

方正证券研究所证券研究报告

“聆听高频世界的声音”系列研究（七） 金融工程研究

2017.09.14

金融工程高级分析师：魏建榕

执业证书编号：S1220516020001

E-mail: weijianrong@foundersc.com

金融工程首席分析师：高子剑

执业证书编号：S1220514090003

E-mail: gaozijian@foundersc.com

联系人：陈实

E-mail: chenshi0@foundersc.com

联系人：宋洋

E-mail: songyang@foundersc.com

相关研究

异动罗盘：寻一只特立独行的票

——“聆听高频世界的声音”系列研究（一）

夜空中最亮的星：十字星形态的选股研究

——“聆听高频世界的声音”系列研究（二）

跟踪聪明钱：从分钟行情数据到选股因子

——“聆听高频世界的声音”系列研究（三）

持仓量的奥义：从交易行为到CTA策略

——“聆听高频世界的声音”系列研究（四）

凤鸣朝阳：股价日内模式中蕴藏的选股因子

——“聆听高频世界的声音”系列研究（五）

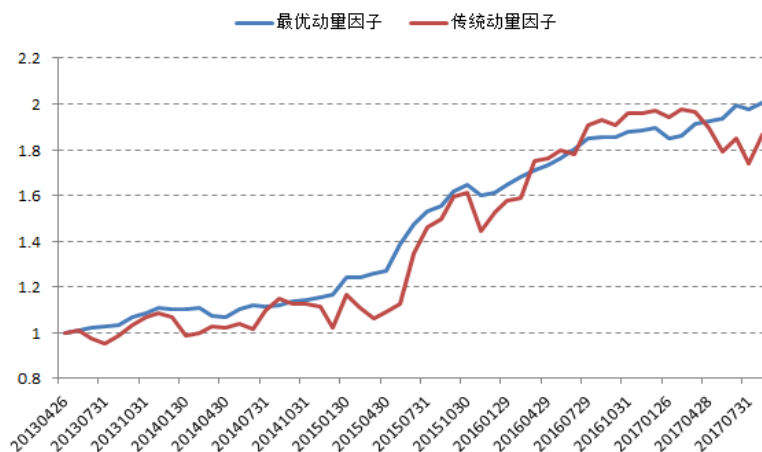
本福特的启示：从分钟成交量看机构痕迹

——“聆听高频世界的声音”系列研究（六）

请务必阅读最后特别声明与免责条款

研究结论

- 在中国股票市场中，传统动量因子不是好的 Alpha 因子。方正金工团队基于“市场行为特征在日内不同时段存在差异”的基本事实，考察了动量因子的日内精细结构，重新构造出了最优化的动量因子。
- 基本思路：不同的交易者群体，会有不同的行为模式，这是几乎不证自明的命题。对于交易日内的不同时段，交易者成分的系统性差异，会导向不同的市场行为特征，从而形成各式各样的日内模式（intraday patterns）。按照这个思路，我们将每日股票的涨跌切割为 5 个时段，再重新加权组装得到最优动量因子。
- 选股能力：最优动量因子在全市场的五分组多空对冲，年化收益为 17.4%，信息比率为 2.30，月度胜率为 84.6%，各项指标显著优于传统动量因子。特别地，今年以来传统动量因子收益有较大回撤，而最优动量因子收益依然稳健。对于中证 500 成分股，最优动量因子五分组多空对冲的年化收益为 25.7%，信息比率为 3.57，月度胜率高达 88.5%。
- 风险提示：模型测试基于历史数据，市场未来可能发生变化。



研究源于数据 1 研究创造价值

“慧博资讯”是中国领先的投资研究大数据分享平台

点击进入 <http://www.hibor.com.cn>

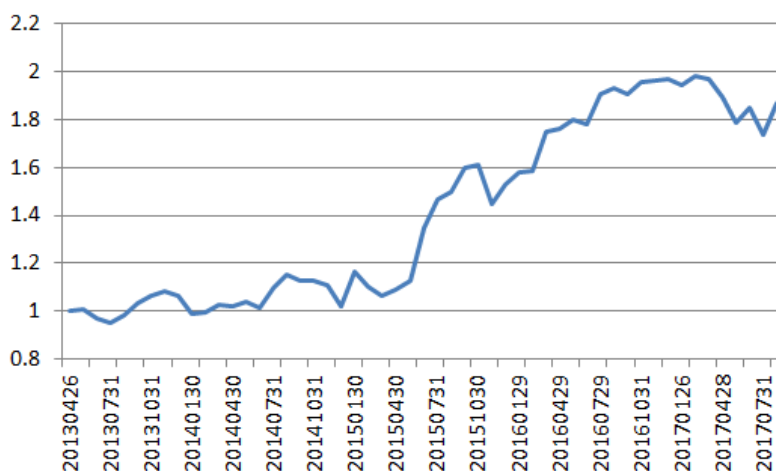
## 1 引言：动量因子，枯树生花

动量策略像山岳一样古老。在量化投资的领域，动量是最常见的选股因子之一。不同于国外市场“短期反转、中期动量”的特点，A股市场呈现较为显著的中长期反转效应。然而，令人失望的是，动量因子的反转收益在中国股票市场中也并非一直稳定，比如今年以来的情形（图表1）。换言之，**传统动量因子不是好的Alpha因子**。

古语有云：“起烟于寒灰之上，生华于已枯之木”，动量因子的困境并非毫无出路。方正金工团队基于“市场行为特征在日内不同时段存在差异”的基本事实，考察了动量因子的日内精细结构，重新构造出了最优化的动量因子。新动量因子的选股能力（IR=2.30），显著地优于传统动量因子（IR=0.87），即使在今年以来的时段，收益也依然稳健。

本报告系方正金工“聆听高频世界的声音”系列研报的第7篇。“高频”系列自2016年推出以来，笔者始终坚持同样的风格——天马行空地想、字斟句酌地写。感兴趣的朋友，推荐阅读前期的报告：《异动罗盘：寻一只特立独行的票》、《夜空中最亮的星：十字星形态的选股研究》、《跟踪聪明钱：从分钟行情数据到选股因子》、《持仓量的奥义：从交易行为到CTA策略》、《凤鸣朝阳：股价日内模式中蕴藏的选股因子》、《本福特的启示：从分钟成交量看机构痕迹》。

图表1：传统动量因子的多空对冲净值（按Ret20因子分5组）



资料来源：wind 资讯，方正证券研究所

## 2 动量因子的日内精细结构

不同的交易者群体，会有不同的行为模式，这是几乎不证自明的命题。对于交易日内的不同时段，交易者成分的系统性差异，会导向不同的市场行为特征，从而形成了各式各样的日内模式（intraday patterns）。按照这个思路，为了研究动量效应在交易日内的精细结构，我们将每日股票的涨跌，切割为5个时段（图表2），分别是：

$$\text{隔夜时段收益: } R_0 = P_{\text{今开}} / P_{\text{昨收}} - 1$$

$$\text{第1小时收益: } R_1 = P_{10:30} / P_{09:30} - 1$$

$$\text{第2小时收益: } R_2 = P_{11:30} / P_{10:30} - 1$$

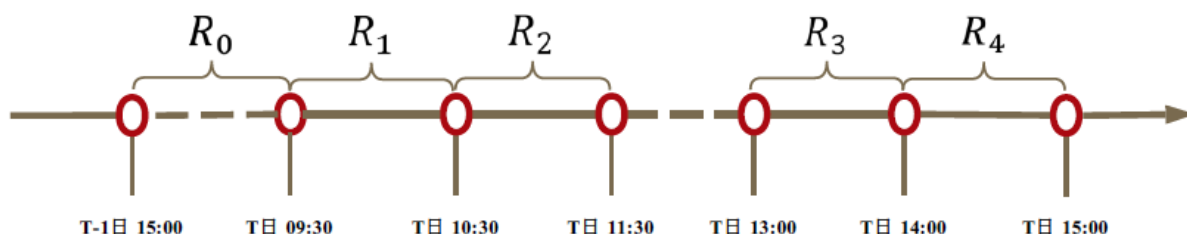
$$\text{第3小时收益: } R_3 = P_{14:00} / P_{13:00} - 1$$

$$\text{第4小时收益: } R_4 = P_{15:00} / P_{14:00} - 1$$

基于以上切割方法，我们可以构造出 5 个新的动量因子： $M_0$ 、 $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$  和  $M_4$ 。其中， $M_0$  为过去 20 个交易日的  $R_0$  的累加， $M_1$  为过去 20 个交易日的  $R_1$  的累加，以此类推。

这样一来，传统动量因子（Ret20）可以看作是由  $M_0$ 、 $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$ 、 $M_4$  五种成分构成的“沙拉拼盘”。那么，这五个成分因子的选股能力分别如何呢？图表 3 中我们给出了各个因子 IC 的均值、标准差与 t 统计量。其中 IC 的计算方法是，在每个自然月的最后交易日，计算每只股票的因子值，最后计算横截面上因子与次月收益的相关系数，即为 IC。图表 3 的结果显示，五个成分因子均呈现反转效应，但是强弱程度有明显差别，其中  $M_2$ 、 $M_3$ 、 $M_4$  较为显著。更进一步地，为了考察五个成分因子的相互关联，图表 4 与图表 5 分别给出了因子相关系数的平均值与 t 统计量。可以看出，五个成分因子之间，几乎两两呈现显著相关，通俗地讲，这是一盘完全搅和在一起的“动量沙拉”。

图表 2：股票收益的日内切割（示意图）



资料来源：方正证券研究所

图表 3：成分因子逐月 IC 的统计特征

|     | 隔夜时段   | 第1小时   | 第2小时   | 第3小时   | 第4小时   |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 平均值 | -0.007 | -0.014 | -0.027 | -0.052 | -0.028 |
| 标准差 | 0.080  | 0.142  | 0.093  | 0.085  | 0.087  |
| T值  | -0.66  | -0.72  | -2.09  | -4.47  | -2.33  |

资料来源：wind 资讯，方正证券研究所

图表 4：成分因子的相互纠缠（逐月相关系数的均值）

|      | 隔夜时段  | 第1小时  | 第2小时  | 第3小时  | 第4小时  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 隔夜时段 | 1.00  | -0.11 | -0.08 | -0.10 | -0.12 |
| 第1小时 | -0.11 | 1.00  | 0.02  | 0.06  | -0.15 |
| 第2小时 | -0.08 | 0.02  | 1.00  | -0.05 | -0.04 |
| 第3小时 | -0.10 | 0.06  | -0.05 | 1.00  | -0.10 |
| 第4小时 | -0.12 | -0.15 | -0.04 | -0.10 | 1.00  |

资料来源：wind 资讯，方正证券研究所

图表 5：成分因子的相互纠缠（逐月相关系数的 T 值）

|      | 隔夜时段  | 第1小时  | 第2小时 | 第3小时 | 第4小时  |
|------|-------|-------|------|------|-------|
| 隔夜时段 | ——    | -7.7  | -7.1 | -9.1 | -11.2 |
| 第1小时 | -7.7  | ——    | 1.7  | 4.2  | -10.4 |
| 第2小时 | -7.1  | 1.7   | ——   | -4.9 | -4.4  |
| 第3小时 | -9.1  | 4.2   | -4.9 | ——   | -9.4  |
| 第4小时 | -11.2 | -10.4 | -4.4 | -9.4 | ——    |

资料来源：wind 资讯，方正证券研究所

### 3 最优权重的确定

基于前文讨论，我们面临的首要问题是：如何选取各个成分因子的配比权重，才能使“动量沙拉”的整体营养达到最佳（选股能力最优）呢？为了方便讨论，我们记五个成分因子的权重分别为  $w_0$ 、 $w_1$ 、 $w_2$ 、 $w_3$  和  $w_4$ ，则复合的动量因子 F 可记为<sup>[1]</sup>：

$$F = w_0 * M_0 + w_1 * M_1 + w_2 * M_2 + w_3 * M_3 + w_4 * M_4$$

最优权重的求解，在数学上有明确的表达。以下为简要介绍，详细过程可参见附注文献<sup>[2]</sup>。

首先，记 IC 的均值向量为：

$$\overline{IC} = (\overline{IC}_{M_0}, \overline{IC}_{M_1}, \overline{IC}_{M_2}, \overline{IC}_{M_3}, \overline{IC}_{M_4})'$$

记 IC 的协方差矩阵为  $\Sigma$ ，权重向量为  $v = (w_0, w_1, w_2, w_3, w_4)$ ，则数学上可以证明，复合因子 F 的 IR 为：

$$IR = \frac{v * \overline{IC}}{\sqrt{v * \Sigma * v'}}$$

为使 IR 最大化，令 IR 对  $v$  的偏导数为 0：

$$\frac{\partial IR}{\partial v} = \frac{\overline{IC}}{\sqrt{v * \Sigma * v'}} - \frac{(v * \overline{IC}) \Sigma * v'}{(v * \Sigma * v')^{\frac{3}{2}}} = 0$$

最后，得到最优权重的计算公式：

$$v^* = (s \Sigma^{-1} * \overline{IC})'$$

在上式中， $s$  是令权重之和归一的正常数。在因子选股中，由于常数  $s$  不影响排序分组的结果，因此本报告中权重均未归一。

借助上述理论公式，我们计算得到的**最优权重**为 **(-0.47, -0.59, 0.76, 1.50, 1.00)**，相应的 ICIR 值为 -2.85。为了考察动量沙拉对配比权重的敏感度，图表 6-11 给出了参数局部变动时的 ICIR 值。

图表 6：参数敏感度测试 ( $w_0$  与  $w_1$ )

|       | -0.84 | -0.79 | -0.74 | -0.69 | -0.64 | -0.59 | -0.54 | -0.49 | -0.44 | -0.39 | -0.34 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.72 | -2.71 | -2.76 | -2.78 | -2.80 | -2.81 | -2.81 | -2.80 | -2.79 | -2.77 | -2.75 | -2.72 |
| -0.67 | -2.74 | -2.78 | -2.80 | -2.81 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.80 | -2.79 | -2.76 | -2.73 |
| -0.62 | -2.76 | -2.79 | -2.81 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.81 | -2.80 | -2.77 | -2.74 |
| -0.57 | -2.77 | -2.80 | -2.82 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.82 | -2.80 | -2.78 | -2.75 |
| -0.52 | -2.77 | -2.80 | -2.83 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.83 | -2.81 | -2.78 | -2.75 |
| -0.47 | -2.78 | -2.81 | -2.83 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.83 | -2.81 | -2.79 | -2.76 |
| -0.42 | -2.78 | -2.81 | -2.83 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.83 | -2.82 | -2.79 | -2.76 |
| -0.37 | -2.78 | -2.81 | -2.83 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.83 | -2.81 | -2.79 | -2.76 |
| -0.32 | -2.78 | -2.81 | -2.83 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.83 | -2.81 | -2.79 | -2.76 |
| -0.27 | -2.77 | -2.80 | -2.82 | -2.84 | -2.84 | -2.85 | -2.84 | -2.83 | -2.81 | -2.78 | -2.76 |
| -0.22 | -2.76 | -2.79 | -2.81 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.82 | -2.80 | -2.78 | -2.75 |

资料来源：wind 资讯，方正证券研究所

图表 7: 参数敏感度测试 ( $w_0$  与  $w_2$ )

|       | 0.51  | 0.56  | 0.61  | 0.66  | 0.71  | 0.76  | 0.81  | 0.86  | 0.91  | 0.96  | 1.01  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.72 | -2.76 | -2.77 | -2.79 | -2.80 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.80 | -2.79 |
| -0.67 | -2.77 | -2.79 | -2.80 | -2.81 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.81 | -2.80 |
| -0.62 | -2.79 | -2.80 | -2.82 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.84 | -2.83 | -2.83 | -2.82 | -2.81 |
| -0.57 | -2.80 | -2.81 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.83 | -2.82 |
| -0.52 | -2.81 | -2.82 | -2.83 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.83 | -2.82 |
| -0.47 | -2.81 | -2.83 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.83 | -2.82 |
| -0.42 | -2.82 | -2.83 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.83 | -2.82 |
| -0.37 | -2.82 | -2.83 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.83 | -2.82 |
| -0.32 | -2.82 | -2.83 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.82 |
| -0.27 | -2.81 | -2.83 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.82 | -2.81 |
| -0.22 | -2.81 | -2.82 | -2.83 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.82 | -2.82 | -2.80 |

资料来源: wind 资讯, 方正证券研究所

图表 8: 参数敏感度测试 ( $w_0$  与  $w_3$ )

|       | 1.25  | 1.30  | 1.35  | 1.40  | 1.45  | 1.50  | 1.55  | 1.60  | 1.65  | 1.70  | 1.75  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.72 | -2.80 | -2.80 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.80 | -2.80 | -2.79 |
| -0.67 | -2.81 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.81 | -2.81 |
| -0.62 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.82 | -2.82 |
| -0.57 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.83 | -2.82 |
| -0.52 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.83 |
| -0.47 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 |
| -0.42 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.86 | -2.86 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 |
| -0.37 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 |
| -0.32 | -2.84 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 |
| -0.27 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.83 |
| -0.22 | -2.82 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.83 | -2.83 |

资料来源: wind 资讯, 方正证券研究所

图表 9: 参数敏感度测试 ( $w_1$  与  $w_2$ )

|       | 0.51  | 0.56  | 0.61  | 0.66  | 0.71  | 0.76  | 0.81  | 0.86  | 0.91  | 0.96  | 1.01  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.84 | -2.67 | -2.70 | -2.73 | -2.75 | -2.76 | -2.78 | -2.79 | -2.80 | -2.80 | -2.80 | -2.80 |
| -0.79 | -2.72 | -2.74 | -2.76 | -2.78 | -2.80 | -2.81 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 |
| -0.74 | -2.75 | -2.78 | -2.79 | -2.81 | -2.82 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.83 |
| -0.69 | -2.78 | -2.80 | -2.82 | -2.83 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 |
| -0.64 | -2.80 | -2.82 | -2.83 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.83 |
| -0.59 | -2.81 | -2.83 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.82 |
| -0.54 | -2.82 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.82 | -2.81 |
| -0.49 | -2.82 | -2.82 | -2.83 | -2.83 | -2.84 | -2.83 | -2.83 | -2.82 | -2.81 | -2.80 | -2.79 |
| -0.44 | -2.80 | -2.81 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.81 | -2.81 | -2.80 | -2.79 | -2.78 | -2.76 |
| -0.39 | -2.79 | -2.79 | -2.80 | -2.80 | -2.79 | -2.79 | -2.78 | -2.77 | -2.76 | -2.75 | -2.74 |
| -0.34 | -2.76 | -2.77 | -2.77 | -2.77 | -2.76 | -2.76 | -2.75 | -2.74 | -2.73 | -2.72 | -2.70 |

资料来源: wind 资讯, 方正证券研究所

图表 10: 参数敏感度测试 ( $w_1$  与  $w_3$ )

|       | 1.25  | 1.30  | 1.35  | 1.40  | 1.45  | 1.50  | 1.55  | 1.60  | 1.65  | 1.70  | 1.75  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -0.84 | -2.69 | -2.71 | -2.73 | -2.75 | -2.77 | -2.78 | -2.79 | -2.80 | -2.80 | -2.81 | -2.81 |
| -0.79 | -2.74 | -2.76 | -2.77 | -2.79 | -2.80 | -2.81 | -2.81 | -2.82 | -2.82 | -2.83 | -2.83 |
| -0.74 | -2.78 | -2.80 | -2.81 | -2.82 | -2.82 | -2.83 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 |
| -0.69 | -2.81 | -2.82 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 |
| -0.64 | -2.83 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 |
| -0.59 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 |
| -0.54 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.83 | -2.82 |
| -0.49 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.83 | -2.82 | -2.82 | -2.81 | -2.80 |
| -0.44 | -2.83 | -2.83 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.81 | -2.81 | -2.80 | -2.80 | -2.79 | -2.78 |
| -0.39 | -2.80 | -2.80 | -2.80 | -2.80 | -2.79 | -2.79 | -2.78 | -2.78 | -2.77 | -2.77 | -2.76 |
| -0.34 | -2.77 | -2.77 | -2.77 | -2.77 | -2.76 | -2.76 | -2.75 | -2.75 | -2.74 | -2.74 | -2.73 |

资料来源: wind 资讯, 方正证券研究所

图表 11: 参数敏感度测试 ( $w_2$  与  $w_3$ )

|      | 1.25  | 1.30  | 1.35  | 1.40  | 1.45  | 1.50  | 1.55  | 1.60  | 1.65  | 1.70  | 1.75  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.51 | -2.79 | -2.80 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.81 | -2.80 |
| 0.56 | -2.81 | -2.82 | -2.82 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.82 | -2.82 | -2.81 |
| 0.61 | -2.82 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.83 | -2.82 |
| 0.66 | -2.84 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.83 |
| 0.71 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 |
| 0.76 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 |
| 0.81 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 |
| 0.86 | -2.84 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.85 | -2.84 | -2.84 | -2.83 |
| 0.91 | -2.83 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.84 | -2.83 | -2.83 | -2.83 |
| 0.96 | -2.82 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.83 | -2.82 | -2.82 |
| 1.01 | -2.81 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.82 | -2.81 | -2.81 |

资料来源: wind 资讯, 方正证券研究所



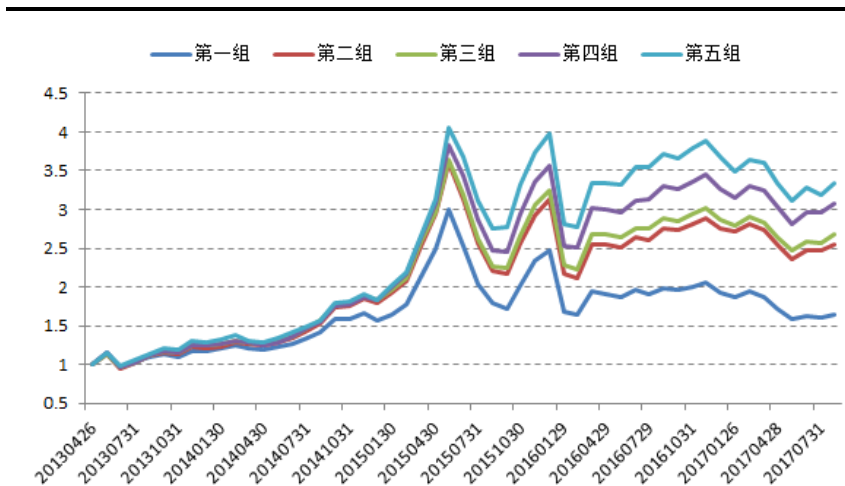
#### 4 最优动量因子的选股能力

在本报告中，我们采用以下框架测试动量因子的选股能力：

- 1) 回测时段为 2013 年 5 月-2017 年 8 月，样本空间为剔除 ST 股、上市未满 60 日新股的全体 A 股；
- 2) 在每个月底，将股票按照因子值排序分成 5 组，分别持仓至次月月底；
- 3) 将因子最小组作为多头组合，将因子最大组作为空头组合，计算多空对冲的收益。

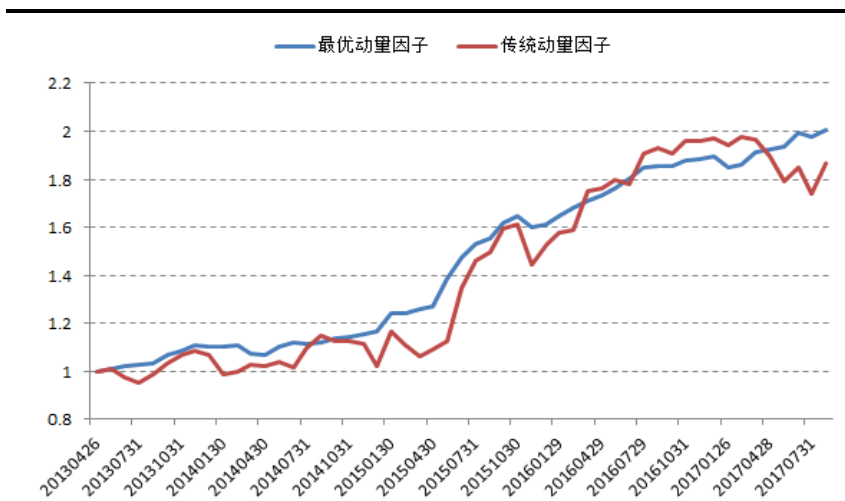
图表 12 是最优动量因子的五分组净值曲线。图表 13 给出了最优动量因子与传统动量因子的对比。其中，最优动量因子的信息比率 IR 为 2.30，显著地优于传统动量因子 (IR=0.87)。最优动量因子的其他统计指标，同样非常优秀：月度胜率为 84.6% (传统动量因子为 63.5%)，年化收益为 17.4% (传统动量因子为 15.5%)。特别地，今年以来的对比非常鲜明，传统动量因子的收益有较大回撤，而最优动量因子的收益依然稳健。

图表 12：最优动量因子的分组净值（第一组为因子值最大）



资料来源：wind 资讯，方正证券研究所

图表 13：最优动量因子与传统动量因子的比较（多空对冲净值）

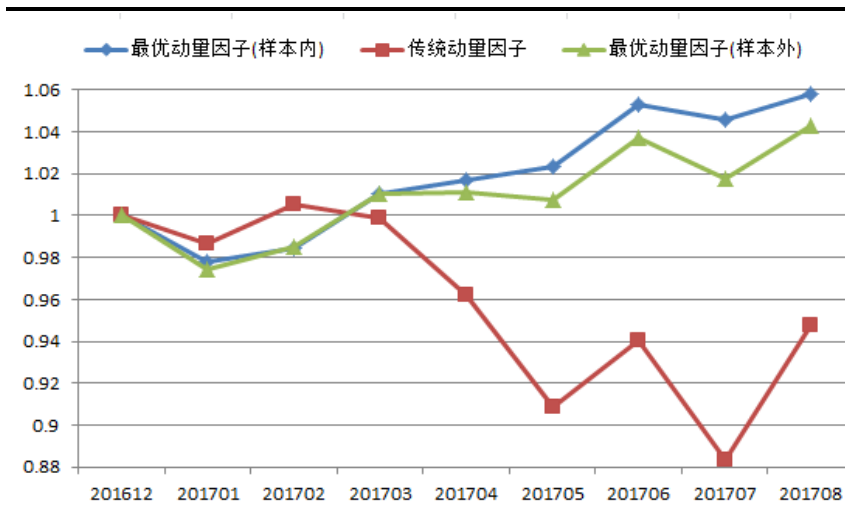


资料来源：wind 资讯，方正证券研究所

关于今年以来的因子比较，很自然地存在以下疑虑：既然最优权重的计算，已经使用了全时段的数据（201305-201708），那么今年以

来的因子表现，只能算是样本内的回测结果。图表 14 给出了关于这个问题的回答。其中，蓝线为样本内表现，使用全时段数据计算的最优权重；绿线为样本外表现，使用 201305-201612 时段数据计算的最优权重；红线为传统动量因子的表现。可见，样本外曲线尽管略逊于样本内曲线，但仍明显优于传统动量因子的表现。以上讨论的进一步启发是，关于最优动量因子的权重计算，可以考虑采用动态演化的机制。

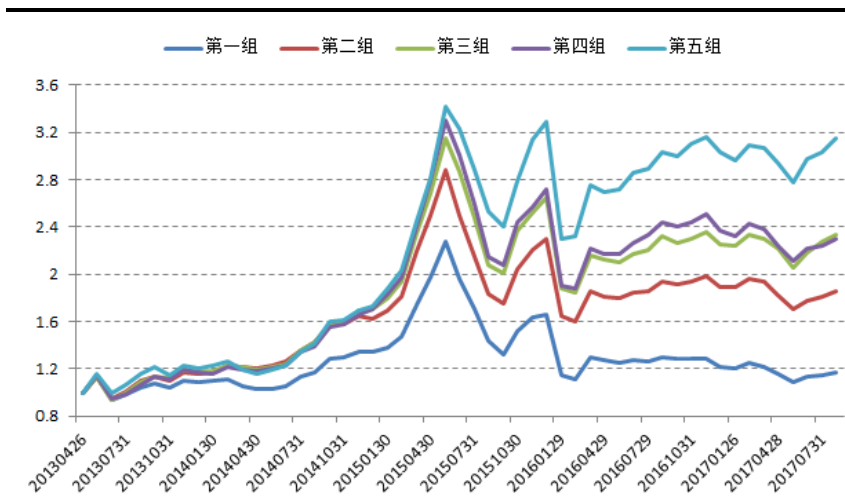
图表 14：2017 年以来的因子表现



资料来源：wind 资讯，方正证券研究所

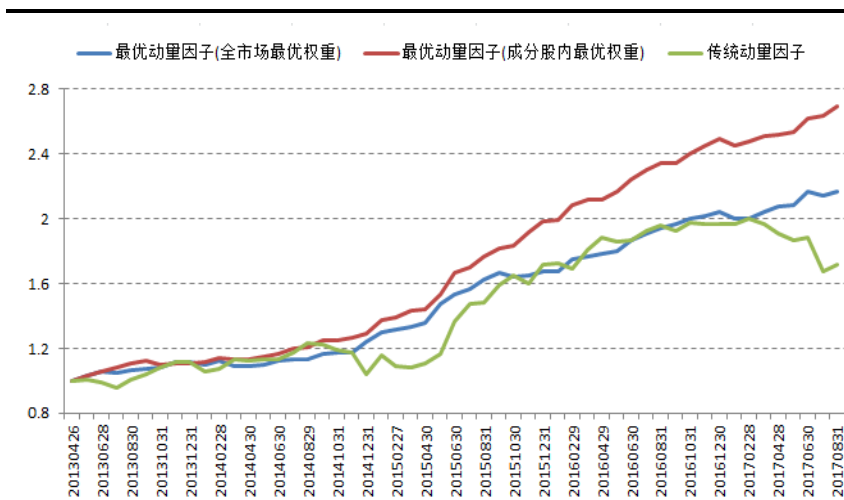
最优动量因子的构造方法，在中证 500 成分股内也同样适用。图表 15 是最优动量因子的五分组净值曲线。图表 16 是最优动量因子与传统动量因子的对比。其中，最为特别的是，我们考察了两组最优权重参数。红线采用中证 500 成分股内计算的最优权重（简称成分股内最优权重）：(0.44, -0.64, 0.44, 2.23, 1.00)，信息比率 IR 为 3.57，月度胜率 88.5%，年化收益 25.7%。蓝线采用全市场股票计算的最优权重（简称全市场最优权重）：(-0.47, -0.59, 0.76, 1.50, 1.00)，信息比率 IR 为 2.69，月度胜率 86.5%，年化收益 19.6%。绿线为传统动量因子，信息比率 IR 为 0.84，月度胜率 59.6%，年化收益 13.3%。以上讨论的重要性在于，我们发现：在全市场范围确定的最优权重，在中证 500 成分股这样的局部样本中也基本适用。换言之，最优动量因子的权重参数，具有某种普适规律的特征。

图表 15：最优动量因子的分组净值（中证 500 成分股）



资料来源：wind 资讯，方正证券研究所

图表 16: 最优动量因子与传统动量因子的比较 (中证 500 成分股)



资料来源: wind 资讯, 方正证券研究所

## 5 风险提示

模型测试基于历史数据, 市场未来可能发生变化。

### 附注:

[1]在本报告中, 五个成分因子  $M_0$ 、 $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$  和  $M_4$  在加权组装之前, 均已先在横截面上做了标准化与去极值。

[2]Qian E E, Hua R H, Sorensen E H. Quantitative equity portfolio management: modern techniques and applications[M]. CRC Press, 2007.

[3]实习生傅开波参与了本项研究, 对课题有重要贡献。



## 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，保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道，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，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

## 免责声明

方正证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司客户使用。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。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。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。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离制度控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司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或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。

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、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“方正证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

## 公司投资评级的说明：

强烈推荐：分析师预测未来半年公司股价有20%以上的涨幅；

推荐：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的涨幅；

中性：分析师预测未来半年公司股价在-10%和10%之间波动；

减持：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的跌幅。

## 行业投资评级的说明：

推荐：分析师预测未来半年行业表现强于沪深300指数；

中性：分析师预测未来半年行业表现与沪深300指数持平；

减持：分析师预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

|         | 北京  | 上海  | 深圳  | 长沙  |
|---------|---|---|---|---|
| 地址：     | 北京市西城区阜外大街甲34号方正证券大厦8楼(100037)                                  | 上海市浦东新区浦东南路360号新上海国际大厦36楼(200120)                               | 深圳市福田区深南大道4013号兴业银行大厦201(418000)                                | 长沙市芙蓉中路二段200号华侨国际大厦24楼(410015)                                  |
| 网址：     | <a href="http://www.foundersc.com">http://www.foundersc.com</a> | <a href="http://www.foundersc.com">http://www.foundersc.com</a> | <a href="http://www.foundersc.com">http://www.foundersc.com</a> | <a href="http://www.foundersc.com">http://www.foundersc.com</a> |
| E-mail： | yjzx@foundersc.com  | yjzx@foundersc.com  | yjzx@foundersc.com  | yjzx@foundersc.com  |