



2023.11.17

如何构建更有效的股票间动量

	张晗(分析师)	卢开庆(研究助理)
	021-38676666	021-38038674
	zhanghan027620@gtjas.com	lukaiqing026727@gtjas.com
证书编号	S0880522120005	S0880122080144

本报告导读:

本篇报告介绍了文献 Cross-stock momentum and factor momentum 的主要结论,文章使用一种数据驱动方法得到了更完备的股票间动量,在控制因子动量之后这种股票间动量仍能获得显著收益。

摘要:

- 股票间动量是指两只股票收益率之间的领先滞后关系,在一组关系中其中一只股票上涨后往往另一只股票也会上涨,反之亦然。以往的研究认为这种相关关系可能来自于公司经营上的相关性或投资者认知上的相关性。Cross-stock momentum and factor momentum 一文使用一种新颖的数据驱动方式得到了更完备的股票间动量,并且在控制因子动量之后这种股票间动量仍能获得显著收益。
- 股票间动量的构建方法:文章使用 Kelly 等(2023)提出的 Principal Portfolios (PP) 方法构建股票间动量,可以将对股票间联系的研究分解为同期股票间联系、股票自相关联系和股票之间跨期联系等三个方面的研究。文章验证了基于 PP 构建的股票间动量组合相比于经典模型具有显著的 Alpha 收益。
- 股票间动量的非对称性与收益来源分析:文章发现在控制了因子动量后,股票间动量的 Alpha 收益仍然显著,表明股票间动量并非完全来自于因子动量。文章从股票间协方差矩阵中分解出对称项和非对称项,发现两项均可独立产生显著 Alpha 收益,并且 PP 方法构建的股票间动量主要反映了非对称项的特征。此外,文章借助非对称分析框架,发现因子动量本身或受到股票间非对称联系的影响,从侧面印证了股票间动量并非由因子动量主导;并且认为 Arnott 等(2023)提出的行业动量由因子动量主导的观点,可能是由于行业动量由权重股主导,从而可能会放大其中非对称因素的误差。
- 风险提示:量化模型失效风险:本篇报告所述文章的结论是基于量化模型和历史数据得到的,请注意样本外存在失效可能性,详细结论请参考文献原文。

金融工程团队:

廖静池:(分析师)

电话: 0755-23976176

邮箱: liaojingchi024655@gtjas.com

证书编号: S0880522090003

张晗:(分析师)

电话: 021-38676666

邮箱: zhanghan027620@gtjas.com

证书编号: S0880522120005

卢开庆:(研究助理)

电话: 021-38038674

邮箱: lukaiqing026727@gtjas.com

证书编号: S0880122080144

梁誉耀:(研究助理)

电话: 021-38038665

邮箱: liangyuyao026735@gtjas.com

证书编号: S0880122070051

相关报告

日夜收益差的形成机制 2023.09.27

防御型股票的特征 2023.08.21

基于未来现金流构建新价值因子 2023.07.29

估值分化期的价值策略 2023.07.12

风险变化如何影响成交量 2023.07.08

目 录

1. 引言	3
2. 基于 Principal Portfolios (PP) 的股票间动量	3
2.1. 股票间动量构建过程	3
2.2. 基于 PP 构建的股票间动量可以获得显著 alpha 收益	4
2.3. 股票间动量并非完全来自于因子动量	5
3. 股票间动量的非对称性与收益来源分析	5
3.1. 股票间动量的分解: 对称项和非对称项	5
3.2. PP 方法主要反映了非对称项的特征	6
3.3. 对称项和非对称项均有显著 Alpha 收益	7
3.4. 因子动量或受到股票间非对称联系的影响	8
4. 股票间联系的时变性特征	9
5. 因子动量与行业动量: 非对称性分析	10
6. 风险提示	11

1. 引言

股票间动量是指两只股票收益率之间的领先滞后关系，在一组关系中其中一只股票上涨后往往另一只股票也会上涨，反之亦然。以往的研究认为这种相关关系可能来自于公司经营上的相关性，例如相同的地理位置、供应链上下游关系、共享技术和专利、生产互补性产品或者统一的控股权；或者来自于投资者认知上的相关性，例如同一行业内大市值个股对小市值个股的领先关系、分析师共同覆盖个股等。在此基础上，除了人工筛选相关性配对股票组合以外，可以将这种相关关系藉由图结构表示，通过图神经网络挖掘其中的套利机会。

上述做法需要指明股票间动量的形成逻辑，限制了对更广泛的股票间动量的研究。*Cross-stock momentum and factor momentum* 一文使用一种新颖的数据驱动方式得到了更完备的股票间动量，并且在控制因子动量之后这种股票间动量仍能获得显著收益。

文献信息:

Jingda Yan, Jialin Yu, Cross-stock momentum and factor momentum, Journal of Financial Economics, Volume 150, Issue 2, 2023, 103716, ISSN 0304-405X, <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2023.103716>.

2. 基于 Principal Portfolios (PP) 的股票间动量

2.1. 股票间动量构建过程

本文所述文章借鉴了 Kelly 等 (2023) 提出的 Principal Portfolios (PP) 构建股票间动量。这是一种基于奇异矩阵的股票组合构建方式，Kelly 等 (2023) 将指标信号与预期收益的关系表示为预测矩阵 Π_t ：传统的多因子策略根据因子值对个股排序，从而通过构建多空组合的方式实现套利收益，在预测矩阵中体现为对角线元素的信息；预测矩阵中剩余部分为个股因子值与其他股票预期收益的交叉信息，这些信息反映了股票之间的跨期影响，并没有被传统模型充分利用。

$$\Pi_t = E(R_{t+1} S'_t) = \begin{bmatrix} R_{0,t+1} S'_{0,t} & R_{1,t+1} S'_{0,t} & \dots & R_{N,t+1} S'_{0,t} \\ R_{0,t+1} S'_{1,t} & R_{1,t+1} S'_{1,t} & \dots & R_{N,t+1} S'_{1,t} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{0,t+1} S'_{N,t} & R_{1,t+1} S'_{N,t} & \dots & R_{N,t+1} S'_{N,t} \end{bmatrix}$$

Kelly 等 (2023) 进而通过奇异值分解 (SVD) 实现预测矩阵的降维和去噪，分解得到的奇异矩阵可以反映原始预测矩阵的大部分信息，并且可以实现组合构建。

$$\Pi_{m \times n} = U_{m \times m} \Lambda_{m \times n} V_{n \times n}$$

本文所述文章在上述框架的基础上，巧妙地将个股上一期收益作为信号，从而过去一段时间股票收益对其他股票的影响（股票间动量）可以表示为：

$$\Pi_t = \frac{1}{T} \sum_{\tau=t-T+1}^t R_{\tau} S'_{\tau-1} = \frac{1}{T} \sum_{\tau=t-T+1}^t R_{\tau} R'_{\tau-1}$$

经过奇异矩阵分解为：

$$\Pi_t = U \cdot \Lambda \cdot V' = \sum_{k=1}^n \lambda_k u_k v'_k$$

从而最优组合收益为：

$$w'_t R_{t+1} = S'_t L R_{t+1} = S'_t \sum_{k=1}^K (v_{k,t-1} u'_{k,t-1}) R_{t+1}$$

通过上述偏数据挖掘方式构建的股票间动量，可以将研究范围拓展到更广义的股票间联系上；将股票间联系进一步分解为同期的股票间联系、股票自相关联系和股票之间跨期交叉联系，可以从更高的视角上看待经典问题。

2.2. 基于 PP 构建的股票间动量可以获得显著 alpha 收益

文章首先验证了基于 PP 构建的股票间动量组合是有效的。表 1 展示了 PP 组合可以获得显著的收益，并且相比于经典模型具有显著的 alpha，表 1 每行为使用不同数量奇异矩阵得到的资产组合。图 1 展示了基于 PP 构建的股票间动量组合的累计收益。

表 1：基于 PP 构建的股票间动量组合可以获得显著的 alpha

	Excess returns	CAPM alpha	FF3 alpha	FF3 + m alpha	FF3 + mr alpha	FF5 alpha	FF7 alpha
Optimal PP	1.16 (7.15)	1.17 (7.13)	1.15 (6.97)	1.17 (6.96)	1.62 (10.03)	1.35 (5.49)	1.95 (8.68)
PP1-1	0.51 (3.11)	0.51 (3.14)	0.48 (2.92)	0.53 (3.16)	0.78 (4.64)	0.69 (2.98)	1.08 (4.79)
PP1-3	0.65 (3.99)	0.65 (3.96)	0.61 (3.74)	0.62 (3.69)	0.92 (5.51)	0.77 (3.23)	1.18 (5.15)
PP1-5	0.76 (4.70)	0.76 (4.65)	0.73 (4.44)	0.77 (4.61)	1.10 (6.63)	0.83 (3.41)	1.37 (6.02)
PP1-10	0.93 (5.71)	0.90 (5.52)	0.86 (5.28)	0.92 (5.47)	1.25 (7.55)	1.00 (4.13)	1.59 (7.03)
PP1-20	1.05 (6.47)	1.04 (6.32)	1.00 (6.09)	1.06 (6.32)	1.45 (8.82)	1.18 (4.81)	1.81 (8.07)
2-norm PP	0.80 (4.93)	0.81 (4.91)	0.78 (4.74)	0.88 (5.22)	1.27 (7.74)	1.08 (4.19)	1.71 (7.18)

数据来源：Cross-stock momentum and factor momentum

图 1：基于 PP 构建的股票间动量组合累计收益



数据来源：Cross-stock momentum and factor momentum

2.3. 股票间动量并非完全来自于因子动量

文章其次发现股票间动量并非完全来自于因子动量。文章分别使用了 Ehsani and Linnainmaa (2022) 构建的 15 个因子和 Arnott 等 (2023) 构建的 43 个因子作为因子池。在因子动量组合的构建上使用了三种方法：

- **TopBottom:** 上一期收益排序的因子前 15%-后 15%
- **CrossSection:** 上一期收益超过截面中位数的因子-上一期收益低于截面中位数的因子
- **TimeSeries:** 上一期收益为正的因子-上一期收益为负的因子

实证结果表明，在控制了因子动量后，股票间动量仍然具有显著的 alpha 收益，表明股票间动量并非完全来自于因子动量 (Panel A)。此外，将股票收益替换为 43 个因子的残差收益后，相对于经典模型仍然有显著 alpha 收益 (Panel B)。

表 2: 在控制了因子动量后，股票间动量仍然具有显著的 alpha

Panel A. Control factor momentum				
Controlled Factor Mom		FF5 alpha		FF7 alpha
15 factors	TopBottom	0.85		1.29
		(3.95)		(5.79)
	CrossSection	0.77		1.25
		(3.54)		(5.5)
43 factors	TimeSeries	0.92		1.46
		(4.14)		(6.35)
	TopBottom	0.83		1.25
		(3.86)		(5.49)
	CrossSection	0.81		1.34
		(3.69)		(5.69)
	TimeSeries	0.83		1.33
		(3.8)		(5.73)
Panel B. Cross-stock momentum using residual returns for prediction matrix, signals, and holding returns				
Excess	CAPM	FF3	FF5	FF7
returns	alpha	alpha	alpha	alpha
0.80	0.76	0.80	0.87	0.96
(4.37)	(4.12)	(4.30)	(4.53)	(4.91)

数据来源: Cross-stock momentum and factor momentum

3. 股票间动量的非对称性与收益来源分析

3.1. 股票间动量的分解: 对称项和非对称项

文章将股票间联系(协方差)分解为对称项 $SYM_{i,j}$ 和非对称项 $ASY_{i,j}$, 即,

$$\begin{cases} Cov(r_t^i, r_{t-1}^j) = SYM_{i,j} + ASY_{i,j} \\ Cov(r_t^j, r_{t-1}^i) = SYM_{j,i} + ASY_{j,i} = SYM_{i,j} - ASY_{i,j} \\ SYM_{j,i} = SYM_{i,j} \\ ASY_{j,i} = -ASY_{i,j} \end{cases}$$

令,

$$\begin{cases} COV(1) \equiv \frac{1}{2} (Cov(r_t^i, r_t^j) + Cov(r_{t-1}^i, r_{t-1}^j)) \\ COV(2) \equiv Cov(r_t^i + r_{t-1}^i, r_t^j + r_{t-1}^j) \end{cases}$$

$$\begin{cases} COR(1) \equiv \frac{1}{2} (Corr(r_t^i, r_t^j) + Corr(r_{t-1}^i, r_{t-1}^j)) \\ COR(2) \equiv Corr(r_t^i + r_{t-1}^i, r_t^j + r_{t-1}^j) \end{cases}$$

$$VR_i = \sigma_i^2(2)/2\sigma_i^2$$

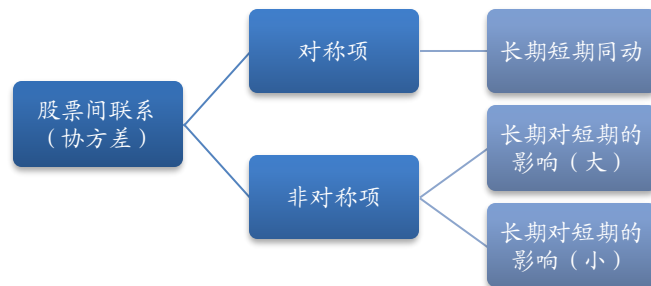
于是，若

$$\begin{aligned}\sigma_{i,t} &\approx \sigma_{i,t-1} \approx \sigma_i \\ \sigma_{j,t} &\approx \sigma_{j,t-1} \approx \sigma_j \\ VR_i &\approx VR_j \approx 1\end{aligned}$$

则，

$$\begin{aligned}SYM_{j,i} &= \frac{1}{2} [COV(2) - 2COV(1)] \\ &= COR(2)\sigma_i\sigma_j\sqrt{VR_iVR_j} - \frac{1}{2}Corr(r_t^i, r_t^j)\sigma_{i,t}\sigma_{j,t} - \frac{1}{2}Corr(r_{t-1}^i, r_{t-1}^j)\sigma_{i,t-1}\sigma_{j,t-1} \\ &\approx [COR(2) - COR(1)]\sigma_i\sigma_j \\ ASY_{i,j} &= \frac{1}{2} [Cov(r_t^i, r_{t-1}^i) - Cov(r_t^j, r_{t-1}^j)] \\ &\approx \frac{1}{2} [Cor(r_t^i, r_{t-1}^i) - Cor(r_t^j, r_{t-1}^j)]\sigma_i\sigma_j\end{aligned}$$

图 2：股票间联系（协方差）的分解



数据来源：Cross-stock momentum and factor momentum，国泰君安证券研究。注：长期和短期为相对于当期的历史时期的收益率，股票间动量则为股票 i 的长期项对股票 j 的短期项的影响。

3.2. PP 方法主要反映了非对称项的特征

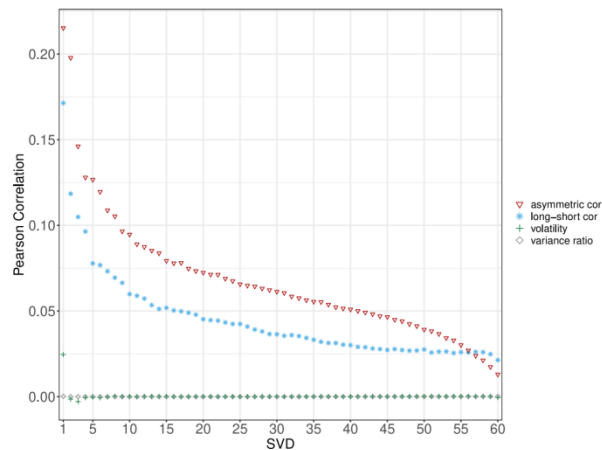
文章统计了对称项 $SYM_{i,j}$ 和非对称项 $ASY_{i,j}$ 的组成部分与 PP 方法中得到的奇异矩阵之间的相关性关系，表明奇异矩阵主要反映了股票间动量中非对称项的特征。图 3 展示了奇异值分解（SVD）过程中按顺序提取的奇异矩阵与这些组成部分的相关系数，表明：（1）奇异矩阵与非对称项和同动项的相关系数均为正，表明股票间动量同时受到对称项和非对称项的影响，与上一节理论分解结果一致；并且从相关系数上看非对称项的影响相对更大一些；（2）奇异矩阵与股价波动和个股时序动量的相关系数基本均为 0，表明这两个部分与股票间动量基本无关；（3）奇异矩阵的相关系数随着总数边际递减，少数奇异矩阵可以反映大部分特征。

表 3：对称项和非对称项的组成部分对照表

组成部分	公式	含义
asymmetric cor	$COR(2) - COR(1)$	长期和短期之间的非对称影响
long-short cor	$Cor(r_t^i, r_{t-1}^i) - Cor(r_t^j, r_{t-1}^j)$	长期和短期同动
volatility	$\sigma_i\sigma_j$	当期价格波动
variance ratio	$\sqrt{VR_iVR_j}$	个股时序动量

数据来源：Cross-stock momentum and factor momentum，国泰君安证券研究

图 3: 奇异矩阵主要反映了股票间动量的非对称项的特征



数据来源: Cross-stock momentum and factor momentum

3.3. 对称项和非对称项均有显著 Alpha 收益

文章在本节通过实证分析表明股票间对称联系和非对称联系均可产生显著的 alpha 收益，并且侧面证明了股票间动量并非来自于因子动量。若股票间动量完全来自于因子动量，则股票间动量应该是对称的，即，

$$\begin{cases} Cov(R_t^i, R_{t-1}^j) = Cov(\beta_{i,t} R_t^i, \beta_{j,t} R_{t-1}^j) = \beta_i \beta_j Cov(R_t^f, R_{t-1}^f) \\ Cov(R_t^j, R_{t-1}^i) = Cov(\beta_{j,t} R_t^j, \beta_{i,t} R_{t-1}^i) = \beta_i \beta_j Cov(R_t^f, R_{t-1}^f) \end{cases}$$

$$i. t. \quad \begin{cases} \beta_{i,t} \approx \beta_{i,t-1} \approx \beta_i \\ \beta_{j,t} \approx \beta_{j,t-1} \approx \beta_j \end{cases}$$

换言之，股票间动量的对称项应该可以产生显著的 alpha 收益，而非对称项应该不能产生显著的 alpha 收益。

文章使用上文分解得到的对称项和非对称项替换股票间动量，重复 2.2 节的实验。实证结果是股票间动量的对称项和非对称项均能产生显著的 alpha 收益，则表明上述假设不成立，于是侧面证明了股票间动量并非来自于因子动量。

表 4: 股票间动量的对称项和非对称项均能产生显著的 alpha 收益

	Excess returns	CAPM alpha	FF3 alpha	FF3 + m alpha	FF3 + mr alpha	FF5 alpha	FF7 alpha
<u>Asymmetric</u>							
asymmetric cor	0.56 (3.47)	0.46 (2.86)	0.43 (2.65)	0.95 (6.36)	0.80 (5.26)	0.57 (2.30)	1.07 (5.02)
asymmetric cor · $\sigma_i \sigma_j$	0.50 (3.08)	0.41 (2.51)	0.38 (2.35)	0.88 (5.82)	0.72 (4.67)	0.55 (2.22)	1.04 (4.87)
ASY	0.49 (3.04)	0.40 (2.46)	0.37 (2.30)	0.87 (5.72)	0.71 (4.58)	0.53 (2.17)	1.02 (4.75)
<u>Symmetric</u>							
long-short cor	0.75 (4.69)	0.73 (4.54)	0.69 (4.27)	0.89 (5.46)	1.20 (7.46)	0.93 (4.00)	1.50 (6.87)
long-short cor · $\sigma_i \sigma_j$	0.63 (3.95)	0.61 (3.81)	0.58 (3.62)	0.76 (4.66)	1.05 (6.42)	0.82 (3.49)	1.37 (6.17)
SYM	0.61 (3.86)	0.60 (3.77)	0.58 (3.61)	0.74 (4.48)	1.00 (6.09)	0.80 (3.43)	1.33 (6.02)

数据来源: Cross-stock momentum and factor momentum

3.4. 因子动量或受到股票间非对称联系的影响

文章在本节反其道而行之，从因子动量中分解出高（低）股票间联系项，表明因子动量亦有可能受到股票间非对称联系的影响。文章借鉴 Ehsani and Linnainmaa (2022) 的思路将时序因子动量和截面因子动量分解为高股票间联系项、低股票间联系项和个股时序动量，时序因子动量和截面因子动量的定义与前文一致。

使用 F 个因子构建的时间序列因子动量的核心驱动因素为：

$$\frac{1}{F}E[\sum_{f=1}^F R_{t-1}^f R_t^f]$$

其中，

$$\begin{aligned} R_{t-1}^f R_t^f &= \left(\sum_j w_{t-1}^{j,f} R_{t-1}^j \right) \left(\sum_j w_t^{j,f} R_t^j \right) \\ &= \sum_{\substack{j \neq i \\ \text{high } j \rightarrow i \text{ link}}} w_{t-1}^{j,f} w_t^{i,f} R_{t-1}^j R_t^i + \sum_{\substack{j \neq i \\ \text{low } j \rightarrow i \text{ link}}} w_{t-1}^{j,f} w_t^{j,f} R_{t-1}^j R_t^i + \sum_{j=i} w_{t-1}^{j,f} w_t^{j,f} R_{t-1}^j R_t^i \end{aligned}$$

其中 j 和 i 之间联系之高低使用 5 年历史数据通过下式判断，

$$j \rightarrow i \text{ link} = \begin{cases} \text{high} & \text{if } \text{Cor}(R_{t-1}^j, R_t^i) \text{sgn}(w_{t-1}^{j,f}, w_t^{i,f}) \geq \text{Cor}(R_{t-1}^i, R_t^j) \text{sgn}(w_{t-1}^{i,f}, w_t^{j,f}) \\ \text{low} & \text{if } \text{Cor}(R_{t-1}^j, R_t^i) \text{sgn}(w_{t-1}^{j,f}, w_t^{i,f}) \leq \text{Cor}(R_{t-1}^i, R_t^j) \text{sgn}(w_{t-1}^{i,f}, w_t^{j,f}) \end{cases}$$

使用 F 个因子构建的截面因子动量的核心驱动因素为：

$$\frac{1}{F}E[\sum_{f=1}^F (R_{t-1}^f - \overline{R}_{t-1})(R_t^f - \overline{R}_t)]$$

其中，

$$\begin{aligned} (R_{t-1}^f - \overline{R}_{t-1})(R_t^f - \overline{R}_t) &= \left(\sum_j w_{t-1}^{j,f} R_{t-1}^j - \sum_j \bar{w}_{t-1}^j R_{t-1}^j \right) \left(\sum_j w_t^{j,f} R_t^j - \sum_j \bar{w}_t^j R_t^j \right) \\ &= \left(\sum_j \tilde{w}_{t-1}^{j,f} R_{t-1}^j \right) \left(\sum_j \tilde{w}_t^{j,f} R_t^j \right), \quad \text{其中 } \tilde{w}_t^{j,f} \equiv w_t^{j,f} - \bar{w}_t^j \\ &= \sum_{\substack{j \neq i \\ \text{high } j \rightarrow i \text{ link}}} \tilde{w}_{t-1}^{j,f} \tilde{w}_t^{i,f} R_{t-1}^j R_t^i + \sum_{\substack{j \neq i \\ \text{low } j \rightarrow i \text{ link}}} \tilde{w}_{t-1}^{j,f} \tilde{w}_t^{j,f} R_{t-1}^j R_t^i + \sum_{j=i} \tilde{w}_{t-1}^{j,f} \tilde{w}_t^{j,f} R_{t-1}^j R_t^i \end{aligned}$$

若因子动量与股票间联系无关（换言之股票间动量完全来自于因子动量），则上面分解式中的前两项应当相同。实证结果表明高（低）股票间联系对因子动量均有显著影响，并且方向相反，并且高-低差额仍然显著。这就说明因子动量本身或受到股票间非对称联系的影响，并且再次从侧面证明股票间动量并非完全来自于因子动量。

表 5：因子动量中高（低）股票联系的影响不对称

Factor Mom		Own-stock	Cross-stock link		High - Low	
		lead-lag	Low	High	High - Low	Bootstrap CI
15 factors	TimeSeries	0.01	-0.68	1.10	1.78	[0.82, 2.83]
		(0.63)	(-2.53)	(3.78)	(3.43)	
	CrossSection	0.01	-0.75	1.15	1.90	[0.93, 2.96]
		(0.59)	(-2.81)	(3.88)	(3.63)	
43 factors	TimeSeries	0.05	-0.75	1.07	1.83	[0.73, 3.03]
		(0.84)	(-2.52)	(3.50)	(3.11)	
	CrossSection	0.05	-0.92	1.23	2.15	[0.98, 3.48]
		(0.84)	(-2.89)	(3.70)	(3.38)	

数据来源：Cross-stock momentum and factor momentum

表 6: 因子动量中高（低）股票联系的影响不对称（15 个因子详表）

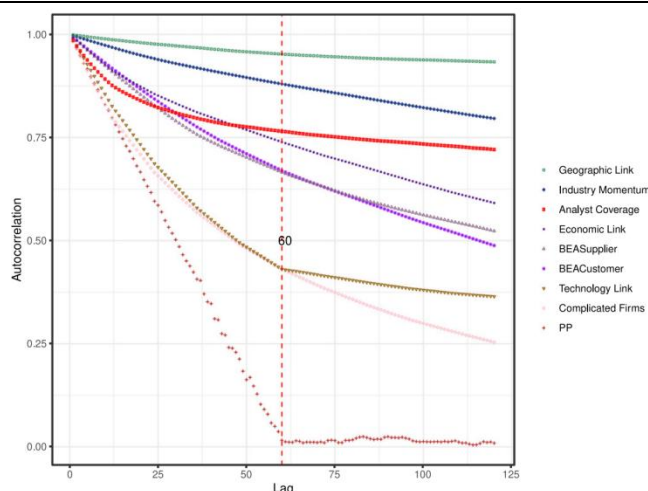
Factor	Own-stock	Cross-stock link		High - Low	High - Low Bootstrap CI
	lead-lag	Low	High		
Accrual	0.01 (0.37)	-0.63 (-2.06)	0.64 (2.17)	1.27 (2.14)	[0.12, 2.46]
BaB	0.02 (0.95)	-0.41 (-0.78)	1.78 (3.01)	2.19 (3.66)	[1.07, 3.40]
BM	0.02 (1.14)	-0.63 (-1.72)	1.07 (3.23)	1.70 (2.82)	[0.55, 2.91]
CashtoPrice	0.01 (0.68)	-0.58 (-1.68)	1.03 (3.36)	1.61 (2.87)	[0.53, 2.73]
EarningstoPrice	0.01 (0.56)	-0.44 (-1.38)	0.98 (3.58)	1.42 (2.62)	[0.38, 2.50]
Investment	-0.00 (-0.07)	-0.71 (-2.35)	0.62 (2.08)	1.33 (2.25)	[0.19, 2.50]
Ivol	0.02 (1.35)	-0.93 (-2.16)	1.36 (2.25)	2.28 (2.56)	[0.56, 4.03]
Liquidity	-0.00 (-0.12)	-0.61 (-2.21)	0.74 (2.95)	1.35 (2.65)	[0.37, 2.38]
LongtermReversal	0.02 (1.06)	-0.68 (-2.33)	1.12 (3.80)	1.81 (3.42)	[0.82, 2.89]
Momentum	0.03 (1.52)	-0.77 (-1.85)	1.51 (2.51)	2.27 (3.32)	[0.98, 3.67]
NetShareIssuance	0.02 (1.05)	-0.38 (-1.12)	1.13 (3.67)	1.50 (2.50)	[0.35, 2.72]
Profitability	0.00 (0.16)	-0.58 (-1.93)	1.18 (4.26)	1.76 (3.20)	[0.70, 2.86]
QualityminusJunk	0.01 (0.36)	-0.71 (-2.32)	0.92 (3.23)	1.63 (2.82)	[0.52, 2.79]
ShorttermReversal	-0.02 (-1.65)	-1.31 (-2.47)	1.32 (2.10)	2.62 (2.40)	[0.52, 4.79]
Size	0.01 (0.48)	-0.89 (-3.18)	1.13 (4.14)	2.01 (3.95)	[1.05, 3.04]
15 factors combined	0.01 (0.63)	-0.68 (-2.53)	1.10 (3.78)	1.78 (3.43)	[0.82, 2.83]

数据来源: Cross-stock momentum and factor momentum

4. 股票间联系的时变性特征

文章在本节统计了使用不同类型的股票间联系构建的预测矩阵的自相关性，在传统类型联系中基于地理位置的联系稳定性最强，基于行业的联系稳定性次之，基于技术的联系稳定性相对最弱。相比之下，基于 PP 构建的股票间动量的预测矩阵的自相关性在滞后 60 个月以上时几乎为 0，体现出其预测矩阵较高的时变性特征。

图 4: 基于 PP 构建的股票间动量的预测矩阵的自相关性较低

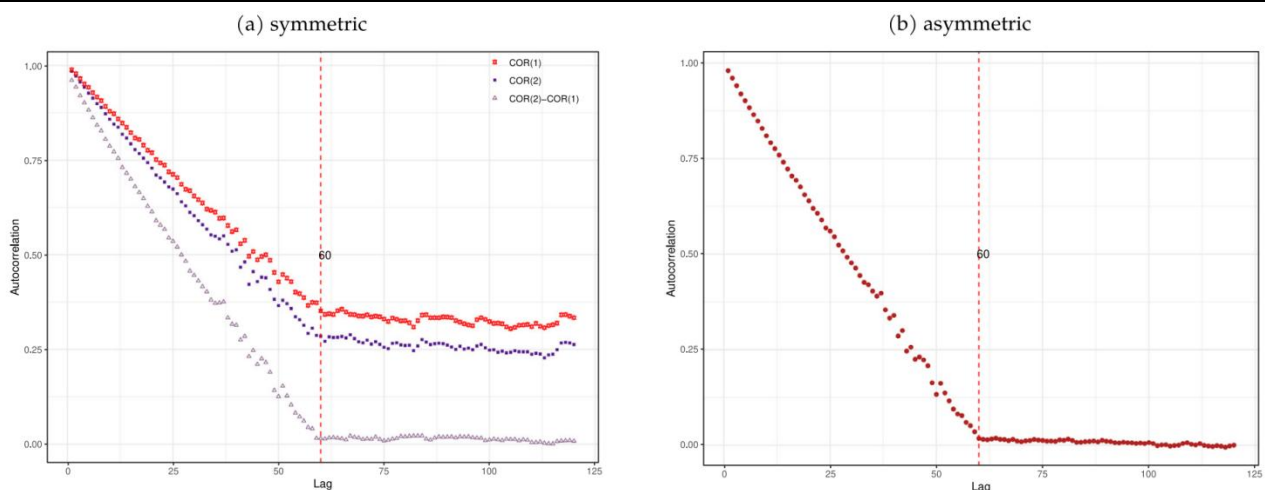


数据来源: Cross-stock momentum and factor momentum

文章进一步统计了股票间动量中的对称项和非对称项对应的预测矩阵的自相关性。在对称项中，COR(1)和COR(2)本身衡量的是同期股票截面相关性，其预测矩阵表现出了一定的自相关性，这意味着市场冲击可能同时对于一些股票产生相似的影响；COR(2)-COR(1)作为对称项的核心部分，反映的是长期和短期的差异，其预测矩阵在滞后60个月以上时自相关性几乎为0，意味着市场冲击的影响可能不会持续很长时间。非对称项本身衡量的本身就是长期和短期的差异，因而其预测矩阵在滞后60个月以上时自相关性几乎为0也不难理解了。

$$\begin{cases} SYM_{j,i} \approx [COR(2) - COR(1)]\sigma_i\sigma_j \\ ASY_{i,j} \approx \frac{1}{2}[Cor(r_t^i, r_{t-1}^i) - Cor(r_t^j, r_{t-1}^j)]\sigma_i\sigma_j \\ \begin{cases} COR(1) \equiv \frac{1}{2}(Corr(r_t^i, r_t^j) + Corr(r_{t-1}^i, r_{t-1}^j)) \\ COR(2) \equiv Corr(r_t^i + r_{t-1}^i, r_t^j + r_{t-1}^j) \end{cases} \end{cases}$$

图 5：股票间动量中的对称项和非对称项的预测矩阵的自相关性



数据来源：Cross-stock momentum and factor momentum

5. 因子动量与行业动量：非对称性分析

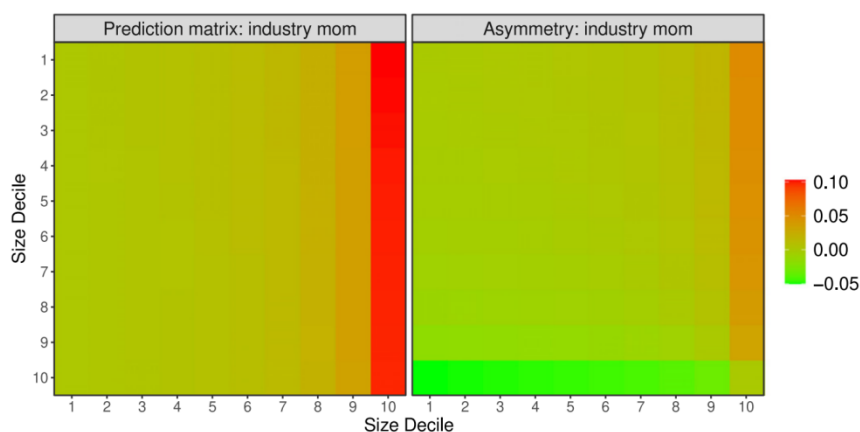
Arnott 等 (2023) 发现在控制了因子动量之后，行业动量变得不再显著。仿照 3.4 节中因子动量的做法，行业动量的预测矩阵亦可分解出股票层面的对称性因素和非对称因素。本文所述文章借助非对称性分析框架对此提出了解释：(1) 行业动量和因子动量的对称性因素是相似的，因而很难剥离出纯粹的行业动量的对称性因素；(2) 若构建行业动量时按照市值加权，则行业动量基本上由行业内大市值个股主导，可能会放大其非对称因素的误差。

表 7：行业动量的非对称项可以产生显著的 alpha 收益

	Excess return	CAPM alpha	FF3 alpha	FF5 alpha	FF7 alpha
Asymmetry					
all stocks	0.47 (5.87)	0.47 (5.83)	0.46 (5.64)	0.44 (5.26)	0.53 (6.32)
top size decile stocks	-0.26 (-1.64)	-0.27 (-1.7)	-0.28 (-1.75)	-0.25 (-1.51)	-0.56 (-3.96)
other stocks	0.66 (6.47)	0.68 (6.57)	0.66 (6.29)	0.63 (5.88)	0.82 (8.25)
Symmetry					
	0.67 (4.74)	0.73 (5.18)	0.73 (5.11)	0.76 (5.13)	1.07 (9.78)

数据来源：Cross-stock momentum and factor momentum

图 6：行业动量的预测矩阵由大市值个股主导，可能会放大非对称因素的误差



数据来源：Cross-stock momentum and factor momentum

6. 风险提示

量化模型失效风险：本篇报告所述文章的结论是基于量化模型和历史数据的得到的，请注意样本外存在失效可能性，详细结论请参考文献原文。

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

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或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，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，特此声明。

免责声明

本报告仅供国泰君安证券股份有限公司（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本公司的当然客户。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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。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。

本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。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墙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作为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

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“国泰君安证券研究”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息或进而交易本报告中提及的证券。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议，本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

评级说明

	评级	说明
股票投资评级	增持	相对沪深 300 指数涨幅 15%以上
	谨慎增持	相对沪深 300 指数涨幅介于 5%~15%之间
	中性	相对沪深 300 指数涨幅介于-5%~5%
	减持	相对沪深 300 指数下跌 5%以上
行业投资评级	增持	明显强于沪深 300 指数
	中性	基本与沪深 300 指数持平
	减持	明显弱于沪深 300 指数

国泰君安证券研究所

	上海	深圳	北京
地址	上海市静安区新闻路 669 号博华广场 20 层	深圳市福田区益田路 6003 号荣超商务中心 B 栋 27 层	北京市西城区金融大街甲 9 号 金融街中心南楼 18 层
邮编	200041	518026	100032
电话	(021) 38676666	(0755) 23976888	(010) 83939888
E-mail:	gtjaresearch@gtjas.com		