

# “技术分析拥抱选股因子”系列研究（十二）

## 优加换手率 UTR 选股因子 2.0

2023 年 05 月 04 日

### 研究结论

- **前言：**本篇报告为东吴金工“技术分析拥抱选股因子”系列研究的第十二篇，在第八篇《优加换手率——解决  $1+1<2$  的难题》（发布于 2021 年 8 月 19 日）的基础上，探索更好的换手率因子结合方案。
- **传统换手率因子：**回测期 2006/01/01-2023/03/31 内，传统换手率因子 Turn20 在全体 A 股中的月度 IC 均值为 -0.072，年化 ICIR 为 -2.09；10 分组多空对冲的年化收益为 35.48%，信息比率为 2.05，月度胜率为 71.35%，整体表现较为稳健。传统换手率因子的 IC 为负，表明过去一个月换手率越小的股票，未来一个月的收益越高；因此，我们将其称为“量小换手率因子”。
- **量稳换手率因子：**在《量稳换手率选股因子——量小、量缩，都不如量稳？》（发布于 2021 年 5 月 15 日）中，我们基于日频换手率的稳定性，构造了“量稳换手率 STR 因子”（The Stability of Turnover Rate）。2006/01/01-2023/03/31，量稳因子 STR 在全体 A 股中的月度 IC 均值为 -0.075，年化 ICIR 为 -2.62；10 分组多空对冲的年化收益为 42.65%，年化波动为 14.42%，信息比率为 2.96，月度胜率为 76.21%，最大回撤为 10.05%，收益和稳定性都明显优于传统量小因子。
- **优加换手率因子——量小与量稳的有效组合：**量稳与量小因子的相互碰撞，产生了与单因子逻辑相矛盾之处：同时满足“量最稳”、“量最小”的股票，未来表现并非最强；在量较稳的样本中，反而是量越大的股票，未来表现越好。而在本报告中，我们发现在量越稳的样本中，股票量大对未来表现的提升越明显。根据这一特征，我们将激活函数应用到多因子结合的方案中，构建了“新优加换手率 UTR2.0 因子”。以 2006/01/01-2023/03/31 为回测时间段，新因子的月度 IC 均值为 -0.064，年化 ICIR 为 -2.39，在全市场 10 分组多空对冲的年化收益为 35.24%，年化波动为 10.99%，信息比率为 3.21，月度胜率为 82.04%，最大回撤为 9.27%。和原 UTR 因子相比，收益有所降低，但波动率、信息比率和月度胜率都更优。
- **风险提示：**1.未来市场变化风险；2.单因子模型风险；3.数据测算误差风险。

证券分析师 高子剑

执业证书：S0600518010001

021-60199793

gaozj@dwzq.com.cn

研究助理 庞格致

执业证书：S0600122090090

panggz@dwzq.com.cn

### 相关研究

《“技术分析拥抱选股因子”系列研究（八）：优加换手率——解决  $1+1<2$  的难题》

2021-08-19

《“技术分析拥抱选股因子”系列研究（七）：量稳换手率选股因子——量小、量缩，都不如量稳？》

2021-05-15

## 内容目录

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>1. 优加换手率因子回顾 .....</b>           | <b>5</b>  |
| 1.1. 传统换手率因子.....                   | 5         |
| 1.2. 量稳换手率因子.....                   | 5         |
| 1.3. 优加换手率 1.0: 量小与量稳的有效结合.....     | 7         |
| 1.3.1. 初步尝试.....                    | 7         |
| 1.3.2. 追本溯源: 量大就一定不好? .....         | 8         |
| 1.3.3. 量小与量稳的正确结合方式——优加法.....       | 10        |
| 1.3.4. 纯净优加换手率因子的表现.....            | 12        |
| <b>2. 等比尺度、激活函数与优加换手率 2.0 .....</b> | <b>14</b> |
| <b>3. 其他重要讨论 .....</b>              | <b>16</b> |
| 3.1. UTR2.0 因子分年度表现.....            | 16        |
| 3.2. 纯净 UTR2.0 因子的表现.....           | 17        |
| 3.3. UTR2.0 因子的参数敏感性.....           | 19        |
| 3.4. UTR2.0 因子的多空收益分解.....          | 20        |
| 3.5. 其他样本空间的情况.....                 | 21        |
| 3.6. 指数增强投资组合的构建.....               | 22        |
| <b>4. 优加法的失败案例 .....</b>            | <b>24</b> |
| <b>5. 总结 .....</b>                  | <b>25</b> |
| <b>6. 风险提示 .....</b>                | <b>25</b> |

## 图表目录

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 图 1:  | 传统换手率因子 Turn20 的 10 分组及多空对冲净值走势                   | 5  |
| 图 2:  | 量稳换手率因子 STR 的 10 分组及多空对冲净值走势                      | 6  |
| 图 3:  | STR_deTurn20 的 10 分组及多空对冲净值走势                     | 7  |
| 图 4:  | “量小+量稳”因子的 10 分组及多空对冲净值                           | 8  |
| 图 5:  | “量稳/量小”因子的 10 分组及多空对冲净值                           | 8  |
| 图 6:  | 量小、量稳双重分组下各组的年化收益                                 | 9  |
| 图 7:  | 三一重工 (600031.SH) 行情走势图 (2020/09/25-2021/01/08 周度) | 9  |
| 图 8:  | 优加换手率因子 UTR 的 10 分组及多空对冲净值走势                      | 10 |
| 图 9:  | 优加换手率因子 UTR 剔除 Turn20、STR 后的 10 分组及多空对冲净值走势       | 12 |
| 图 10: | 纯净 UTR 因子的 10 分组及多空对冲净值走势                         | 13 |
| 图 11: | 激活函数: softsign                                    | 14 |
| 图 12: | 激活函数 tanh   | 14 |
| 图 13: | STR、Turn20 二元函数等高线                                | 15 |
| 图 14: | 量小、量稳双重分组下各组的年化收益                                 | 15 |
| 图 15: | 新优加换手率因子 UTR2.0 的 10 分组及多空对冲净值走势                  | 16 |
| 图 16: | 纯净 UTR2.0 的 10 分组及多空对冲净值走势                        | 18 |
| 图 17: | 量小、量稳、优加因子多空净值 (回看 40 日)                          | 20 |
| 图 18: | 量小、量稳、优加因子多空净值 (回看 60 日)                          | 20 |
| 图 19: | 沪深 300 中不同投资组合的净值走势                               | 22 |
| 图 20: | 中证 500 中不同投资组合的净值走势                               | 22 |
| 图 21: | 中证 1000 中不同投资组合的净值走势                              | 22 |
| 图 22: | TPS 因子的 10 分组及多空对冲净值走势                            | 24 |
| 图 23: | SPS 因子的 10 分组及多空对冲净值走势                            | 24 |
| 图 24: | TPS、SPS 双重分组下各组的年化收益                              | 25 |
| 表 1:  | 量小、量稳换手率因子的 10 分组多空对冲绩效指标                         | 6  |
| 表 2:  | “量小+量稳”、“量稳/量小”因子的 10 分组多空对冲绩效指标                  | 8  |
| 表 3:  | 优加换手率因子 UTR 的 10 分组多空对冲绩效指标                       | 11 |
| 表 4:  | 优加换手率因子 UTR 的分年度表现                                | 11 |
| 表 5:  | 优加换手率因子与常用 Barra 风格因子的相关系数                        | 12 |
| 表 6:  | 纯净 UTR 因子的分年度表现                                   | 13 |
| 表 7:  | 在量稳因子的十分组下, 量小因子的收益率趋势                            | 14 |
| 表 8:  | 新优加换手率因子 UTR2.0 的 10 分组多空对冲绩效指标                   | 16 |
| 表 9:  | 新优加换手率因子 UTR2.0 的分年度表现                            | 17 |
| 表 10: | UTR1.0、UTR2.0 与常用 Barra 风格因子的相关系数                 | 18 |
| 表 11: | 纯净 UTR2.0 因子的分年度表现                                | 19 |
| 表 12: | 量小、量稳、优加因子的 10 分组多空对冲绩效指标 (回看 40、60 日)            | 20 |
| 表 13: | 新优加换手率因子 UTR2.0 的多空收益分解                           | 21 |
| 表 14: | 量小、量稳、优加因子在沪深 300、中证 500、中证 1000 的多空对冲绩效指标        | 21 |
| 表 15: | 沪深 300 不同投资组合的绩效指标                                | 23 |
| 表 16: | 中证 500 不同投资组合的绩效指标                                | 23 |

表 17: 中证 1000 不同投资组合的绩效指标.....23

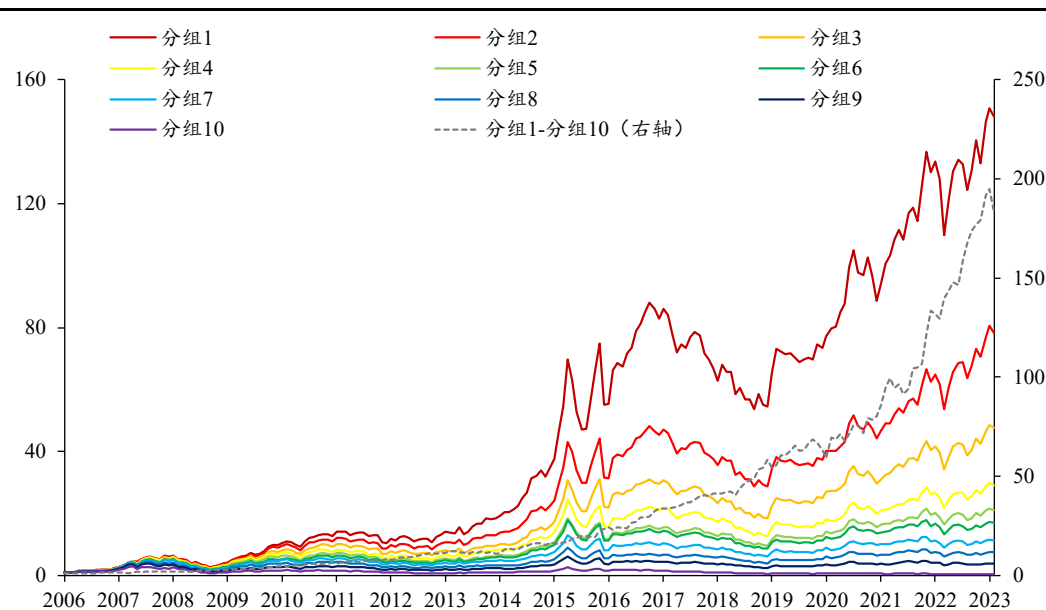
表 18: TPS, SPS 和 UPS 因子的 10 分组多空对冲绩效指标.....24

## 1. 优加换手率因子回顾

### 1.1. 传统换手率因子

首先，我们仍然简单回顾传统换手率因子的表现。以 20 日换手率为例，即每月月底计算每只股票过去 20 个交易日的日均换手率，做市值中性化处理，记为传统换手率因子 Turn20。回测期 2006/01/01-2023/03/31 内，Turn20 在全体 A 股中的月度 IC 均值为 -0.072，年化 ICIR 为 -2.09；10 分组严格单调，多空对冲的年化收益为 35.48%，信息比率为 2.05，月度胜率为 71.36%，整体表现较为稳健。

图1：传统换手率因子 Turn20 的 10 分组及多空对冲净值走势



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

换手率因子的 IC 为负，表明过去一个月换手率越小的股票，未来一个月越有可能上涨；而换手率越大的股票，未来越有可能下跌。基于上述选股逻辑，在本文中我们将传统换手率因子改称为“量小换手率”，便于后文表述。

### 1.2. 量稳换手率因子

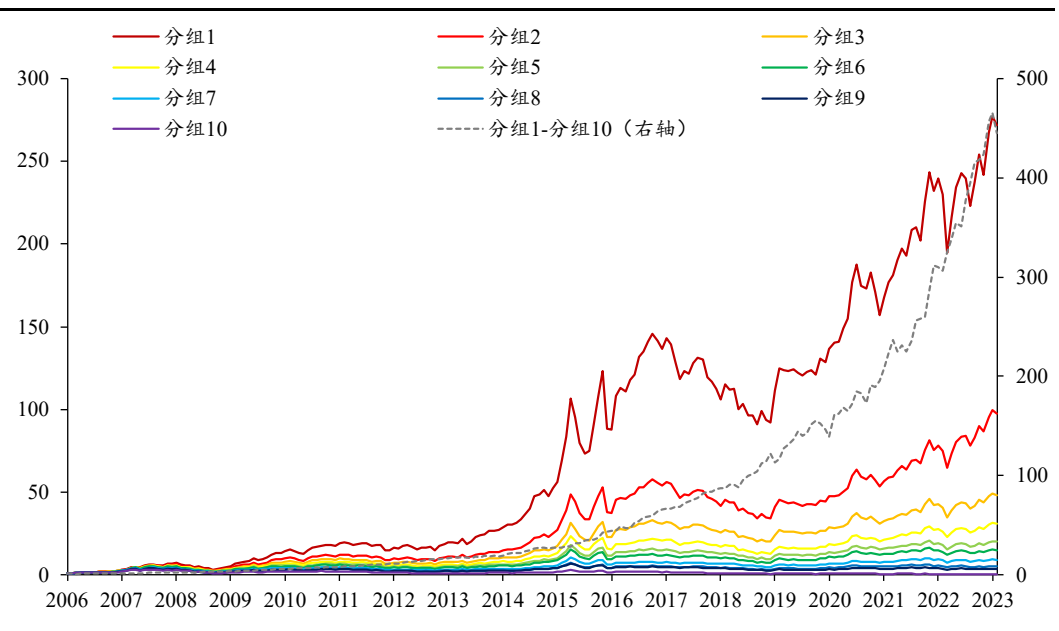
东吴金工在 2021 年 5 月 15 日发布的报告《量稳换手率选股因子——量小、量缩，都不如量稳？》中，从“日频换手率稳定性”的角度，构造了“量稳换手率 STR 因子”，其构造步骤如下：

- (1) 每月月底，回溯每只股票过去 20 个交易日，计算 20 日换手率的标准差；
- (2) 在横截面上做市值中性化处理，得到所有股票当月的因子值，记为量稳换手率因子 STR（即换手率的稳定性，The Stability of Turnover Rate）。

检验量稳换手率 STR 的选股效果，并与传统的量小换手率 Turn20 进行对比。回测结果显示，2006/01/01-2023/03/31 期间，量稳因子在全体 A 股中的月度 IC 均值为 -0.075，

RankIC 均值为-0.112，年化 ICIR 为-2.62，年化 RankICIR 为-3.48。在整段回测期内，量稳换手率因子的年化收益为 42.65%，年化波动为 14.42%，信息比率为 2.96，月度胜率为 76.21%，最大回撤为 10.05%，收益和稳定性都明显优于传统量小因子。这告诉我们：在利用换手率对股票进行分析时，换手率的绝对数值固然重要，但其稳定性更不容忽视。在月度选股上，如果我们发现一只股票的换手率很高，不可轻易将其归为空头，若它每天都能保持同样的高换手，则这只股票下个月仍有较大的概率上涨。

图2：量稳换手率因子 STR 的 10 分组及多空对冲净值走势



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

表1：量小、量稳换手率因子的 10 分组多空对冲绩效指标

|       | 传统量小换手率因子 Turn20 | 量稳换手率因子 STR |
|-------|------------------|-------------|
| 年化收益率 | 35.48%           | 42.65%      |
| 年化波动率 | 17.35%           | 14.42%      |
| 信息比率  | 2.05             | 2.96        |
| 月度胜率  | 71.36%           | 76.21%      |
| 最大回撤率 | 15.53%           | 10.05%      |

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

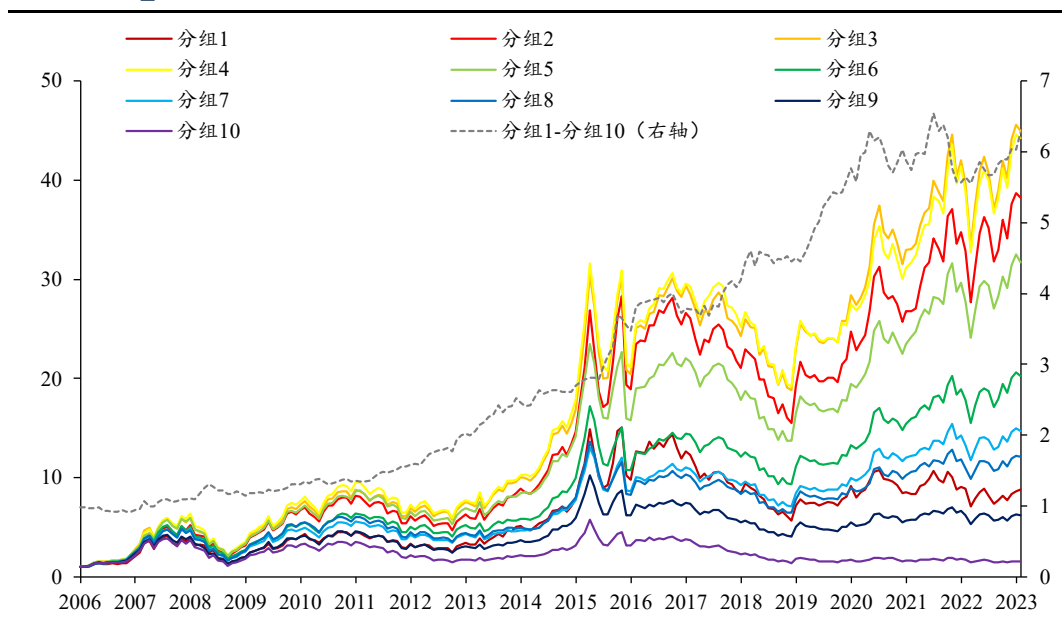
量稳因子与量小因子相关性高达 0.86，因此，我们将量稳因子 STR 对量小因子 Turn20 做正交化处理，取残差定义为 STR\_deTurn20，检验其选股效果。

回测结果显示，剔除 Turn20 的线性信息后，残差 STR\_deTurn20 仍然具备一定的选股能力。2006/01/01-2023/03/31 期间，STR\_deTurn20 的月度 IC 均值为-0.028，年化 ICIR



为-1.76；全市场 10 分组多空对冲的年化收益为 11.28%，年化波动为 10.35%，信息比率为 1.09，月度胜率为 61.17%，最大回撤为 15.07%。

图3: STR\_deTurn20 的 10 分组及多空对冲净值走势



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

### 1.3. 优加换手率 1.0: 量小与量稳的有效结合

#### 1.3.1. 初步尝试

最容易想到的组合方式，莫过于如下两种：

##### ● 方案一：量小+量稳

即采用最简单的多因子组合方式：以线性等权为例，每月月底，将所有股票的量小因子 Turn20 和量稳因子 STR 分别横截面标准化，相加得到新的因子，记为“量小+量稳”：

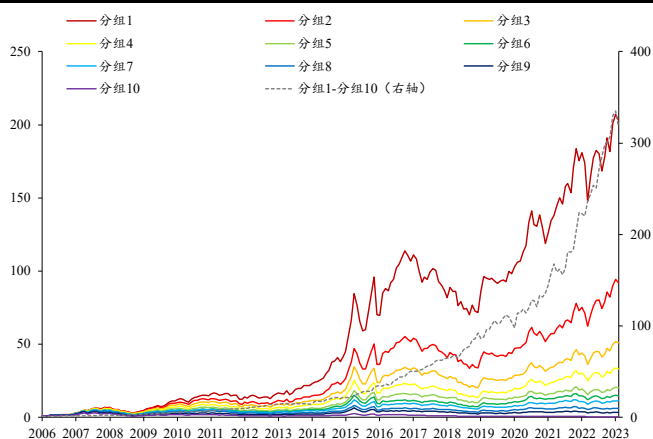
$$\text{“量小 + 量稳”} = \frac{\text{Turn20} - \text{mean}(\text{Turn20})}{\text{std}(\text{Turn20})} + \frac{\text{STR} - \text{mean}(\text{STR})}{\text{std}(\text{STR})}$$

##### ● 方案二：量稳/量小

即采取类似标准化的操作：每月月底，求得每只股票 20 日换手率的平均值和标准差，计算标准差/平均值，再做横截面市值中性化，记为“量稳/量小”。

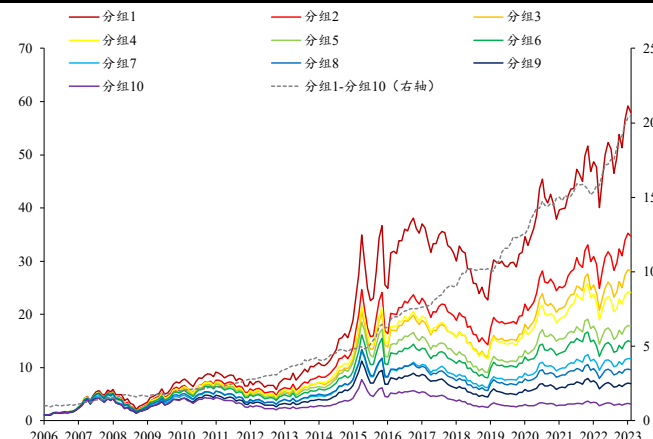
下图 4-5 分别展示了“量小+量稳”因子、“量稳/量小”因子在 2006/01/01-2023/03/31 期间，全市场 10 分组以及多空对冲的净值走势；表 3 则将它们绩效指标与量小因子 Turn20、量稳因子 STR 进行了对比。

图4: “量小+量稳”因子的 10 分组及多空对冲净值



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图5: “量稳/量小”因子的 10 分组及多空对冲净值



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表2: “量小+量稳”、“量稳/量小”因子的 10 分组多空对冲绩效指标

|       | 量小因子 Turn20 | 量稳因子 STR | “量小+量稳”因子 | “量稳/量小”因子 |
|-------|-------------|----------|-----------|-----------|
| 年化收益率 | 35.48%      | 42.65%   | 39.89%    | 19.23%    |
| 年化波动率 | 17.35%      | 14.42%   | 16.21%    | 8.85%     |
| 信息比率  | 2.05        | 2.96     | 2.46      | 2.17      |
| 月度胜率  | 71.36%      | 76.21%   | 73.30%    | 72.81%    |
| 最大回撤率 | 15.53%      | 10.05%   | 13.12%    | 8.19%     |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

根据上述回测结果,我们可以发现,两种方案下组合因子的效果,其实都不如单独的量稳换手率因子。看来传统的多因子组合方案,并不能帮助我们得到效果更好的合成因子。那么“量小”与“量稳”的有效组合,究竟路在何方?

### 1.3.2. 追本溯源: 量大就一定不好?

为了探究传统组合方案失效的原因,我们对所有 A 股样本进行了“量稳、量小因子双重分组”的测试,即在 2006/01/01-2023/03/31 期间,每月月底,先将所有股票按照量稳因子等分为 10 组,每个组内按照量小因子再等分为 10 组,得到共计 100 组股票,每组内股票等权构建投资组合。下图 6 展示了这 100 个组合的年化收益。

我们发现,两个因子双重分组的结果,与单因子的回测表现产生了矛盾。就单个因子而言,量稳、量小因子的 IC 均为负数,表明量越稳、量越小的股票,未来表现越好。因此,在双重分组下,我们理应期待图 6 的左上角,即同时满足“量最稳”、“量最小”的股票年化收益最高。

然而,根据实际统计结果,我们却看到收益最高的区域,更偏向于图 6 的左下角。



除此之外，在量的稳定性较差的分组中，即图6的右半部分，从上到下，随着量的逐渐增大，各个分组的收益逐渐降低，这个现象符合预期；但在图6的左半部分、量的稳定性较强的分组中，随着量的逐渐增大，各个分组的收益却呈现上升趋势，即在量较稳的分组中，量越大的股票，未来表现反而越好，这一点与传统量小换手率因子的逻辑矛盾。

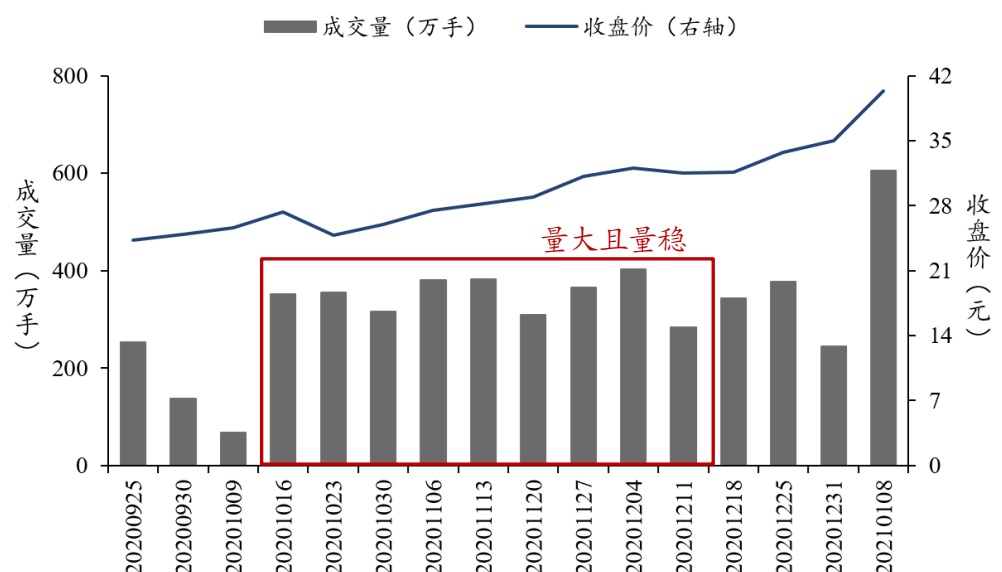
图6：量小、量稳双重分组下各组的年化收益

|                            |          | 先按照“量稳”分组，从小到大 |        |        |        |        |        |        |        |        |         |
|----------------------------|----------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
|                            |          | 分组1            | 分组2    | 分组3    | 分组4    | 分组5    | 分组6    | 分组7    | 分组8    | 分组9    | 分组10    |
| 再按照<br>“量小”<br>分组，<br>从小到大 | 分组1      | 31.66%         | 30.21% | 19.72% | 24.23% | 19.68% | 21.46% | 15.92% | 13.05% | 7.04%  | 2.94%   |
|                            | 分组2      | 39.25%         | 28.96% | 23.87% | 18.70% | 19.43% | 14.90% | 13.31% | 11.58% | 11.33% | 1.01%   |
|                            | 分组3      | 33.85%         | 26.13% | 23.18% | 18.55% | 16.04% | 15.39% | 10.09% | 9.77%  | 10.76% | 2.83%   |
|                            | 分组4      | 39.12%         | 28.13% | 25.54% | 17.19% | 14.24% | 14.62% | 15.57% | 10.89% | 7.14%  | 2.53%   |
|                            | 分组5      | 35.10%         | 29.93% | 24.69% | 23.93% | 16.43% | 13.47% | 14.12% | 9.13%  | 7.84%  | -1.21%  |
|                            | 分组6      | 40.09%         | 31.79% | 25.93% | 22.25% | 18.27% | 14.88% | 7.88%  | 8.49%  | 7.64%  | -5.68%  |
|                            | 分组7      | 40.61%         | 29.39% | 24.15% | 17.54% | 20.01% | 19.20% | 13.98% | 7.88%  | 5.82%  | -4.92%  |
|                            | 分组8      | 33.72%         | 29.26% | 22.62% | 25.86% | 16.98% | 19.49% | 14.89% | 11.31% | 5.51%  | -13.04% |
|                            | 分组9      | 43.07%         | 32.50% | 27.81% | 22.06% | 20.71% | 15.31% | 13.43% | 6.99%  | 4.61%  | -13.81% |
|                            | 量最大 分组10 | 43.13%         | 32.51% | 29.57% | 25.75% | 24.10% | 16.30% | 11.73% | 5.51%  | 2.65%  | -23.16% |

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

那么，图6左下角这些收益较高、量大又量稳的，究竟是什么股票？结合去年的“抱团股”行情，我们或许能找到答案。下图7展示了三一重工（600031.SH）在2020年9月底到2021年1月初的周度行情走势，可以看到，在2020/10/12-2020/12/04近2个月的时间里，三一重工的成交量呈现了“量大且量稳”的形态，股价也一路上涨。因此，“量大且量稳”，往往意味着这只股票持续不断地受到投资者的关注，交易活跃且稳定，股价也有了持续上涨的动力。

图7：三一重工（600031.SH）行情走势图（2020/09/25-2021/01/08 周度）



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

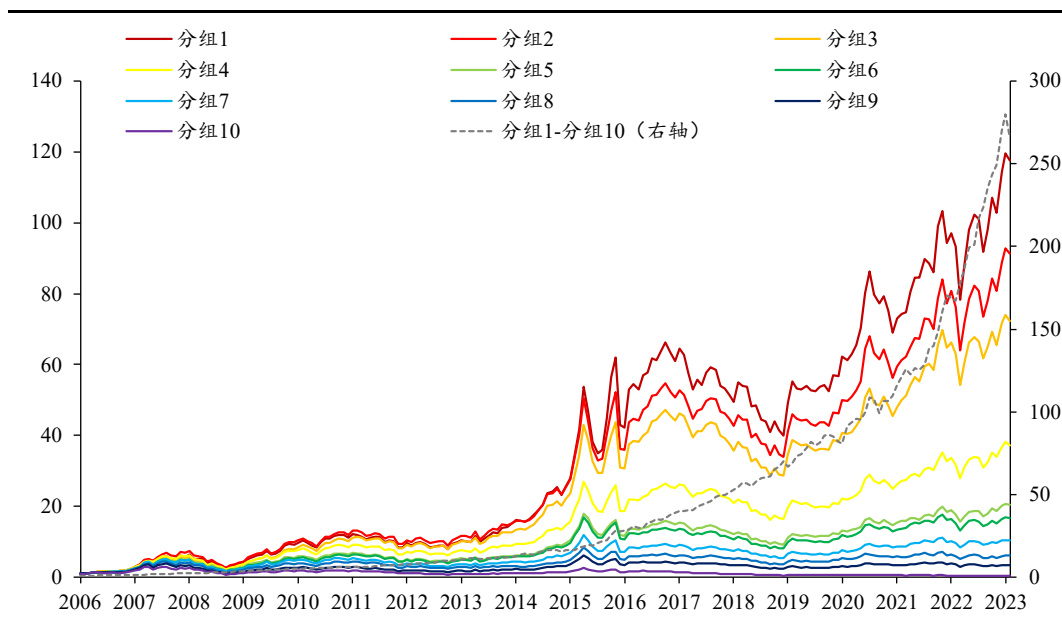
### 1.3.3. 量小与量稳的正确结合方式——优加法

在 2021 年 8 月 19 日发布的报告《优加换手率——解决  $1+1<2$  的难题》中，我们对量小因子和量稳因子给出的结合方式“优加法”如下：

- (1) 每月月底，计算所有股票的量小因子 Turn20 和量稳因子 STR；
- (2) 先将所有样本按照量稳因子从小到大排序，打分 1,2,...,N-1,N，N 为当期样本数量，记为“得分 1”；
- (3) 对于量稳因子排名靠前的 50% 样本，再将它们按照量小因子从大到小排序，打分 1,2,...,N/2，记为“得分 2”；“得分 1”+“得分 2”，即为这些股票的最终得分；
- (4) 对于量稳因子排名靠后的 50% 样本，则将它们按照量小因子从小到大排序，打分 1,2,...,N/2，记为“得分 3”；这些股票的最终得分为“得分 1”+“得分 3”；

得到的新因子命名为“优加换手率因子”，简称 UTR 因子（U-Turnover Rate）。在“优加法”中，最关键的是步骤（3），它实现了“在量较稳的样本中，我们希望量反而越大越好”的目的。

图8：优加换手率因子 UTR 的 10 分组及多空对冲净值走势



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

仍以全体 A 股为研究对象，2006/01/01-2023/03/31 为回测时间段，优加换手率 UTR 因子的月度 IC 均值为-0.073，RankIC 均值为-0.104，年化 ICIR 为-2.44，年化 RankICIR 为-3.66。上图 8 展示了新因子的 10 分组及多空对冲净值走势；下表 3 比较了其量小、量稳、“量小+量稳”、“量稳/量小”因子多空对冲的各项绩效指标；表 4 则汇报了 UTR 因子分年度的表现情况。优加换手率 UTR 因子在全市场 10 分组多空对冲的年化收益为 38.43%，年化波动为 12.52%，信息比率为 3.07，月度胜率为 79.13%，最大回撤为 8.77%，表现明显优于“量小+量稳”、“量稳/量小”。

表3: 优加换手率因子 UTR 的 10 分组多空对冲绩效指标

|       | 量小因子 Turn20 | 量稳因子 STR | “量小+量稳”因子 | “量稳/量小”因子 | 优加因子 UTR |
|-------|-------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 年化收益率 | 35.48%      | 42.65%   | 39.89%    | 19.23%    | 38.43%   |
| 年化波动率 | 17.35%      | 14.42%   | 16.21%    | 8.85%     | 12.52%   |
| 信息比率  | 2.05        | 2.96     | 2.46      | 2.17      | 3.07     |
| 月度胜率  | 71.36%      | 76.21%   | 73.30%    | 72.81%    | 79.13%   |
| 最大回撤率 | 15.53%      | 10.05%   | 13.12%    | 8.19%     | 8.77%    |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表4: 优加换手率因子 UTR 的分年度表现

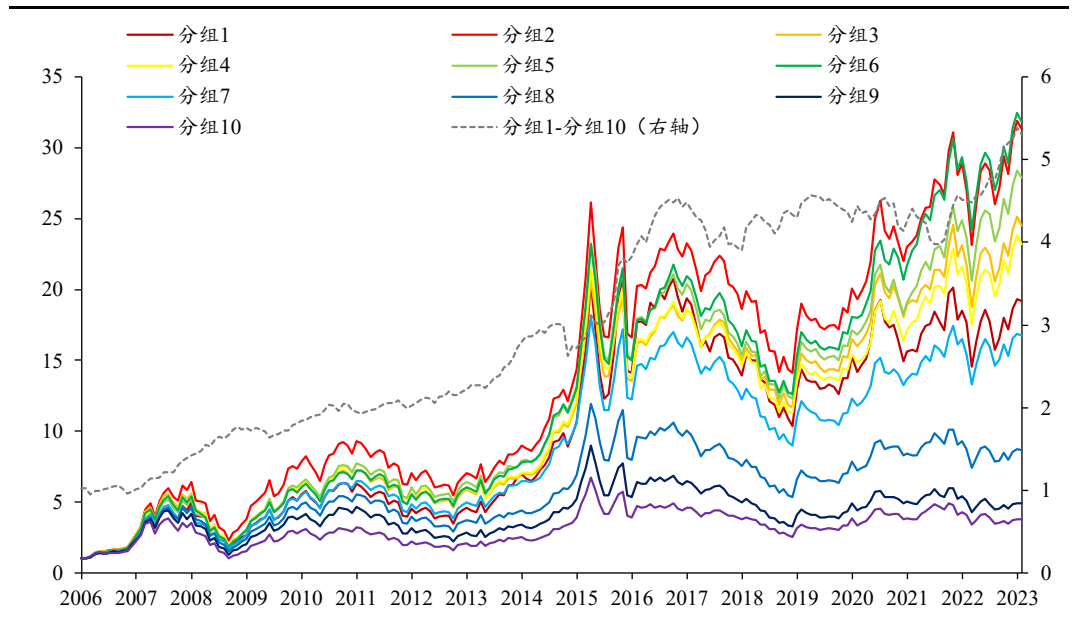
| 年份           | 年化收益率   |         |              | 分组 1 对冲分组 10 绩效指标 |      |         |       |
|--------------|---------|---------|--------------|-------------------|------|---------|-------|
|              | 分组 1    | 分组 10   | 分组 1 对冲分组 10 | 年化波动率             | 信息比率 | 月度胜率    | 最大回撤率 |
| 2006         | 84.80%  | 33.33%  | 38.86%       | 18.55%            | 2.09 | 63.64%  | 8.76% |
| 2007         | 248.84% | 109.12% | 71.22%       | 11.13%            | 6.40 | 100.00% | 0.00% |
| 2008         | -45.08% | -65.41% | 50.17%       | 12.74%            | 3.94 | 83.33%  | 4.71% |
| 2009         | 179.76% | 91.93%  | 45.42%       | 10.25%            | 4.43 | 83.33%  | 3.09% |
| 2010         | 26.53%  | 3.49%   | 20.77%       | 11.78%            | 1.76 | 75.00%  | 4.80% |
| 2011         | -29.28% | -41.46% | 19.39%       | 6.50%             | 2.98 | 83.33%  | 1.63% |
| 2012         | 10.52%  | -21.23% | 37.68%       | 6.29%             | 5.99 | 83.33%  | 0.63% |
| 2013         | 52.86%  | 24.27%  | 22.69%       | 10.19%            | 2.23 | 66.67%  | 3.88% |
| 2014         | 62.52%  | 29.89%  | 25.24%       | 13.44%            | 1.88 | 75.00%  | 7.20% |
| 2015         | 168.52% | 49.30%  | 81.71%       | 14.26%            | 5.73 | 83.33%  | 1.46% |
| 2016         | 2.06%   | -25.36% | 35.02%       | 12.51%            | 2.80 | 75.00%  | 3.70% |
| 2017         | -16.09% | -36.67% | 31.09%       | 6.00%             | 5.19 | 91.67%  | 0.31% |
| 2018         | -22.11% | -42.77% | 34.38%       | 8.82%             | 3.90 | 83.33%  | 3.33% |
| 2019         | 37.48%  | 4.50%   | 27.95%       | 11.65%            | 2.40 | 75.00%  | 4.59% |
| 2020         | 32.24%  | 3.19%   | 25.01%       | 18.91%            | 1.32 | 58.33%  | 8.77% |
| 2021         | 37.16%  | -10.27% | 50.82%       | 10.85%            | 4.68 | 83.33%  | 2.66% |
| 2022         | -0.50%  | -37.86% | 55.29%       | 9.77%             | 5.66 | 83.33%  | 1.69% |
| 2023(至 3 月底) | 71.11%  | 33.40%  | 28.82%       | 18.97%            | 1.52 | 66.67%  | 4.95% |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

得到优加因子 UTR 后,我们将其对量小因子 Turn20、量稳因子 STR 做正交化处理,考察剔除两个因子的影响之后,残差是否还具有额外的选股能力。具体结果如下图 8 所示,剔除 Turn20、STR 因子的线性信息后,优加因子 10 分组多空对冲的年化收益为

10.22%，年化波动为 9.73%，信息比率为 1.05，月度胜率为 62.62%，最大回撤为 13.91%，仍然具备一定的选股效果。

图9：优加换手率因子 UTR 剔除 Turn20、STR 后的 10 分组及多空对冲净值走势



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

#### 1.3.4. 纯净优加换手率因子的表现

得到新因子后，我们考察其与市场常用风格因子的相关性。以全体 A 股为研究样本，2006/01/01-2023/03/31 为回测时间段，下表 5 展示了优加换手率因子与常用 Barra 风格因子的相关系数。

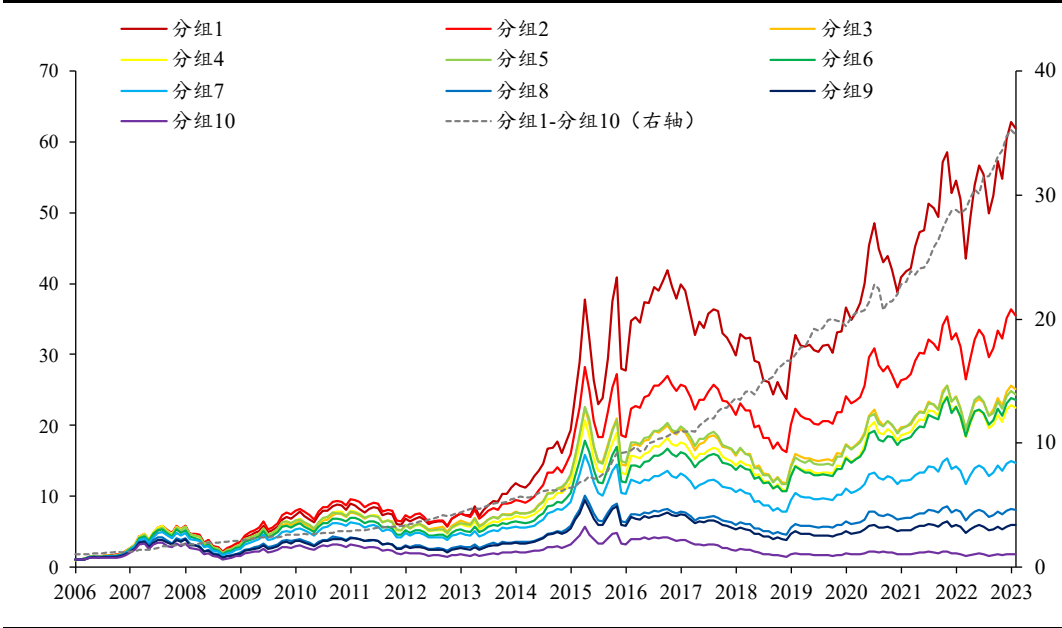
表5：优加换手率因子与常用 Barra 风格因子的相关系数

| 优加换手率 UTR    |         | 优加换手率 UTR          |         |
|--------------|---------|--------------------|---------|
| Beta         | 0.0580  | Liquidity          | 0.3946  |
| BooktoPrice  | -0.1617 | Momentum           | 0.1663  |
| EarningYield | -0.0607 | NonlinearSize      | -0.0658 |
| Growth       | 0.0465  | ResidualVolatility | 0.3730  |
| Leverage     | 0.0179  | Size               | 0.1459  |

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

为了剔除上述因子与行业的干扰，我们每月月底将优加换手率因子对 Barra 风格和 30 个中信一级行业哑变量进行回归，取残差定义为纯净 UTR 因子。下图 10 展示了纯净 UTR 因子的 10 分组及多空对冲净值走势，67 汇报了其分年度的表现情况。剔除常用风格和行业之后，纯净 UTR 因子的稳定性略有提升，多空对冲的年化收益为 22.51%，年化波动为 7.48%，信息比率为 3.01，月度胜率为 80.10%，最大回撤为 9.23%。

图10: 纯净 UTR 因子的 10 分组及多空对冲净值走势



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表6: 纯净 UTR 因子的分年度表现

| 年份           | 年化收益率   |         |              | 分组 1 对冲分组 10 绩效指标 |      |        |       |
|--------------|---------|---------|--------------|-------------------|------|--------|-------|
|              | 分组 1    | 分组 10   | 分组 1 对冲分组 10 | 年化波动率             | 信息比率 | 月度胜率   | 最大回撤率 |
| 2006         | 81.37%  | 47.56%  | 23.85%       | 8.94%             | 2.67 | 63.64% | 2.62% |
| 2007         | 227.38% | 134.07% | 44.75%       | 9.32%             | 4.80 | 91.67% | 0.37% |
| 2008         | -51.88% | -59.97% | 18.34%       | 6.81%             | 2.69 | 66.67% | 1.37% |
| 2009         | 160.65% | 112.46% | 24.14%       | 5.30%             | 4.56 | 91.67% | 0.46% |
| 2010         | 23.39%  | 10.25%  | 11.77%       | 4.25%             | 2.77 | 75.00% | 1.00% |
| 2011         | -29.72% | -37.62% | 12.20%       | 5.46%             | 2.23 | 75.00% | 1.85% |
| 2012         | 10.59%  | -15.23% | 29.65%       | 4.82%             | 6.16 | 83.33% | 0.48% |
| 2013         | 52.53%  | 22.10%  | 25.93%       | 4.78%             | 5.42 | 91.67% | 1.51% |
| 2014         | 55.28%  | 35.07%  | 15.53%       | 5.68%             | 2.73 | 66.67% | 1.11% |
| 2015         | 154.23% | 74.55%  | 50.33%       | 11.19%            | 4.50 | 91.67% | 2.78% |
| 2016         | -3.13%  | -17.48% | 17.27%       | 7.05%             | 2.45 | 91.67% | 3.26% |
| 2017         | -18.30% | -31.92% | 19.35%       | 6.09%             | 3.18 | 83.33% | 1.04% |
| 2018         | -23.49% | -40.32% | 26.32%       | 7.03%             | 3.74 | 83.33% | 2.03% |
| 2019         | 33.49%  | 8.66%   | 21.96%       | 5.82%             | 3.78 | 83.33% | 0.94% |
| 2020         | 26.70%  | 16.66%  | 8.13%        | 12.20%            | 0.67 | 66.67% | 9.36% |
| 2021         | 39.79%  | 6.48%   | 30.91%       | 5.63%             | 5.49 | 91.67% | 1.40% |
| 2022         | -6.39%  | -22.01% | 19.61%       | 5.66%             | 3.46 | 83.33% | 1.15% |
| 2023(至 3 月底) | 62.26%  | 40.73%  | 16.47%       | 6.49%             | 2.54 | 66.67% | 1.09% |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

## 2. 等比尺度、激活函数与优加换手率 2.0

先前在对量稳因子和量小因子进行结合时，我们使用的是因子的排序，即次序尺度；这相比使用因子值本身，即等比尺度，可能丢失一些信息。此外，在使用优加法时，我们默认了在量稳的股票（即图 6 左半边）中，量小因子的作用方向、大小均一致。但实际上，对不同的主分组，量小因子的作用大小是不同的。

我们将图 6 中的每一列收益率序列对其分组序号 1,2,...,10 进行一元线性回归，得到的斜率作为收益率的趋势，用于衡量量小因子的作用，结果如表 7 所示。分组 1 的值为 0.84%，代表平均而言，在量最稳的分组中，下一组的收益率要比上一组高 0.84%。

表7：在量稳因子的十分组下，量小因子的收益率趋势

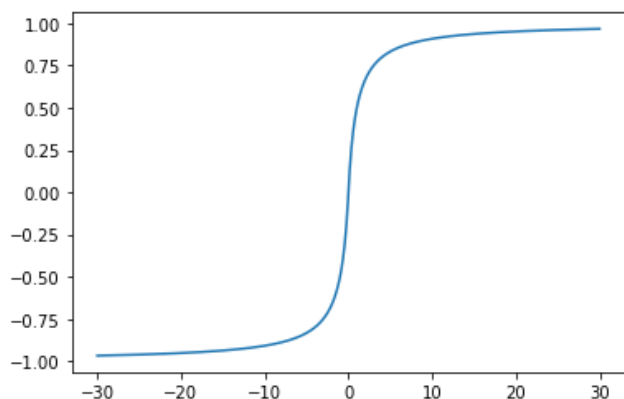
| 量小因子的趋势 |       | 量小因子的趋势 |        |
|---------|-------|---------|--------|
| 分组 1    | 0.84% | 分组 6    | -0.05% |
| 分组 2    | 0.40% | 分组 7    | -0.14% |
| 分组 3    | 0.67% | 分组 8    | -0.62% |
| 分组 4    | 0.44% | 分组 9    | -0.71% |
| 分组 5    | 0.44% | 分组 10   | -2.70% |

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

由此可见，对十分组中量最稳的一组，量小因子越大，对股票收益率的正向提升是最大的；对量不稳的分组 6 至分组 10，虽然都是量小因子值越大，收益越低，但单调递减的趋势说明量越不稳，量小因子的反向作用越强。

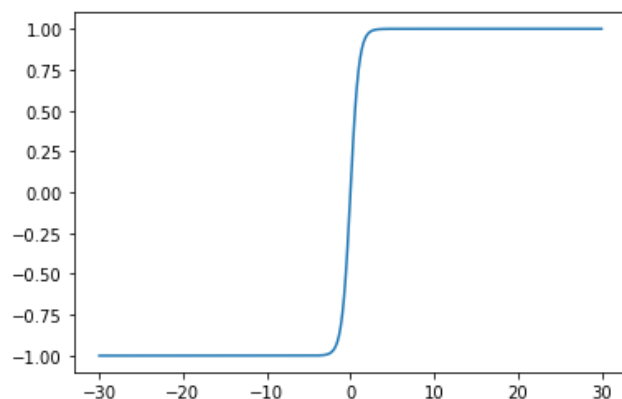
因此，我们在对量小因子和量稳因子进行结合时，考虑给量小因子配上系数，代表量小因子对收益率的作用——量越稳，正作用越强；量越不稳，负作用越强。因此，量小因子的系数应是量稳因子的函数。神经网络中的激活函数正符合我们的需求。

图11：激活函数：softsign



数据来源：东吴证券研究所绘制

图12：激活函数 tanh



数据来源：东吴证券研究所绘制



图 11 和图 12 是两个比较常见的激活函数。相比之下，softsign 函数更为平滑，不会给予量小因子过大的权重，对量稳因子作为主因子的选股效果的影响也更小，因此我们使用 softsign 函数。

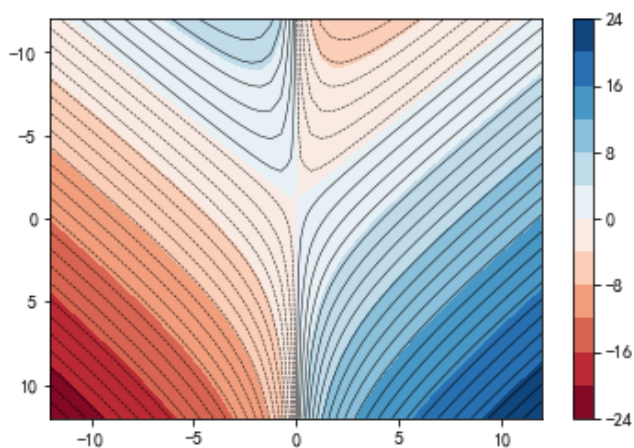
将对因子值的使用从次序尺度改为等比尺度之后，我们对优加换手率 UTR2.0 因子的构造方式如下：

$$UTR2.0 = STR + \text{softsign}(STR) \cdot \text{Turn20}$$

$$\text{其中：} \text{softsign}(x) = \frac{x}{1+|x|}$$

UTR2.0 因子是量稳因子和量小因子的二元函数，我们如图 13 画出的二元函数  $f(x, y) = x + \frac{x}{1+|x|} \cdot y$  的等高线，和双重分组收益率较为接近。左下角量稳且量大的股票对应最小的因子值，右下角量不稳且量大的股票对应最大的因子值。

图13: STR、Turn20 二元函数等高线



数据来源：东吴证券研究所绘制

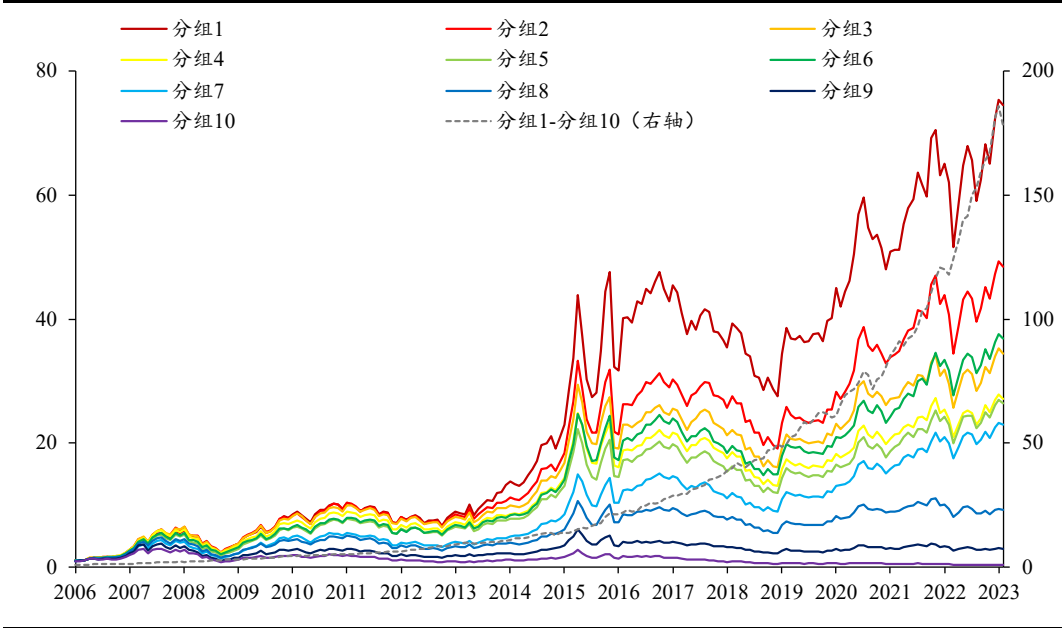
图14: 量小、量稳双重分组下各组的年化收益

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 39.25% | 28.96% | 23.87% | 18.70% | 19.43% | 14.90% | 13.31% | 11.58% | 11.33% | 1.01%   |
| 33.85% | 26.13% | 23.18% | 18.55% | 16.04% | 15.39% | 10.09% | 9.77%  | 10.76% | 2.83%   |
| 39.12% | 28.13% | 25.54% | 17.19% | 14.24% | 14.62% | 15.57% | 10.89% | 7.14%  | 2.53%   |
| 35.10% | 29.93% | 24.69% | 23.93% | 16.43% | 13.47% | 14.12% | 9.13%  | 7.84%  | -1.21%  |
| 40.09% | 31.79% | 25.93% | 22.25% | 18.27% | 14.88% | 7.88%  | 8.49%  | 7.64%  | -5.68%  |
| 40.61% | 29.39% | 24.15% | 17.54% | 20.01% | 19.20% | 13.98% | 7.88%  | 5.82%  | -4.92%  |
| 33.72% | 29.26% | 22.62% | 25.86% | 16.98% | 19.49% | 14.89% | 11.31% | 5.51%  | -13.04% |
| 43.07% | 32.50% | 27.81% | 22.06% | 20.71% | 15.31% | 13.43% | 6.99%  | 4.61%  | -13.81% |

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

以全体 A 股为研究对象，2006/01/01-2023/03/31 为回测时间段，新优加换手率 UTR2.0 因子的月度 IC 均值为-0.064，RankIC 均值为-0.083，年化 ICIR 为-2.39，年化 RankICIR 为-3.95，在全市场 10 分组多空对冲的年化收益为 35.24%，年化波动为 10.99%，信息比率为 3.21，月度胜率为 82.04%，最大回撤为 9.27%。和原 UTR 因子相比，新因子的收益有所降低，但波动率、信息比率和月度胜率都更优。

图15：新优加换手率因子 UTR2.0 的 10 分组及多空对冲净值走势



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

表8：新优加换手率因子 UTR2.0 的 10 分组多空对冲绩效指标

|       | 量小因子 Turn20 | 量稳因子 STR | UTR1.0 因子 | UTR2.0 因子 |
|-------|-------------|----------|-----------|-----------|
| 年化收益率 | 35.48%      | 42.65%   | 38.43%    | 35.24%    |
| 年化波动率 | 17.35%      | 14.42%   | 12.52%    | 10.99%    |
| 信息比率  | 2.05        | 2.96     | 3.07      | 3.21      |
| 月度胜率  | 71.36%      | 76.21%   | 79.13%    | 82.04%    |
| 最大回撤率 | 15.53%      | 10.05%   | 8.77%     | 9.27%     |

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

3. 其他重要讨论

3.1. UTR2.0 因子分年度表现

表9：新优加换手率因子 UTR2.0 的分年度表现

| 年份           | 年化收益率   |         |              | 分组 1 对冲分组 10 绩效指标 |      |         |       |
|--------------|---------|---------|--------------|-------------------|------|---------|-------|
|              | 分组 1    | 分组 10   | 分组 1 对冲分组 10 | 年化波动率             | 信息比率 | 月度胜率    | 最大回撤率 |
| 2006         | 77.14%  | 34.30%  | 32.17%       | 16.63%            | 1.93 | 63.64%  | 8.86% |
| 2007         | 242.17% | 116.08% | 64.22%       | 11.18%            | 5.74 | 91.67%  | 0.18% |
| 2008         | -46.32% | -65.31% | 47.44%       | 11.66%            | 4.07 | 83.33%  | 4.41% |
| 2009         | 164.82% | 89.41%  | 39.52%       | 8.82%             | 4.48 | 83.33%  | 2.19% |
| 2010         | 23.58%  | 3.10%   | 18.27%       | 11.43%            | 1.60 | 75.00%  | 4.46% |
| 2011         | -28.92% | -41.40% | 19.97%       | 5.85%             | 3.41 | 83.33%  | 1.29% |
| 2012         | 9.91%   | -21.56% | 37.71%       | 5.78%             | 6.53 | 91.67%  | 0.69% |
| 2013         | 53.52%  | 23.66%  | 23.86%       | 9.94%             | 2.40 | 75.00%  | 3.44% |
| 2014         | 56.63%  | 29.00%  | 22.02%       | 11.10%            | 1.98 | 83.33%  | 6.78% |
| 2015         | 149.70% | 50.81%  | 68.15%       | 13.20%            | 5.16 | 83.33%  | 1.62% |
| 2016         | -5.91%  | -25.51% | 26.25%       | 10.43%            | 2.52 | 75.00%  | 3.08% |
| 2017         | -15.35% | -36.89% | 32.67%       | 5.84%             | 5.59 | 100.00% | 0.00% |
| 2018         | -24.27% | -42.97% | 31.11%       | 8.37%             | 3.72 | 83.33%  | 3.82% |
| 2019         | 38.12%  | 4.03%   | 29.80%       | 9.79%             | 3.04 | 75.00%  | 2.67% |
| 2020         | 29.73%  | 2.79%   | 24.59%       | 14.17%            | 1.74 | 75.00%  | 9.27% |
| 2021         | 36.95%  | -10.45% | 51.27%       | 8.04%             | 6.37 | 91.67%  | 1.96% |
| 2022         | -7.66%  | -37.14% | 43.88%       | 8.96%             | 4.90 | 83.33%  | 2.36% |
| 2023(至 3 月底) | 72.02%  | 35.05%  | 28.05%       | 17.41%            | 1.61 | 66.67%  | 4.14% |

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

### 3.2. 纯净 UTR2.0 因子的表现

得到新因子后，我们考察其与市场常用风格因子的相关性。以全体 A 股为研究样本，2007/01/01-2021/07/31 为回测时间段，下表 9 展示了优加换手率因子与常用 Barra 风格因子的相关系数。

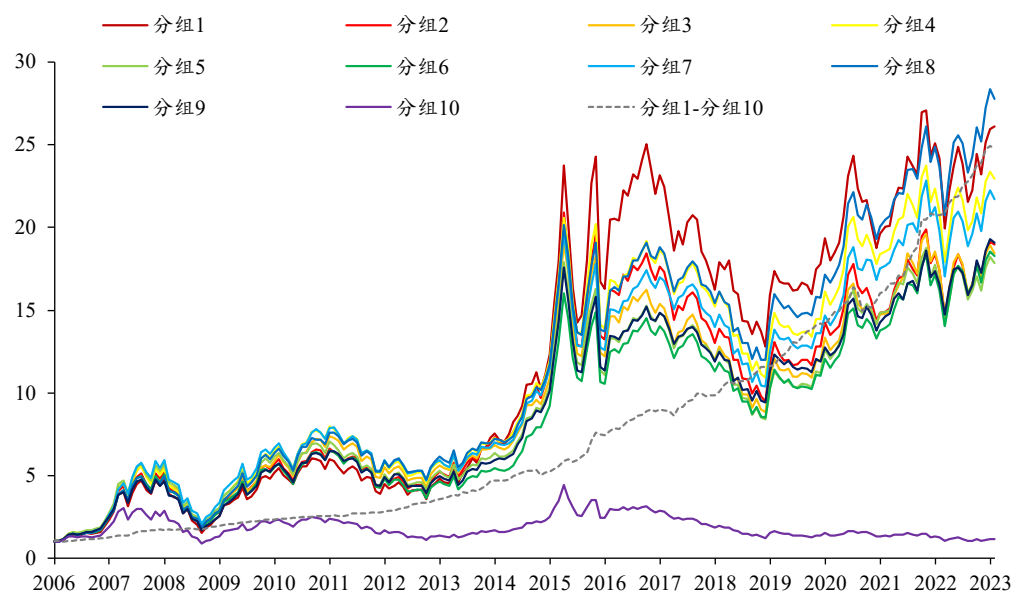
表10: UTR1.0、UTR2.0 与常用 Barra 风格因子的相关系数

|              | UTR1.0  | UTR2.0  |                    | UTR1.0  | UTR2.0  |
|--------------|---------|---------|--------------------|---------|---------|
| Beta         | 0.0580  | -0.0091 | Liquidity          | 0.3946  | 0.2605  |
| BooktoPrice  | -0.1617 | -0.1171 | Momentum           | 0.1663  | 0.0862  |
| EarningYield | -0.0607 | -0.0541 | NonlinearSize      | -0.0658 | -0.1305 |
| Growth       | 0.0465  | 0.0136  | ResidualVolatility | 0.3730  | 0.2585  |
| Leverage     | 0.0179  | 0.0114  | Size               | 0.1459  | 0.0205  |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

为了剔除上述因子与行业的干扰, 我们每月月底将优加换手率因子对 Barra 风格和 30 个中信一级行业哑变量进行回归, 取残差定义为纯净 UTR2.0 因子。下图 16 展示了纯净 UTR2.0 因子的 10 分组及多空对冲净值走势, 表 11 汇报了其分年度的表现情况。剔除常用风格和行业之后, 纯净 UTR2.0 因子的稳定性略有提升, 多空对冲的年化收益为 20.56%, 年化波动为 8.16%, 信息比率为 2.52, 月度胜率为 78.16%, 最大回撤为 8.75%。

图16: 纯净 UTR2.0 的 10 分组及多空对冲净值走势



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表11: 纯净 UTR2.0 因子的分年度表现

| 年份           | 年化收益率   |         |              | 分组 1 对冲分组 10 绩效指标 |      |         |       |
|--------------|---------|---------|--------------|-------------------|------|---------|-------|
|              | 分组 1    | 分组 10   | 分组 1 对冲分组 10 | 年化波动率             | 信息比率 | 月度胜率    | 最大回撤率 |
| 2006         | 66.87%  | 39.17%  | 20.51%       | 8.38%             | 2.45 | 72.73%  | 3.84% |
| 2007         | 194.63% | 109.42% | 44.88%       | 10.29%            | 4.36 | 91.67%  | 2.50% |
| 2008         | -56.63% | -60.73% | 9.56%        | 9.46%             | 1.01 | 58.33%  | 4.85% |
| 2009         | 144.07% | 101.16% | 22.97%       | 3.18%             | 7.21 | 100.00% | 0.00% |
| 2010         | 18.07%  | 7.16%   | 10.07%       | 3.76%             | 2.68 | 83.33%  | 1.23% |
| 2011         | -31.25% | -36.96% | 8.95%        | 5.94%             | 1.51 | 66.67%  | 2.42% |
| 2012         | 6.59%   | -13.46% | 23.36%       | 6.92%             | 3.38 | 75.00%  | 1.39% |
| 2013         | 54.80%  | 22.53%  | 27.96%       | 7.51%             | 3.72 | 75.00%  | 1.41% |
| 2014         | 53.14%  | 34.63%  | 14.98%       | 9.53%             | 1.57 | 75.00%  | 5.51% |
| 2015         | 137.50% | 64.15%  | 50.25%       | 11.73%            | 4.28 | 91.67%  | 3.26% |
| 2016         | -2.94%  | -17.69% | 18.85%       | 5.85%             | 3.22 | 75.00%  | 1.80% |
| 2017         | -23.67% | -29.69% | 9.01%        | 8.38%             | 1.08 | 50.00%  | 4.25% |
| 2018         | -23.95% | -35.67% | 17.84%       | 5.10%             | 3.50 | 91.67%  | 1.49% |
| 2019         | 27.83%  | 4.35%   | 21.79%       | 4.96%             | 4.39 | 91.67%  | 0.24% |
| 2020         | 15.74%  | 7.21%   | 7.58%        | 10.41%            | 0.73 | 66.67%  | 8.75% |
| 2021         | 33.73%  | -1.05%  | 35.19%       | 8.28%             | 4.25 | 83.33%  | 0.39% |
| 2022         | -14.21% | -26.67% | 16.70%       | 3.84%             | 4.35 | 83.33%  | 0.59% |
| 2023(至 3 月底) | 59.54%  | 39.02%  | 15.50%       | 5.81%             | 2.67 | 66.67%  | 0.70% |

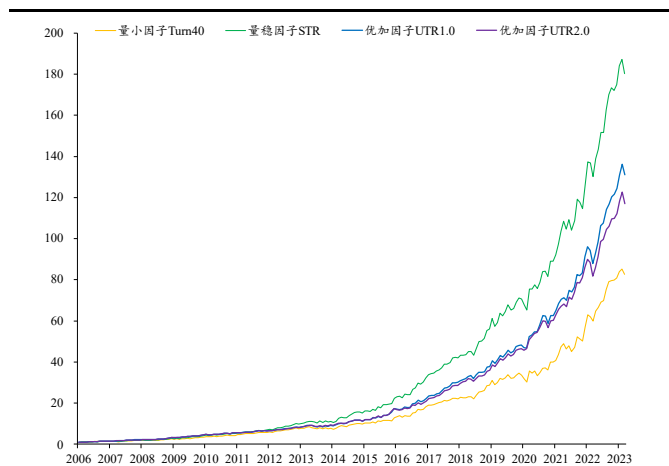
数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

### 3.3. UTR2.0 因子的参数敏感性

在前述回测中, 我们都只考虑了每月月底回看过去 20 个交易日的情况。本小节内容, 我们改变回看天数为 40、60 个交易日, 检验优加换手率因子的回测效果, 并与量小、量稳因子进行对比。

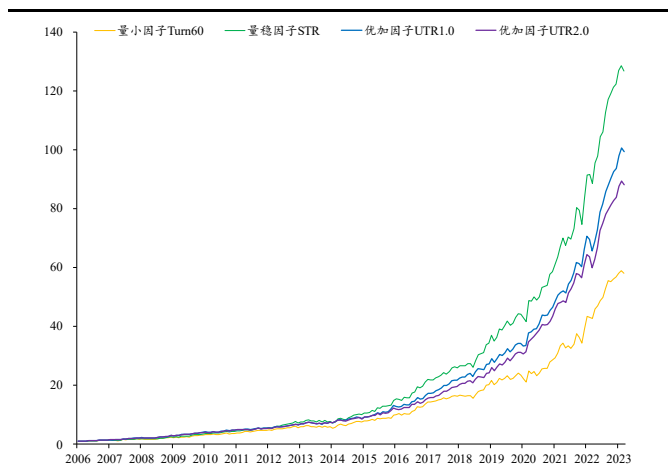
下图 17-18 分别展示了在回看 40、60 个交易日, 回测时间段 2006/01/01-2023/03/31 内, UTR1.0 因子、UTR2.0 因子、量小因子、量稳因子在全市场 10 分组多空对冲的净值走势; 表 12 则比较了它们的绩效指标。可以看到, 无论是回看 40 还是 60 个交易日, 优加因子的表现均优于量小和量稳因子。

图17: 量小、量稳、优加因子多空净值 (回看 40 日)



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图18: 量小、量稳、优加因子多空净值 (回看 60 日)



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表12: 量小、量稳、优加因子的 10 分组多空对冲绩效指标 (回看 40、60 日)

|         |           | 年化收益率  | 年化波动率  | 信息比率 | 月度胜率   | 最大回撤率  |
|---------|-----------|--------|--------|------|--------|--------|
| 回看 40 日 | 量小 Turn40 | 29.32% | 17.47% | 1.68 | 69.42% | 18.16% |
|         | 量稳 STR    | 35.33% | 14.91% | 2.37 | 73.30% | 8.32%  |
|         | UTR1.0    | 32.85% | 12.50% | 2.63 | 72.82% | 8.59%  |
|         | UTR2.0    | 31.97% | 11.38% | 2.81 | 74.27% | 9.04%  |
| 回看 60 日 | 量小 Turn60 | 26.70% | 16.89% | 1.58 | 70.39% | 14.23% |
|         | 量稳 STR    | 32.58% | 14.89% | 2.19 | 72.82% | 11.43% |
|         | UTR1.0    | 30.72% | 11.99% | 2.56 | 72.82% | 8.33%  |
|         | UTR2.0    | 29.81% | 11.32% | 2.63 | 75.73% | 8.05%  |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

### 3.4. UTR2.0 因子的多空收益分解

第四节内容主要展示了新因子多空对冲的各项绩效指标, 此处我们对因子的多空收益进行分解, 仍以全体 A 股为研究样本, 2006/01/01-2023/03/31 为回测时间段, 具体结果如下表 13 所示。可以看到, 虽然 UTR2.0 因子的空头表现更强, 但根据以往经验, 其多头表现在量价类因子中也算得上可圈可点, 多头超额的年化收益为 10.67%, 信息比率为 1.46, 月度胜率为 66.02%, 最大回撤为 6.41%。



表13: 新优加换手率因子 UTR2.0 的多空收益分解

|       | 多空对冲   | 多头超额   | 空头超额   |
|-------|--------|--------|--------|
| 年化收益率 | 35.24% | 10.67% | 22.21% |
| 年化波动率 | 10.99% | 7.32%  | 10.01% |
| 信息比率  | 3.21   | 1.46   | 2.22   |
| 月度胜率  | 82.04% | 66.02% | 72.33% |
| 最大回撤率 | 9.27%  | 6.41%  | 9.55%  |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

### 3.5. 其他样本空间的情况

我们检验量小、量稳和优加换手率因子在不同样本空间的表现。以回看 20 日为例, 沪深 300 上的回测时间段为 2006/04/01-2023/03/31, 中证 500 上的回测时间段为 2007/01/01-2023/03/31, 中证 1000 上的回测时间段为 2014/10/01-2023/03/31, 结果如表 14 所示。在中证 500 和中证 1000 成分股中, 优加换手率因子的表现都要好于量稳因子。

表14: 量小、量稳、优加因子在沪深 300、中证 500、中证 1000 的多空对冲绩效指标

|         |           | 年化收益率  | 年化波动率  | 信息比率 | 月度胜率   | 最大回撤率  |
|---------|-----------|--------|--------|------|--------|--------|
| 沪深 300  | 量小 Turn20 | 6.40%  | 24.01% | 0.27 | 59.11% | 44.44% |
|         | 量稳 STR    | 10.77% | 20.58% | 0.52 | 62.07% | 40.21% |
|         | UTR1.0    | 12.59% | 20.28% | 0.62 | 60.59% | 39.35% |
|         | UTR2.0    | 10.67% | 18.64% | 0.57 | 61.08% | 37.13% |
| 中证 500  | 量小 Turn20 | 20.48% | 20.00% | 1.02 | 63.92% | 37.11% |
|         | 量稳 STR    | 26.17% | 17.06% | 1.53 | 66.49% | 19.79% |
|         | UTR1.0    | 21.81% | 15.35% | 1.42 | 70.62% | 28.95% |
|         | UTR2.0    | 22.97% | 13.54% | 1.70 | 67.01% | 15.64% |
| 中证 1000 | 量小 Turn20 | 31.59% | 18.19% | 1.74 | 75.25% | 24.56% |
|         | 量稳 STR    | 36.79% | 15.56% | 2.36 | 76.24% | 14.57% |
|         | UTR1.0    | 35.93% | 14.09% | 2.55 | 76.24% | 15.08% |
|         | UTR2.0    | 35.79% | 11.48% | 3.12 | 78.22% | 9.87%  |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

### 3.6. 指数增强投资组合的构建

最后，我们简要展示本文提出的“优加法”，对构建指数增强组合的参考价值。在指数成分股中，我们每月月底构建以下 4 个投资组合：

组合一：按照量小因子 Turn20 排序，选取因子值最小的 10%股票；

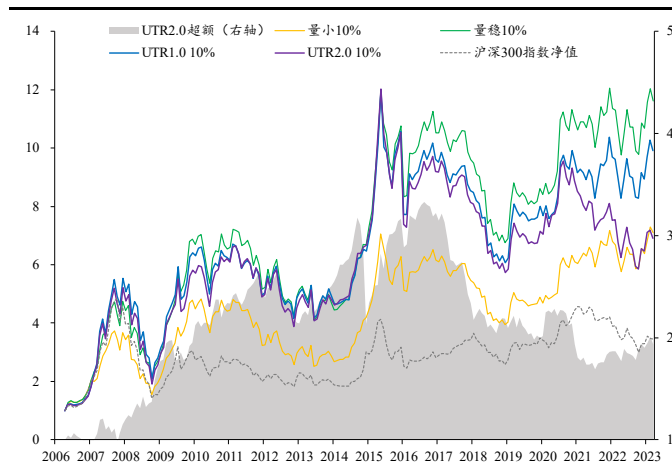
组合二：按照量稳因子 STR 排序，选取因子值最小的 10%股票；

组合三：按照优加换手率因子 UTR 排序，选取因子值最小的 10%股票；

组合四：按照新优加换手率因子 UTR2.0 排序，选取因子值最小的 10%股票；

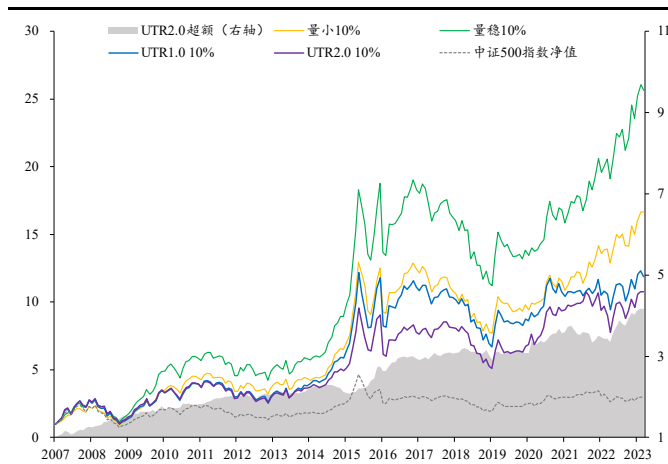
沪深 300 上的回测时间段为 2006/04/01-2023/03/31，中证 500 上的回测时间段为 2007/01/01-2023/03/31，中证 1000 上的回测时间段为 2014/10/01-2023/03/31。不同投资组合的净值走势如图 19-21 所示。

图19：沪深 300 中不同投资组合的净值走势



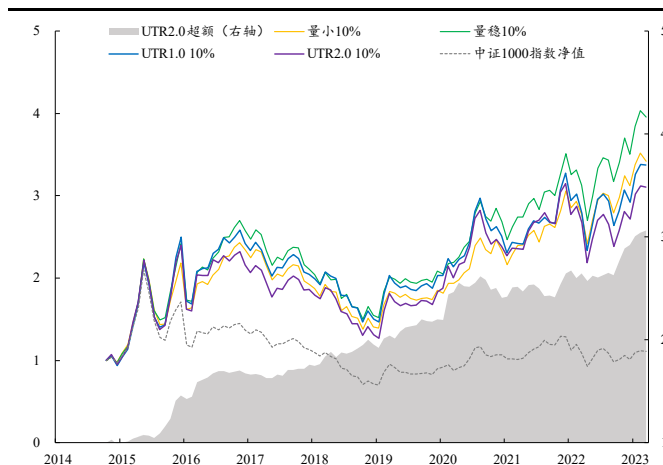
数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

图20：中证 500 中不同投资组合的净值走势



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

图21：中证 1000 中不同投资组合的净值走势



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

UTR2.0 因子对标沪深 300 指数的超额净值在 2014 年和 2017 年有较大回撤，对标中证 500 和中证 1000 指数的超额净值则较为平稳。

表15: 沪深 300 不同投资组合的绩效指标

|       | 量小因子 Turn20 | 量稳因子 STR | UTR1.0 因子 | UTR2.0 因子 |
|-------|-------------|----------|-----------|-----------|
| 年化收益率 | 12.28%      | 15.59%   | 14.53%    | 12.10%    |
| 年化波动率 | 27.50%      | 29.32%   | 32.60%    | 33.07%    |
| 信息比率  | 0.45        | 0.53     | 0.45      | 0.37      |
| 月度胜率  | 56.16%      | 58.13%   | 55.17%    | 56.16%    |
| 最大回撤率 | 58.64%      | 56.08%   | 62.24%    | 63.27%    |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表16: 中证 500 不同投资组合的绩效指标

|       | 量小因子 Turn20 | 量稳因子 STR | UTR1.0 因子 | UTR2.0 因子 |
|-------|-------------|----------|-----------|-----------|
| 年化收益率 | 19.01%      | 22.22%   | 16.55%    | 15.82%    |
| 年化波动率 | 29.07%      | 30.54%   | 34.74%    | 35.24%    |
| 信息比率  | 0.65        | 0.73     | 0.48      | 0.45      |
| 月度胜率  | 56.70%      | 58.76%   | 57.22%    | 56.70%    |
| 最大回撤率 | 60.09%      | 59.82%   | 65.31%    | 64.20%    |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表17: 中证 1000 不同投资组合的绩效指标

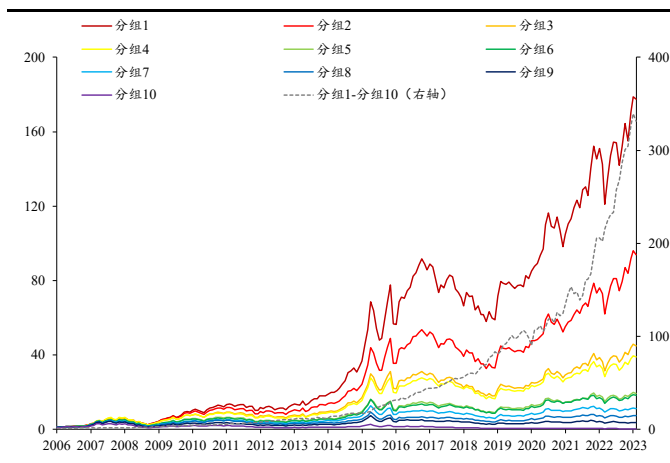
|       | 量小因子 Turn20 | 量稳因子 STR | UTR1.0 因子 | UTR2.0 因子 |
|-------|-------------|----------|-----------|-----------|
| 年化收益率 | 15.72%      | 17.75%   | 15.54%    | 14.40%    |
| 年化波动率 | 29.09%      | 30.33%   | 33.49%    | 34.71%    |
| 信息比率  | 0.54        | 0.59     | 0.46      | 0.41      |
| 月度胜率  | 56.44%      | 56.44%   | 51.49%    | 52.48%    |
| 最大回撤率 | 43.37%      | 44.46%   | 43.31%    | 47.19%    |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

#### 4. 优加法的失败案例

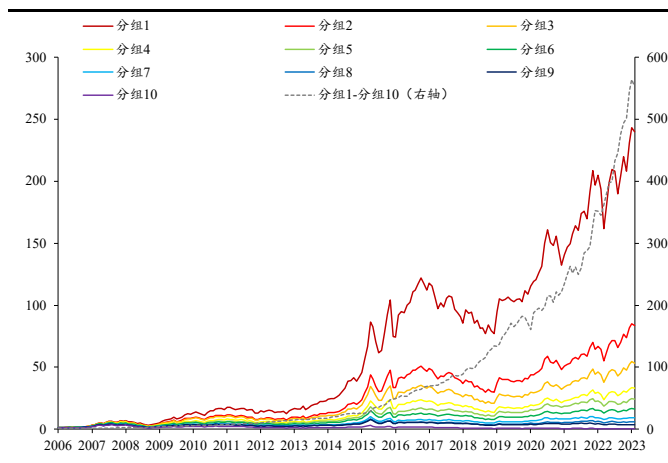
东吴金工在 2022 年 8 月 17 日发布的报告《成交价改进换手率因子》中，使用量小换手率因子 Turn20 和量稳换手率因子 STR 分别与影线差因子 PLUS 进行配合，得到了 TPS 和 SPS 因子，其 10 分组及多空对冲净值走势如图 22-23 所示。两因子相关性达到 0.854，因此我们也尝试用优加法对两个因子进行结合，得到 UPS 因子，如表 18 所示。

图22: TPS 因子的 10 分组及多空对冲净值走势



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图23: SPS 因子的 10 分组及多空对冲净值走势



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表18: TPS, SPS 和 UPS 因子的 10 分组多空对冲绩效指标

|       | TPS 因子 | SPS 因子 | UPS 因子 |
|-------|--------|--------|--------|
| 年化收益率 | 40.21% | 44.47% | 34.41% |
| 年化波动率 | 15.89% | 12.62% | 11.64% |
| 信息比率  | 2.53   | 3.52   | 2.96   |
| 月度胜率  | 78.16% | 83.98% | 79.13% |
| 最大回撤率 | 19.46% | 11.98% | 8.40%  |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

然而，如表 18 所示，UPS 因子的表现并没有击败 SPS 因子。究其原因，在 TPS、SPS 因子的双重分组中，收益率并未呈现出“U 型”，优加法在这里并不适用。

图24: TPS、SPS 双重分组下各组的年化收益

|                           |      | 先按照SPS分组，从小到大 |        |        |        |        |        |        |        |        |         |
|---------------------------|------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
|                           |      | 分组1           | 分组2    | 分组3    | 分组4    | 分组5    | 分组6    | 分组7    | 分组8    | 分组9    | 分组10    |
| 再按照<br>TPS分<br>组，从<br>小到大 | 分组1  | 36.79%        | 36.97% | 40.55% | 29.55% | 27.27% | 22.10% | 18.07% | 15.08% | 12.61% | 4.04%   |
|                           | 分组2  | 35.43%        | 31.05% | 29.40% | 21.52% | 21.90% | 20.89% | 17.48% | 14.53% | 9.42%  | 1.07%   |
|                           | 分组3  | 42.12%        | 33.76% | 27.40% | 24.12% | 23.34% | 16.10% | 15.42% | 13.67% | 7.78%  | 1.23%   |
|                           | 分组4  | 40.78%        | 30.70% | 28.53% | 21.95% | 18.84% | 13.03% | 13.21% | 11.48% | 8.99%  | 2.32%   |
|                           | 分组5  | 42.89%        | 29.06% | 22.27% | 25.24% | 20.22% | 20.61% | 17.71% | 13.27% | 10.85% | -2.62%  |
|                           | 分组6  | 39.78%        | 24.66% | 21.68% | 20.13% | 18.82% | 17.92% | 9.34%  | 12.94% | 13.41% | -2.59%  |
|                           | 分组7  | 34.18%        | 21.84% | 22.57% | 18.53% | 17.80% | 20.93% | 14.50% | 7.93%  | 6.50%  | -6.52%  |
|                           | 分组8  | 36.85%        | 26.58% | 21.98% | 20.96% | 18.92% | 11.04% | 10.55% | 10.82% | 0.58%  | -12.77% |
|                           | 分组9  | 31.15%        | 27.76% | 16.68% | 18.31% | 15.96% | 15.21% | 10.63% | 7.67%  | 3.43%  | -13.74% |
|                           | 分组10 | 30.66%        | 26.94% | 25.50% | 19.42% | 15.97% | 13.32% | 7.36%  | -0.93% | 1.23%  | -28.66% |

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

## 5. 总结

本篇报告为东吴金工“技术分析拥抱选股因子”系列研究的第十二篇, 在第八篇《优加换手率——解决 1+1<2 的难题》(发布于 2021 年 8 月 19 日)的基础上, 探索更好的换手率因子结合方案。

初步尝试后发现, 传统的多因子组合方式, 并不能帮助我们得到效果更好的合成因子。原因在于, 量稳与量小两个因子的相互碰撞, 产生了与单因子逻辑相矛盾的地方: 并不是同时满足“量最稳”、“量最小”的股票未来表现越好; 在量较稳的样本中, 反而是量越大的股票, 未来表现越强。

而在本报告中, 我们发现在量越稳的样本中, 股票量大对未来表现的提升越明显。我们使用等比尺度下的因子值, 并将激活函数应用到多因子结合的方案中, 引入非线性特征, 构建了“新优加换手率 UTR2.0 因子”。它相较 UTR 因子效果更好, 也明显优于量稳因子 STR。

## 6. 风险提示

(1) 未来市场变化风险: 本报告所有统计结果均基于历史数据, 未来市场可能发生重大变化;

(2) 单因子模型风险: 单因子的收益可能存在较大波动, 实际应用需结合资金管理、风险控制等方法;

(3) 数据测算误差风险: 模型测算可能存在相对误差, 不构成实际投资建议。



## 免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（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。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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，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、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

## 东吴证券投资评级标准：

### 公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

### 行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>