



收益率非对称性的新的度量方式

——海外文献速览系列之一

2021 年 03 月 21 日

金融工程 定期报告

分析师 高智威 电话：0755-82832012 邮箱：gaozhw@dxzq.net.cn

执业证书编号：S1480521030002

投资摘要：

在开发量化投资策略时，海外优秀论文往往能够提供新的思路和方法，为了能够让各位投资者更有效率地吸收海外的经验，东兴金工团队推出**海外文献速览系列**报告。我们将定期从海外文献中筛选思路较为新颖且有潜力应用于国内市场投资的文章，以速览的形式呈现给各位投资者，内容涵盖**资产配置、量化选股、基金评价以及衍生品投资**等多个方面。

本篇报告作为该系列报告的第一篇，我们选取了文献《Return asymmetry and the cross section of stock returns》。文章作者构建了一种新的度量收益率非对称性的指标，并研究了该指标在股票收益率预测方面的作用，值得投资者关注。

许多研究表明投资者偏好偏度为正的资产。本文指出偏度作为非对称性度量存在两个缺陷：受异常值影响严重且在某些情况下无法捕捉非对称性。本文提出了一种新的非对称性因子的构建方式，该因子能够克服上述问题。通过分析表明，该因子包含了偏度未包含的信息。

本篇文章证实了股票收益率与非对称性因子呈负相关，因子对未来 12 个月的收益率均具有解释效力，且在控制其他因子之后仍然显著。根据因子值构建的多空策略取得了 1.72% 的月度收益率。

本篇文章基于美国市场的股票数据，在 A 股市场中构建类似因子是否也有较好表现值得进一步研究。如果该因子在国内市场依旧有效，有助于为改进偏度因子提供新的思路。

风险提示

本报告内容来源于相关文献，不构成投资建议。文中的结果基于原作者对美国市场历史数据进行的实证研究，当市场环境发生变化时，存在模型失效的风险。

目 录

1. 研究背景.....	1
2. 理论原理.....	1
3. 数据与回测.....	1
3.1 非对称性因子与各国因子间的关系	1
3.2 非对称性因子的持续性	1
3.3 单因子组合分析	1
3.3.1 分位数组合收益	1
3.3.2 因子对滞后收益率的预测能力	1
3.4 双因子组合分析	1
3.4.1 与股票特质因子的关系	1
3.4.2 与偏度因子的关系	1
3.5 Fama-Macbeth 回归	1
4. 结论.....	1
5. 我们的思考.....	1
6. 参考文献.....	1
7. 风险提示.....	1

插图目录

图 1: 因子描述性统计与相关性.....	1
图 2: 非对称性状态的转移矩阵.....	1
图 3: 因子五分位组合.....	1
图 4: 因子预测能力.....	1
图 5: 双因子组合-特质因子	1
图 6: 双因子组合-偏度因子	1
图 7: Fama-Macbeth 回归.....	1

1. 研究背景

在开发量化投资策略时，海外优秀论文往往能够提供新的思路和方法，为了能够让各位投资者更有效率地吸收海外的经验，东兴金工团队推出**海外文献速览系列**报告。我们将定期从海外文献中筛选思路较为新颖且有潜力应用于国内市场投资的文章，以速览的形式呈现给各位投资者，内容涵盖**资产配置、量化选股、基金评价以及衍生品投资**等多个方面。

本篇报告作为该系列报告的第一篇，我们选取了文献《**Return asymmetry and the cross section of stock returns**》。本文作者构建了一种新的度量收益率非对称性的指标，并研究了该指标在股票收益率预测方面的作用，值得投资者关注。

对资产价格的研究表明，投资者偏好具有彩票特征的股票，即有小概率产生巨大收益的股票。这些股票通常具有低价格、高特质波动和正特质偏度。Barberis 等人(2008)确认了投资者对该类型股票的偏好。Brunnermeier 等人(2007)发现投资者会对投资回报过度乐观，从而偏好正偏度的资产。Mitton 等人(2007)研究了 60000 个个人投资者账户的持仓数据，发现投资者会有意降低组合分散，以在偏度上获得更大暴露。

尽管大多数研究均支持偏度与收益率的负相关关系，仍然有一些研究持不同看法，如 Bali 等人(2014)发现事前偏度与未来股票价格之间呈正相关。本文作者认为这些研究受偏度的计算方法影响，指出传统基于三阶矩的偏度有两个主要缺点：**(1) 计算受异常值的影响严重**。偏度的计算依赖于均值，而均值会受到异常值影响，且该影响进一步被三阶矩放大，从而导致无法找到偏度与资产收益之间的显著关系。**(2) 许多论文指出偏度在某些情况下表现不佳**。如 Patil 等人(2012)指出如果尾部行为占主导，那么传统度量无法捕捉分布的非对称性。文章作者依据新的非对称性度量构建非对称性因子，克服了上述两个问题。

本文作者发现非对称性因子与股票收益呈显著负相关，基于非对称性因子构建的多空策略具有 1.72% 的月收益。作者还发现非对称性因子可预测至多一年后的股票收益。在个股层面，作者通过 Fama-Macbeth 回归发现，在控制账面市值比、动量、短期反转、流动性、特质波动率、对彩票式股票的需求与多种偏度等因素后，该非对称性因子的收益依然显著。

2. 理论原理

作者使用了 Patil 等人(2012)提出的非对称性度量，记为 $Asym$ ：

$$Asym = \begin{cases} -corr(f(R), F(R)) & \text{if } 0 < var(F(R)) < \infty \\ 0 & \text{if } var(f(R)) = 0 \end{cases}$$

其中， $corr$ 为相关系数函数， f 与 F 分别为概率密度函数与累积分布函数， R 为股票收益率。根据定义， $Asym$ 介于 -1 和 1 之间。当收益率分布表现出正向非对称性时， $Asym > 0$ ；当收益率分布表现出负向非对称性时， $Asym < 0$ ；当收益率分布对称时， $Asym = 0$ 。

作者使用了如下的非参数平滑方法(Rosenblatt, 1956)来估计 f 与 F ：

$$\hat{f}(r) = \frac{1}{nh} \sum_{l=1}^n K\left(\frac{R_{i,l} - r}{h}\right)$$

$$\hat{F}(r) = \int_{-\infty}^r \hat{f}(u) du$$

$$K(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2}$$

其中 $R_{i,l}$ 为股票 i 在第 l 天的收益率， n 为估计窗口天数， K 为标准高斯核函数。

记估计窗口为 T 个月， $S(t)$ 为 $t-(T-1)$ 月份第一天至 t 月份最后一天之间的一组交易日， n 为 $S(t)$ 内包含的交易日数。进一步，记 $U_{i,d} = \hat{f}(R_{i,d})$ ， $V_{i,d} = \hat{F}(R_{i,d})$ ， $\bar{U} = \sum_{d \in S(t)} U_{i,d}/n$ ， $\bar{V} = \sum_{d \in S(t)} V_{i,d}/n$ ，其中， \hat{f}, \hat{F} 分别为如上估计的概率密度函数与概率分布函数，则非对称性因子计算如下：

$$\begin{aligned} Asym_{i,t} &= - \frac{\sum_{d \in S(t)} (U_{i,d} - \bar{U})(V_{i,d} - \bar{V})}{\sqrt{\left[\sum_{d \in S(t)} (U_{i,d} - \bar{U})^2 \right] \left[\sum_{d \in S(t)} (V_{i,d} - \bar{V})^2 \right]}} \\ &= - \frac{\sum_{d \in S(t)} (U_{i,d} V_{i,d} - n \bar{U} \bar{V})}{\sqrt{\left[\sum_{d \in S(t)} U_{i,d}^2 - n \bar{U}^2 \right] \left[\sum_{d \in S(t)} V_{i,d}^2 - n \bar{V}^2 \right]}} \end{aligned}$$

其中， $Asym_{i,t}$ 在计算时采用了 $t-(T-1)$ 月份第一天至 t 月份最后一天之间的所有日收益率数据。

3. 数据与回测

本文作者研究了所有在纽约证券交易所、美国证券交易所与纳斯达克上市的股票，收益率的数据来源为 CRSP 数据库，财务数据的来源为 CRSP/Compustat 数据库。规模、价值、动量、盈利等数据的来源为 Kenneth French 的网站。数据的时间跨度为 1963 年 1 月至 2014 年 12 月，共有 612 个月度收益率。

文章在研究时控制了如下变量：规模、账面市值比、动量、短期反转、流动性、特质波动率、对彩票式股票的需求(Bali, 2011)、偏度、特质偏度(Boyer, 2010)以及共偏度(Bali, 2017)。

3.1 非对称性因子与各因子间的关系

本文首先研究了因子描述性统计及非对称性因子与其他各因子间的关系，如下表所示。非对称性因子、偏度与特质偏度的均值均大于 0，表明股票整体存在正非对称性。

相关系数的统计表明，非对称性因子与规模、偏度和特质偏度显著正相关，相关系数分别为 0.57、0.53 与 0.51。虽然相关系数较高，但作者发现有大约 44% 的非对称性因子值与偏度的符号相反，证明非对称性因子与偏度包含了不同的信息。非对称性因子与规模的正相关性、与账面市值比的负相关性表明大盘股与成长股倾向于具有正非对称性，而流动性差的股票倾向于负非对称性。非对称性因子与其他因子的相关性不显著。

图1：因子描述性统计与相关性

	Asym	MV	B/M	Mom	Rev	Illiq	IdioVol	MAX	Skew	CoSkew	IdioSkew
Panel A: Descriptive Statistics											
Mean	0.02	2377796	0.83	0.18	0.02	0.21	9.59	0.06	0.22	-0.03	0.24
SD	0.01	2188160	0.27	0.22	0.06	0.13	2.07	0.01	0.28	0.03	0.32
Min	-0.01	329656	0.44	-0.37	-0.27	0.10	6.13	0.03	-0.52	-0.14	-0.55
Max	0.05	9210423	2.10	1.03	0.25	0.52	19.25	0.15	0.77	0.05	0.86
Panel B: Correlation											
Asym		0.57	-0.54	0.20	0.05	-0.45	0.13	0.21	0.53	0.04	0.51
MV	0.63		-0.39	0.15	0.05	-0.55	0.03	0.19	0.76	0.21	0.75
B/M	-0.53	-0.48		0.22	0.07	0.20	-0.17	-0.20	-0.4	0.01	-0.45
Mom	0.23	0.21	0.18		-0.03	-0.14	-0.09	-0.12	0.19	-0.04	0.19
Rev	0.08	0.09	0.07	-0.05		-0.02	0.08	0.19	0.08	0.01	0.06
Illiq	-0.49	-0.40	0.24	-0.14	-0.04		0.27	0.04	-0.24	-0.19	-0.09
IdioVol	0.02	0.05	-0.18	-0.10	0.14	0.41		0.92	0.29	-0.24	0.27
MAX	0.18	0.24	-0.23	-0.08	0.35	0.13	0.88		0.34	-0.14	0.31
Skew	0.54	0.83	-0.41	0.22	0.08	-0.34	0.18	0.33		0.23	0.91
CoSkew	0.05	0.13	0.00	-0.05	0.00	-0.21	-0.36	-0.24	0.22		0.18
IdioSkew	0.48	0.85	-0.38	0.21	0.07	-0.19	0.17	0.30	0.89	0.16	

资料来源：《Return asymmetry and the cross section of stock returns》

3.2 非对称性因子的持续性

作者接下来研究了非对称性因子的持续性。作者计算了分位数组组合的转移矩阵，即在 t 月将股票按照非对称性因子等分为五组，其中处于组合 p 的股票下一个月处于组合 q 的概率。如果非对称性因子是随机分布的，那么各转移概率均应接近 20%。

图2：非对称性状态的转移矩阵

	Asym1 _{t+1}	Asym2 _{t+1}	Asym3 _{t+1}	Asym4 _{t+1}	Asym5 _{t+1}
Panel A: 60-month estimation period					
Asym1 _t	92.97%	5.53%	0.47%	0.34%	0.69%
Asym2 _t	5.58%	85.62%	8.09%	0.43%	0.27%
Asym3 _t	0.43%	8.21%	82.46%	8.65%	0.26%
Asym4 _t	0.31%	0.42%	8.78%	84.42%	6.08%
Asym5 _t	0.65%	0.26%	0.27%	6.22%	92.60%
Panel B: 12-month estimation period					
Asym1 _t	79.28%	17.93%	2.14%	0.45%	0.19%
Asym2 _t	17.63%	56.87%	22.13%	2.94%	0.44%
Asym3 _t	2.10%	21.88%	52.60%	21.58%	1.84%
Asym4 _t	0.47%	3.08%	21.33%	58.26%	16.86%
Asym5 _t	0.19%	0.51%	1.92%	16.85%	80.53%

资料来源：《Return asymmetry and the cross section of stock returns》

可以看到，非对称性因子随时间变化较小。特别地，对于使用 60 个月数据计算非对称性因子并构建组合，其将当前状态保持到下个月的概率超过了 80%，而处于前后 20% 的股票将状态保持到下个月的概率超过了 92%。以上数据表明非对称性因子具有良好的持续性。

3.3 单因子组合分析

3.3.1 分位数组合收益

本文分别基于过去 60 个月和 12 个月的日收益率数据计算个股的非对称性因子，以此将股票分为 5 组，分别构建等权组合与市值加权组合并持有一个月，计算其月收益率。调仓日期为每月最后一个交易日，价格为当日收盘价。作者同样研究了做多低非对称因子、做空高非对称因子的多空组合。此外作者还分别使用 CAPM、Fama-French 三因子、Cahart 四因子、Fama-French 五因子模型研究了各组合的超额收益。结果如下表所示。

结果表明，非对称性与收益率存在显著的负相关性，组合收益随非对称性因子提高而降低。使用过去 60 个月数据构建的多空等权组合取得了 1.72% 的月收益率，不同模型得出的超额收益在 1.48% 至 1.77% 之间，且均在 1% 置信水平下显著。市值加权组合收益率低于等权组合，但仍在 1% 置信度下显著。该结果同时表明，大盘股通常非对称性高，小盘股则反之。对于使用过去 12 个月数据构建的组合，等权组合收益率显著，而市值加权组合不显著。这表明组合收益主要来源于小市值股票。

作者同样研究了十分位组合并取得了相似的结果，其中多空组合收益率 1.77%，超额收益在 1.55%-1.87% 之间，且在 1% 置信水平下显著。

图3：因子五分位组合

Value	Quintile portfolio					
	1	2	3	4	5	1-5
<i>Panel A: 60-month estimation period</i>						
<u>Equal-weighted portfolios</u>						
Asym	-0.09 (-1.00)	-0.01 (-0.64)	0.02 (1.40)	0.04 (2.81)***	0.10 (3.15)***	
Average return	3.39 (10.87)***	2.54 (9.49)***	1.95 (8.31)***	1.67 (7.43)***	1.67 (6.81)***	1.72 (7.93)***
CAPM alpha	2.46 (9.43)***	1.60 (7.33)***	1.01 (6.11)***	0.72 (5.93)***	0.70 (5.80)***	1.77 (8.06)***
FF3 alpha	2.22 (11.49)***	1.36 (9.44)***	0.82 (8.39)***	0.59 (7.81)***	0.66 (7.98)***	1.56 (8.18)***
FFC alpha	2.25 (11.20)***	1.43 (9.43)***	0.89 (9.22)***	0.65 (8.49)***	0.74 (7.93)***	1.51 (7.99)***
FF5 alpha	2.18 (11.30)***	1.29 (9.43)***	0.74 (8.46)***	0.55 (7.28)***	0.70 (7.93)***	1.48 (7.19)***
<u>Value-weighted portfolios</u>						
Asym	-0.07 (-4.34)***	-0.01 (-1.21)	0.02 (2.33)**	0.04 (4.18)***	0.09 (10.91)***	
Average return	1.77 (7.35)***	1.29 (6.66)***	1.09 (6.10)***	0.96 (5.19)***	0.94 (4.53)***	0.83 (4.92)***
CAPM alpha	0.87 (6.15)***	0.41 (4.71)***	0.21 (2.93)***	0.10 (2.41)**	0.04 (0.69)	0.83 (4.99)***
FF3 alpha	0.71 (5.93)***	0.30 (3.75)***	0.14 (2.03)**	0.08 (1.69)*	0.12 (2.79)***	0.58 (4.31)***
FFC alpha	0.79 (6.24)***	0.38 (4.32)***	0.21 (3.08)***	0.08 (1.84)*	0.11 (2.26)**	0.68 (4.69)***
FF5 alpha	0.69 (5.29)***	0.25 (3.25)***	0.06 (0.88)	-0.03 (-0.67)	0.11 (2.43)**	0.57 (3.91)***
<i>Panel B: 12-month estimation period</i>						
<u>Equal-weighted portfolios</u>						
Asym	-0.09 (-4.89)***	-0.01 (-1.56)	0.03 (2.63)***	0.07 (5.61)***	0.17 (11.07)***	
Average return	3.03 (10.81)***	2.75 (10.59)***	2.35 (9.65)***	2.04 (8.43)***	1.84 (6.98)***	1.20 (6.19)***
CAPM alpha	2.09 (11.04)***	1.80 (9.42)***	1.39 (8.48)***	1.05 (7.15)***	0.79 (4.87)***	1.30 (6.63)***
FF3 alpha	1.82 (12.34)***	1.55 (11.20)***	1.17 (10.23)***	0.89 (9.71)***	0.74 (6.84)***	1.08 (6.23)***
FFC alpha	1.99 (12.15)***	1.69 (11.31)***	1.25 (10.22)***	0.94 (8.95)***	0.76 (6.08)***	1.23 (6.13)***
FF5 alpha	1.76 (11.88)***	1.51 (11.27)***	1.14 (10.43)***	0.90 (9.79)***	0.85 (7.64)***	0.91 (5.18)***
<u>Value-weighted portfolios</u>						
Asym	-0.08 (-14.29)***	-0.01 (-1.81)*	0.03 (3.05)***	0.07 (7.07)***	0.17 (18.83)***	
Average return	1.10 (5.46)***	1.09 (6.17)***	1.08 (5.87)***	1.04 (5.31)***	0.97 (4.99)***	0.13 (1.38)
CAPM alpha	0.21 (2.75)***	0.21 (3.03)***	0.18 (4.00)***	0.13 (3.82)***	0.04 (0.76)	0.16 (1.92)*
FF3 alpha	0.20 (2.51)**	0.19 (3.09)***	0.19 (4.16)***	0.13 (3.54)***	0.12 (2.34)**	0.08 (0.93)
FFC alpha	0.24 (2.80)***	0.28 (4.00)***	0.23 (5.07)***	0.14 (3.62)***	0.10 (1.70)*	0.14 (1.23)
FF5 alpha	0.18 (2.09)**	0.16 (2.54)**	0.20 (4.69)***	0.12 (2.98)***	0.15 (2.76)***	0.03 (0.25)

资料来源：《Return asymmetry and the cross section of stock returns》

3.3.2 因子对滞后收益率的预测能力

作者接下来研究了非对称性因子对滞后 k 月份收益率的预测能力。具体来说，作者在 t 月计算因子值并将股票分组，在 $t+k$ 月初买入各组合并在月末卖出，其中 k 分别取 3, 6, 12。结果如下图所示。

图4：因子预测能力

Value	Quintile portfolio					
	1	2	3	4	5	1-5
<i>Panel A: Equal-weighted portfolios</i>						
<i>Three-month ahead forecasts($k = 3$)</i>						
Average return	3.34 (10.46)***	2.50 (9.41)***	1.96 (8.34)***	1.71 (7.58)***	1.71 (6.97)***	1.63 (7.47)***
CAPM alpha	2.40 (8.96)***	1.55 (7.25)***	1.00 (6.21)***	0.74 (5.94)***	0.71 (5.87)***	1.68 (7.61)***
FF3 alpha	2.17 (11.07)***	1.33 (9.50)***	0.82 (8.55)***	0.60 (7.77)***	0.67 (7.91)***	1.50 (7.67)***
FFC alpha	2.18 (10.84)***	1.38 (9.44)***	0.90 (9.30)***	0.67 (8.59)***	0.77 (8.19)***	1.41 (7.49)***
FF5 alpha	2.14 (10.81)***	1.25 (9.52)***	0.75 (8.59)***	0.54 (7.08)***	0.71 (7.56)***	1.43 (6.63)***
<i>Six-month ahead forecasts($k = 6$)</i>						
Average return	3.26 (10.14)***	2.48 (9.38)***	1.93 (8.32)***	1.67 (7.41)***	1.67 (6.91)***	1.59 (7.16)***
CAPM alpha	2.34 (8.57)***	1.55 (7.34)***	1.00 (6.31)***	0.73 (5.69)***	0.70 (5.85)***	1.64 (7.26)***
FF3 alpha	2.15 (10.59)***	1.34 (9.74)***	0.82 (8.99)***	0.59 (7.63)***	0.65 (7.47)***	1.50 (7.31)***
FFC alpha	2.13 (10.46)***	1.38 (9.72)***	0.89 (9.15)***	0.66 (8.91)***	0.78 (8.30)***	1.35 (7.20)***
FF5 alpha	2.10 (10.48)***	1.28 (9.82)***	0.74 (9.22)***	0.53 (6.87)***	0.69 (6.89)***	1.41 (6.28)***
<i>Twelve-month ahead forecasts($k = 12$)</i>						
Average return	3.22 (9.90)***	2.48 (9.33)***	1.88 (7.99)***	1.64 (7.22)***	1.62 (6.71)***	1.60 (6.95)***
CAPM alpha	2.30 (8.53)***	1.57 (7.48)***	0.96 (5.95)***	0.72 (5.43)***	0.67 (5.56)***	1.63 (7.04)***
FF3 alpha	2.13 (10.66)***	1.38 (10.29)***	0.78 (8.19)***	0.58 (7.43)***	0.60 (6.67)***	1.53 (7.10)***
FFC alpha	2.08 (10.57)***	1.41 (9.97)***	0.84 (8.32)***	0.66 (8.79)***	0.77 (8.31)***	1.31 (6.95)***
FF5 alpha	2.10 (10.39)***	1.33 (10.52)***	0.71 (8.62)***	0.50 (6.68)***	0.63 (5.74)***	1.47 (6.07)***
<i>Panel B: Value-weighted portfolios</i>						
<i>Three-month ahead forecasts($k = 3$)</i>						
Average return	1.73 (6.93)***	1.27 (6.62)***	1.17 (6.49)***	1.02 (5.30)***	0.97 (4.77)***	0.76 (4.02)***
CAPM alpha	0.79 (4.59)***	0.38 (4.55)***	0.28 (4.43)***	0.13 (2.93)***	0.05 (0.87)	0.74 (3.75)***
FF3 alpha	0.68 (5.32)***	0.26 (3.53)***	0.21 (3.57)***	0.10 (2.12)**	0.12 (2.44)**	0.56 (3.77)***
FFC alpha	0.81 (5.83)***	0.33 (4.29)***	0.27 (4.43)***	0.12 (2.88)***	0.15 (2.32)**	0.66 (4.45)***
FF5 alpha	0.73 (5.09)***	0.22 (3.04)***	0.13 (2.21)**	0.00 (0.05)	0.12 (1.95)*	0.61 (3.92)***
<i>Six-month ahead forecasts($k = 6$)</i>						
Average return	1.87 (7.84)***	1.23 (6.39)***	1.14 (6.43)***	1.01 (5.21)***	0.97 (4.73)***	0.90 (4.96)***
CAPM alpha	0.95 (5.65)***	0.36 (3.27)***	0.27 (3.69)***	0.14 (2.98)***	0.06 (1.19)	0.89 (4.81)***
FF3 alpha	0.80 (6.97)***	0.27 (2.56)**	0.20 (3.02)***	0.11 (2.14)**	0.13 (2.45)**	0.67 (5.90)***
FFC alpha	0.86 (6.66)***	0.38 (3.96)***	0.25 (3.92)***	0.15 (2.98)***	0.21 (3.45)***	0.65 (5.19)***

Value	Quintile portfolio					1-5
	1	2	3	4	5	
FF5 alpha	0.72 (5.54)***	0.22 (2.39)**	0.12 (2.04)**	0.02 (0.34)	0.14 (2.06)**	0.58 (4.21)***
<i>Twelve-month ahead forecasts (k = 12)</i>						
Average return	1.70 (7.11)***	1.46 (7.91)***	1.05 (5.23)***	1.03 (5.43)***	0.93 (4.39)***	0.77 (4.35)***
CAPM alpha	0.79 (5.29)***	0.62 (5.25)***	0.18 (2.36)**	0.17 (2.51)**	0.03 (0.51)	0.77 (4.36)***
FF3 alpha	0.65 (5.64)***	0.49 (5.12)***	0.14 (1.76)*	0.12 (1.96)*	0.06 (1.05)	0.60 (4.39)***
FFC alpha	0.72 (5.88)***	0.55 (5.02)***	0.22 (3.18)***	0.20 (3.67)***	0.22 (3.85)***	0.49 (3.57)***
FF5 alpha	0.64 (5.39)***	0.39 (4.10)***	0.09 (1.37)	0.02 (0.36)	0.08 (1.02)	0.56 (3.71)***

资料来源：《Return asymmetry and the cross section of stock returns》

结果表明非对称性因子与滞后 k 月份的收益率均保持了负相关。使用过去 60 个月数据计算出的非对称性因子，对 12 个月后的收益率仍然具有预测能力，等权多空组合在第 3、6 和 12 个月的月收益率分别为 1.63%、1.59% 与 1.60%，且在 1% 置信水平下显著。市值加权的组合也有类似的结论。该研究表明非对称性反映了股票长期的价格偏离。

3.4 双因子组合分析

3.4.1 与股票特质因子的关系

作者研究了非对称性因子与如下个股特质因子的关系：规模(MV)、账面市值比(BM)、动量(Mom)、短期反转(Rev)、非流动性指标(Illiq)、特质波动率(IdioVol)以及对彩票式股票的需求(Max)。以规模因子为例，作者在每月月末首先按照市值构建五等分组合，随后在每个组合中按照非对称性因子再次五等分，最后将非对称因子分位数相同但市值不同的股票进行组合。各组合在 Fama-French 三因子模型下的超额收益如下所示。

图5：双因子组合-特质因子

Variable	Quintile					1-5
	1	2	3	4	5	
MV	2.06 (10.93)***	2.04 (10.68)***	1.96 (10.32)***	1.92 (9.40)***	1.81 (9.56)***	0.25 (1.90)*
BM	2.07 (11.05)***	1.26 (9.58)***	0.91 (9.14)***	0.78 (11.30)***	0.86 (9.62)***	1.21 (6.84)***
Mom	2.48 (10.72)***	1.57 (9.90)***	1.09 (8.61)***	0.76 (8.05)***	0.85 (8.54)***	1.63 (7.21)***
Rev	2.45 (10.95)***	1.53 (9.31)***	1.06 (9.51)***	0.81 (10.44)***	0.87 (9.69)***	1.58 (7.49)***
Illiq	2.07 (12.63)***	1.39 (10.44)***	1.07 (10.24)***	0.91 (11.87)***	1.00 (10.08)***	1.07 (7.67)***
IdioVol	2.88 (9.20)***	2.06 (9.99)***	1.53 (8.01)***	1.20 (8.12)***	1.27 (9.01)***	1.61 (5.82)***
MAX	1.76 (13.58)***	1.22 (10.45)***	0.87 (8.80)***	0.67 (8.08)***	0.72 (8.53)***	1.04 (8.23)***

资料来源：《Return asymmetry and the cross section of stock returns》

非对称性因子与收益率保持了负相关性。在控制规模因子后，超额收益从 1.56% 下降至 0.25%，但在 10% 置信水平下显著，可见市值与非对称性之间的相关性影响了因子收益。控制其他因子对超额收益的影响不明显，且超额收益在 1% 置信水平下显著。

3.4.2 与偏度因子的关系

本文随后研究了非对称性因子与三种偏度因子的关系。对每个偏度因子，作者首先将股票按照非对称性因子分为五组，随后将每组按照偏度因子三等分，共构建 15 个组合。

图6：双因子组合-偏度因子

Variable	Quintile					
	1	2	3	4	5	1-5
Skew ₁	1.59 (10.60)***	0.95 (9.20)***	0.58 (6.58)***	0.53 (9.08)***	0.61 (8.06)***	0.97 (5.86)***
Skew ₂	2.48 (10.28)***	1.34 (8.13)***	0.80 (8.47)***	0.68 (8.20)***	0.67 (6.61)***	1.81 (8.07)***
Skew ₃	2.96 (11.64)***	2.01 (7.65)***	1.55 (8.11)***	1.24 (8.05)***	1.56 (9.32)***	1.41 (6.57)***
CoSkew ₁	2.29 (11.62)***	1.49 (10.28)***	1.06 (9.77)***	0.87 (8.54)***	0.90 (7.69)***	1.39 (7.00)***
CoSkew ₂	2.48 (11.67)***	1.45 (8.95)***	0.92 (8.07)***	0.69 (9.41)***	0.90 (9.45)***	1.58 (7.59)***
CoSkew ₃	2.32 (10.22)***	1.23 (7.17)***	0.58 (6.82)***	0.53 (8.42)***	0.59 (5.88)***	1.73 (7.38)***
IdioSkew ₁	1.63 (11.12)***	1.01 (9.17)***	0.61 (6.90)***	0.57 (9.81)***	0.60 (8.03)***	1.03 (6.28)***
IdioSkew ₂	2.56 (10.46)***	1.38 (8.35)***	0.82 (8.80)***	0.68 (8.60)***	0.67 (7.16)***	1.89 (8.04)***
IdioSkew ₃	2.85 (10.86)***	1.87 (7.43)***	1.41 (8.38)***	1.07 (7.68)***	1.38 (8.36)***	1.47 (6.65)***

资料来源：《Return asymmetry and the cross section of stock returns》

虽然非对称性因子与偏度存在相关性，但结果表明，控制偏度因子对收益率无显著影响，超额收益在 1% 置信水平下显著。在控制偏度后，非对称性因子与收益率依然保持了负相关性。

3.5 Fama-Macbeth 回归

原文作者考虑了如下回归模型：

$$R_{i,t+1} - R_{f,t+1} = \delta_{0,t} + \delta_{1,t} Asym_{i,t} + x'_{i,t} \theta + \epsilon_{i,t+1}$$

其中 $R_{i,t+1}$ 和 $R_{f,t+1}$ 分别为股票 i 和无风险利率在第 $t+1$ 月的收益率， $Asym$ 为非对称性因子， x 代表其他因子。作者共考虑了如下七个模型：模型（1）为超额收益与 $Asym$ 回归，模型（2）加入了规模与对数账面市值比，模型（3）进一步加入动量因子，模型（4）加入全部因子，模型（5）-（7）分别再加入三种偏度因子。数据的时间跨度为 1968 年 1 月至 2014 年 12 月。结果如下图所示。

图7：Fama-Macbeth 回归

Model	Constant	Asym	Size	ln BM	Mom	Rev	Illiq	IdioVol	MAX	Skew	CoSkew	IdioSkew
(1)	1.46 (4.15)***	-1.93 (-2.25)**										
(2)	2.35 (5.63)***	-1.63 (-1.76)*	-0.15 (-2.93)***	0.19 (2.46)***								
(3)	2.19 (5.55)***	-1.78 (-2.18)**	-0.15 (-2.97)***	0.19 (3.13)***	0.35 (1.96)**							
(4)	2.63 (3.92)***	-1.41 (-1.79)*	-0.10 (-2.29)**	0.20 (3.36)***	0.39 (1.97)**	-0.05 (-10.81)***	0.09 (1.62)	0.08 (3.80)***	-0.05 (-3.13)**			
(5)	2.38 (4.98)***	-1.99 (-2.81)***	-0.19 (-2.76)***	0.23 (4.04)***	0.05 (0.02)	-0.06 (-13.16)***	0.09 (1.65)*	0.10 (3.38)***	-0.04 (-2.72)***	0.05 (3.43)***		
(6)	2.45 (3.44)***	-2.08 (-2.94)***	-0.20 (-2.98)***	0.22 (3.61)***	0.02 (0.12)	-0.06 (-13.06)***	0.08 (1.52)	0.10 (3.79)***	-0.04 (-2.57)**		0.34 (2.21)**	
(7)	2.37 (3.13)***	-2.02 (-2.85)***	-0.19 (-2.46)**	0.23 (3.76)***	0.00 (0.01)	-0.06 (-13.16)***	0.09 (1.56)	0.10 (3.76)***	-0.04 (-2.71)***			0.05 (2.35)**

资料来源：《Return asymmetry and the cross section of stock returns》

第一个模型表明非对称性与收益率间存在显著负相关。加入其他因子并未对这一关系产生影响，证明非对称性与收益率的负相关性是稳健且显著的。注意到三种偏度因子与收益率均呈正相关，作者认为这说明偏度被收益率尾部行为影响，从而不能一致的预测股票收益。

4. 结论

本篇文献研究了非对称性在资产定价中的应用。作者提出了新的非对称性因子并发现其包含了与偏度不同的信息。组合层面的分析表明，非对称性因子与股票收益率存在显著且稳健的负相关性。低非对称性因子组合的收益与超额收益均显著高于高非对称性因子组合。多空组合在控制其他因子前后，均取得了统计学上的显著且具有经济意义的收益。此外，非对称性因子的解释效应可持续一年。在个股层面，Fama-Macbeth 回归表明，在控制其他因子前后，非对称性因子对一个月后的股票收益率均具有解释能力。

5. 我们的思考

本文从投资者心理的角度出发，基于投资者对高偏度资产的偏好构建因子，实证证明了非对称性对股票有显著的负向预测能力，为研究投资者行为提供了思路。从投资者的角度看，对高波动率资产的投资应更为谨慎，谨防对未来收益的估计过度乐观而导致的损失。本篇文章基于美国市场的股票数据，在 A 股市场中构建类似因子是否也有较好表现值得进一步研究。如果该因子在国内市场依旧有效，有助于为改进偏度因子提供新的思路。

6. 参考文献

Zhongxiang Xu, Thanaset Chevapatrakul, Xiafei Li, Return asymmetry and the cross section of stock returns, Journal of International Money and Finance, <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2019.06.005>.

7. 风险提示

本报告内容来源于相关文献，不构成投资建议。文中的结果基于原作者对美国市场历史数据进行的实证研究，当市场环境发生变化的时候，存在模型失效的风险。

分析师简介

高智威

东兴证券金融工程首席分析师，北京大学物理学博士，6 年左右金融工程研究经验，曾就职于兴业证券、招商证券。2021 年 2 月加入东兴证券研究所。长期从事金融工程领域研究，擅长量化选股、资产配置、基金研究以及衍生品投资策略等。多次作为团队成员上榜新财富最佳分析师。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我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头寸并进行交易，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。本报告版权仅为我公司所有，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，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和法律责任。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

东兴证券研究所

北京

西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 16 层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 5 层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路 6009 号新世界中心 46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526