

# 残差动量策略及其收益率时变特征<sup>①</sup>

刘维奇<sup>1,2</sup>, 裴鑫建<sup>3</sup>

(1. 山西大学 管理与决策研究中心, 太原 030006; 2. 山西财经大学 财政金融学院, 太原 030006;  
3. 山西大学 经济与管理学院, 太原 030006)

**摘要:**本文基于五因子残差动量策略,以上证180指数成分股为标的股,进行动量效应与反转效应的检验。实证结果表明,观察期为2~9个月,持有期为2~9个月的五因子残差组合没有观察到明显的动量效应与反转效应。随着观察期和持有期的增加,市场表现出反转效应的特征。并且,反转策略可能在实践中并不适用,该策略对应的收益率序列可能存在反向调整。

**关键词:**五因子残差动量策略; 动量效应; 反转效应

中图分类号: F830.91 文献标识码: A 文章编号: (2018) 01-0041-10

## 0 引言

Jegadeesh 和 Titman<sup>[1]</sup>基于月度收益发现买入表现好的股票卖出表现差的股票能获得正的超额收益。该文指出,可以获得正的超额收益动量交易策略是对有效市场假说的否定。而有效市场假说的支持者 Fama 和 French<sup>[2,3]</sup>则认为,市场有效性没有被“打败”,他综合分析了 BSV 模型<sup>[4]</sup>、DHS 模型<sup>[5]</sup>,指出上述收益率现象不过是概率事件(chance result),这种市场因反应不足而导致的动量现象与市场因过度反应导致的反转现象一样常见,并且所有的异象不过是由于计算的方法不同导致的,长期收益的异象会随着技术的改进而逐渐消失。Fama 和 French<sup>[6]</sup>以及 Fama<sup>[7]</sup>曾指出,市场的有效性与资产定价模型之间存在联合检验问题。而他们提出的三因子定价模型更是在理论与实务界风靡一时,其规模因子与账市比因子顺利解释了金融市场的大部分异象,并且在之后 Fama 和 French<sup>[8]</sup>将其扩充为五因子模型,即在之前三因子模型的基础上加入盈利能力因子和投资因子。然而,他们自己也曾指出三因子与五因子模型对动量效应的解释较弱,并且动量效应是近三十年来发现的异象中为数不多的仍然活跃的异象。

## 1 文献综述

自动量效应被发现以来,不同的学者试图从不同的角度对动量效应进行检验。Blitz 等<sup>[9]</sup>从残差收益的角度对动量效应进行检验,发现残差动量策略的风险调整收益是总收益动量策略的两倍,且残差动量策略更为稳健,对横截面的极端风险不敏感。如今,国外研究金融市场的文章将动量效应视为共识,但是我国学者在基于国内市场的动量效应的检验却远没有达成共识。张人骥等<sup>[10]</sup>利用 Jegadeesh 的检验方法并结合我国证券市场的特征,对上海证券市场中 48 家上市公司的日数据进行动量效应研究,得出我国股市存在“强者不强,弱者恒弱”的结论,即表现强势的股票在后续的发展中表现不强劲,而表现疲软的股票在后续的发展中仍然表现疲软。总之价格下跌的趋势无法逆转。赵学军和王永宏<sup>[11]</sup>对我国 1993~2000 年 A 股上市的所有公司进行研究,构造了以季度和年为单位的中长期收益组合,采取 Jegadeesh 构造赢家组合和输家组合的方法,发现 A 股有明显的反转效应,而没有动量效应显现。戏剧性的是,周琳杰<sup>[12]</sup>采用同样的方法,同样的数据,只不过时间变为 1995~2000 年,却得出在限制卖空的机制下在一个月和一个

① 基金项目:国家社会科学基金项目(5BJY164)。

作者简介:刘维奇(1963—),男,山西忻州人,管理学博士,山西大学管理与决策研究中心教授,山西财经大学财政金融学院教授,博士生导师,研究方向:金融工程和时间序列分析等,E-mail:liuwq@sxu.edu.cn;裴鑫建(1992—),男,山西临汾人,山西大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向:金融工程与风险管理,E-mail:445072579@qq.com。

季度的收益是显著大于零的，即市场有动量效应的表现。这种差异的原因除了时间跨度的变化外，可能还与赵学军等采用非重复抽样的方法计算收益率而周琳杰采用重复抽样的方法计算收益率有关。王志强等<sup>[13]</sup>也采用 Titman 的方法构造了不同的套利组合，只不过其对比分析了大盘和小盘、高价和低价、价值型与成长型、高换手率与低换手率的股票，并最终得出结论，即中国股票市场存在动量效应，只不过不同市场的动量效应表现存在差异而已。谭小芬和林雨菲<sup>[14]</sup>通过模拟上证 180 指数现货交易，考察了不同观察期和持有期的动量策略和反转策略的收益，发现中国股市短期存在反转效应，中期存在动量效应。且牛市的动量策略的收益高于熊市动量策略的收益。借助 BSV 模型，该文认为中国投资者存在代表性偏差的特征。陈蓉等<sup>[15]</sup>基于行为金融理论构造了两种“相对股价动量”组合，并将该组合与传统的动量效应的组合进行对比发现，控制了传统动量效应和风险溢价等因素后，相对股价动量的收益依然为正，并且显著；控制了相对股价动量效应后，传统的股价动量效应消失。实证结果表明，处置效应和锚定偏误是导致我国股市动量效应的重要原因。鉴于这种不一致，我们有必要对中国股票市场是否具有动量效应进行检验。

从上面的描述我们看出，我国对动量效应的检验多采用 Jegadeesh 和 Titman<sup>[1]</sup>的方法构造投资组合，利用总收益验证动量效应，却鲜有文献验证残差动量效应。与传统总收益动量效应相比，残差动量效应有如下优点：第一，总收益动量策略对三因子等风险因子有风险暴露，而残差动量策略可以减小已察觉的风险暴露<sup>[9,16]</sup>；第二，残差动量策略比总收益动量策略收益更高，在一定程度上也降低了收益的波动率；第三，残差动量策略由于剔除了规模因子等因子的影响，所以收益率并不会对小规模企业偏移，进而结果更稳定；第四，残差动量策略对极端下行风险的敏感性较弱。而现今的残差动量效应的文献，几乎全部利用三因子模型来计算残差，我们不禁要问，利用五因子模型计算的残差是否也可以观察到动量效应？这正是本文的研究内容。

另外，当前的文献多集中在观察期为 3、6、9、12 个月、持有期为 3、6、9、12 个月的动量效应的检验，究其根本在于借鉴 Jegadeesh 和 Titman<sup>[1]</sup>的研究方法。我们不禁要问，若观察期和持有期变动，是否还会观察到动量效应与反转效应？这也是本文想要回答的问题。

如果我国的股票市场具有反转效应，那么利用反转策略，买入输家组合、卖出赢家组合是否一定会获得超额收益？如果不能获得超额收益，那么可能是什么原因导致该策略通过了统计检验却不实用，而且利用该策略收益率的变动又有什么规律？这也是本文要回答的问题。

## 2 数据与方法

本文中股票的收盘价数据来源于万得金融数据库，五因子相关指标来源于国泰安数据库。本文的研究对象主要针对上证 180 指数成分股。该指数是上证指数系列的核心，能够基本准确反映上证乃至全部市场的概貌和运行情况，且对投资者的投资性和操作性强。此外，前人曾有以上证 180 指数成分股为基础研究动量效应的先例<sup>[14]</sup>，这是本文选取该数据作为研究对象的主要原因。在时间方面，我们验证以月为跨度的动量效应与反转效应。具体而言，月度数据的时间为 2002 年 7 月 ~2016 年 9 月，共 171 个月。

在构造动量组合的方法上，本文也是基于往期的超额收益构造赢家组合与输家组合。本文基于对数收益率来计算超额收益率，构造投资组合的权重采用等权重的方法<sup>[1]</sup>。在样本期间每一期，计算每只股票在该期内的对数收益率，然后分别对其进行五因子模型回归，计算残差收益率，并将其标准化，再按照标准化的残差收益率将股票进行排序，计算累计超额收益率，根据该累计超额收益率构造赢家组合与输家组合，再计算赢家组合、输家组合与零成本投资组合在未来 K 个周期的平均累计超额收益率。具体来说，本文基于如下步骤进行累计超额收益率的计算：

首先，我们将上证 180 指数的成分股股票的收盘价数据取对数后求差分，算出该股票在该期的对数收益率 ( $R$ )：

$$R_{jt} = \ln P_{jt} - \ln P_{jt-1} \quad (1)$$

式中， $R_{jt}$  为股票  $j$  在第  $t$  期的对数收益率； $P_{jt}$  为第  $j$  只股票第  $t$  期的收盘价。

对样本股票采用 Fama-French 五因子模型进行估计，得到残差收益  $e$ ：

$$R_{jt} = a_j + b_{1j}RMRF_t + b_{2j}SMB_t + b_{3j}HML_t + b_{4j}RMW_t + b_{5j}CMA_t + e_{jt} \quad (2)$$

式中,  $R_{jt}$  为股票  $j$  在第  $t$  期的对数收益率; RMRF 为市场溢价因子; SMB 为规模因子; HML 为账市比因子; RMW 为盈利能力因子; CMA 是投资性因子。 $a$ 、 $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$ 、 $b_4$ 、 $b_5$  是待估计参数,  $e$  是模型残差。

对残差  $e$  进行标准化后得到每只股票的残差超额收益率 (IR), 然后将每只股票的残差超额收益率求  $J$  期的均值, 算出观察期的累计超额收益 (JAIR) :

$$\text{JAIR}_{jt} = \sum \text{IR}_{jt}/J \quad (3)$$

式中,  $J$  为观察期的期数。

其次, 按照 JAIR 对 180 只股票进行升序排列, 以求出排在前 25% 的股票组合及排在后 25% 的股票组合。分别求出赢家组合与输家组合中的股票在随后的  $K$  期的累计超额收益 (KAIR) :

$$\text{KAIR}_{jt} = \sum \text{IR}_{jt}/K \quad (4)$$

式中,  $K$  为持有期的期数。

再次, 计算赢家组合与输家组合的组合平均累计超额收益 (CKAIR), 把该组合中的所有股票的累计超额收益求均值即可得到:

$$\text{CKAIR}_{jt} = \sum \text{KAIR}_{jt}/N \quad (5)$$

式中,  $N$  为该组合中股票的数目。

### 3 实证结果

表 1 给出了观察期分别为 2、3、4、5 个月, 持有期分别为 2、3、4、5 个月的赢家组合、输家组合、零成本投资组合残差动量策略的收益率数值及零成本投资组合对应的  $P$  值。模型中五因子是根据企业总市值为权重构造出来的。对于赢家组合与输家组合, 其收益率均为负数。对于赢家组合的收益率, 并没有表现出明显的变动特征。对于输家组合, 当观察期为 2 或 3 个月时, 收益率随着持有期的增加而减小。对于零成本投资组合, 其收益率数值也是有正有负, 从零成本投资组合对应的  $P$  值我们可以看到, 所有零成本投资组合的收益率在统计上均不显著。

表 1 2~5 个月总市值五因子残差检验

Table 1 2~5 months' 5 factors residual test of total market value

| 时间   | 赢家组合    |        |        |        | 时间   | 输家组合            |        |        |        |
|------|---------|--------|--------|--------|------|-----------------|--------|--------|--------|
|      | 2 个月    | 3 个月   | 4 个月   | 5 个月   |      | 2 个月            | 3 个月   | 4 个月   | 5 个月   |
| 2 个月 | -1.894  | -1.400 | -1.046 | -1.185 | 2 个月 | -1.677          | -1.576 | -1.760 | -1.578 |
| 3 个月 | -1.344  | -0.773 | -0.835 | -1.006 | 3 个月 | -0.080          | -0.408 | -0.423 | -0.731 |
| 4 个月 | -0.497  | -0.427 | -0.530 | -0.874 | 4 个月 | -0.575          | -0.575 | -1.027 | -1.172 |
| 5 个月 | -0.746  | -0.935 | -1.032 | -0.943 | 5 个月 | -0.768          | -1.447 | -1.735 | -1.574 |
| 时间   | 零成本投资组合 |        |        |        | 时间   | 零成本投资组合对应 $P$ 值 |        |        |        |
|      | 2 个月    | 3 个月   | 4 个月   | 5 个月   |      | 2 个月            | 3 个月   | 4 个月   | 5 个月   |
| 2 个月 | -0.217  | 0.175  | 0.714  | 0.392  | 2 个月 | 0.978           | 0.858  | 0.814  | 0.899  |
| 3 个月 | -1.264  | -0.365 | -0.412 | -0.275 | 3 个月 | 0.753           | 0.838  | 0.824  | 0.875  |
| 4 个月 | 0.078   | 0.147  | 0.497  | 0.298  | 4 个月 | 0.950           | 0.988  | 0.900  | 0.966  |
| 5 个月 | 0.022   | 0.512  | 0.703  | 0.631  | 5 个月 | 0.995           | 0.872  | 0.843  | 0.886  |

表 2 给出了观察期分别为 6、7、8、9 个月, 持有期分别为 6、7、8、9 个月的赢家组合、输家组合、零成本投资组合残差动量策略的收益率数值及零成本投资组合对应的  $P$  值。模型中五因子是根据企业总市值为权重构造出来的。赢家组合与输家组合的收益率均为负数。对于赢家组合的收益率, 并没有表现出明显的变化特征; 对于输家组合的收益率, 当观察期固定为 7、8、9 个月时, 收益率随着持有期的增加而增大。对于零成本投资组合, (6, 6) (6, 7) (7, 6) (7, 7) 组合是正的收益率, 说明这些组合具有动

量效应，其余组合的收益率均为负数，说明其余组合具有一定的反转效应。对于零成本投资组合，当观察期为7或9个月时，收益率随着持有期的增加而减小；当持有期为7或8个月时，收益率随着观察期的增加而减小。从零成本投资组合对应的P值可以看出，所有零成本投资组合的收益率均不显著。

表2 6~9个月总市值五因子残差检验  
Table 2 6~9 months' 5 factors residual test of total market value

| 时间  | 赢家组合    |        |        |        | 时间  | 输家组合        |        |        |        |
|-----|---------|--------|--------|--------|-----|-------------|--------|--------|--------|
|     | 6个月     | 7个月    | 8个月    | 9个月    |     | 6个月         | 7个月    | 8个月    | 9个月    |
| 6个月 | -1.265  | -1.222 | -1.621 | -1.895 | 6个月 | -1.646      | -1.764 | -1.381 | -0.916 |
| 7个月 | -1.792  | -2.027 | -2.357 | -2.438 | 7个月 | -2.274      | -2.040 | -1.517 | -1.093 |
| 8个月 | -2.273  | -2.739 | -3.003 | -3.141 | 8个月 | -2.117      | -1.665 | -1.169 | -0.564 |
| 9个月 | -3.065  | -3.257 | -3.446 | -3.336 | 9个月 | -1.909      | -1.560 | -0.918 | -0.771 |
| 时间  | 零成本投资组合 |        |        |        | 时间  | 零成本投资组合对应P值 |        |        |        |
|     | 6个月     | 7个月    | 8个月    | 9个月    |     | 6个月         | 7个月    | 8个月    | 9个月    |
| 6个月 | 0.380   | 0.541  | -0.240 | -0.979 | 6个月 | 0.827       | 0.783  | 0.995  | 0.861  |
| 7个月 | 0.482   | 0.013  | -0.840 | -1.345 | 7个月 | 0.808       | 0.930  | 0.921  | 0.764  |
| 8个月 | -0.156  | -1.074 | -1.834 | -2.577 | 8个月 | 0.980       | 0.869  | 0.663  | 0.522  |
| 9个月 | -1.156  | -1.697 | -2.529 | -2.565 | 9个月 | 0.847       | 0.707  | 0.549  | 0.460  |

表1、表2给出了基于总市值五因子计算的残差构造的投资组合的结果。国泰安数据库中也包含基于流通市值计算的五因子。表3、表4给出了基于流通市值因子计算的结果。

表3 2~5个月流通市值五因子残差检验  
Table 3 2~5 months' 5 factors residual test of circular market value

| 时间  | 赢家组合    |        |        |        | 时间  | 输家组合        |        |        |        |
|-----|---------|--------|--------|--------|-----|-------------|--------|--------|--------|
|     | 2个月     | 3个月    | 4个月    | 5个月    |     | 2个月         | 3个月    | 4个月    | 5个月    |
| 2个月 | -2.318  | -1.703 | -1.377 | -1.500 | 2个月 | -0.980      | -0.891 | -1.349 | -1.287 |
| 3个月 | -1.555  | -0.976 | -1.180 | -1.379 | 3个月 | 0.095       | -0.054 | -0.133 | -0.519 |
| 4个月 | -1.386  | -1.230 | -1.171 | -1.472 | 4个月 | -0.204      | -0.351 | -0.893 | -0.822 |
| 5个月 | -1.740  | -1.598 | -1.801 | -1.583 | 5个月 | -0.283      | -0.947 | -1.260 | -1.055 |
| 时间  | 零成本投资组合 |        |        |        | 时间  | 零成本投资组合对应P值 |        |        |        |
|     | 2个月     | 3个月    | 4个月    | 5个月    |     | 2个月         | 3个月    | 4个月    | 5个月    |
| 2个月 | -1.337  | -0.812 | -0.027 | -0.213 | 2个月 | 0.715       | 0.859  | 0.942  | 0.878  |
| 3个月 | -1.650  | -0.923 | -1.047 | -0.860 | 3个月 | 0.661       | 0.690  | 0.649  | 0.704  |
| 4个月 | -1.182  | -0.879 | -0.277 | -0.650 | 4个月 | 0.657       | 0.732  | 0.897  | 0.766  |
| 5个月 | -1.457  | -0.651 | -0.541 | -0.527 | 5个月 | 0.679       | 0.857  | 0.850  | 0.809  |

表4 6~9个月流通市值五因子残差检验  
Table 4 6~9 months' 5 factors residual test of circular market value

| 时间  | 赢家组合   |        |        |        | 时间  | 输家组合   |        |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|
|     | 6个月    | 7个月    | 8个月    | 9个月    |     | 6个月    | 7个月    | 8个月    | 9个月    |
| 6个月 | -1.685 | -1.614 | -1.916 | -2.254 | 6个月 | -1.566 | -1.635 | -1.362 | -0.986 |
| 7个月 | -1.977 | -2.161 | -2.524 | -2.684 | 7个月 | -1.953 | -1.794 | -1.397 | -1.063 |
| 8个月 | -2.406 | -2.861 | -3.064 | -3.357 | 8个月 | -2.286 | -1.979 | -1.557 | -1.023 |
| 9个月 | -3.141 | -3.372 | -3.575 | -3.477 | 9个月 | -1.934 | -1.773 | -1.280 | -1.141 |

续表

| 时间   | 零成本投资组合 |        |        |        | 时间   | 零成本投资组合对应 P 值 |       |       |       |
|------|---------|--------|--------|--------|------|---------------|-------|-------|-------|
|      | 6 个月    | 7 个月   | 8 个月   | 9 个月   |      | 6 个月          | 7 个月  | 8 个月  | 9 个月  |
| 6 个月 | -0.119  | 0.021  | -0.555 | -1.268 | 6 个月 | 0.965         | 0.929 | 0.896 | 0.763 |
| 7 个月 | -0.024  | -0.367 | -1.128 | -1.621 | 7 个月 | 0.946         | 0.955 | 0.820 | 0.660 |
| 8 个月 | -0.120  | -0.882 | -1.507 | -2.334 | 8 个月 | 0.981         | 0.909 | 0.727 | 0.555 |
| 9 个月 | -1.207  | -1.599 | -2.294 | -2.336 | 9 个月 | 0.821         | 0.712 | 0.579 | 0.487 |

表3 给出了观察期分别为2、3、4、5个月，持有期分别为2、3、4、5个月的赢家组合、输家组合、零成本投资组合残差动量策略的收益率数值及零成本投资组合对应的P值。模型中五因子是根据企业流通市值为权重构造出来的。从赢家组合的结果我们可以看出，所有收益率数值均为负数。对于输家组合，其收益率除了(3, 2)都为负值。对于零成本投资组合，所有的收益率为负值，所以该组合的收益率展现出反转效应，且当观察期固定为5个月时，收益率随着持有期的增加而增大。从零成本投资组合对应的P值可以看出，所有的零成本投资组合的收益率在统计上都不显著。

表4 给出了观察期分别为6、7、8、9个月，持有期分别为6、7、8、9个月的赢家组合，输家组合，零成本投资组合残差动量策略的收益率数值及零成本投资组合对应的P值。模型中五因子是根据企业流通市值为权重构造出来的。从赢家组合的结果，我们可以看出全部收益率数值均为负数。当观察期为7或8个月时，收益率随着持有期的增加而减小；当持有期固定时，收益率随着观察期的增加而减小。对于输家组合，我们可以看出，全部收益率数值均为负数。当观察期为7或者8个月时，收益率随着持有期的增加而增大。对于零成本投资策略，除了(6, 7)组有些许动量效应之外，其余的投资组合均表现出反转效应。当观察期固定为7、8、9个月时，收益率随着持有期的增加而减小；当持有期固定为7、8、9个月时，收益率随着观察期的增加而减小。从零成本投资组合对应的P值可以看出，所有零成本投资组合的收益率在统计上都不显著。

至此，对观察期为2~9个月，持有期为2~9个月的赢家组合、输家组合、零成本投资组合的五因子残差收益率的动量与反转效应进行了检验。结果表明，五因子残差收益率策略有动量效应也有反转效应存在，但是反转效应占据主流。从月度数据检验的结果可以看出，基本所有的动量效应与反转效应的收益率在统计上都不显著。并且流通市值与总市值因子得到的收益率变动规律也是不一致的。此外，宁欣和王志强<sup>[16]</sup>基于三因子残差策略的结果表明该观察期和持有期的策略具有显著的反转效应，而本文的结果不显著，这可能是由于五因子模型解释了一部分动量效应的风险暴露所致。另一方面也说明，用不同的方法构造投资组合，往往会得到不同的收益率结果，市场的动量效应或者反转效应可能是用一种特定的组合得到的观察结果。这与Fama<sup>[3]</sup>、Fama和French<sup>[2]</sup>的观点一致。

表5 给出了观察期分别为14、15、16、17个月，持有期分别为14、15、16、17个月的赢家组合、输家组合、零成本投资组合残差动量策略的收益率数值及零成本投资组合对应的P值。模型中五因子是根据企业流通市值为权重构造出来的。从赢家组合的结果可以看出，所有收益率数值均为负，当观察期固定为17个月时，收益率随着持有期的增加而减小；当持有期固定为17个月时，收益率随着观察期的增加而减小。从输家组合的结果可以看出，所有收益率数值均为正数。当持有期固定为14个月时，收益率随着观察期的增加而增大。从零成本投资组合的结果可以看出，所有收益率数值均为负，说明该策略表现出一定程度的反转效应，当观察期固定为16个月时，收益率随持有期的增加而减小；当持有期固定为16个月时，收益率随着观察期的增加而减小。从零成本投资组合对应的P值可以看出，所有收益率在统计上都是显著的。

表6 给出了观察期分别为18、19、20、21个月，持有期分别为18、19、20、21个月的赢家组合、输家组合、零成本投资组合残差动量策略的收益率数值及零成本投资组合对应的P值。模型中五因子是根据企业流通市值为权重构造出来的。从赢家组合的结果可以看出，所有收益率数值均为负数，当观察期固定为19个月时，收益率随着持有期的增加而减小；当持有期固定为19、20、21个月时，收益率随着观察期的增加而减小。对输家组合，所有的收益率均为正数，当观察期固定为19时，收益率随着持有期的增

表 5 14~17 个月流通市值五因子残差检验  
Table 5 14~17 months' 5 factors residual test of circular market value

| 时间    | 赢家组合    |        |        |        | 时间    | 输家组合          |       |       |       |
|-------|---------|--------|--------|--------|-------|---------------|-------|-------|-------|
|       | 14 个月   | 15 个月  | 16 个月  | 17 个月  |       | 14 个月         | 15 个月 | 16 个月 | 17 个月 |
| 14 个月 | -4.323  | -4.472 | -4.519 | -4.251 | 14 个月 | 1.028         | 0.987 | 0.768 | 0.940 |
| 15 个月 | -4.367  | -4.456 | -4.242 | -4.335 | 15 个月 | 1.084         | 0.912 | 1.073 | 1.253 |
| 16 个月 | -4.608  | -4.485 | -4.609 | -4.756 | 16 个月 | 1.229         | 1.431 | 1.608 | 1.591 |
| 17 个月 | -4.439  | -4.606 | -4.790 | -4.937 | 17 个月 | 1.397         | 1.564 | 1.584 | 1.282 |
| 时间    | 零成本投资组合 |        |        |        | 时间    | 零成本投资组合对应 P 值 |       |       |       |
|       | 14 个月   | 15 个月  | 16 个月  | 17 个月  |       | 14 个月         | 15 个月 | 16 个月 | 17 个月 |
| 14 个月 | -5.352  | -5.459 | -5.288 | -5.191 | 14 个月 | 0.059         | 0.055 | 0.052 | 0.048 |
| 15 个月 | -5.451  | -5.367 | -5.315 | -5.588 | 15 个月 | 0.065         | 0.058 | 0.052 | 0.042 |
| 16 个月 | -5.837  | -5.917 | -6.218 | -6.347 | 16 个月 | 0.044         | 0.036 | 0.028 | 0.023 |
| 17 个月 | -5.835  | -6.170 | -6.375 | -6.219 | 17 个月 | 0.044         | 0.035 | 0.027 | 0.023 |

加而减小；当持有期固定为 20、21 个月时，收益率随着观察期的增加而增加。从零成本投资组合的结果，所有收益率数值均为负数，说明该策略表现出一定程度的反转效应的特征，当持有期固定时，收益率随着观察期的增加而减小。从零成本投资组合对应的 P 值可以看出，所有收益率数值均为显著的。

表 6 18~21 个月流通市值五因子残差检验  
Table 6 18~21 months' 5 factors residual test of circular market value

| 时间    | 赢家组合    |        |        |        | 时间    | 输家组合          |       |       |       |
|-------|---------|--------|--------|--------|-------|---------------|-------|-------|-------|
|       | 18 个月   | 19 个月  | 20 个月  | 21 个月  |       | 18 个月         | 19 个月 | 20 个月 | 21 个月 |
| 18 个月 | -5.805  | -5.581 | -5.686 | -5.874 | 18 个月 | 1.463         | 1.564 | 1.325 | 1.295 |
| 19 个月 | -5.708  | -5.798 | -5.970 | -5.995 | 19 个月 | 1.841         | 1.608 | 1.553 | 1.466 |
| 20 个月 | -5.801  | -5.993 | -6.037 | -6.011 | 20 个月 | 1.803         | 1.779 | 1.691 | 1.856 |
| 21 个月 | -6.244  | -6.268 | -6.236 | -6.159 | 21 个月 | 1.780         | 1.706 | 1.872 | 1.940 |
| 时间    | 零成本投资组合 |        |        |        | 时间    | 零成本投资组合对应 P 值 |       |       |       |
|       | 18 个月   | 19 个月  | 20 个月  | 21 个月  |       | 18 个月         | 19 个月 | 20 个月 | 21 个月 |
| 18 个月 | -7.269  | -7.145 | -7.011 | -7.169 | 18 个月 | 0.014         | 0.010 | 0.008 | 0.006 |
| 19 个月 | -7.549  | -7.406 | -7.523 | -7.461 | 19 个月 | 0.008         | 0.007 | 0.006 | 0.004 |
| 20 个月 | -7.604  | -7.773 | -7.728 | -7.867 | 20 个月 | 0.006         | 0.005 | 0.004 | 0.003 |
| 21 个月 | -8.023  | -7.974 | -8.108 | -8.099 | 21 个月 | 0.005         | 0.004 | 0.003 | 0.002 |

从上述五因子超长观察期与持有期实证的结果可以发现，所有零成本投资组合都表现出反转效应的特征，并且其收益率数值在统计上都是显著的。从赢家组合与输家组合的结果来看，较长观察期与持有期的收益率数值要比较短时间跨度的数值大，并且通过加长持有期与观察期，零成本投资组合收益率的数值在统计上更显著了。先前较短期的残差收益率虽然表现出一定程度的反转效应，但是在统计上不显著，这进一步说明观察期与持有期的长度会影响动量效应与反转效应的结果。而基于总市值五因子的残差检验也有类似的结果，在此不再赘述。

从上面的实证结果可以看出，观察期为 18 个月持有期为 18 个月的零成本投资组合展现出反转效应的特征，那么，如果利用该策略进行投资是否真如实证结果显示的可以获得理想的超额收益呢？

图 1 绘制了在 2004 年 3 月底投资一元钱于股票市场的本金和收益的动态变动图。其中，投资组合是观察期为 18 个月，持有期为 18 个月的五因子残差收益率零成本投资组合。按照该组合对应的收益率，通过滚动计算，可以得到本金收益变动图。从图 1 可以看出，采用动量策略在 2005、2006 年能获得较好的

收益，其余年份的本金几乎都跌破了一元，说明在大多数月份使用动量策略并不能获得较高的收益。在进行上述投资的过程中，实际进行了两轮投资，因为在 2016 年 1 月本金跌破 0 成为负值，意味着我们需要重新开始进行投资，图 1 中在 2016 年 1 月 31 日处突然上涨是重新投资的结果。

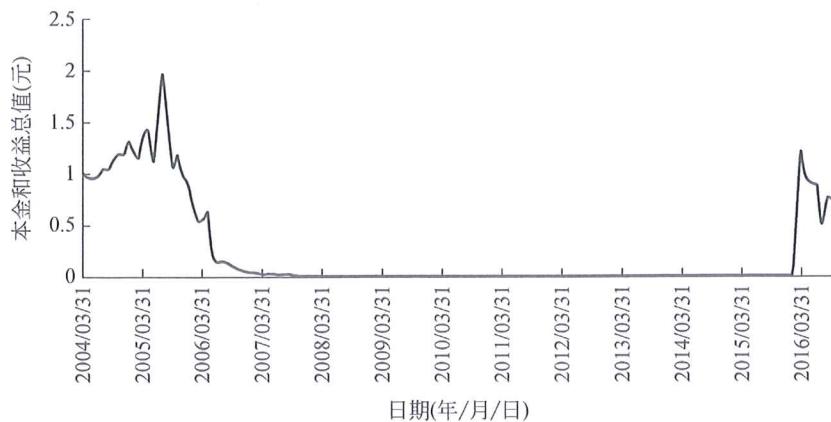


图 1 月度动量策略收益变动图

Fig. 1 Revenue of monthly momentum strategy

图 2 绘制了在 2004 年 3 月底投资一元钱于股票市场的本金和收益的动态变动图。其中投资策略为观察期为 18 个月，持有期为 18 个月的五因子残差收益率零成本投资组合。与图 1 策略不同的是，我们这次买入输家组合，卖出赢家组合，即采用反转策略进行投资，并按照该策略对应的收益率，通过滚动计算得到该本金收益变动图。从图 2 可以看出，采用反转策略可以获得比动量策略显著高的收益，本金和收益最高时可达到 90 元，但同样也能看出，该投资震荡的非常剧烈，收益率并不稳定，更吃惊的结果在于，在 2016 年 3 月 31 日本金和收益发生暴跌，也是重新投资导致的结果。这与我们的认知一致，因为在该期间检验出市场具有反转效应的特征。最终的本金收益数值重新回到 1 元附近，说明我们采用反转策略最终也不能获得较高的超额收益。从图 2 可以发现，尽管市场展现出反转效应的特征，但是在应用反转策略进行投资依然不能获得理想的超额收益。另外，从图 2 还可以看出，收益率在一些时点发生了较大的波动，无论动量策略或者反转策略都有收益率极端下行的风险，这可能是利用两种策略都难以获得稳定的超额收益的原因。

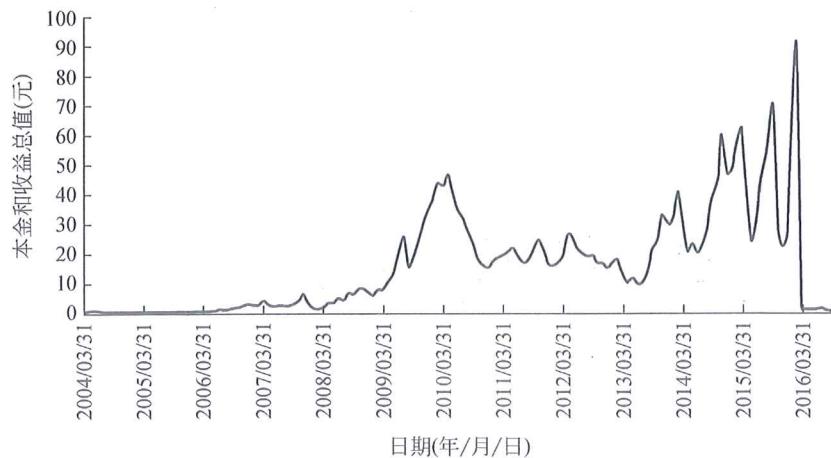


图 2 月度反转策略收益变动图

Fig. 2 Revenue of monthly reversal strategy

为了更清晰地看到收益率的变化数值，本文对上述五因子残差策略零成本投资组合（18, 18）的收益率序列绘制了描述性统计表，如表 7 所示。从表 7 可以看出，2004 年 3 月 ~ 2016 年 9 月一共 151 个投资月中，收益率为负的月份为 88 个，要远高于收益率为正的月份数，这是收益率展现出反转效应的原因。

具体来看，落在每个负区间的频数与频率都要高于落在每个对应正区间的频数和频率。Fama<sup>[3]</sup>、Fama 和 French<sup>[2]</sup>认为，因过度反应产生的反转效应与因反应不足产生的动量效应在大体上是等量出现的，反映在收益率中则表现为出现正收益率与出现负收益率的频率应该是大体相等的，但上述描述性统计图表明，收益率出现负值的频率要明显高于其出现正值的频率，这与其观点相左。

表 7 动量策略收益率描述性统计

Table 7 Descriptive statistics of momentum strategy

| 收益率范围      | 频数 | 概率值       |
|------------|----|-----------|
| >0.75      | 1  | 0.006 623 |
| 0.5~0.75   | 3  | 0.019 868 |
| 0.25~0.5   | 10 | 0.066 225 |
| 0~0.25     | 49 | 0.324 503 |
| -0.25~0    | 57 | 0.377 483 |
| -0.5~-0.25 | 25 | 0.165 563 |
| -0.75~-0.5 | 5  | 0.033 113 |
| <-0.75     | 1  | 0.006 623 |

从表 8 可以看出，所有常数项显著为负。当模型中仅仅引入 AR1 或 MA1 项时，其系数都是正数，但当同时引入两项时，如 ARMA (1, 1) 的结果，其中 AR1 的系数为负、而 MA1 的系数为正。这说明收益率数列存在一个调整的过程。类似的结果也体现在 ARMA (2, 2) 的结果中，即滞后的收益率和滞后的残差项的系数总是一正一负交替出现，这说明市场对收益率存在一个逆向调整的过程。

表 8 ARMA 模型回归结果

Table 8 The result of ARMA

| 项目             | ARMA (1, 0) | ARMA (0, 1) | ARMA (1, 1) | ARMA (2, 1) | ARMA (1, 2) | ARMA (2, 2) |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| c              | -0.059 212  | -0.058 819  | -0.059 398  | -0.060 422  | -0.060 72   | -0.059 99   |
|                | -2.332 735  | -2.231 741  | -2.294 582  | -3.332 537  | -3.371 918  | -3.114 64   |
| AR1            | 0.064 32    | —           | -0.481 458  | 0.316 036   | 0.155 536   | 0.664 009   |
|                | 0.784 22    | —           | -1.403 251  | 1.113 003   | 0.476 832   | 3.502 458   |
| MA1            | —           | 0.119 83    | 0.630 416   | -0.253 125  | -0.089 595  | -0.646 23   |
|                | —           | 1.471 887   | 2.062 71    | -0.859 791  | -0.283 254  | -2.794 57   |
| AR2            | —           | —           | —           | -0.274 761  | —           | -0.739 56   |
|                | —           | —           | —           | -3.400 525  | —           | -4.088 32   |
| MA2            | —           | —           | —           | —           | -0.257 647  | 0.541 746   |
|                | —           | —           | —           | —           | -3.148 408  | 2.397 977   |
| R <sup>2</sup> | 0.004 138   | 0.007 877   | 0.027 542   | 0.074 07    | 0.068 467   | 0.083 507   |
| F              | 0.615 001   | 1.183 067   | 2.081 674   | 3.866 435   | 3.576 963   | 3.280 163   |

c 表示回归模型的常数项；AR1、AR2、MA1、MA2 分别为自回归移动平均模型自回归 1 阶、自回归 2 阶、移动平均 1 阶、移动平均 2 阶的项，R<sup>2</sup> 表示回归模型的拟合优度，F 表示模型 F 检验的值。

#### 4 结论与启示

从上述实证结果可以看出，在观察期为 2~9 个月，持有期为 2~9 个月的动量效应检验中，大部分组合的结果表现出一定程度的收益反转的特征，但是其收益率数值在统计上是不显著的。当观察期和持有期增加后，投资组合表现出显著的反转效应的特征。这样的结果表明，观察期和持有期的长度会影响反转效应的结果，且反转效应的检验受到模型的影响。尽管在理论上投资组合具有反转效应的特征，但是在实践中应用

反转策略可能仍然会亏损。对收益率的时间序列分析表明，收益率序列可能存在一个反向调整的过程。

参考文献：

- [1] Jegadeesh N, Titman S. Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency [J]. Journal of Finance, 1993, 48 (1): 65-91.
- [2] Fama E, French K R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds [J]. Journal of Financial Economics, 1993, 33 (1): 3-56.
- [3] Fama E. Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance [J]. Journal of Financial Economics, 1998, 49 (3): 283-306.
- [4] Barberis N, Shleifer A, Vishny R. A model of investor sentiment [J]. Journal of Financial Economics, 1998, 49 (3): 307-343.
- [5] Daniel K, Hirshleifer D, Subrahmanyam A. Investor psychology and security market under- and overreactions [J]. Journal of Finance, 1998, 53 (6): 1839-1885.
- [6] Fama E, French K R. The cross-section of expected stock returns [J]. Journal of Finance, 1992, 47 (2): 427-465.
- [7] Fama E. Efficient capital markets: A review of theory and empirical work [J]. Journal of Finance, 1970, 25 (2): 383-417.
- [8] Fama E, French K R. A five-factor asset pricing model [J]. Journal of Financial Economics, 2015, 116 (1): 1-22.
- [9] Blitz D, Huij J, Martens M. Residual momentum [J]. Journal of Empirical Finance, 2011, 18 (3): 506-521.
- [10] 张人骥, 朱平方, 王怀芳. 上海证券市场过度反应的实证检验 [J]. 经济研究, 1998, (5): 58-64.  
Zhang R J, Zhu P F, Wang H F. An empirical test of SH security market's over-react [J]. Economic Research Journal, 1998 (5): 58-64. (in Chinese)
- [11] 赵学军, 王永宏. 中国股市“处置效应”的实证分析 [J]. 金融研究, 2001, (7): 92-97.  
Zhao X J, Wang Y H. An empirical analysis of Chinese market's disposition effect [J]. Journal of Financial Research, 2001, (7): 92-97. (in Chinese)
- [12] 周琳杰. 中国股票市场动量策略赢利性研究 [J]. 世界经济, 2002, (8): 60-64.  
Zhou L J. A study on momentum strategy profitability of Chinese security market [J]. Journal of World Economy, 2002, (8): 60-64. (in Chinese)
- [13] 王志强, 王月盈, 徐波, 等. 中国股市动量效应的表现特征 [J]. 财经问题研究, 2006, (11): 46-55.  
Wang Z Q, Wang Y Y, Xu B, et al. The feature of Chinese market momentum effect [J]. Research on Financial and Economic Issues, 2006, (11): 46-55.
- [14] 谭小芬, 林雨菲. 中国A股市场动量效应和反转效应: 实证研究及其理论解释 [J]. 金融评论, 2012, (1): 45-57.  
Tan X F, Lin Y F. The momentum and reversal effect of Chinese A stock market: An empirical test and the theoretical explanation [J]. Chinese Review of Financial Studies, 2012, (1): 45-57. (in Chinese)
- [15] 陈蓉, 陈焕华, 郑振龙. 动量效应的行为金融学解释 [J]. 系统工程理论与实践, 2014, 34 (3): 613-622.  
Chen R, Chen H H, Zheng Z L. The behavial finance explanation of momentum effect [J]. System Engineering Theory and Practice, 2014, 34 (3): 613-622. (in Chinese)
- [16] 宁欣, 王志强. 基于残差收益的动量或反转效应: 来自中国A股市场的经验证据 [J]. 投资研究, 2012, (12): 123-136.  
Ning X, Wang Z Q. The momentum and reversal effect based on residual revenue: An experience evidence from Chinese A stock market [J]. Review of Investment Studies, 2012 (12): 123-136. (in Chinese)

## Residual Momentum Strategies and the Time-Varying Feature of the Return

*Liu Weiqi<sup>1,2</sup>, Pei Xinjian<sup>3</sup>*

1. Research Center for Management and Decision Making, Shanxi University, Taiyuan 030006, China;
2. Faculty of Finance and Banking, Shanxi University of Finance and Economics, Taiyuan 030006, China;
3. School of Economics and Management, Shanxi University, Taiyuan 030006, China

**Abstract:** Based on residual momentum strategies of Fama-French 5-factors model, the momentum and reversal effect was tested using sample stocks of Shanghai 180 index. The paper showed that when we choose 2 ~ 9 months as the observation periods and 2 ~ 9 months as the holding periods, the strategies above show little indication of momentum and reversal effect. With the increase of observation and holding periods, the reversal effect was more and more significant. But this strategy might not be used in practice and the time series of the return might adjust constantly.

**Key words:** Residual Momentum Strategy of 5 Factors; Momentum Effect; Reversal Effect