

上证报-上证投资家国民教育高质量投教系列课程

上海证券报—鹏华基金 联袂推出

上海财经大学《资产配置实战课程》

应邀主讲：鹏华基金

2022年



鹏华基金管理有限公司®
PENGHUA FUND MANAGEMENT CO., LTD



量化投资策略的研究框架和实践经验（下）

苏俊杰

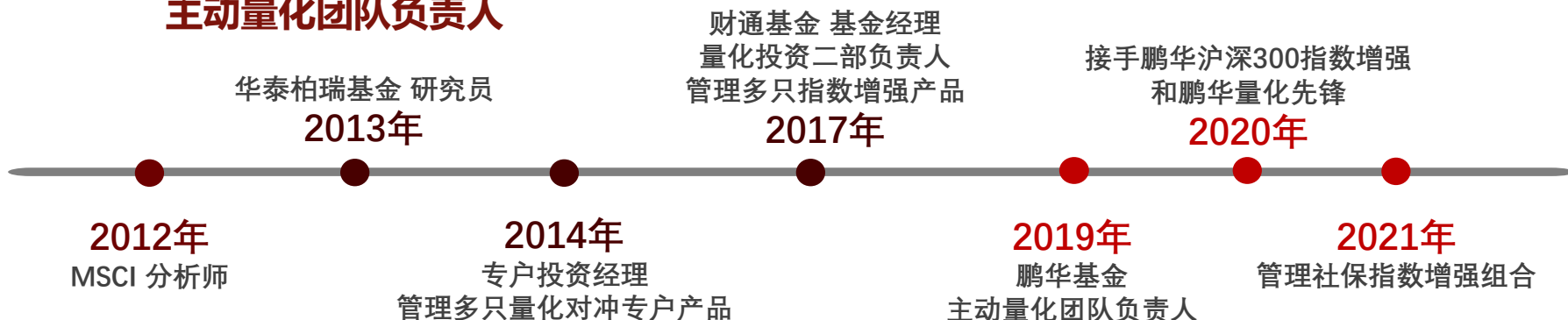
2022年12月

量化及衍生品投资部总经理：苏俊杰



苏俊杰, CFA
主动量化团队负责人

- 芝加哥大学金融数学硕士，清华大学学士
- 历任MSCI Inc.分析师，华泰柏瑞基金量化投资部研究员、投资经理，财通基金基金经理、量化投资二部负责人等。
- 2019年加入鹏华基金，现任量化及衍生品投资部总经理。
- 具有10年量化投资研究经验。先后管理多只量化对冲、指数增强和主动量化产品。



量 化 策 略 框 架

01 主动量化

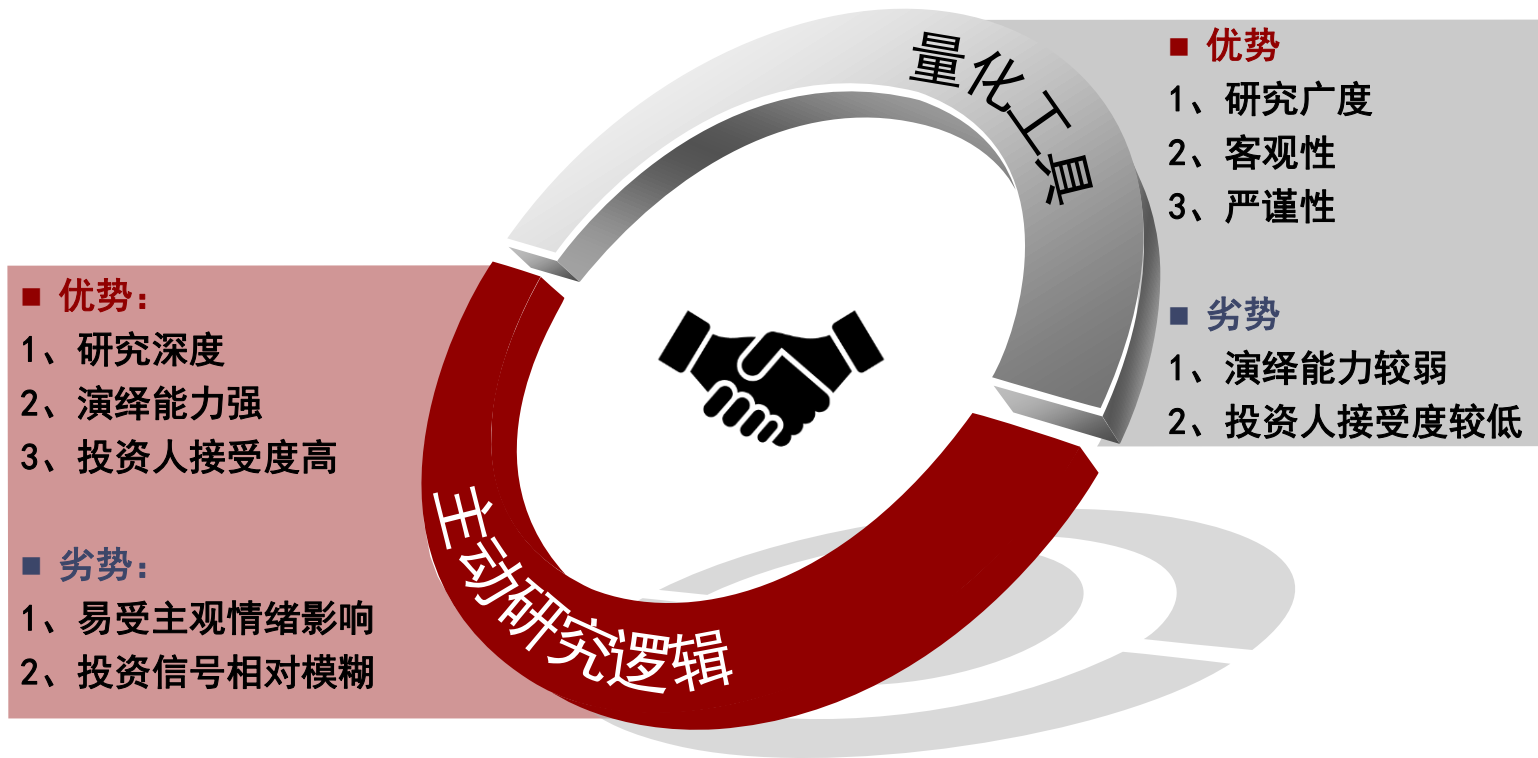
02 另类数据

03 行业轮动

04 CTA

主动研究与量化工具的有机结合

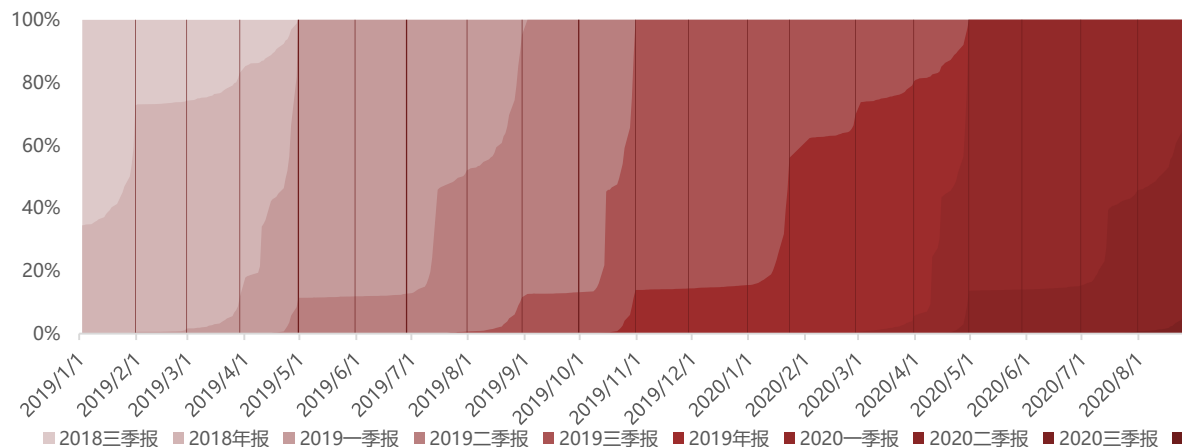
- 主动量化选股策略：超预期精选模型、价值股优选模型等



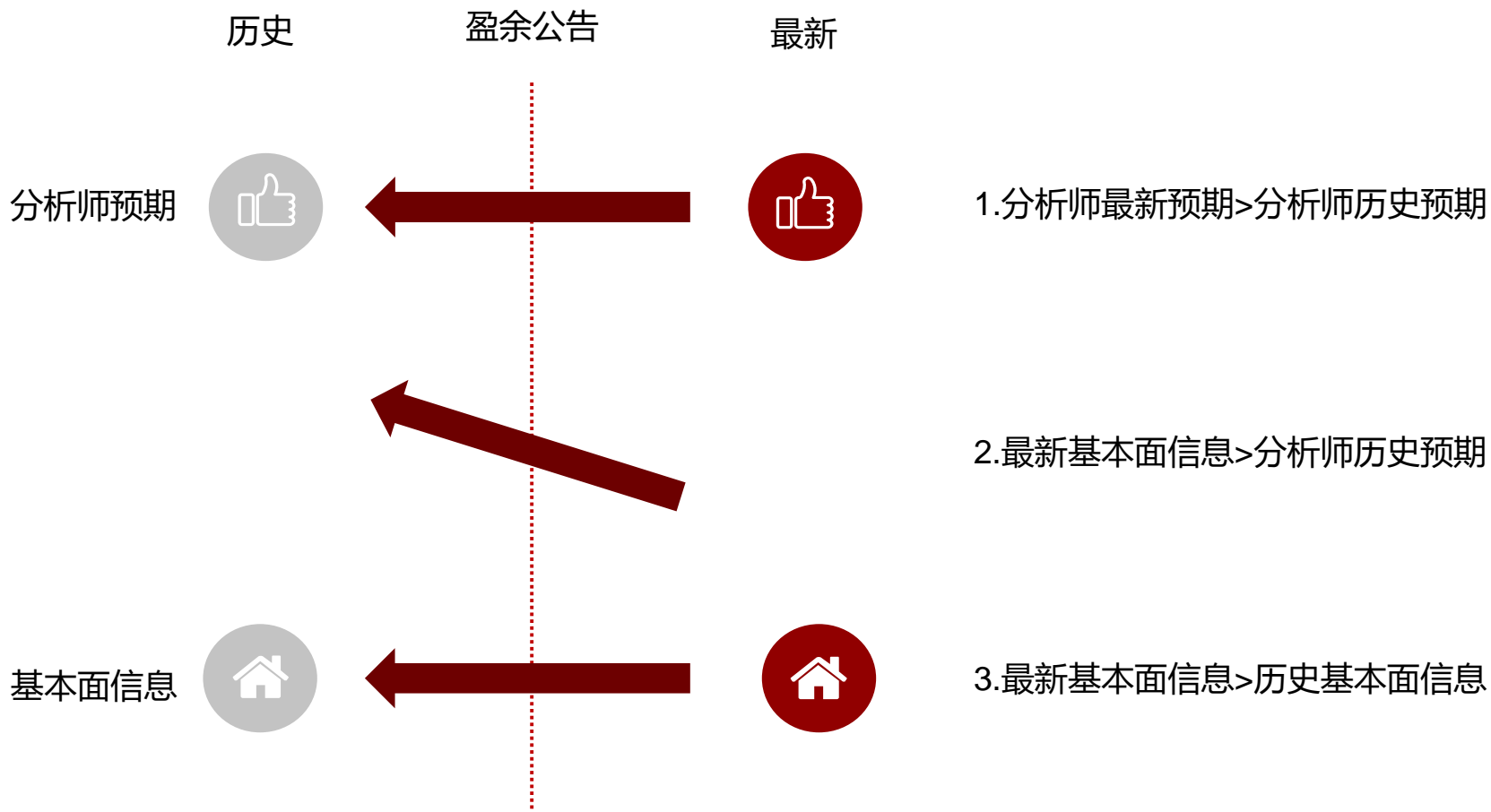
对市场异象的思考

- 自从1967年芝加哥大学的Ray Ball教授和Philip Brown教授在“Analysis of Security Prices”研讨会上首先提出PEAD（盈余公告后价格漂移）效应后，预期外盈利异象受到了50多年的广泛关注和研究
- 预期外盈利异象是指如果股票的盈利高于预期，那么未来一个季度大概率会有正向超额收益，而如果股票的盈利低于预期，那么未来一个季度大概率会有负向超额收益
- 预期外盈利通常围绕上市公司盈余公告的披露展开，每年的1月、4月、7月、8月以及10月都会披露大量的盈余公告，这就给我们及时捕捉上市公司基本面变化带来的超预期事件提供了机会

2019-2020各报告期财报的股票覆盖度情况



我们可以根据最新值和历史预期值的来源，将超预期分解为下图中三种类型



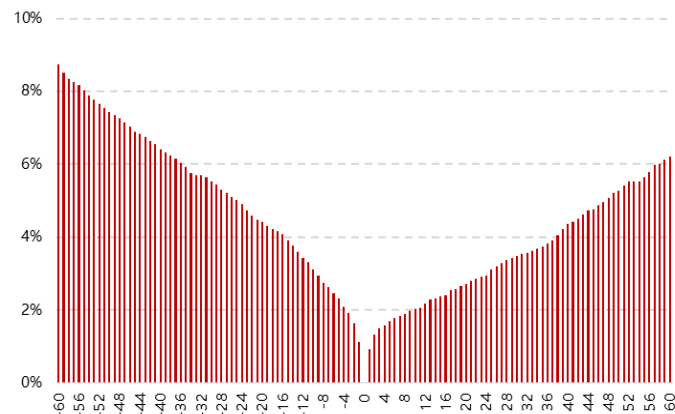
分析师通常在业绩大幅提升的上市公司研报标题注明“业绩超预期”等字样

- 如果能提前60个交易日预知会有分析师撰写研报标题“业绩超预期”，那么平均将获得8.7%的超额收益
- 如果在有分析师撰写研报标题“业绩超预期”后买入，那么持有60个交易日平均能获得6.2%的超额收益

小熊电器盈余公告与研报标题超预期



研报标题超预期事件前后60日的平均超额



数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

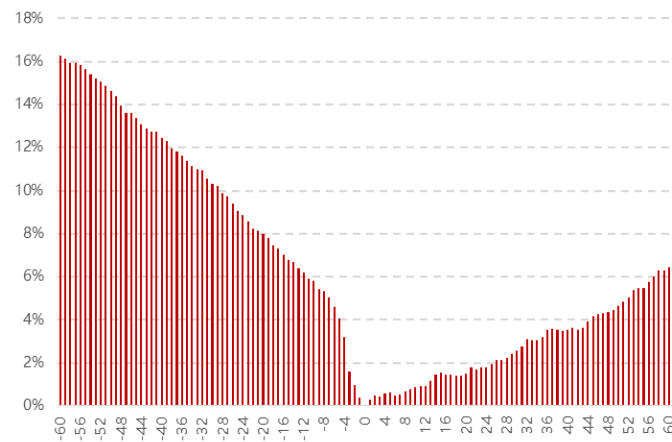
我们关注上市公司披露盈余公告后5天内所有分析师都调升的样本

- 如果能提前60个交易日预知盈余公告后分析师全都上调预期净利润，那么平均将获得16.3%的超额收益
- 如果在盈余公告后分析师全都上调预期净利润后买入，持有60个交易日平均能够获得6.5%的超额收益

亿纬锂能盈余公告与分析师全部调升

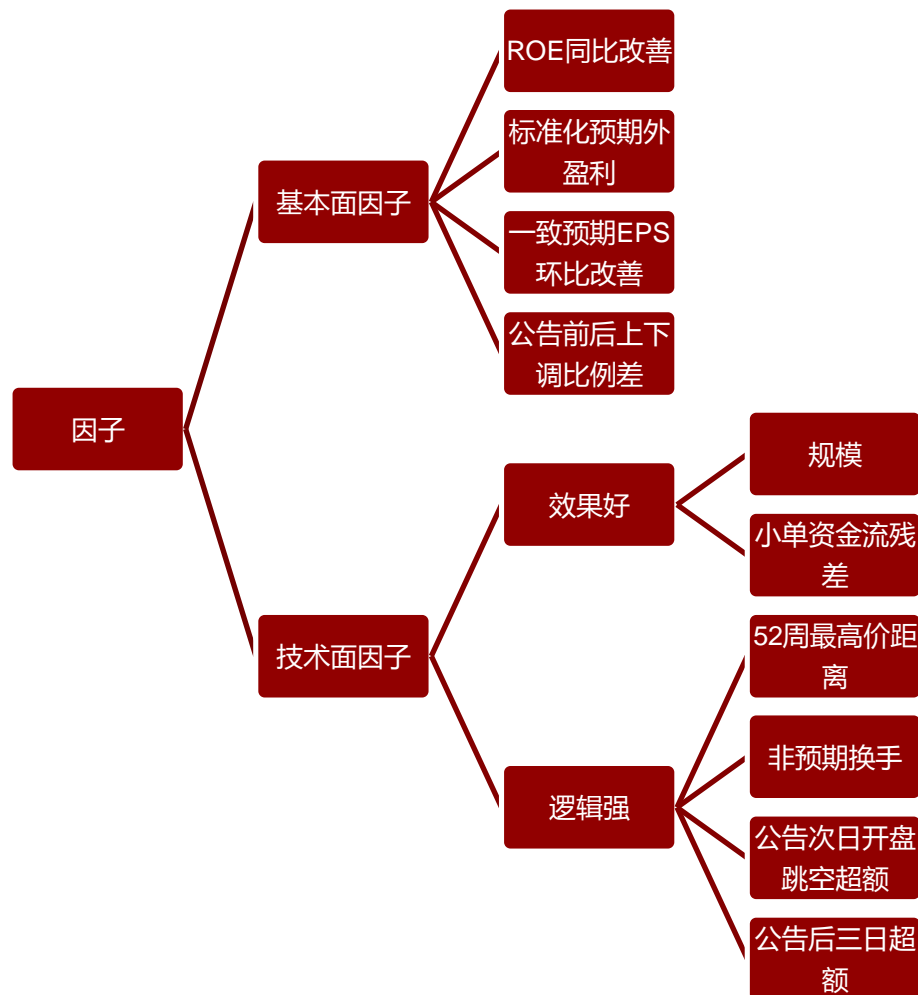


分析师全部调升事件前后60日的平均超额



数据来源: Wind, 朝阳永续, 鹏华基金

基本面因子&技术面因子

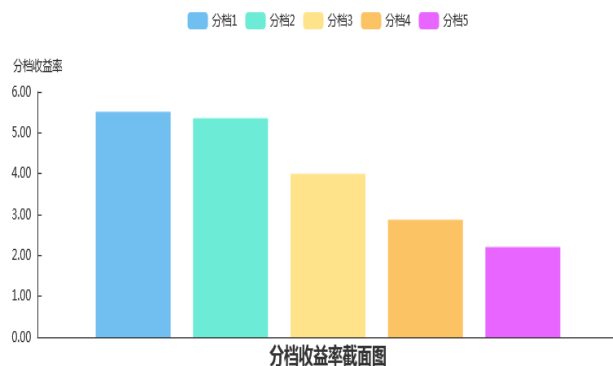


ROE同比改善

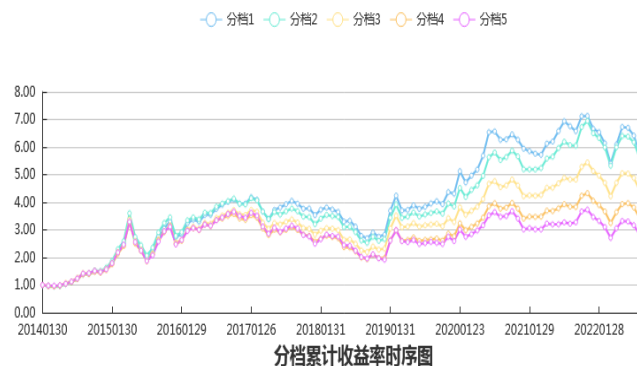
- Piotroski (2000) 在其著名的衡量企业财务质量的 F-SCORE 综合模型中，用今年的 ROA 减去去年的 ROA 来衡量企业的盈利能力是否在提升
- 公司发布盈余公告后当期单季度 ROE 相比其去年同期 ROE 的改善幅度越大，其盈利能力提升越强

$$\Delta ROE = ROE_t - ROE_{t-4}$$

DeltaROE因子分档收益率截面图



DeltaROE因子分档累计收益率时序图



数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

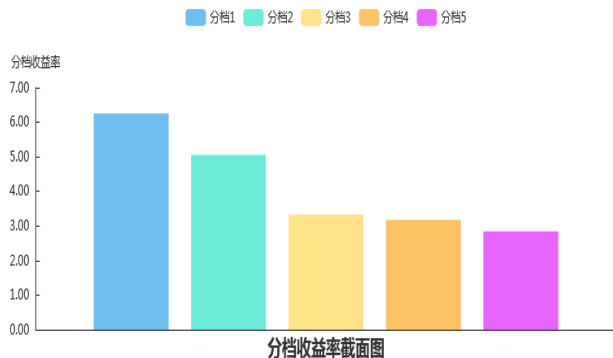
标准化预期外盈利

- 刻画了股票经历史盈利增长修正后的单季度盈利增长水平

$$SUE = \frac{NP_t - E(NP_t)}{\sigma(NP_t)}$$

- 其中， NP_t 为当期单季度归母净利润， $E(NP_t)$ 为当期单季度预期净利润， $\sigma(NP_t)$ 为未预期盈利的标准差，单季度预期净利润的计算方式为去年同期单季度归母净利润加过去8期单季度归母净利润同比变化的均值，未预期盈利的标准差计算方式为过去8期单季度归母净利润同比变化的标准差

SUE因子分档收益率截面图



SUE因子分档累计收益率时序图



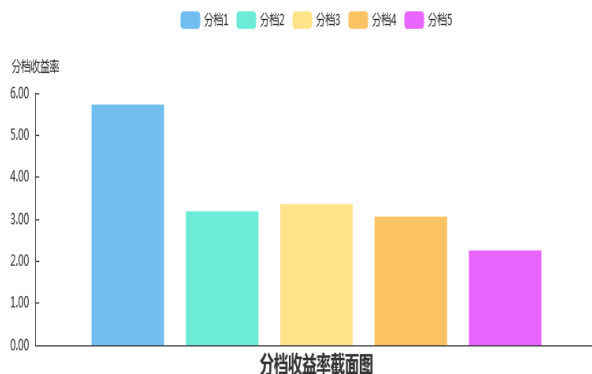
数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

一致预期EPS环比改善

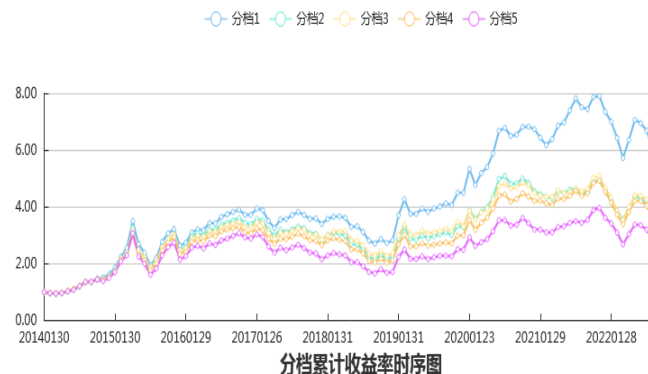
- 当预期业绩边际持续增加时，说明分析师纷纷看好该股票的未来业绩，而边际无法再提高时，通常股价面临回调
- 我们以一致预期EPS的环比改善来衡量个股预期EPS的边际变化：

$$EPS_Fwd12M_R3M = (FEPS_t - FEPS_{t-60}) / abs(FEPS_{t-60})$$

EPS_Fwd12M_R3M因子分档收益率截面图



EPS_Fwd12M_R3M因子分档累计收益率时序图



数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

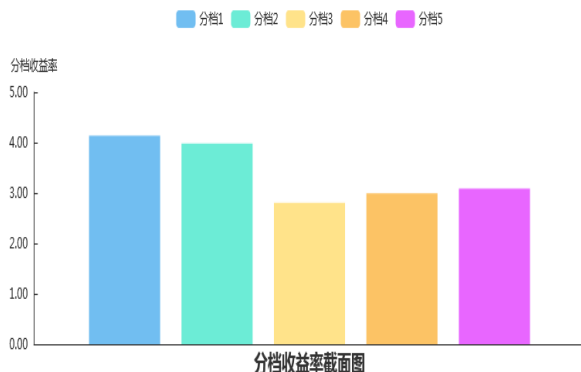
公告前后上下调比例差

- 公司发布财报公告后分析师上调净利润的家数越多，说明实际业绩超预期的概率越大
- 取盈余公告后5天内发布的研报，找到每个研报在公告前的最近一次预测，计算净利润上调、下调和未调，取至少3个分析师覆盖的股票：

$$UDPCT = \frac{\text{上调家数} - \text{下调家数}}{\text{总家数}} + \frac{\text{总家数}}{10000}$$

修正项，避免因为上下调家数差占比一样时无法区分

UDPCT因子分档收益率截面图



UDPCT因子分档累计收益率时序图

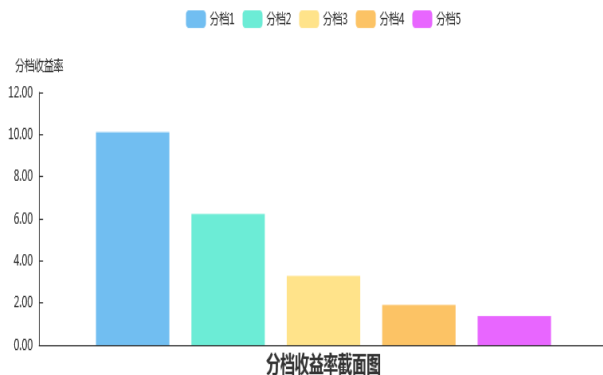


数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

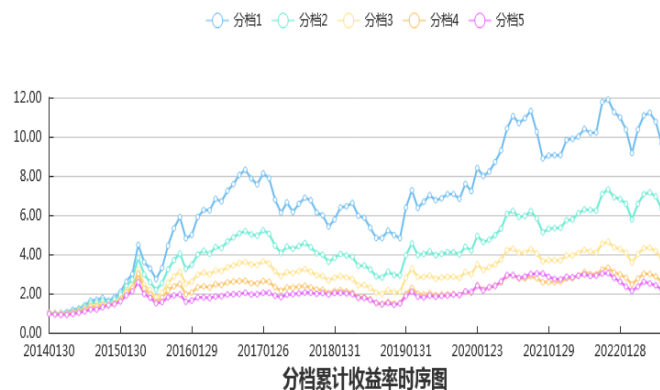
规模

- Mark (2013) 在《股票魔法师》中提出中小公司的股票会经历加速成长时期，从而创造出使其股票价格的超常增长，对明星股票感兴趣的投资者应该持续关注处在成长期（净利润和收入加速增长）的中小企业

LogMV因子分档收益率截面图



LogMV因子分档累计收益率时序图



数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

小单资金流残差

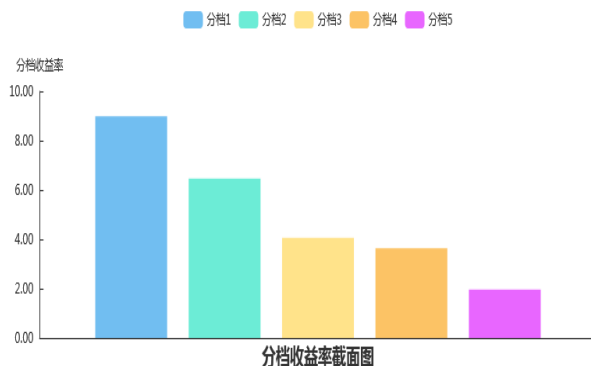
- 资金流行为通过逐笔成交数据计算得到，反映了股票的微观供求信息
- 大单资金流具有正向alpha能力（预见性强），小单资金流具有负向alpha能力（配平大单）
- 考虑到不同股票成交情况不同，采用成交额标准化构造小单资金流强度因子

$$S_t = \frac{\sum_{t-T}^t buy_t - sell_t}{\sum_{t-T}^t |buy_t - sell_t|}$$

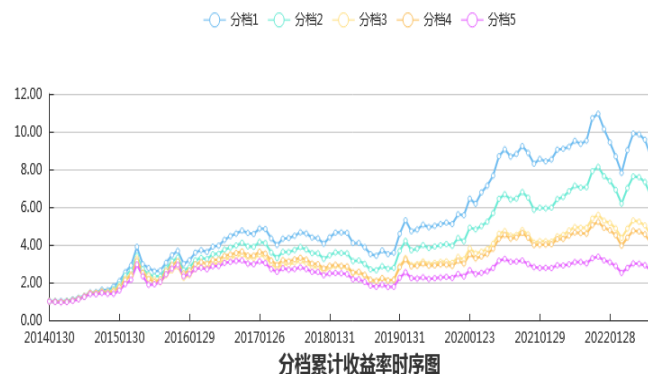
- 为了剥离资金流强度因子中涨跌幅的影响，采用横截面回归，将残差记为小单资金流残差因子

$$S_t = a + b * Ret20_t + \varepsilon_t$$

MFR因子分档收益率截面图



MFR因子分档累计收益率时序图



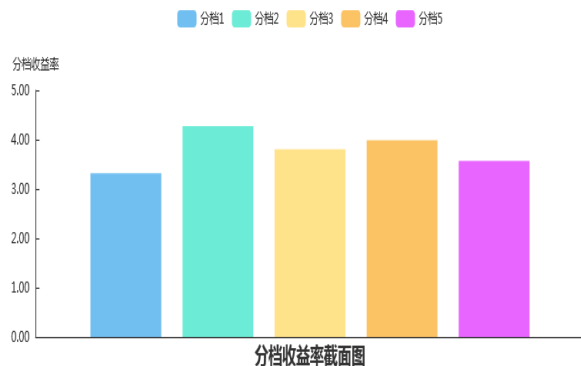
数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

52周最高价距离

- George (2004) 发现股票价格在接近52周最高价时其未来收益显著高于股价离52周最高价较远的股票的收益
- Mark (2013) 在《股票魔法师》中也提出要重点关注创“最近52周新高”的股票
- 盈余公告当天离公告前最高价越近，其未来上涨空间可能越大，参照 Hong (2015) 构建盈余公告当日52周最高价因子

$$PRILAG = \frac{Close_{t+1}}{\text{delay}(ts_max(Close, 244), 1)} - 1$$

PRILAG因子分档收益率截面图



PRILAG因子分档累计收益率时序图



数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

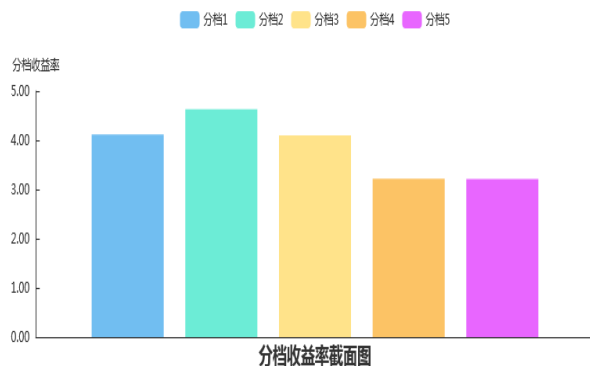
非预期换手

- 公司披露超预期的盈余公告时，会加剧投资者在盈余公告前后的意见分歧，进而造成“非预期换手”，从技术面讲就是会产生放量的行为（Garfinkel, 2006），并且随着投资者意见分歧的增大，股价会朝着预期外盈利的方向继续调整（Hong, 1999），参照Garfinkel (2006) 定义盈余公告后5天日均换手比公告前20天日均换手作为非预期换手因子

$$UTO = \frac{ts_mean(turnover_{t+5}, 5)}{ts_mean(turnover_t, 20)}$$

- 其中， $ts_mean(turnover_t, N)$ 表示 t 日向前 N 个交易日的日均换手， t 代表盈余公告日

UTO因子分档收益率截面图



UTO因子分档累计收益率时序图



数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

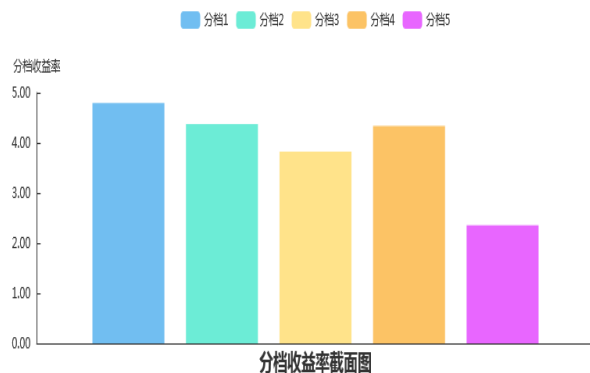
公告次日开盘跳空超额

- 如果盈余公告次日开盘高开，那么可以认为市场对于其盈余公告业绩的认可，我们将开盘收益减去市场收益率作为开盘跳空超额（Alpha of Open Gap，简称 AOG）因子

$$AOG = Open_{t+1}/Close_t - Open_{mkt,t+1}/Close_{mkt,t}$$

- 这里我们以中证 500 指数作为市场指数

AOG因子分档收益率截面图



AOG因子分档累计收益率时序图



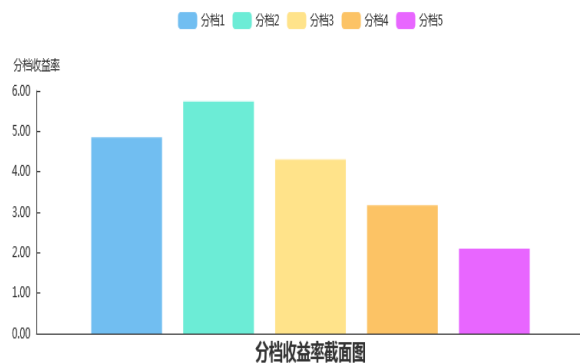
数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

公告后三日超额

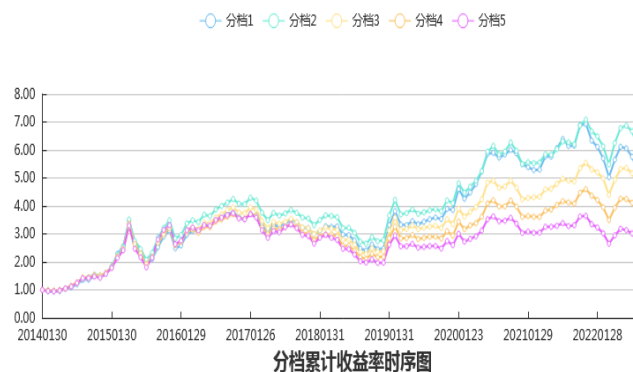
- 如果盈余公告披露后若干天的超额收益较高，说明市场对其业绩的认可，股票有较为显著的赚钱效应，能够更进一步吸引市场资金的参与。因此我们定义公告后三日的超额收益 (Alpha After Announcement, 简称AAA) 因子：

$$AAA = Close_{t+3}/Close_t - Close_{mkt,t+3}/Close_{mkt,t}$$

AAA因子分档收益率截面图



AAA因子分档累计收益率时序图



数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

这里我们计算基本面因子与技术面因子的相关性

- 大部分因子之间的相关性系数较低

| | 规模 | 小单资金流 残差 | 非预期换手 | 公告前后上 下调比例差 | 一致预期EPS 环比改善 | ROE同比 改善 | 标准化预期外 盈利 | 公告后三日 超额 | 公告次日开盘 跳空超额 | 52周最高价 距离 |
|-----------------|-------|-------------|-------|----------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 规模 | 1.00 | 0.13 | -0.37 | -0.63 | -0.51 | -0.42 | -0.31 | -0.35 | -0.52 | -0.57 |
| 小单资金流 残差 | 0.13 | 1.00 | 0.32 | -0.20 | -0.16 | -0.23 | -0.04 | 0.21 | -0.06 | -0.19 |
| 非预期换手 | -0.37 | 0.32 | 1.00 | 0.31 | 0.34 | 0.30 | 0.27 | 0.37 | 0.07 | 0.02 |
| 公告前后上 下调比例差 | -0.63 | -0.20 | 0.31 | 1.00 | 0.58 | 0.38 | 0.36 | 0.12 | 0.31 | 0.38 |
| 一致预期EPS 环比改善 | -0.51 | -0.16 | 0.34 | 0.58 | 1.00 | 0.79 | 0.69 | 0.41 | 0.34 | 0.42 |
| ROE同比 改善 | -0.42 | -0.23 | 0.30 | 0.38 | 0.79 | 1.00 | 0.86 | 0.45 | 0.37 | 0.43 |
| 标准化预期外 盈利 | -0.31 | -0.04 | 0.27 | 0.36 | 0.69 | 0.86 | 1.00 | 0.42 | 0.25 | 0.30 |
| 公告后三日 超额 | -0.35 | 0.21 | 0.37 | 0.12 | 0.41 | 0.45 | 0.42 | 1.00 | 0.61 | 0.32 |
| 公告次日开盘 跳空超额 | -0.52 | -0.06 | 0.07 | 0.31 | 0.34 | 0.37 | 0.25 | 0.61 | 1.00 | 0.71 |
| 52周最高价 距离 | -0.57 | -0.19 | 0.02 | 0.38 | 0.42 | 0.43 | 0.30 | 0.32 | 0.71 | 1.00 |

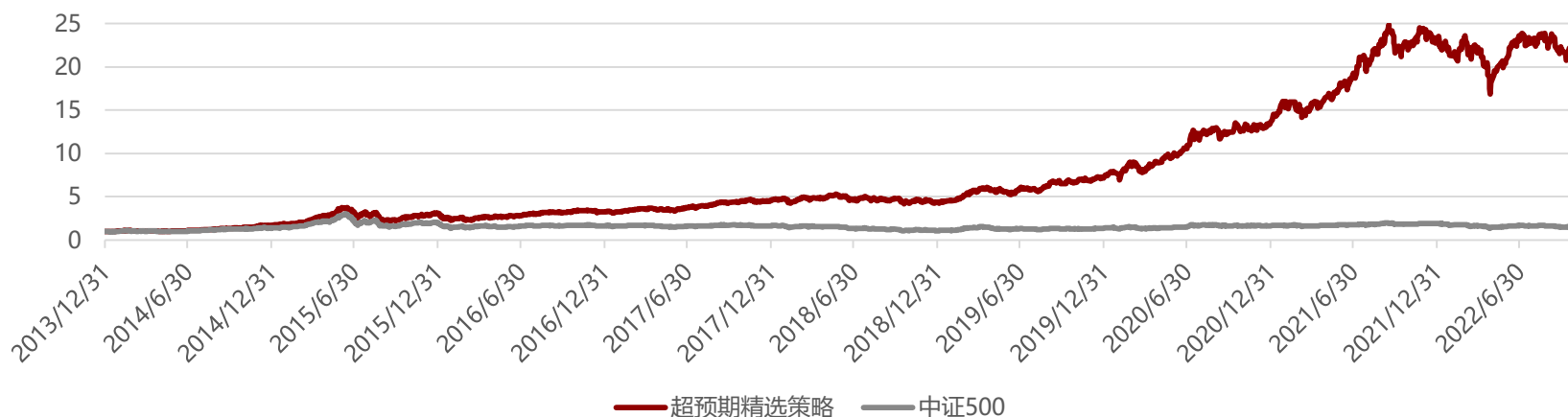
数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

策略说明



策略表现

- 调仓频率：1、4、7、8、10月末，回测区间：2013.12.31-2022.10.31，加权方式：等权

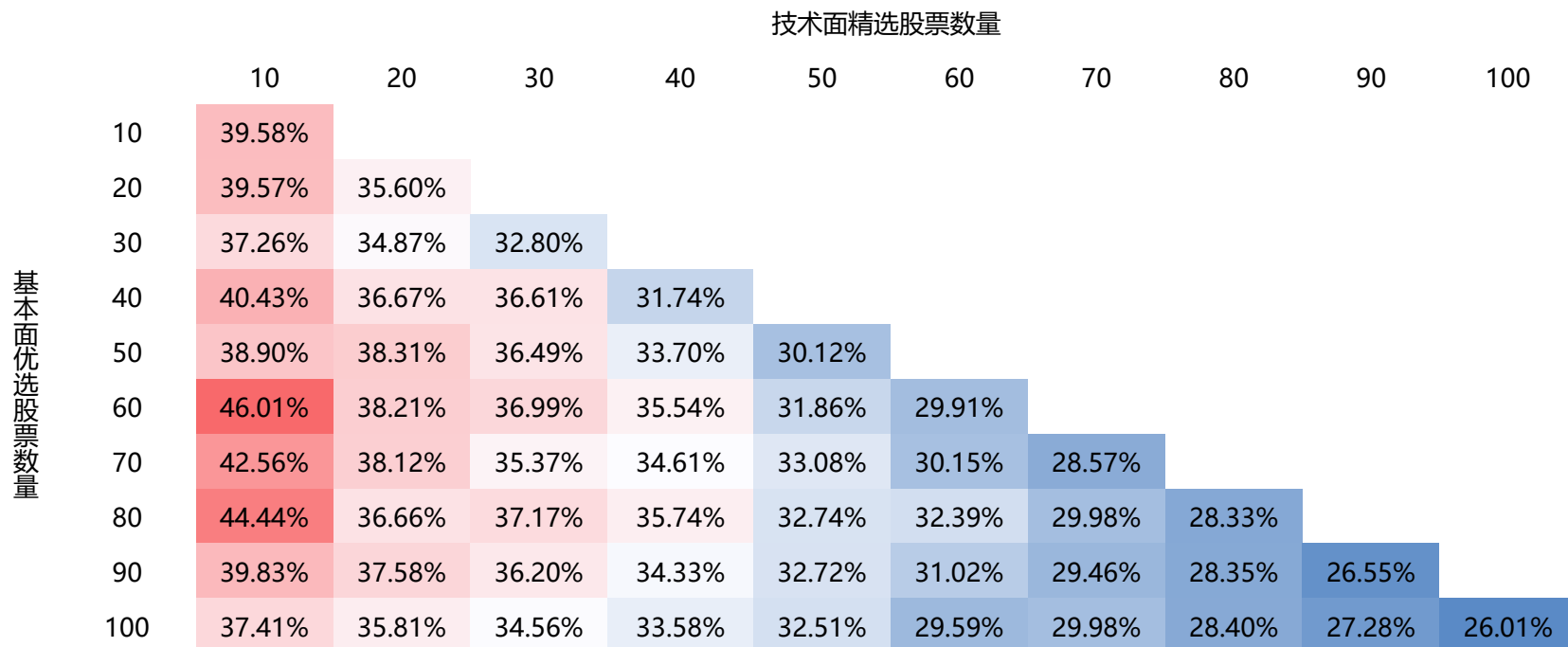


| | 组合收益 | 中证500 | 超额收益 | 最大回撤 | 指数最大回撤 | 超额信息比 | 月度胜率 |
|------|---------|---------|--------|---------|---------|-------|---------|
| 2014 | 68.12% | 39.01% | 29.12% | -13.35% | -12.54% | 0.60 | 75.00% |
| 2015 | 85.58% | 43.12% | 42.46% | -43.88% | -50.56% | 0.20 | 75.00% |
| 2016 | 4.35% | -17.78% | 22.12% | -27.71% | -30.80% | 0.35 | 83.33% |
| 2017 | 39.14% | -0.20% | 39.35% | -9.62% | -13.87% | 1.68 | 100.00% |
| 2018 | -3.98% | -33.32% | 29.34% | -21.03% | -37.66% | 1.03 | 91.67% |
| 2019 | 67.91% | 26.38% | 41.53% | -13.20% | -21.65% | 0.85 | 75.00% |
| 2020 | 86.08% | 20.87% | 65.21% | -13.82% | -15.24% | 1.21 | 83.33% |
| 2021 | 71.57% | 15.58% | 55.98% | -14.99% | -9.57% | 1.55 | 75.00% |
| 2022 | -11.89% | -21.09% | 9.20% | -28.40% | -28.88% | 0.28 | 80.00% |
| 全样本 | 40.80% | 4.83% | 36.99% | -21.78% | -26.16% | 0.81 | 83.92% |

数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

给定基本面优选股票数量的情况下，对比不同技术面精选股票数量下的策略表现

- 随着基本面优选股票数量的减少，策略获利能力增加
- 对于给定的基本面优选股票数量，随着技术面精选股票数量的降低，策略获利能力增加



数据来源：Wind，朝阳永续，鹏华基金

量 化 策 略 框 架

01 主动量化

02 另类数据

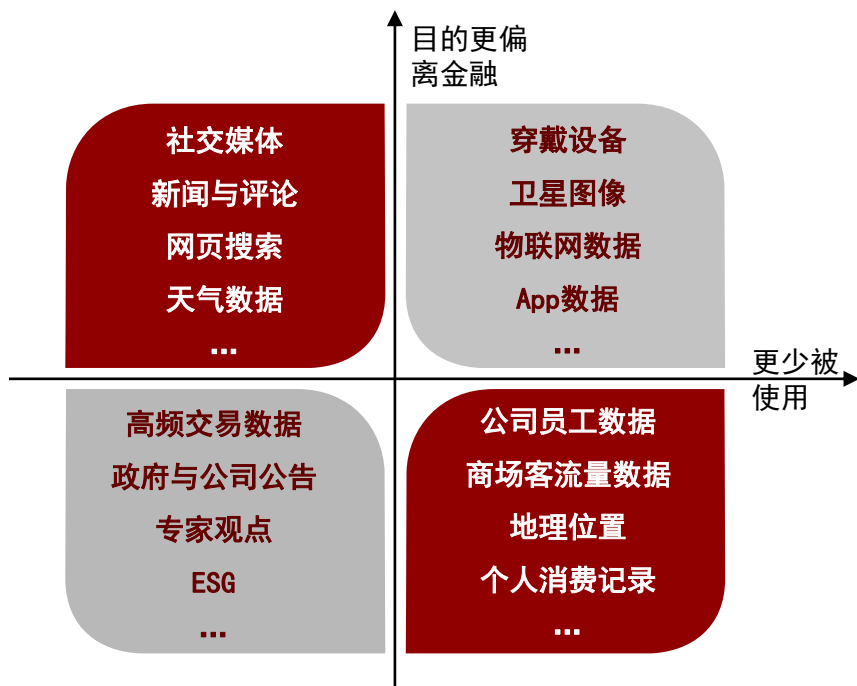
03 行业轮动

04 CTA

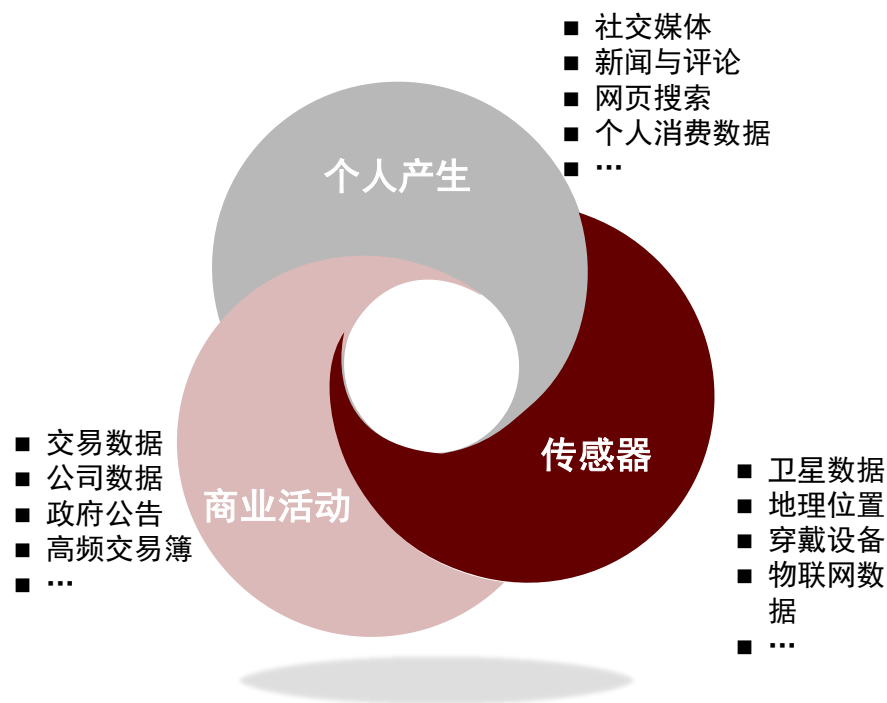
另类数据：信息蓝海

- 另类数据定义：对量化策略来说，金融领域中应用较少，或产生目的并非用于投资和金融领域的的数据。

按应用目的分类



按照产生主体分类

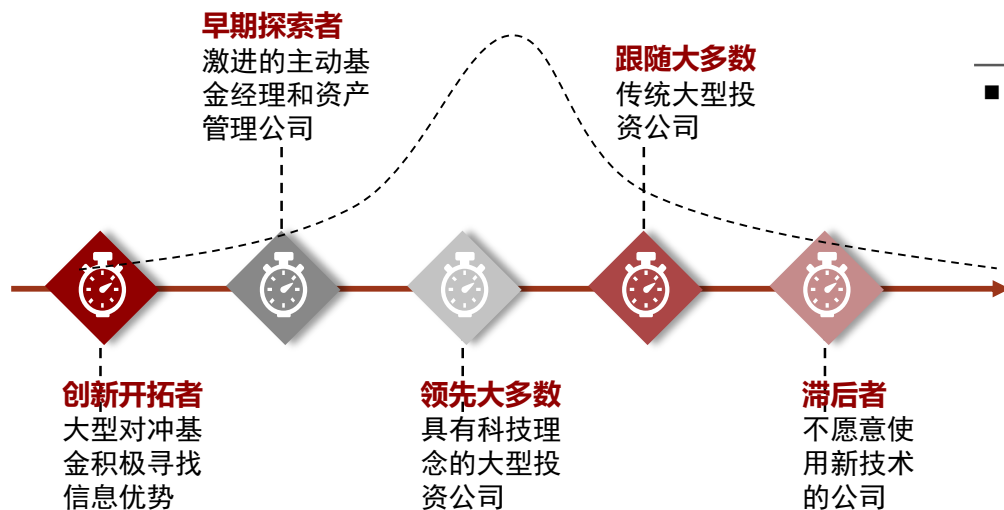


资料来源：ChinaScope, Wind；样本期为2016-04-30至2022-04-29

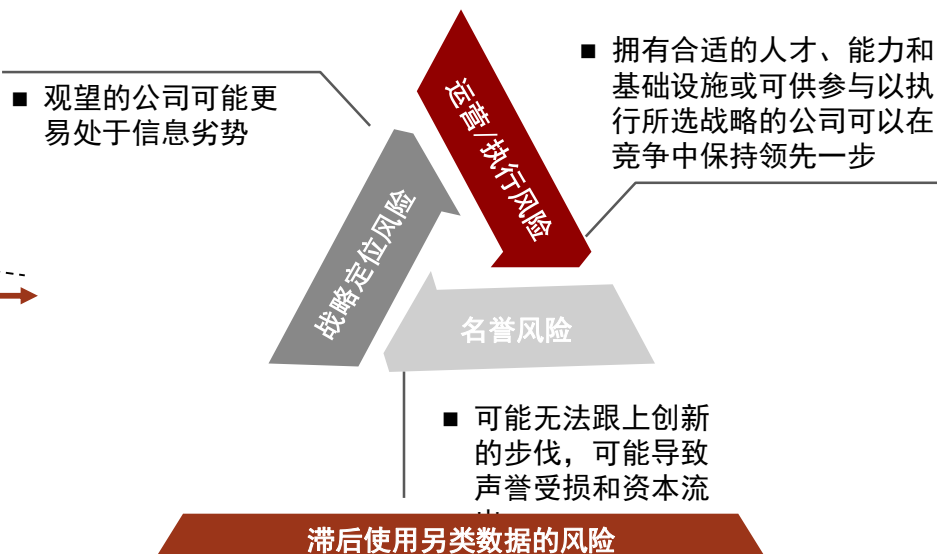
另类数据：应用周期

- 对于新型科学技术或新型数据的研究与应用，市场上的参与群体大多属于以下几类：**创新开拓者**、**早期探索者**、**领先大多数**、**跟随大多数**和**滞后者**5种。
- 我国对于另类数据的量化研究与投资正处于**早期探索期**的尾部，可提前布局相应**数据基础设施与配套人才**。

另类数据应用周期



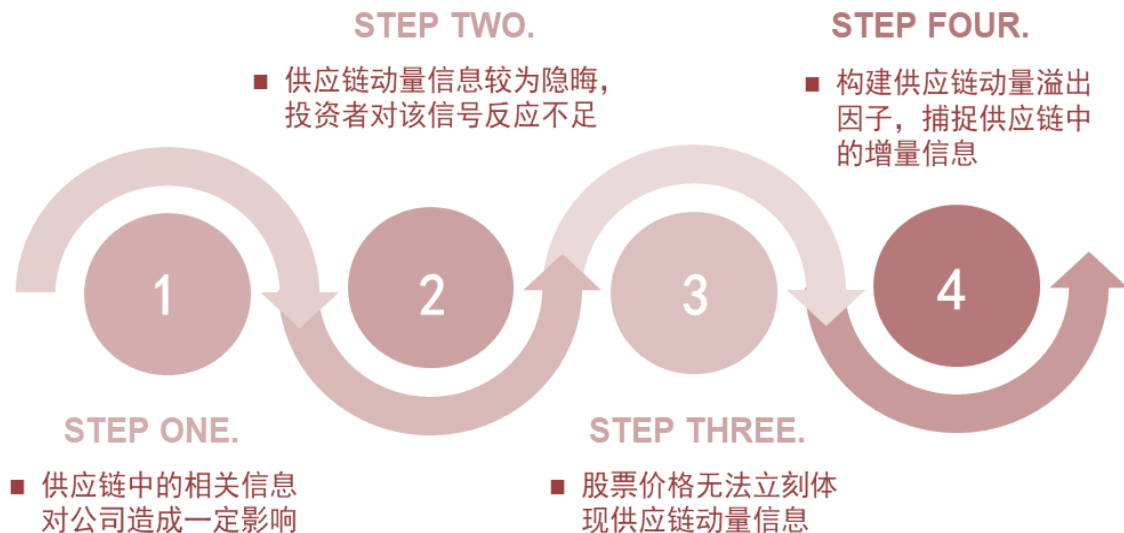
滞后使用另类数据可能存在的风险



资料来源：ChinaScope, Wind；样本期为2016-04-30至2022-04-29

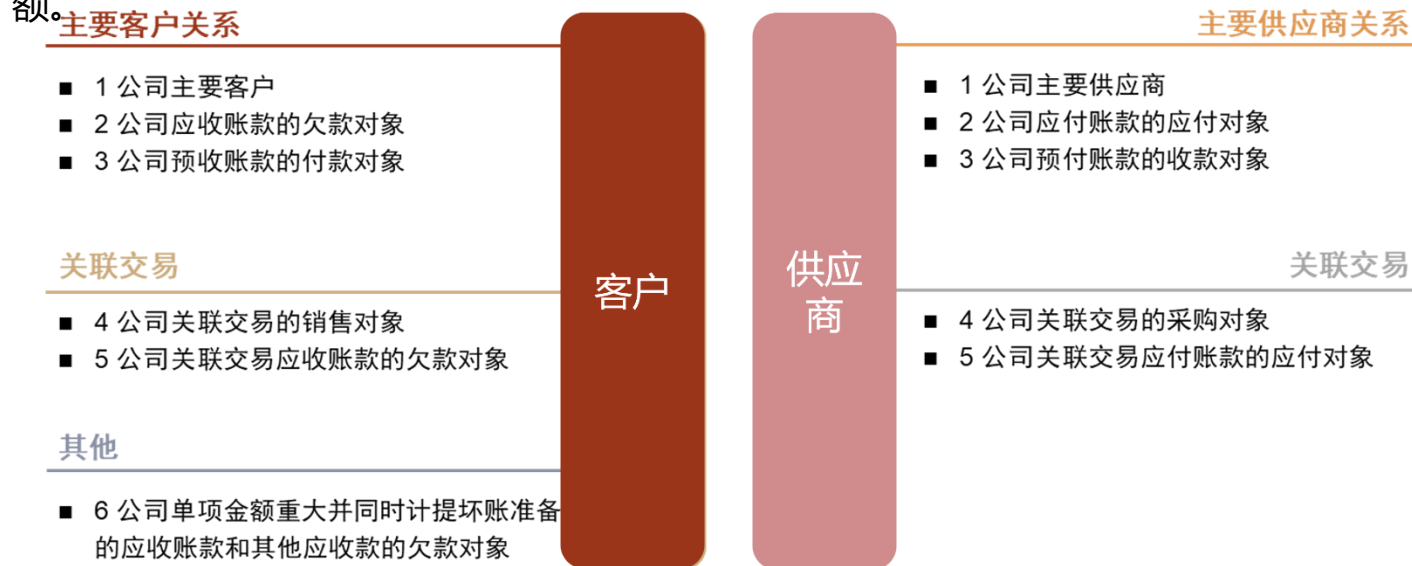
新趋势：另类数据助推主动量化的实践

- **供应链动量溢出源自投资者的有限关注。** 供应链动量溢出中，增量信息会通过供应链关系进行传导，主流观点认为供应链动量溢出源自投资者的有限关注。
- **供应链动量传导的信息相对隐晦，经济价值易被低估。** 供应商和客户之间的关联较为紧密，供应链中的相关信息会对公司造成一定影响。然而不同于基本面因子能直观的展示公司自身的收益、经营和管理等信息，供应链动量的信息较为隐晦，尤其是分析师覆盖度较低的企业，供应链动量信号的经济价值容易被低估，为我们构建和应用供应链动量溢出因子提供一定机遇。



供应链数据来自上市公司和发债公司的披露报告

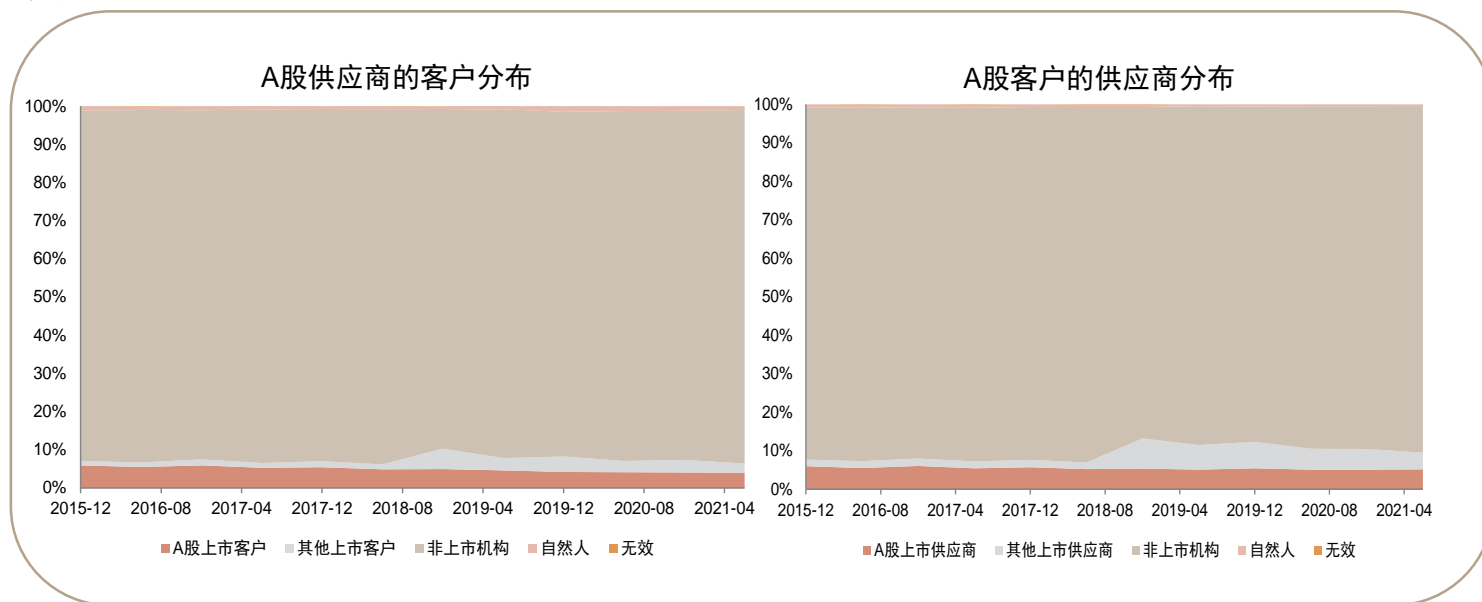
- **供应链数据来自上市公司和发债公司的披露报告。** 我们使用数库的供应链数据对A股市场的供应链动量溢出进行测试，数库中供应链数据来自上市公司和发债公司的披露报告，频率为半年度，包含公司对应的主要供应商和客户、应付、预付、应收、预收账款的交易对象、关联交易对象以及单项金额重大并同时计提坏账准备的欠款方。供应链关系中的金额为销售额、采购额、应收账款和其他应收款的坏账金额、以及应付、预付、应收、预收账款期末余额。



资料来源：ChinaScope

供应链数据大多由非上市机构组成

- **供应链数据大多由非上市机构组成。** 数据库中供应链数据的公司种类有五部分，分别为A股上市公司、其他交易所上市公司、非上市机构、自然人以及无效数据，在A股供应商的客户种类和A股客户的供应商种类中，非上市机构均为其主要组成部分，平均占比超过90%。
- A股上市供应商和客户的平均比值有所下滑，公司的供应链关系更多由非A股上市公司组成。

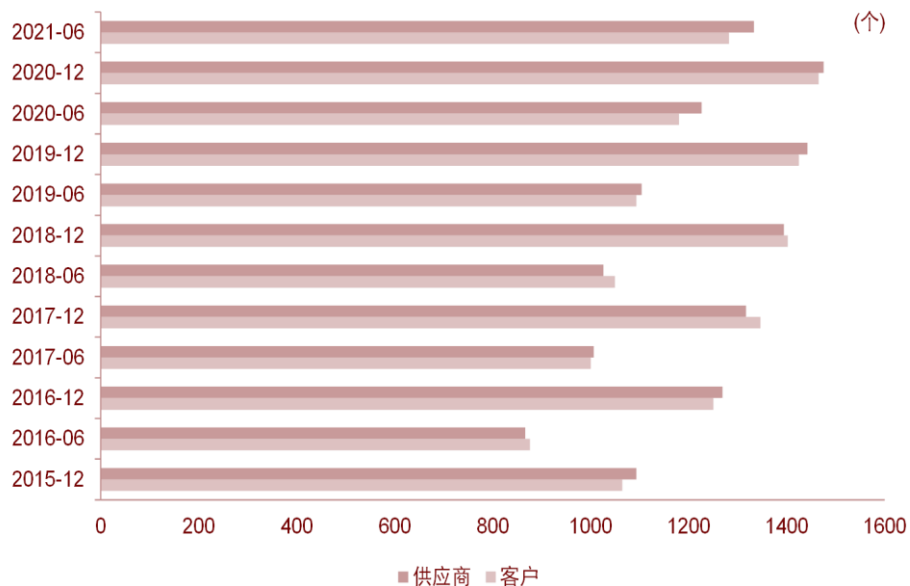


资料来源：ChinaScope；报告期为2015-12-31至2021-06-30

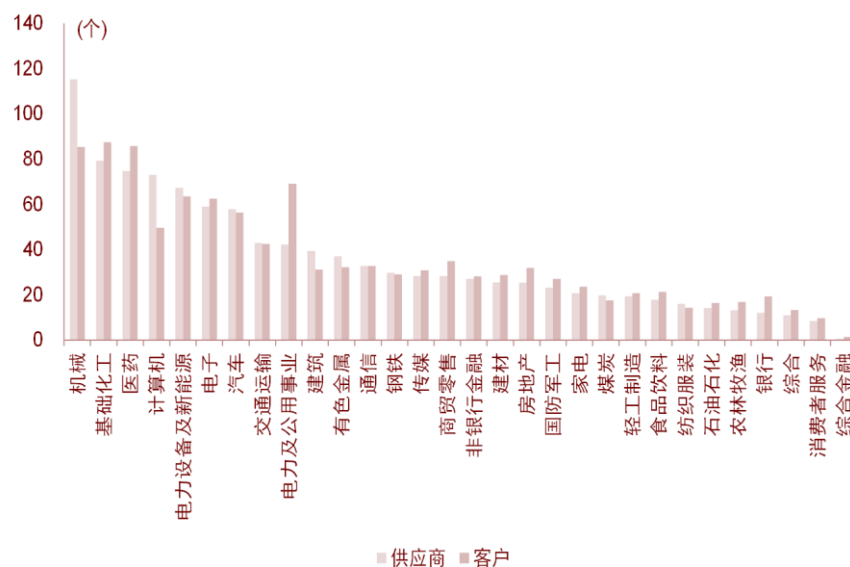
A股供应链覆盖度相对偏低

- **客户传导和供应商传导的覆盖度存在区别。** 每个公司可能存在多家客户和供应商，因此供应链数据覆盖度的测算分为客户传导和供应商传导两种方式。
- **A股供应链的覆盖度相对偏低。** 样本期间供应商和客户的平均覆盖度分别为1213和1203，最新一期分别为1333和1282。年底披露的供应链覆盖度要高于年中披露的供应链数据，且年底和年中披露的覆盖度均在稳步上升，但整体而言覆盖率没有较大提升。分行业来看，机械、基础化工和医药的覆盖度较高，其中机械行业的供应商和客户在样本期间的平均覆盖度分别为115和85。

A股上市公司覆盖度



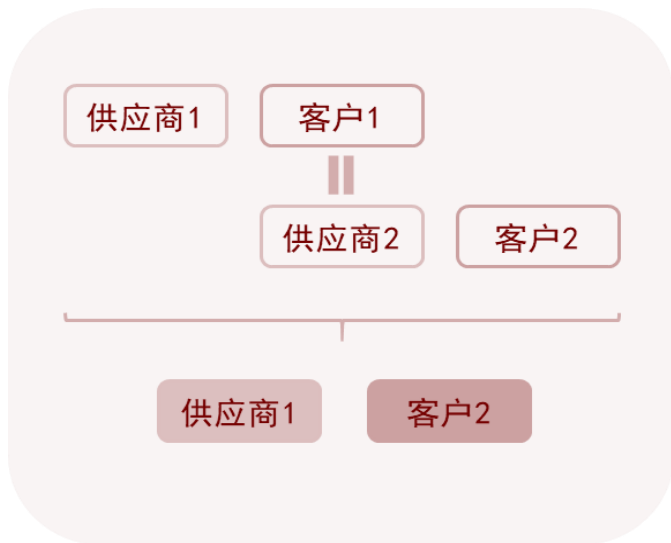
分行业A股上市公司覆盖度



资料来源：ChinaScope；报告期为2015-12-31至2021-06-30

拓展供应链覆盖度：引入第二层供应链关系

- **引入第二层供应链关系拓展A股供应链覆盖度。**当供应链中的客户1与供应商2为同一上市公司、非上市公司或自然人时，我们将选择供应商1与客户2构建新的供应链关系，由此引入第二层供应链数据。
- **排除供应商和客户完全相同的第二层供应链关系。**如下图所示，在使用2017年中报披露的供应链关系进行拓展时，若母公司和子公司存在关联交易，则很有可能在拓展第二层供应链关系后出现供应商与客户为同一公司的现象，因此需要排除供应商和客户完全相同的第二层供应链关系。

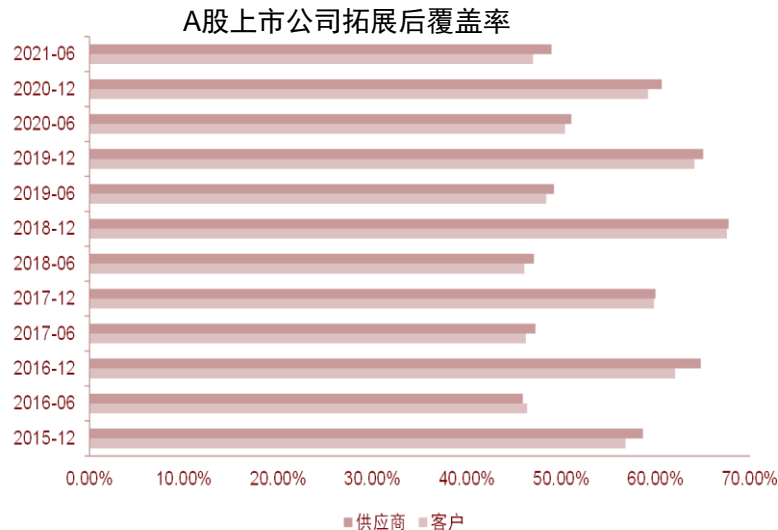
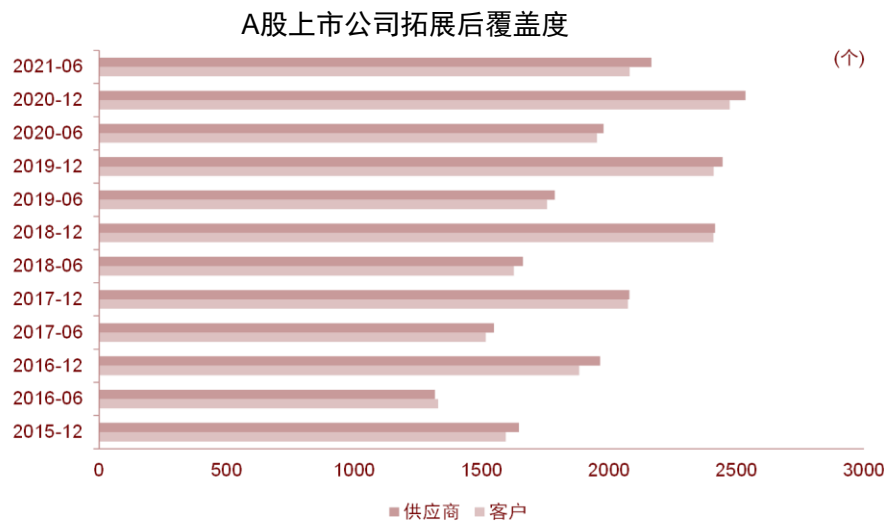


| 供应商1 | 客户1 | 供应商2 | 客户2 |
|------|-----------------|-------------------------|------|
| 深圳能源 | 深圳市能源电力服务有限公司 | 东莞市樟木头镇经济发展总公司 | 深圳能源 |
| 深圳能源 | 广东电网有限责任公司 | 中海石油气电集团有限责任公司 | 深圳能源 |
| 深圳能源 | 惠州市电力集团有限公司 | 深圳市能源运输有限公司 | 深圳能源 |
| 深圳能源 | 加纳国家电力公司 | Sage Petroleum | 深圳能源 |
| 深圳能源 | 国网内蒙古东部电力有限公司 | 中国石油天然气股份有限公司天然气销售东部分公司 | 深圳能源 |
| 深圳能源 | 深圳市广深沙角B电力有限公司 | 北京深能商务酒店管理有限公司 | 深圳能源 |
| 深圳能源 | 深能合和电力（河源）有限公司 | 神华煤炭有限公司 | 深圳能源 |
| 深圳能源 | 深能安所固电力（加纳）有限公司 | 中华人民共和国黄埔新港海关 | 深圳能源 |
| 深圳能源 | 深圳市能源运输有限公司 | 深圳市能源电力服务有限公司 | 深圳能源 |
| 深圳能源 | 深圳能源资源综合开发有限公司 | 中国港投资有限公司 | 深圳能源 |
| 深圳能源 | 国电库尔勒发电有限公司 | | |
| 深圳能源 | 深圳妈湾电力有限公司 | | |
| 深圳能源 | 深能（香港）国际有限公司 | | |
| 深圳能源 | 国网江苏省电力有限公司 | | |
| 深圳能源 | 国网河北省电力有限公司 | | |

资料来源：ChinaScope

拓展供应链覆盖度：引入第二层供应链关系

- **引入第二层供应链关系有效提升供应链覆盖度。** 样本期间供应商和客户的平均覆盖度分别为1963和1926，最新一期分别为2167和2081，覆盖率达到47.01%和48.95%。分行业来看，机械、基础化工和计算机的覆盖度较高，其中机械行业的供应商和客户在样本期间的平均覆盖度分别为177和138。
- **年报供应链数据较为完备。** 相较于中报供应链数据，年报数据相对较为充足。因此在后文构建因子时，若中报没有供应链信息，则使用上一年年报披露的供应链关系计算因子。
- **优先考虑原供应链关系，使用主要供应链研究动量溢出。** (Huang et al., 2022) 在研究供应链动量溢出时，发现使用公司最大客户信息和所有客户信息最终的研究结果相似，因此该论文重点研究目标公司最大客户对该公司的影响。后文如无特殊说明，大多使用公司的最大客户或供应商来研究动量溢出效应。在确定目标公司的最大客户或供应商时，优先从原供应链关系中进行筛选。



资料来源：ChinaScope；报告期为2015-12-31至2021-06-30

A股市场供应链动量因子表现不佳,考虑构建供应链动量差因子

- **构建供应链动量差因子，用供应链动量溢出效应改进动量因子。** A股市场中，使用目标公司的供应商或客户动量所构建的供应链动量因子表现欠佳，因此我们构建供应链动量差因子，即供应商或客户的动量减去公司自身动量，引入供应链中的增量信息，用供应链动量溢出效应改进动量因子。
- **研究供应链动量溢出的溢出效率、动量来源和动量类型。** 供应链动量差因子具有多种类型，需要对时间、权重和动量种类进行筛选，即要研究供应链动量溢出的溢出效率、动量来源和动量类型，从而构建有效的供应链动量差因子。

| | 范围 | IC均值 | IC_IR | P(IC>0) | P(IC>0.02) | P(IC<0) | P(IC<-0.02) | t值 | 样本数 |
|-------|--------|--------|-------|---------|------------|---------|-------------|-------|-----|
| 供应商传导 | 全市场 | -0.06% | -0.02 | 48.61% | 23.61% | 51.39% | 25.00% | -0.19 | 72 |
| | 沪深300 | 0.56% | 0.07 | 51.39% | 36.11% | 48.61% | 36.11% | 0.62 | 72 |
| | 中证500 | 0.30% | 0.05 | 56.94% | 36.11% | 43.06% | 33.33% | 0.46 | 72 |
| | 中证1000 | -0.29% | -0.07 | 44.44% | 33.33% | 55.56% | 34.72% | -0.60 | 72 |
| 客户传导 | 全市场 | 0.26% | 0.09 | 51.39% | 30.56% | 48.61% | 22.22% | 0.74 | 72 |
| | 沪深300 | 0.38% | 0.05 | 55.56% | 45.83% | 44.44% | 34.72% | 0.40 | 72 |
| | 中证500 | 0.61% | 0.12 | 63.89% | 43.06% | 36.11% | 29.17% | 1.01 | 72 |
| | 中证1000 | 0.69% | 0.15 | 52.78% | 33.33% | 47.22% | 23.61% | 1.28 | 72 |



溢出效率

- 动量具有时间属性，不同时间的动量对收益的影响有所不同，因此需要对不同时间的供应链动量差进行有效性测试。



动量来源

- 文献认为供应链动量溢出来源于主要供应链关系，本节将研究其他供应链关系是否对供应链动量溢出贡献增量信息。



动量类型

- 动量类型繁多，如普通动量、隔夜动量、日内动量等等，需要测试不同动量类型的供应链动量差因子有效性。



资料来源：ChinaScope, Wind；样本期为2016-04-30至2022-04-29

动量溢出效率：一个月的供应链动量差对未来收益预测能力较强

- 使用唯一主要供应商（客户）的普通动量构建供应链动量差因子，其中普通动量即股票过去一段时间的收益率，从而探讨不同周期下供应链动量差因子对下一个月股票收益的预测能力。
- **过去一个月的供应链动量差因子有效性较为显著。** 一个月的供应商动量差因子有效性表现良好，优于其他周期，其IC均值为3.87%，ICIR为0.67。同供应商动量差因子，一个月的客户动量差因子也展示出较强的有效性。此一个月客户动量差因子的IC有效性表现要优于供应商

供应商动量差因子

| | IC均值 | IC_IR | P(IC>0) | P(IC>0.02) | P(IC<0) | P(IC<<0.02) | t值 | 样本数 |
|-----|-------|-------|---------|------------|---------|-------------|------|-----|
| 1M | 3.87% | 0.67 | 76.39% | 58.33% | 23.61% | 13.89% | 5.67 | 72 |
| 2M | 3.42% | 0.54 | 66.67% | 63.89% | 33.33% | 20.83% | 4.55 | 72 |
| 3M | 3.03% | 0.49 | 72.22% | 58.33% | 27.78% | 25.00% | 4.19 | 72 |
| 4M | 2.73% | 0.43 | 69.44% | 62.50% | 30.56% | 25.00% | 3.64 | 72 |
| 5M | 2.39% | 0.37 | 68.06% | 54.17% | 31.94% | 25.00% | 3.17 | 72 |
| 6M | 2.17% | 0.33 | 62.50% | 54.17% | 37.50% | 27.78% | 2.81 | 72 |
| 7M | 2.23% | 0.34 | 62.50% | 55.56% | 37.50% | 31.94% | 2.85 | 72 |
| 8M | 2.38% | 0.34 | 63.89% | 55.56% | 36.11% | 27.78% | 2.85 | 72 |
| 9M | 2.29% | 0.33 | 62.50% | 48.61% | 37.50% | 26.39% | 2.77 | 72 |
| 10M | 2.20% | 0.31 | 62.50% | 54.17% | 37.50% | 30.56% | 2.62 | 72 |
| 11M | 1.83% | 0.26 | 61.11% | 52.78% | 38.89% | 29.17% | 2.19 | 72 |
| 12M | 1.76% | 0.25 | 61.11% | 48.61% | 38.89% | 31.94% | 2.10 | 72 |

客户动量差因子

| | IC均值 | IC_IR | P(IC>0) | P(IC>0.02) | P(IC<0) | P(IC<<0.02) | t值 | 样本数 |
|-----|-------|-------|---------|------------|---------|-------------|------|-----|
| 1M | 4.10% | 0.66 | 76.39% | 59.72% | 23.61% | 16.67% | 5.57 | 72 |
| 2M | 3.56% | 0.49 | 69.44% | 52.78% | 30.56% | 18.06% | 4.18 | 72 |
| 3M | 3.05% | 0.45 | 65.28% | 55.56% | 34.72% | 19.44% | 3.82 | 72 |
| 4M | 2.82% | 0.41 | 61.11% | 52.78% | 38.89% | 26.39% | 3.49 | 72 |
| 5M | 2.57% | 0.36 | 59.72% | 48.61% | 40.28% | 27.78% | 3.09 | 72 |
| 6M | 2.34% | 0.32 | 59.72% | 48.61% | 40.28% | 30.56% | 2.72 | 72 |
| 7M | 2.19% | 0.30 | 61.11% | 50.00% | 38.89% | 29.17% | 2.53 | 72 |
| 8M | 2.11% | 0.28 | 59.72% | 50.00% | 40.28% | 29.17% | 2.37 | 72 |
| 9M | 2.14% | 0.29 | 61.11% | 44.44% | 38.89% | 31.94% | 2.42 | 72 |
| 10M | 1.99% | 0.27 | 65.28% | 44.44% | 34.72% | 30.56% | 2.26 | 72 |
| 11M | 1.82% | 0.25 | 63.89% | 43.06% | 36.11% | 29.17% | 2.13 | 72 |
| 12M | 1.62% | 0.22 | 59.72% | 44.44% | 40.28% | 31.94% | 1.89 | 72 |

资料来源：ChinaScope, Wind；样本期为2016-04-30至2022-04-29

量 化 策 略 框 架

01 主动量化

02 另类数据

03 行业轮动

04 CTA

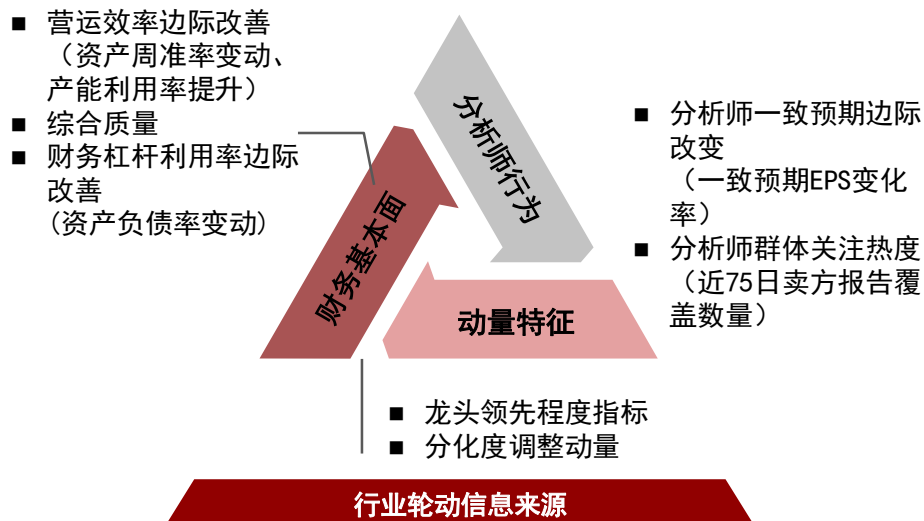
行业轮动策略

- 从个股信息构建行业观点：搭建SAMI（Stock Alpha Mapping Indicator）映射方法，从成分股的个股因子抽取行业信息，通过将个股指标值按照自由流通市值加权构建行业指标值。
- 挖掘行业轮动指标：微观层面，从财务基本面、分析师行为、动量特征多角度构建行业微观特征指标，以之为打分基础；叠加中观因子体现行业指征并纳入宏观因子增强策略稳定性后，综合打分，根据综合分数排名选择行业。



行业轮动策略：综合考虑细分指标的预测能力与换手

- 分析师行为类型细分指标在预测能力明显更为突出，换手率整体也不高，多头组合月均双边换手不超过80%。
- 财务基本面类型细分指标预测能力尚可，换手率较低，整体双边换手在50%左右。
- 动量特征类型细分指标预测能力相对较弱，同时换手率较高，月均换手在150%以上。



行业轮动策略：以多维微观指标为打分基础

- 微观行业从主流逻辑认知入手，在以下七大类型特征中寻找能够有效预测行业未来截面收益的细分指标。

盈利改善预期

- 能够在一定程度上有效预测行业截面收益的盈利改善。数据源于一致预期，而财报数据具有一定滞后性。

| | |
|--------------|--------------|
| 一致预期EPS变化率3M | 一致预期ROE变化率3M |
| 正向 | 正向 |

成长趋势

- 成长能力稳定或具有加速成长能力的行业未来景气度更具保障对投资者更有吸引力。
- 利用以下成长类指标来表征行业的成长延续性及边际变化。

| | | | |
|---------|-----------|-----------|------|
| 提纯净利润增速 | 净利润增速：标准分 | 营收同比增速：差分 | 业绩趋势 |
| 正向 | 正向 | 正向 | 正向 |

资金情绪

- 资金维度主要反映某一特定群体投资者通过其交易资金流动体现的情绪。
- 其逻辑是由于部分杠杆投资者的融资买入行为基于特定短期机会，因此其融资买入的股票大概率会在其后一段时期内被抛售，对相应行业股价造成下挫压力。

| | |
|-----------|----------|
| 北上资金增量 1M | 融资买入成交占比 |
| 正向 | 负向 |

机构情绪

- 机构投资者在研究能力及各项资源上通常更具优势，因此从卖方与买方两个角度刻画机构情绪。

| | |
|-----------|-------------|
| 持仓机构个数：对数 | 卖方报告覆盖数量：3M |
| 正向 | 正向 |

财务杠杆利用

- 行业整体处于杠杆上升阶段，可能由于背后需求上行，从而推动行业上杠杆。因此，在行业截面维度，财务杠杆利用程度边际上升属于正向因子。

| | |
|----------|---------|
| 资产负债率：差分 | 举债成本：差分 |
| 正向 | 负向 |

运营效率改善

- 行业营运提高通常有利于行业未来效率的盈利水平的提升。

| | |
|----------|----------|
| 资产周转率：差分 | 现金周转率：差分 |
| 正向 | 正向 |
| 公司治理 | 产能利用率提升 |
| 正向 | 正向 |

量价技术

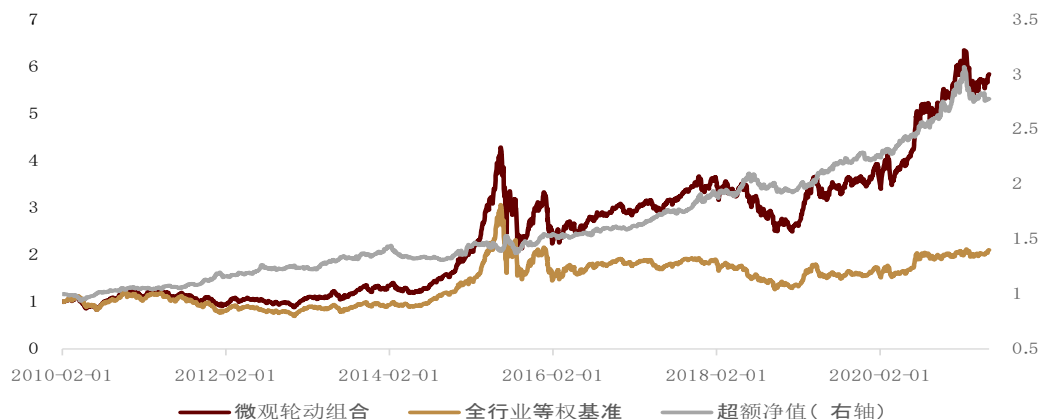
- 技术分析类的指标尝试从市场交易特征的角度抽取有预测能力的信息

| | |
|--------|--------|
| 股息率：差分 | 动量：12M |
| 正向 | 正向 |
| 波动率：1M | 换手率：1M |
| 正向 | 正向 |

纯微观模型：轮动效果显著，但稳定性欠佳

- 纯微观信息下的行业模型整体轮动效果出众，但在牛熊切换或市场风格转变时仍有较显著的相对回撤。
- 考虑通过宏观与中观信息改善模型效果。

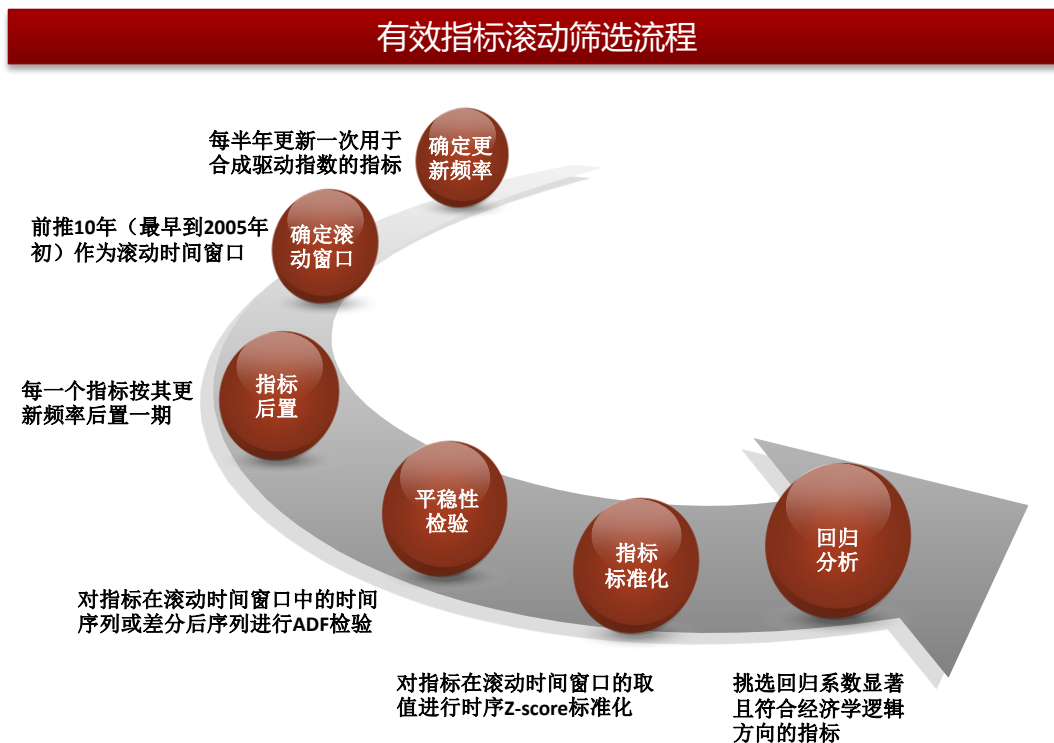
| 微观复合指标行业轮动效果统计 | | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 多头组合 | 空头组合 | 等权基准 | 多空组合 | 超额基准 |
| 年化收益率 | 16.7% | -3.4% | 6.7% | 20.7% | 9.3% |
| 年化波动率 | 25.4% | 26.0% | 25.3% | 11.8% | 6.7% |
| 夏普比率 | 0.73 | 0.00 | 0.38 | 1.66 | 1.37 |
| 最大回撤 | 50.3% | 70.3% | 58.8% | 17.9% | 10.5% |
| 月度胜率 | 58.5% | 48.9% | 55.6% | 64.4% | 62.2% |



资料来源：Wind；注：计算区间为2010-02-01至2021-05-31，基准为全中信一级行业等权基准

宏观流动性指数构建方法

1. 确定各指标的权重方向：宏观流动性对于股票、债券、商品均具有正向影响
2. 滚动筛选有效指标：以流动性产生过程为逻辑，打造宏观流动性指标体系，并进行筛选
3. 滚动确定各指标的加权重数：采用滚动10年期线性回归进行。因变量取未来63日区间股市收益率，自变量为相应宏观变量。取回归系数作为权重系数



宏观经济增长指数构建方法

- 以GDP构成项为框架，即消费、投资、政府购买、净出口4个维度，打造经济增长指标体系
 - 从消费价格、消费数量、消费者情绪三个方面观测消费情况
 - 从宏观投资总量与微观投资要素两个方面观测投资情况
 - 从财政支出和财政收入两个方面观测政府购买情况
 - 从进出口数量和进出口价格两个方面观测净出口情况
- 指数构建方法与流动性指数构建方法相同

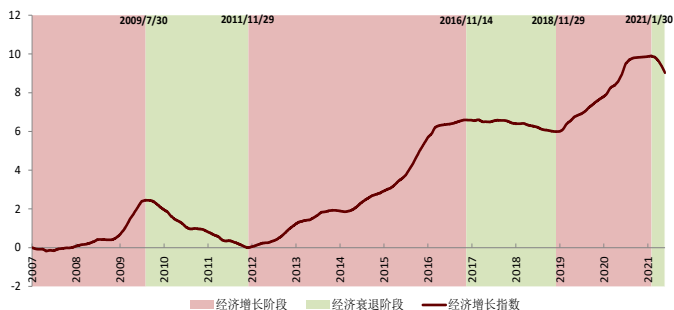


行业轮动策略：纳入宏观指标，提升模型稳定性

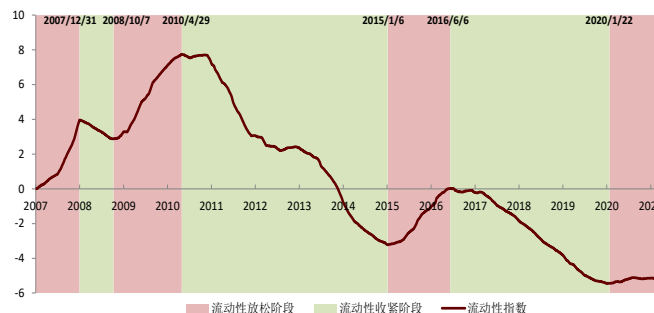
- 纯微观信息下的行业模型整体轮动效果出众，但在牛熊切换或市场风格转变时仍有较显著的相对回撤，因此通过加入宏观与中观信息改善模型稳定性。

构建宏观经济指数

宏观经济增长指数走势



宏观流动性指数走势



- 不同宏观信息下，市场投资者对不同微观特征的敏感程度不同，因子有效性也有差异，因此结合宏观经济上行/下行；流动性宽松/紧缩四种情况，对微观因子权重进行动态调整。

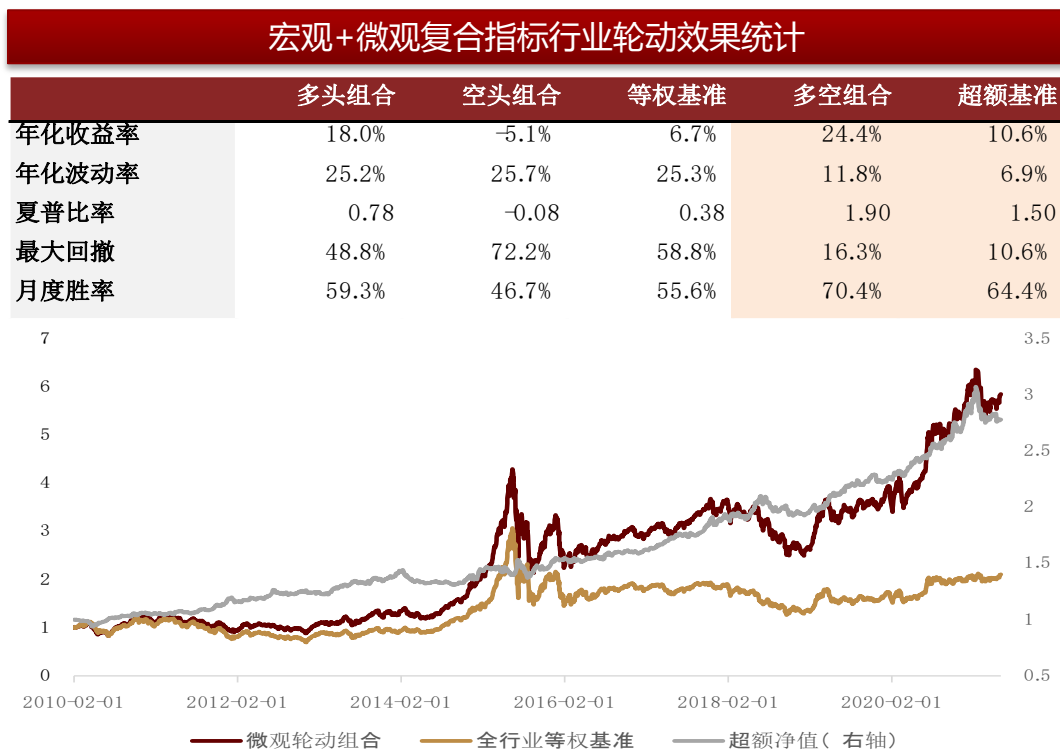
因子动态调权

| | 资金情绪 | | 成长趋势 | | | | 机构情绪 | | 财务杠杆利用 | | 营运效率改善 | | | | 盈利改善预期 | | 量价技术 | | | |
|-------|---------------|--------------|-------------|-------|------------|------|------------|--------------------|--------|------|-------------------|-------------------|------|-------------|------------------------|----------------------------|------|------------|------------|------------|
| 特征名称 | 北上资金 增量 1M | 融资买入 成交占比 | 提纯净利 润增速 | 净利润增速 | 营收同比增 速 | 业绩趋势 | 持仓机构 个数 | 卖方报告 覆盖数量 3M | 资产负债率 | 举债成本 | 资产周转 率 : 差分 | 现金周转 率 : 差分 | 公司治理 | 产能利用 率提升 | 一致预期 EPS变化率 : 3M | 一致预期 ROE变化 率 : 3M | 股息率 | 动量: 12M | 波动率: 1M | 换手率: 1M |
| 基础权重 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 经济下行 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 0.50 | 0.75 | 0.50 | 0.00 | 0.25 | 0.25 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.75 | 0.50 | 1.00 |
| 经济上行 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.75 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 1.00 | 0.75 | 0.75 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | -0.50 | 0.00 |
| 流动性下行 | 0.50 | 0.25 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 1.00 | 0.50 | 0.25 | 0.25 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.50 |
| 流动性上行 | 0.50 | 0.75 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.75 | 0.75 | 1.00 | 0.50 | 0.50 | 1.00 | 0.50 | -0.50 | 0.00 |

$$\text{调整后权重} = \text{基础权重} \times (\text{经济增长配权乘数} + \text{流动性配权乘数})$$

宏观+微观模型：轮动效果进一步提升

- 在融入宏观情景的信息后，整体轮动效果受益于新增量价信息的有效利用与不同时期各微观特征权重的动态调整。
- 加入宏观信息后的确能够在一定程度上缓解微观模型在一些时期的失效程度，但2021年2月底到5月仍未改善。



资料来源：Wind；注：计算区间为2010-02-01至2021-05-31，基准为全中信一级行业等权基准

行业轮动策略：叠加中观行业景气度附加分

- 宏观+微观模型未考虑对不同行业的商业特征进行区分，因此纳入中观景气度指标。

难点1：行业景气度与行业指数涨跌并不直接对应。高景气未必一定对应着股价上涨。

难点2：不同行业景气度得分之间不可比。行业A的景气得分比行业B高，并不代表行业A一定比行业B更景气。

难点3：行业景气观点难以覆盖全行业，目前仅周期性行业有相应景气得分，难以融入已有得分体系。

测试筛选出其指数收益一定程度上受行业景气程度或者盈利水平影响较大的行业。

将行业景气度得分状态化
在行业轮动体系中仅考虑行业景气的极端情况。
所有极端景气均标1，中间水平景气标0，极端不景气标-1。

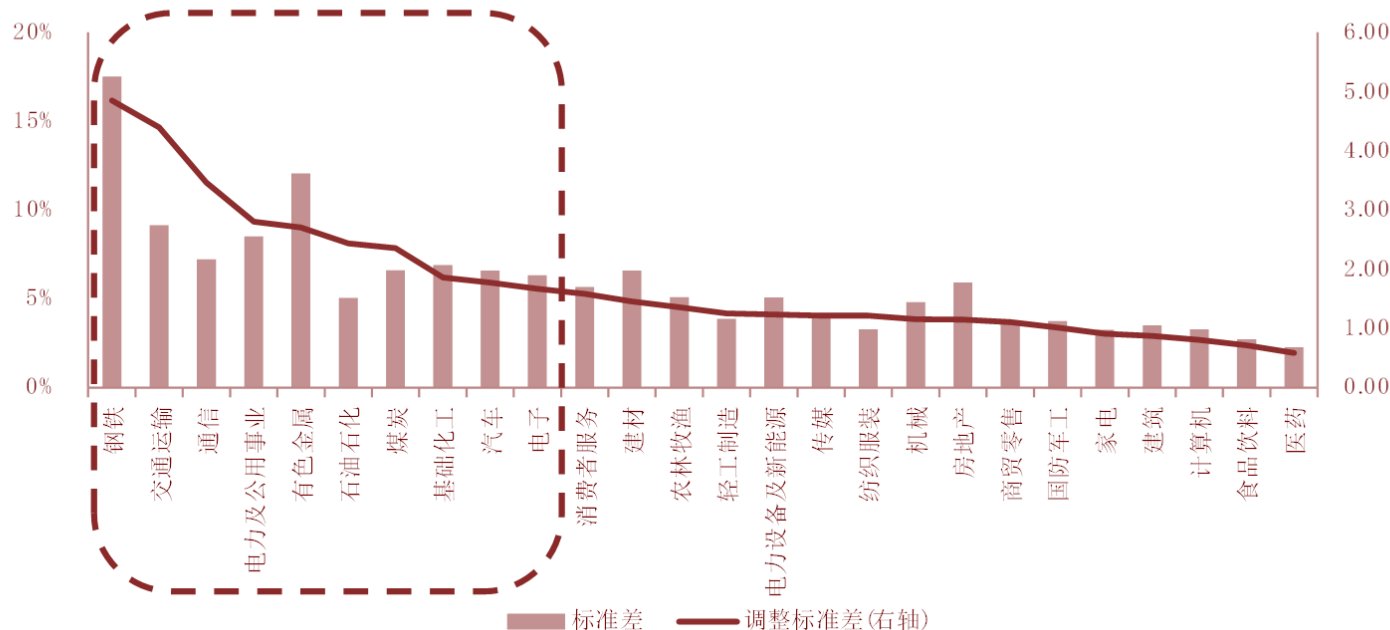
原得分在截面上的标准差作为中观得分的量级，将截面标准差与中观景气状态（1，0或-1）相乘后与原得分相加，构成了我们最终的复合指标得分。

通过纳入景气度附加分，解决刻画行业景气度难点，进一步提升模型稳定性

取利润增速作为景气度的代理变量

- 利润增速存在周期性变化的行业更加适合取利润增速作为景气度的代理变量
- 大宗商品、交运、公用事业、汽车等行业利润增速的周期性变化较为明显

各行业中信一级行业毛利润增速的波动性统计

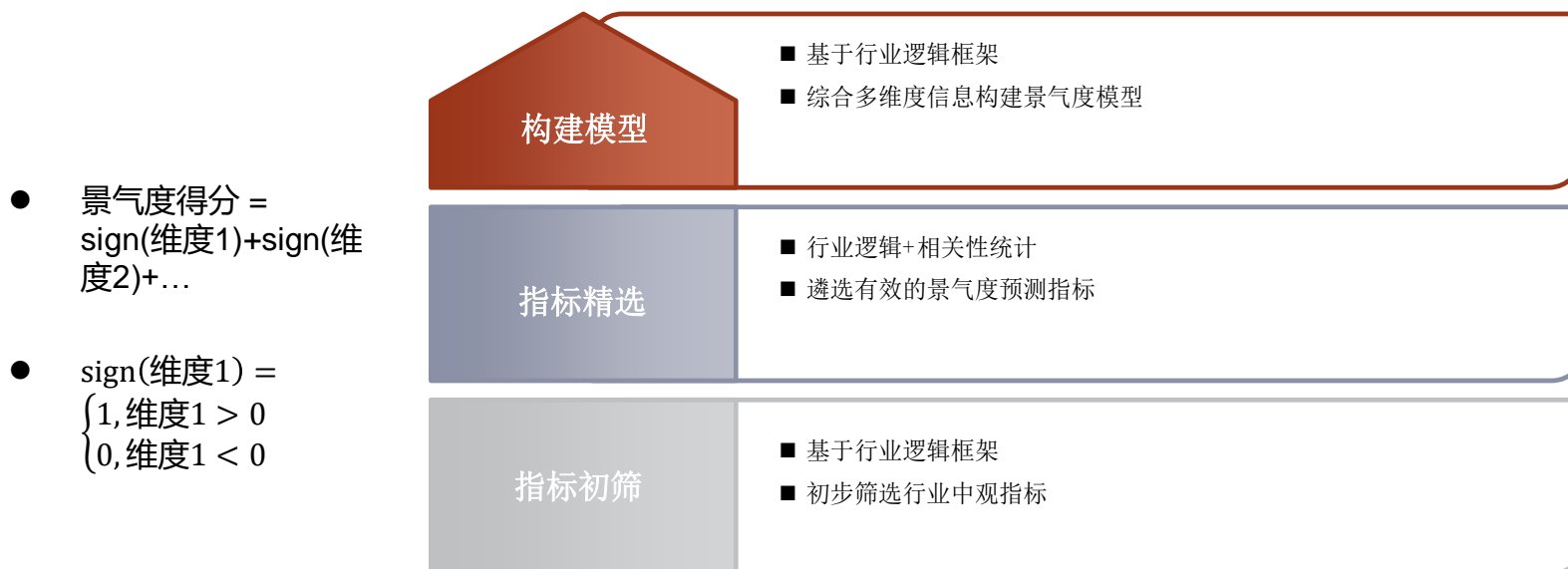


资料来源：Wind；注：1) 调整标准差为毛利润增速的标准差除以ABS(均值)，2) 毛利润增速定义为TTM毛利润的环比增速，3) 统计时间为2004年一季度至2021年一季度

景气度量化研究基本原则

- 1、基本面逻辑长期稳定
- 2、具有较长时间的历史数据，可以进行量化检验
- 3、数据频率高（至少月频），信息及时性强

结合行业逻辑与相关性分析的景气度打分模型



行业分析框架：以石油石化行业为例

- **主要产品**包括三烯、三苯、原油/成品油
- 从主要产品的**价格、产量、库存**等方面初步筛选了石油石化行业景气度的影响指标
- **关注主要产品的价格指标**：主要产品的价格指标均与行业毛利润增速相关性较高，产量、库存指标长期来看，跟行业盈利的相关性较弱

石油石化行业经济指标与行业盈利增速的相关系数统计

| 指标名称 | Pearson | Spearman | 起始时间 |
|---------------------|---------|----------|------------|
| 现货价:对二甲苯PX:CFR 中国主港 | 0.51 | 0.57 | 2005/12/31 |
| 现货价:甲苯:国内 | 0.37 | 0.41 | 2004/1/31 |
| 现货价:纯苯:国内 | 0.38 | 0.41 | 2004/1/31 |
| 现货价(中间价):丙烯:CFR 中国 | 0.48 | 0.55 | 2005/3/31 |
| 现货价(中间价):丁二烯:CFR 中国 | 0.45 | 0.49 | 2008/3/31 |
| 现货价(中间价):乙烯:CFR 东北亚 | 0.45 | 0.43 | 2005/3/31 |
| 零售价:0#柴油:天津 | 0.29 | 0.57 | 2004/5/31 |
| OPEC:一揽子原油价格 | 0.27 | 0.33 | 2004/1/31 |
| 产量:柴油:当月值 | 0.19 | 0.20 | 2004/1/31 |
| 产量:原油:美国 | 0.02 | 0.01 | 2004/1/31 |
| 产量:原油:欧佩克 | -0.17 | -0.21 | 2004/1/31 |
| 库存:原油:战略石油储备:美国 | 0.15 | 0.08 | 2004/1/31 |
| 成品油运输指数(BCTI) | -0.22 | -0.12 | 2004/1/31 |

资料来源：Wind；注：1) 统计期截止于2021-04-30，2) 各经济指标均取其同比增速与盈利增速进行相关性统计

宏观+中观+微观模型：轮动稳定性更上层楼

- 通过上述的方法将行业中观景气度信息加入到微观+宏观模型中，得到最终宏观+中观+微观模型的复合指标值。
- 行业轮动模型整体表现进一步提高。

最终复合指标行业轮动效果统计

| | 多头组合 | 空头组合 | 等权基准 | 多空组合 | 超额基准 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 年化收益率 | 21.4% | -4.4% | 6.7% | 27.0% | 13.8% |
| 年化波动率 | 25.3% | 25.7% | 25.3% | 11.8% | 7.0% |
| 夏普比率 | 0.89 | -0.05 | 0.38 | 2.08 | 1.89 |
| 最大回撤 | 47.4% | 71.3% | 58.8% | 13.2% | 8.7% |
| 月度胜率 | 61.5% | 46.7% | 55.6% | 74.8% | 68.1% |



资料来源：Wind；注：计算区间为2010-02-01至2021-05-31，基准为全中信一级行业等权基准

行业轮动策略：12个自然年度里均能跑赢行业等权基准

- 其中在2011年、2017年与2020年的轮动表现最佳，信息比率均在3以上；
- 2014年的轮动效果较差，相对收益仅不到1%。而相对最大回撤发生在2015年，达8.7%；
- 其余年份的相对最大回撤基本均控制在6%以内。2021年前5个月模型稳定性偏弱，年化跟踪误差超过10%。

最终行业轮动模型逐年表现统计数据

| 年份 | 绝对收益部分 | | | | 相对收益部分 | | | | |
|------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|------|--------|-------|
| | 年化收益 | 年化波动 | 夏普比率 | 最大回撤 | 相对年化收益 | 跟踪误差 | 信息比率 | 相对最大回撤 | 月度胜率 |
| 2010 | 23.4% | 26.0% | 0.90 | 25.9% | 7.9% | 5.6% | 1.40 | 6.4% | 80.0% |
| 2011 | -17.1% | 20.4% | -0.84 | 24.9% | 13.8% | 4.5% | 3.07 | 1.7% | 75.0% |
| 2012 | 12.8% | 19.8% | 0.65 | 18.9% | 7.8% | 5.7% | 1.37 | 3.6% | 58.3% |
| 2013 | 29.0% | 23.0% | 1.26 | 14.0% | 13.7% | 6.5% | 2.11 | 2.8% | 58.3% |
| 2014 | 41.2% | 20.2% | 2.04 | 13.1% | 0.9% | 5.6% | 0.15 | 5.0% | 50.0% |
| 2015 | 68.4% | 45.9% | 1.49 | 47.4% | 18.2% | 10.1% | 1.79 | 8.7% | 66.7% |
| 2016 | -3.8% | 27.2% | -0.14 | 28.8% | 6.6% | 5.4% | 1.24 | 2.6% | 66.7% |
| 2017 | 21.0% | 13.2% | 1.60 | 7.7% | 19.2% | 5.2% | 3.67 | 1.6% | 91.7% |
| 2018 | -23.3% | 22.3% | -1.04 | 29.3% | 8.2% | 7.4% | 1.10 | 5.4% | 50.0% |
| 2019 | 43.4% | 21.1% | 2.06 | 13.2% | 16.9% | 6.5% | 2.58 | 2.9% | 75.0% |
| 2020 | 53.7% | 25.9% | 2.07 | 16.2% | 32.1% | 8.2% | 3.90 | 3.0% | 83.3% |
| 2021 | 23.4% | 25.0% | 0.94 | 11.8% | 10.9% | 12.9% | 0.84 | 5.3% | 60.0% |

资料来源：Wind；注：计算区间为2010-02-01至2021-05-31，基准为全中信一级行业等权基准

行业轮动策略：收益、风险控制和稳定性均显著提升

- 收益和风险控制均显著提升。
 - 年化收益从最初的16.7%，上升至21.4%；相对年化收益由9.3%升至13.8%；
 - 信息比率由最初的1.37上升至1.89；相对最大回撤从10.5%下降到8.7%；月度胜率也从62.2%升至68.1%。
- 稳定性上大幅提升。
 - 2014年2季度的相对回撤由最初纯微观模型的9.1%下降到现在的5.0%；
 - 2018年后半年的相对回撤由之前的8.5%下降到5.4%；
 - 2021年2月底到5月这段时期的相对回撤由之前的10.5%左右下降到现在的5.3%。

最终行业轮动模型逐年表现统计数据

| 统计项 | 纯微观模型 | | 微观+宏观模型 | | 最终模型（宏观+中观+微观） | |
|-------|-------|-------|---------|-------|----------------|-------|
| | 多头组合 | 超额净值 | 多头组合 | 超额净值 | 多头组合 | 超额净值 |
| 年化收益率 | 16.7% | 9.3% | 18.0% | 10.6% | 21.4% | 13.8% |
| 年化波动率 | 25.4% | 6.7% | 25.2% | 6.9% | 25.3% | 7.0% |
| 夏普比率 | 0.73 | 1.37 | 0.78 | 1.50 | 0.89 | 1.89 |
| 最大回撤 | 50.3% | 10.5% | 48.8% | 10.6% | 47.4% | 8.7% |
| 月度胜率 | 58.5% | 62.2% | 59.3% | 64.4% | 61.5% | 68.1% |

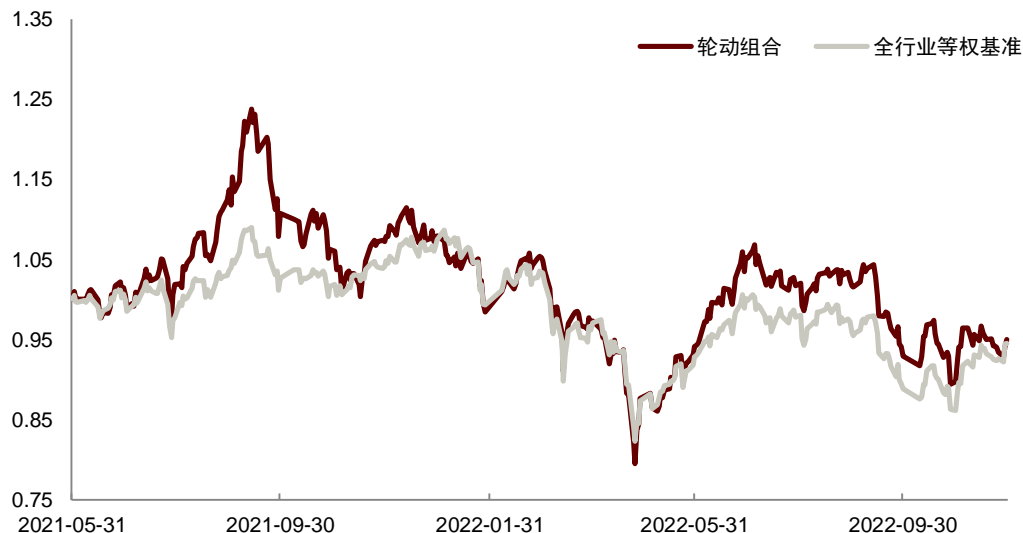
资料来源：Wind；注：计算区间为2010-02-01至2021-05-31，基准为全中信一级行业等权基准

宏观+中观+微观模型：样本外表现

- 最终模型样本外表现是在市场表现为负的情况下，承担适度波动从而取得超额收益
- 由于2022年下半年宏观状态变动较频繁，对模型的稳定性也有一定挑战

最终复合指标行业轮动样本外效果

| | 多头组合 | 空头组合 | 等权基准 | 多空组合 | 超额基准 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 年化收益率 | 5.85% | -4.81% | -0.39% | 11.20% | 6.26% |
| 年化波动率 | 22.23% | 17.40% | 17.67% | 15.81% | 10.32% |
| 夏普比率 | 0.37 | -0.20 | 0.07 | 0.75 | 0.64 |
| 最大回撤 | 30.79% | 23.21% | 24.54% | 14.75% | 12.72% |
| 月度胜率 | 54.17% | 45.83% | 50.00% | 58.33% | 54.17% |



资料来源：Wind；注：计算区间为2021-05-31至2022-11-30，基准为全中信一级行业等权基准

量 化 策 略 框 架

01 主动量化

02 另类数据

03 行业轮动

04 CTA

CTA策略概览

- CTA策略（Commodity Trading Advisor Strategy）称为商品交易顾问策略，又称管理期货策略。是一种运用于商品等另类资产上的投资策略，主要通过在本和技术分析中导入数量模型，并借助计算机系统根据数量模型产生的买卖信号进行投资交易。
- 全球市场中，按投资方法区分，程序化量化CTA占绝对主流。据Barclay Hedge数据统计，系统化交易占比已超过80%，且已经处于较为稳定的状态；
- 与国际市场不同，国内CTA产品中主观投资类产品数量略多于量化产品；
- 策略上来说，无论主观策略还是量化产品，均以趋势型策略为主。

各交易所交易品种

交易所

商品期货品种

中国金融期货交易所

中证1000股指期货、中证500股指期货、沪深300股指期货、上证50股指期货、10年期国债期货、5年期国债期货、2年期国债期货

上海国际能源交易中心

国际铜、低硫燃料油、20号胶、原油

上海期货交易所

白银、铝、黄金、沥青、铜、燃油、热轧卷板、镍、铅、螺纹钢、橡胶、锡、纸浆、不锈钢、线材、锌

大连商品交易所

豆一、豆二、胶合板、玉米、玉米淀粉、苯乙烯、乙二醇、纤维板、铁矿石、焦炭、鸡蛋、焦煤、塑料、生猪豆粕、棕榈油、LPG、聚丙烯、粳米、PVC、豆油

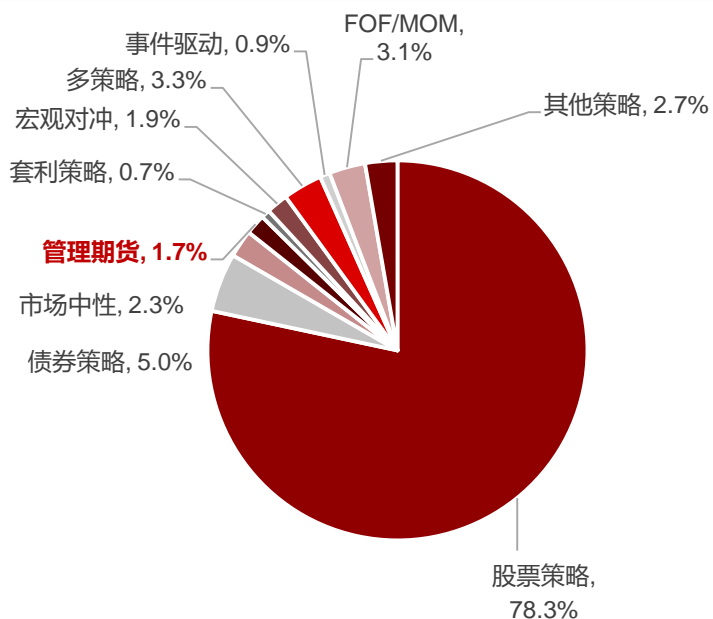
郑州商品交易所

苹果、棉花、红枣、棉纱、玻璃、粳稻、晚籼稻、甲醇、菜油、短纤、花生、普麦、早籼稻、菜粕、菜籽、纯碱、硅铁、锰硅、白糖、PTA、尿素、强麦、动力煤

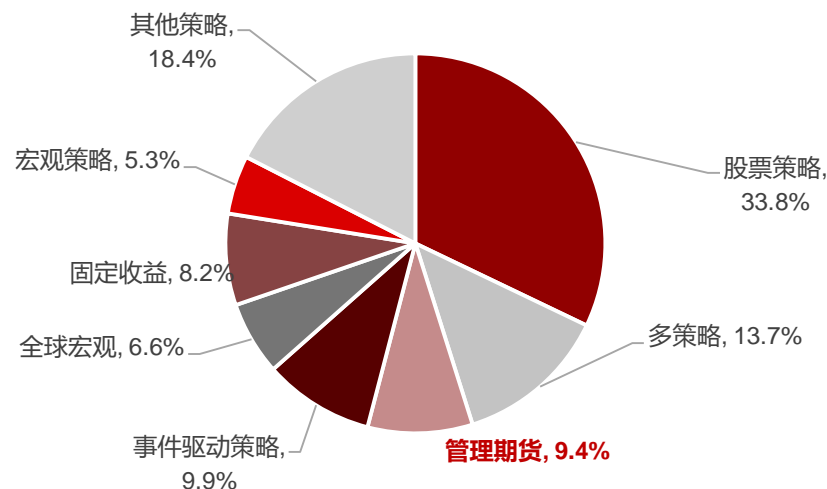
CTA策略概览——中国与海外管理期货策略占比对比

- 中国证券投资基金业协会公布私募证券投资基金（自主发行类）不同策略类型产品中以股票策略为主，规模占比约为78.3%，管理期货类策略占据约1.7%。
- The Eurekahedge Report公布的海外对冲基金不同投资策略类型产品中股票类策略规模占比约为33.8%，其中管理期货类策略规模占比约为9.4%。

私募证券投资基金（自主发行类）不同策略类型产品规模分布



海外对冲基金不同投资策略类型产品规模分布



期货投资策略分类

- 基于多空判断的驱动逻辑分类，期货投资为：**主观交易**和**量化交易**。
- 主观交易往往会结合个人的交易经验以及对市场的理解产生出一定的盘感，通过洞察市场情绪，把握事件冲击，梳理产业逻辑，观测宏观环境对期货合约进行交易。
- 量化交易则会通过时序数据或者截面数据，来构造诸如技术指标或者交易策略，或者通过机器学习的方式辅助进行策略构造，来进行量化策略交易。



主观交易

市场情绪，事件驱动，盘感，产业逻辑，宏观环境



量化交易

时序数据，截面数据，技术指标，机器学习

期货投资策略分类

- 期货交易的决策依据来源可以多种多样：主观交易的方式通常依据产业逻辑中的利润传导、成本支撑或者政策预期等；也会追踪事件冲击，如关注地缘政治冲突、贸易战以及其他对于期货市场可能造成影响的事件。量化交易的方式通常会参考不同频率的数据，中低频或者高频的数据，来构造可以预测或者影响期货未来一段时间收益的因素，通过构造策略的方式对期货市场进行实时分析与交易。

通过供给与需求的数据汇总，寻找平衡与非平衡状态

平衡表

250毫秒报单切片中寻找资金与多空情绪

高频数据

开高低收，突破横盘反转趋势策略

价量数据

均线指标，RSI，MACD

技术指标

输入数据，设定目标函数，算法挖掘组合

机器学习

期货交易

产业逻辑

利润传导，成本支撑，政策预期

事件冲击

贸易战，原油增产，地缘政治冲突

市场情绪

去产能造成供应减少，疫情带来的悲观预期

宏观环境

宏观宽松与收紧，通胀预期与消费复苏

盘感

多年盘中交易经验积累

量化策略交易的方方面面

- 在策略构建方面：可以通过大类资产配置模型中风险平价或者风险预算的方法对各个合约进行组合构建。还可以通过组合理论，对期货策略因子进行合成，通过组合优化的方式形成投资组合。
- 在绩效评价方面：除了策略研究开发时需要对模型的有效性进行判断，还需要在模型进入实盘后的绩效进行归因。

风险管理

Risk parity,
Risk budgeting

模型有效性判断

正常回撤，模型失效回
撤

基准因子

时序动量，截面动量，
展期截面

组合理论

等权，目标函数优化，夏
普，相关性，风格均衡

绩效评价

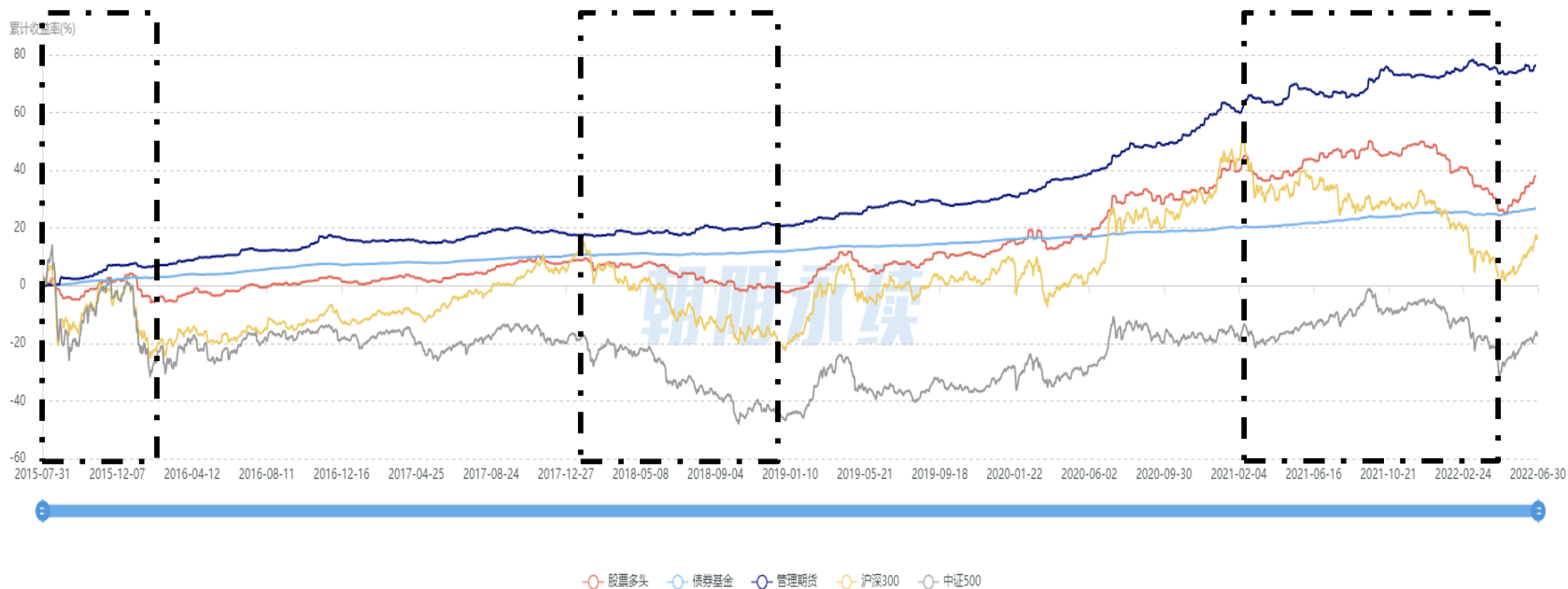
夏普，盈亏比，最大回撤
时间，相关性，每手盈
利，风格因子



CTA策略特质

- 在其他类别资产受宏观因素而表现动荡下挫的期间，CTA基金仍能保持稳健的表现，与其他资产呈现低相关性；
- 这一特性在缺乏做空机制的国内市场中表现的尤为明显。

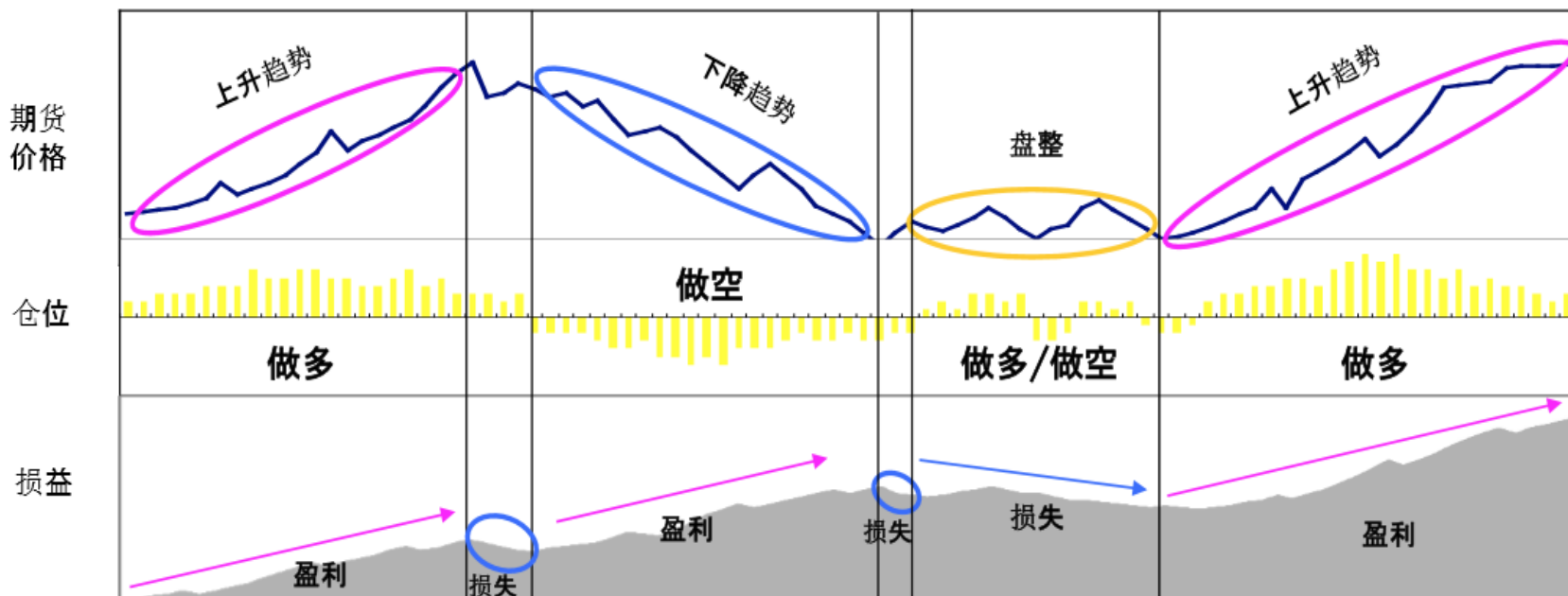
各策略指数走势



盈利来源

- 当市场呈现出上涨或下跌的趋势时，趋势跟踪策略往往会表现比较好；但当市场出现趋势逆转或者横盘震荡时，趋势跟踪策略往往表现比较差。
- Fung and Hsieh (2001) 中提出趋势跟随类策略的收益率特性与回溯跨式期权 (lookback straddles) 相似，具有较强的厚尾特征。
- 相关性低的不同期货产品在任何一个特定时期往往会呈现出不同的走势格局。

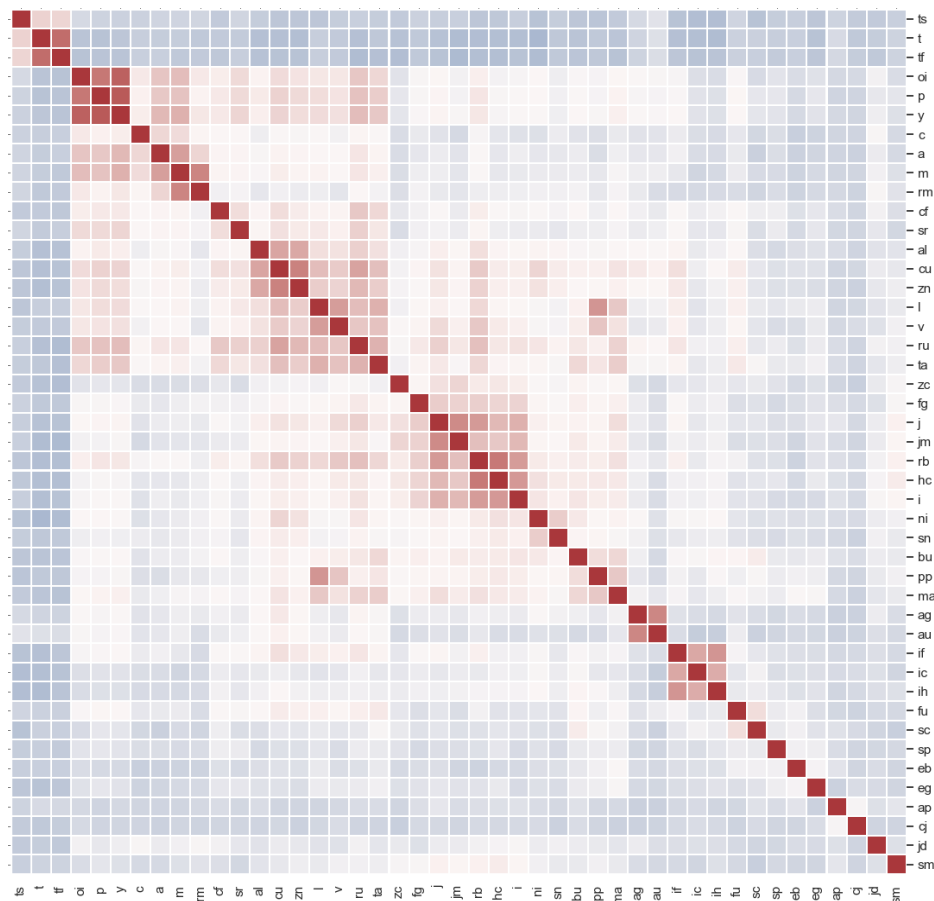
趋势类策略收益来源示意图



盈利来源

- 在对期货市场的各个品种进行板块划分的时候，除了上面不同平台以及自建的通过逻辑或者基本面结构进行归类的方式，还可以采用无监督机器学习的聚类的方法，对各个品种进行分类。
- 从右面的热力图可以看到，其中蓝色的像海洋，红色的像岛屿。越被海洋所孤立的岛屿代表与其他品种的独立性越强，越靠近的岛屿代表品种彼此的相关度越高。这里可以看到，股指期货与国债期货的板块内自身的关联性较高，与此同时国债期货整体板块与其他品种的关联性较低。类似的品种还有贵金属以及股指期货。板块内品种间差异性最大的便是农产品，但是细分的油脂类相关度较高。
- 在形成板块分类时，可以同时结合逻辑、基本面关系以及数据挖掘出的统计特性进行划分。对于同时具有基本面和经济逻辑支撑，又有数据统计支撑的板块内各品种，通常会呈现出类似“系统性”的价格走势。当有关于这个板块整体的系统性影响时，通常板块内各个品种会表现出比较统一的价格反应以及市场联动。

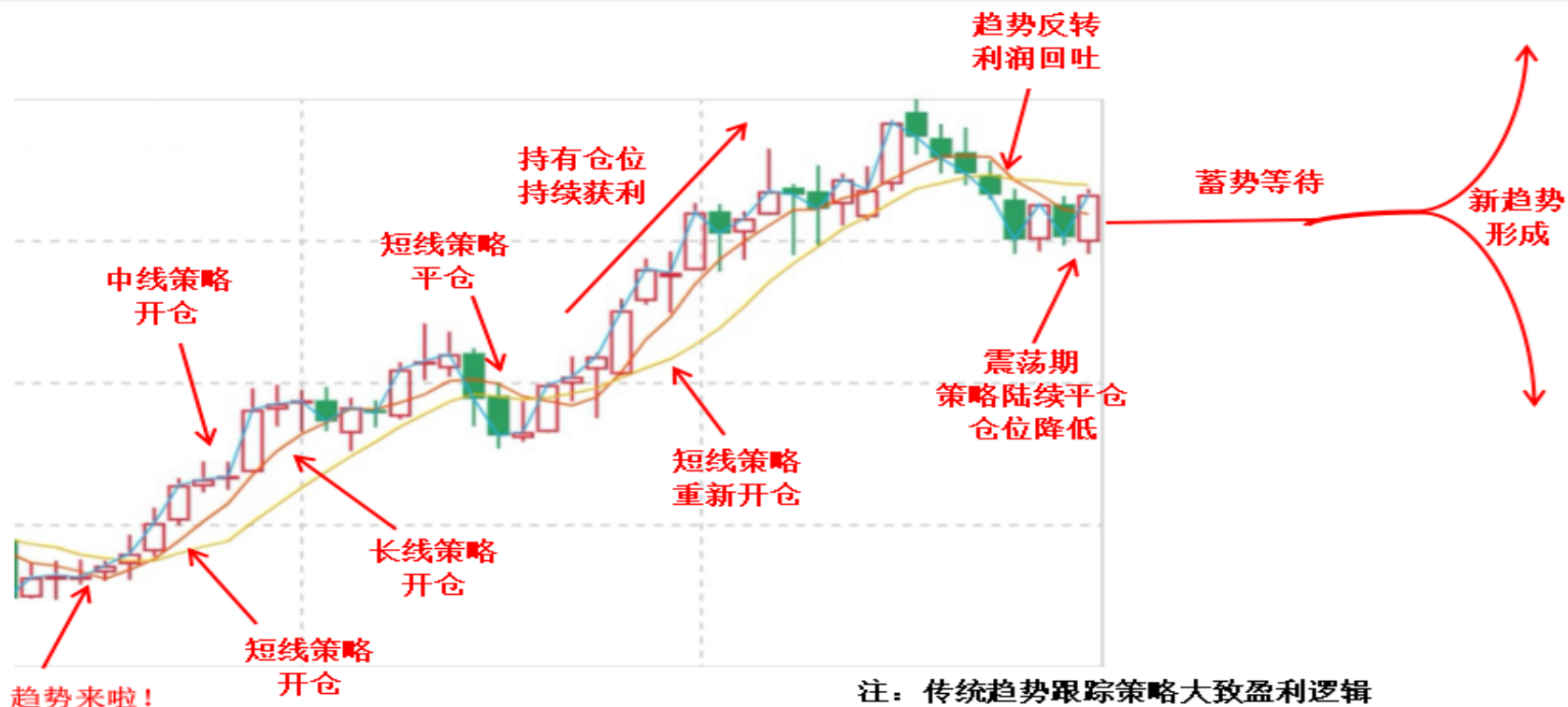
趋势类策略收益来源示意图



盈利来源

- CTA要坚持分散化配置的原则，策略方面短中长周期均衡配置，品种方面不同板块分散配置。
- 不同周期级别对应盈利区间不同，在不同市场环境和时间区间各个策略呈现出收益风险特征不尽相同。

趋势类策略收益来源示意图



风控体系

事前

1. 所有策略均嵌入完善的开仓条件和止损机制；
2. 通过对仓位的总体控制来实现资金和交易安全；
3. 策略配置的分散化和弱相关性有效地防范了某一个策略出现大亏损从而导致账户整体大幅亏损的可能。

事中

1. 自主研发的风控软件对所有账户进行资金、仓位的实时监控，并会对任何异常情况进行警报；
2. 设有专职风控人员盯盘，确保风控软件正常运行以及第一时间发现并解决问题；
3. 在非常极端的情况，自主交易平台有自动平仓和一键平仓功能，确保资金安全。

事后

1. 系统化交易的风控主要以事先和事中为主；
2. 交易团队和IT团队会在每日交易结束后进行复盘，详细记录今日出现的问题、解决情况并形成日志存档。

策略回测检验

参数分析，虚拟运行

监控数据读取

各类信号、指标是否异常

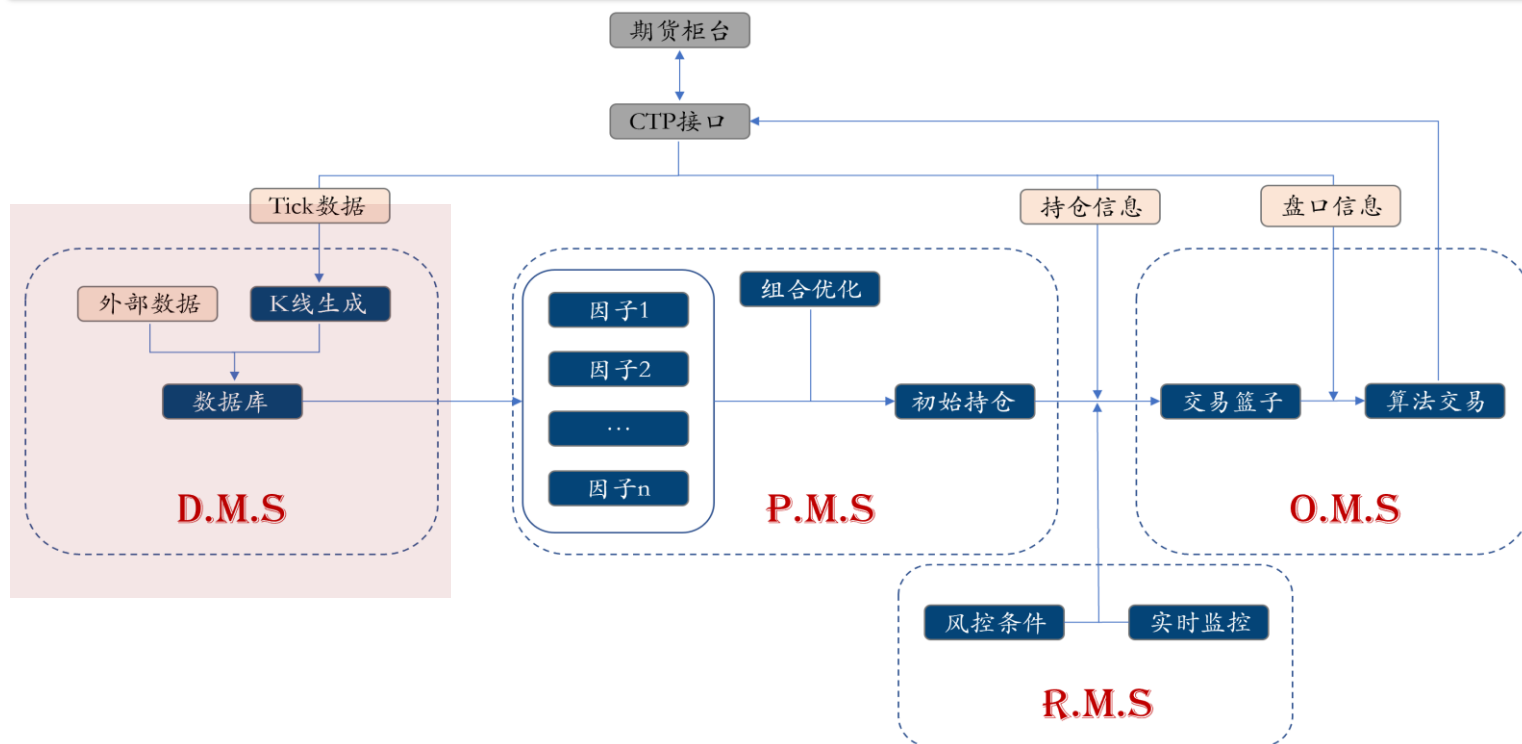
评估策略运行状况

适时微调策略参数

交易系统业务逻辑——DMS

- 图中深蓝色部分为交易系统的驱动过程以及各个子模块构成。橙色部分为数据流，灰色部分为外部接口以及期货柜台。虚线框为组成交易系统的各个大类模块，其中：D.M.S (Database Manage System) 用来管理策略所用数据以及落地自建数据库，一方面可以接收CTP接口推送过来的实时行情数据并落地到数据库，另一方面可以结合已经保存的历史行情数据以及外部其他类型数据，如基本面数据，会员持仓数据或者其他经加工后的数据，形成整体数据管理，并将数据推送至下一模块。

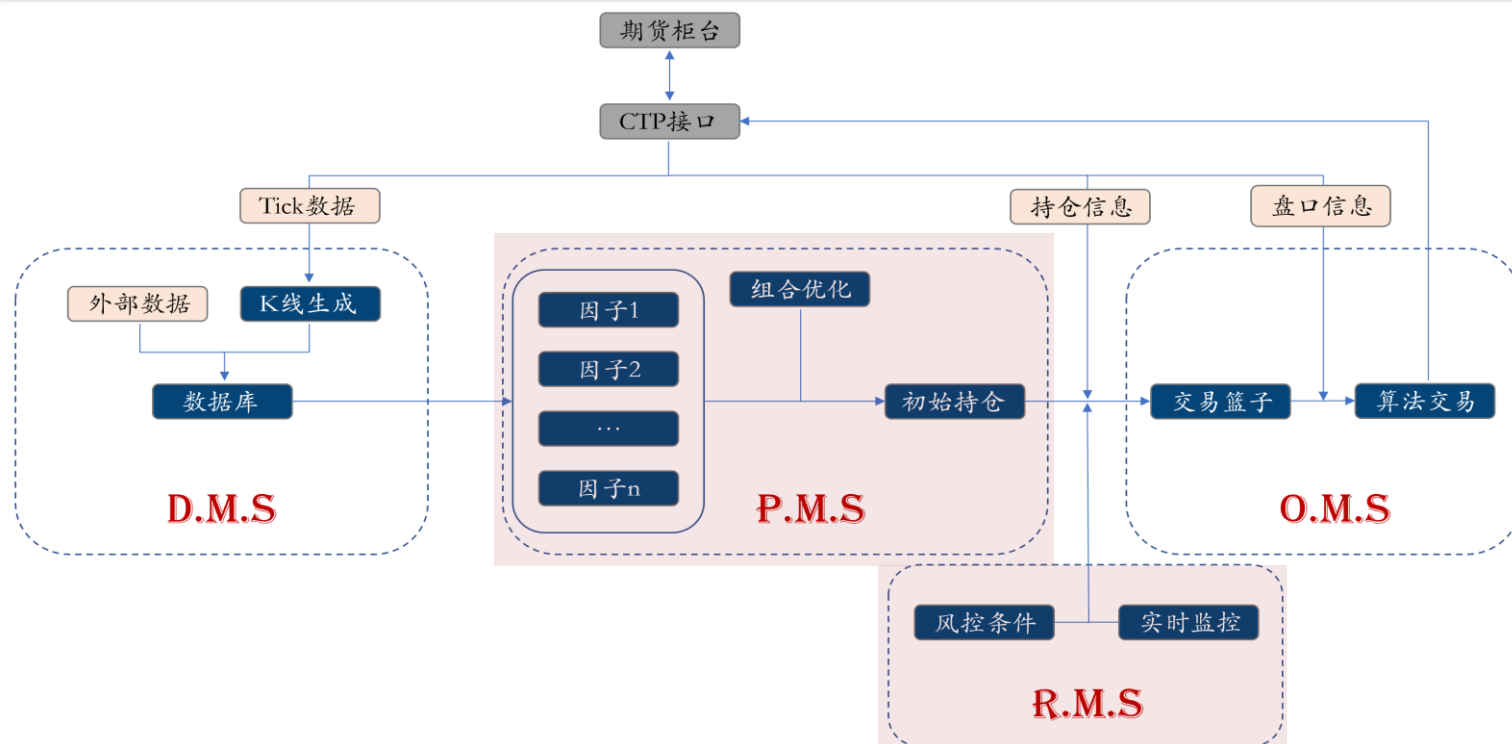
交易系统业务逻辑示意图



交易系统业务逻辑——PMS

- P.M.S (Portfolio Manage System) 用来对组合进行管理。接收到数据后进行策略、因子的计算，将计算好的不同因子利用如等权配置，组合优化算法，因子择时算法等方式将因子进行组合，并且计算出初始持仓，当然这里也可以提前进行风控来计算初始持仓。这便涉及到下一个风控模块：R.M.S (Risk Manage System) 用来通过实时监控组合的风险指标以及提前设定好的风控条件对组合的建立进行风险控制。将通过风控模块的最终组合作为可交易篮子，进入到下一个模块。

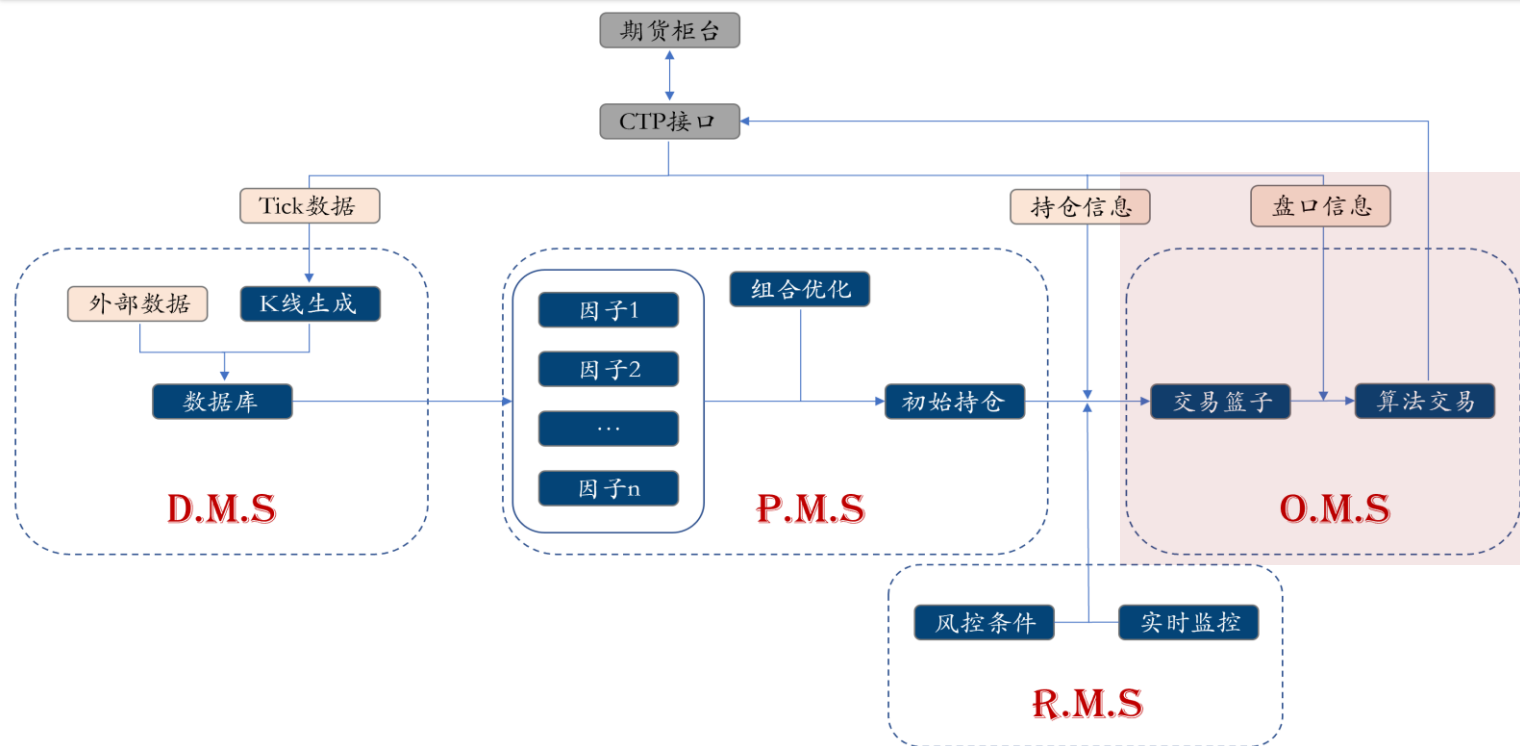
交易系统业务逻辑示意图



交易系统业务逻辑——OMS

- O.M.S (Order Manage System) 用来对订单的状态进行管理，这里涉及利用盘口信息，当前账户信息以及组合篮子信息等综合判断后执行的算法交易，来尽量实现在可控成本下（理论上应不超过研究测试时设定的交易成本）的交易过程。与此同时，此模块还涉及对持仓的查询，发单，撤单等功能。

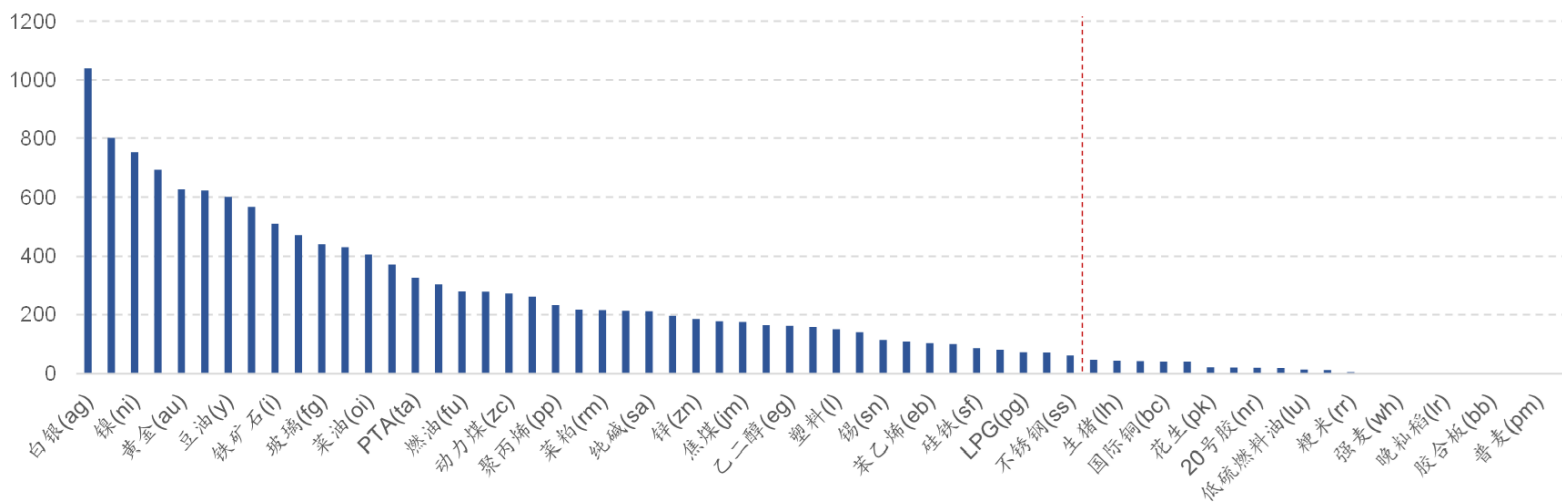
交易系统业务逻辑示意图



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 近些年，期货市场逐步有新的合约品种加入，使得整体可投资标的变得丰富，也使得CTA策略容量有所增加。
- 全部在交易的品种并不是都适宜进行策略开发和产品落地交易。由于部分品种现货市场的关注度较低等原因，其每日交易非常不活跃，这会导致一方面价格反应的信息失真，容易出现极端情况；另一方面在交易相关品种时容易产生较大的冲击成本或交易延时。
- 举例而言，下面的图中就统计了除中国金融期货交易所上市的国债期货以及股指期货外，所有商品期货各个品种的日均成交额情况。
- 具体的品种筛选以及对成交额的判断，需要根据产品规模，策略信号频率，算法交易以及持仓周期等因素综合判断。
- 我们使用满足流动性条件为过去半年中日均成交额超过50亿元的所有商品期货品种进行策略研究。

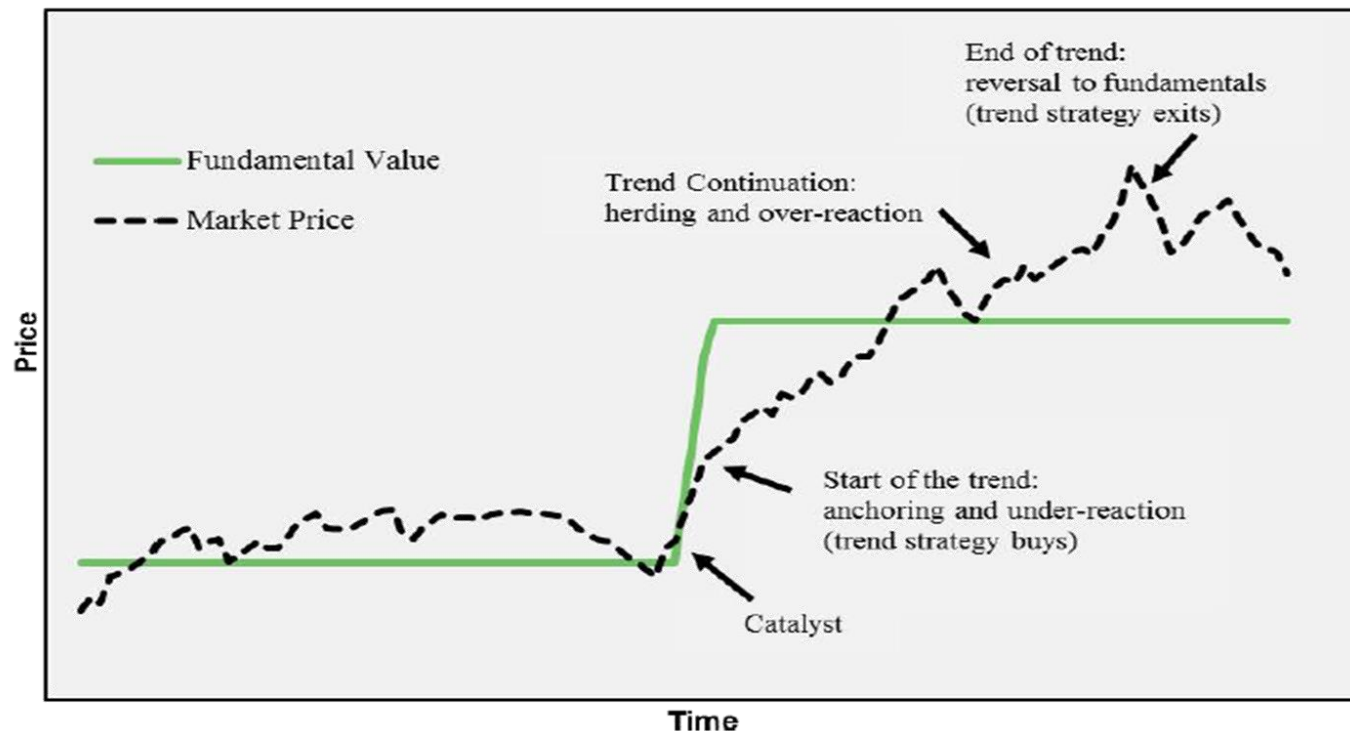
商品期货各品种2020年以来日均成交额情况（亿元）



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 趋势跟随类策略，一直是CTA投资策略的主流策略之一，也是CTA投资策略中最为经典的策略类型之一。从行为金融学的角度来说，趋势类策略是值得坚持的。
- [Hurst@2013]中利用行为金融学来详细的阐述了趋势产生的原理，以及趋势从形成到终结的过程，即趋势的生命周期（The Lifecycle of a Trend），[Hurst@2013]解释道：趋势的起因是由于对信息的反应不足，趋势的延续是延迟的过度反应，最终趋势终结于价格回归基本面。

趋势的生命周期



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 作为趋势跟随类策略的经典策略之一，布林通道旨在使用均线以及上下轨道线来刻画趋势的形成。当资产价格在上下轨道线之间运行时，则认为该资产当前无趋势，而当资产价格突破轨道线时，则认为趋势形成。
- 布林通道由**三条线**组成，即**均线，上轨道线以及下轨道线**。当资产价格**上穿**上轨道线时，形成多头趋势，**开多仓，回到均线时平仓**。当资产价格运行**下穿**下轨道线时，形成空头趋势，**开空仓，回到均线时平仓**。

$$Up\ Line = MA_{close} + N * STD_{close} \quad N > 0$$

$$Down\ Line = MA_{close} - N * STD_{close} \quad N > 0$$

- 均线为过去一段时间收盘价的平均值，而布林通道的上下轨道线为均值上下偏离N个标准差所构成的曲线。
- 其中，Up (Down) Line为布林通道中的上下轨道线， MA_{close} 为布林通道中的均线， STD_{close} 为收盘价的标准差。

策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 左图中的K线收盘价由布林通道上轨道线的下方上穿到上方，形成了对上轨道线的突破。进而对应策略开多仓的信号触发。而随后K线一直在均线的上方运行，策略处于多仓持有状态。在左图的末端，K线收盘价回到均线，且下穿均线，进而触发了布林通道策略平仓的信号，策略在此时进行平仓。至此，策略完成了一次完整的多头交易过程。
- 右图中的K线收盘价由布林通道下轨道线的上方下穿到下方，形成了对下轨道线的穿越。进而对应策略开空仓的信号触发。而随后K线一直在均线的下方运行，策略处于空仓持有状态。在右图的末端，K线收盘价回到均线，且向上击穿均线，进而触发了布林通道策略平仓的信号，策略在此时进行平仓。至此，策略完成了一次完整的空头交易过程。

布林通道多头交易案例



布林通道空头交易案例



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

布林通道参数与每笔收益率

| beta \ Malen | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 50 | 0.51% | 0.53% | 0.53% | 0.54% | 0.55% |
| 100 | 0.60% | 0.64% | 0.64% | 0.68% | 0.70% |
| 150 | 0.73% | 0.80% | 0.81% | 0.86% | 0.86% |
| 200 | 0.81% | 0.89% | 0.89% | 0.96% | 0.98% |
| 250 | 0.87% | 1.02% | 1.14% | 1.15% | 1.15% |
| 300 | 0.97% | 1.14% | 1.21% | 1.25% | 1.29% |

布林通道参数与平均持仓交易日天数

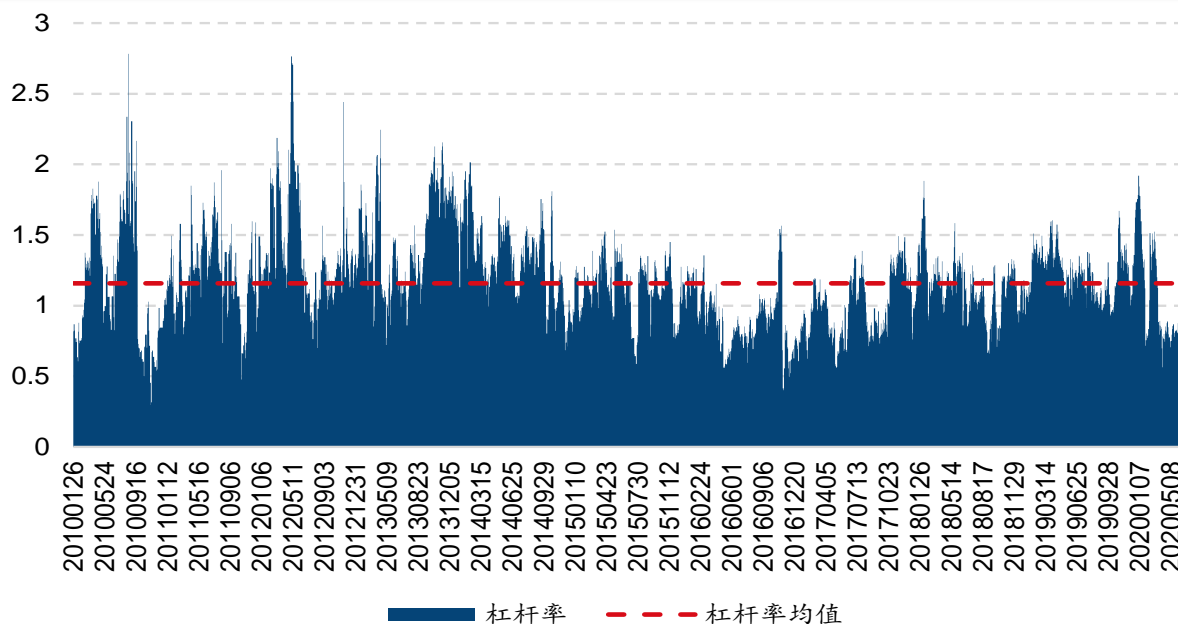
| beta \ Malen | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 |
|--------------|------|-------|-------|-------|-------|
| 50 | 1.74 | 2.24 | 3.03 | 4.76 | 9.26 |
| 100 | 3.15 | 4.05 | 5.42 | 8.19 | 15.20 |
| 150 | 4.49 | 5.86 | 7.73 | 11.39 | 20.36 |
| 200 | 5.76 | 7.62 | 9.94 | 14.49 | 24.95 |
| 250 | 6.98 | 9.30 | 12.36 | 17.39 | 30.47 |
| 300 | 8.27 | 11.11 | 14.47 | 20.49 | 36.23 |

- 构成布林通道策略的基础参数共有两个，一个是均线的长度（MAlen），一个是上下轨道线与均线偏离标准差的系数（beta）。这两个参数的搭配组合决定了策略的属性。
- 对于参数的选择，应尽量避免遍历后通过收益结果导向进行选择，这样比较容易造成参数选择的过拟合。
- 从逻辑上来看，布林通道的beta系数不易过高，这样触发趋势形成的阈值过高，容易将信号触发在趋势的中后段。
- 其次，布林通道策略属于中长周期策略（对于15分钟K线划分长度而言，持仓周期一般为2周左右）。
- 因此，我们尝试使用15分钟K线构造布林通道基础策略：策略均线计算长度为300根K线，上下轨道线计算系数为1.5。

策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 对风险的控制要求我们知道1单位ATR的波动对应我们账户资金波动的多少，这里假设我们要让1单位ATR的波动正好等于我们策略整体资金规模的0.5%。
- 当一个品种的日均波动较大时，我们倾向于给予该品种较低的杠杆，而反之，如果一个品种的日均波动较小，我们则可以给该品种较高的杠杆。从风险控制的角度如果一个品种的波动较大，给予较小杠杆也是出于对资金安全的考虑，防止由于较大的波动幅度而触发穿仓风险。
- 在计算杠杆率时，出于实际使用情况考虑，我们设置实际交易的杠杆率最高不超过4倍杠杆。因此当杠杆率的绝对值大于4时，我们截断为4。长期来看，平均杠杆率为1.16。

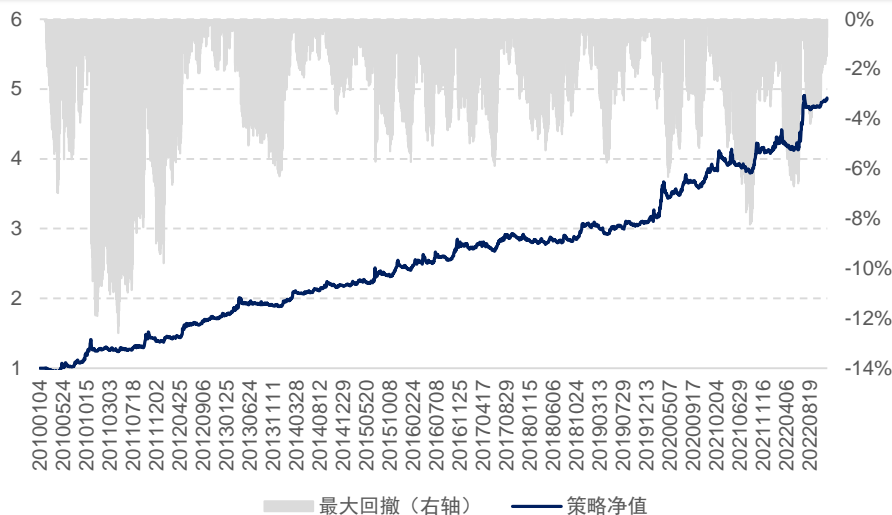
ATR调整后杠杆率变化图



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 加入了ATR杠杆率调整之后，策略的走势呈现出更强的稳定性，这主要是由于策略对于各个品种自身的波动率变化有了一个自适应的过程，可以在充满波动的市场调节杠杆率的大小。
- 通过算法交易可实现冲击成本1%%的偏离，因此，我们在进行回测时使用的交易成本为1.3%%。
- 布林通道基础策略费后年化收益率为12.87%，年化夏普率为1.31，Calmar比率为1.02，全样本期最大回撤为12.59%。
- 基础策略自2010年以来所有年份收益均为正。但是，基础策略每年收益的波动较大。
- 同时，从净值曲线上看，策略的表现呈现出“毛刺感”，净值曲线不光滑。这表明如果只使用基础策略还是有一些局限性，因此我们考虑在策略中加入信号的过滤以及风险控制。

经ATR调整后布林通道策略净值表现



经ATR调整后布林通道策略年度收益统计

| 年份 | 策略收益 | 最大回撤 | 夏普率 | 波动率 | Calmar | 月度胜率 |
|----------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| 2010 | 28.41% | 11.91% | 1.71 | 16.62% | 2.39 | 75.00% |
| 2011 | 8.46% | 9.42% | 0.68 | 12.35% | 0.90 | 58.33% |
| 2012 | 27.73% | 2.65% | 2.85 | 9.75% | 10.46 | 75.00% |
| 2013 | 6.96% | 6.31% | 0.67 | 10.39% | 1.10 | 41.67% |
| 2014 | 14.17% | 3.79% | 2.15 | 6.58% | 3.74 | 58.33% |
| 2015 | 13.82% | 5.71% | 1.37 | 10.09% | 2.42 | 58.33% |
| 2016 | 11.83% | 5.08% | 1.34 | 8.82% | 2.33 | 58.33% |
| 2017 | 3.17% | 4.55% | 0.45 | 6.97% | 0.70 | 33.33% |
| 2018 | 7.35% | 3.02% | 1.31 | 5.62% | 2.43 | 66.67% |
| 2019 | 1.93% | 5.75% | 0.38 | 5.12% | 0.33 | 50.00% |
| 2020 | 22.73% | 6.33% | 2.12 | 10.71% | 3.59 | 58.33% |
| 2021 | 7.59% | 8.23% | 0.85 | 8.92% | 0.92 | 41.67% |
| 20221202 | 18.28% | 6.71% | 1.80 | 10.18% | 2.72 | 75.00% |
| 全样本期 | 12.87% | 12.59% | 1.31 | 9.82% | 1.02 | 57.69% |

策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 在进行策略的开发时，我们需要对策略每一次的信号触发，以及信号触发后该信号的性质以及质量作出评价。
- 我们来观察每一次信号触发时合约整体持仓量的变化情况，对于窗口的长度，我们取均线长度的一半作为短线长度，构造均线长度（300根K线）一致的持仓量均值作为长线持仓量以及短线长度（150根K线）的持仓量均值作为短线持仓量：

$$OI_{pct} = \frac{OI_{short}}{OI_{long}}$$

- 其中， OI_{pct} 为持仓量变化率， OI_{short} 为短线持仓量均值， OI_{long} 为长线持仓量均值。当该值大于1时，则表明持仓量处在放大阶段中，当该值小于1时，则表明持仓量处在缩小阶段中。
- 当品种的持仓量处在放大阶段时进行开仓的单笔收益平均更高，每笔平均收益率为1.47%，而当持仓量处在缩小阶段中进行开仓的单笔收益为1.12%。因此，我们将布林通道产生的所有信号进行了拆分，区分为持仓量放大时单笔收益以及持仓量缩小时单笔收益率。

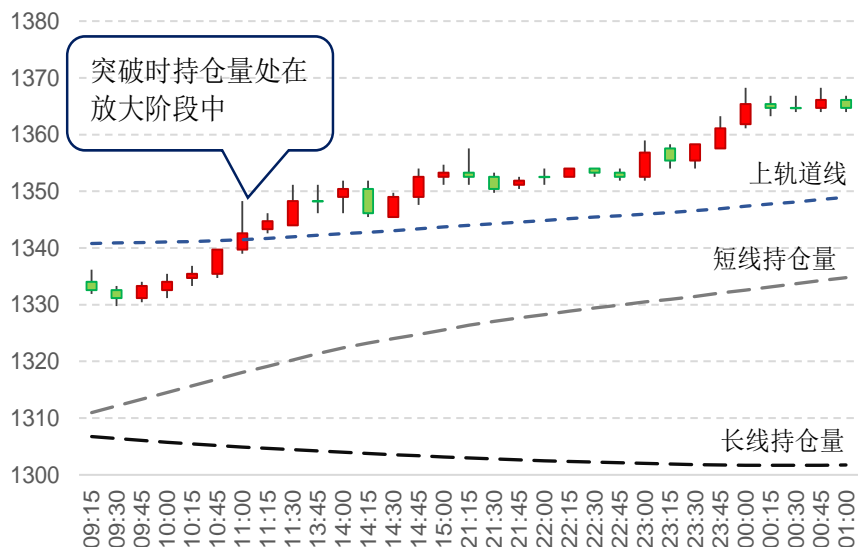
持仓量与收益率的关系

| | 单笔收益率均值 | 单笔收益率标准差 | 单笔收益率下四分位 | 单笔收益率上四分位 |
|-------|---------|----------|-----------|-----------|
| 持仓量放大 | 1.47% | 5.58% | -1.13% | 2.25% |
| 持仓量缩小 | 1.12% | 4.53% | -1.15% | 1.79% |

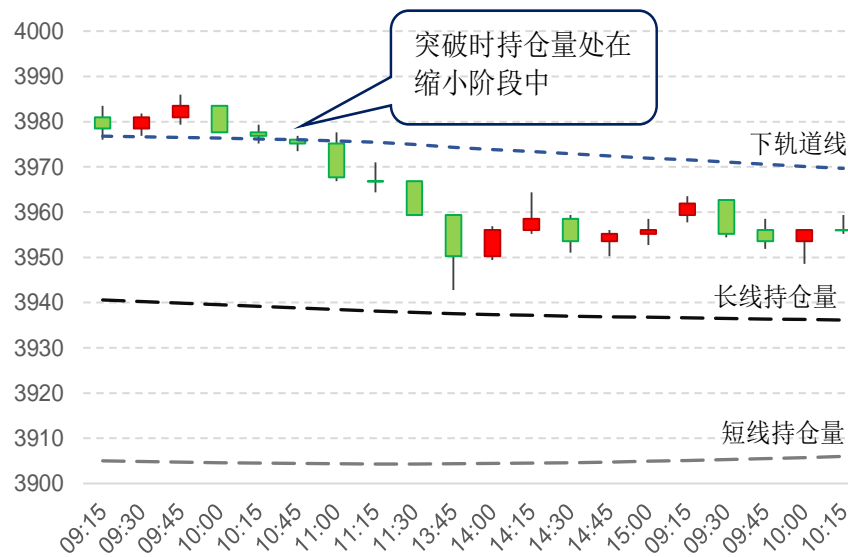
策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 左图以及右图分别展示了螺纹钢（RB）在突破轨道线时持仓量分别处在放大以及缩小状态下的案例，其中，从左图的案例中可以看到当收盘价向上突破上轨道线时，多头进行开仓，此时的短线持仓量处在长线持仓量上方，持仓量处在放大阶段。
- 从右图的案例中可以看到，当收盘价向下突破下轨道线时，策略发出开空仓的信号，与此同时，该品种的短线持仓量处在长线持仓量下方，持仓量处在缩小阶段。
- 因此，我们将布林通道产生的所有信号进行了拆分，区分为持仓量放大时单笔收益以及持仓量缩小时单笔收益率。我们考虑对信号进行持仓量是否放量的过滤：当持仓量放大时，触发开仓信号后，满仓开仓，当持仓量缩小时，触发开仓信号后，半仓开仓。其余逻辑与基础策略相同。

突破时持仓量处在放大阶段案例

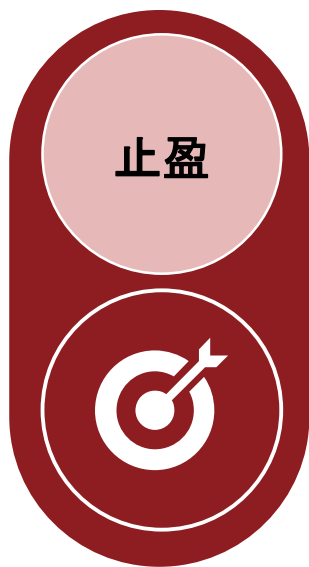


突破时持仓量处在缩小阶段案例



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 由于布林通道的基础策略自带退出机制，同时这个退出机制的判断是一个动态的过程。因此，策略自身已经包含了止损的逻辑。因此，本节将探讨的风险控制的方式有两种，一个是对于策略的止盈，一个是对于波动的控制。
- 由于布林通道的基础策略考虑了从进场到出场的全部信号逻辑，因此，我们自然会关心，均线平仓的逻辑是否是最优平仓点，或者说是否存在我们提前止盈的可能性？从而避免当趋势出现了衰落之后，而损失浮盈后出场。
- Fung and Hsieh（2001）中提出趋势跟随类策略的收益率特性与回溯跨式期权（lookback straddles）相似，具有较强的厚尾特征，因此在进行止盈设置时，一般将止盈区间设置稍宽一些。



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 我们根据开仓时点的布林轨道来进行测试，考察每一笔交易中出现第一次突破止盈轨道线之后的收益率。其中，止盈轨道线的设置为开仓时点距离均线外N倍标准差的轨道线。
- 随着系数的增加，平均止盈次数逐渐减少，意味着历史中真正突破止盈轨道线的机会变少。另一方面，随着止盈系数的增加，平均止盈后收益逐渐降低，也就是说，通常情况下，盈利越大，其随后会吐浮盈的可能性就越强。
- 我们这里取止盈系数为8，即当出发开仓信号时，计算开仓时点均线加上8倍标准差为止盈轨道线，当K线运行的收盘价突破止盈轨道线时，进行止盈。

布林通道止盈系数与止盈后收益统计

| 系数 | 平均止盈次数 | 收益率均值 | 收益率标准差 | 收益下四分位 | 收益上四分位 |
|----|--------|--------|--------|---------|--------|
| 5 | 26.43 | 0.86% | 9.61% | -4.00% | 4.70% |
| 6 | 21.05 | 0.92% | 10.85% | -4.26% | 5.73% |
| 7 | 17.08 | 0.43% | 12.39% | -5.24% | 5.88% |
| 8 | 14.24 | -1.91% | 23.96% | -9.76% | 6.36% |
| 9 | 11.68 | -2.62% | 34.92% | -10.32% | 8.61% |
| 10 | 9.59 | -3.59% | 46.57% | -10.82% | 9.00% |

策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 左图豆粕 (M.DCE) 可以看到当收盘价向上突破上轨道线时, 多头进行开仓, 此时的多头止盈轨道线为突破时均线上方8倍标准差。当K线运行收盘价突破该止盈线时, 对该笔多头进行平仓。
- 右图螺纹钢 (RB.SHF) 的空头止盈案例, 同样的, 当收盘价向下突破下轨道线时, 策略发出开空仓的信号, 同时, 记录当前均线下方8倍标准差的位置为当前空头止盈轨道线, 当收盘价向下突破该轨道线时, 进行该笔空头仓位的止盈操作。
- 我们选择当策略触发开仓信号时, 记录策略开仓时间点对应的止盈轨道线, 当策略运行的收盘价突破止盈轨道线时策略进行止盈平仓。这样可以使得仓位的变化更平滑, 减少后期趋势衰落造成的浮盈亏损。

布林通道多头仓位止盈案例



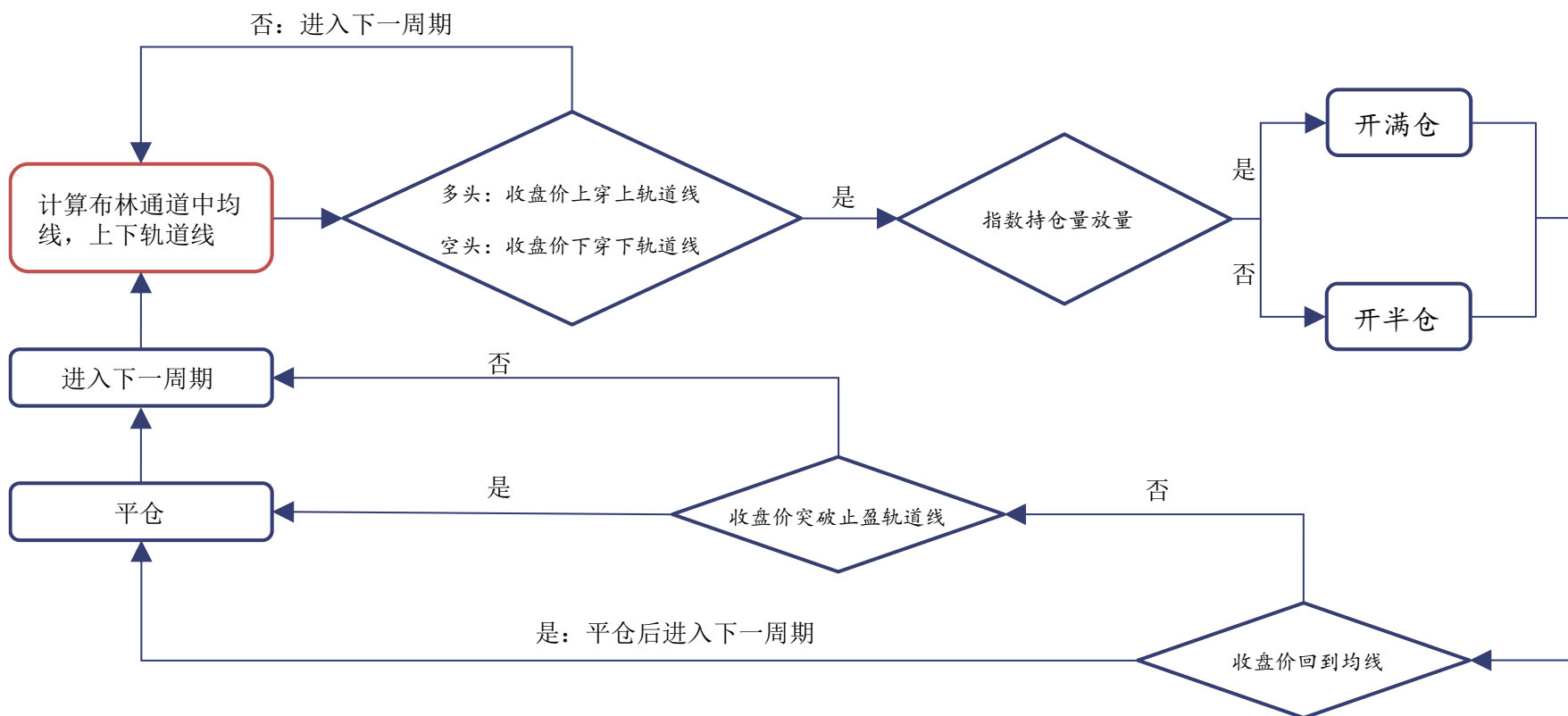
布林通道空头仓位止盈案例



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 综上所述，在经过信号的过滤、止盈设置后，便形成了经信号过滤及止盈后布林通道策略，至此，回顾策略的构建流程用一个流程图可表示。

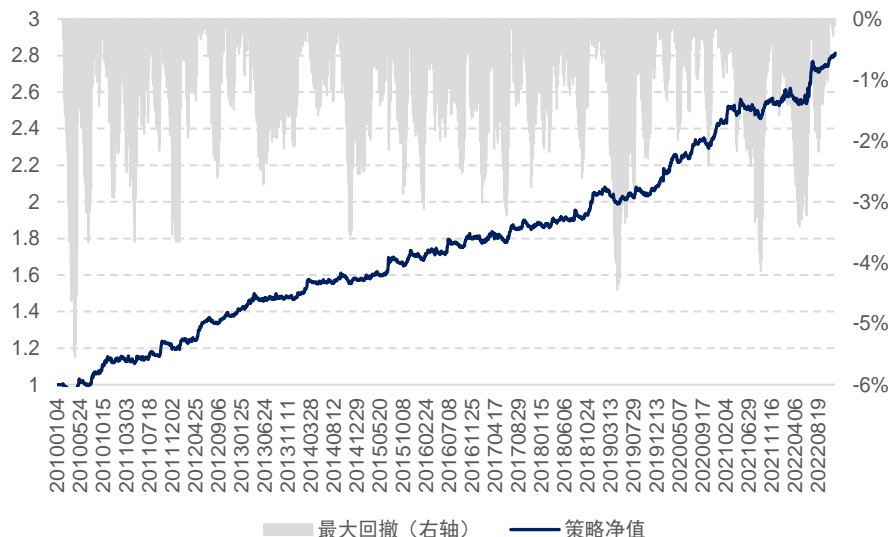
经信号过滤及止盈后布林通道策略构建流程图



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 按照上述流程构建的经信号过滤及止盈后布林通道策略，在满足流动性条件的商品期货品种上面的净值表现如下。
- 可以看出，相较于之前的基础策略，策略的稳定度得到了提升，下面对策略在不同年份的表现进行了测试，策略的分年度收益统计如下。
- 经信号过滤及止盈后布林通道策略费后年化收益率为8.23%，策略的夏普率由基础策略的1.31提升至1.57，策略的Calmar由原基础策略的1.02提升为1.48。策略体现出较强的稳定性。

布林通道基础策略净值表现



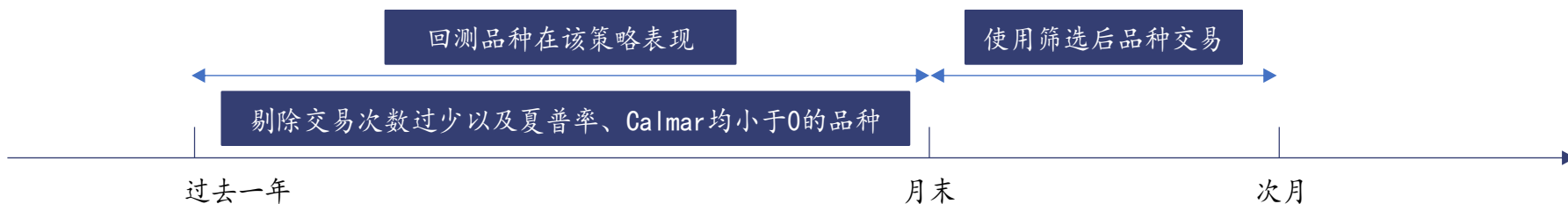
布林通道基础策略年度收益统计

| 年份 | 策略收益 | 最大回撤 | 夏普率 | 波动率 | Calmar | 月度胜率 |
|----------|--------|-------|------|-------|--------|--------|
| 2010 | 14.55% | 5.54% | 1.95 | 7.46% | 2.62 | 75.00% |
| 2011 | 5.27% | 3.66% | 0.80 | 6.57% | 1.44 | 58.33% |
| 2012 | 16.73% | 2.61% | 2.90 | 5.77% | 6.42 | 75.00% |
| 2013 | 5.23% | 2.71% | 0.99 | 5.26% | 1.93 | 58.33% |
| 2014 | 6.13% | 3.55% | 1.49 | 4.12% | 1.73 | 66.67% |
| 2015 | 9.21% | 2.86% | 1.72 | 5.37% | 3.22 | 50.00% |
| 2016 | 5.26% | 2.52% | 1.14 | 4.61% | 2.09 | 50.00% |
| 2017 | 4.39% | 3.22% | 0.91 | 4.80% | 1.36 | 50.00% |
| 2018 | 8.56% | 2.60% | 2.18 | 3.93% | 3.29 | 58.33% |
| 2019 | 2.45% | 4.45% | 0.67 | 3.66% | 0.55 | 50.00% |
| 2020 | 15.82% | 2.40% | 3.18 | 4.98% | 6.61 | 66.67% |
| 2021 | 4.72% | 4.13% | 0.98 | 4.82% | 1.14 | 58.33% |
| 20221202 | 10.55% | 3.40% | 1.85 | 5.69% | 3.10 | 75.00% |
| 全样本期 | 8.23% | 5.54% | 1.57 | 5.25% | 1.48 | 60.90% |

策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 对于同一个CTA策略，往往难以适用所有的商品期货品种。尽管我们在开发策略时，希望找到可以适用于几乎所有商品期货品种的策略，但仍可能有部分品种长期表现出对于策略的不适用。在策略的实际使用中，如果可以通过动态识别策略在不同品种上面的表现，从而进行动态的交易品种的选择，那么可以使得策略的表现更加稳健。
- 因此，如下图所示，我们在每个月末对所有已满足流动性条件的商品期货品种过去一年在策略上的表现进行测试，剔除过去一年中在该策略上交易次数小于5次（表示策略在该品种上不易触发信号），或者在该策略上交易次数不少于5次，但策略的夏普率以及Calmar均小于0的交易品种。
- 这种筛选方法往往可以将不适用该策略的品种进行剔除，之所以选择剔除不适应策略品种的逻辑，而不是筛选表现最好的品种的逻辑，是因为后者往往比较容易造成考察期的局部过拟合。

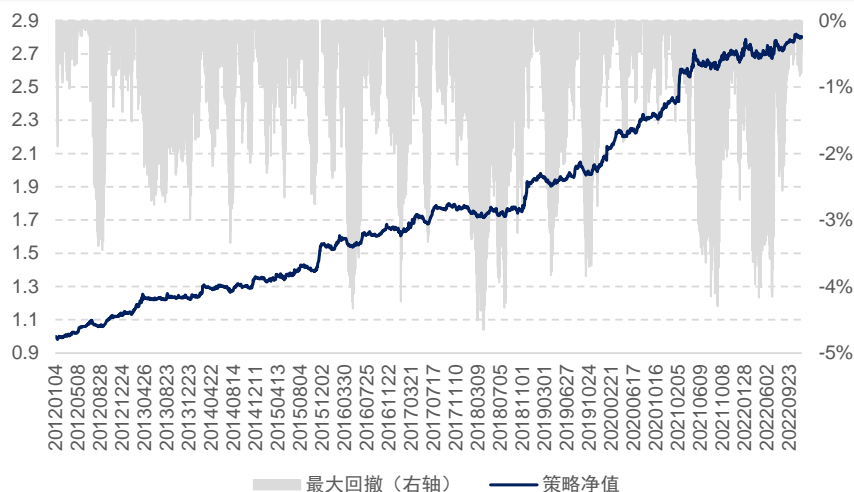
动态筛选品种示意图



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 经信号过滤及止盈后布林通道策略在使用品种的动态筛选方法之后的策略净值表现，从图中可以看出策略的稳定性得到了进一步的提升。
- 经动态筛选品种后布林通道策略费后年化收益率由8.23%提升为9.78%，策略的Calmar由前述满足流动性条件全品种布林通道策略的1.48提升为2.1。可以看出动态筛选品种的做法对策略表现的增益较为显著。

动态筛选品种后布林通道策略净值表现



动态筛选品种后布林通道策略年度收益统计

| 年份 | 策略收益 | 最大回撤 | 夏普率 | 波动率 | Calmar | 月度胜率 |
|----------|--------|-------|------|-------|--------|--------|
| 2012 | 14.25% | 3.45% | 2.58 | 5.53% | 4.13 | 75.00% |
| 2013 | 7.71% | 3.00% | 1.12 | 6.91% | 2.57 | 66.67% |
| 2014 | 9.36% | 3.34% | 1.57 | 5.95% | 2.80 | 66.67% |
| 2015 | 15.33% | 2.76% | 2.30 | 6.65% | 5.55 | 66.67% |
| 2016 | 6.15% | 4.33% | 1.22 | 5.03% | 1.42 | 66.67% |
| 2017 | 8.20% | 3.33% | 1.46 | 5.61% | 2.46 | 58.33% |
| 2018 | 9.13% | 3.70% | 1.38 | 6.64% | 2.46 | 50.00% |
| 2019 | 5.35% | 3.84% | 1.11 | 4.82% | 1.39 | 66.67% |
| 2020 | 18.11% | 1.83% | 3.04 | 5.96% | 9.89 | 75.00% |
| 2021 | 10.29% | 4.30% | 1.35 | 7.62% | 2.39 | 58.33% |
| 20221202 | 5.07% | 4.17% | 0.74 | 6.88% | 1.22 | 58.33% |
| 全样本期 | 9.78% | 4.65% | 1.58 | 6.18% | 2.10 | 64.39% |

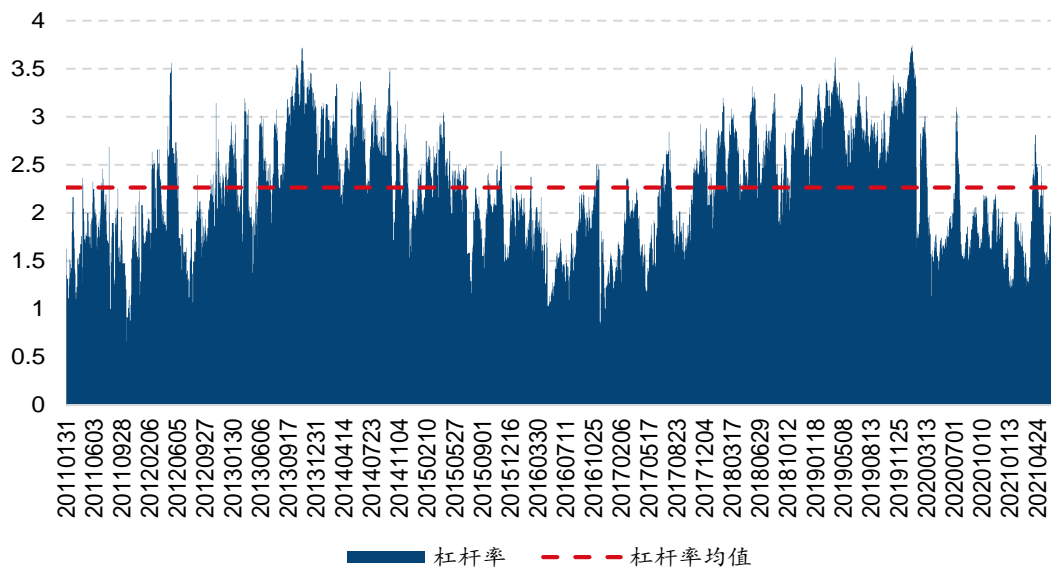
策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 我们在每个月月末回看经动态筛选品种后布林通道策略整体的运行情况，计算过去一年该策略收益表现的波动率，将目标波动率设置为10%（取决于对于策略预期的杠杆率水平，通常维持在2-3倍杠杆左右），那么波动率调整系数的计算公式可以表示为：

$$Mul_{vol} = \frac{10\%}{Vol_i}$$

- 其中， Mul_{vol} 为经已实现波动率调整的系数， Vol 为经动态筛选品种后策略过去一年的波动率。在计算杠杆率时，出于实际使用情况考虑，我们设置实际交易的杠杆率最高不超过4倍杠杆。因此当杠杆率的绝对值大于4时，我们截断为4。策略平均杠杆率为2.24倍，这个也是基于布林通道的CTA策略的最终杠杆率变化水平。

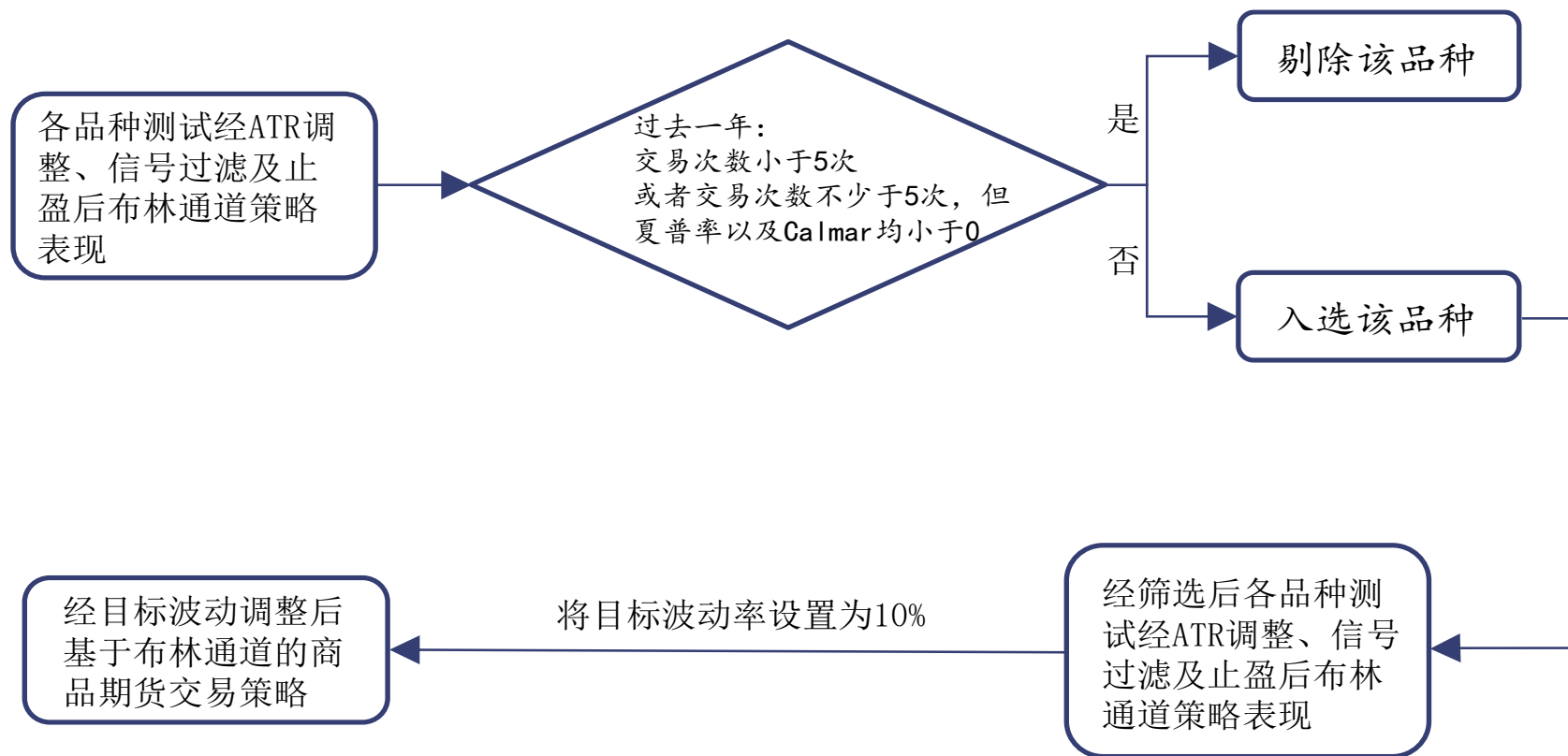
已实现波动率调整后策略平均杠杆变化图



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 投资标的：过去半年中日均成交额超过50亿元的商品期货全品种的主力合约。
- 开仓信号：多头：收盘价上穿布林通道上轨道线 空头：收盘价下穿布林通道下轨道线。
- 平仓信号：多头：收盘价下穿布林通道均线 空头：收盘价上穿布林通道均线。
- 杠杆率调整：
 - ATR调整：根据前文海龟资金管理法（1单位ATR的波动对应策略整体资金规模的0.5%）
 - 已实现波动调整：以过去一年策略波动率为基准设置目标年化波动10%
 - 最终杠杆率：ATR调整杠杆*已实现波动调整杠杆，最高4倍杠杆截断。
- 持仓量调整：持仓量放量：满仓开仓 持仓量缩量：半仓开仓。
- 止盈逻辑：多头：收盘价上穿止盈轨道线时平仓 空头：收盘价下穿止盈轨道线时平仓。
- 品种动态筛选：剔除过去一年中在该策略上交易次数小于5次（表示策略在该品种上不易触发信号），或者在该策略上交易次数不少于5次，但策略的夏普率以及Calmar均小于0的交易品种。
- 资金分配：经筛选后品种等权分配资金。
- 成交价格：信号触发后5分钟VWAP。
- 交易成本：交易手续费0.3%%，冲击成本1%%

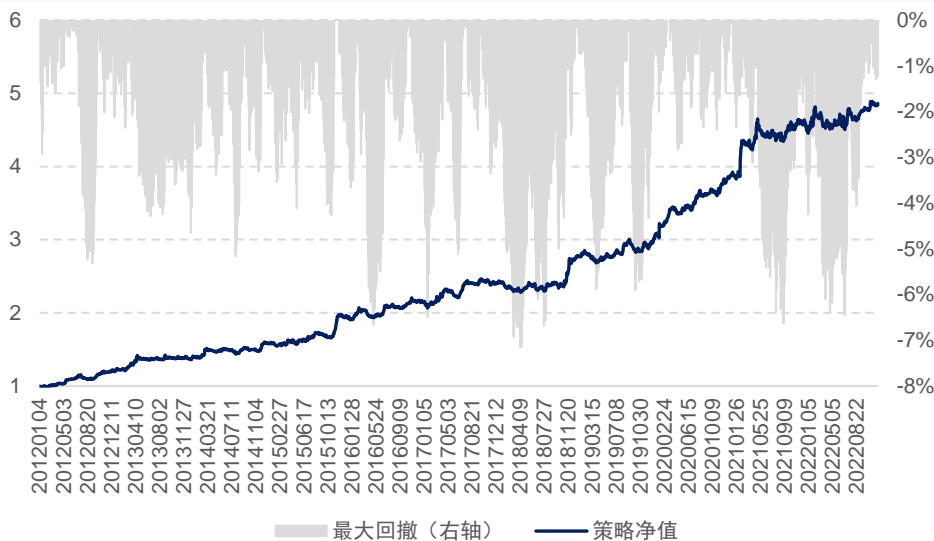
策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略



策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 按照上述流程构建的基于布林通道的CTA策略历史表现稳定且具有较高收益率，2012年以来该CTA策略净值稳定攀升，同时回撤可控。
- 2012年以来，基于布林通道的CTA策略费后年化收益率为15.37%，夏普率为1.6，最大回撤为7.15%，Calmar比率为2.15。可以看出策略表现非常稳健。
- 由于我们控制目标年化波动率在10%，因此实现出来全样本期的年化波动率为9.59%，与期望的目标波动率比较接近。

基于布林通道的CTA策略净值表现



基于布林通道的CTA策略年度收益统计

| 年份 | 策略收益 | 最大回撤 | 夏普率 | 波动率 | Calmar | 月度胜率 |
|-------------|---------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|
| 2012 | 22.78% | 5.32% | 2.66 | 8.57% | 4.28 | 75.00% |
| 2013 | 11.98% | 4.65% | 1.12 | 10.71% | 2.58 | 58.33% |
| 2014 | 14.71% | 5.17% | 1.60 | 9.22% | 2.85 | 66.67% |
| 2015 | 24.49% | 4.26% | 2.38 | 10.31% | 5.75 | 66.67% |
| 2016 | 9.57% | 6.65% | 1.23 | 7.80% | 1.44 | 66.67% |
| 2017 | 12.84% | 5.12% | 1.48 | 8.69% | 2.51 | 58.33% |
| 2018 | 14.28% | 5.70% | 1.39 | 10.28% | 2.51 | 50.00% |
| 2019 | 8.31% | 5.90% | 1.11 | 7.47% | 1.41 | 66.67% |
| 2020 | 29.23% | 2.83% | 3.17 | 9.23% | 10.34 | 75.00% |
| 2021 | 16.10% | 6.63% | 1.36 | 11.82% | 2.43 | 58.33% |
| 20221202 | 7.76% | 6.45% | 0.73 | 10.67% | 1.20 | 58.33% |
| 全样本期 | 15.37% | 7.15% | 1.60 | 9.59% | 2.15 | 63.64% |

策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

● 合约收益为全样本期

(20120104-20221202) 各个合约的累计收益情况，可以看出策略在不同合约上交易较为均匀，总计共46个品种，其中35个品种的收益率皆为正。这体现出策略在不同品种上面的普适性。

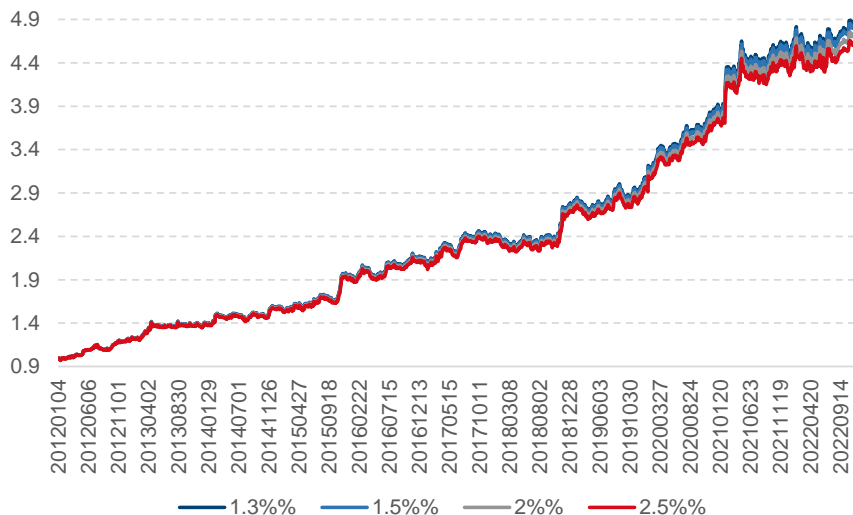
各合约收益情况及权重分配

| 品种代码 | A | AG | AL | AP | AU | B | BU | C | CF | CJ | CS |
|----------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 品种累计收益 | -19.65% | 73.47% | 62.91% | -9.45% | 24.84% | 6.87% | 49.31% | -32.61% | 21.34% | 0.00% | -4.67% |
| 品种权重占比 | 0.42% | 4.41% | 0.81% | 2.20% | 4.25% | 0.09% | 2.73% | 2.92% | 2.30% | 0.00% | 0.13% |
| 平均换手率 | 0.02% | 0.42% | 0.05% | 0.09% | 0.35% | 0.01% | 0.21% | 0.24% | 0.22% | 0.00% | 0.01% |
| 平均每年交易次数 | 0 | 8 | 1 | 14 | 4 | 0 | 12 | 12 | 6 | 0 | 1 |
| 品种代码 | CU | EB | EG | FG | FU | HC | I | J | JD | JM | L |
| 品种累计收益 | 34.38% | 45.29% | 66.41% | 50.91% | 63.00% | 85.58% | 209.66% | 153.00% | 39.46% | 69.15% | 92.03% |
| 品种权重占比 | 3.89% | 0.52% | 1.36% | 2.51% | 1.21% | 1.90% | 2.73% | 2.46% | 2.15% | 1.38% | 2.90% |
| 平均换手率 | 0.36% | 0.03% | 0.11% | 0.06% | 0.10% | 0.16% | 0.20% | 0.17% | 0.10% | 0.11% | 0.28% |
| 平均每年交易次数 | 7 | 11 | 14 | 2 | 11 | 11 | 14 | 8 | 8 | 6 | 13 |
| 品种代码 | M | MA | NI | OI | P | PB | PP | RB | RM | RU | SA |
| 品种累计收益 | 91.85% | 100.32% | 72.49% | -7.06% | 163.39% | 19.24% | 49.63% | 262.24% | 49.95% | 123.13% | 0.87% |
| 品种权重占比 | 3.96% | 2.46% | 3.01% | 3.28% | 4.70% | 0.95% | 2.55% | 5.52% | 2.71% | 3.13% | 0.10% |
| 平均换手率 | 0.42% | 0.21% | 0.23% | 0.16% | 0.44% | 0.02% | 0.22% | 0.45% | 0.20% | 0.28% | 0.01% |
| 平均每年交易次数 | 11 | 12 | 9 | 5 | 12 | 1 | 14 | 13 | 7 | 12 | 2 |
| 品种代码 | SC | SF | SM | SN | SP | SR | SS | TA | UR | V | Y |
| 品种累计收益 | 6.73% | -2.74% | 13.43% | 71.36% | -50.27% | 23.82% | 46.17% | 208.94% | -12.68% | 0.00% | 30.15% |
| 品种权重占比 | 0.70% | 0.16% | 0.26% | 0.53% | 0.62% | 3.42% | 0.61% | 4.98% | 0.38% | 0.00% | 3.82% |
| 平均换手率 | 0.07% | 0.01% | 0.01% | 0.04% | 0.08% | 0.39% | 0.02% | 0.35% | 0.04% | 0.00% | 0.50% |
| 平均每年交易次数 | 5 | 2 | 2 | 5 | 10 | 9 | 3 | 11 | 8 | 0 | 12 |
| 品种代码 | ZC | ZN | | | | | | | | | |
| 品种累计收益 | 393.21% | -28.97% | | | | | | | | | |
| 品种权重占比 | 6.05% | 2.82% | | | | | | | | | |
| 平均换手率 | 0.16% | 0.24% | | | | | | | | | |
| 平均每年交易次数 | 8 | 5 | | | | | | | | | |

策略实战——基于Bollinger通道的商品期货交易策略

- 基于布林通道的CTA策略在进行回测时使用的交易成本为1.3%%，是由交易手续费0.3%%以及冲击成本1%%构成。交易价格为策略信号发出后5分钟的VWAP均价。
- 可以看出策略对于交易成本的变化不敏感，随着交易成本的增加策略年化收益率变化缓慢。当交易成本从1.3%%增长至2.5%%后，策略的年化收益率从15.37%下降至14.85%，夏普率仅从1.6下降至1.55。

不同交易成本下策略净值



不同交易成本下策略收益统计

| 交易成本 | 年化收益率 | 夏普率 | Calmar |
|-------|--------|------|--------|
| 1.3%% | 15.37% | 1.60 | 2.15 |
| 1.5%% | 15.28% | 1.59 | 2.12 |
| 2%% | 15.07% | 1.57 | 2.07 |
| 2.5%% | 14.85% | 1.55 | 2.01 |

鹏友会·鹏华基金投资者教育基地

首页

大学堂

科普帖

鹏友会

直播间

鹏华智投

法规库

国民教育

关于我们

当前位置: 首页

| 开心养基厂

| 鹏华FM

| 基本面投资大学堂

| 科普帖

| 鹏友会

| 直播间

| 法规库

| 关于我们

THANKS



ETF让未来更精彩
上证杯 高校ETF菁英选拔赛
2022 第二期

2022上证杯

高校ETF菁英选拔赛

2022.9 - 2022.12

上证投资家
edu.cnstock.com

百位专家投教行



大学生财富素养调查