号：
证监许可[2012]112

金融工程
专题报告

2023 年 3 月 24 日

分析师

姜载亮

高级研究员

期货从业资格：F0278872

投资咨询资格：Z0010402

联系人：杨旸

期货从业资格：F03096114

联系人：时翔宇

期货从业资格：F03104321

联系人：杜思嘉

期货从业资格：F03103175

联系电话：021-61625026

E-mai: ztqh_sh@163.com

客服电话：400-618-6767

报告概述

- 本文是宏观量化系列研究的第一篇报告，建立了基于宏观量化开展 CTA 策略设计的整体逻辑架构，并给出了通过宏观指标构建 CTA 策略的可行性证据。
- **风险提示：**基于历史数据研究总结的相关规律未来可能存在失效的风险。

中泰期货研究所



中泰期货服务号



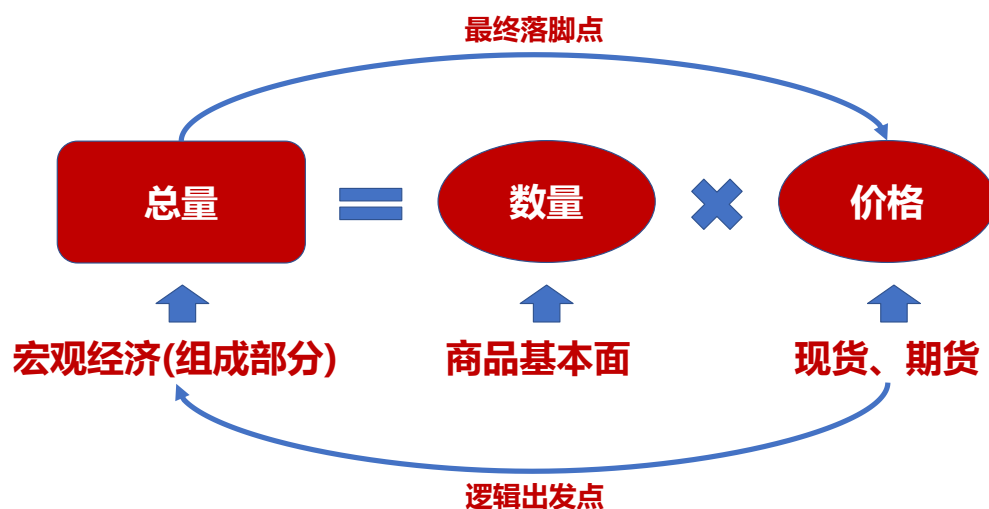
宏观量化与 CTA 的共振

——宏观量化系列研究之一

一、研究框架

- 宏观经济是一个总量概念，商品基本面是数量概念，期货则是价格概念，以总量等于数量乘以价格的朴素逻辑出发，我们认为宏观经济变化、商品基本面变化与期货走势具有天然的勾稽关系，在这种关系中探讨期货价格未来走势，是我们开展宏观量化研究的逻辑出发点和最终落脚点。当然，这类研究范畴宏大，涉及到经济系统很多方面，若想完整厘清上述勾稽关系、建立完善的交易策略框架必定是一项长期系统工程。九层之台，起于累土，我们将逐步探索并建立宏观量化研究体系，本篇文章主要侧重于展示其中的一个细节，即首先寻求宏观指标对构建 CTA 策略有效的证据。下文介绍我们宏观量化研究框架。

图表 1：宏观量化研究逻辑



来源：同花顺 iFind，中泰期货研究所整理

- 在中华民族实现伟大复兴的历史时期，经济学的研究也必须对这种变化做出回应。本组宏观量化研究并非完全在西方主流宏观经济学框架下研究经济问题，而是从现实世界提出的关键问题出发，基于现有理论研究成果、国内外经济活动实践经验和中国日益增强的国际影响力，建立具有时代性的宏观量化框架。本宏观量化研究框架涵盖四方面问题：经济增长、经济波动、经济结构和经济政策。在此基础上，我们顺应宏观因

子对大类资产定价影响日趋增强的大背景，将宏观量化研究成果与 CTA 策略设计进行结合，创新研究模式。

- **一是经济增长与 CTA 的共振。**经济增长问题是宏观经济学研究的首要问题，也是本组宏观量化研究主要的指标来源。这里，经济增长问题涵盖中国经济增长和全球经济增长两方面，所涉及的指标范畴包含资本存量、人均产出、技术创新等，具体包括社融与信贷、货币供应、PMI、外汇、国际收支、财政数据、工业分析、固定资产投资、基础设施建设、房地产投资、制造业投资、消费分析、进出口分析、物价分析、企业研发经费支出额、主要经济体生产总值增速预期、美联储货币政策、美国非农数据、EIA 原油数据、欧佩克原油数据、CBI 工业趋势订单指数、美国商品房销售、IFO 商业景气指数、美国核心耐用品订单、GFK 消费者信心指数、欧洲中央银行政策、美国失业情况、核心 PCE 物价指数等。这些指标不仅是解释经济增长问题的组成要素，同时也与底层资产价格变动深度融合，尤其是与市场经济运行底层要素大宗商品价格息息相关。
- **二是经济波动与 CTA 的共振。**在宏观经济活动中我们可以看到周期波动的现象，这些经济的起伏往往对应着大类资产价格的重大变化。有些巨大的经济波动（如 1929 年大萧条和 2008 年次贷危机）还可能打断经济长期增长趋势，改变经济运行的大方向。我们研究经济波动的方法主要包含两种，一是对经济增长相关指标原始数据采用滤波等方式进行降噪，观测指标不同时域下去噪指标的波动特征；二是对经济增长相关指标环比或同比数据采用频谱分析，刻画指标波动幅度和波动周期。在市场经济活动中，大宗商品价格变动也具有显著的周期性特征，本研究将结合经济波动指标对大宗商品周期特征进行分析，构建相应的 CTA 策略。
- **三是经济结构与 CTA 的共振。**宏观经济是由不同部分组成的有机整体，总量问题总与结构问题联系在一起。按照西方经济学分析范式，在我国经济结构中，消费占 GDP 的比重明显偏低，然而，在中国经济中，消费占经济比重是否真的过低？多高的标准才合适，判断标准是什么，该标准是否适合我国经济发展模式，关于这些问题深入的探讨目前还非常少。这关系到我们在分析本土大宗商品基本面时，运用供需定价的具体形式。又如，在我国产业结构调整升级、全球大宗商品产业链升级过程中，产

业结构的变化对于大宗商品定价的影响是长期且深远的。因此，探寻和把握经济结构问题对于构建商品期货交易策略具有很强的指导意义。

- **四是经济政策与 CTA 的共振。**在中美博弈持续背景下，双方经济政策对全球宏观经济以及大宗商品的影响越来越凸显，经济政策变化频率也较以往增多，这些都促使宏观因子对大宗商品定价影响力日趋增强。因此，对于经济政策的理解对于设计商品期货 CTA 策略具有很高的价值。我们当前对经济政策的研究主要在于整理汇总，即通过文本采集方式对主流媒体发布的经济政策进行响应，并将政策文本与各期货品种研究关键词进行匹配，将匹配度高的政策文本视为需深读的策略素材。

二、研究目标

- **一是构建量化系统理解宏观经济运行情况。**根据经济增长、经济波动、经济结构和经济政策研究框架，构建宏观量化指标体系，对影响大宗商品价格的主要经济体其经济增长水平及其细分指标、经济波动情况、经济结构情况和经济政策影响进行描述，形成一套持续分析和理解宏观经济运行情况的量化系统，并力求低频数据高频化，定期输出情况报告。
- **二是将宏观量化应用于商品 CTA 策略构建。**本组开展宏观量化研究的落脚点即是在月度频率上对各大类商品指数未来运行方向进行研判，并开发相应的商品 CTA 策略。我们将构建宏观经济指标与大宗商品关系分析架构，将适合商品 CTA 交易策略开发的经济指标转化为策略信号。

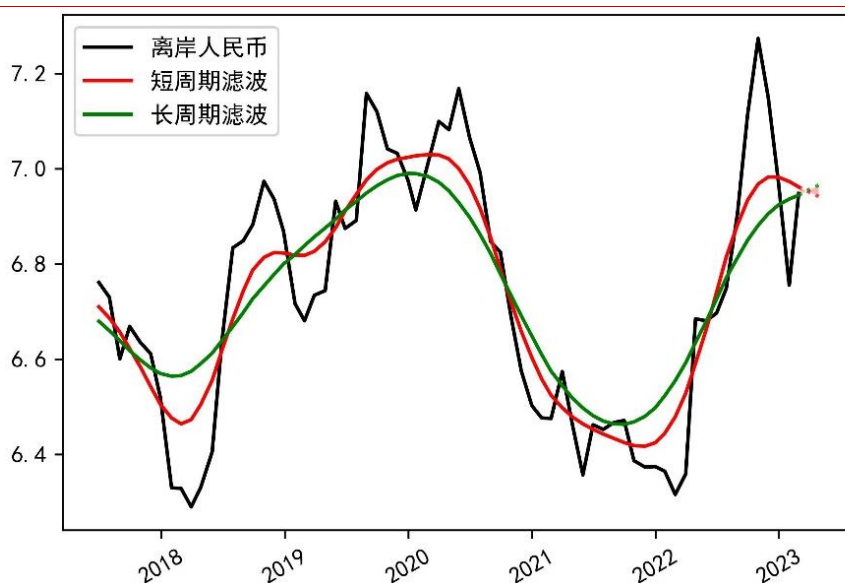
三、策略示例

- **第一步：宏观经济数据与大宗商品市场关系研究。**宏观经济是指整个经济总量及其活动和运行状态。大宗商品是指可进入流通领域，但非零售环节，具有商品属性并用于工农业生产与消费使用的大批量买卖的物质商品。从上述定义出发，宏观经济中的投资、消费以及进出口均会影响大宗商品的供需情况。在经济繁荣阶段，往往伴随着大宗商品市场价格整体上涨，经济衰退阶段则通常伴随着大宗商品市场价格整体下跌。宏观经济运行情况对大宗商品市场价格走势的研判至关重要。如采购经理人指数(Purchasing Managers' Index, PMI)可以反映经济的变化趋势，社会融资规模可以体现金融对实体经济的资金支持等。本示例旨在挖掘

与大宗商品价格关系密切，且对大宗商品价格有先导性影响的宏观经济指标。大宗商品市场方面，我们采用大类商品价格指数反映一篮子或某一类型品种价格走势。如中证商品价格指数（000001.CCI）反映商品市场整体运行情况、中证软商品期货指数（930906.CSI）反映棉花白糖商品的走势等。本研究使用各类中证商品期货指数作为研究对象，通过与宏观经济指标建立数量关系，构建 CTA 策略。

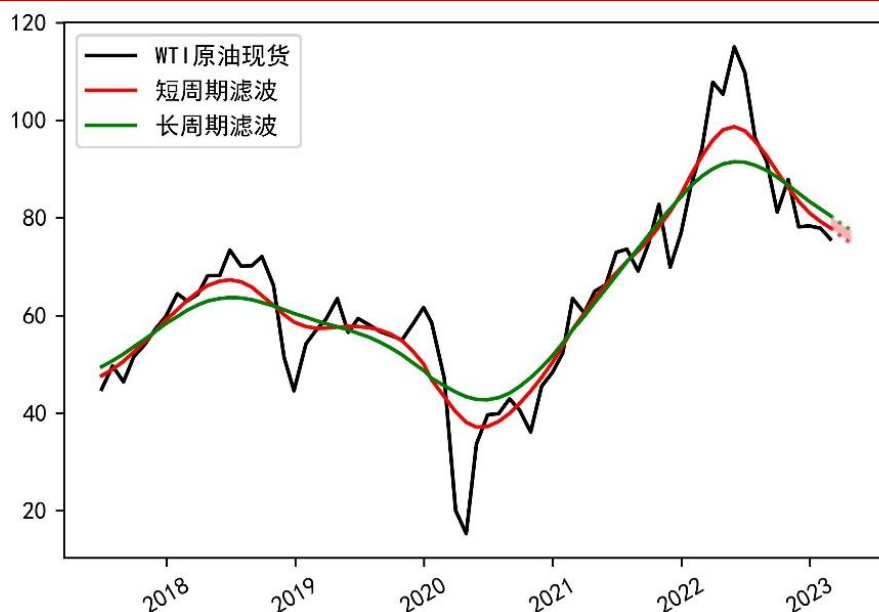
- 在关系研究方面，采用滤波技术过滤宏观经济数据与大宗商品市场短期波动，更加专注于捕捉时间序列的趋势。单个经济指标可体现出某一维度的运行情况，但其自身波动较大，容易对长期的趋势判断造成干扰。通过高斯滤波技术，降低指标噪声、剔除短期波动，从而更好地捕捉指标趋势。

图表 2：美元离岸人民币走势



来源：同花顺 iFind，中泰期货研究所整理

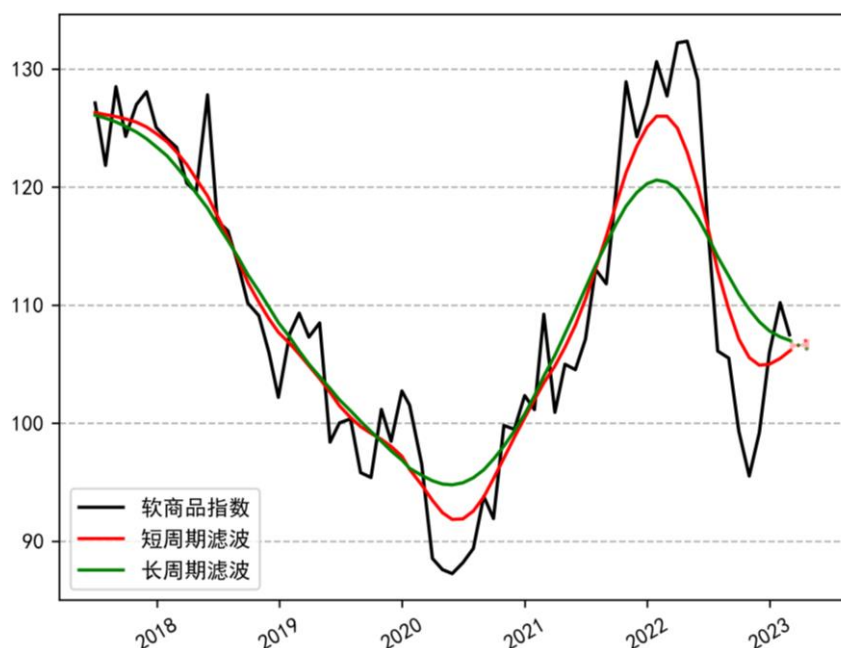
图表 3：WTI 原油现货走势



来源：同花顺 iFind，中泰期货研究所整理

- 如图表 2 所示，图中黑线为美元离岸人民币汇率月频原始数据，红线和绿线分别为短周期滤波走势和长周期滤波走势。图表 2 中红线和绿线的延长虚线为模型拟合后预测未来走势。通过滤波，可减少短期波动影响，能更好地反映离岸人民币的中长期走势趋势。同理，图表 3 展示了 WTI 原油现货的走势及滤波走势，在滤波后亦可捕捉其中长期趋势。

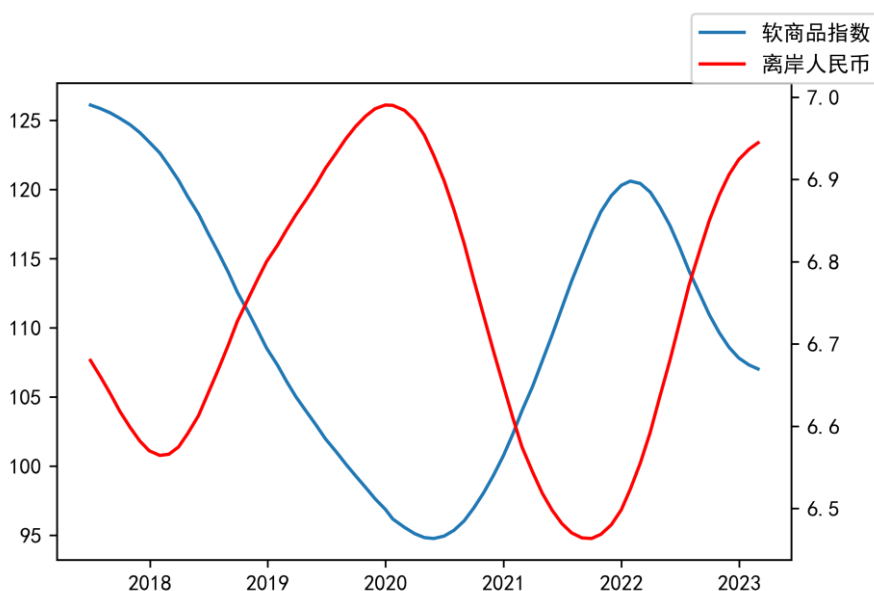
图表 4：软商品指数走势



来源：同花顺 iFind，中泰期货研究所整理

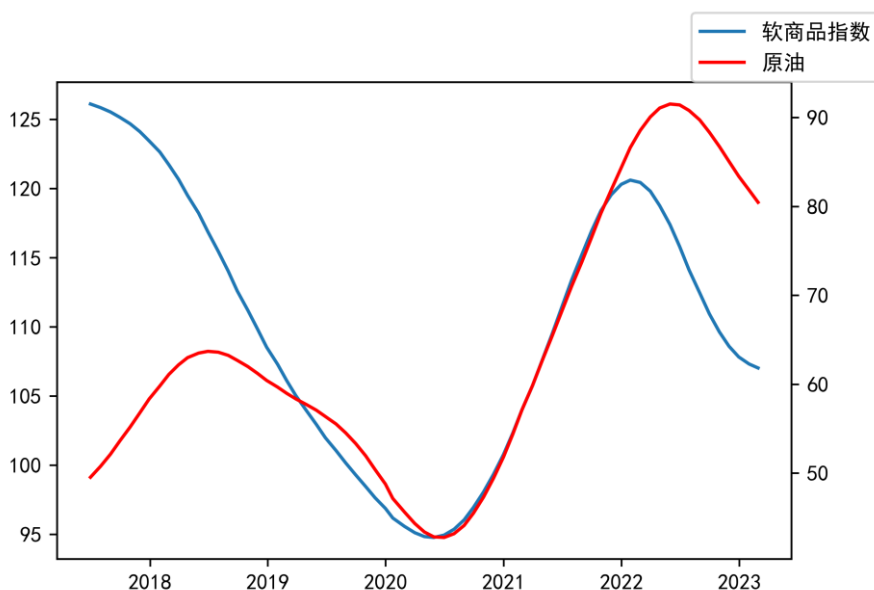
- 经济指标可借助滤波技术除噪，大类商品指数亦可，以中证软商品指数（930906.CSI）为例，图表 4 为中证软商品指数走势及其滤波后走势。黑线为中证软商品指数原始数据，红线和绿线分别为短周期滤波走势和长周期滤波中证软商品指数走势。在宏观经济指标和商品指数趋势被描述后，可观测其数量关系并运用经济逻辑验证。
- **滤波后经济指标和大类商品指数之间关系更易被观测。**如图表 5 所示，将滤波后的软商品指数与美元离岸人民币汇率结合起来分析，软商品指数与美元离岸人民币有明显的负相关关系。从经济学角度来理解，美元作为大宗商品贸易标价货币，在商品供求关系不变情况下，美元走弱，人民币走强，即美元离岸人民币汇率在数值上减小，以美元计价的大宗商品价格上涨；反之则反是。又如图表 6 所示，滤波处理后的软商品指数与 WTI 原油现货价格有较强的正相关关系。从经济学角度理解，WTI 原油现货价格一是会影响货运成本，从而影响软商品价格上涨，二是原油价格的大幅攀升给全球通胀带来上行风险，导致软商品价格亦上行，因此软商品指数与原油现货价格有较强正相关关系符合基本面逻辑。

图表 5：软商品与美元离岸人民币汇率的关系



来源：同花顺 iFinD，中泰期货研究所整理

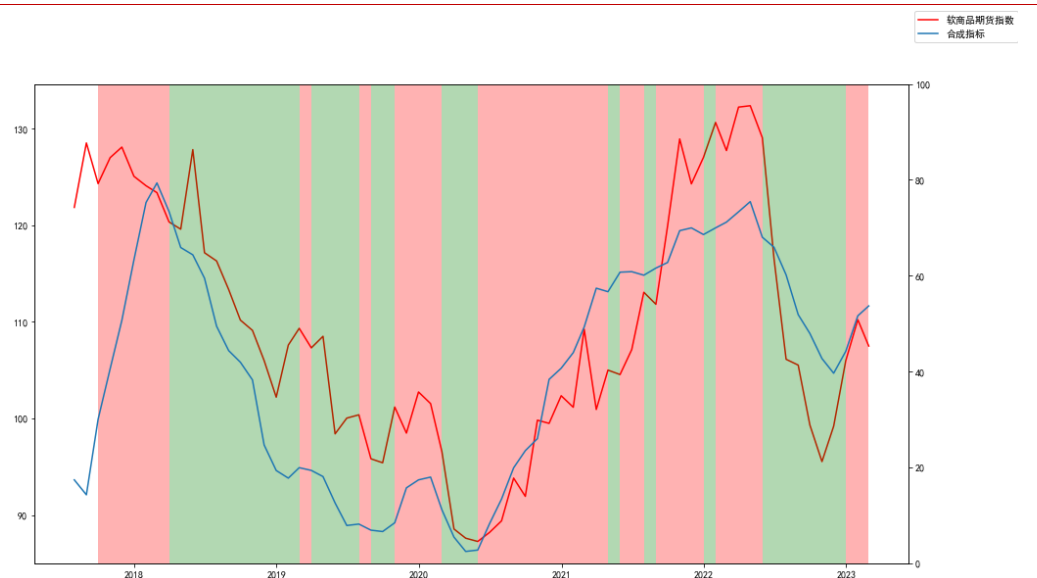
图表 6：软商品与 WTI 原油现货价格



来源：同花顺 iFind，中泰期货研究所整理

- 重复上述的步骤，对其他经济变量进行滤波处理，并将其与软商品指数结合分析，观察其与软商品指数之间关系。如 3 月期 Shibor（国内利率水平，与软商品指数负相关）、美国制造业 PMI 同比（海外经济景气度，一定程度刻画海外需求，与软商品指数正相关）。
- **第二步：将适合 CTA 开发的经济指标转化为策略信号。**将第一步中的美元离岸人民币汇率、WTI 原油现货价格、3 月期 Shibor 等多个数据选为模型特征，按下列步骤转换为策略信号。
 - （1）将选取的经济指标以公布时间为索引，按月度对齐。
 - （2）将各个经济指标采用特定方式标准化，并构建合成综合指标。
 - （3）根据合成指标制定策略信号。当指标当期数值相对上一期变大，即指标认为宏观环境偏多，则做多下一期软商品期货指数；当指标当期数值相对上一期变小，即指标认为宏观环境偏空，则做空下一期软商品期货指数，月度调仓。根据此规则得到的多空区间如图表 7 所示。

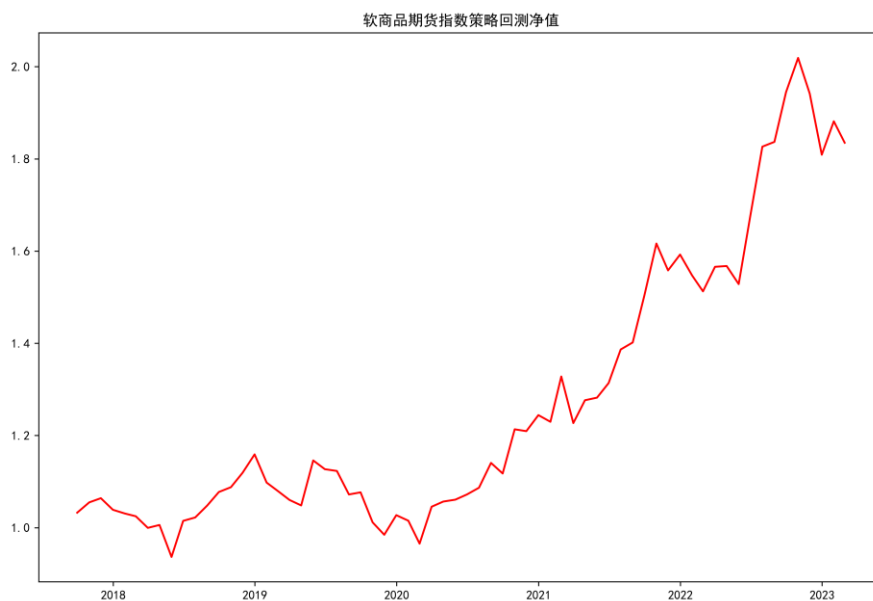
图表 7：软商品指数策略多空区间



来源：同花顺 iFinD，中泰期货研究所整理

- 如图表 7 所示，红线为软商品期货指数，蓝线为合成指标。当指标当期数值相对上一期变大，则做多下一期软商品期货指数，图中红色填充区域为做多软商品期货指数的区域；当指标当期数值相对上一期变小，则做空下一期软商品期货指数，图中绿色区域为做空软商品期货指数区域。
- **第三步：低频 CTA 策略回测效果。**由图表 8 可知，基于宏观量化的软商品期货指数策略回测净值表现良好。回测时间段为 2017 年 9 月至 2023 年 2 月，策略调仓频率为月频，策略最终净值为 1.835。样本在回测区间的夏普率为 3.626，最大回撤为 10.4%，胜率为 59.1%，反映出基于宏观指标构建量化 CTA 策略具有可行性。

图表 8：基于宏观量化的软商品指数策略回测净值



来源：同花顺 iFinD，中泰期货研究所整理

- 本报告为精简版，如需完整版请联系中泰期货。
- 风险提示：基于历史数据研究总结的相关规律未来可能存在失效的风险。
- 参考文献：
 - [1] 徐高. 宏观经济学二十五讲：中国视角[M]. 北京：中国人民大学出版社. 2019.
 - [2] 李奇霖. 宏观经济数据分析手册 [M]. 上海：上海财经大学出版社. 2021.

免责声明：

中泰期货股份有限公司（以下简称本公司）具有中国证券监督管理委员会批准的期货交易咨询业务资格（证监许可〔2012〕112）。本报告仅限本公司客户使用。

本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。市场有风险，投资需谨慎。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了本公司在最初发布该报告当日分析师的判断，是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可在不发出通知的情况下发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。本公司并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。

本报告的知识产权归本公司所有，未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何方式进行复制、传播、改编、销售、出版、广播或用作其他商业目的。如引用、刊发、转载，需征得本公司同意，并注明出处为中泰期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。