



# 价格动量之外：基本面动量的重要性

## ——“学海拾珠”系列之七

报告日期：2020-08-24

分析师：严佳炜

执业证书号：S0010520070001

邮箱：yanjw@hazq.com

分析师：朱定豪

执业证书号：S0010520060003

邮箱：zhudh@hazq.com

### 主要观点：

本篇是“学海拾珠”系列第七篇，摘选自论文《Twin Momentum: Fundamental Trends Matter》的核心结论。

尽管基本面一直被认为能够较强地预测股票的未来收益，但有学者指出，基本面动量的收益预测能力往往会被价格动量所解释。

本篇报告认为这种现象源自于没有充分利用现有的基本面信息，于是提出了一种新的度量基本面动量的方法——FIR（基本面隐含收益），它纳入了对基本面变量的滞后值和时间趋势的考虑。FIR 通过以下两种方法构建——多元回归法和预测组合法。在实证分析中，发现基于 FIR 的多空投资组合每月能够产生与价格动量相当的平均收益 0.88%。

另外在证实了基本面动量和价格动量的相对独立性后，将二者相结合提出了双动量。通过双动量构建的交易策略的平均收益超过了两个动量的收益之和，每月能够产生 2.16% 的平均收益，并且得到的双动量不会被现有的因子模型所解释。

### 风险提示

本文结论基于历史数据、海外情况进行测试，不构成任何投资建议。

### 相关报告

- 1.《波动率如何区分好坏？——“学海拾珠”系列之一》2020-07-12
- 2.《偏度之外：股票收益的不对称性——“学海拾珠”系列之二》2020-07-20
- 3.《价格张力：股票流动性度量的新标尺——“学海拾珠”系列之三》2020-07-28
- 4.《资产定价：昼与夜的故事——“学海拾珠”系列之四》2020-08-02
- 5.《分析师共同覆盖视角下的动量溢出效应——“学海拾珠”系列之五》2020-08-09
- 6.《优胜劣汰：通过淘汰法选择基金——“学海拾珠”系列之六》2020-08-17

## 正文目录

1 引言.....	4
2 模型构建.....	4
2.1 双动量模型 .....	4
2.2 基本面趋势的度量 .....	6
2.3 多元线性回归法（构建方法一） .....	6
2.4 预测组合法（构建方法二） .....	6
3 基本面动量 .....	7
3.1 基本面动量的收益表现 .....	7
3.2 使用预测组合法的收益表现 .....	9
3.3 与价格动量的比较 .....	9
3.3.1 双变量投资组合分组 .....	9
3.3.2 Fama-MacBeth 回归 .....	10
3.3.3 现金流、贴现率和方差 $\beta$ .....	11
4 双动量 .....	12
4.1 平均收益 .....	12
4.2 ALPHA 值 .....	14
4.3 均值-方差联合检验 .....	15
5 结论 .....	15
6 风险提示 .....	16

## 图表目录

图表 1 根据基本面因子分组的投资组合的平均收益和 ALPHA 值.....	8
图表 2 基本面动量：根据基本面隐含收益分组的投资组合 .....	8
图表 3 基本面动量：使用组合预测方法 .....	9
图表 4 根据过去收益以及基本面隐含收益分组的投资组合 .....	10
图表 5 FAMA-MACBETH 回归 .....	10
图表 6 基于现金流、贴现率和方差 BETA 对价格和基本面动量收益时间序列回归 .....	11
图表 7 投资组合形成后的累积收益 .....	12
图表 8 价格动量、基本面动量以及双动量的描述性统计 .....	13
图表 9 价格动量 VS. 基本面动量 VS. 双动量 .....	13
图表 10 双动量的市值加权 ALPHA 值 .....	14
图表 11 均值-方差联合检验 .....	15

## 1 引言

尽管基本面因子一直被认为是能够预测未来股票收益最有效的因子，然而在过去的研究中，基本面因子的收益预测能力通常会被基于股票价格的价格动量所解释。

本文认为过去研究中的基本面分析的问题是因为没有充分利用现有的基本面信息，因而在构建基本面动量的时候，不仅考虑了基本面因子的滞后值，还考虑了它们的时间趋势。具体而言，我们提出的**基本面动量（FIR，即基本面隐含收益）是通过七个基本面因子的滞后值及其时间趋势通过多元线性回归的方式得到**。另外，考虑到多元线性回归的多重共线性和过拟合问题，我们还使用了预测组合法来构建 FIR，也就是对每个预测因子进行单变量回归得到 FIR，并将所有 FIR 的平均值作为最终的 FIR。

在之后的实证分析中，我们发现在使用第一种构建 FIR 的方法时，**基于 FIR 指标构建的多空投资组合交易策略在市值加权的情况下能够获得每月 0.88% 的平均收益**，与通过价格动量交易策略所获得的平均收益相当（每月 0.93%），二者的夏普比率也十分接近，分别为 0.14 和 0.16。同时与价格动量相似，我们所构建的基本面动量 FIR 不能被现有的因子模型所解释。另外，**我们发现通过第二种构建 FIR 方法所得到的平均收益为 0.92%，与前者相比没有很大变化**，因而在之后的研究中我们只关注基于多元回归构建的 FIR 所得到的结果。

在进行基本面动量与价格动量的比较当中，我们发现二者是不同的，且相关性不高，因而相对独立。**于是基于二者的相对独立性，我们将基本面动量和价格动量相结合提出了双动量**。在对其进行实证分析的过程中，我们发现，**基于双动量的交易策略能够每月产生了 2.16% 的平均收益**，是基于价格动量和基本面动量交易策略的两倍多（0.93% 和 0.88%），并且其夏普比率为 0.26，远远超过价格动量的 0.16 以及基本面动量的 0.14。同时，与基本面动量类似，我们证实了双动量的收益表现不能被现有的因子模型所解释。此外在均值-方差联合检验中，我们还发现双动量能够显著改善投资者的均值-方差前沿。

最后，我们得出结论，基本面在资产定价中扮演着重要的角色，并且基于基本面动量和价格动量所得到的双动量交易策略能够较强地预测未来的股票收益，而且不会被现有的因子所解释。

## 2 模型构建

在本章节中，我们首先提出一个能够反映基本面趋势和价格趋势的预测能力的均衡模型，并且基于此提出了两种构建基本面动量的方法——多元回归法和预测组合法。

### 2.1 双动量模型

在本节中，我们提出了一个均衡模型来反映基本面趋势和价格趋势的预测能力，从而为基本面动量和双动量提供理论依据。基本面因子的预测能力可以被投资者的非理性行为所解释，然而目前还没有一个模型可以反映价格以外的基本面预测能力以及基本面趋势的预测能力。而**我们的模型显示了，在信息不对称和基于贝叶斯学习的投资者学习行为的经济体中，基本信息和价格信息对未来的股票收益有预测能力**。

我们的模型是假设在一个支付随机股息流的风险股票的市场中，市场存在两类投资者：知情的理性投资者（套利者）和使用技术以及基本面因子来推测未知信息的不知情投资者。另外，市场上还充斥着噪音交易者，他们对股票的需求是随机的、外生的。为了规范化模型，我们提出了以下七个假设：

**假设 1:** 市场上存在一定数量的一种风险股票, 每单位所支付的股息流由公式(1)给出:

$$dD_t = (\pi_t - \alpha_D D_t)dt + \sigma_D dB_{1t} \quad (1)$$

其中  $\pi_t$  为长期平均股息增长率, 由另一个随机过程给出:

$$d\pi_t = \alpha_\pi (\bar{\pi} - \pi_t)dt + \sigma_\pi dB_{2t} \quad (2)$$

其中  $B_{1t}$  和  $B_{2t}$  是独立创新因子;

**假设 2:** 股票的供应量为  $1 + \theta_t$ , 其中  $\theta_t$  为:

$$d\theta_t = -\alpha_\theta \theta_t dt + \sigma_\theta dB_{3t} \quad (3)$$

其中  $B_{3t}$  是独立于  $B_{1t}$  和  $B_{2t}$  的另一个布朗运动。该假设将风险资产供应量的长期固定水平设定为 1, 其中  $\theta_t$  代表远离该水平的冲击。

**假设 3:** 市场是竞争的且不存在交易成本。另外, 股票是市场上唯一交易的证券, 假定  $P_t$  为股票的均衡价格。

**假设 4:** 所有投资者都具有一种无风险债券, 并且其收益率恒定不变, 为  $1+r$  ( $r>0$ )。

**假设 5:** 市场存在两种类型的投资者: 知情投资者和不知情投资者。知情投资者能得到股息  $D_t$ 、平均股息增长率  $\pi_t$ 、价格以及所有的历史变量, 但是他们不能直接得到股票的供应量。不知情投资者只能看到股息以及价格的过程, 而不能直接得到  $\pi_t$ , 因而他们只能通过价格和基本面信息来推断  $\pi_t$ 。具体而言, 他们通过公式 (4) 来推断  $\pi_t$ 。

$$\pi_t^u = \bar{\pi} + \beta_D (D_t - \alpha_{DL} A_{D,t}) + \beta_P (P_t - \alpha_{PL} A_t) + \sigma_u u_t \quad (4)$$

其中参数  $\beta_D$ 、 $\beta_P$  和  $\sigma_u$  为反映了不知情投资者理念的常数, 而  $A_{D,t}$  和  $A_t$  为股息  $D_t$  和价格  $P_t$  的指数移动平均数, 分别为:

$$A_{D,t} \equiv \int_{-\infty}^t \exp[-\alpha_{DL}(t-s)] D_s ds \quad (5)$$

$$A_t \equiv \int_{-\infty}^t \exp[-\alpha_{PL}(t-s)] P_s ds \quad (6)$$

其中  $\alpha_{DL}$  和  $\alpha_{PL}$  为股息  $D_t$  和价格  $P_t$  的滞后窗口移动平均的逆元, 同时  $(D_t - \alpha_{DL} A_{D,t})$  和  $(P_t - \alpha_{PL} A_t)$  为  $A_{D,t}$  和  $A_t$  的系数:

$$dA_{D,t} = (D_t - \alpha_{DL} A_{D,t})dt \quad (7)$$

$$dA_t = (P_t - \alpha_{PL} A_t)dt \quad (8)$$

**假设 6:** 市场的结构是常见的。

**假设 7:** 知情和不知情投资者在绝对风险厌恶条件不变的条件下, 在各自的信息集中会产生预期的附加效用  $E\left[\int u(c(\tau), \tau) d\tau\right]$ , 其中:

$$u(c(t), t) = -e^{-\rho t - c(t)} \quad (9)$$

其中  $\rho$  为贴现率,  $c(t)$  为  $t$  时刻的消费率。

基于以上 1~7 的假设, 我们提出以下命题:

**命题 1:** 在由以上 1~7 的假设所定义的经济模型中存在一个固定的预期均衡价格, 其价格函数具有以下的线性形式:

$$P_t = p_0 + p_1 D_t + p_2 \pi_t + p_3 \theta_t + p_4 A_t + p_5 A_{D,t} \quad (10)$$

其中  $p_0, p_1, p_2, p_3, p_4$  和  $p_5$  为由模型参数决定的常数,  $A_D$  和  $A_t$  在公式 (5) 和 (6) 中已经给出。

命题 1 说明了不知情投资者能够存在于市场均衡中, 并且均衡价格是基于所有投资者的信息集的线性函数。另外假定股票收益  $R_{t+1}$  为:

$$R_{t+1} = \frac{P_{t+\Delta t} - P_t}{\Delta t} \quad (11)$$

它可以通过微分的方式得到:

$$R_{t+1} = \gamma_0 + \gamma_1 D_t + \gamma_2 \pi_t + \gamma_3 \theta_t + \gamma_4 A_t + \gamma_5 A_{Dt} + \sigma_p \varepsilon_p \quad (12)$$

其中:

$$\begin{aligned} \gamma_1 &= (p_4 - \alpha_D) p_1, \quad \gamma_2 = (p_4 - \alpha_\pi) p_2, \\ \gamma_3 &= (p_4 - \alpha_\theta) p_3, \quad \gamma_4 = (p_4 - \alpha_{PL}) p_4, \quad \gamma_5 = (p_4 - \alpha_{DL}) p_5 \end{aligned} \quad (13)$$

## 2.2 基本面趋势的度量

在本节中, 我们将利用从基本面趋势中得到的信息来构建投资组合。

我们首先假定公司  $i$  的预期股票收益为:

$$E_t[R_{i,t+1}] = f_{i,t} + \beta E_t[F_{i,t+1}] \quad (14)$$

其中  $f_{i,t}$  为当前基本面的股票收益,  $E_t[F_{i,t+1}]$  为未来基本面的股票收益,  $\beta$  为敏感系数。另外, 预期基本面的股票收益  $E_t[F_{i,t+1}]$  是不可观测的, 因而通常用其当前值来估计。

$$E_t[F_{i,t+1}] = F_{i,t} \quad (15)$$

如果  $F_{i,t}$  服从随机游走或者 AR (1) 过程, 其估计效果会更好, 尤其是在基于公司预期基本面排序的股票分组时。在本节中, 我们将用  $F_{i,t}$  的趋势来度量  $E_t[F_{i,t+1}]$ :

$$E_t[F_{i,t+1}] = MA_{i,t,L}, \quad MA_{i,t,L} = \frac{F_{i,t} + F_{i,t-1} + \dots + F_{i,t-L+1}}{L} \quad (16)$$

其中  $F_{i,t-j}$  为公司  $i$  在第  $j$  个季度前的基本面实现值,  $MA_{i,t,L}$  为移动平均。公式 (16) 通过最近  $L$  个观测值来估计预期值, 这种方法隐含了前提假设——基本面服从随机游走或者 AR(1) 过程。

## 2.3 多元线性回归法 (构建方法一)

为了根据所有的因子估计股票的预期收益, 在本节中我们分为两步。

第一步, 我们基于所有的预测因子对每只股票的收益率  $R_{i,t}$  进行横截面回归:

$$R_{i,t} = \alpha_t + \sum_{k=1}^K \sum_{L=1,2,4,8} \beta_{L,t}^k MA_{i,t-L}^k + \varepsilon_{i,t} \quad (17)$$

其中,  $K$  为基本面因子的数量,  $\beta_{L,t}^k$  为  $MA_{i,t-L}^k$  的回归系数,  $\varepsilon_{i,t}$  为第  $i$  只股票在第  $t$  个月的残差。

第二步, 我们通过第  $t+1$  个月的预测收益率来构建公司  $i$  在第  $t$  个月的基本面隐含收益 FIR:

$$FIR_{i,t} = \sum_{k=1}^K \sum_{L=1,2,4,8} E_t[\beta_{L,t+1}^k] MA_{i,t-L}^k \quad (18)$$

其中, 其中  $E_t[\beta_{L,t+1}^k]$  是第  $k$  个基本面因子的滞后期为  $L$  的预期系数, 并且  $E_t[\beta_{L,t+1}^k] = \beta_{L,t}^k$ 。我们在公式 (18) 中没有包含公式 (16) 的截距, 因为对于所有的股票, 该截距不会发生变化, 并且它不会影响股票的排序。另外, 因为我们仅使用了第  $t$  个月或之前的股票信息, 所以 FIR 能够实时预测股票的未来收益, 并且不会受到对未来预期偏见的影响。

## 2.4 预测组合法 (构建方法二)

由于公司的基本面在很大程度上是相关的, 所以公司不同时间段上的基本面趋势



并非独立的，一些预测因子之间甚至会高度相关。这会加强公式 (17) 中多元回归的多重共线性，从而导致过拟合。

为了解决这个问题，我们考虑了另外一种方法——预测组合法。我们假定  $\{x_{i,t-1}^m\}_{m=1}^M$  为公式 (17) 中的所有预测因子。在本节中我们不再使用多元回归，相反我们对  $x_{i,t-1}^m$  中的每一个  $m$  进行单变量线性回归，从而得到我们需要的  $FIR_{i,t}^m$ 。这与公式 (18) 相似，但不同的是，由于不同的  $x_{i,t-1}^m$  会显示不同的截距，我们需要考虑截距。

最后，我们对所有的  $FIR_{i,t}^m$  进行加权平均得到所需要的 FIR：

$$FIR_{i,t} = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M FIR_{i,t}^m \quad (19)$$

### 3 基本面动量

我们的会计数据来自 Compustat 季度数据库，样本期为 1973 年 1 月至 2015 年 8 月；市场数据来自 CRSP 月度数据库，样本期为 1976 年 4 月至 2015 年 9 月。在本文中，我们使用七个基本面变量：净资产收益率 (ROE)、资产回报率 (ROA)、每股收益 (EARN)、基于权责发生制的营业利润率与权益比率 (APE)、基于现金流量制的营业利润率与资产比率 (CPA)、毛利润率与资产比率 (GPA) 以及净股息支付率 (NPY)。这些基本面变量均与股票的收益以及盈利能力相关，可以被投资者用来进行股票估值。

在本章节中，我们将根据前文所提出的 FIR 指标对股票进行分组，研究其与未来收益之间的关系，从而为基本面动量的存在提供实证依据。

#### 3.1 基本面动量的收益表现

在本节中，我们证实了命题 1 的存在性以及 FIR 指标是公司的基本面趋势的有效代理变量。

图表 1 显示了基于不同因子的多空投资组合的月频收益以及经过风险调整后的月频收益，其中的 FF3M 模型是在 Fama 和 French 三因子模型的基础上加上了价格动量。在 Panel A 中，我们只考虑了单一基本面因子。从实证结果中我们发现，除了净股息支付率 (NPY)，基于这些因子的多空投资组合的平均收益均在偏离 0 两个标准差的附近。另外，股票收益在经过 FF3 和 FF3M 模型的风险调整后依然是显著的。但是，当基准模型为 HXZ 时，经过风险调整后的收益在 5% 的显著性水平下都不显著。当基准模型为 FF5 时，经过风险调整的收益只存在两个在 5% 的水平上是显著的，这表明这些基本面因子的预测能力在很大程度上被盈利能力及投资因子所解释。

图表 1 根据基本面因子分组的投资组合的平均收益和 Alpha 值

	Alphas						t-values					
	Mean	CAPM	FF3	FF3M	HXZ	FF5	Mean	CAPM	FF3	FF3M	HXZ	FF5
Panel A: Sort on a single variable without its trends												
ROE	0.51	0.57	0.61	0.62	0.40	0.54	2.54	2.69	2.93	3.01	1.60	2.44
ROA	0.41	0.45	0.49	0.51	0.31	0.41	2.03	2.12	2.34	2.48	1.27	1.87
EARN	0.42	0.49	0.50	0.43	0.25	0.34	2.60	2.87	2.84	2.46	1.14	1.67
APE	0.51	0.60	0.65	0.59	0.35	0.45	2.27	2.64	2.70	2.62	1.10	1.66
CPA	0.27	0.33	0.36	0.28	0.21	0.31	2.17	2.38	1.56	1.99	1.30	2.07
GPA	0.30	0.33	0.36	0.37	0.27	0.27	2.23	2.45	2.45	2.50	1.77	1.89
NPY	0.25	0.36	0.37	0.31	0.26	0.28	1.39	2.06	1.94	1.72	1.02	1.27
Panel B: Sort on a single variable with its trends												
ROE	0.61	0.66	0.70	0.56	0.42	0.58	3.06	3.18	3.30	2.88	1.61	2.44
ROA	0.56	0.62	0.65	0.54	0.39	0.52	2.75	2.90	3.11	2.60	1.49	2.23
EARN	0.67	0.73	0.73	0.63	0.49	0.59	3.74	3.79	3.67	3.25	1.81	2.49
APE	0.52	0.58	0.61	0.55	0.33	0.47	2.37	2.61	2.61	2.49	1.07	1.75
CPA	0.16	0.22	0.24	0.20	0.22	0.21	1.37	1.72	1.77	1.42	1.41	1.56
GPA	0.46	0.47	0.48	0.39	0.20	0.34	3.36	3.34	3.15	2.69	1.29	2.30
NPY	0.61	0.66	0.70	0.56	0.42	0.58	3.06	3.18	3.30	2.88	1.61	2.44
Panel C: Sort on multiple variables with their trends (i.e., fundamental momentum)												
	0.88	0.95	0.98	0.81	0.72	0.85	4.09	4.24	4.15	3.79	2.22	3.00

资料来源：华安证券研究所整理

在 Panel B 中，我们基于单一基本面因子构建投资组合，但不同的是我们加入了它的趋势信息。具体而言，在每月的月末，我们按照公式（17）进行横截面回归，同时限制  $K=1$ ，通过公式（18）来计算 FIR 指标。从中我们证实了基本面趋势能够更好地预测股票的未来收益，加入了基本面趋势后构建的投资组合的平均收益高于我们在 Panel A 中得到结果。

在 Panel C 中，FIR 指标是通过所有基本面因子及其趋势所得到的。在每月的月末，所有股票根据 FIR 指标分为 5 组，分别在每组中构建市值加权投资组合并持有一个月。在 1976 年至 2015 年的样本期内，基本面动量策略的收益表现明显优于没有充分使用所有基本面因子及其趋势的投资组合策略，其平均每月收益为 0.88%，几乎与价格动量的每月收益相同（0.93%），其 alpha 值在 5% 的水平上，对我们所考虑的任何资产定价模型而言均是显著的。

图表 2 基本面动量：根据基本面隐含收益分组的投资组合

	Low FIR	2	3	4	High FIR	High-Low
Average return	0.14 (0.45)	0.39* (1.75)	0.52** (2.40)	0.70*** (3.09)	1.02*** (3.73)	0.88*** (4.09)
CAPM alpha	-0.58*** (-4.16)	-0.25*** (-2.98)	-0.10 (-1.57)	0.10 (1.29)	0.38*** (2.73)	0.95*** (4.24)
FF3 alpha	-0.55*** (-3.73)	-0.24*** (-2.70)	-0.08 (-1.25)	0.12 (1.55)	0.43*** (3.28)	0.98*** (4.15)
FF3M alpha	-0.41*** (-3.07)	-0.16* (-1.87)	-0.04 (-0.69)	0.13* (1.71)	0.41*** (3.23)	0.81*** (3.79)
HXZ alpha	-0.21 (-1.19)	-0.10 (-0.98)	-0.01 (-0.18)	0.14 (1.59)	0.52*** (2.89)	0.72** (2.22)
FF5 alpha	-0.31* (-1.95)	-0.18* (-1.88)	-0.04 (-0.66)	0.15* (1.87)	0.54*** (3.76)	0.85*** (3.00)

资料来源：华安证券研究所整理



从图表 2 中，我们可以发现，FIR 指标确实与横截面预期收益一致：从第一组到第五组的平均股票收益和经过风险调整后的股票收益均单调递增。

值得注意的是，过去的研究只是根据较少的（通常少于三个）公司特征因子或基本面因子进行投资组合分组，而我们通过横截面回归的方式构建基本面动量，使得我们能够考虑更多的基本面因子，此外加入或删除一个或多个因子均更加容易。

### 3.2 使用预测组合的收益表现

考虑到横截面回归中潜在的多重共线性问题，我们在本节中使用预测组合法。

图表 3 基本面动量：使用组合预测方法

	Low FIR	2	3	4	High FIR	High-Low
Average return	0.02 (0.08)	0.42* (1.78)	0.55** (2.39)	0.60** (2.49)	0.94*** (3.37)	0.92*** (4.18)
CAPM alpha	-0.71*** (-4.67)	-0.24*** (-2.79)	-0.08 (-1.11)	-0.03 (-0.40)	0.29** (2.09)	1.00*** (4.46)
FF3 alpha	-0.67*** (-4.19)	-0.27*** (-2.92)	-0.11 (-1.53)	-0.04 (-0.44)	0.34*** (2.57)	1.01*** (4.34)
FF3M alpha	-0.56*** (-3.66)	-0.16* (-1.74)	-0.06 (-0.77)	0.03 (0.38)	0.41*** (2.90)	0.97*** (4.11)
HXZ alpha	-0.27 (-1.61)	-0.11 (-1.10)	0.00 (0.00)	0.11 (1.02)	0.53*** (3.19)	0.79*** (2.75)
FF5 alpha	-0.36** (-2.33)	-0.17* (-1.79)	-0.06 (-0.73)	0.04 (0.49)	0.50*** (3.91)	0.88*** (3.35)

资料来源：华安证券研究所整理

从图表 3 中，我们发现，得到的结果在数值上与前一节的结果相似。例如，基本面动量策略的平均收益及其经过 HXZ 和 FF5 调整后的平均收益分别为 0.92%（t 值=4.18）、0.79%（t 值=2.75）和 0.86%（t 值=3.35），这些数值与图表 2 中对应的数值接近（0.88%、0.72%和 0.85%）。从中我们可以得出，如果我们只关注预期收益，而不是特定的收益预测因子，那么多重共线性就不是问题。因此，在下文中我们只关注多元回归的结果。

### 3.3 与价格动量的比较

在本节中，我们将通过投资组合分组、Fama-MacBeth 回归以及将 CAPM beta 分解为现金流、贴现率以及方差 beta 的方式进行进一步研究，从而证实基本面动量和价格动量能够识别不同的信息来源并且相互补充。

#### 3.3.1 双变量投资组合分组

在过去的研究中，对于价格动量和基本面动量是否是为两个独立异象的问题并没有得到统一的结论。在这一小节中，我们将研究在控制了价格动量后的基本面动量的收益表现。

在每个月月末（第 t 个月末），我们分别根据股票的过去收益（从第 t - 12 个月至第 t - 2 个月的 11 个月的累计收益）以及 FIR 指标将股票分为五组，形成 25 个市值加权的投资组合。从图表 4 中可以看出，基本面动量与价格动量是不同的。在根据过去收益分组的的基础上，再根据 FIR 分组得到的投资组合的平均收益在 FIR 上单调递增；在根据 FIR 指标分组的基础上，再根据过去收益分组得到的投资组合的平均收益在过去收益上单调递增。其中，FIR 的均值越高，基本面动量所能获得的平均收益就越高。在过去收益最低的投资组合中，基于 FIR 的投资组合的平均收益从第一组的每月-0.83%（t 值=-2.07）增加至第五组的每月 0.33%（t 值=0.71），这表明基本面动量策略每月能够获得 1.16%（t 值=4.02）显著的平均收益。类似地，在过去收益最高的投资组合中，基于 FIR 的投资组合的平均收益从第一组的每月 0.72%（t 值=2.11）增加

至第5组的每月1.33%(t 值=4.13),这表明基本面动量每月能够获得0.61%(t 值=2.26)的显著平均收益。

图表 4 根据过去收益以及基本面隐含收益分组的投资组合

Price MOM	Fundamental MOM					
	Low FIR	2	3	4	High FIR	High-Low
Low past return	-0.83** (-2.07)	-0.11 (-0.28)	0.11 (0.28)	0.27 (0.73)	0.33 (0.71)	1.16*** (4.02)
2	-0.25 (-0.76)	0.30 (1.09)	0.23 (0.87)	0.77*** (2.87)	0.58** (2.08)	0.83*** (3.86)
3	-0.01 (-0.02)	0.37* (1.69)	0.46** (2.05)	0.76*** (3.57)	0.75*** (2.93)	0.76*** (2.94)
4	0.56** (2.12)	0.52** (2.29)	0.70*** (3.19)	0.64*** (2.85)	0.92*** (3.77)	0.36* (1.76)
High past return	0.72** (2.11)	0.76*** (2.66)	1.02*** (3.66)	1.13*** (3.87)	1.33*** (4.13)	0.61** (2.36)
High-Low	1.55*** (4.43)	0.87** (2.48)	0.91*** (2.73)	0.85** (2.59)	1.00** (2.58)	

资料来源：华安证券研究所整理

在图表 4 的最后一列中，我们发现，通过基本面动量所获得的收益在经过过去收益的双变量投资组合分组后有所下降，这说明基本面动量不仅存在于过去超涨的股票中，也存在于过去超跌的股票中，并且后者的表现更为明显。图表 4 的最后一行表明，价格动量存在于所有基于 FIR 分组的投资组合中，它的收益表现甚至比相同分组的基本面动量更显著。价格动量的平均每月收益在 FIR 最低的投资组合中为 1.55% (t 值=4.43)，而在 FIR 最高的投资组合中为 1.00% (t 值=2.58)。

综上所述，基本面动量确实存在于股票收益中，并且独立于价格动量。

### 3.3.2 Fama-MacBeth 回归

在这一小节中，我们将基于过去收益（从第 t-12 个月至第 t-2 个月的 11 个月的累计收益）和第 t-1 个月的分组指标对第 t 个月的股票收益进行 Fama-MacBeth 回归，以此我们可以控制其他公司特征，其中可能包含我们所感兴趣的变量的信息。我们选取了 5 个公司特征：短期反转（第 t-1 个月的股票收益）、长期反转（从第 t-60 个月至 t-13 个月的累计股票收益）、对数市值（对数规模）、账面市值比 (B/M) 以及使用过去一个月的每日收益通过 FF3 模型所得到的异质波动率 (IVOL)。

图表 5 Fama-Macbeth 回归

	Dependent variable: one-month-ahead stock excess returns					
	1	2	3	4	5	6
Intercept	0.008*** (3.37)	0.009*** (3.40)	0.008*** (3.02)	0.014*** (4.30)	0.014*** (4.30)	0.013*** (4.19)
Past return	0.005** (2.13)		0.004** (2.05)	0.006*** (3.25)		0.005*** (3.07)
FIR		0.158** (2.13)	0.144*** (7.46)		0.119*** (7.14)	0.108*** (6.58)
Short-term reversal				-0.007** (-2.18)	-0.001 (-0.37)	-0.007** (-2.34)
Long-term reversal				-0.001*** (-2.86)	-0.001*** (-3.16)	-0.001*** (-3.05)
Log size				-0.125*** (-3.96)	-0.120*** (-4.08)	-0.130*** (-4.59)
B/M				0.054* (1.93)	0.004 (0.15)	0.057** (2.20)
IVOL				0.017 (0.47)	0.020 (0.59)	0.023 (0.69)
R <sup>2</sup> (%)	1.26	1.11	2.14	4.09	3.86	4.56

资料来源：华安证券研究所整理

从图表 5 中我们可以得到，过去收益和 FIR 均对未来股票收益具有预测能力。在第 4 列至第 6 列中我们控制了其他 5 个公司特征后，过去收益和 FIR 的回归斜率在数值上没有变化，仍具有统计意义。

从图表 4 和图表 5 中，我们可以得出结论，**基本面动量和价格动量在股票市场中是共存的，并且二者互不包含。**

### 3.3.3 现金流、贴现率和方差 beta

在这一小节中，我们将更深入地研究基本面动量与价格动量的差异，并探索这种差异的根源。

假设股票收益的方差是随机的，并且方差冲击会带来异常收益。因而投资机会可能会基于以下两个原因而减少——对股票市场的预期收益下降（贴现率冲击）或者股票市场的方差增加（方差冲击），那么一个保守的长期投资者必须对这两类冲击进行对冲。于是单一的 CAPM 的 beta 可分解为以下三个 beta：与未来现金流的协方差、与贴现率的协方差和与方差的协方差。

我们对价格动量和基本面动量收益基于未来现金流（ $N_{cf}$ ）、贴现率（ $-N_{dr}$ ）和总市场方差（ $N_v$ ）的冲击进行时间序列回归：

$$R_i = \alpha + \beta_{cf}N_{cf} + \beta_{dr}(-N_{dr}) + \beta_v N_v + \varepsilon_i \quad (20)$$

其中， $R_i$  为样本期内的季度价格动量或基本面动量收益。

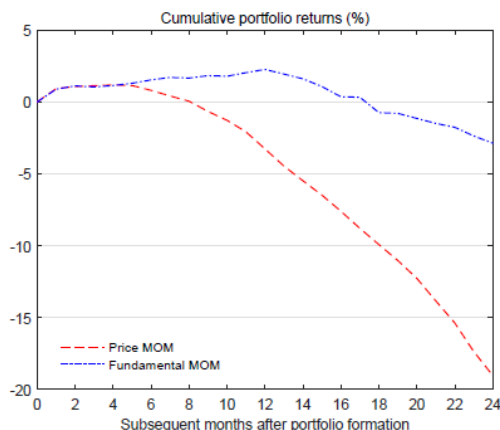
**图表 6 基于现金流、贴现率和方差 beta 对价格和基本面动量收益时间序列回归**

	$\alpha$	$\beta_{cf}$	$\beta_{dr}$	$\beta_v$	$R^2$ (%)
Price MOM	2.06** (2.54)	-0.16 (-0.85)	-0.35** (-2.00)	1.06*** (3.09)	8.61
Fundamental MOM	2.38*** (7.23)	-0.03 (-0.12)	-0.16** (-1.97)	0.37** (2.00)	2.71

资料来源：华安证券研究所整理

在图表 6 中，我们可以发现，首先，价格动量和基本面动量是相关的，具体而言，价格动量和基本面动量的现金流 beta 以及贴现率 beta 均为负值，但方差 beta 为正值。此外，现金流 beta 不显著，而贴现率 beta 和方差 beta 均是显著的，这说明价格动量和基本面动量的收益并非来自现金流冲击。而贴现率 beta 显著说明了贴现率冲击的影响是暂时的，即由于理性投资者认为股价会恢复到以前的水平，因而价格动量和基本面动量收益均会在投资组合形成后的某个时刻恢复。其次，价格动量和基本面动量是不同的，它们的贴现率 beta 分别为 -0.35（t 值=-2.00）和 -0.16（t 值=-1.97），它们的方差 beta 分别为 1.06（t 值=3.09）和 0.37（t 值=2.00）。

图表 7 投资组合形成后的累积收益



资料来源：华安证券研究所整理

我们可以在图表 7 中进一步探索二者的差异，价格动量的累积收益在投资组合形成后的第 4 个月达到最大值，在第 8 个月后又恢复到负值。相反，基本面动量的累积收益在第 12 个月达到最大值，在第 18 个月后又恢复到负值。

## 4 双动量

在本章节中，基于基本面动量和价格动量的相对独立性，我们将基本面动量和价格动量策略结合起来，从而构建双动量策略。我们构建的基于双动量的投资组合所带来的平均收益高于基于价格动量和基本面动量投资组合的平均收益之和。

### 4.1 平均收益

从图表 8 中，我们可以发现，在样本期内，双动量的平均收益为每月 2.16% ( $t$  值 = 5.64)，比价格动量和基本面动量的平均收益之和还要高。另外，双动量的偏度介于价格动量和基本面动量的数值之间，只有 0.04。其中的一个原因可能是双动量策略选取了基本面动量偏度为正以及价格动量偏度为负的股票，因而它们的总偏度被中和了。另一个原因可能是双动量策略均没有选取偏度为正或负的股票，因而其总体偏度接近零。无论是哪一种情况，双动量均服从正态分布。

图表 8 价格动量、基本面动量以及双动量的描述性统计

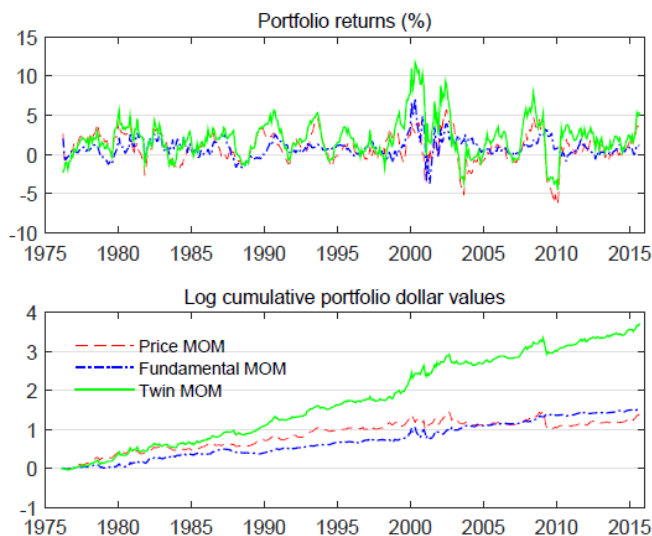
	Average return	t-value	Volatility	Skewness	Kurtosis	Correlation	
						P-MOM	F-MOM
Panel A: Full sample period (1976–2015)							
Price MOM	0.93	2.97	6.78	−1.20	10.39		0.14***
Fundamental MOM	0.88	3.57	5.34	0.73	13.22		
Twin MOM	2.16	5.64	8.34	0.04	7.26	0.69***	0.61***
Panel B: Sub-sample periods							
			1976–1985				
Price MOM	1.24	2.58	5.21	−0.11	2.28		0.47***
Fundamental MOM	0.83	2.06	4.37	0.59	5.80		
Twin MOM	1.64	2.66	6.68	−0.05	4.64	0.81***	0.72***
			1986–1995				
Price MOM	1.00	2.58	4.25	−0.35	3.41		0.11***
Fundamental MOM	0.62	2.63	2.57	−0.05	3.62		
Twin MOM	2.10	4.44	5.18	−0.16	4.42	0.70***	0.43***
			1996–2005				
Price MOM	0.73	0.85	9.48	−0.83	6.20		0.08***
Fundamental MOM	1.25	1.54	8.88	0.42	6.38		
Twin MOM	2.82	2.62	11.78	0.27	5.13	0.57***	0.72***
			2006–2015				
Price MOM	0.73	1.12	7.04	−2.06	13.61		0.08***
Fundamental MOM	0.79	2.84	3.02	0.74	5.80		
Twin MOM	2.06	2.70	8.24	−0.92	6.05	0.85***	0.30***

资料来源：华安证券研究所整理

图表 8 的最后两列表明，价格动量与基本面动量的相关性较低，为 0.14，二者的相对独立性证实了双动量的重要意义。此外，双动量与价格动量的相关系数为 0.69，与基本面动量的相关系数为 0.61，这表明价格动量和基本面动量对双动量同等重要。

为了研究我们得到的结果是否会受到特定时间段的影响，我们将样本期分成四个时间段：1976 年~1985 年、1986 年~1995 年、1996 年~2005 年以及 2006 年~2015 年。从 Panel B 中可以发现，首先，每个时间段都存在双动量，并且它并没有呈现下降的趋势。其次，价格动量的收益表现会随着时间的推移而变得不显著，具体而言，前两个时间段的平均收益显著，而后两个时间段的平均收益不明显。但是，因为价格动量和基本面动量的相互补充和强化，价格动量收益表现的衰减不会影响双动量的表现。最后，虽然价格动量的偏度始终为负，但这主要来自最后一个时间段(2006 年~2015 年)，为-2.06。相反，基本面动量的偏度总为正值，只有在 1986 年~1995 年，该值为负值但接近零，为-0.05。

图表 9 价格动量 vs. 基本面动量 vs. 双动量



资料来源：华安证券研究所整理



图表 9 为基于价格动量、基本面动量以及双动量的时间序列收益图以及取对数后的累积收益图。从中可以发现，双动量所产生的收益表现明显优于价格动量和基本面动量。另外在图表 8 中所呈现的双动量的波动率相对较高的问题，在图表 9 中得到了解释——双动量产生高额利润的概率较高，因而带来了较高的波动率。

## 4.2 Alpha 值

本节研究双动量较好的收益表现是否可以用现有的风险因子模型来解释。如果一个资产定价模型能够完全捕捉到双动量的平均收益，那么基于双动量投资组合的收益对模型的因子收益进行回归时，其截距应该接近零。

图表 10 双动量的市值加权 alpha 值

	CAPM	FF3	FF3M	HXZ	FF5
Alpha (%)	2.31*** (6.34)	2.50*** (6.69)	1.41*** (5.11)	1.37** (2.45)	2.13*** (4.59)
MKT	-0.26* (-1.94)	-0.38*** (-2.63)	-0.16* (-1.70)	-0.20 (-1.31)	-0.26* (-1.79)
SMB		0.10 (0.36)	-0.01 (-0.06)	0.47 (1.30)	0.12 (0.52)
HML		-0.51* (-1.87)	-0.06 (-0.35)		-1.05*** (-2.97)
MOM			1.24*** (11.92)		
I/A				0.05 (0.12)	
ROE				1.14*** (3.87)	
RMW					0.34 (0.89)
CMA					1.16** (2.24)
R <sup>2</sup> (%)	1.86	4.98	45.8	14.0	8.62

资料来源：华安证券研究所整理

从图表 10 中，我们可以得出以下结论。首先，经过五因子调整的异常收益在经济意义和统计意义上仍具有显著性，从经过 HXZ 模型调整的每月收益 1.37%(t 值=2.45)到经过 FF3 模型调整的每月收益 2.50%(t 值=6.69)，这说明双动量所带来的较高收益不能完全被这些现存的风险因子所解释。其次，FF3M、HXZ 以及 FF5 模型对双动量的收益具有一定的解释力。双动量对 FF3M 模型中的价格动量因子、HXZ 模型中的 ROE 因子以及 FF5 模型中的 CMA 因子均存在正向暴露。相反，经过 CAPM 和 FF3 模型调整后的收益高于平均收益，因为双动量对 CAPM 模型中的 MKT 以及 FF3 模型中的 MKT 和 HML 均存在负向暴露。

接着，由于双动量在五因子模型中对 MKT 的因子暴露均为负数，并且与 MKT 的相关系数为-0.14，因此双动量可以帮助市场组合进行风险对冲。然后，FF3、FF3M、HXZ 和 FF5 模型中的规模因子均无法解释双动量的收益预测能力，且因子载荷均不显著，这证实了前文所提到的结论——规模效应无法解释双动量。最后，风险因子模型解释了一小部分双动量的收益表现，其回归系数 R<sup>2</sup> 小于 15%。唯一不同的是 FF3M 模型，它用价格动量因子强化了 FF3，使其具有了解释价格动量的收益表现的能力，回归系数 R<sup>2</sup> 为 45.8%，这说明双动量的收益表现至少有一半来源于基本面动量，并且基本面动量相对独立于价格动量。



### 4.3 均值-方差联合检验

本节我们从投资者持有分散性良好的投资组合的角度出发,通过使用均值-方差联合检验的方法来研究双动量是否会增加投资价值。

该检验的核心思想是为了检验双动量是否存在于由资产定价模型的因子收益所确定的均值-方差前沿之外。因此,我们基于样本期内每个资产定价模型的因子收益对双动量投资组合收益进行时间序列回归,如下:

$$R_t = \alpha + \sum_{j=1}^J \beta_j f_{j,t} + \varepsilon_t \quad (21)$$

其中,其中  $f_{j,t}$  为第  $j$  个因子在第  $t$  个月的收益,  $J$  为资产定价模型中的风险因子的个数,如在 FF5 模型中  $J=5$ 。

我们所需要检验的就是以下的假设条件:

$$H_0: \alpha = 0; \sum_{j=1}^J \beta_j = 1 \quad (22)$$

图表 11 均值-方差联合检验

	$W$	$W_e$	$W_a$	$J_1$	$J_2$	$J_3$
CAPM	235.36*** (0.00)	128.59*** (0.00)	127.98*** (0.00)	46.09*** (0.00)	47.79*** (0.00)	118.24*** (0.00)
FF3	97.01*** (0.00)	60.61*** (0.00)	51.89*** (0.00)	29.70*** (0.00)	33.30*** (0.00)	49.85*** (0.00)
FF3M	25.35*** (0.00)	24.82*** (0.00)	24.26*** (0.00)	19.42*** (0.00)	21.12*** (0.00)	19.44*** (0.00)
HXZ	20.71*** (0.00)	19.01*** (0.00)	20.04*** (0.00)	15.88*** (0.00)	16.73*** (0.00)	16.30*** (0.00)
FF5	29.45*** (0.00)	26.99*** (0.00)	25.65*** (0.00)	18.30*** (0.00)	20.15*** (0.00)	18.96*** (0.00)

资料来源: 华安证券研究所整理

图表 11 中的结果拒绝了双动量存在于五因子模型的均值-方差前沿内的假设条件。因而双动量是一种独特的策略,它能够解释现存风险因子模型所无法解释的股票收益表现,并且能够增加投资价值。

## 5 结论

本文使用了七个公司基本面的时间序列趋势,从而为股票市场中基本面动量的存在提供了有力的证据。按 FIR 指标排序的前 20% 的股票每月收益表现明显优于后 20% 的股票,高出 0.88%,这证实了基本面动量的存在。另外,基本面动量与价格动量的相关性不大,并且其收益表现与后者相当。即使采用预测组合法来代替多元回归法,我们也能得到类似的结果。另外,我们还提出了一个均衡模型,它从基于贝叶斯学习的投资者学习角度来解释基本面趋势的预测能力。

我们得到的结果为基本面在资产定价中扮演重要角色这一论点提供了有力的证据。在过去的研究中,由于没有充分使用基本面信息,得到的结果往往不显著。相反,我们的结果证明了基本面分析在学术研究以及实际投资中的重要性。

此外,基于价格动量和基本面动量,我们还构造了一种双动量交易策略,在不承担任何额外风险的情况下,该策略的每月平均收益是价格动量策略的两倍以上,同时

这个双动量策略不会被现有的因素所解释。

然而仍存在问题值得在未来进一步研究：其一，双动量因素能多大程度解释个股和股票异常仍是未知数。其二，虽然我们在本文中使用了简单的多元回归法以及预测组合法，但可能会存在更精确的非线性计量经济模型，从而能够充分挖掘基本面趋势的信息，并进一步发现基本面在资产定价中的重要意义。

文献来源：

Dashan Huang, Huacheng Zhang, Guofu Zhou, Yingzi Zhu: Twin Momentum: Fundamental Trends Matter[J/OL]. SSRN Electronic Journal.2019-01-07

## 6 风险提示

本文结论基于历史数据、海外情况进行测试，不构成任何投资建议。

## 重要声明

### 分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 免责声明

华安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。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证，据此投资，责任自负。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。华安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。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究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。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

## 投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

### 行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%以上；

### 公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
- 无评级—因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，致使无法给出明确的投资评级。市场基准指数为沪深 300 指数。