

2022 年 07 月 21 日

从小单资金流行为到股票关联网络

——开源量化评论（58）

金融工程研究团队

魏建榕（首席分析师）

证书编号：S0790519120001

张翔（分析师）

证书编号：S0790520110001

傅开波（分析师）

证书编号：S0790520090003

高鹏（分析师）

证书编号：S0790520090002

苏俊豪（分析师）

证书编号：S0790522020001

胡亮勇（分析师）

证书编号：S0790522030001

王志豪（分析师）

证书编号：S0790522070003

盛少成（研究员）

证书编号：S0790121070009

苏良（研究员）

证书编号：S0790121070008

相关研究报告

《主动买卖因子的正确用法》

-2020.09.05

《大单与小单资金流的 alpha 能力》

-2021.06.02

《知情交易者背后的择时信息》

-2021-10-24

《从基金持仓行为到股票关联网络》

-2021.10.02

《从北向资金持仓行为到股票关联网络》-2021.11.07

《新型因子：资金流动力学与散户羊群效应》-2022.06.02

魏建榕（分析师）

weijianrong@kysec.cn

证书编号：S0790519120001

王志豪（分析师）

wangzhihao@kysec.cn

证书编号：S0790522070003

● 通过小单资金流的行为协同，识别股票关联关系

利用股票关联网络探寻关联股票对个股涨跌的牵引力作用，有助于理解 A 股市场个股间的涨跌传导机制。开源金工在报告《从基金持仓行为到股票关联网络》中，从基金持仓行为出发，寻找共同持仓股票间的关联关系，构建基金关联网络。在报告《从北向资金持仓行为到股票关联网络》中，我们利用北向托管券商持仓，寻找共同持仓股票间的关联关系，构建北向托管券商关联网络。两篇报告主要从资金流的同源性寻找股票间的关联性。本篇报告中，我们从小单资金流维度出发，通过小单资金流的行为协同，识别股票间的关联关系，构建股票关联网络。

● 构建小单资金流关联网络：同向比例衡量股票关联度

若两只股票，小单资金入场与离场时间点高度一致，则认为二者的小单资金行为高度协同，二者关联性较高。因此，我们用同向比例，作为股票间小单净流入协同性的强弱指标。首先，从行业层面来看，同行业股票间小单同向比例高于市场平均，且行业划分越细，股票间同向比例越高；从板块层面来看，整体上同板块股票间小单同向比例高于市场平均，周期板块股票间同向比例最高，科技板块次之。其次，当月股票间同向比例越高的股票间，次日日收益率 R_2 越高，且单调性良好，说明小单同向比例指标越高的股票对，未来股价也会倾向于有更高的关联。最后，小单同向比例指标作为股票协同性指标具有延续性，随时间推移，其衰减速度较慢，保证了股票关联网络的稳定性。

● 构建关联网络牵引因子：Traction-SI 因子表现稳健

基于小单资金流关联网络，我们构建小单资金流关联网络牵引因子。根据关联网络刻画股票关联关系，我们放大高关联股票涨跌幅权重，缩小低关联股票涨跌幅权重，重构股票 A 当月收益对比的基准，得到股票 A 预期收益因子，预期收益因子做 20 日反转、市值、行业中性化处理，衡量股票当月真实收益与预期收益之间的预期差，得到 Traction-SI 因子。Traction-SI 因子 RankIC 均值 3.98%，RankICIR2.74。多空组合年化收益 13.91%，年化 IR2.99，最大回撤发生在 2010 年 12 月，为 6.93%，月度胜率 80.27%。从常见因子相关性来看，Traction-SI 因子与常见因子相关性均保持较低水平。

● Traction-SI 因子进一步改进方向

在 Traction-SI 因子的基础上，我们提出三种因子进一步改进的方向：稀疏网络，考虑到本文构建的关联网络为全关联网络，我们按照股票间关联度指标对关联网络进行稀疏处理；平滑处理，考虑到日度小单净流入数据连续性较弱，我们取累计过去 N 日的小单净流入数据，构建股票间同向比例指标；方向协同+规模协同，通过余弦相似度与同向比例之间的转换关系，综合考虑小单净流入的方向协同与规模协同。

● 风险提示：模型测试基于历史数据，市场未来可能发生变化。

目 录

1、 开源金工关联网络研究框架	4
2、 构建小单资金流关联网络：同向比例衡量股票关联度	5
3、 构建关联网络牵引因子：Traction-SI 因子表现稳健	8
4、 Traction-SI 因子进一步改进方向：稀疏、平滑、规模协同	11
4.1、 稀疏网络	11
4.2、 平滑处理	12
4.3、 方向协同+规模协同	13
5、 重要讨论	14
5.1、 Traction-SI&Traction-F 合成因子：年化收益 18.48%，年化 IR3.26	14
5.2、 小单净流入反向协同弱于同向协同	14
5.3、 大单净流入同向比例构建 Traction-LI 因子：多空年化收益 10.35%	15
6、 风险提示	15

图表目录

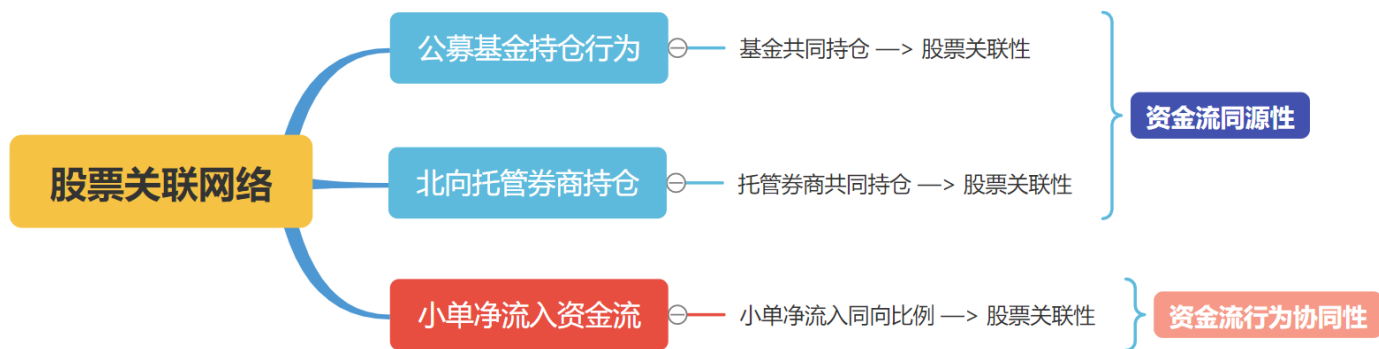
图 1： 开源金工股票关联网络研究体系	4
图 2： 开源金工股票关联网络研究框架	5
图 3： 小单资金流强度与涨跌幅负相关	5
图 4： 大单资金流强度与涨跌幅正相关	5
图 5： 同向比例指标计算示意图	6
图 6： 分行业特征：行业越细分，同向比例越高	6
图 7： 分板块特征：周期板块股票间同向比例最高	6
图 8： 股价协同性：同向比例指标越高，未来股价表现出更高的关联	7
图 9： 同向比例指标缓慢衰减，股票关联网络具有延续性	7
图 10： 关联网络局部示例：以中国神华为中心节点	8
图 11： Traction-SI 因子构建示意图	8
图 12： Traction-SI 因子 5 分组收益分化且单调	9
图 13： Traction-SI 因子多头组合年化收益 10.04%	9
图 14： Traction-SI 因子多空组合年化收益 13.91%，年化 IR2.99	9
图 15： 分选股域：因子偏向于小市值股票池	10
图 16： 预期收益因子与反转因子 RankIC 时序相关性较	11
图 17： 稀疏阈值由低到高，因子有效性先升后降	11
图 18： Traction45p-SI 因子多空组合表现稳健	12
图 19： 因子有效性在累计天数超过 4 天后达到相对稳定状态	12
图 20： Traction5d-SI 因子多空组合年化收益 15.5%，年化 IR3.2	13
图 21： 考虑方向协同与规模协同的关联度构建示意图	13
图 22： TractionCorr-SI 因子多空组合年化收益 14.57%，年化 IR2.92	14
图 23： 合成因子 5 分组多头年化收益 16.62%	14
图 24： 合成因子多空年化收益 18.48%，年化 IR3.26	14
图 25： Traction-SIO 因子 5 分组收益分化且单调	15
图 26： Traction-SIO 因子多空年化收益 12.24%	15
图 27： Traction-LI 因子 5 分组收益分化且单调	15

图 28: Traction-LI 因子多空组合年化收益 10.35%	15
表 1: Traction-SI 因子分年度多空表现: 大多数年份录得较高收益	9
表 2: Traction-SI 因子与常见因子相关性较低	10

1、开源金工关联网络研究框架

利用股票关联网络探寻关联股票对个股涨跌的牵引力作用，有助于理解 A 股市场中个股间的涨跌传导机制。开源金工在报告《从基金持仓行为到股票关联网络》中，从基金持仓维度出发，寻找基金共同持仓股票的关联关系，构建基金关联网络。在报告《从北向资金持仓行为到股票关联网络》中，我们利用北向托管券商持仓结构，寻找托管券商共同持仓股票的关联关系，构建北向托管券商关联网络。两篇报告内在逻辑均是从资金流的同源性寻找股票间的关联性。本篇报告中，我们从小单资金流维度出发，通过小单资金流的行为协同，识别股票间的关联关系，构建股票关联网络。

图1：开源金工股票关联网络研究体系



资料来源：开源证券研究所

在关联网络的以往研究中，我们遵循以下基本框架。

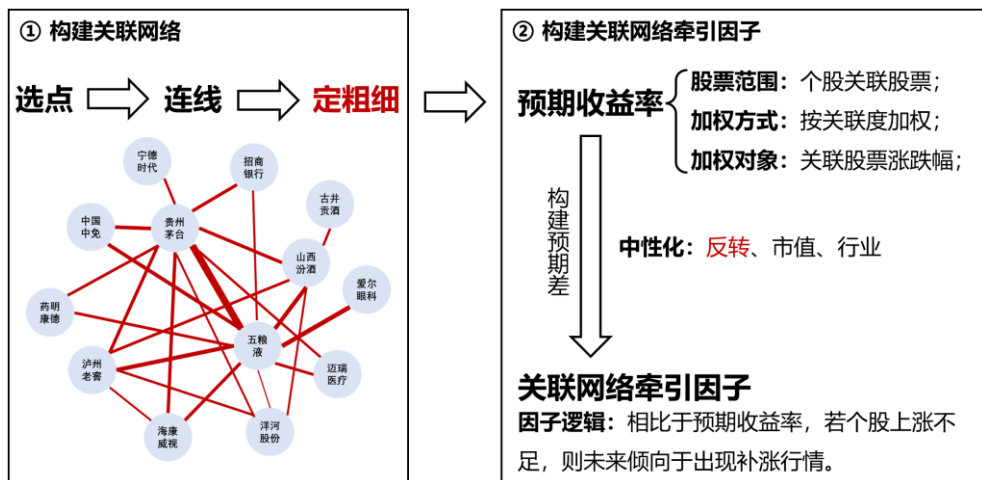
第一步，构建关联网络：

- **选点**：选定关联网络所覆盖股票池（网络节点）；
- **连线**：寻找股票之间的关联关系（关联线）；
- **定粗细**：确定股票间的关联性强弱（关联度指标）。

第二步，构建关联网络牵引因子：

- **计算预期收益率**：将个股关联股票涨跌幅按关联度加权，作为个股当月预期收益率（正向因子）；
- **中性化处理**：做反转、市值、行业中性化处理，其中，预期收益因子与反转因子正相关，反转中性较为关键；
- **得到关联网络牵引因子**：将个股当月预期收益与真实收益对比，若上涨不及预期，则未来倾向于出现补涨行情。

图2：开源金工股票关联网络研究框架

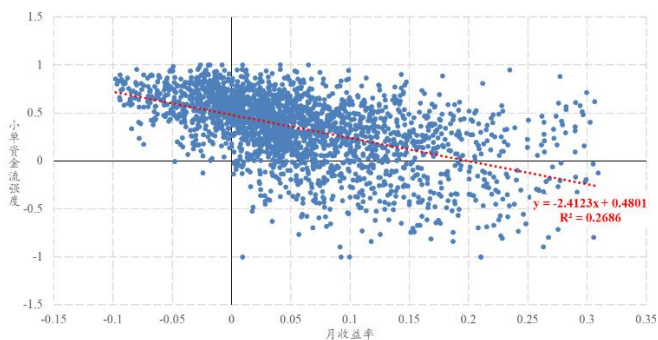


资料来源：开源证券研究所

2、构建小单资金流关联网络：同向比例衡量股票关联度

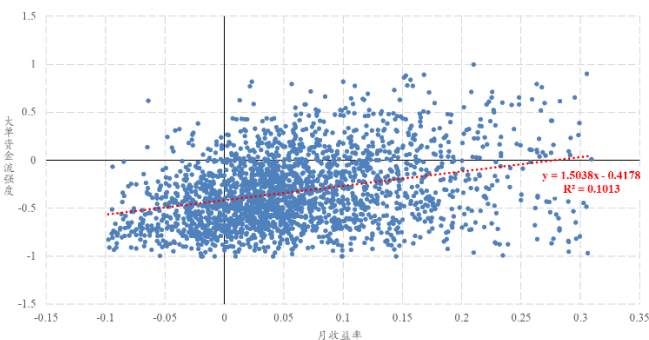
根据 Wind 的定义，对挂单金额的划分标准为：小单（4 万以下）、中单（4 万~20 万）、大单（20 万~100 万）、超大单（100 万以上）。在报告《大单与小单资金流的 alpha 能力》中，我们讨论了小单、大单资金流强度与个股涨跌幅的相关关系。同步相关性来看，小单资金流与涨跌幅呈负相关，且 R2 较高，偏向于被动资金，符合我们对于散户行为的认知；大单资金流与涨跌幅呈正相关，偏向于主动资金，但拟合 R2 较低。考虑到大单的划分标准为 20 万至 100 万的挂单，大单资金难以撇开中单及超大单，独自代表机构整体行为。基于此，本文主要从小单资金流维度，寻找资金流的行为协同性，构建股票关联网络。

图3：小单资金流强度与涨跌幅负相关



数据来源：Wind、开源证券研究所

图4：大单资金流强度与涨跌幅正相关



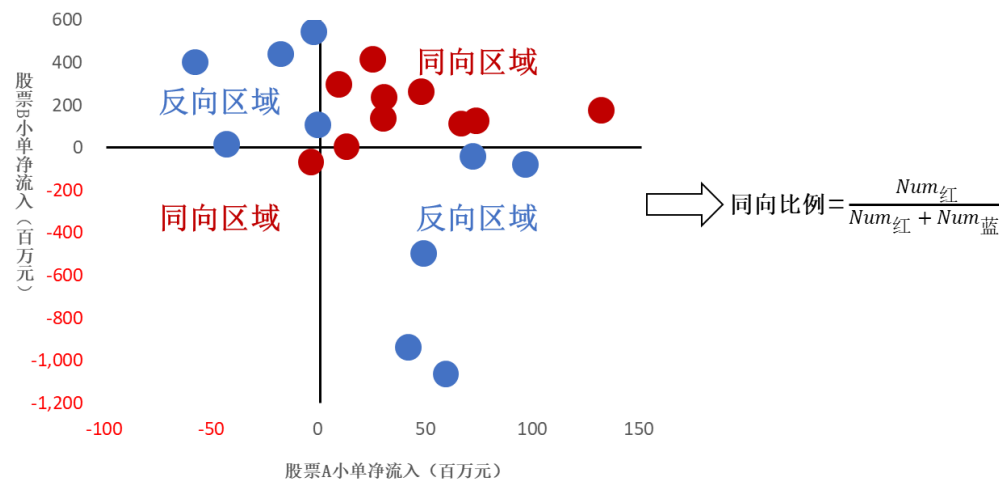
数据来源：Wind、开源证券研究所

小单净流入代表小单资金选择当天入场，小单净流出代表小单资金选择当天离场。若两只股票，小单资金入场与离场时间点高度一致，则认为二者的小单资金行为高度协同，二者关联性较高。因此，我们用同向比例指标，作为股票间小单净流入行为协同的强弱指标。

如图 5 所示，取股票 A 与股票 B 过去 20 日的小单净流入数据作散点图，每个点代表一个交易日。图中第一象限为两只股票小单均净流入的交易日，第三象限为

两只股票小单均净流出的交易日，二者均属同向区域，反之，二、四象限属反向区域。本文中，同向比例定义为同向区域中交易日数量（图中红点）占总交易日数量的比例。

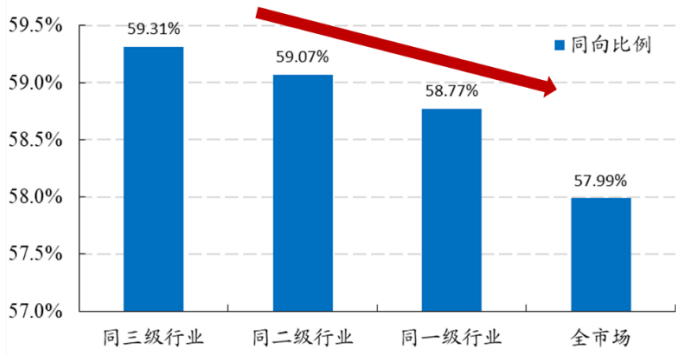
图5：同向比例指标计算示意图



数据来源：Wind、开源证券研究所

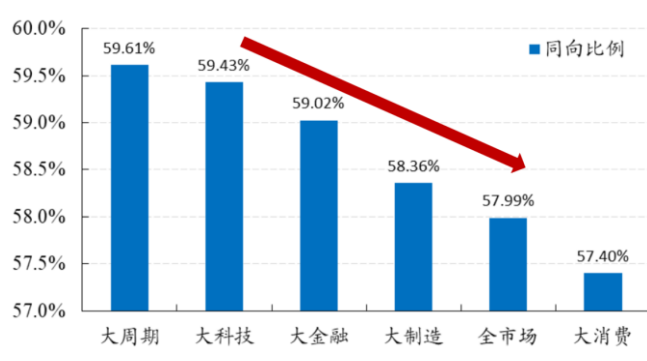
股票间的协同性常见于同行业或同板块的股票之间。本文将同向比例作为股票间的协同性指标，则其必要条件之一为“同行业或同板块股票间的同向比例应该更高”。从行业层面来看，**同行业股票间小单同向比例高于市场平均，且行业划分越细，股票间同向比例越高**；从板块层面来看，**整体上同板块股票间小单同向比例高于市场平均，周期板块股票间同向比例最高，科技板块次之，而消费板块股票间同向比例最低，低于市场平均**。

图6：分行业特征：行业越细分，同向比例越高



数据来源：Wind、开源证券研究所

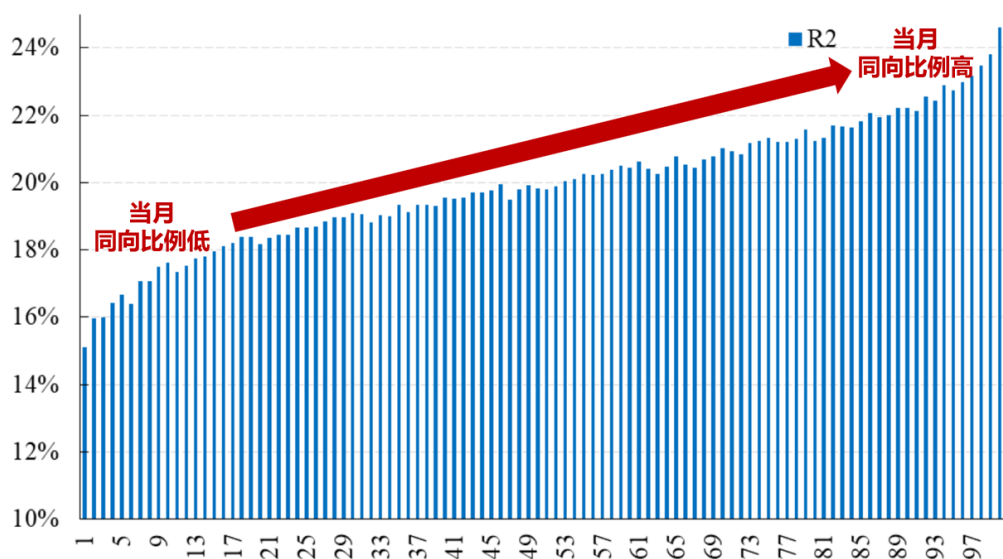
图7：分板块特征：周期板块股票间同向比例最高



数据来源：Wind、开源证券研究所

我们按照当月股票间同向比例指标，从小到大排序，将股票对划分为 100 组，测算次月每组内各股票对日收益率 R2，取均值作为每组整体 R2 水平。结果显示：当月股票间同向比例越高的组，次月股票日收益率 R2 越高，且单调性良好，说明小单同向比例指标越高的股票对，未来股价也会倾向于有更高的关联，这也符合直觉判断。

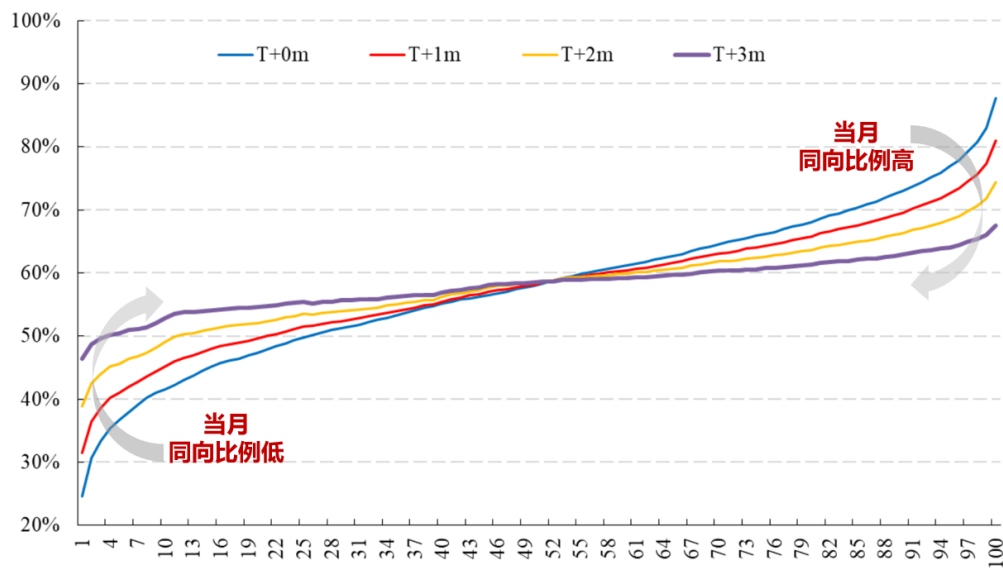
图8：股价协同性：同向比例指标越高，未来股价表现出更高的关联



数据来源：Wind、开源证券研究所

我们按照当月同向比例从小到大排序分组，观察未来1-3个月各组股票间小单同向比例变化。可以看到：当月同向比例较低的股票组，未来几个月股票间小单同向比例仍相对较低；当月同向比例较高的股票组，未来几个月股票间小单同向比例仍相对较高。小单同向比例指标作为股票协同性指标具有延续性，随时间推移，其衰减速度较慢，保证了股票关联网络的稳定性。

图9：同向比例指标缓慢衰减，股票关联网络具有延续性



数据来源：Wind、开源证券研究所

基于股票间小单同向比例的上述统计特性，我们将小单同向比例作为股票间的关联度指标，构建基于小单资金流维度的股票关联网络。作为示例，我们以中国神华（601088.SH）为中心节点，以煤炭开采行业成分股为范围，选取与中国神华关联度较高的7只股票，刻画股票间关联关系。其中，中国神华与电投能源关联度最高，为85%，华阳股份与兰花科创关联度最低，为50%。

图10：关联网络局部示例：以中国神华为中心节点

SW_III		动力煤	焦煤	动力煤	焦煤	焦煤	焦煤	焦煤
	股票简称	电投能源	山西焦煤	中煤能源	兰花科创	华阳股份	平煤股份	潞安环能
动力煤	中国神华	85%	80%	75%	75%	75%	75%	75%
动力煤	电投能源		65%	70%	80%	60%	70%	60%
焦煤	山西焦煤			75%	65%	55%	75%	75%
动力煤	中煤能源				80%	60%	70%	80%
焦煤	兰花科创					50%	60%	70%
焦煤	华阳股份						70%	60%
焦煤	平煤股份							60%

数据来源：Wind、开源证券研究所

3、构建关联网络牵引因子：Traction-SI 因子表现稳健

基于小单资金流关联网络，我们构建关联网络牵引因子。因子构建如图 11 所示，以股票 A 为例，以其关联股票关联度为权重，对关联股票月度收益率加权平均，得到股票 A 当月预期收益因子，预期收益因子做 20 日反转、市值、行业中性化处理，衡量股票当月预期收益与真实收益之间的预期差，得到 Traction-SI 因子。

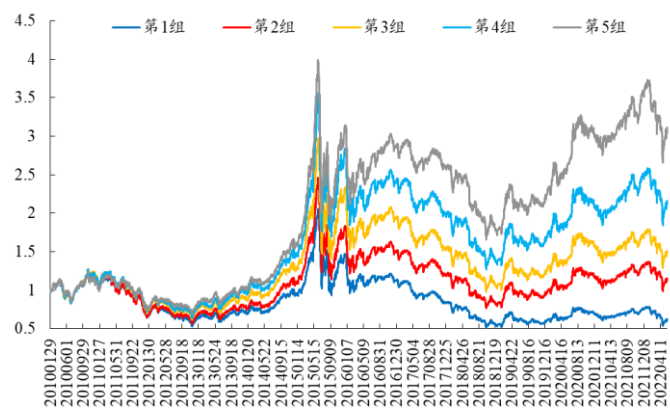
根据关联网络刻画股票关联关系，我们放大高关联股票涨跌幅权重，缩小低关联股票涨跌幅权重，重构股票 A 当月收益对比的基准。在预期差的处理中，我们选择回归 20 日反转而非减法处理，主要原因在于：预期收益-月收益的处理方式会在反转因子上过分暴露，其 Alpha 来源主要来自月收益部分，预期收益贡献甚微。

图11：Traction-SI 因子构建示意图

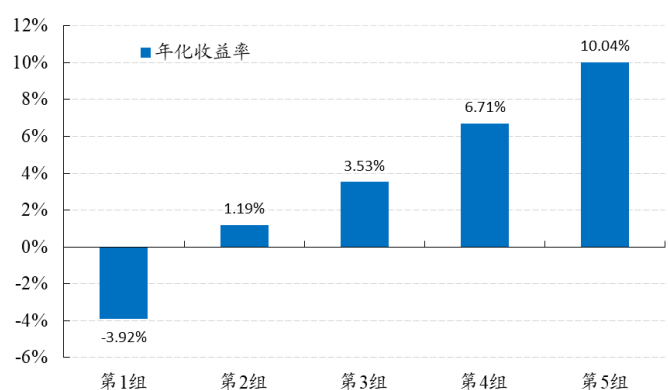


资料来源：开源证券研究所

我们对 Traction-SI 因子进行回测分析，回测区间 20100101-20220531，费率双边千三，月末再平衡。Traction-SI 因子 RankIC 均值 3.98%，RankICIR2.74。从 5 分组表现来看，5 分组收益分化且单调，多头组年化收益 10.04%。

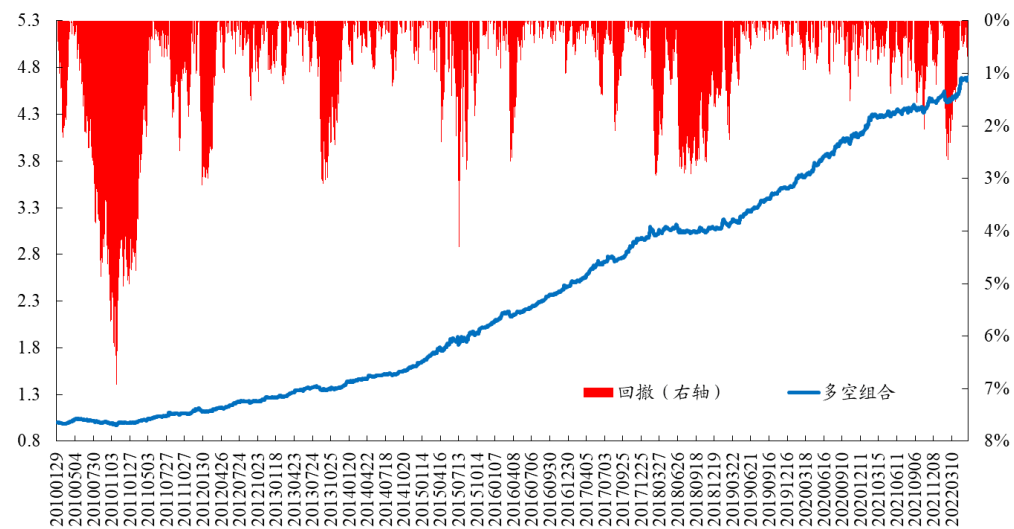
图12: Traction-SI 因子 5 分组收益分化且单调


数据来源: Wind、开源证券研究所

图13: Traction-SI 因子多头组合年化收益 10.04%


数据来源: Wind、开源证券研究所

全区间内, Traction-SI 因子表现稳健, 多空组合年化收益 13.91%, 年化 IR2.99, 最大回撤发生在 2010 年 12 月, 为 6.93%, 月度胜率 80.27%。

图14: Traction-SI 因子多空组合年化收益 13.91%, 年化 IR2.99


数据来源: Wind、开源证券研究所

分年度来看, 2010 年、2018 年和 2021 年, 多空组合收益偏低, 其余 10 年每年均取得不错收益。

表1: Traction-SI 因子分年度多空表现: 大多数年份录得较高收益

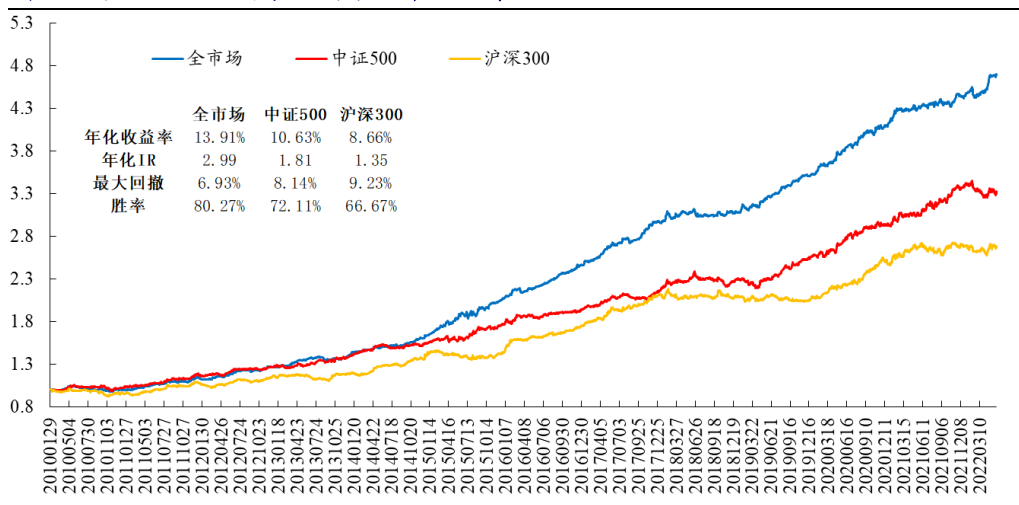
	年化收益率	年化 IR	最大回撤
2010	0.19%	0.04	6.93%
2011	15.42%	3.16	2.48%
2012	10.71%	2.62	3.13%
2013	11.01%	2.74	3.10%
2014	17.34%	4.74	1.25%
2015	27.30%	3.60	4.31%
2016	19.41%	4.82	2.67%
2017	21.33%	4.68	2.10%
2018	4.04%	0.88	2.95%

	年化收益率	年化 IR	最大回撤
2019	14.79%	4.36	2.26%
2020	17.53%	4.14	1.53%
2021	8.52%	1.96	2.07%
2022	13.78%	2.75	2.65%
2010--2022	13.91%	2.99	6.93%

数据来源：Wind、开源证券研究所

分选股域来看，Traction-SI 因子偏向于小市值股票池，全市场表现最优，中证 500 次之，沪深 300 表现较弱。中证 500 选股域内，多空组合年化收益 10.63%，年化 IR1.81，最大回撤 8.14%。沪深 300 选股域内，多空组合年化收益 8.66%，年化 IR1.35，最大回撤 9.23%。

图15：分选股域：因子偏向于小市值股票池



数据来源：Wind、开源证券研究所

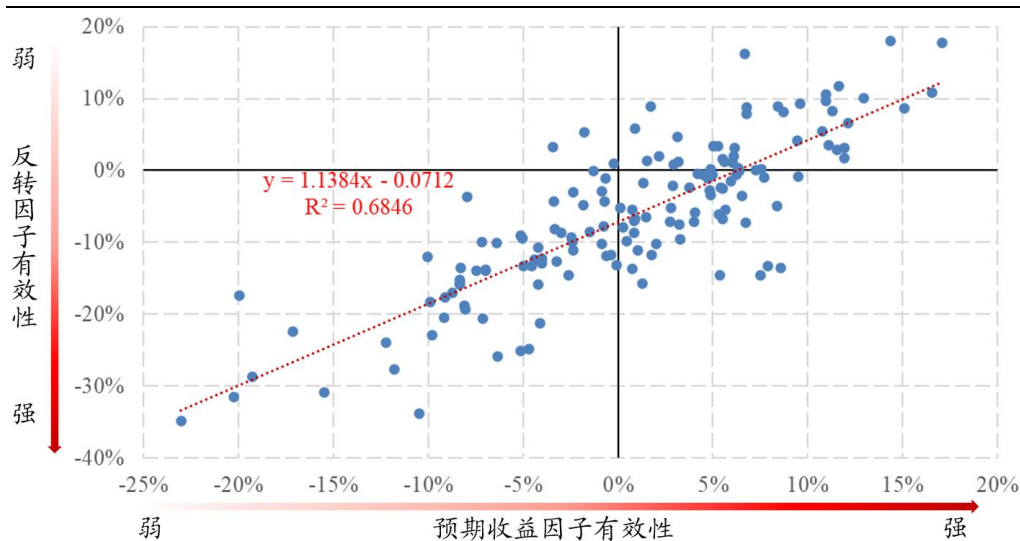
从常见因子相关性来看，预期收益因子与 20 日反转呈较高正相关，说明个股当月涨跌幅会反映部分预期收益，因此当月涨跌幅的反转效应本身会削弱预期收益因子表现。从二者 RankIC 时序相关性来看（图 16 所示），预期收益因子有效性与反转因子有效性确实存在月度间的此消彼长关系，反转因子越强的月份，预期收益因子越弱。经过反转、市值、行业中性化处理后，Traction-SI 因子与常见因子相关性均保持较低水平。

表2：Traction-SI 因子与常见因子相关性较低

	预期收益因子			Traction-SI 因子		
	全市场	中证 500	沪深 300	全市场	中证 500	沪深 300
反转	46.8%	47.7%	51.0%	7.6%	6.1%	4.6%
换手	-2.7%	0.4%	-5.4%	-7.7%	-5.4%	-4.9%
波动	5.5%	10.4%	7.4%	-2.6%	0.5%	1.9%
市值	4.4%	9.7%	12.4%	0.9%	0.3%	1.0%
估值	1.2%	1.3%	-2.5%	-0.4%	-1.2%	-1.6%
成长	1.4%	2.6%	3.7%	1.8%	1.9%	3.3%
盈利	2.2%	2.2%	3.4%	0.1%	-1.1%	0.3%

数据来源：Wind、开源证券研究所

图16：预期收益因子与反转因子 RankIC 时序相关性较



数据来源：Wind、开源证券研究所

4、Traction-SI 因子进一步改进方向：稀疏、平滑、规模协同

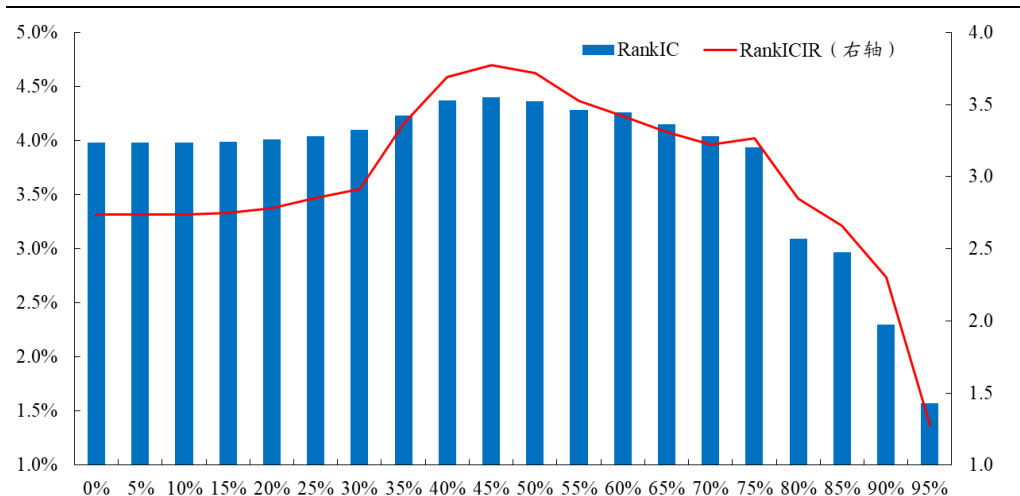
在 Traction-SI 因子的基础上，我们提出三种因子进一步改进的方向，供读者参考。

4.1、稀疏网络

考虑到本文构建的关联网络为全关联网络，我们按照股票间关联度指标对关联网络进行稀疏处理。具体方式为剔除关联度指标低于 N%阈值的关联线，保留高于 N%阈值的关联线。

如图 17 所示，稀疏阈值由低到高的过程中，因子有效性呈先升后降的变化趋势。稀疏阈值在 40%至 50%范围内达到有效性峰值，因此我们选 45%作为稀疏阈值，构建 Traction45p-SI 因子。

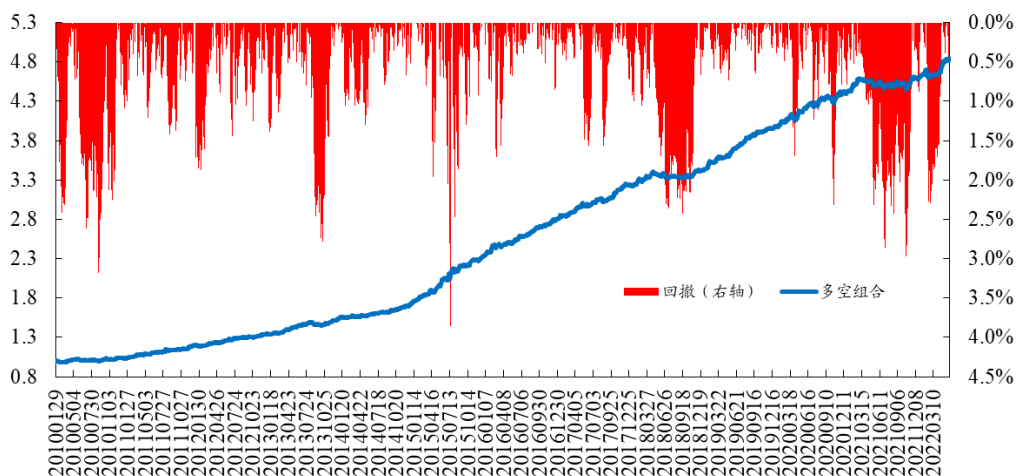
图17：稀疏阈值由低到高，因子有效性先升后降



数据来源：Wind、开源证券研究所

Traction45p-SI 因子 RankIC 均值 4.4%, RankICIR 3.78, 多空组合年化收益 14.22%, 年化 IR 3.34, 最大回撤 3.86%, 出现在 2015 年 7 月, 月度胜率 81.63%。

图18: Traction45p-SI 因子多空组合表现稳健

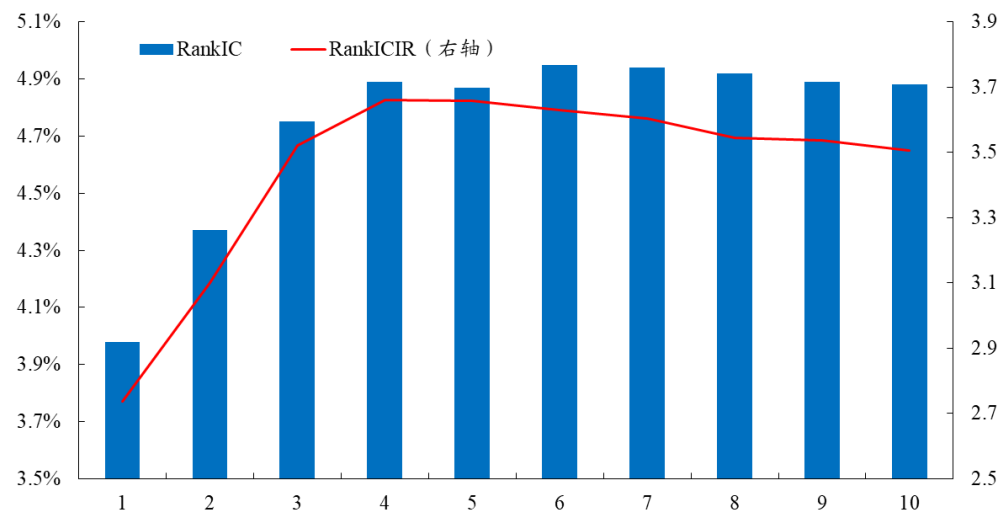


数据来源: Wind、开源证券研究所

4.2、平滑处理

考虑到日度小单净流入数据连续性较弱, 我们滚动取过去 N 日的小单累计净流入数据, 构建股票间同向比例指标。如图 19 所示, 随着累计天数增加, 因子有效性逐渐提高, 在累计天数超过 4 天后, 因子有效性达到基本稳定状态, 因此我们取 5 日小单累计净流入数据, 构建 Traction5d-SI 因子。

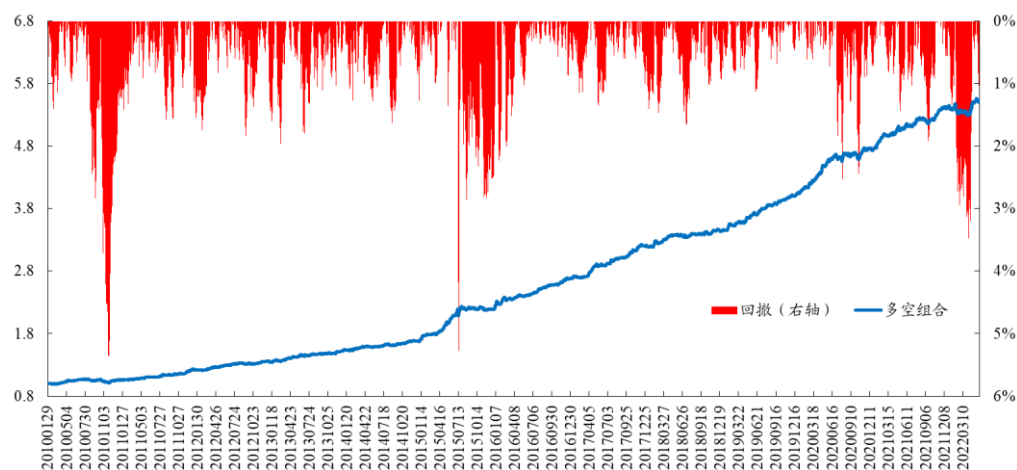
图19: 因子有效性在累计天数超过 4 天后达到相对稳定状态



数据来源: Wind、开源证券研究所

Traction5d-SI 因子 RankIC 均值 4.85%, RankICIR 3.65。多空组合年化收益 15.5%, 年化 IR 3.2, 最大回撤 5.36%, 出现在 2015 年 7 月, 月度胜率 80.95%。

图20: Traction5d-SI 因子多空组合年化收益 15.5%，年化 IR3.2



数据来源: Wind、开源证券研究所

4.3、方向协同+规模协同

如图 21 所示，若股票当天小单净流入赋值为 1，净流出赋值为-1，则小单净流入同向比例与余弦相似度之间存在线性转换关系。Traction-SI 因子考虑的是小单净流入的方向协同，而没有考虑小单净流入规模协同。因此，我们按照小单净流入成交占比计算余弦相似度，在参照上述转换关系计算新的关联度指标，构建 TractionCorr-SI 因子，综合考虑小单净流入的方向协同与规模协同。

图21: 考虑方向协同与规模协同的关联度构建示意图

转换关系：同向比例vs余弦相似度

$$\rho = \frac{\sum X_t Y_t}{\sqrt{\sum X_t^2 \sum Y_t^2}}, X_t = \begin{cases} 1, X\text{股票}t\text{日小单净流入} \\ -1, X\text{股票}t\text{日小单净流出} \end{cases}$$

$$\text{同向比例} = (\rho + 1)/2$$

↓ 考虑小单净流入规模

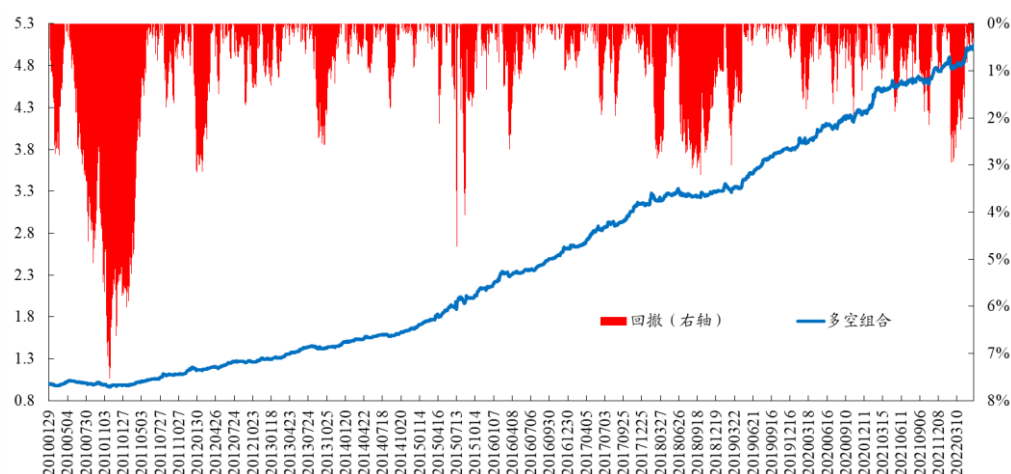
新关联度指标计算:

$$\rho = \frac{\sum X_t Y_t}{\sqrt{\sum X_t^2 \sum Y_t^2}}, X_t: X\text{股票}t\text{日小单净流入成交占比}$$

$$\text{关联度} = (\rho + 1)/2$$

资料来源: 开源证券研究所

TractionCorr-SI 因子 RankIC 均值 4.27%，RankICIR2.71。多空组合年化收益 14.57%，年化 IR2.92，最大回撤 7.34%，出现于 2010 年 11 月，月度胜率 76.19%。

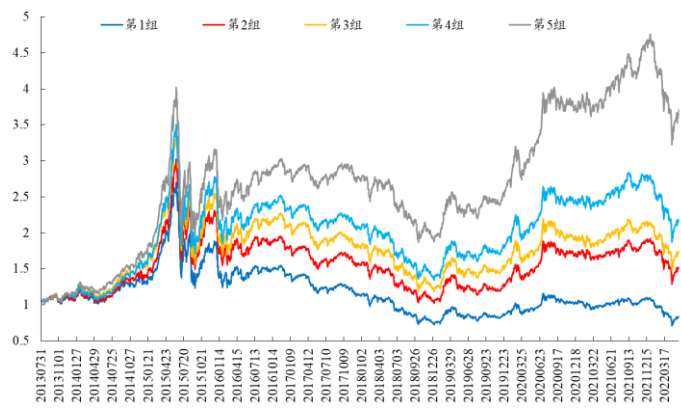
图22: TractionCorr-SI 因子多空组合年化收益 14.57%，年化 IR2.92


数据来源：Wind、开源证券研究所

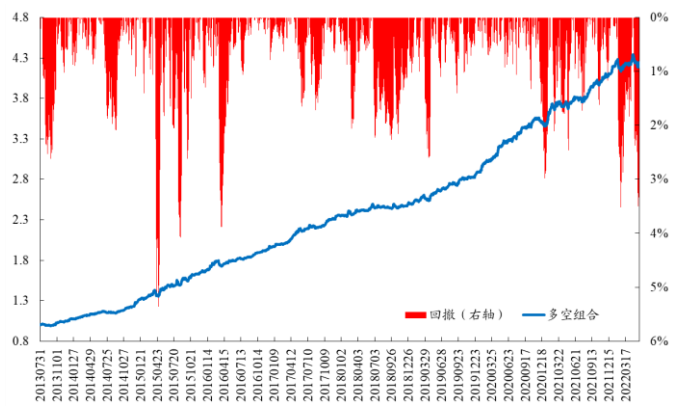
5、重要讨论

5.1、Traction-SI&Traction-F 合成因子：年化收益 18.48%，年化 IR3.26

在前期报告《从基金持仓行为到股票关联网》中，我们构建了 Traction-F 因子。Traction-SI 因子与 Traction-F 因子相关性为 13%，从因子合成表现来看，合成因子 RankIC 均值 4.61%，RankICIR2.97，优于单因子表现。5 分组收益分化且单调，多头组年化收益 16.62%。多空组合年化收益 18.48%，年化 IR3.26，最大回撤出现在 2015 年 4 月，为 5.37%，月度胜率 83.81%。

图23: 合成因子 5 分组多头年化收益 16.62%


数据来源：Wind、开源证券研究所

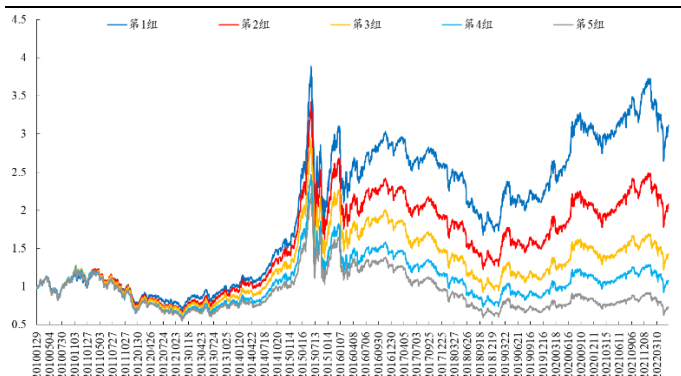
图24: 合成因子多空年化收益 18.48%，年化 IR3.26


数据来源：Wind、开源证券研究所

5.2、小单净流入反向协同弱于同向协同

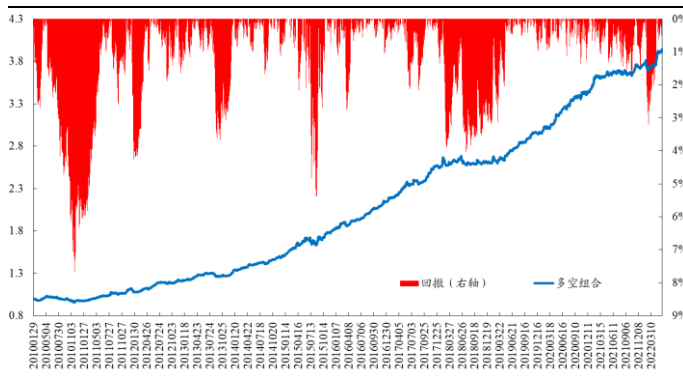
前述关联网主要基于小单净流入同向比例，考虑的是小单净流入行为的同向协同关系，与之相对，小单净流入反向比例考虑的是小单净流入行为的反向协同关系。基于小单净流入反向比例构建的 Traction-SIO 因子，RankIC 均值-3.63%，RankICIR-2.25。5 分组收益分化且单调，多头组年化收益 10.04%，多空组合年化收益 12.24%，年化 IR2.5，最大回撤 7.68%，出现在 2010 年 11 月，月度胜率 75.51%。

图25: Traction-SIO 因子 5 分组收益分化且单调



数据来源: Wind、开源证券研究所

图26: Traction-SIO 因子多空年化收益 12.24%

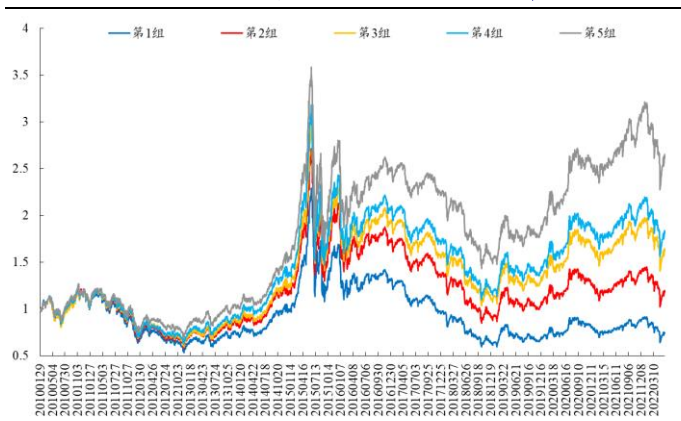


数据来源: Wind、开源证券研究所

5.3、大单净流入同向比例构建 Traction-LI 因子：多空年化收益 10.35%

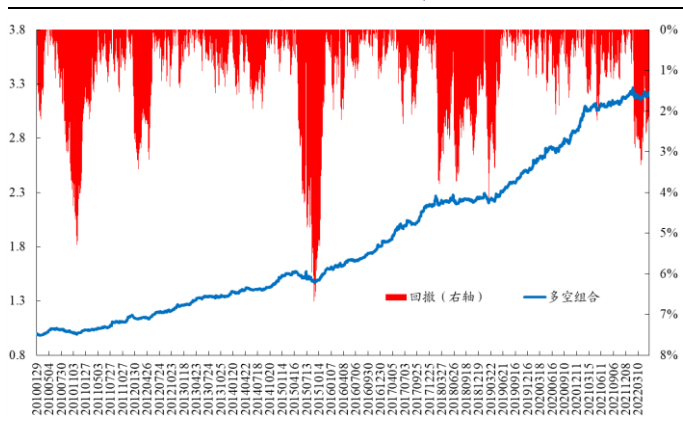
本节，我们通过大单净流入同向比例构建股票关联网络，从而构建 Traction-LI 因子。Traction-LI 因子 RankIC 均值 3.54%，RankICIR2.47。5 分组收益分化且单调，多头组年化收益 8.56%，多空组合年化收益 10.35%，年化 IR2.13，最大回撤在 2015 年 9 月，为 6.69%，月度胜率 73.47%。

图27: Traction-LI 因子 5 分组收益分化且单调



数据来源: Wind、开源证券研究所

图28: Traction-LI 因子多空组合年化收益 10.35%



数据来源: Wind、开源证券研究所

6、风险提示

模型测试基于历史数据，市场未来可能发生变化。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20% 以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5% 以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。
备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。		

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn