

2019-4-8

金融工程 | 专题报告

基础因子研究（六）

高频因子（一）：流动性溢价因子

报告要点

■ 本文基于盘口挂单数据构建流动性溢价因子

以盘口的买单数据为撮合交易的基础，以插值的方式增加虚拟订单，每日得到一定交易金额下模拟交易的市值和按照均价交易的市值，取过去 21 天市值的总和，两者之间的相对差距即为流动性溢价因子。

■ 流动性溢价因子可以更快地反映市场变化

流动性溢价因子和传统的流动性因子呈负相关，不同参数下的因子截面相关性均值在 50%到 70%之间，其半衰期为 72 天，在前 30 天信息衰减速度最快，累积 IC 在 60 天基本达到最大值。不同参数下的因子 IC 均值在 7%左右，IC_IR 在 0.5 附近。

■ 流动性溢价因子是一个相对有效的因子

流动性溢价因子可以较为稳定地获得选股超额收益，在剥离市值因子、换手率因子的线性影响前后，6 个因子在全 A 股选股平均超额收益分别为 7.67%、2.80%，平均信息比分别为 1.01、0.43，平均多空收益分别为 29.93%、14.50%，平均多空夏普比分别为 1.96、1.25。

■ 时间加权改进后的流动性溢价因子有更强的空头区分能力

以指数加权的对市值进行求和，给较近的时间点较大权重，改进流动性溢价因子，在剥离市值因子、换手率因子的线性影响前后，6 个因子在全 A 股选股平均超额收益分别为 7.48%、2.87%，平均信息比分别为 0.99、0.45，平均多空收益分别为 31.64%、16.35%，平均多空夏普比分别为 2.03、1.38。

■ 波动加权改进后的流动性溢价因子表现更好

以日度涨跌幅的绝对值对市值加权求和，给价格变化较大的时间点较大权重，改进流动性溢价因子，在剥离市值因子、换手率因子的线性影响前后，6 个因子在全 A 股选股平均超额收益分别为 8.67%、3.41%，平均信息比分别为 1.21、0.54，平均多空收益分别为 33.75%、20.33%，平均多空夏普比分别为 2.22、1.68。

分析师 覃川桃

☎ (8621) 61118766

✉ qinct@cjsc.com.cn

执业证书编号：S0490513030001

联系人 郑起

☎ (8621) 61118706

✉ zhengqi2@cjsc.com

相关研究

《从线性到非线性的思考——多因子统计学习模型（一）》2019-3-22

《主题驱动映射下的行业轮动》2019-3-22

《大小盘指数构建与轮动策略》2019-2-26

风险提示：

1. 模型存在失效风险；
2. 本文举例均基于历史数据，不保证未来收益。

目录

因子构建.....	4
高频数据	4
流动性溢价.....	4
高频流动性溢价因子	4
因子性质.....	7
风格影响	7
因子统计	8
因子衰期	8
因子测试.....	9
全 A 股	9
全 A 股（中性）	11
沪深 300.....	13
中证 500.....	15
因子改进.....	16
时间加权	16
溢价波动加权	17
思考.....	18
总结.....	19

图表目录

图 1: 贵州茅台盘口数据	5
图 2: 流动性溢价因子构建流程	6
图 3: 流动性溢价因子截面相关性.....	8
图 4: 流动性溢价因子 IC 时间序列	8
图 5: 月末因子值与接下来每 10 个交易日的 IC 平均值.....	9
图 6: 因子累积 IC	9
图 7: 全 A 股“10 资金 10 分钟”因子回测净值	10
图 8: 全 A 股“10 资金 30 分钟”因子回测净值	10
图 9: 全 A 股“100 资金 10 分钟”因子回测净值	10
图 10: 全 A 股“100 资金 30 分钟”因子回测净值	10
图 11: 全 A 股“1000 资金 10 分钟”因子回测净值	10
图 12: 全 A 股“1000 资金 30 分钟”因子回测净值	10
图 13: 全 A 股中性“10 资金 10 分钟”因子回测净值.....	12
图 14: 全 A 股中性“10 资金 30 分钟”因子回测净值.....	12
图 15: 全 A 股中性“100 资金 10 分钟”因子回测净值.....	12

图 16: 全 A 股中性“100 资金 30 分钟”因子回测净值	12
图 17: 全 A 股中性“1000 资金 10 分钟”因子回测净值	12
图 18: 全 A 股中性“1000 资金 30 分钟”因子回测净值	12
图 19: 沪深 300“100 资金 30 分钟”因子回测净值	14
图 20: 沪深 300 中性“100 资金 30 分钟”因子回测净值	14
图 21: 中证 500“100 资金 30 分钟”因子回测净值	15
图 22: 中证 500 中性“100 资金 30 分钟”因子回测净值	15
图 23: 全 A 股时间加权“10 资金 30 分钟”因子回测净值	17
图 24: 全 A 股中性时间加权“100 资金 30 分钟”因子回测净值	17
图 25: 全 A 股波动加权“100 资金 30 分钟”因子回测净值	18
图 26: 全 A 股中性波动加权“100 资金 30 分钟”因子回测净值	18
表 1: 流动性溢价因子参数及简称	6
表 2: 流动性溢价因子和市值因子、换手率因子的相关性	7
表 3: 流动性溢价因子统计	8
表 4: 全 A 股流动性溢价因子风险指标	11
表 5: 全 A 股“100 资金 30 分钟”因子分年风险指标	11
表 6: 全 A 股中性流动性溢价因子风险指标	13
表 7: 全 A 股中性“100 资金 30 分钟”因子分年风险指标	13
表 8: 沪深 300 中性前后“100 资金 30 分钟”因子分年风险指标	14
表 9: 中证 500 中性前后“100 资金 30 分钟”因子分年风险指标	15
表 10: 全 A 股时间加权流动性溢价因子风险指标	17
表 11: 全 A 股波动加权流动性溢价因子风险指标	18

因子构建

本文意在通过相对高频的挂单数据，构建一种流动性溢价因子。

高频数据

高频数据是在较短的时间尺度上（一般为分钟级别或以下）搜集的时间序列数据，如日间交易数据、tick 数据和挂单数据等，一般被用在高频交易中，意在快速捕捉市场信息，自动化执行交易。除此之外，由于高频数据包含更为全面的量价信息，因此通过自下而上构建因子的方法，可用于从微观层面描述市场交易行为，以解释行为金融现象，如风险溢价、低波动率异象等，而流动性溢价便是一种可以通过高频交易数据刻画的现象。

流动性溢价

资产的流动性指的是投资者将一项资产转化为现金的难易程度，传统的流动性刻画一般为换手率、成交额、成交量等。**流动性溢价是风险溢价的一种**。总体而言，资产的流动性越低，其转换为现金的难度越大，在定价时相对其他同类高流动性资产要以更高的收益进行补偿。换手率是目前普遍使用的一种流动性描述，并在各种风险模型中用来解释组合收益在流动性风险中获得的溢价，其优点在于构造简单且能抓住主要矛盾，但是较为粗糙，只关注了“流动性”而没有关注“溢价”。

流动性溢价的核心在于资产转移的难易程度（不论是在投资者之间，还是在资产形式之间），而这种转换程度的难易可以通过买卖价差（如在执行交易时买方支付的溢价以补偿卖方更高的收益）来体现。对于一只股票，买单体现了在一个时间界面上，资产持有者愿意以何种水平的价格进行买入，而实际成交的结果是根据买卖双方的意愿达成的，这两者之间的差距，可以看作是流动性带来的溢价。本文基于这种逻辑，以高频的挂单数据构建流动性溢价因子。

高频流动性溢价因子

盘口数据中包含的挂单数据，是买卖双方根据自身对资产的估计给出的期望交易价格，分别体现了对资产的需求和供给，其中卖单从卖一到卖五从低到高排序，买单从买一到买五从高到低排序。挂出的订单未必能成交，却在一定程度上体现了市场的定价水平。图 1 展示了贵州茅台在一个时点中的委托买入（买一到买五）和委托卖出（卖一到卖五）的挂单数据。

交易过程中，按照价格优先、时间优先的原则撮合成交，且价格优于时间，当新挂的卖单价格小于或等于买一价格时，按照挂单量，从买一到买五逐个匹配成交；当新挂的买单价格大于或等于卖一价格时，按照挂单量，从卖一到卖五逐个匹配成交。以图 1 贵州茅台的盘口数据为例，其买一价为 773.00，且能够卖出的最大量为买一量 45 手，超过 45 手的订单按照买二挂单进行成交，依次处理。

图 1: 贵州茅台盘口数据



资料来源：Wind，长江证券研究所

假定投资者当前将持有的一定资金用于交易股票，则在买入股票的过程中，可以将买单数据看作当前市场的需求，按照买单的价格和挂单量进行撮合，即可得到**需求方定价下交易的股票数量**，记为 Vol_{need} ；以同样的金额按照平均价（即成交额/成交量）成交，可以得到**实际平均交易的股票数量**，记为 Vol_{actual} ；理论上市场的平均成交价高于买单价格，高出的部分即为风险溢价，作为对持有资产者收益的补偿，所以 $Vol_{actual} < Vol_{need}$ 。可以通过两者之间的差距刻画风险溢价，构建因子。具体如下：

1. 在每个月底，以 A 为交易金额，以 T 为周期， n 为频率，按日结算，进行估计。
2. 每日在全市场按照股票的市值分配交易金额，得到每只个股的交易资金 M_s 。
3. 对每只个股，日度频率进行估计，初始资金为 M_s ，每天的交易频率为 n ，将资金 n 等分，得到每个交易周期下的资金量 M_s/n 。
4. 获得每个交易周期下收盘时的买单信息（买一到买五），以撮合机制模拟交易股票的操作。当资金不能以五档的挂单量完全成交时，采用线性插值的方式设置虚拟档进行模拟撮合交易，算法如下：
 - 从买五开始，每增加一个虚拟档，价格在原先档价位的基础上减小 0.01 元，挂单量为从五档信息中获得的每档平均量（买二量+买三量+买四量+买五量）/（买一价-买五价）；
 - 若买二量到买五量之和为 0，则用买一量替代；
 - 若新设的虚拟档不能成交，继续设置下一个虚拟档，直至所有资金匹配完成；
 - 若当前股票跌停未产生买单，则撮合交易量设置为 0。
5. 按照上述算法得到每个周期下，需求方定价下交易的股票数量 $Vol_{i,need}$ ，并以当时交易周期下的平均价得到实际平均交易的股票数量 $Vol_{i,actual}$ ，进一步按照当前交易周期收盘价计算出股票市值 $Cap_{i,need}$ 和 $Cap_{i,actual}$ ，其中 $Cap_{i,need} = Vol_{i,need} \times Close_i$ 。
6. 汇总当日的交易数据，得到需求方定价下的市值 Cap_{need} 和实际平均交易的市值 Cap_{actual} ，其中 $Cap_{need} = Sum(Cap_{i,need})$ 。

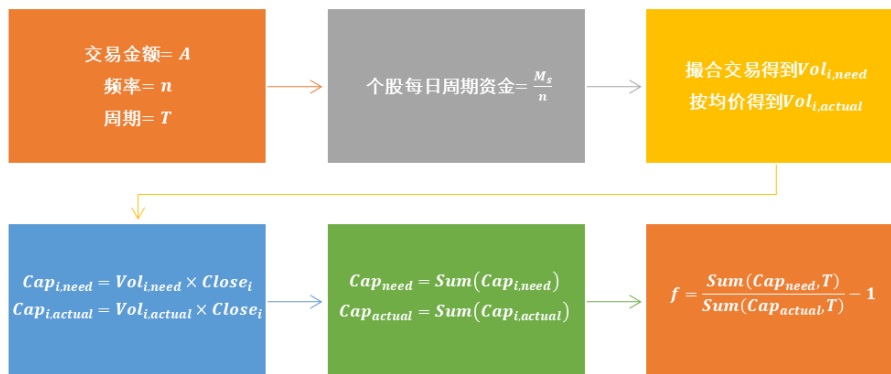
7. 每个月月底，汇总过去 T 天的数据，计算平均相对差距：

$$\frac{Sum(Cap_{need}, T) - Sum(Cap_{actual}, T)}{Sum(Cap_{actual}, T)}$$

即为流动性溢价因子。

操作流程中的各个变量计算及流程如图 2 所示。

图 2：流动性溢价因子构建流程



资料来源：长江证券研究所

在构建因子的过程中，有三个参数需要调整：

周期 T ：回溯过去多少天构建因子，影响因子包含的信息量。当 T 值过小时，包含信息较少，波动较大； T 值过大时，较远时间段的信息已经被市场所消化。其最优值和市场对于流动性溢价消化的速度有关。

交易金额 A ：每天以多少资金对全市场进行测试，和频率 n 一同影响模拟订单的数量，进而影响流动性溢价的精确程度。当 A 值过小时，订单数据存在未撮合完全的情况，溢价估计不足； A 值过大时，模拟订单的数量过多，溢价估计误差较大。其最优值 and 全市场的交易规模有关。

频率 n ：每天以何种频率获取模拟撮合的订单，和交易金额 A 一同影响模拟订单的数量，进而影响流动性溢价的精确程度。当 n 值过大时，订单数据存在未撮合完全的情况，且有订单重复的问题； n 值过小时，订单信息不全，且模拟订单的数量过多，溢价估计误差较大。不同个股其最优值不同，且和个股自身流动性特质相关。

本文将因子周期定为 21 天，交易金额给定 10 亿、100 亿和 1000 亿三个值，频率 n 给定 30 分钟级别（一日交易 8 次）和 10 分钟级别（一日交易 24 次）两个值，对 6 个因子进行测算，为方便描述，表 1 列出了六个因子的简称。

表 1：流动性溢价因子参数及简称

	10 亿	100 亿	1000 亿
一日交易 8 次	10 资金 30 分钟	100 资金 30 分钟	1000 资金 30 分钟
一日交易 24 次	10 资金 10 分钟	100 资金 10 分钟	1000 资金 10 分钟

资料来源：长江证券研究所

因子性质

因子的构造虽然用到了盘口挂单数据，但最终根据模拟交易的结果汇总构建为因子，在月度调仓的频率下使用，本质是股票风格的微观描述，和传统风格因子之间仍有一定关系。且不同的参数的因子表现不同，需要从所有因子的整体表现和每个因子表现的差异上给出探讨。故本章首先从因子的统计层面对因子进行剖析，主要涉及和风格因子的关系、因子的截面相关性和衰减速度等方面。

风格影响

上文描述中构建的流动性溢价因子本质上描述的是真实交易价格和挂单价格的差距，但本身会受到流动性的影响。两只个股如果市值相等，则在获取挂单数据时，交易活跃的股票会包含更全面的挂单数据，模拟订单量会更少，计算出来的流动性溢价会更低。所以理论上**流动性溢价因子应当和传统的流动性因子呈负相关**。

规模溢价作为风险溢价的一种，也和流动性溢价息息相关，一般来说市值越小的股票流动性越差，因而会获得更高的流动性溢价，所以**理论上流动性溢价因子应当和规模因子呈负相关**；但从另一个角度来说，在分配资金时以市值为权重，同样流动性的股票市值较大的会分配更多的资金，在模拟撮合时会用到更多的模拟订单数据，流动性溢价估计会更高，所以**流动性溢价因子和规模因子会在一定水平之上呈正相关**。其次市值因子作为 A 股市场最重要的风格因子，在考虑线性多因子选股体系时，往往需要剥离其影响。

本文针对流动性因子和规模因子，给出中性前后因子表现的探讨，其中**市值因子为流通市值对数，换手率因子为过去 21 天换手率、过去 63 天换手率和过去 252 天换手率的平均**。首先从相关性上给出直观的展示。表 2 展示了 6 个因子从 2004-12-31 至 2019-02-28 和市值因子、换手率因子的截面相关性平均值。

表 2：流动性溢价因子和市值因子、换手率因子的相关性

	市值	换手率
10资金10分钟	-25.69%	-28.36%
10资金30分钟	-15.39%	-24.66%
100资金10分钟	-22.30%	-29.95%
100资金30分钟	-9.34%	-28.27%
1000资金10分钟	-4.51%	-38.42%
1000资金30分钟	12.15%	-40.61%
平均	-10.85%	-31.71%

资料来源：天软科技，长江证券研究所

从表中可以得到以下结论：

- 流动性溢价因子和换手率因子呈负相关关系，且随着交易金额的增加，线性相关性的水平在提高，这也说明交易金额越大，模拟订单越多，流动性溢价的估算水平越高，误差也越大。不同分钟级别对因子和换手率的相关性影响不大。
- 流动性溢价因子和市值因子的相关性整体呈现负向关系，即市值越小的股票流动性溢价越高。但是流动性溢价因子整体受市值的影响不大，在“1000 资金 30 分钟”因子的统计中甚至呈现了正向相关，这种正向可能是由于交易金额较大，在分配资

金时给市值较大股票分配较高而导致的，在估算流动性溢价时使得模拟订单较多从而误差较大。

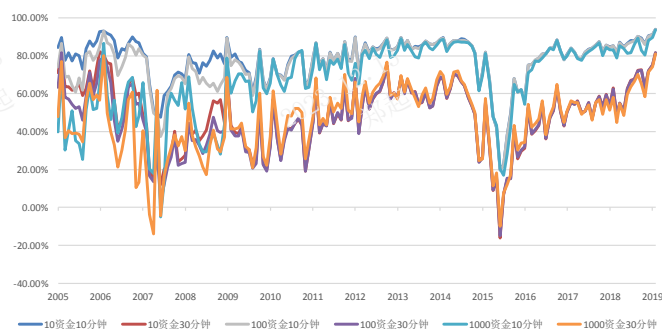
- 相同的时间段内，测算的换手率和市值的截面相关性平均值为-41.50%，相比之下流动性溢价因子显著降低了和市值的影响，可以认为其包含了和传统流动性因子不一样的信息。

因子统计

利用高频数据构建因子的初衷在于从微观层面寻找市场结构的变化，整个市场的流动性溢价因子的变化要比传统的流动性因子更快。图 3 展示了 6 个流动性溢价因子的截面相关性时间序列，其均值在 50%到 80%之间；在同样的时间段测算了换手率因子的平均截面相关性为 93.69%，显著高于流动性溢价因子，说明传统流动性因子更偏向于个股的特有属性，而个股的流动性溢价会随时间发生较大的变化。

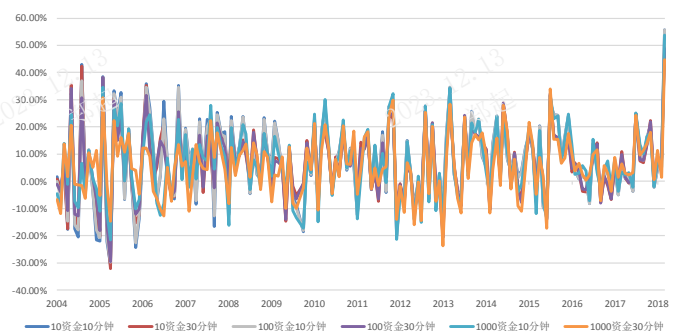
图 4 展示了 6 个因子 IC（本文中 IC 均指 rank_IC）值的时间序列，从图中看绝大部分时间因子 IC 均大于 0。在表 3 中给出了它们的平均 IC 和 IC_IR，6 个因子的平均 IC 均在 7%附近，IC_IR 基本在 0.5 的水平，相对稳定。

图 3：流动性溢价因子截面相关性



资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 4：流动性溢价因子 IC 时间序列



资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 3：流动性溢价因子统计

	10 资金 10 分钟	10 资金 30 分钟	100 资金 10 分钟	100 资金 30 分钟	1000 资金 10 分钟	1000 资金 30 分钟
平均截面相关性	78.28%	49.45%	76.15%	47.83%	67.32%	46.75%
平均 IC	7.60%	6.80%	7.51%	6.68%	6.93%	5.86%
IC_IR	51.34%	52.99%	52.25%	54.77%	53.20%	52.61%

资料来源：天软科技，长江证券研究所

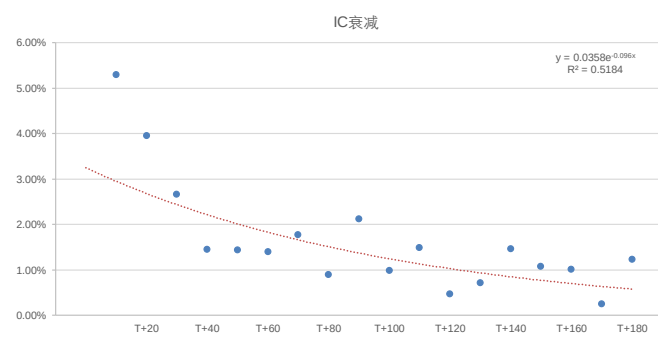
因子衰期

为检测流动性溢价因子信息衰减的速度，这里以“100 资金 30 分钟”因子为例，计算了月末因子值与接下来每 10 个交易日收益率的 IC 情况，如图 5 所示，拟合得到的因子半衰期为 72 天。且从图中可以看出，因子 IC 在前 30 天衰减最快，所以流动性溢价因子更偏向一种过去较短时间信息的描述，以这种方式刻画的流动性溢价会随时间较快被市场消化。根据 Grinold 的理论，可以将半衰期带入式子：

$$IC_T = IC_0 \sqrt{\frac{1 - \delta^T}{1 - \delta}}, \text{ 其中 } \delta \text{ 为衰减系数}$$

计算因子的理论累积 IC 衰减, 图 6 展示了“100 资金 30 分钟”因子理论测算得到的拟合累积 IC 和真实累积 IC。从图中可以看出, 因子累积 IC 在 60 天基本达到最大值, 且在 110 天左右开始下降。

图 5: 月末因子值与接下来每 10 个交易日的 IC 平均值



资料来源: 天软科技, 长江证券研究所

总结本章统计结果, 得到以下结论:

- **流动性溢价因子受传统流动性因子的影响, 受市值影响不大, 且这种影响和因子参数有关。**
- **流动性溢价因子不仅体现“流动性”, 也体现“溢价”。**流动性溢价因子更低的截面自相关性和更快的因子衰减速度, 说明其具备着针对市场变化做出调整的能力。

因子测试

本章探讨因子在全 A 股、沪深 300 和中证 500 范围内的表现。回测规则如下:

股票池: 剔除 ST 及上市不足一年的股票。

回测区间: 2005-01-01 至 2019-03-29。

调仓设置: 月度调仓, 每个月底根据因子值将股票分为 10 组 (中证 500 和沪深 300 为 5 组), 在下一个交易日按收盘价调仓, 每组内的股票等权配置, 交易成本双边 0.15%。

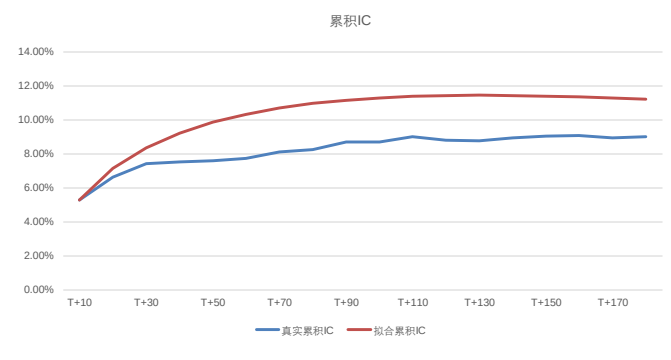
基准: 全 A 范围内为全 A 股票月度等权组合, 沪深 300 范围内为沪深价格 300 指数, 中证 500 范围内为中证 500 价格指数。

同时为了剥离市值、流动性风格因子的影响, 以回归取残差的方式, 将 6 个因子对市值因子和流动性因子进行正交处理, 测试中性后的因子表现。

全 A 股

本节测试了全 A 股范围内 6 个因子的表现。图 7 到图 12 展示了不同参数因子选股的分组和多空净值曲线, 表 4 展示了不同参数因子第一组选股结果的风险指标, 表 5 展示了“100 资金 30 分钟”因子第一组选股结果的分年风险指标。可以得到以下结论:

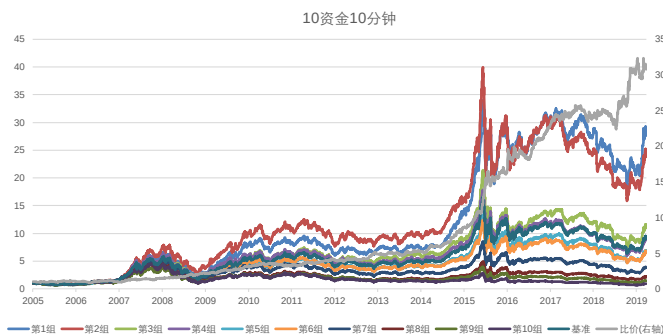
图 6: 因子累积 IC



资料来源: 天软科技, 长江证券研究所

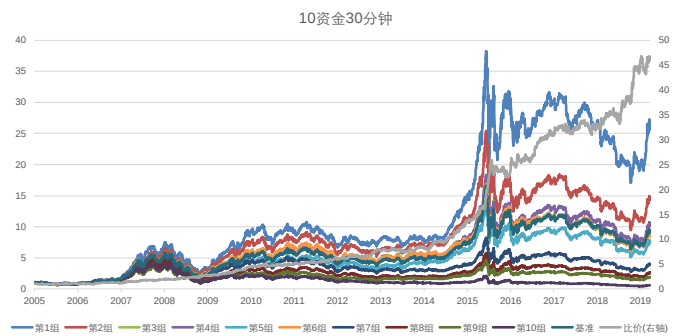
- 流动性溢价因子表现较好，在全 A 股范围内有一定的选股区分度，且以尾部组区分较为明显，头部组可以较为稳定获得超额收益。
- 横向比较，10 分钟级别下的因子有更高的超额收益，30 分钟级别下的因子有更高的多空收益；不同交易金额下超额收益差别不大，但随金额增加多空收益会减少。
- 纵向比较，“100 资金 30 分钟”因子仅在 2010 和 2013 年有负的超额收益，其余年份均可获得稳定的多空收益。

图 7：全 A 股“10 资金 10 分钟”因子回测净值



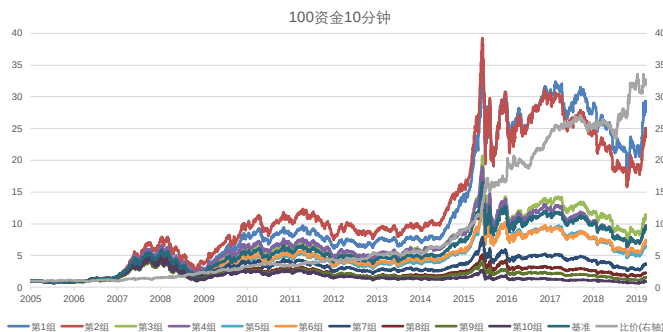
资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 8：全 A 股“10 资金 30 分钟”因子回测净值



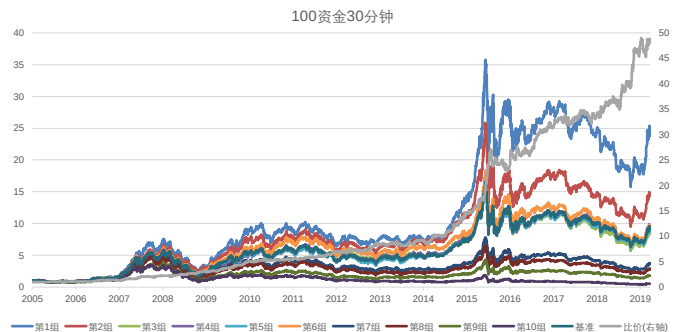
资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 9：全 A 股“100 资金 10 分钟”因子回测净值



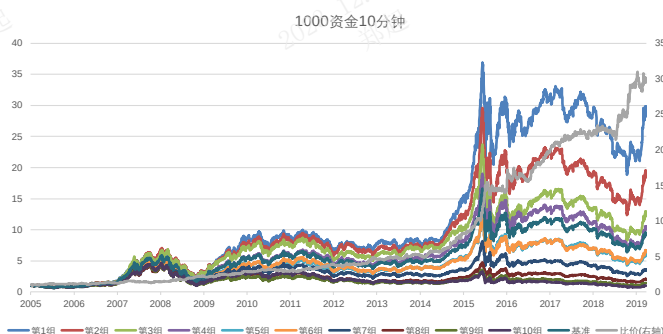
资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 10：全 A 股“100 资金 30 分钟”因子回测净值



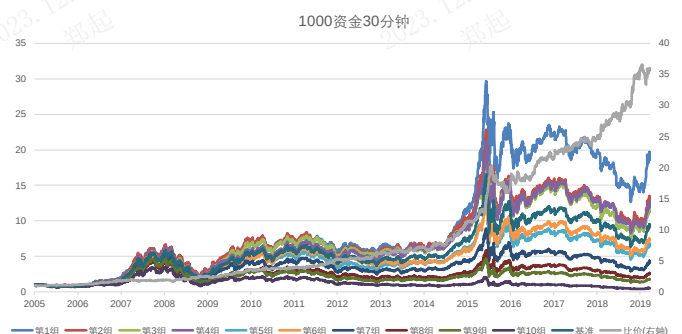
资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 11：全 A 股“1000 资金 10 分钟”因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 12：全 A 股“1000 资金 30 分钟”因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 4：全 A 股流动性溢价因子风险指标

	年化收益	最大回撤	夏普比	超额收益	超额最大回撤	信息比	多空收益	多空最大回撤	多空夏普比
10资金10分钟	27.35%	69.09%	0.93	8.44%	16.32%	1.05	28.36%	26.36%	1.81
10资金30分钟	26.66%	68.64%	0.89	7.86%	14.45%	1.12	32.18%	22.06%	2.10
100资金10分钟	27.38%	68.29%	0.93	8.46%	16.30%	1.06	28.71%	24.32%	1.84
100资金30分钟	25.98%	69.27%	0.88	7.28%	14.44%	1.04	32.62%	15.39%	2.16
1000资金10分钟	27.56%	65.02%	0.95	8.62%	11.89%	1.06	27.97%	20.15%	1.84
1000资金30分钟	23.75%	68.94%	0.85	5.38%	21.40%	0.75	29.75%	21.52%	2.03
平均	26.45%	68.21%	0.91	7.67%	15.80%	1.01	29.93%	21.63%	1.96

资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 5：全 A 股“100 资金 30 分钟”因子分年风险指标

	年化收益	最大回撤	夏普比	超额收益	超额最大回撤	信息比	多空收益	多空最大回撤	多空夏普比
2005	-14.07%	32.27%	-0.54	1.45%	3.59%	0.38	8.38%	10.31%	0.81
2006	93.77%	12.96%	2.78	3.88%	7.71%	0.69	14.39%	13.82%	1.05
2007	314.17%	22.75%	3.83	23.24%	8.75%	2.04	77.87%	11.66%	3.44
2008	-56.45%	69.27%	-1.43	6.89%	3.99%	0.96	38.08%	6.99%	2.57
2009	198.56%	20.71%	3.22	18.47%	1.78%	3.34	64.09%	3.73%	4.73
2010	-1.25%	30.38%	0.08	-7.56%	9.33%	-1.48	8.18%	9.68%	0.71
2011	-23.66%	34.60%	-1.21	6.64%	3.28%	1.33	29.22%	7.21%	2.63
2012	13.32%	20.28%	0.75	6.41%	5.36%	0.94	20.71%	7.59%	1.66
2013	-0.20%	18.82%	0.11	-9.73%	10.10%	-2.10	8.06%	8.57%	0.72
2014	81.04%	7.61%	3.22	21.75%	3.12%	2.82	57.97%	7.92%	3.28
2015	109.75%	47.05%	1.67	22.70%	8.83%	2.12	63.85%	15.39%	2.94
2016	-4.99%	24.75%	0.28	4.05%	11.18%	0.57	34.09%	7.50%	2.46
2017	-12.93%	20.22%	-0.96	0.27%	2.99%	0.13	6.43%	7.90%	0.69
2018	-25.96%	36.88%	-1.20	5.42%	4.35%	0.91	36.30%	7.05%	2.29
2019(至今)	33.82%	8.57%	4.35	2.46%	2.74%	1.41	4.89%	7.60%	1.22
总计	25.98%	69.27%	0.88	7.28%	14.44%	1.04	32.62%	15.39%	2.16

资料来源：天软科技，长江证券研究所

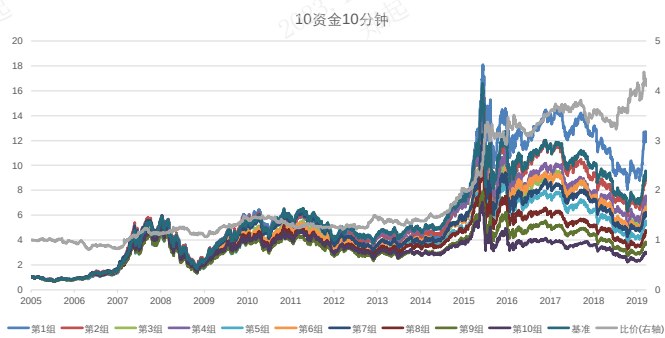
全 A 股（中性）

本节测试了在全 A 股范围内，6 个因子在剥离了换手率因子、市值因子的线性影响后的回测表现。图 13 到图 18 展示了不同参数因子选股的分组和多空净值曲线，表 6 展示了不同参数因子第一组选股结果的风险指标，表 7 展示了“100 资金 30 分钟”因子第一组选股结果的分年风险指标，其中基准为全 A 股月度等权组合，可以得到以下结论：

- 相比于中性前，流动性溢价因子表现有所下降，分组排序效果略有降低，集中体现在中间部分的组，但整体仍体现出分组的特性，且头部和尾部仍有较明显的区分度。

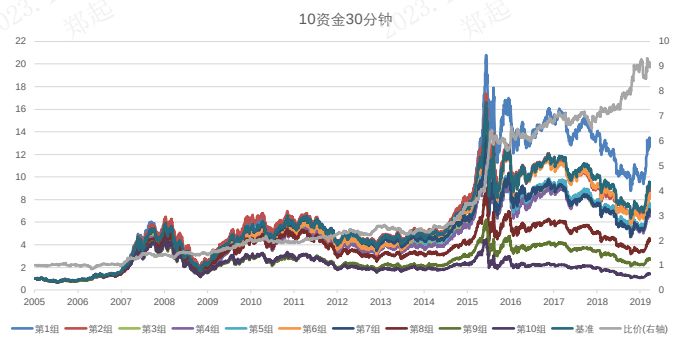
- 横向比较，不同交易频率超额收益差别不大，但 30 分钟级别下的因子有更高的多空收益；不同交易金额的超额收益和多空收益差别不大。
- 纵向比较，“100 资金 30 分钟”因子仅在 2010 和 2013 年有负的多空夏普比，仅在 2008、2010 和 2013 年有负的信息比。

图 13：全 A 股中性“10 资金 10 分钟”因子回测净值



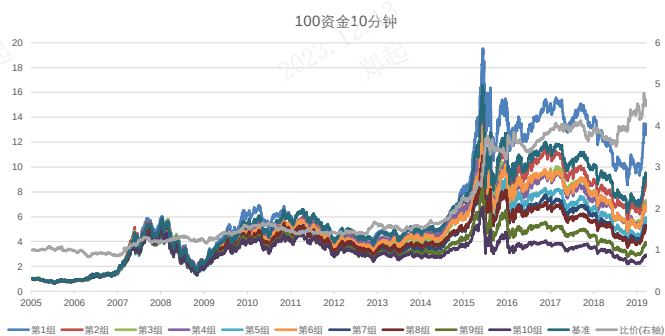
资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 14：全 A 股中性“10 资金 30 分钟”因子回测净值



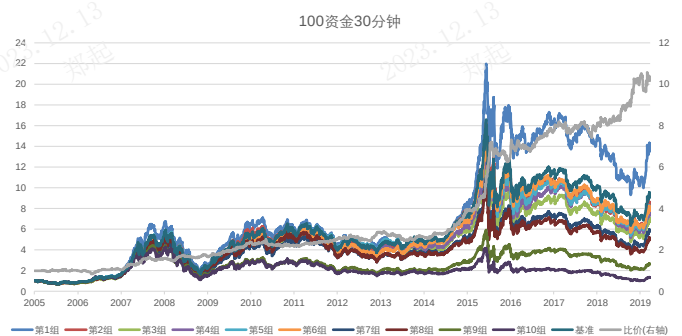
资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 15：全 A 股中性“100 资金 10 分钟”因子回测净值



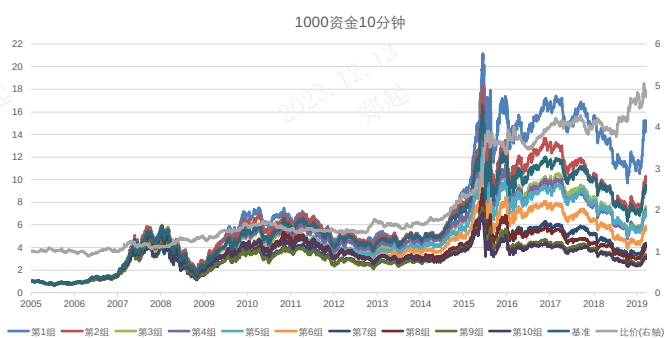
资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 16：全 A 股中性“100 资金 30 分钟”因子回测净值



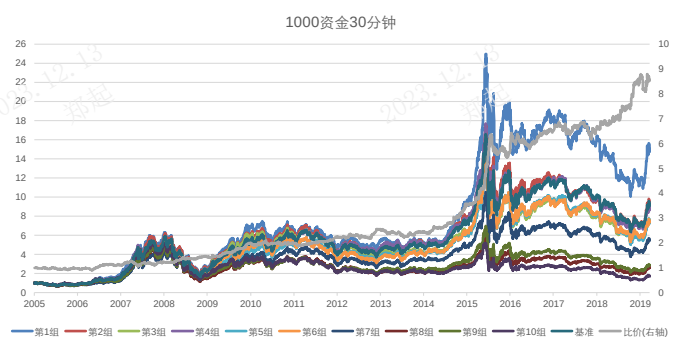
资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 17：全 A 股中性“1000 资金 10 分钟”因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 18：全 A 股中性“1000 资金 30 分钟”因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 6：全 A 股中性流动性溢价因子风险指标

	年化收益	最大回撤	夏普比	超额收益	超额最大回撤	信息比	多空收益	多空最大回撤	多空夏普比
10资金10分钟	19.79%	72.67%	0.72	2.01%	24.79%	0.30	10.83%	22.84%	0.95
10资金30分钟	20.33%	72.93%	0.72	2.46%	21.69%	0.41	17.32%	21.27%	1.44
100资金10分钟	20.31%	71.99%	0.74	2.45%	24.27%	0.36	11.52%	23.94%	1.00
100资金30分钟	20.89%	72.83%	0.74	2.94%	23.60%	0.48	18.41%	21.34%	1.52
1000资金10分钟	21.39%	68.24%	0.78	3.36%	24.98%	0.48	11.98%	18.49%	1.07
1000资金30分钟	21.66%	69.72%	0.77	3.60%	16.82%	0.56	16.91%	16.47%	1.49
平均	20.73%	71.40%	0.75	2.80%	22.69%	0.43	14.50%	20.73%	1.25

资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 7：全 A 股中性“100 资金 30 分钟”因子分年风险指标

	年化收益	最大回撤	夏普比	超额收益	超额最大回撤	信息比	多空收益	多空最大回撤	多空夏普比
2005	-15.31%	32.63%	-0.59	-0.01%	5.17%	0.09	-0.20%	9.44%	0.03
2006	86.44%	14.59%	2.61	-0.05%	9.87%	0.10	2.35%	17.15%	0.29
2007	294.17%	24.16%	3.61	17.29%	7.65%	1.80	55.50%	10.44%	3.00
2008	-61.97%	72.83%	-1.57	-6.65%	9.12%	-0.87	5.89%	9.56%	0.69
2009	174.25%	21.35%	2.95	8.83%	2.50%	1.78	39.29%	5.15%	3.45
2010	-6.87%	31.90%	-0.14	-12.82%	13.13%	-2.75	-6.51%	13.60%	-0.59
2011	-26.22%	36.45%	-1.26	3.06%	2.46%	0.79	15.79%	4.13%	2.06
2012	10.71%	23.79%	0.65	3.96%	7.45%	0.72	12.35%	10.86%	1.25
2013	-4.20%	21.79%	-0.08	-13.34%	13.73%	-2.95	-8.09%	15.33%	-0.78
2014	75.29%	7.87%	2.99	17.88%	2.82%	2.45	48.64%	3.95%	3.50
2015	112.02%	46.74%	1.69	24.02%	9.76%	2.34	64.71%	13.63%	3.25
2016	-7.96%	25.36%	0.18	0.81%	12.41%	0.14	20.72%	7.92%	1.86
2017	-11.58%	20.34%	-0.81	1.83%	3.27%	0.48	2.20%	9.39%	0.27
2018	-28.64%	38.06%	-1.34	1.61%	6.51%	0.26	26.50%	4.34%	2.22
2019(至今)	32.26%	9.75%	3.98	1.28%	3.80%	0.53	1.53%	8.52%	0.29
总计	20.89%	72.83%	0.74	2.94%	23.60%	0.48	18.41%	21.34%	1.52

资料来源：天软科技，长江证券研究所

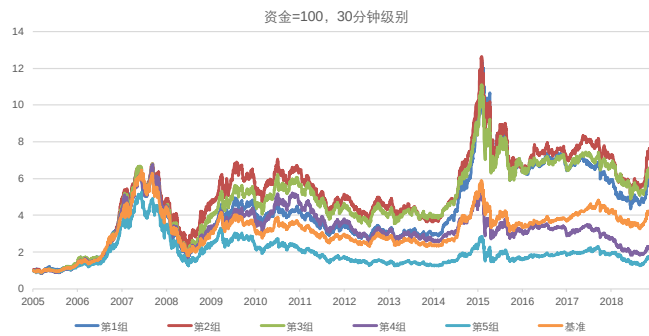
综合全 A 股回测结果，流动性溢价因子中性前后在全 A 股中均有较好的选股区分度，可以稳定获得超额收益。

沪深 300

本节以“100 资金 30 分钟”因子为例，在沪深 300 范围内，测试了流动性溢价因子，以及在剥离了换手率因子、市值因子的线性影响后的因子的回测表现。图 19 和图 20 分别展示了中性前后因子选股的分组和多空净值曲线，表 8 展示了因子第一组选股结果的分年风险指标，可以得到以下结论：

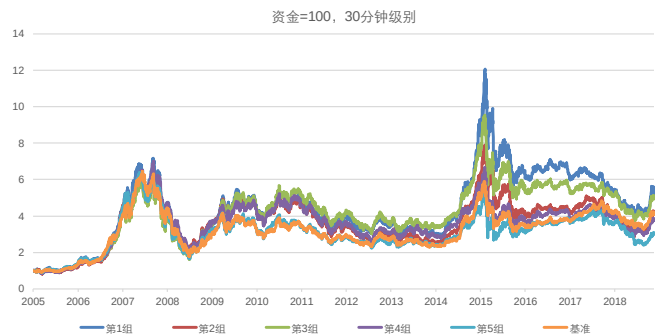
- 在沪深 300 中，流动性溢价因子整体仍有一定的分组区分表现，集中体现在头尾的区分上；剥离了市值和换手率线性影响的因子分组能力有所下降，且仍在头尾有一定的区分能力。
- 因子在近些年回撤明显。
- 整体看来，流动性溢价因子在沪深 300 中的选股能力一般，剥离了线性影响后的因子表现不稳定，风险溢价在沪深 300 中区分能力不大。

图 19: 沪深 300 “100 资金 30 分钟” 因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 20: 沪深 300 中性 “100 资金 30 分钟” 因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 8: 沪深 300 中性前后 “100 资金 30 分钟” 因子分年风险指标

中性前	年化收益	夏普比	多空收益	多空夏普比	中性后	年化收益	夏普比	多空收益	多空夏普比
2005	5.64%	0.43	7.82%	0.87	2005	3.95%	0.31	0.15%	-0.01
2006	87.69%	2.64	5.47%	0.48	2006	91.10%	2.65	-3.91%	-0.30
2007	208.11%	3.07	17.08%	0.94	2007	225.07%	3.16	18.04%	1.04
2008	-67.05%	-1.89	1.79%	0.18	2008	-67.66%	-1.81	-8.19%	-0.62
2009	131.08%	2.64	17.74%	1.31	2009	145.24%	2.67	24.68%	1.94
2010	-12.71%	-0.40	5.74%	0.48	2010	-11.00%	-0.29	-2.30%	-0.13
2011	-25.21%	-1.42	20.75%	1.78	2011	-25.76%	-1.37	5.53%	0.64
2012	6.32%	0.50	6.20%	0.55	2012	8.39%	0.58	5.25%	0.49
2013	-6.07%	-0.18	-0.76%	-0.06	2013	-11.28%	-0.44	-10.92%	-1.10
2014	87.91%	3.15	40.75%	2.20	2014	70.74%	2.69	24.86%	1.57
2015	39.62%	0.87	28.64%	1.19	2015	35.31%	0.79	27.16%	1.20
2016	-11.66%	0.00	-0.38%	0.11	2016	-11.28%	0.02	-5.76%	-0.32
2017	-6.42%	-0.57	-20.70%	-1.54	2017	-9.28%	-0.78	-21.95%	-1.75
2018	-30.11%	-1.72	16.36%	0.92	2018	-31.90%	-1.82	15.72%	1.05
2019(至今)	23.98%	3.58	-6.66%	-1.25	2019(至今)	26.59%	3.79	2.08%	0.45
总计	13.85%	0.57	9.39%	0.65	2005	13.10%	0.54	4.19%	0.36

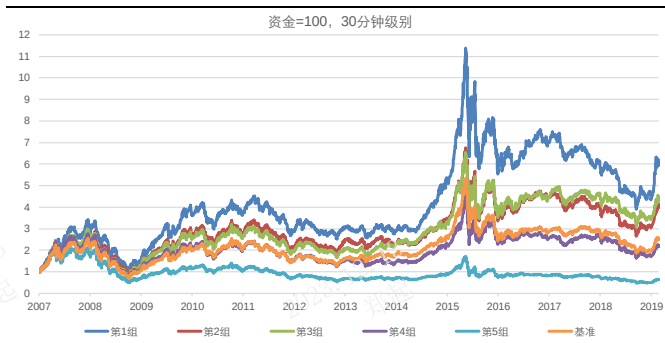
资料来源：天软科技，长江证券研究所

中证 500

本节以“100 资金 30 分钟”因子为例，在中证 500 范围内，测试了流动性溢价因子，以及在剥离了换手率因子、市值因子的线性影响后的因子的回测表现。图 21 和图 22 分别中性前后的因子选股的分组和多空净值曲线，表 9 展示了因子第一组选股结果的分年风险指标，可以得到以下结论：

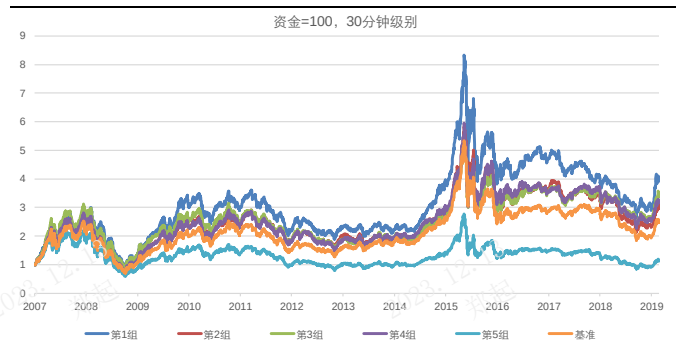
- 在中证 500 中，流动性溢价因子有较好的区分表现，且在多头组和空头组显著；中性后的因子分组能力有所下降，但仍基本呈现线性分组，空头组仍显著。
- 非中性和中性因子在 2017 年均有较大回撤，全时间段来看仅在 2010、2013 和 2017 年有负的多空收益。
- 整体看来，流动性溢价因子在中证 500 中有较强的选股能力。

图 21：中证 500 “100 资金 30 分钟”因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 22：中证 500 中性 “100 资金 30 分钟”因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 9：中证 500 中性前后 “100 资金 30 分钟”因子分年风险指标

中性前	年化收益	夏普比	多空收益	多空夏普比	中性后	年化收益	夏普比	多空收益	多空夏普比
2007	207.07%	3.35	59.72%	3.74	2007	167.08%	2.86	34.57%	2.76
2008	-57.18%	-1.36	39.67%	2.83	2008	-58.01%	-1.32	15.72%	1.46
2009	192.00%	3.08	47.46%	4.13	2009	187.59%	3.03	39.86%	3.70
2010	-0.59%	0.10	-1.48%	-0.11	2010	-3.43%	-0.01	-4.00%	-0.43
2011	-25.66%	-1.27	22.16%	2.11	2011	-30.75%	-1.47	5.58%	0.78
2012	3.99%	0.38	16.16%	1.44	2012	3.85%	0.38	6.15%	0.68
2013	1.21%	0.20	-5.73%	-0.40	2013	1.43%	0.20	-2.13%	-0.14
2014	64.06%	2.56	32.26%	2.54	2014	61.47%	2.42	18.60%	1.87
2015	62.26%	1.15	27.95%	1.70	2015	49.45%	0.99	12.00%	0.78
2016	-11.78%	0.05	15.07%	1.30	2016	-14.31%	-0.04	4.06%	0.45
2017	-15.42%	-1.19	-9.07%	-0.95	2017	-16.03%	-1.15	-9.35%	-1.02
2018	-26.23%	-1.24	17.08%	1.24	2018	-26.67%	-1.26	10.68%	1.05
2019(至今)	35.89%	4.51	5.36%	1.30	2019(至今)	35.27%	4.44	8.52%	2.03
总计	16.42%	0.62	21.13%	1.62	总计	12.34%	0.51	11.14%	1.03

资料来源：天软科技，长江证券研究所

因子改进

因子的构造需要针对市场的有用信息对溢价水平精确刻画，流动性溢价有两个特点：

- **流动性溢价的衰减速度较快。**从前文的统计中可以看出，因子的信息会在 30 天左右被市场消化，需要在时间维度上把握，这一点除了因子的参数周期 T 之外，还有信息汇总的方式。
- **溢价在价格变化较大时得到体现。**价格变化体现了市场对于股票定价的博弈，往往此时交易活跃，风险溢价可以得到较大程度的释放。

本章针对上述特点，对因子进行改进。

时间加权

个股的风险溢价会随价格而改变，当风险已经伴随股价的上升得到相应的补偿，个股的溢价效应降低。其次，以量价为基础构建的技术因子体现的信息会随时间较快速衰减（如反转因子）。基于上述两个原因，本节从时间加权的角度，对因子进行改进。

在前文描述计算因子的算法中，最后一步得到因子值的公式为：

$$f = \frac{\text{Sum}(\text{Cap}_{\text{need}}, T)}{\text{Sum}(\text{Cap}_{\text{actual}}, T)} - 1$$

即在周期内平均处理每天得到的市值。时间加权的目的在于给较近的点较大的权重，体现最新的市场信息。所以计算因子的公式变为：

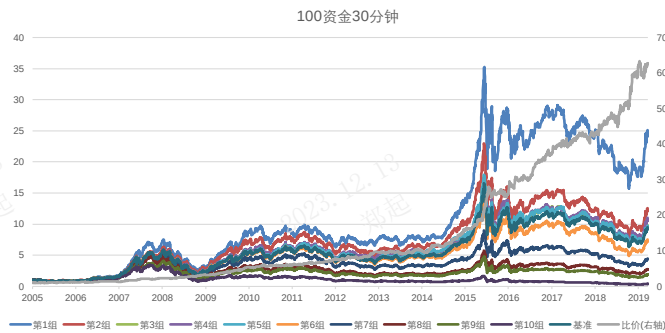
$$f = \frac{\sum_T \text{Cap}_{\text{need}}^t \times \text{weight}^t}{\sum_T \text{Cap}_{\text{actual}}^t \times \text{weight}^t} - 1$$

其中 weight^t 为指数加权重，本文中半衰期取 21 天，测试了全 A 股范围内，6 个因子中性前、中性后的回测表现。

图 23 和图 24 分别展示了时间加权下“100 资金 30 分钟”因子中性前后的选股分组和多空净值曲线，表 10 展示了时间加权下不同参数因子中性前后第一组选股结果的风险指标，可以得到以下结论：

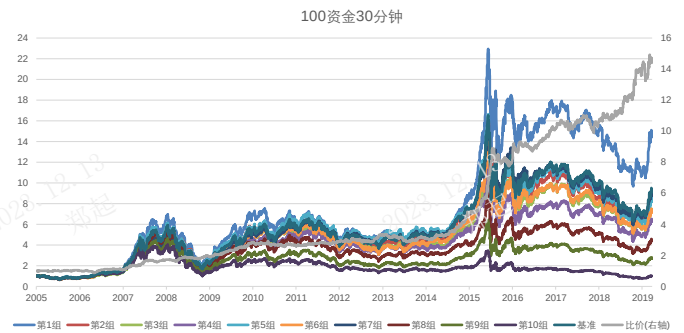
- 从净值图看，不论中性前后，分组的顺序有所改善，“100 资金 30 分钟”因子的第 6 组选股净值按顺序排列，中性后的因子在尾部分组的区分上效果明显。
- 从收益上看，和未改进的因子相比，时间加权的因子中性前后在超额收益上并未有显著提升，但是在多空收益上有一定提高。
- 从风险控制上看，时间加权后的因子中性前后信息比未有显著提升，但多空夏普比有一定改善。

图 23：全 A 股时间加权“10 资金 30 分钟”因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 24：全 A 股中性时间加权“100 资金 30 分钟”因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 10：全 A 股时间加权流动性溢价因子风险指标

	超额收益	信息比	多空收益	多空夏普比	超额收益(中性)	信息比(中性)	多空收益(中性)	多空夏普比(中性)
10 资金 10 分钟	8.67%	1.07	31.06%	1.95	1.86%	0.29	11.89%	1.02
10 资金 30 分钟	7.71%	1.10	34.16%	2.21	2.69%	0.45	20.15%	1.66
100 资金 10 分钟	8.03%	1.00	31.00%	1.95	2.74%	0.40	12.70%	1.09
100 资金 30 分钟	7.31%	1.05	35.23%	2.31	3.37%	0.55	21.47%	1.75
1000 资金 10 分钟	8.30%	1.03	28.93%	1.87	3.20%	0.46	13.01%	1.14
1000 资金 30 分钟	4.84%	0.69	29.44%	1.89	3.36%	0.53	18.88%	1.64
平均	7.48%	0.99	31.64%	2.03	2.87%	0.45	16.35%	1.38

资料来源：天软科技，长江证券研究所

溢价波动加权

流动性溢价体现了承担流动性风险应当获得的利润补偿，即溢价通过收益来体现。一般来说，一个交易日股价的变动越大，其对风险溢价信息的消化越多，即当日风险溢价的刻画越精确。故在构建因子时，我们按照每日收益率的绝对值加权，给予那些收益变化更大的交易日更高的权重，以体现股价波动对于风险溢价刻画精确程度的贡献。因子计算公式如下：

$$f = \frac{\sum_T Cap_{need}^t \times weight^t}{\sum_T Cap_{actual}^t \times weight^t} - 1$$

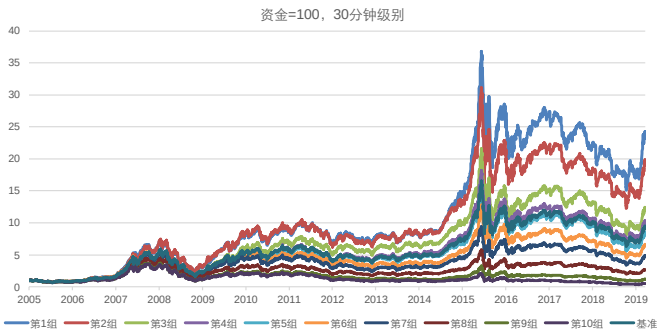
其中 $weight^t \propto abs(return^t)$

本节在全 A 股范围内，测试了改进之后的 6 个因子中性前、中性后的回测表现。图 25 和图 26 分别展示了波动加权下“100 资金 30 分钟”因子中性前后选股的分组和多空曲线，表 11 展示了波动加权下不同参数因子中性前后第一组选股结果的风险指标，可以得到以下结论：

- 从净值图看，整体分组效果提升，“100 资金 30 分钟”因子中性前分组严格按照因子从大到小的顺序排列。

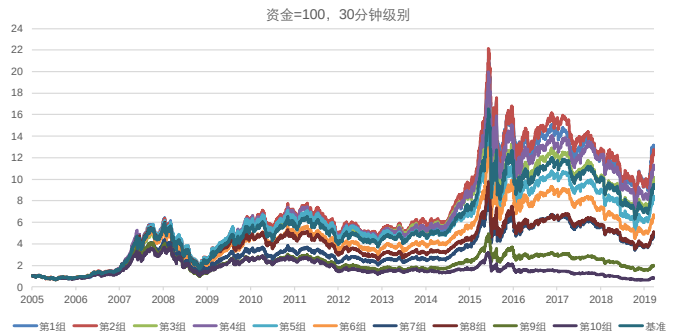
- 从收益上看，和未改进的因子相比，波动加权的因子在超额收益和多空收益上均有一定的提升，且多空收益提升较为明显。
- 从风险控制上看，波动加权后的因子信息比和多空夏普比均有显著改善。
- 参数在“10 分钟级别”下，波动加权后的因子不论是超额收益还是多空收益，效果都更为显著。

图 25：全 A 股波动加权“100 资金 30 分钟”因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

图 26：全 A 股中性波动加权“100 资金 30 分钟”因子回测净值



资料来源：天软科技，长江证券研究所

表 11：全 A 股波动加权流动性溢价因子风险指标

	超额收益	信息比	多空收益	多空夏普比	超额收益(中性)	信息比(中性)	多空收益(中性)	多空夏普比(中性)
10资金10分钟	10.56%	1.38	37.48%	2.33	2.91%	0.46	18.53%	1.55
10资金30分钟	7.33%	1.09	32.89%	2.22	2.84%	0.48	22.74%	1.82
100资金10分钟	10.19%	1.34	36.65%	2.31	3.23%	0.50	18.52%	1.55
100资金30分钟	7.04%	1.07	32.47%	2.22	2.30%	0.40	22.06%	1.77
1000资金10分钟	10.07%	1.34	33.79%	2.17	5.48%	0.80	19.54%	1.63
1000资金30分钟	6.85%	1.06	29.22%	2.05	3.70%	0.60	20.61%	1.74
平均	8.67%	1.21	33.75%	2.22	3.41%	0.54	20.33%	1.68

资料来源：天软科技，长江证券研究所

综合因子改进的回测结果，从信息表达的角度出发，在日级别的频率下，通过市值求和加权的方式给出改进，可以提升流动性溢价因子的表现，尤其在其多空收益上。

思考

从时间维度上看：

- 2010 和 2013 年或为市场风险偏好较低的点。**风险溢价获取超额收益的前提是市场的风险偏好较高，所以低流动性、高风险的资产获得了更多“投机”投资者的青睐。从表 5 和表 7 中给出中性前后因子在全 A 股回测分年风险指标上看，流动性溢价因子在 2010 和 2013 年有显著负的超额收益，中性后的因子综合上看在 2008、2010 和 2013 年有显著负的超额收益。

- **流动性溢价因子的收益能力或与大势有关，在市场表现较好时收益能力最强。**依然从表 5 和表 7 给出的分年风险指标上看，中性前后的流动性溢价因子在 2007、2009、2014 和 2015 年均可获得显著的超额收益，且信息比均在 1.7 以上，结合市场行情，市场的年度均表现为上涨，流动性溢价较为显著。

从股票池维度上看：

- **流动性溢价因子的收益能力或与市值有关。**从表 8 和表 9 给出的因子在沪深 300、中证 500 中的分年风险指标，因子的多空收益、多空夏普比相比于全 A 股有较为显著的降低，沪深 300 更是在绝大多年份出现多空收益上的回撤。
- **蓝筹行情会降低流动性溢价，但不是流动性溢价收益的根本来源。**依然从表 8 和表 9 中可以看到，因子在 2017 年回撤显著，但从表 5 和表 7 中可以看到，全 A 股中流动性因子依然可以获得正的超额收益。

总结

本文基于盘口挂单数据，构建流动性溢价因子进行选股，得到以下结论：

以盘口的买单数据为撮合交易的基础，以插值的方式增加虚拟订单，每日得到一定交易金额下模拟交易的市值和按照均价交易的市值，取过去 21 天市值的总和，两者之间的相对差距即为流动性溢价因子。

流动性溢价因子可以更快地反映市场变化。流动性溢价因子和传统的流动性因子呈负相关，不同参数下的因子截面相关性均值在 50%到 70%之间，其半衰期为 72 天，在前 30 天信息衰减速度最快，累积 IC 在 60 天基本达到最大值。不同参数下的因子 IC 均值在 7%左右，IC_IR 在 0.5 附近。

流动性溢价因子是一个相对有效的因子。流动性溢价因子可以较为稳定的获得选股超额收益，在剥离了市值因子、换手率因子的线性影响前后，6 个因子在全 A 股选股平均超额收益分别为 7.67%、2.80%，平均信息比分别为 1.01、0.43，平均多空收益分别为 29.93%、14.50%，平均多空夏普比分别为 1.96、1.25。

流动性溢价因子获取超额收益的能力和板块有关。流动性溢价的本质在于从市场风险偏好中获取超额收益，以“100 资金 30 分钟”因子为例，在剥离了市值因子、换手率因子的线性影响前后，6 个因子在沪深 300 中选股多空收益分别为 9.39%、4.19%，多空夏普比分别为 0.65、0.36，中证 500 中选股多空收益分别为 21.13%、11.14%，多空夏普比分别为 1.62、1.03。

时间加权改进后的流动性溢价因子有更强的空头区分能力。在剥离市值因子、换手率因子的线性影响前后，6 个因子在全 A 股选股平均超额收益分别为 7.48%、2.87%，平均信息比分别为 0.99、0.45，平均多空收益分别为 31.64%、16.35%，平均多空夏普比分别为 2.03、1.38。

波动加权改进后的流动性溢价因子表现更好。在剥离市值因子、换手率因子的线性影响前后，6 个因子在全 A 股选股平均超额收益分别为 8.67%、3.41%，平均信息比分别为 1.21、0.54，平均多空收益分别为 33.75%、20.33%，平均多空夏普比分别为 2.22、1.68。

投资评级说明

行业评级 报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：

看 好：	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
中 性：	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
看 淡：	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

公司评级 报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：

买 入：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 10%
增 持：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5%~10%之间
中 性：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
减 持：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%

无投资评级：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

相关证券市场代表性指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准。

联系我们

上海

浦东新区世纪大道 1198 号世纪汇广场一座 29 层（200122）

武汉

武汉市新华路特 8 号长江证券大厦 11 楼（430015）

北京

西城区金融街 33 号通泰大厦 15 层（100032）

深圳

深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 3 期 36 楼（518048）

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点。作者所得报酬的任何部分不曾与、不与、也不将与本报告中的具体推荐意见或观点而有直接或间接联系，特此声明。

重要声明

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：10060000。

本报告仅限中国大陆地区发行，仅供长江证券股份有限公司（以下简称：本公司）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

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、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告；本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表本公司或其他附属机构的立场；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。

本公司及作者在自身所知合规范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

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、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。