

2019 年 12 月 23 日

A 股反转之力的微观来源

金融工程研究团队

——市场微观结构研究系列（1）

魏建榕（分析师）

weijianrong@kysec.cn

证书编号：S0790519120001

傅开波（联系人）

fukaibo@kysec.cn

证书编号：S0790119120026

● 反转之力的微观来源

我们在 2018 年底提出了反转因子的独家改进方案——W 式切割，因其简洁有效，受到了同行人士的肯定。由 W 式切割得到的理想反转因子，其收益的稳健度显著优于传统反转因子 Ret20，信息比率 IR 达到 2.51，月度胜率为 74%。为了使 W 式切割能够得到更多的微观信息，我们用分位数代替平均值，作为新的切割标准。计算结果揭示：切割标准选用越高的分位值，W 式切割的效果越好。这意味着，决定反转强度的因素，主要来源于成交金额分布的高分位区。更进一步地，本报告中我们借助假想实验的分析方法，得到了如下重要推论：**反转之力的微观来源，是大单成交。**

● W 式切割的操作步骤

- （1）对选定股票 S，回溯取其过去 20 日的数据；
- （2）计算股票 S 每日的**平均单笔成交金额**（成交金额/成交笔数）；
- （3）单笔成交金额高的 10 个交易日，涨跌幅加总，记作 M_{high} ；
- （4）单笔成交金额低的 10 个交易日，涨跌幅加总，记作 M_{low} ；
- （5）理想反转因子 $M = M_{high} - M_{low}$ ；
- （6）对所有股票，都进行以上操作，计算各自的理想反转因子 M。

● 反转因子的高阶解决方案

综合考虑，我们建议采用高分位作为 W 式切割的标准，取切割得到的 M_{high} 作为反转因子的代理变量。新因子既保留了理想反转因子长期的收益特征，又成功避免了 2019 年 2 月份的大幅回撤。

● **风险提示：**模型测试基于历史数据，市场未来可能发生变化。

相关研究报告

目 录

1、 反转因子的 W 式切割	3
2、 理想反转因子的 2019 年回顾	3
3、 反转之力的微观来源	4
4、 *更深层次的讨论：一个假想实验	6
5、 反转因子的高阶解决方案	8
6、 风险提示	10

图表目录

图 1： 理想反转因子的历史回测效果（多空对冲的净值曲线，全市场 5 分组）	3
图 2： 理想反转因子的样本外表现（多空对冲的月度收益，全市场 5 分组）	4
图 3： 逐笔成交金额的金字塔（全部 A 股，2013-2018）	5
图 4： 不同分位下的 W 式切割（M_high 与 M_low 的 IC 值）	6
图 5： 不同分位下的 W 式切割（理想反转因子 M 的 IC 值、IR 值）	6
图 6： 假想实验（一）	7
图 7： 假想实验（二）	7
图 8： 新增 1 笔成交对当日 IC 的影响（横轴表征新增成交的金额大小）	8
图 9： 因子的多空对冲净值曲线（2019 年）	9
图 10： 因子的多空对冲净值曲线（2013-2019）	9
表 1： W 式切割的操作步骤	3
表 2： 新 W 式切割的操作步骤（以 1/16 分位为例）	5

1、反转因子的 W 式切割

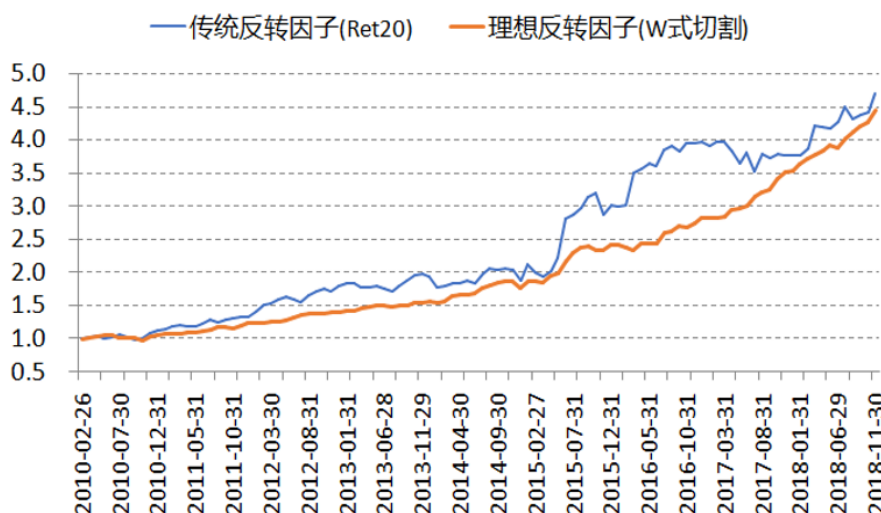
A 股市场的反转因子（如常见的 Ret20 因子），长期累计收益非常显著，短期却常常出现回撤，一直是量化投资人内心深处的“带刺的玫瑰”。为了解决这种“用之不安、弃之可惜”的两难处境，我们在 2018 年底提出了反转因子的独家改进方案——W 式切割，并因其简洁有效，受到了同行人士的肯定。从根本上讲，W 式切割模型的开发过程，关键不在于技术，而在于想法。我们最初的灵感来源，产生于 2016 年秋天北京金融街的星巴克，只是咖啡店里最简单直白的一桩小事：既然咖啡的成分里面有苦与甜的互相对冲，那么过去 20 日的涨跌幅里，为何不能分解出反转与动量的成分？这一问便直接引出了“反转因子的切割问题”。由此出发，在后续几年的研究中：基于上午与下午的切割，我们推出了 APM 因子（魏建榕等，2016-10-15）；基于小时维度的切割，我们推出了日内加权的反转因子（魏建榕等，2017-9-14）；基于每日平均单笔成交金额的切割，我们推出了 W 式切割反转因子（魏建榕、傅开波，2018-12-13）。从样本内的回测看，由 W 式切割得到的理想反转因子，其收益的稳健度要大大优于传统反转因子 Ret20，两者的多空对冲信息比率 IR 分别为 2.51 与 1.20，月度胜率分别为 74% 与 64%，孰优孰劣，一目了然（图 1）。

表1: W 式切割的操作步骤

步骤 1	对选定股票 S，回溯取其过去 20 日的数据；
步骤 2	计算股票 S 每日的 平均单笔成交金额 （成交金额/成交笔数）；
步骤 3	单笔成交金额高的 10 个交易日，涨跌幅加总，记作 M_high；
步骤 4	单笔成交金额低的 10 个交易日，涨跌幅加总，记作 M_low；
步骤 5	理想反转因子 $M = M_high - M_low$ ；
步骤 6	对所有股票，都进行以上操作，计算各自的 理想反转因子 M 。

资料来源：开源证券研究所

图1: 理想反转因子的历史回测效果（多空对冲的净值曲线，全市场 5 分组）



数据来源：wind、开源证券研究所

2、理想反转因子的 2019 年回顾

W 式切割自公开发布至今已满一年，理想反转因子在此期间的大多数月份都取得了正收益（图 2）。其中，2019 年 2 月份理想反转因子发生了较大的回撤，该月份

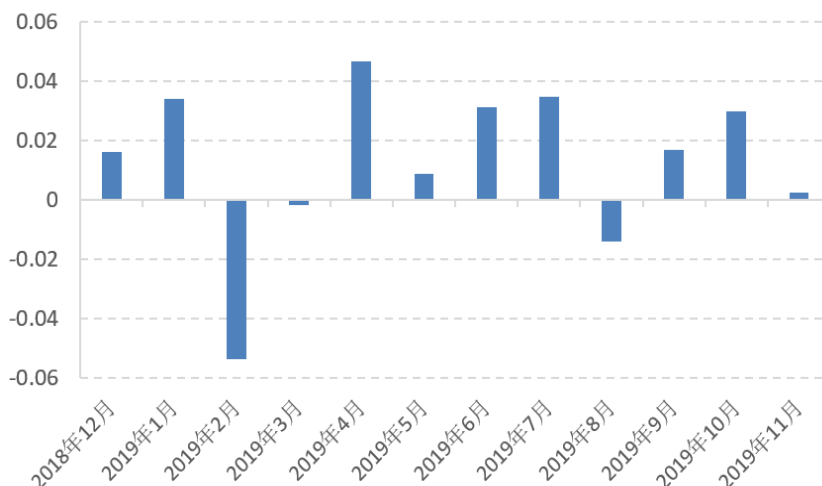
的一个大背景是，由于补涨行情的驱动，传统反转因子 Ret20 反而录得了很高的正收益。2019 年，我们在与同行人士的交流过程中，最常被问到的两个问题是：

(1) 2019 年 2 月份的回撤，原因是什么？

(2) 选用“平均单笔成交金额”作为切割标准，其底层含义是什么？

为了解释因子的回撤，我们需要先理解因子收益的来源。从某种意义上讲，上述两个问题只是如下问题的不同表达：反转因子的微观机制是什么？

图2：理想反转因子的样本外表现（多空对冲的月度收益，全市场 5 分组）

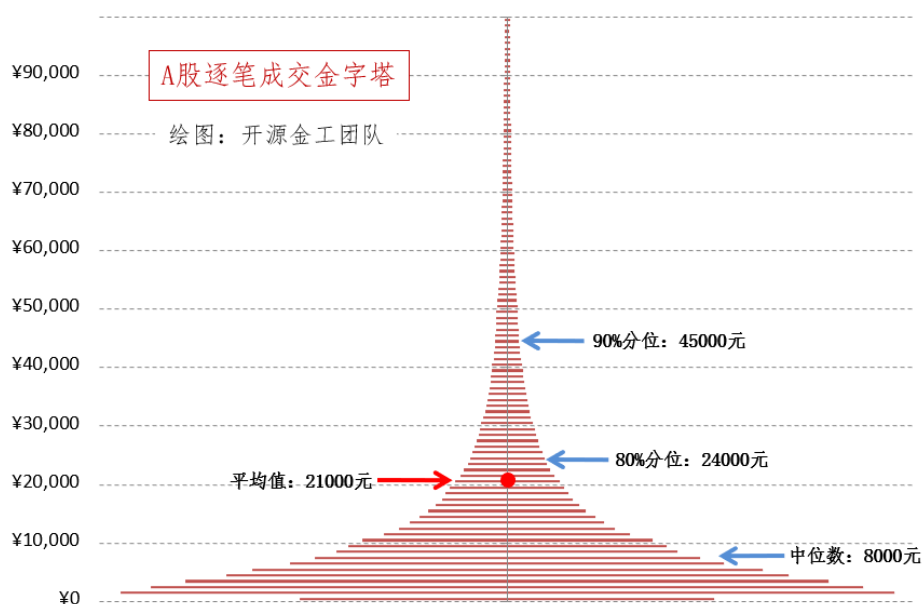


数据来源：wind、开源证券研究所

3、反转之力的微观来源

为了更好地展开讨论，我们首先引入一张逐笔成交金额的金字塔图。我们通过对 2013-2018 年间全部 A 股逐笔成交明细数据的统计，画出了 A 股逐笔成交金额的整体分布，如图 3 所示，其中横向红色柱子的长度代表该金额水平上的成交笔数。从形状上看，这是一个畸形的金字塔，底部极宽，顶部极窄。其表征的含义是，大多数撮合成功的成交，其成交金额都是很小的，中位数在 0.8 万元，2.4 万元是 80% 分位，4.5 万元已经是 90% 分位，10 万元以上的成交几乎是凤毛麟角[1]。在图 3 中，最显眼的红点是金字塔的重心（即平均值），意义是全部 A 股在此 6 年间的平均每笔成交金额为 2.1 万，这个金额已接近 80% 分位值。

图3: 逐笔成交金额的金字塔 (全部 A 股, 2013-2018)



数据来源: wind、开源证券研究所

逐笔成交金额的金字塔，不是本文讨论的重点，但它却为我们提供了一个理解W式切割的绝佳视角。不妨设想，对于每一个股票、每一个交易日，我们都分别画一个类似的金字塔（形态会略显毛糙），W式切割等于是说：让我们回看过去20个交易日，然后比较每日金字塔的重心（平均值）高低，取重心高的10日的涨跌幅加总得到M_high，重心低的10日则得到M_low。在这个图象之下，如果我们进一步追问，重心代表了交易行为的什么特征呢？答案是相当模糊的，原因就在于，平均值是一个很弱的统计量，重心（平均单笔成交金额）提高，有可能是因为大单成交增加了，有可能是因为小单成交减少了，也有可能是大单被更大的大单替代了。换言之，从均值出发，很难反推关于逐笔成交金额原始分布的细节信息。顺着这一思路，为了使W式切割能够得到更多的微观信息，我们考虑用分位数代替平均值，作为新的切割标准（见表2之步骤2）。

表2: 新W式切割的操作步骤（以1/16分位为例）

步骤1	对选定股票S，回溯取其过去20日的数据；
步骤2	计算股票S每日的逐笔成交金额分布的1/16分位值；
步骤3	1/16分位值高的10个交易日，涨跌幅加总，记作M_high；
步骤4	1/16分位值低的10个交易日，涨跌幅加总，记作M_low；
步骤5	理想反转因子 $M = M_{high} - M_{low}$ ；
步骤6	对所有股票，都进行以上操作，计算各自的理想反转因子M。

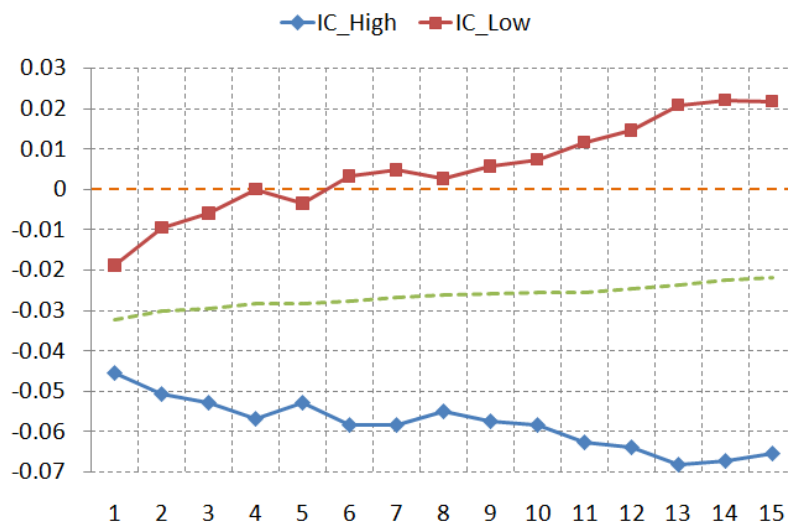
资料来源: 开源证券研究所

我们的计算结果显示，当采用1/16分位值作为切割标准时，M_high的IC为-0.046，M_low的IC为-0.019，两个成分都呈现了反转特性（图4中最左边的蓝点与红点）。考虑到“切割”的原始动机是将动量与反转两个成分尽可能地拆分开，显然，这不是一个很理想的切割结果。

接下来依此类推，我们可以改用其他分位值作为切割标准，分别测试2/16分位、3/16分位、4/16分位...15/16分位的情形。图4给出了非常有趣的结论：随着分位值

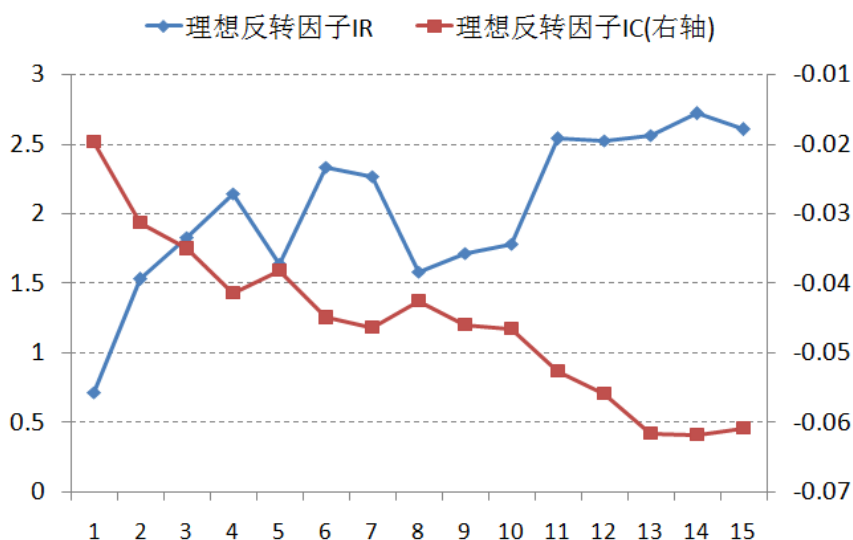
的提高，M_high 的反转特性越来越强（蓝点，IC 一直是负的，但绝对值越来越大），M_low 的反转特性逐渐消失并慢慢呈现出动量特性（红点，IC 从负值慢慢向零靠拢，最后变为正值）。图 4 的总体效果像一个向右敞开的喇叭口，随着越往横轴右边（高分位），M_high 与 M_low 之间的 IC 差距越大。也就是说，**切割标准选用越高的分位值，W 式切割的效果越好**（图 4 与图 5，横轴为 1/16 至 15/16 分位）。这意味着，决定反转强度的因素，主要来源于成交金额分布的高分位区，也即大单成交区。

图4：不同分位下的 W 式切割（M_high 与 M_low 的 IC 值）



数据来源：wind、开源证券研究所

图5：不同分位下的 W 式切割（理想反转因子 M 的 IC 值、IR 值）



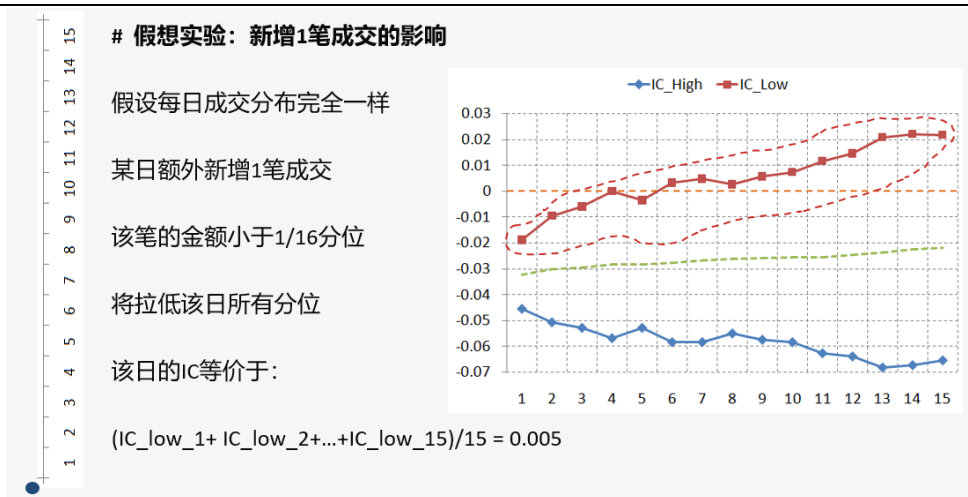
数据来源：wind、开源证券研究所

4、*更深层次的讨论：一个假想实验

在前文的基础上，我们希望以假想实验的方式，更进一步地讨论“**单独 1 笔成交**”对反转效应的贡献。让我们首先设想一个最理想的情形：当我们回溯过去 20 日时，恰好每日的成交金额分布都完全一样。现在，假设其中某日额外新增了一笔成交，该笔成交是非常小的小单成交，金额小于 1/16 分位（图 6 左侧标尺旁的大蓝点）。该笔成交的加入，拉低了该日所有的分位值，导致该日在过去 20 日的 W 式切割中

总是被分在 M_low 一组。这样一来，从统计意义上看，该日的 IC（当日涨跌与次月持仓收益的相关系数）等价于将所有 15 个红点的 IC 值加总求平均，如图 6 所示，结果为 0.005。也就是说，这样一笔新增的成交，为当日贡献了 IC=0.005 的动量效应。

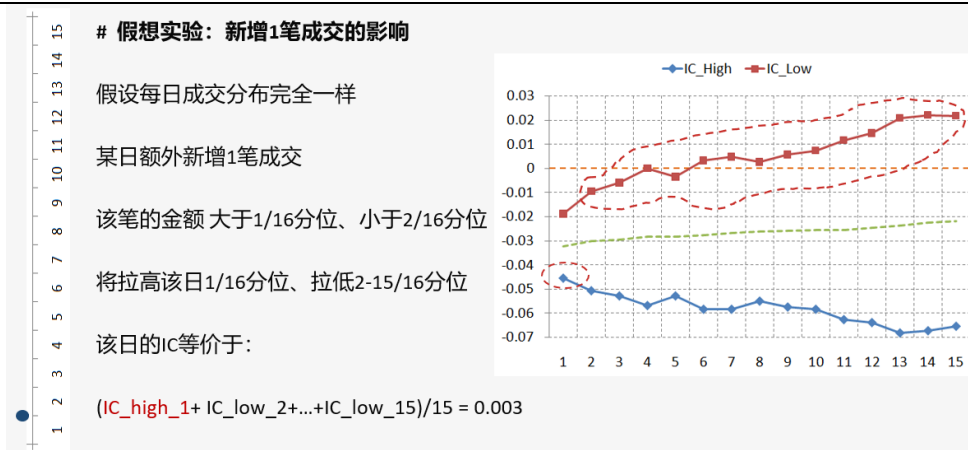
图6：假想实验（一）



数据来源：wind、开源证券研究所

现在，让我们稍微做一些变化，将某日额外新增的这笔成交，金额改为介于 1/16 分位与 2/16 分位之间（图 7 左侧标尺旁的大蓝点）。这个变化的微妙之处在于，该笔成交的加入，将拉高该日的 1/16 分位值，并拉低其他所有的分位值（2/16 至 15/16）。因此，新增这笔成交贡献的 IC，等价于最左侧 1 个蓝点与最右侧 14 个红点的加总求平均，如图 7 所示，结果为 0.003。

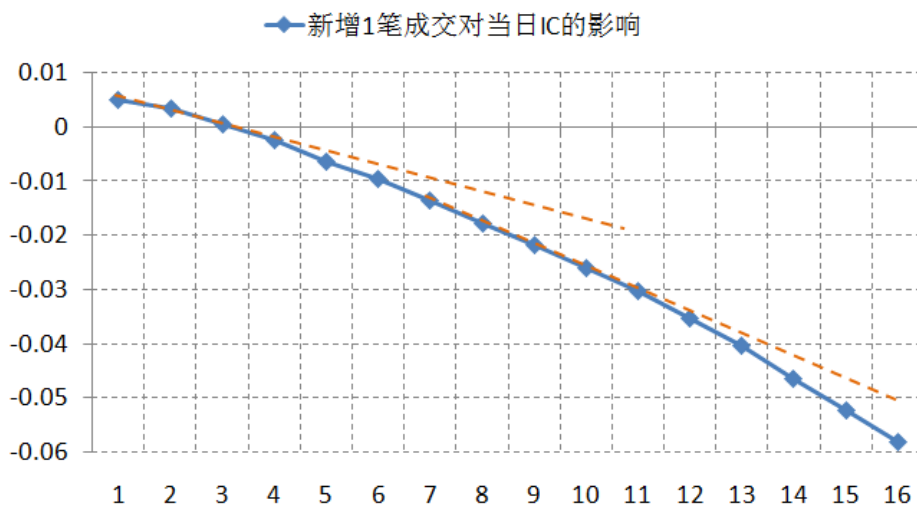
图7：假想实验（二）



数据来源：wind、开源证券研究所

接下来我们依此类推，逐渐提高这笔新增成交的金额，依次可以得到不同的等价 IC 值。图 8 所示的结果显示，随着成交金额的逐步提高（横轴从左到右），新增该笔成交对当日 IC 的贡献，从微弱的正值（动量特性）迅速下降为负值（反转特性），并且呈现加速下降的趋势。这个分析的意义在于，在逐笔成交的层面上，我们得到了如下重要推论：**反转之力的微观来源，是大单成交**。这是我们迄今为止对反转之力的最深层理解。

图8: 新增1笔成交对当日IC的影响（横轴表征新增成交的金额大小）



数据来源: wind、开源证券研究所

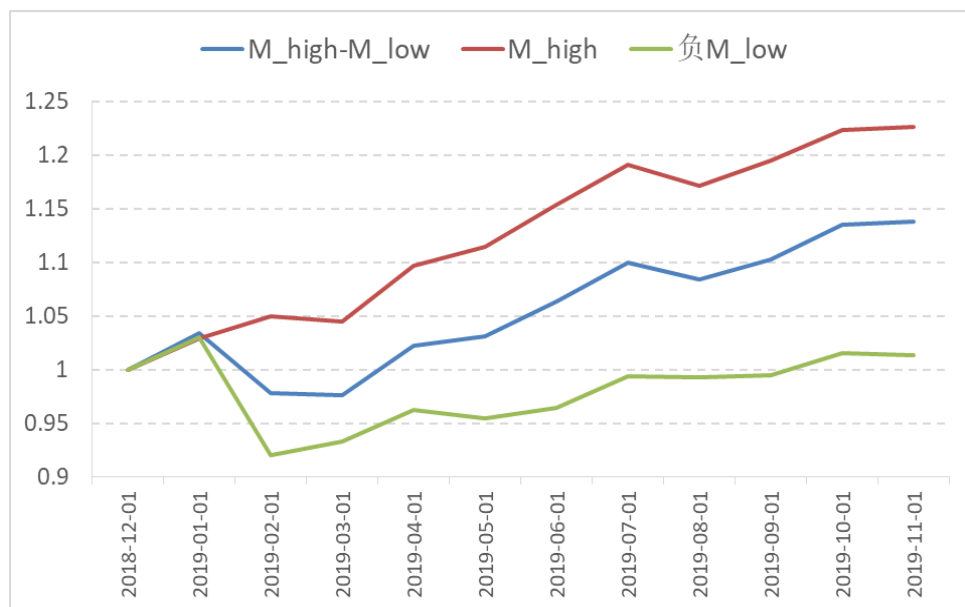
5、反转因子的高阶解决方案

综合考虑，我们建议采用高分位作为W式切割的标准，取切割得到的M_high作为反转因子的代理变量。比如，采用13/16分位作为切割标准，得到的M_high因子可记为M_high_13/16。按照第3节的讨论，此方案的依据是：采用高分位作为切割标准，可以使得M_high有一个更强的反转特性（图4的蓝点）。按照第4节的讨论，此方案的依据则表达为：既然反转之力的微观来源是大单成交，那么寻找反转因子的最佳代理变量，则应该选取高分位值较高的那些交易日（因为高分位值较高意味着大单成交较多）。

图9给出了2019年各因子的多空对冲净值曲线。其中，理想反转因子（蓝线）可定性视为M_high因子（红线）与负M_low因子（绿线）的叠加。我们清楚地看到，M_high作为反转因子是非常稳健的。而在2019年2月份，负M_low因子记录了一个很大的回撤。受负M_low因子表现的拖累，理想反转因子（M_high-M_low）在2月份也出现了较大的回撤。

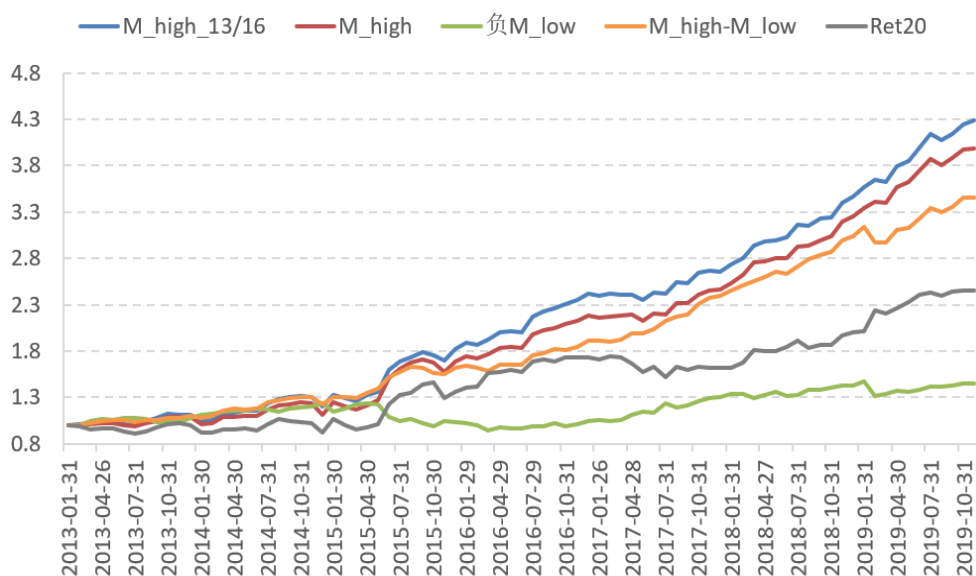
图10给出了2013年至今各因子的多空对冲净值曲线。在此期间，新的因子M_high_13/16（蓝线）的多空IR为2.00，月度胜率为72.0%，IC为-0.070，rankIC为-0.087。特别地，2019年2月份M_high_13/16仍然取得了正收益。我们的结论是，新因子M_high_13/16既保留了理想反转因子（橘线）的长期收益特征，又成功避免了类似2019年2月份的大幅回撤。

图9: 因子的多空对冲净值曲线 (2019 年)



数据来源: wind、开源证券研究所

图10: 因子的多空对冲净值曲线 (2013-2019)



数据来源: wind、开源证券研究所

附注:

[1]此处衍生的启发至少有两个: (1) 研究端, 交易行为的研究要接地气, 如果考虑构造类似“大单成交占比”的因子时, 选用“>50 万元”作为大单的标准, 显然是脱离实际了; (2) 交易端, 不能以为订单拆分到 10 万元, 就能够很好地隐藏在茫茫人海中, 这是幻觉, 群众们的每笔成交金额多在 1 万元以下。

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。

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的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，由陕西开源证券经纪有限责任公司变更延续的专业证券公司，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。

开源证券股份有限公司

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层

邮编：710065

电话：029-88365835

传真：029-88365835