



2025 年 2 月 25 日

因子与指数投资揭秘系列二十四：铁矿石基本面与量价择时多因子模型研究

虞堪

投资咨询从业资格号：Z0002804

yukan010359@gtjas.com

高宇飞（联系人）

从业资格号：F03124155

gaoyufei028920@gtjas.com

报告导读：

我们在《因子与指数投资揭秘系列十六：铁矿石基本面量化及数据分析的研究框架》一文中，介绍了一些铁矿石的基本面量化因子。本文我们将在此基础上，迭代了部分因子，使其能更好地适应震荡行情。同时我们又挖掘了一些表现不错的量价因子，将两者结合得到一个多因子的综合模型。基本面量化因子涵盖进口利润、疏港量、铁水产量等 11 个因子，量价因子包括日内动量、双均线、考夫曼均线等 9 个因子。通过回测和筛选，设定回测时间、手续费、杠杆等参数，以简单等权相加的方式组合因子，输出趋势强度信号。

目前该模型总共包含 11 个基本面量化因子和 9 个量价因子。其中，基本面量化因子包括：1. 铁矿石进口利润；2. 铁矿石日均疏港量；3. 铁水产量；4. 钢厂高炉开工率；5. 高炉产能利用率；6. 铁矿石仓单；7. 铁矿石到港量；8. 福蒂斯丘（FMG）铁矿石发货量；9. 巴西铁矿石发运量；10. 铁矿石基差；11. 铁矿石高低品价差。

量价因子包括：1. 铁矿石日内动量；2. 双均线；3. 中值双均线；4. 考夫曼均线；5. 能量潮 OBV；6. 顺势指标 CCI；7. 终极波动指标；8. TRIX 指标；9. MESA 自适应均线。

基本面多因子组合自 2016 年起年化收益率 60.8%，夏普比率 3.8。量价多因子组合自 2014 年起年化收益率 21.4%，夏普比率 2.09。在综合模型中，我们将所有单因子等权组合，自 2014 年起年化收益率 43.6%，夏普比率 3.0。基本面因子与量价因子相关性低，综合模型在各年份表现稳定，每年均取得正收益。我们还可以根据需求，构造仅做多和仅做空的多因子模型。

建议投资者可以根据目标收益和风险要求，调整综合模型中基本面类和量价类因子的比例。在基本面和量价因子的收益中，多头收益高于空头收益，但仅做空模型在样本内外的表现也相对稳定。综合模型则可以在提升择时效果的同时，降低模型过拟合的风险。

风险提示：关注海内外宏观情绪变化，注意地缘事件和政策上的扰动

目 录

1. 铁矿石单商品择时因子框架.....	3
2. 铁矿石基本面量化因子介绍及回测结果.....	4
2.1 铁矿进口利润.....	4
2.2 铁矿日均疏港量.....	4
2.3 铁水产量.....	5
2.4 钢厂高炉开工率.....	5
2.5 高炉产能利用率.....	6
2.6 铁矿石仓单.....	6
2.7 铁矿石到港量.....	7
2.8 福蒂斯丘(FMG)铁矿石发货量.....	7
2.9 巴西铁矿石发运量.....	8
2.10 铁矿石基差.....	8
2.11 铁矿石高低品价差.....	9
2.12 基本面多因子.....	9
3. 铁矿石量价因子介绍及回测结果.....	10
3.1 铁矿石日内动量.....	10
3.2 双均线.....	10
3.3 中值双均线.....	11
3.4 考夫曼均线.....	11
3.5 能量潮 OBV.....	12
3.6 顺势指标 CCI.....	12
3.7 终极波动指标.....	13
3.8 TRIX.....	13
3.9 MESA 自适应移动均线.....	14
3.10 量价多因子.....	14
4. 基本面量化和量价多因子综合模型.....	15
4.1 全因子组合多空模型.....	15
4.2 仅做多模型.....	15

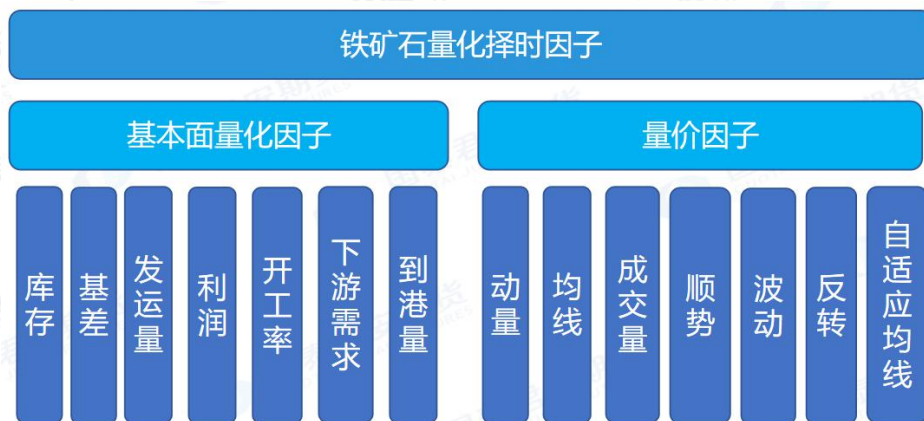
(正文)

1. 铁矿石单商品择时因子框架

铁矿石期货是我国最重要的商品期货品种之一。上市以来其交易活跃，上下游产业链较为清晰。铁矿石上下游产业链涉及多个环节，包括上游的铁矿石勘探开采、中游的铁矿石贸易与运输以及下游的钢铁生产及相关应用领域。

在我们的模型中，我们将其分为基本面量化因子和量价因子两大类。在基本面量化的部分，我们分别从库存、基差、发运量、利润、开工率、下游需求和到港量等维度寻找相关的基本面数据，构造因子。在量价因子的部分，我们分别从动量、均线、成交量、顺势、波动、反转、自适应均线等维度，基于日频级别的行情数据，构造因子。具体来说，可以用以下结构图表示：

图 1：铁矿石单商品择时因子框架结构图



资料来源：国泰君安期货研究

截至本文撰写时，该模型总共包含 11 个基本面量化因子和 9 个量价因子。

其中，基本面量化因子包括：1.铁矿石进口利润；2.铁矿石日均疏港量；3.铁水产量；4.钢厂高炉开工率；5.高炉产能利用率；6.铁矿石仓单；7.铁矿石到港量；8.福蒂斯丘（FMG）铁矿石发货量；9.巴西铁矿石发运量；10.铁矿石基差；11.铁矿石高低品价差。

量价因子包括：1.铁矿石日内动量；2.双均线；3.中值双均线；4.考夫曼均线；5.能量潮 OBV；6.顺势指标 CCI；7.终极波动指标；8.TRIX 指标；9.MESA 自适应均线。

我们在回测和筛选因子时，作出如下一般性地设定：

1.由于大部分基本面类的因子起始时间较晚，我们设定其回测时间为 2016 年 1 月起，量价类的因子回测时间为 2014 年 1 月起。样本外回测时间为 2022 年 1 月起，回测时间至 2024 年 12 月终。

2.手续费统一设置双边万三，杠杆为一倍杠杆。

3.累计收益以累加的方式进行计算，使用主力连续合约计算收益。

4.单因子均为时序因子，因子值最后映射为 0, 1, -1 输出（代表看平、看多、看空），以简单等权相加的方式进行多因子的组合，最终会输出一个阶梯式的趋势强度信号。

5.策略基准收益指从回测起始日始终持有一份该合约，并在主力合约切换时展期。

6. 基本面信号有发布延迟的，会将数据整体向后平移，避免使用未来数据。
7. 基本面类因子使用数据更新频率为日频、周频。量价类因子使用数据更新频率为日频。
8. 每日信号更新将在夜盘开盘前，产生的信号将作用于夜盘和第二天日盘。
9. 若因故某单因子当日未能及时更新（例如数据商未更新），该因子值人为设定为 0，其余因子继续更新。

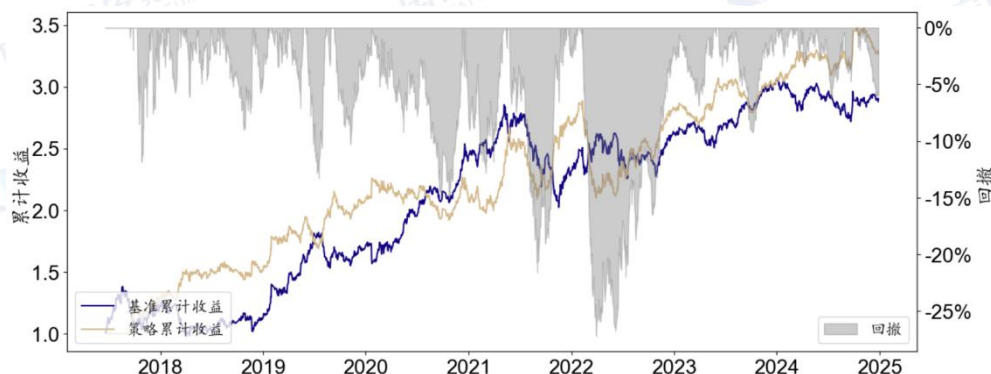
2. 铁矿石基本面量化因子介绍及回测结果

2.1 铁矿进口利润

进口利润上升时，贸易商和进口企业有更高的积极性进口铁矿石，会促使更多的铁矿石流入市场。从长期来看，供应的增加可能会缓解市场的供需紧张局面，甚至导致供应过剩，从而对铁矿石价格产生下行压力。例如，如果全球经济复苏，铁矿石需求增加，进口矿利润上升，澳大利亚、巴西等主要铁矿石出口国的矿山会增加产量和发运量，逐渐使市场供应增加，限制铁矿价格的涨幅。

该因子使用数据为“i_进口利润”（国君期货数据库），每晚公布当日数据。自 2017 年起，其回测绩效为年化收益率 31.0%，夏普比率 1.75，卡玛比率 1.14，胜率 49.0%，平均持仓周期 9.47 天，最大回撤 27.2%。累积收益曲线如下图：

图 2：铁矿进口利润累积收益曲线



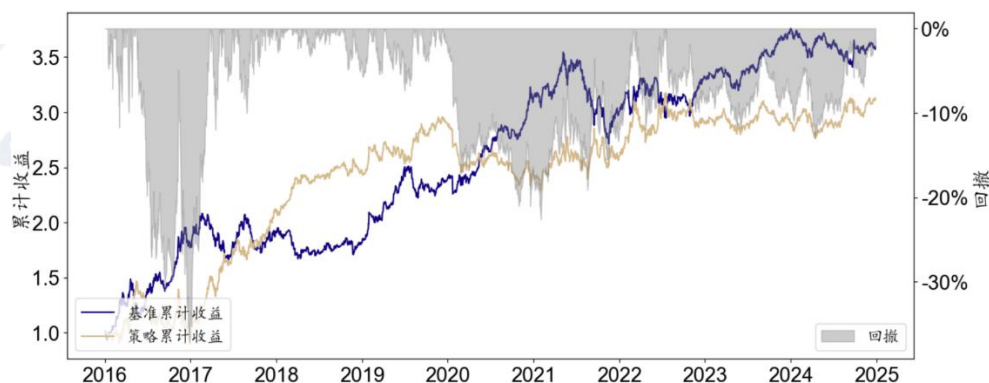
资料来源：国泰君安期货研究

2.2 铁矿日均疏港量

日均疏港量上升，通常意味着钢厂等下游企业对铁矿石的采购和提货速度加快，反映出市场对铁矿石的需求增加。比如在建筑行业旺季，基础设施建设和房地产项目对钢材的需求大增，钢厂加大生产力度，对铁矿石的需求也相应增加，导致铁矿日均疏港量上升，进而带动铁矿价格上升。疏港量下降显示需求疲弱，抑制价格，像在经济增速放缓、制造业和建筑业活动减少的时期，钢材需求下降，钢厂会减少铁矿石采购，铁矿日均疏港量下降，铁矿价格往往也会随之下跌。

该因子使用数据为“进口铁矿石港口总库存：日均疏港量：45 个港口总计（周）”（钢联），每周五公布当周数据。自 2016 年起，其回测绩效为年化收益率 24.1%，夏普比率 1.17，卡玛比率 0.65，胜率 50.1%，平均持仓周期 12.6 天，最大回撤 37.3%。累积收益曲线如下图：

图 3：铁矿日均疏港量累积收益曲线



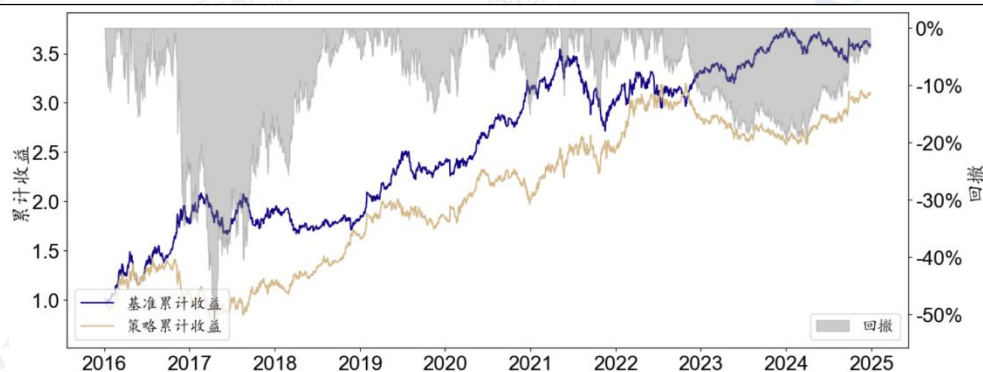
资料来源：国泰君安期货研究、钢联

2.3 铁水产量

铁水产量增加推动价格上涨：铁水产量增加意味着钢厂对铁矿石的需求增大。比如在建筑行业旺季或制造业快速发展时期，钢厂加大生产力度，铁水产量大幅提升，对铁矿石的采购需求也相应增加，会带动铁矿石价格上升。铁水产量减少导致价格下跌：铁水产量减少时，钢厂对铁矿石的需求随之下降。如在经济增速放缓、制造业和建筑业活动减少时，钢材需求下降，钢厂会降低生产规模，铁水产量减少，铁矿石价格往往也会随之下跌。

该因子使用数据为“Mysteel 全国 247 家钢厂日均铁水产量（周）”（钢联），每周五公布当周数据。自 2016 年起，其回测绩效为年化收益率 23.8%，夏普比率 0.96，卡玛比率 0.45，胜率 50.6%，平均持仓周期 14.8 天，最大回撤 53.1%。累积收益曲线如下图：

图 4：铁水产量累积收益曲线



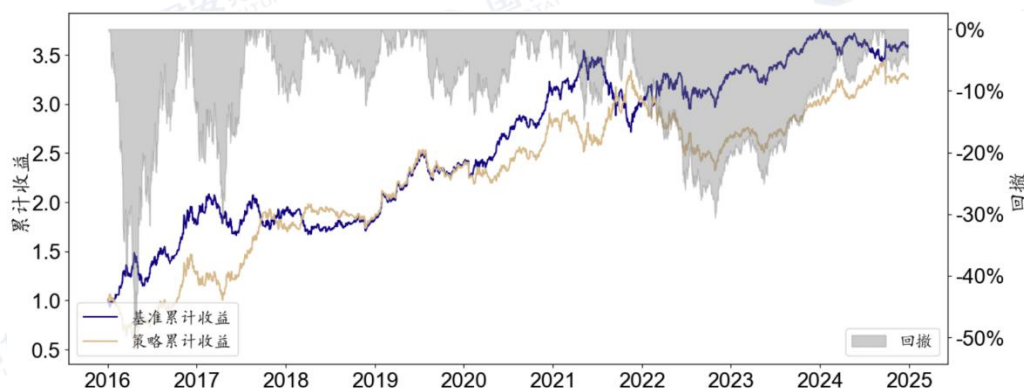
资料来源：国泰君安期货研究、钢联

2.4 钢厂高炉开工率

开工率上升推动价格上涨：高炉开工率上升，意味着更多的高炉投入生产，钢厂对铁矿石的需求会大幅增加。开工率下降导致价格下跌：高炉开工率下降时，钢厂对铁矿石的需求会相应减少。若此时铁矿石供应没有同步调整，市场上就会出现供大于求的局面，铁矿石价格会受到下行压力。

该因子使用数据为“Mysteel 全国 247 家钢厂高炉开工率（周）”（钢联），每周五公布当周数据。自 2016 年起，其回测绩效为年化收益率 26.0%，夏普比率 1.08，卡玛比率 0.5，胜率 51.0%，平均持仓周期 53.6 天，最大回撤 51.8%。累积收益曲线如下图：

图 5：钢厂高炉开工率累积收益曲线



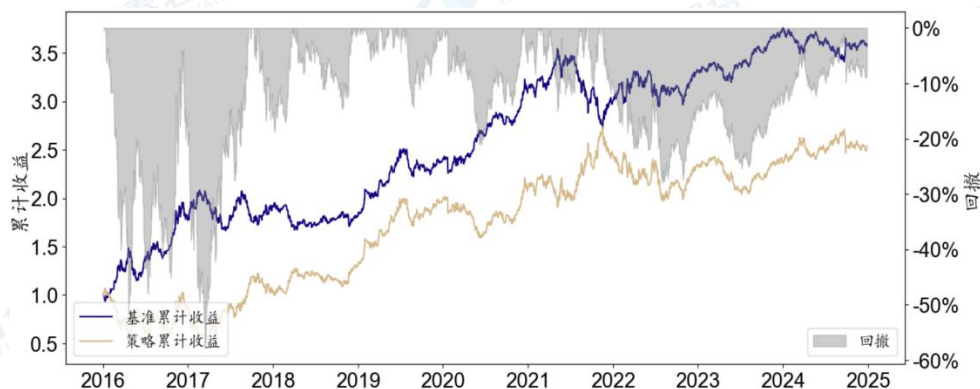
资料来源：国泰君安期货研究、钢联

2.5 高炉产能利用率

利用率上升带动需求增长，支撑价格：高炉产能利用率上升，意味着钢厂实际生产能力的提升，更多的高炉投入到满负荷或接近满负荷生产状态，对铁矿石的需求会大幅增加。利用率下降致使需求减少，抑制价格：高炉产能利用率下降时，钢厂的生产规模收缩，对铁矿石的需求也相应减少。若此时铁矿石供应没有同步调整，市场上就会出现供大于求的局面，铁矿石价格会受到下行压力。

该因子使用数据为“247 家钢铁企业：高炉产能利用率：中国（周）”（钢联），每周五公布当周数据。自 2016 年起，其回测绩效为年化收益率 17.6%，夏普比率 0.54，卡玛比率 0.3，胜率 50.5%，平均持仓周期 90 天，最大回撤 57.8%。累积收益曲线如下图：

图 6：高炉产能利用率累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究、钢联

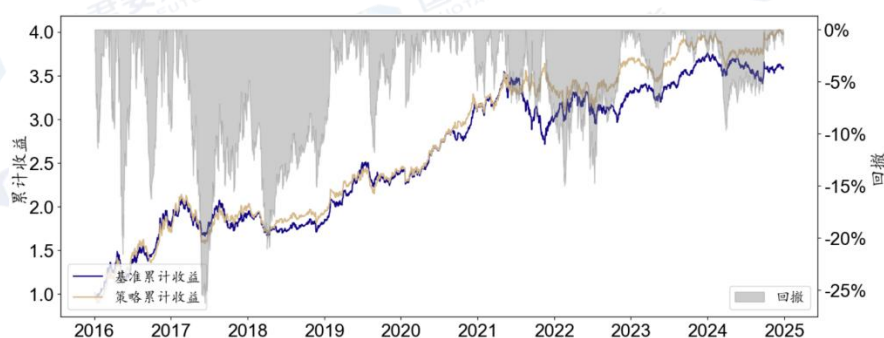
2.6 铁矿石仓单

高仓单数量增加，表明有更多的货物进入交割仓库并注册成仓单，意味着市场上可供交割的商品数量增多，通常反映出市场供应较为充足。相反，仓单数量减少，说明市场上可交割的商品减少，可能是因为上游生产减少、库存消耗等原因，反映出供应趋紧。

该因子使用数据为“仓单数量：铁矿石”（同花顺），盘后公布当日数据。自 2016 年起，其回测绩效为年化收益率 34.2%，夏普比率 1.95，卡玛比率 1.30，胜率 52.2%，平均持仓周期 22.3 天，最大回撤 26.2%。

累积收益曲线如下图：

图 7：铁矿石仓单累积收益曲线



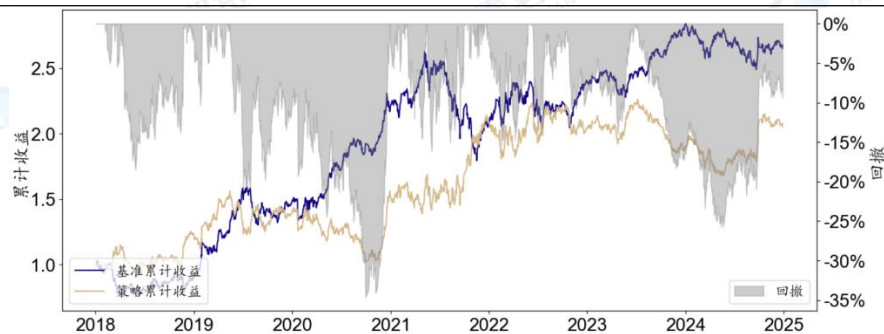
资料来源：国泰君安期货研究、同花顺

2.7 铁矿石到港量

到港量增加，供大于求致价格下跌：当铁矿石到港量大幅增加，而钢铁企业等需求端的采购量没有相应提升时，市场上铁矿石供应过剩，价格就会受到下行压力。到港量减少，供不应求促价格上涨：铁矿石到港量减少，会使市场上可交易的铁矿石数量变少。若需求保持稳定或增长，就会出现供不应求的情况，推动铁矿石价格上升。比如在矿山检修、运输受阻等特殊时期，到港量下降，可能会引发价格上涨。

该因子使用数据为“铁矿：到港量：26 个港口（周）”（钢联），每周一晚公布上周数据。自 2018 年起，其回测绩效为年化收益率 15.8%，夏普比率 0.66，卡玛比率 0.46，胜率 49.3%，平均持仓周期 17.3 天，最大回撤 34.6%。累积收益曲线如下图：

图 8：铁矿石到港量累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究、钢联

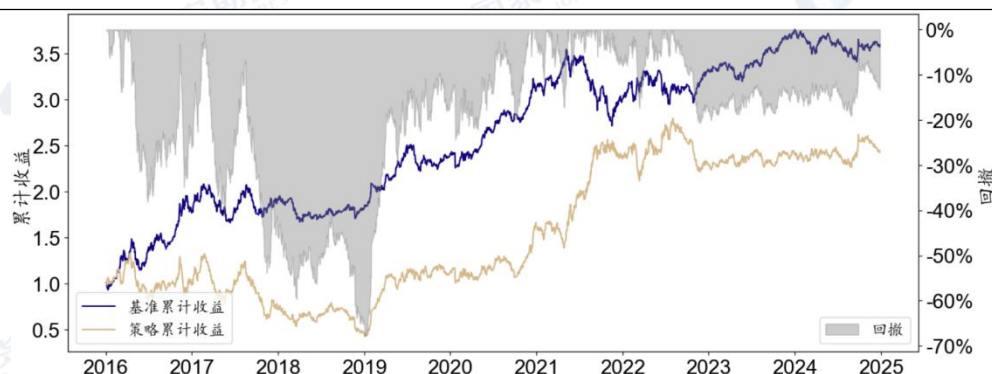
2.8 福蒂斯丘（FMG）铁矿石发货量

发货量增加使供应增多，价格易下跌：当 FMG 铁矿石发货量大幅增加，而市场需求没有同步增长时，会使全球铁矿石市场的供应更加充裕，供大于求的局面会更加明显，从而给铁矿石价格带来下行压力。如 2024 年主要铁矿石消费国经济增速放缓，需求低迷，但 FMG 等矿商发货量总体上升，铁矿石价格承压。发货量减少致供应短缺，价格易上涨：若 FMG 因矿山检修、运输问题或其他不可抗力因素导致铁矿石发货量减少，全球铁矿石市场的供应就会相应减少。

该因子使用数据为“福蒂斯丘（FMG）铁矿石发货量：至中国（周）”（钢联），每周一晚公布上周数据。自 2016 年起，其回测绩效为年化收益率 16.6%，夏普比率 0.51，卡玛比率 0.24，胜率 50.7%，平均

持仓周期 9.45 天，最大回撤 67.9%。累积收益曲线如下图：

图 9：福蒂斯丘（FMG）铁矿石发货量累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究、钢联

2.9 巴西铁矿石发运量

当巴西铁矿发运量大幅上升，如 2024 年一些时间段巴西矿增量明显，而市场需求没有同步增长时，全球铁矿石市场供应过剩，价格会受下行压力。若全球经济增速放缓，钢铁行业需求低迷，巴西大量发运铁矿石会使市场供应更加充裕，加剧供大于求的局面，导致价格下跌。若巴西因暴雨等天气、矿难等事故、运输问题或其他不可抗力因素导致铁矿发运量减少，全球铁矿石市场供应相应减少。在需求稳定或增长的情况下，会出现供不应求，推动铁矿石价格上涨。

该因子使用数据为“巴西铁矿石发运量：14 个港口合计（周）”（钢联），每周一晚公布上周数据。自 2016 年起，其回测绩效为年化收益率 33.7%，夏普比率 1.39，卡玛比率 0.71，胜率 51.8%，平均持仓周期 13.6 天，最大回撤 47.3%。累积收益曲线如下图：

图 10：巴西铁矿石发运量累积收益曲线



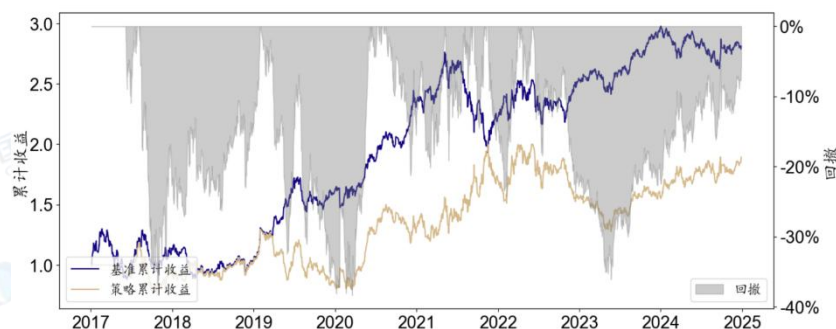
资料来源：国泰君安期货研究、钢联

2.10 铁矿石基差

当市场供应紧张，现货需求旺盛时，现货价格上涨速度快于期货价格，基差扩大，若原本基差为正，则正基差增大；若原本基差为负，则负基差减小。当市场供应过剩，需求疲软时，现货价格下跌速度快于期货价格或者上涨速度慢于期货价格，基差缩小，表现为负基差增大或正基差减小。

该因子使用数据为“商品基差-主流现货基差-铁矿石-i”（国君期货数据库），每晚公布当日数据。自 2017 年起，其回测绩效为年化收益率 11.5%，夏普比率 0.4，卡玛比率 0.3，胜率 46.6%，平均持仓周期 10.5 天，最大回撤 38.4%。累积收益曲线如下图：

图 11：铁矿石基差累积收益曲线



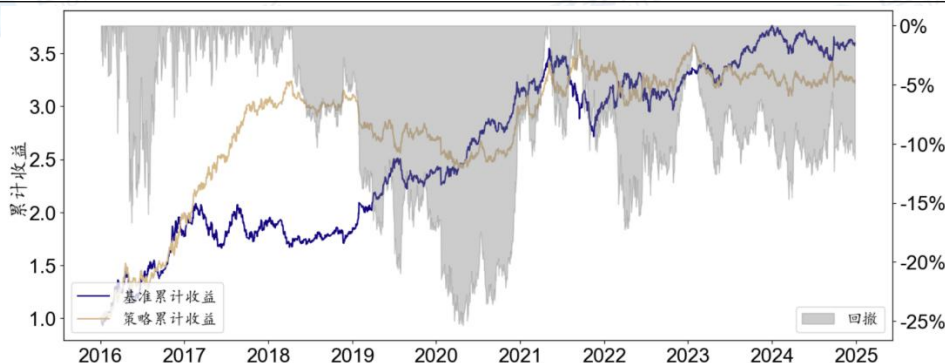
资料来源：国泰君安期货研究

2.11 铁矿石高低品价差

价差扩大表明高品矿需求旺盛：当铁矿石高低品价差扩大，意味着市场对高品位铁矿石需求增加。比如在钢铁生产旺季，钢厂为提高生产效率、降低成本，会增加对高品位铁矿石的采购，高品位铁矿石价格上涨幅度会大于低品位铁矿石，带动整体铁矿石价格有上升动力。若此时市场预期钢铁需求持续向好，投资者和贸易商也会积极参与市场，进一步推动铁矿石价格上涨。价差缩小显示需求可能减弱：价差迅速缩小，说明市场上基准交割品等相对高品位矿石数量增多，需求可能在减弱。可能是钢铁行业需求下滑，钢厂对高品位铁矿石采购意愿下降，或者是高品位铁矿石供应增加等原因所致。这往往是市场行情面临调整的信号，整体铁矿石价格可能面临下行压力。

该因子使用数据为“62.5%巴混（BRBF）品牌价格：青岛港（日）；56.5%超特粉品牌价格：青岛港（日）”（钢联），每晚公布当日数据。自2016年起，其回测绩效为年化收益率25.6%，夏普比率1.57，卡玛比率1.01，胜率49.6%，平均持仓周期7.3天，最大回撤25.4%。累积收益曲线如下图：

图 12：铁矿石高低品价差累积收益曲线

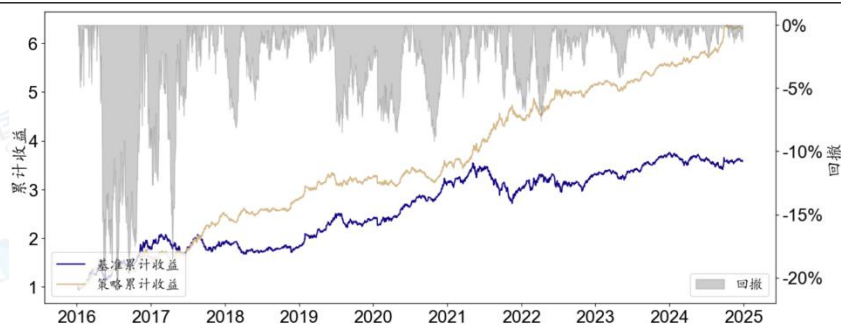


资料来源：国泰君安期货研究、钢联

2.12 基本面多因子

我们将前述基本面单因子（1-11）按照等权方式组合，再映射成输出0，1，-1的多空择时模型。2016年起回测年化收益率60.8%，夏普比率3.8，卡玛比率2.9，胜率51.8%，平均持仓周期7.8天，最大回撤21.0%。累积收益曲线如下图：

图 13：基本面多因子累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

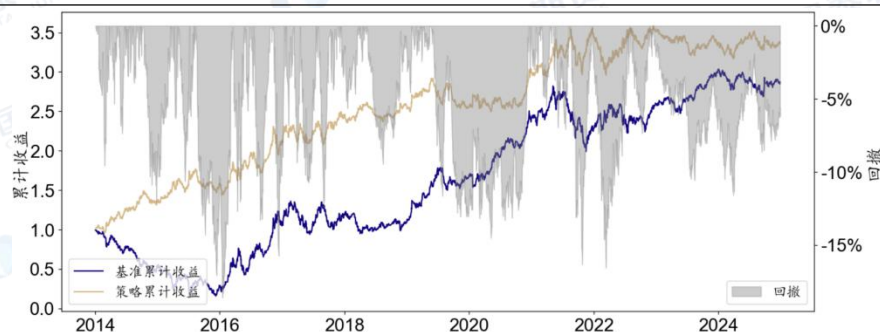
3. 铁矿石量价因子介绍及回测结果

3.1 日内动量

日内动量定义为：当日最高价和最低价的平均值，除以当日开盘价。该值越大说明日内的价格相较于开盘价上涨较快，有一定的动量趋势。

自 2014 年起，回测年化收益率为 22.1%，夏普比率 1.37，卡玛比率 1.19，胜率 47.7%，平均持仓周期 9.48 天，最大回撤 18.6%。累积收益曲线如下图：

图 14：日内动量累积收益曲线



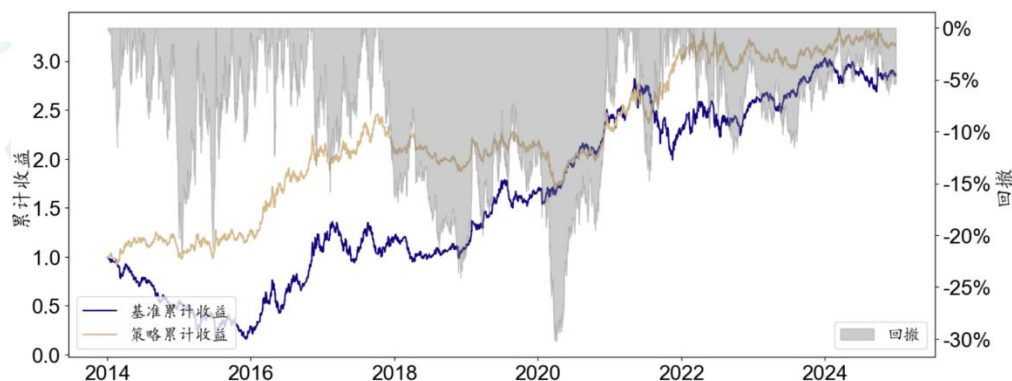
资料来源：国泰君安期货研究

3.2 双均线

构造两条长短周期的移动平均线，短均线上穿长均线是做多信号，短均线下穿长均线是做空信号。

自 2014 年起，回测年化收益率为 20.2%，夏普比率 1.08，卡玛比率 0.67，胜率 48.2%，平均持仓周期 8.7 天，最大回撤 30.0%。累积收益曲线如下图：

图 15：双均线累积收益曲线



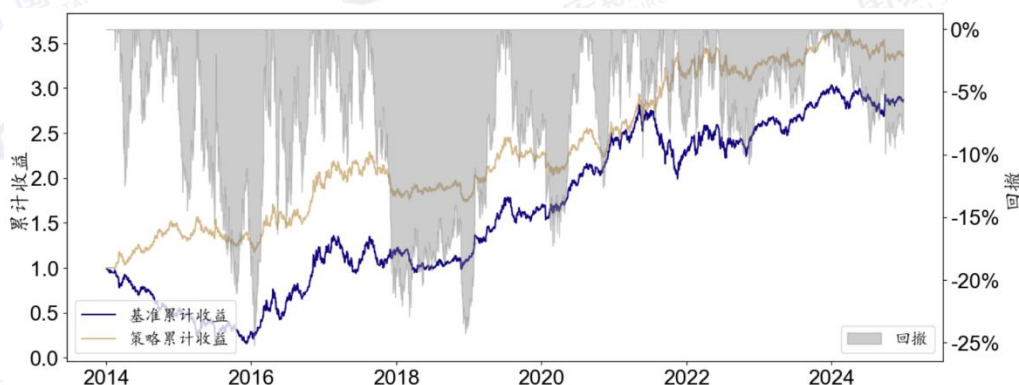
资料来源：国泰君安期货研究

3.3 中值双均线

该因子与双均线定义类似，但产生均线的价格是当日最高价和最低价的中间值。

自 2014 年起，回测年化收益率为 22.2%，夏普比率 1.25，卡玛比率 0.88，胜率 50.7%，平均持仓周期 45.1 天，最大回撤 25.3%。累积收益曲线如下图：

图 16：中值双均线累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

3.4 考夫曼均线

我们可以分以下步骤计算考夫曼均线：

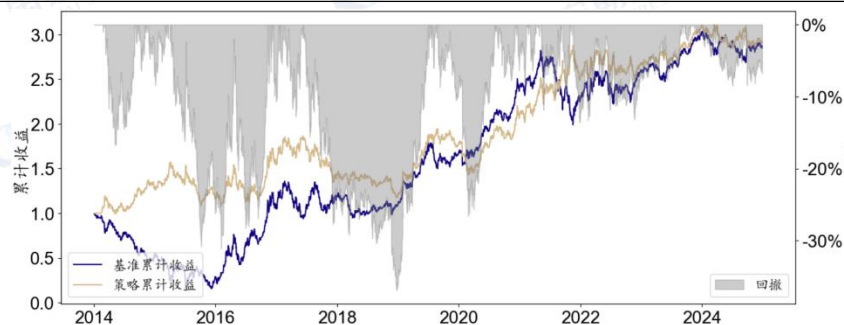
效率系数（ER）的计算：价格在 n 期内的变动值除以价格在 n 期内的绝对价格变动之和。其中，价格在 n 期内的变动值 = 当前价格 - n 期前的价格；价格在 n 期内的绝对价格变动之和是指 n 期内每日价格变动的绝对值之和。

平滑常数（SC）的计算： $SC = (ER * (2 / (1 + 1)) + (1 - ER) * (2 / (1 + 30)))^2$ ，这里的 1 和 30 是考夫曼推荐的默认参数，可根据实际情况调整，SC 用于确定在均线计算中当前价格的权重。

考夫曼均线（KAMA）的计算： $KAMA = KAMA(n-1) + SC * (价格(n) - KAMA(n-1))$ ；在初始计算时，若没有上一期的 KAMA 值，可以使用第一期的价格作为初始值。

自 2014 年起，回测年化收益率为 18.0%，夏普比率 0.85，卡玛比率 0.49，胜率 50.4%，平均持仓周期 78.6 天，最大回撤 37.0%。累积收益曲线如下图：

图 17：考夫曼均线累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

3.5 能量潮 OBV

我们可以按照如下方法计算 OBV 指标：

若今日收盘价高于昨日收盘价，则今日 $OBV = \text{昨日 } OBV + \text{今日成交量}$ ；

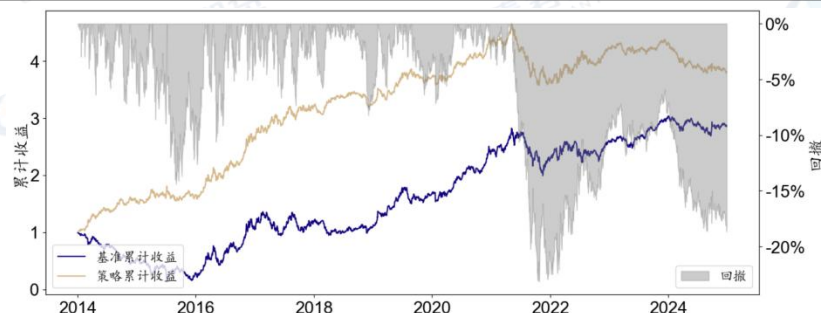
若今日收盘价低于昨日收盘价，则今日 $OBV = \text{昨日 } OBV - \text{今日成交量}$ ；

若今日收盘价与昨日收盘价持平，则今日 $OBV = \text{昨日 } OBV$ 。

再在此 OBV 指标基础上构造长短双均线策略。

自 2014 年起，回测年化收益率为 26.3%，夏普比率 1.94，卡玛比率 1.13，胜率 50.9%，平均持仓周期 17.2 天，最大回撤 23.2%。累积收益曲线如下图：

图 18：能量潮 OBV 累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

3.6 顺势指标 CCI

我们作如下定义：

$TP = (\text{最高价} + \text{最低价} + \text{收盘价}) / 3$ 。

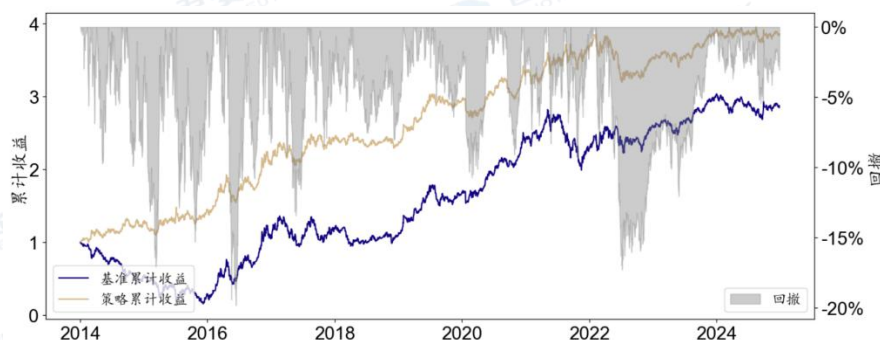
MA 为 TP 的 n 日移动平均线，MD 为 TP 与 MA 差值的绝对值的 n 日平均值。

$CCI = (TP - MA) / MD * 0.015$ ，0.015 是为了将 CCI 指标的数值控制在一个相对合理的范围内。

当 CCI 指标向上突破 +100 时，表明市场短期内处于超买状态，价格可能面临回调风险，是一个潜在的卖出信号；当 CCI 指标向下突破 -100 时，市场处于超卖状态，价格可能即将反弹，是一个潜在的买入信号。

自 2014 年起，回测年化收益率为 26.7%，夏普比率 1.63，卡玛比率 1.35，胜率 51.2%，平均持仓周期 22.2 天，最大回撤 19.8%。累积收益曲线如下图：

图 19：顺势指标 CCI 累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

3.7 终极波动指标

我们进行如下定义：

$$TR = \max(\text{最高价}, \text{昨日收盘价}) - \min(\text{最低价}, \text{昨日收盘价})$$

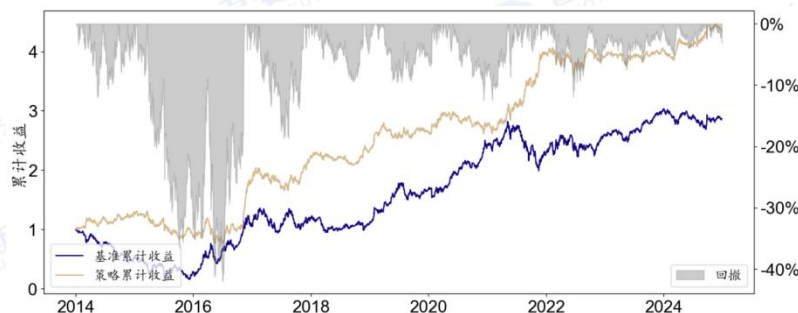
$$BP = \text{收盘价} - \min(\text{最低价}, \text{昨日收盘价})$$

$$UltO = (4 * MA(BP, 5) / MA(TR, 5)) + (2 * MA(BP, 10) / MA(TR, 10)) + (MA(BP, 20) / MA(TR, 20))$$

再在此 UltO 指标基础上构造长短双均线策略。

自 2014 年起，回测年化收益率为 31.1%，夏普比率 1.49，卡玛比率 0.74，胜率 51.3%，平均持仓周期 6.8 天，最大回撤 41.9%。累积收益曲线如下图：

图 20：终极波动指标累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

3.8 TRIX

我们进行如下定义：

$$EX1 = ewma(\text{收盘价}, n)$$

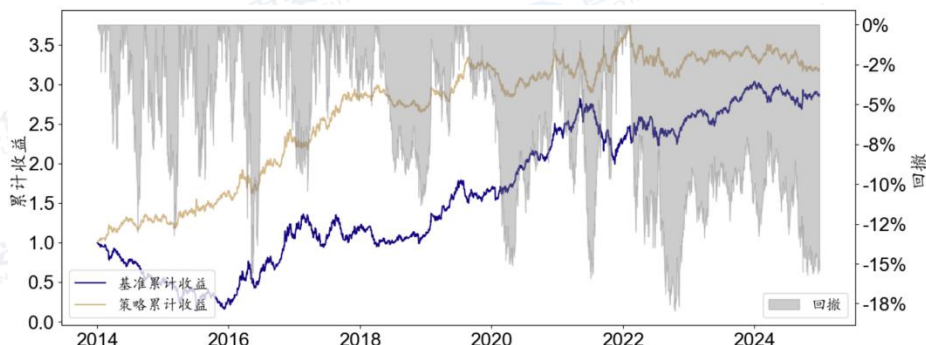
$$EX2 = ewma(EX1, n)$$

$$EX3 = ewma(EX2, n)$$

其中 $ewma$ 为 n 周期指数移动平均函数。最后以 $EX3$ 的日度变化率为基础构造长短双均线策略。

自 2014 年起，回测年化收益率为 20.3%，夏普比率 1.29，卡玛比率 1.13，胜率 49.4%，平均持仓周期 21.5 天，最大回撤 18.0%。累积收益曲线如下图：

图 21：TRIX 累积收益曲线



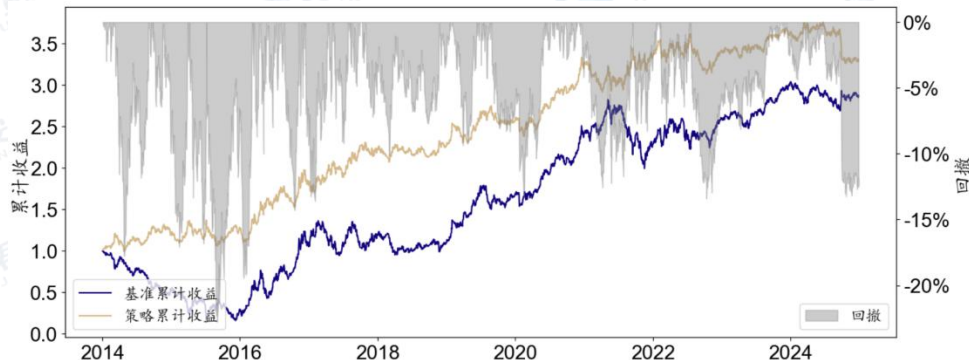
资料来源：国泰君安期货研究

3.9 MESA 自适应移动均线

Hilbert 变换是一种特殊的线性变换，在 MESA 自适应曲线构造中，它用于对价格数据进行处理。其作用是将价格序列中的周期性变化进行分解和提取。MAMA 线是基于当前价格的指数移动平均线（EMA）与前一周期价格的指数移动平均线的差值计算得出。指数移动平均线对近期价格数据赋予更高的权重，能更快地反映价格的最新变化。FAMA 线是对 MAMA 线再进行一次指数移动平均计算得到的。这相当于对 MAMA 线进行了二次平滑处理，目的是进一步消除 MAMA 线中的短期波动和噪声，使曲线更加平滑，更能体现价格趋势变化的长期特征和稳定性，便于投资者更准确地把握价格趋势的整体走向。通过 FAMA 和 MAMA 线可以构造双均线策略进行择时。

自 2014 年起，回测年化收益率为 21.4%，夏普比率 1.19，卡玛比率 0.94，胜率 50.3%，平均持仓周期 16.2 天，最大回撤 22.8%。累积收益曲线如下图：

图 22：MESA 自适应移动均线累积收益曲线

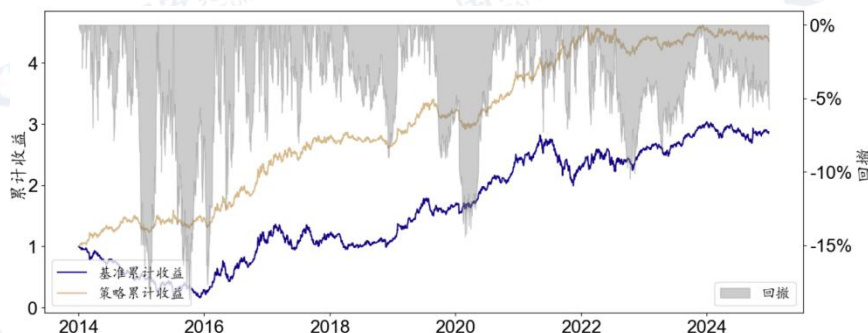


资料来源：国泰君安期货研究

3.10 量价多因子

我们将前述量价单因子（12-20）按照等权方式组合，再映射成输出 0, 1, -1 的多空择时模型。2014 年起回测年化收益率 21.4%，夏普比率 2.09，卡玛比率 1.68，胜率 51.5%，平均持仓周期 16.6 天，最大回撤 18.7%。累积收益曲线如下图：

图 23：量价多因子累积收益曲线



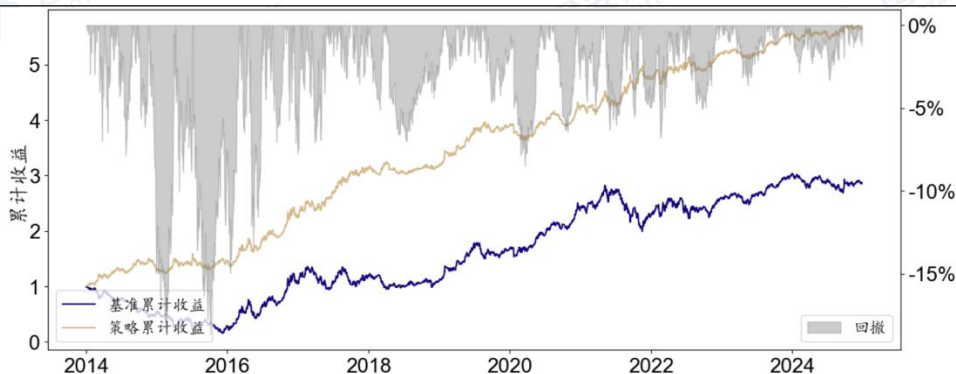
资料来源：国泰君安期货研究

3. 基本面量化和量价多因子综合模型

4.1 全因子组合多空模型

我们将前述所有单因子（1-20）按照等权方式组合，再映射成输出 0, 1, -1 的多空择时模型。2014 年起回测年化收益率 43.6%，夏普比率 3.0，卡玛比率 2.3，胜率 49.9%，平均持仓周期 9.9 天，最大回撤 18.7%。累积收益曲线如下图：

图 24：基本面量化和量价多因子综合模型累积收益曲线



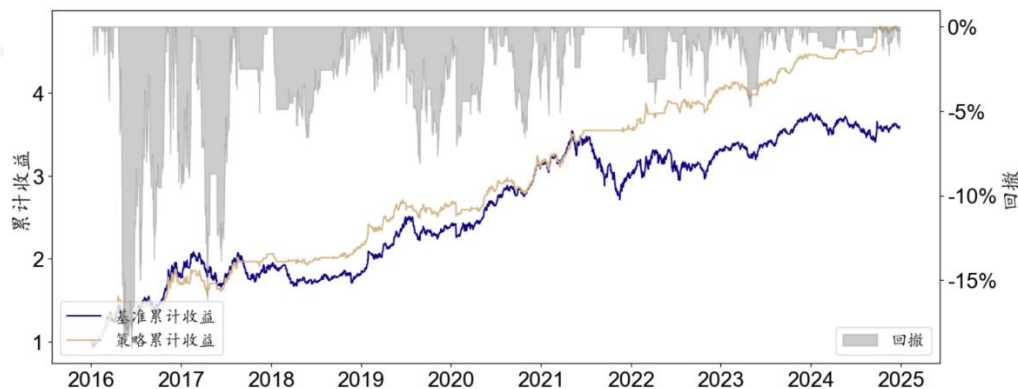
资料来源：国泰君安期货研究

4.2 仅做多模型

对于一部分模型的使用者来说，可能只能对该品种进行做多的操作。我们可以将上述模型稍加修改，从而构造一个仅做多模型。

我们将前述单因子（1-11）按照等权方式组合，构造基本面仅做多模型。当产生做空信号时，我们视为平已有多头仓位，或空仓。当触发做多信号时，我们开仓做多，或者继续持有当前多头合约。2016 年起回测年化收益率 43.1%，夏普比率 3.17，卡玛比率 2.27，平均持仓周期 8.3 天，最大回撤 19.0%。

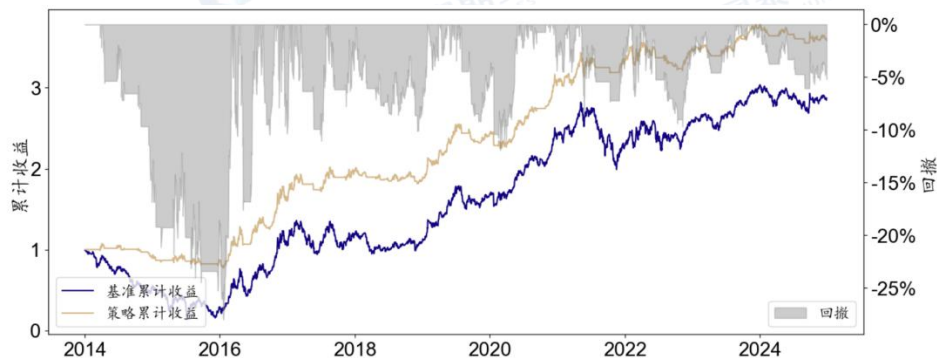
图 25：基本面量化仅做多模型累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

我们将前述单因子（12-20）按照等权方式组合，构造量价仅做多模型。当产生做空信号时，我们视为平已有多头仓位，或空仓。当触发做多信号时，我们开仓做多，或者继续持有当前多头合约。2014 年起回测绩效：年化收益率 24.2%，夏普比率 1.52，卡玛比率 0.86，平均持仓周期 16.6 天，最大回撤 28.0%。

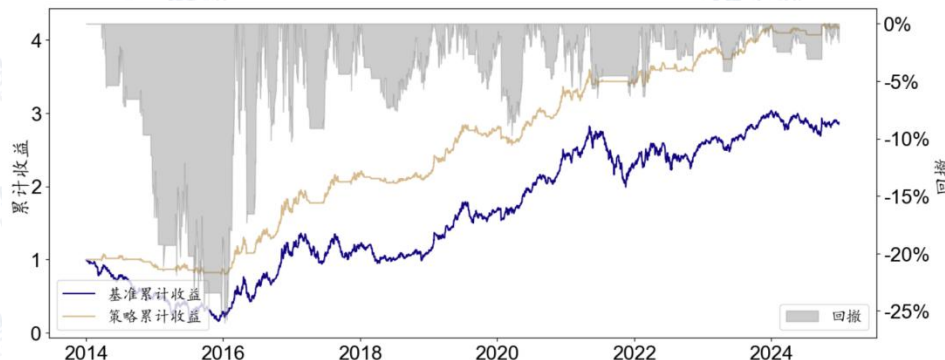
图 26：量价仅做多模型累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

我们将前述单因子（1-20）按照等权方式组合，构造全因子综合仅做多模型。当产生做空信号时，我们视为平已有多头仓位，或空仓。当触发做多信号时，我们开仓做多，或者继续持有当前多头合约。2014 年起回测绩效：年化收益率 29.7%，夏普比率 1.98，卡玛比率 1.14，平均持仓周期 13.6 天，最大回撤 26.0%。

图 27：全因子综合仅做多模型累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

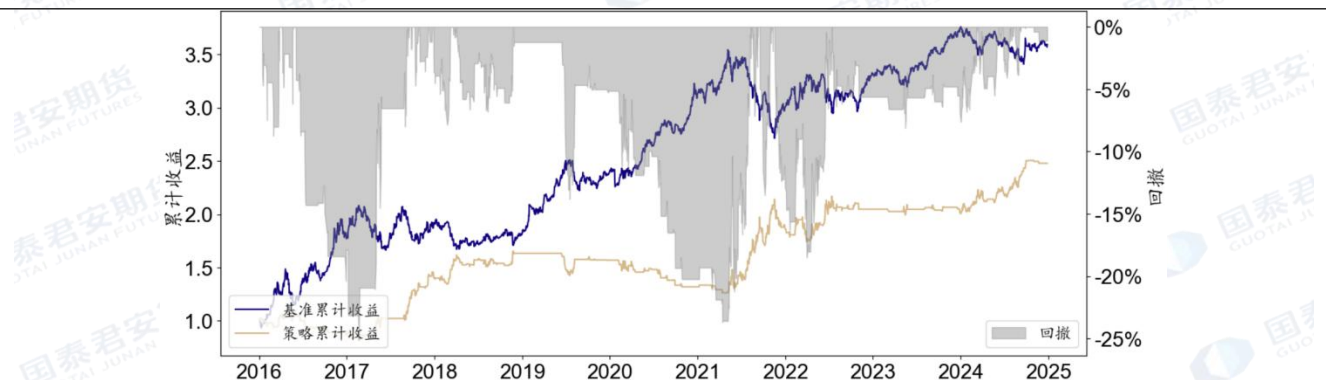
4.3 仅做空模型

对于一部分模型的使用者来说，可能只能对该品种进行做空的操作。我们可以将上述模型稍加修改，从

而构造一个仅做空模型。

我们将前述单因子（1-11）按照等权方式组合，构造仅做空基本面量化模型。当产生做多信号时，我们视为平已有空头仓位，或空仓。当触发做空信号时，我们开仓做空，或者继续持有当前空头合约。2016 年起回测绩效：年化收益率 16.9%，夏普比率 1.0，卡玛比率 0.67，平均持仓周期 8.59 天，最大回撤 25.1%。

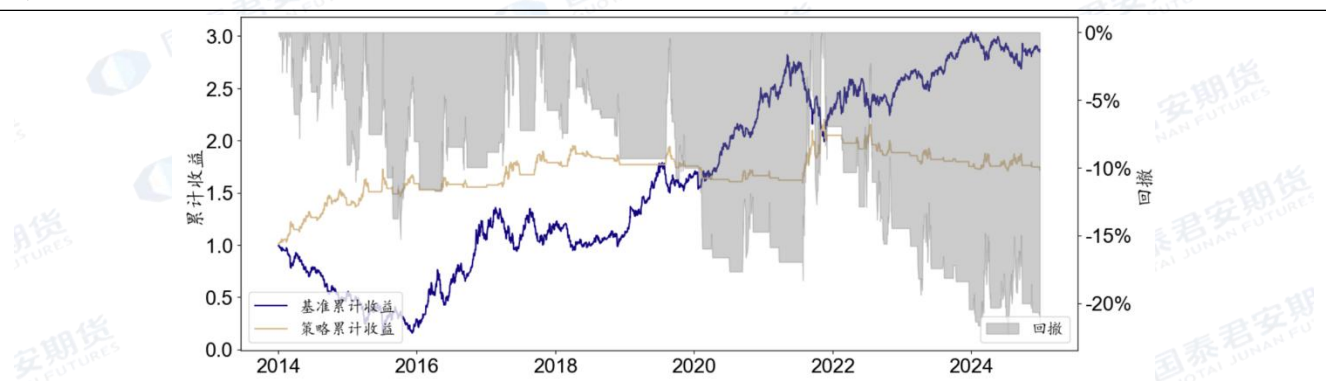
图 28：基本面量化仅做空模型累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

我们将前述单因子（12-20）按照等权方式组合，构造仅做空量价模型。当产生做多信号时，我们视为平已有空头仓位，或空仓。当触发做空信号时，我们开仓做空，或者继续持有当前空头合约。2014 年起回测绩效：年化收益率 6.7%，夏普比率 0.5，卡玛比率 0.3，平均持仓周期 16.7 天，最大回撤 22.4%。

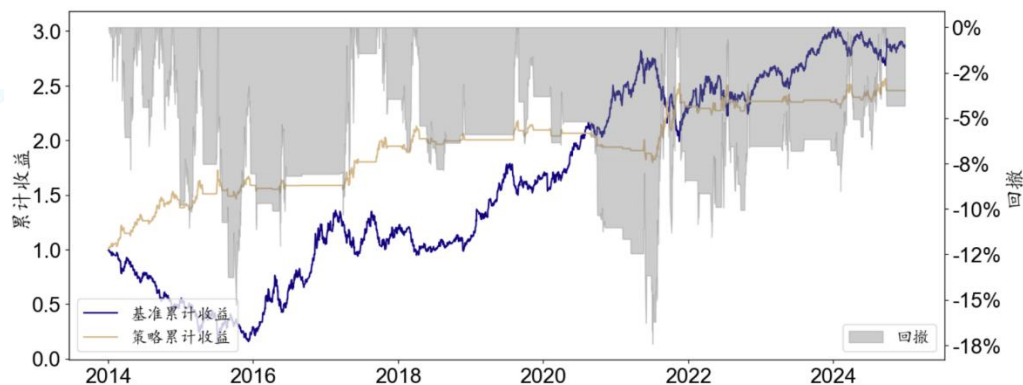
图 29：量价仅做空模型累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

我们将前述所有单因子（1-20）按照等权方式组合，构造全因子综合仅做空模型。当产生做多信号时，我们视为平已有空头仓位，或空仓。当触发做空信号时，我们开仓做空，或者继续持有当前空头合约。2014 年起回测绩效：年化收益率 13.6%，夏普比率 1.1，卡玛比率 0.78，平均持仓周期 16 天，最大回撤 17.4%。

图 30：全因子综合仅做空模型累积收益曲线



资料来源：国泰君安期货研究

基本面因子和量价因子相关性较低。因子综合模型在各年份相对较为稳定，自 2014 年起，每年都取得正收益。从归因分析来看，大多数的收益来源于做多铁矿，但仅做空的模型在样本内外表现也较为均衡和稳健。在使用因子时，也可以根据目标收益和风险的要求，调整综合模型中基本面类和量价类的比例。

国泰君安期货有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会核准的期货投资咨询业务资格（证监许可[2011]1449号）。

本报告的观点和信息仅供本公司的专业投资者参考，无意针对或打算违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。本报告难以设置访问权限，若给您造成不便，敬请谅解。若您并非国泰君安期货客户中的专业投资者，请勿阅读、订阅或接收任何相关信息。本报告不构成具体业务的推介，亦不应被视为任何投资、法律、会计或税务建议，且本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。请您根据自身的风险承受能力自行作出投资决定并自主承担投资风险，不应凭借本内容进行具体操作。

分析师声明

作者具有中国期货业协会授予的期货投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，力求报告内容独立、客观、公正。本报告仅反映作者的不同设想、见解及分析方法。本报告所载的观点并不代表本公司或任何其附属或联营公司的立场，特此声明。

免责声明

本报告的信息来源于已公开的资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的期货标的的价格可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告，对此本公司可不发出特别通知。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，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。

本报告中所指的研究服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议，客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

版权声明

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。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“国泰君安期货研究”，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。若本公司以外的其他个人或机构（以下简称“该个人或机构”）发送本报告，则由该个人或机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该个人或机构以要求获悉更详细信息或进而交易本报告中提及的期货品种。本报告不构成本公司向该个人或机构之客户提供的投资建议，本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该个人或机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。除非另有说明，本报告中使用的所有商标、服务标记及标记均为国君期货所有或经合法授权被许可使用的商标、服务标记及标记，未经国君期货或商标所有权人的书面许可，任何单位或个人不得使用该商标、服务标记及标记。

