

基于动量差改进动量策略

专题报告

“琢璞”系列报告之七十二

本文摘自 Simon Huang 2021 年在 The Review of Financial Studies 上发表的论文《The Momentum Gap and Return Predictability》，文章提出了一个预测动量收益的指标——动量差（Momentum Gap）。主要结论如下：

- 将过去赢家和输家在形成期的收益差定义为——动量差，动量差与动量收益呈显著的负向关系，并且这种关系在其他国家市场和样本外都是显著和稳健的。具体来说，动量差每增加 1 个标准差，月均动量收益就会降低 1.25%。将动量差纳入动量策略中，即将动量差保持在 80%分位以下，夏普比率可以达到 0.78。
- 风险提示：历史数据不代表未来；报告所引述文献的结论基于海外市场分析，国内市场情况可能有所不同；模型存在失效风险。

任瞳 S1090519080004
rentong@cmschina.com.cn

罗星辰 S1090522070001
luoxingchen@cmschina.com.cn

正文目录

一、 导读	4
二、 关于动量的研究综述	6
三、 数据来源和研究方法	7
四、 实证分析	8
1. 预测动量策略的收益	9
2. 预测动量策略的收益：国际股票市场的实证分析	10
3. 样本外预测表现	11
4. 基于风险视角的实证分析	12
5. 投资者偏见 VS 套利摩擦	13
6. 预测动量崩溃	14
7. 解释动量差	16
8. 稳健性检验	18
五、 结论	20

图表目录

图 1 动量差时序图	8
图 2 预测因子和因变量的描述性统计	9
图 3 基于滞后动量差分组的动量收益	9
图 4 预测动量收益	10
图 5 预测动量收益：国际市场的实证分析	11
图 6 样本外测试	12
图 7 预测长期收益	13
图 8 动量累积收益	14
图 9 有限套利的影晌	14
图 10 预测动量崩溃	15
图 11 无条件动量策略 VS 条件动量策略	15
图 12 动量差的决定因子	16
图 13 大萧条和全球金融危机后根据动量差的分组收益	17

图 14 动量差的分解 18

图 15 预测对冲动量收益 18

图 16 主要结果的稳健性分析 19

一、导读

Jegadeesh 和 Titman (1993) 发现动量是一种资产定价异常, 并且赢家-输家组合在第一年能获得显著的正收益, 而第二至第五年的收益为负, 表现出显著的时变特性。在新的动量投资组合形成的月初, 可以计算过去赢家和输家的形成期收益差 (formation period return), 或称为动量差 (momentum gap)。文章第一部分重点阐述了一个事实: 动量差对动量收益的影响是负向的。动量策略的调整后平均收益从滞后动量差较小时的每月 2.18% 降低到滞后动量差较大时的每月 0.04%。在控制市场收益、波动和流动性后, 动量差的预测能力在经济和统计上仍显著, 动量差每增加一个标准差, 动量策略月均调整收益将减少 1.25%。

在金融和经济学文献中, 批评者通常会提出两点担忧。一是, 这种经验关系可能并不存在。尽管在美国股市中十分显著, 但可能只是数据挖掘的结果。为解决这个问题, 作者从美国以外的 21 个市场收集国际股票样本, 其中 20 个国家的动量差与未来动量收益呈现负相关, 15 个国家统计上显著, 并且这种关系在任何国家都不是显著的正向关系。二是, 动量差的稳定性或样本外表现 (Campbell 和 Thompson, 2007; Welch 和 Goyal, 2007)。尽管动量策略很受欢迎, 但没有任何研究系统解决了动量因子择时这一问题。作者使用相同的方法、时间段和估计频率, 检验动量差和其他预测因子的样本外预测能力。结果表明, 动量差具有显著的样本外预测能力。事实上, 在所有的预测因子中, 它有最高的统计 R^2 。

在验证了动量差与未来动量收益之间的稳健负相关关系后, 作者将其与动量收益的来源联系起来。动量的解释大体上分为基于风险的理论和行为学理论。先前文献认为市值和账面市值比代表风险敞口, 基于风险的解释是, 股票过去的收益代表其对定价风险因子的负荷。假设这一因子具有正的风险溢价, 在横截面上, 过去的赢家应该比过去的输家拥有更高的预期收益。然而, 对于分散化的赢家-输家策略, 赢家和输家过去的收益随着时间的推移变化很大。如果该因子的风险溢价是恒定的, 那么当赢家和输家之间过去的收益差更高时, 策略的预期收益应该更高。换言之, 预期动量收益应与动量差呈正比, 但这与文章的结论不一致。文章结论与 Cohen、Polk 和 Vuolteenaho (2003) 的结论形成了对比, 价值价差, 即价值股和成长股之间的账面市值差异, 与价值策略的收益成正比。正如他们所讨论的, 他们的结论符合基于风险和行为的解释, 而作者的结论与基于风险的解释不太一致。

转到行为学理论, 许多研究通过援引心理学文献中的偏见解释为什么动量策略有利可图, 这些偏见包括保守主义、过度自信和有限理性。然而, 这些理论模型并不能直接解释为什么套利者未能消除错误定价, 正如 Friedman (1953) 的有效市场理论所说的那样。相反, 他们受限于套利限制的影响。因此, 动量收益的时间变化可能是由于投资者偏见的时间变化或套利摩擦的时间变化导致。

为了区分动量差预测动量收益的两种途径, 作者首先研究了动量差的长期预测能力。当动量差很大时, 同一个月形成的动量投资组合在长达 5 年的时间内收益很低。然而, 它不能够预测月度再平衡动量策略的中长期收益。这表明动量差与股票水平的错误定价有关, 而不是动量交易的拥挤性。如果是后者, 基于资本流动缓慢的概念 (Mitchell、Pedersen 和 Pulvino, 2007; Duffie, 2010), 人们期望为动态动量策略找到更持久的预测因子。此外, 动量差对受不同程度套利影响的股票形成的动量组合没有表现出不同的预测能力。例如, 在预测动量收益时, 最小五分位数的动量差系数在统计上与最大五分之一相同。因此, 实证表明动量差的预测能力与套利无关。

对动量投资组合形成后组合的累积收益的分析支持了这样一种观点, 即投资者对潜在动量的偏见取决于动量差。行为模型预测, 在利好基本面消息下, 价格表现出持续和反转模式。作者发现, 当动量差很小时, 动量投资组合的中期收益为正, 而长期收益不会逆转, 这与对动量反应不足的解释是一致的。然而, 在动量差较大的情况下, 动量投资组合在中期和长期都会出现负的异常收益, 这表明在投资组合形成期间反应过度。这一结果表明, 在给定的月份, 动量投资组合是表现出价格持续还是反转取决于动量差的相对值。

进一步的研究表明, 动量差在一定程度上是通过提供即将发生的动量崩溃的线索来预测动量收益的。正如 Daniel 和 Moskowitz (2016) 所证明的那样, 动量策略偶尔发生极端崩溃。作者使用逻辑框架测算了崩溃的可预测性。动量差是预测动量崩溃的唯一重要变量。结合之前的结果, 这表明动量崩溃不太可能是由于套利摩擦。实际上, 两种使用动量差的条件动量策略比无条件策略产生更高的夏普比和更低的偏度, 因此许多动量崩溃是可以避免的。例如, 只有当动量差分位值低于 80% 时, 简单的动量策略会产生 0.78 的夏普比和 -2.4 的偏度。

动量投资组合的简单特征可以为其因子收益提供长期的预测，这一事实从现有理论研究的角度来看既令人惊讶又具有挑战性。尽管作者在实证测试中控制了常见的风险因子，而且作者的主要结论与基于风险的动量模型不一致，但动量差反映了一个或多个尚未确定的风险因子的影响。在这种情况下，了解这一风险因子可以帮助我们进一步了解价格的持续和反转模式。同时，虽然作者的结论似乎与衡量套利摩擦的动量差不一致，但它们对区分各种行为理论却无所作为。在结论中，作者简要描述了一种行为驱动的可能机制，它可以解释作者发现的显著特征，但更全面地了解这种机制和其他问题是未来研究的开放领域。

二、关于动量的研究综述

动量策略买入过去的赢家，卖出过去的输家。鉴于共同基金倾向于购买最近价格上涨的股票，Jegadeesh 和 Titman (1993) 系统地研究了在美国普通股票上动量策略的盈利能力。每个投资组合形成月 t ，根据 $t-J$ 至 $t-1$ 个月的累积股票收益形成投资组合，并持有 K 个月。他们研究了 J 和 K 分别取 3 至 12 个月的策略，利用 1965 年至 1989 年的数据，他们发现，中期来看，赢家明显优于输家，每月超额收益高达 1.49%。

与许多其他异常现象不同，Fama 和 French (1996) 三因子模型无法解释动量收益。在控制 Fama 和 French (1993) 因子后，动量每月产生 1.74% 的 α ，这加深了动量之谜。先前存在的资产定价模型无法解释动量，这导致学者将动量作为一个额外的风险因子 (Carhart, 1997)。

随后的研究表明，动量不太可能是由于数据挖掘造成的，因为当考虑资产的其他横截面时，动量效应也会出现。Rouwenhorst (1998) 研究了发达市场股票的动量，而 Rouwenherst (1999) 发现了新兴市场动量存在的证据。最近，Chabot、Ghysels 和 Jagannathan (2009)、Geczy 和 Samonov (2016) 以及 Goetzmann 和 Huang (2018) 研究了历史股票市场的动量效应。Moskowitz 和 Grinblatt (1999) 使用美国样本证明，行业动量策略与个股动量策略同样存在。Asness、Moskowitz 和 Pedersen (2013) 表明，跨国股票指数、货币和债券期货以及大宗商品期货也存在动量。

持续的理论研究论证了动量存在的原因。Berk、Green 和 Naik (1999)、Johnson (2002) 以及 Sagi 和 Seashores (2007) 使用基于风险的框架认为，过去的赢家风险更大，因此动量是由时变的预期收益造成的。与此同时行为学模型也可以解释动量，Barberis、Shleifer 和 Vishny (1998)、Hong 和 Stein (1999) 以及 Grinblatt 和 Han (2005) 提出投资者对新闻反应不足是动量成因的解释。De Long 等人 (1990b)、Daniel、Hirshleifer 和 Subrahmanyam (1998) 以及 Barberis 和 Shleifer (2003) 认为，动量可能是市场参与者对信息反应过度的结果。

文章还与文献中其他几篇研究动量收益的时序可预测性的论文有关。Cooper、Gutierrez 和 Hameed (2004) 认为，投资者受心理偏见影响的程度取决于市场状态。使用滞后的 3 年市场收益对市场状态进行分类，在牛市中的平均动量收益显著高于在熊市中的平均动量收益。Wang 和 Xu (2015) 从 2008-2009 年的动量收益中得到启示，发现市场波动率高预示着动量收益低。Avramov、Cheng 和 Hameed (2016) 认为，市场流动性与投资者过度自信呈负相关，并提出这是动量收益的有效预测指标。作者在统计测算中明确控制了这些影响因子，以确保动量差不被它们所包含。

最后，最近一些文章探讨了动量策略风险的时变性。Daniel 和 Moskowitz (2016) 研究了动量策略经历大幅而持续的负收益时的罕见事件。他们发现，动量崩溃大多是过去失败者急剧逆转的结果。Daniel、Jagannathan 和 Kim (2019) 证明，市场在潜在状态之间转移的隐马尔可夫模型也可以预测动量策略中的尾部风险。文章表明动量差是预测动量崩溃的一个重要变量。此外，动量差在预测动量多头组合方面也很有效，因为动量多头不太容易崩溃。

三、数据来源和研究方法

作者从几处来源获得数据，构建了 1926 年至 2016 年的股票样本。从证券价格研究中心 (CRSP) 获得股票收益数据，股票的账面价值数据来自标普数据库，使用 Davis、Fama 和 French (2000) 的数据来填补 1963 年之前标普数据库中股票账面价值数据的缺失，Fama 和 French (1993) 因子以及根据规模和账面市值比率形成的投资组合的收益数据来自 Ken French 的网站，从汤森路透 (13F) 数据库获得了 1980 年一季度到 2016 年二季度的季度机构持股数据。

筛选在纽约证券交易所、美国证券交易所和纳斯达克证券上市的所有股票，剔除封闭式基金、房地产投资信托、美国存托凭证、外国公司等。为减轻微观结构偏差的影响，作者剔除了价格低于 1 美元的股票 (低价股)。在 t 月的月初，根据股票 $t-12$ 到 $t-2$ 月 (形成期) 的累积收益，将全部股票分成 10 等份。动量策略做多第一组 (市值加权)，卖空第十组 (市值加权)。为了纠正股票退市带来的偏差，当 CRSP 数据集中缺少股票的退市收益数据时，使用 Shumway (1997) 和 Shumway and Warther (1999) 中的调整步骤。

定义动量差是为了粗略地捕捉过去赢家和输家之间的形成期收益差异。动量因子有两种构建方式，第一个方法 (MG) 是 $t-12$ 到 $t-2$ 月的累积收益的 75% 分位值和 25% 分位值之间的差异，第二个计算方法 (MGidr) 是股票收益的 90% 分位值和 10% 分位值之间的差异。

以月频对动量收益的可预测性进行样本内和样本外测试，样本内回归系数使用普通最小二乘估计。当因变量的观测值不重叠时，使用 White (1980) 的异方差一致标准误来考察统计显著性。当它们重叠时，使用 Newey 和 West (1987/1994) 的自相关和异方差一致标准误。

通过样本外测试，可以看出预测回归模型或历史样本均值是否给出了更好的样本外动量收益的预测。对于这两种方法， t 月的预测仅使用 $t-1$ 月之前 (包括该月) 的可用数据，前 k 月为训练集，在此期间不做预测。样本外统计量定义为

$$R^2 = 1 - \frac{MSE_A}{MSE_N},$$

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{T - k - 1}{T - k - p - 1},$$

$$\Delta RMSE = \sqrt{MSE_N} - \sqrt{MSE_A},$$

$$MSE - F = (T - k) \frac{MSE_N - MSE_A}{MSE_A},$$

其中， MSE_A 是回归模型的均方误差 (备择假设)， MSE_N 是历史样本均值的均方误差 (零假设)， T 是样本期的长度， k 是训练集长度 (文章中设为 30 个月)， p 是回归模型中的预测因子数 (自变量个数)。样本外统计显著性使用 McCracken (2007) 的 MSE-F 统计量，并选用单侧临界值。

四、实证分析

图 1 绘制了动量差 (MG)，正如将在图 2 中看到的，MG 与 MGidr 相关性极高，为 96%。随着时间推移，动量差保持稳定。更重要的是，动量差的峰值往往发生在动量崩溃时。Daniel 和 Moskowitz (2016) 记录了动量崩溃事件。例如，动量策略在 1932 年 8 月前的两个月造成了 90% 的损失，在 2009 年 4 月的前两周损失了 69%。虽然动量差是动量崩溃的重要预测因子，但它也能预测动量多头收益，因为动量多头不太容易崩溃。

图 1 动量差时序图

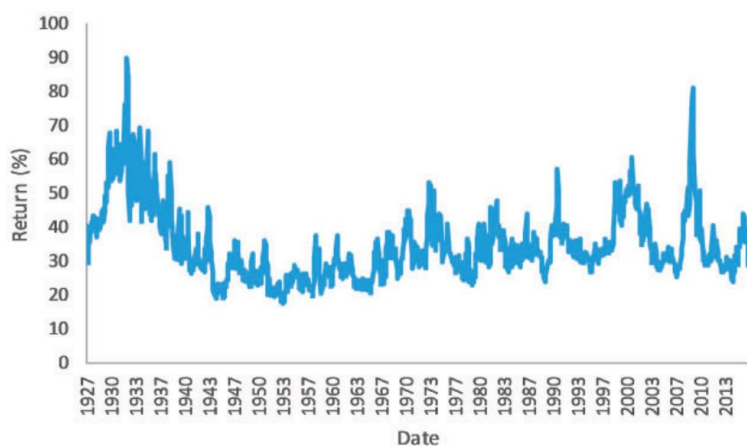


Figure 1
Time-series evolution of the momentum gap
This figure shows the time-series evolution of the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

图 2 汇总了文章中使用的主要因变量和自变量的描述性统计。Fama 和 French (1993) 三因子调整后的收益定义为 a 和全样本回归中 ϵ_t 的拟合值的总和

$$R_t = a + bMKT_t + cSMB_t + dHML_t + \epsilon_t,$$

基于 Stambaugh、Yu 和 Yuan (2012)，作者将动量策略分为多头和空头，多头定义为买入过去赢家并卖出市场投资组合的策略，空头定义为买入市场投资组合并卖出过去输家的策略。

所有收益均为对数收益，以便与回归模型保持一致，因变量为对数收益。此外，如果收益是对数正态的，那么在回归模型左边使用简单收益可能会混淆方差的可预测性和均值的可预测度。

面板 A 显示，与未调整收益相比，调整后收益具有较低的偏度和峰度。面板 B 中，自变量 (MG、MG+、MG- 和 MGidr) 滞后 1 个月，可以看到 MG 和 MGidr 彼此高度相关，更重要的是，它们都与动量收益呈负相关，这个负向关系是之后实证分析的重点。最后，面板 C 显示 MG 表现出显著的时变特征：1927 年至 1940 年期间的平均值为 48.42%，几乎是 1941 年至 1960 年期间平均值 26.21% 的两倍。然而，它似乎没有明显的趋势，因为图 1 显示在 2009 年也有局部峰值。

图 2 预测因子和因变量的描述性统计

Table 1

Summary statistics

	WML	WML_a	WML_a^+	WML_a^-	MG	MG^+	MG^-	MG_{idr}
Panel A: Moments								
Mean	0.80	1.52	0.57	1.03	34.69	16.89	17.81	71.44
SD	9.35	7.03	3.18	4.72	10.60	5.00	6.21	20.66
Skewness	-5.88	-1.76	-0.82	-1.77	1.40	1.43	1.28	1.16
Kurtosis	75.45	12.55	7.40	13.33	5.56	5.74	5.02	4.55
Panel B: Correlations								
WML		0.83	0.66	0.76	-0.21	-0.20	-0.20	-0.19
WML_a			0.81	0.92	-0.17	-0.15	-0.17	-0.16
WML_a^+				0.52	-0.12	-0.11	-0.12	-0.12
WML_a^-					-0.16	-0.14	-0.16	-0.14
MG						0.93	0.96	0.96
MG^+							0.78	0.87
MG^-								0.95
Panel C: Subsample means								
1927-1940	-0.38	0.93	0.28	0.79	48.42	23.65	24.77	94.49
1941-1960	1.10	1.88	0.75	1.18	26.21	13.48	12.73	52.62
1961-1980	1.48	1.99	0.94	1.13	31.12	15.64	15.48	62.93
1981-2000	1.52	2.13	0.58	1.60	35.83	16.73	19.09	76.30
2001-2016	-0.29	0.21	0.13	0.22	36.33	16.98	19.35	79.36

This table presents summary statistics for the main variables used in the study. At the beginning of each month t , stocks are sorted into 10 portfolios based on their cumulative returns from months $t-12$ to $t-2$. WML is the return to the momentum strategy, which buys past winners and sells past losers. WML_a is the Fama and French (1993) three-factor-adjusted return to the strategy. WML_a^+ is the adjusted return to the long leg of the strategy, which buys past winners and sells the market portfolio. WML_a^- is the adjusted return to the short leg of the strategy, which buys the market portfolio and sells past losers. MG is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. MG^+ is the difference between the 75th and 50th percentiles. MG^- is the difference between the 50th and 25th percentiles. MG_{idr} is the difference between the 90th and 10th percentiles. All returns are in logs. Panel A presents summary statistics of these variables for the full sample. Panel B presents the correlations. Panel C presents the subsample means. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

1. 预测动量策略的收益

图 3 给出了以动量差为条件的动量策略的收益。具体来说，根据滞后动量差将样本中的所有月份分为 5 组。作者关注 Fama 和 French (1993) 的三因子调整收益，因为想区分可预测性和协同效应。

可以发现，动量收益和滞后 MG 呈现单调的负相关性。一方面，当 MG 位于底部区间时，动量月均收益为 2.18%；另一方面，当 MG 处于前五分之一时，动量月均收益为 0.04%，两者差异为每月 2.14%，在显著性水平上是显著的。值得注意的是，虽然这种关系是单调的，但它似乎是非线性的，第一组和第二组之间的差异明显小于第四组和第五组之间的差异，作者在样本外测试中对此进行了研究。

图 3 基于滞后动量差分组的动量收益

Table 2

Momentum returns by the lagged momentum gap

Rank	Num. Obs.	Avg. MG	WML	WML_a	WML_a^+	WML_a^-
1	216	23.36	1.51 (6.22)	2.18 (7.96)	0.93 (5.65)	1.29 (8.07)
2	216	28.70	1.33 (4.85)	2.03 (7.31)	0.67 (4.23)	1.38 (7.56)
3	216	32.17	1.59 (4.69)	1.95 (5.16)	0.68 (3.32)	1.34 (5.77)
4	216	37.47	0.90 (1.74)	1.39 (2.95)	0.57 (2.74)	0.90 (2.96)
5	216	51.76	-1.33 (-1.08)	0.04 (0.05)	0.01 (0.05)	0.24 (0.44)
1-5			2.84 (2.28)	2.14 (2.55)	0.92 (2.61)	1.04 (1.80)

This table presents average momentum returns by the lagged momentum gap. MG is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. At the beginning of each month t , stocks are sorted into 10 portfolios based on their cumulative returns from months $t-12$ to $t-2$. WML is the return to the momentum strategy, which buys past winners and sells past losers. WML_a is the Fama and French (1993) three-factor-adjusted return to the strategy. WML_a^+ is the adjusted return to the long leg of the strategy, which buys past winners and sells the market portfolio. WML_a^- is the adjusted return to the short leg of the strategy, which buys the market portfolio and sells past losers. t -statistics, computed using heteroscedasticity-consistent standard errors of White (1980), are in parentheses. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

为了控制潜在的影响因子，将动量收益对动量差、市场收益 (Mkt Rtn)、市场波动率 (Mkt Vol) 和市场非流动性 (Mkt Illiq) 进行回归。结果如图 4 所示，每行包含一个回归的结果。在面板 A 和 B 中，因变量分别是动量策略的未调整收益和调整收益。在面板 C 和 D 中，因变量分别是动量策略的多头和空头的调整后收益。

如 A 和 B 所示，MG 可以很好地预测动量收益。无论有没有控制，t 统计量一直很大。MG 每增加一个标准差，动量策略的月均调整收益下降 1.25% (-0.12×10.60)。这也可以看出，影响是相当大的，对于月频回归来说是非常高的。对于面板 B，MG 的 R2 高于 Mkt Rtn、Mkt Vol 和 Mkt Illiq 的总和。在回归模型 (3) 中，所有预测变量都作为回归变量，MG 的系数几乎没有变化。相比之下，Mkt Vol 的效果得到了加强，而 Mkt Illiq 被削弱了。

比较面板 C 和 D，发现 MG 是动量策略多空组合收益的重要预测因子。这排除了由于过去输家罕见逆转所造成的可能性，这些逆转是动量崩溃的特征。MG 对空头的预测能力似乎比多头更强：系数几乎是多头的两倍，R2 高出 1%。这与图 3 最后两列的数据结果一致，尽管对比并不明显。有趣的是，没有证据表明 Mkt Rtn 和 Mkt Vol 可以预测动量多头。文献显示，许多投资者从事动量交易，他们大多只做多，没有卖空股票的能力。因此，这两个面板的结果表明，与 MktRtn 和 Mkt Vol 相比，MG 具有更大的实际意义。

图 4 预测动量收益

	MG	MktRtn	MktVol	MktIlli	R ²
Panel A: Regressions of WML					
(1)	-0.19 (-2.33)				4.43
(2)		0.02 (1.39)	0.61 (1.49)	-1.35 (-1.46)	10.97
(3)	-0.15 (-2.40)	0.02 (1.34)	0.91 (1.95)	-1.25 (-1.40)	12.74
Panel B: Regressions of WML _a					
(1)	-0.11 (-3.00)				2.90
(2)		0.02 (1.97)	0.16 (0.91)	-0.27 (-0.89)	2.07
(3)	-0.12 (-2.59)	0.02 (1.96)	0.40 (2.00)	-0.20 (-0.66)	4.11
Panel C: Regressions of WML _l ⁺					
(1)	-0.04 (-2.74)				1.35
(2)		0.00 (1.09)	0.01 (0.09)	-0.12 (-0.91)	1.26
(3)	-0.03 (-1.86)	0.00 (1.03)	0.07 (0.83)	-0.10 (-0.78)	1.79
Panel D: Regressions of WML _l ⁻					
(1)	-0.07 (-2.64)				2.35
(2)		0.02 (2.03)	0.14 (1.25)	-0.13 (-0.75)	1.63
(3)	-0.08 (-2.43)	0.02 (2.04)	0.31 (2.26)	-0.08 (-0.47)	3.67

This table presents results from time-series regressions of the form $r_t = a + b' C_{t-1} + \epsilon_t$. MG is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. MktRtn is the lagged 3-year return of the CRSP value-weighted index. MktVol is the lagged 3-year monthly return volatility of the CRSP value-weighted index. MktIlli is the lagged value-weighted average of the Amihud (2002) stock-level illiquidity measure for all NYSE and AMEX stocks. At the beginning of each month t , stocks are sorted into 10 portfolios based on their cumulative returns from months $t-12$ to $t-2$. In panel A, the dependent variable is the return to the momentum strategy, which buys past winners and sells past losers. In panel B, the dependent variable is the Fama and French (1993) three-factor-adjusted return to the strategy. In panel C, the dependent variable is the adjusted return to the long leg of the strategy, which buys past winners and sells the market portfolio. In panel D, the dependent variable is the adjusted return to the short leg of the strategy, which buys the market portfolio and sells past losers. t -statistics, computed using heteroscedasticity-consistent standard errors of White (1980), are in parentheses. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

2. 预测动量策略的收益：国际股票市场的实证分析

为解决数据挖掘的问题，作者基于大型国际数据集对动量差进行研究，包括 1989 年 7 月至 2013 年 8 月期间美国以外 21 个国家，这些国家是澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、爱尔兰、意大利、日本、荷兰、新西兰、挪威、葡萄牙、新加坡、西班牙、瑞典、瑞士和英国。

与美国市场中使用的方法不同，只考虑市值在中位值以上的股票，并将其分为等权重的投资组合，使用 Fama 和 French (2012) 计算调整后收益。结果如图 5 所示，面板 A 显示了各国之间成对相关性的平均值，面板 B 显示了各国的回归结果。动量差和调整后的动量收益的平均相关性分别为 0.42 和 0.33，表明存在一定程度的协同因素。总的来说，有证据表明，美国的结果不太可能是偶然的：21 个 MG 系数中有 20 个是负的，其中 15 个在 5% 的水平上是显著的。此外，这些系数估计值的大小与美国样本的估计值相似。例如，对英国的估计也是 -0.12，系数估计仅在新西兰为正，但没有统计学意义。

图 5 预测动量收益：国际市场的实证分析

Table 4
Predicting momentum returns: International evidence

Panel A: Average of pairwise correlations				
		<i>MG</i>		<i>WML_a</i>
		0.42		0.33

Panel B: Regressions					
	Country	<i>MG</i>		Country	<i>MG</i>
(1)	Australia	-0.07 (-2.00)	(12)	Japan	-0.05 (-1.27)
(2)	Austria	-0.16 (-2.23)	(13)	Netherlands	-0.10 (-2.23)
(3)	Belgium	-0.11 (-2.14)	(14)	New Zealand	0.02 (0.42)
(4)	Canada	-0.19 (-2.77)	(15)	Norway	-0.08 (-2.60)
(5)	Denmark	-0.09 (-1.65)	(16)	Portugal	-0.06 (-1.33)
(6)	Finland	-0.11 (-2.28)	(17)	Singapore	-0.13 (-2.82)
(7)	France	-0.12 (-2.69)	(18)	Spain	-0.13 (-2.66)
(8)	Germany	-0.01 (-0.42)	(19)	Sweden	-0.13 (-2.28)
(9)	Greece	-0.10 (-2.10)	(20)	Switzerland	-0.06 (-1.21)
(10)	Ireland	-0.23 (-1.96)	(21)	United Kingdom	-0.12 (-2.49)
(11)	Italy	-0.08 (-1.98)			

This table presents results from time-series regressions of the form $WML_{a,t} = a + bMG_{t-1} + \epsilon_t$. *MG* is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. At the beginning of each month t , stocks are sorted into five portfolios based on their cumulative returns from months $t-12$ to $t-2$. The dependent variable is the regional Fama and French (1993) three-factor-adjusted return to the momentum strategy, which buys past winners and sells past losers. Panel A presents the average of the individual correlations of momentum gaps and adjusted momentum returns across countries, where the pairwise (off-diagonal) correlations are first computed and then averaged for each of the two variables. Panel B presents the country-by-country regression results. *t*-statistics, computed using heteroscedasticity-consistent standard errors of White (1980), are in parentheses. The sample period is July 1989 to August 2013.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

3. 样本外预测表现

到目前为止，文章证明了动量差和未来动量收益之间存在稳健的负相关关系。收益预测中一个重点是预测变量的样本外表现（Campbell 和 Thompson, 2007; Welch 和 Goyal, 2007），因此一个自然的问题是它们之间的关系是否足够稳定，可以扩展到样本外。样本外测试表明，动量差可以被用来构建条件动量策略，从而提高动量策略表现。反过来，这可能会给动量提供一些解释，将其高（无条件）收益归因于承担下行风险的补偿。

图 6 显示了每个预测变量在样本外的表现。本节的因变量始终是未调整动量收益，因为之前使用的因子暴露是使用完整样本计算的，并且不是实时已知的。图 6 的面板 A 给出了当使用线性回归来做出条件预测时的结果，也就是说，假设动量收益与变量的滞后值具有线性关系。在图 3 中观察到动量差和未来动量收益之间的非线性关系。因此，进行二元回归分析，在面板 B 中，在训练集后的每个月（样本的前 30 个月），计算历史样本平均值和回归预测的预测误差（回归系数仅使用当时可用的数据进行估计），这些预测误差用于计算样本外统计量。

结果表明，MG 具有较强的样本外预测能力，样本外 R² 达到 0.55%，RMSE 下降了 0.03。McCracken (2007) 的 MSE-F 检验表明，结果在 1% 的水平上是显著的。通过比较，Welch 和 Goyal (2007) 称，在预测标准普尔 500 指数月收益时，达到的最高样本外 R² 为 0.22%。对于现有的预测指标，只有 Mkt Illiq 有显著的样本外表现，它在 1% 的水平上是显著的。同时，无论是 Mkt Rtn 还是 Mkt Vol，都没有较好的样本外表现。

总体而言，作者分析了动量差与未来动量收益之间的显著负相关关系。动量差的预测能力持续超过其他竞争变量的预测能力，并在样本外表现较为稳定。

图 6 样本外测试

Table 5
Out-of-sample tests

	\bar{R}^2	$\Delta RMSE$
Panel A: Linear specification		
<i>MG</i>	0.55***	0.03
<i>MktRtn</i>	-0.24	-0.01
<i>MktVol</i>	-2.23	-0.10
<i>MktIlliq</i>	2.00***	0.10
Panel B: Quadratic specification		
<i>MG</i>	5.37***	0.27
<i>MktRtn</i>	-0.55	-0.02
<i>MktVol</i>	-12.75	-0.58
<i>MktIlliq</i>	-1.48	-0.06

This table presents statistics on out-of-sample forecast errors for momentum return forecasts at the monthly frequency. At the beginning of each month t , stocks are sorted into 10 portfolios based on their cumulative returns from months $t-12$ to $t-2$. The momentum strategy buys past winners and sells past losers. The out-of-sample \bar{R}^2 has been defined in Equation (1). The asterisks are based on the significance of the MSE-F statistic by McCracken (2007) that tests for equal MSE of the unconditional forecast and the conditional forecast. One-sided critical values of the MSE-F statistic are obtained from McCracken (2007). $\Delta RMSE$ is the root-mean-square error (RMSE) difference between the unconditional forecast and the conditional forecast for the same sample/forecast period. Positive numbers signify a superior out-of-sample conditional forecast. *MG* is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. *MktRtn* is the lagged 3-year return of the CRSP value-weighted index. *MktVol* is the lagged 3-year monthly return volatility of the CRSP value-weighted index. *MktIlliq* is the lagged value-weighted average of the Amihud (2002) stock-level illiquidity measure for all NYSE and AMEX stocks. Panel A presents results for which the momentum return is assumed to be linear in the lagged predictor variable. Panel B presents results for which the momentum return is assumed to be quadratic in the lagged predictor variable. * $p < 1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

4. 基于风险视角的实证分析

在验证了动量差的强大预测能力后，作者将之与动量效应的驱动因素联系起来。具体而言，作者将研究这种可预测性是否与包括动量风险因子的定价模型一致。

假设独立的股票收益由以下因子模型产生

$$r_{it} = E_{t-1}[r_{it}] + \sum_{k=1}^K \beta_{ikt-1} f_{kt} + \theta_{it-1} f_{Mt} + \epsilon_{it}$$

其中， $E_{t-1}[f_{kt}] = E_{t-1}[f_{Mt}] = E_{t-1}[\epsilon_{it}] = 0$ ，并且 f_S 和 ϵ_S 相互正交。在这个公式中，将 θ_{it-1} ——动量因子载荷，和 f_{Mt} —— t 时刻的因子收益分离。APT 模型认为

$$E_{t-1}[r_{it}] = r_{ft} + \sum_{k=1}^K \beta_{ikt-1} f_{kt} + \theta_{it-1} \lambda_{Mt-1}$$

其中， λ_{Ss} 是时变的风险价格。

该简化模型与 Berk、Green 和 Naik (1999)、Johnson (2002)、Sagi 和 Seashores (2007) 的理论以及 Liu 和 Zhang (2006) 的解释一致。Liu 和 Zhang 指出，工业生产增长率是一个风险因子，它蕴含与增长相关的风险。他们发现，过去的赢家暂时比输家在因子上的载荷更大。此外，这种宏观经济风险因子解释了一半以上的动量收益的来源。

只受动量风险因子影响的分散化赢家-输家策略的收益为

$$r_t^W - r_t^L = E_{t-1}[r_t^W - r_t^L] + (\theta_{t-1}^W - \theta_{t-1}^L) f_{Mt}$$

因此，APT 模型中

$$E_{t-1}[r_t^W - r_t^L] = (\theta_{t-1}^W - \theta_{t-1}^L) \lambda_{Mt-1}$$

如果动量因子是常数且为正，即 $\lambda_{Mt} = \lambda_M > 0$ ，则上式认为预期动量收益应随着前一时期的赢家和输家之间的收益差异（即动量差）呈正向变化。然而，作者的实证结果与这一论述不一致。直观地说，让该模型与这些论述一致的一种方法是，动量因子是随时间变化的。尽管如此，作者在附录中显示了即使动量因子随时间变化，也很难将文章的结果与基于风险的解释相协调。

5. 投资者偏见 VS 套利摩擦

根据行为金融学，错误定价的时变可能是由于投资者偏见的时变，也可能是套利摩擦的时变。关于可能产生动量效应的行为偏见，许多论文援引保守、过度自信和有限理性。与此同时，随着更多的资金被用来对抗特定的交易策略，它所带来的异常收益都必将减小，并最终消失。最近至少有两项研究探讨了衡量套利资本的问题，并在实证上取得了成功。

首先，Hanson 和 Sunderam (2014) 开发了一种推断用于量化交易策略（如动量）的资金量的方法，他们利用短期利率横截面的时间变化预测未来四个季度内动量策略的收益。在 Lou 和 Polk (2020) 的研究中，套利活动是从异常收益的相关性中被发现的。他们特别关注动量，并发现他们的测算在未来 3 年内有效。

为了区分行为偏差和套利，作者使用两组回归来研究动量差的长期预测能力，结果如图 7 所示。这些回归中唯一的自变量是动量差，因变量是动量投资组合在每个事件年内获得的各种长期月均调整收益。对于第一组回归，其结果如面板 A 所示，作者将每个动量差观测值与同月形成的市值加权多空投资组合相匹配，然后计算该投资组合在接下来的 5 年中每年的月均调整收益。面板 B 为第二组回归的结果，每个动量差观测值都与随后 5 年中月度再平衡动量策略的月均调整收益相匹配。

面板 A 中的结果表明，动量差与动量投资组合形成期之后长达 5 年的收益显著相关。可以直接与图 4 进行比较，因为这里的因变量也是月度收益。第 1 年的估计系数为 -0.07，而图 4 面板 B 中的系数为 -0.11。第五年下降到 -0.03，表明这是长期的影响。在一般的显著性水平下，这些系数在第 1 年、第 2 年和第 5 年具有统计学意义。相反，面板 B 中的结果表明，动量差对月度再平衡动量策略的预测能力在第一个月之后迅速衰减，没有一个系数具有统计学意义。如果动量差与动量策略的拥挤度有关，基于资本流动缓慢的理论，面板 B 中应该能显示一定的预测能力。因此，实证结果表明，动量差与股票的错误定价有关，而不是源于动量交易的拥挤性。

图 7 预测长期收益

Table 6
Predicting long-horizon returns

Year=	1	2	3	4	5
Panel A: Static momentum portfolios					
Estimate	-0.07	-0.05	0.01	-0.03	-0.03
t-statistic	(-4.06)	(-3.33)	(0.83)	(-0.94)	(-2.89)
R ²	19.16	8.53	0.81	3.06	5.66
Panel B: Monthly rebalanced momentum portfolios					
Estimate	-0.06	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02
t-statistic	(-1.88)	(-1.26)	(-1.23)	(-1.34)	(-0.98)
R ²	10.72	3.15	3.11	2.97	1.56

This table presents results from time-series regressions of the form $r_t = a + bMG_{t-1} + \epsilon_t$. MG is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. In panel A, each MG observation is matched with a value-weighted long-short momentum portfolio formed in the same month. The corresponding observations for the dependent variables are the average monthly adjusted returns of that portfolio in the following 5 years. In panel B, each MG observation is matched with the average monthly adjusted returns to the monthly rebalanced momentum strategy in the following 5 years. t -statistics, computed using heteroscedasticity and autocorrelation-consistent standard errors of Newey and West (1994), are in parentheses. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

在建立了动量差对动量收益长达 5 年的预测模型后，检验动量策略的价格延续和反转模式是否取决于动量差（Jegadeesh 和 Titman, 2001; Lee 和 Swaminathan, 2000）。图 8 绘制了 Fama 和 French (1993) 三因子调整后的市值加权动量组合在动量差第一组和最后一组的平均累积收益，虚线表示 95% 置信区间。

该图揭示了以动量差为条件的价格模式的显著不同。在动量差较小时（第一组），动量股票在第一年表现出强劲的价格持续性，在接下来的 4 年中几乎没有逆转，组合形成后 5 年的累积动量收益为 11%，具有经济学和统计学意义。相反，只有当动量差较大（最后一组）时才会出现反转，动量投资组合在成立后的 5 年内累计亏损 36%，这表明动量差包含了中期反应不足和长期反应过度的有效信息。

接下来，作者研究动量差是否通过套利起作用。现有文献记录了动量收益显著的横截面异质性，例如 Hong, Lim 和 Stein (2000) 发现动量策略的盈利能力随着市值和分析师覆盖率的增加而下降，这与行为学理论一致；Lee 和 Swaminathan (2000) 证明，交易量与价格动量的大小呈正相关。这就提出了一个问题，即文章的主要结论是否仅由一小部分股票推动。

图 8 动量累积收益

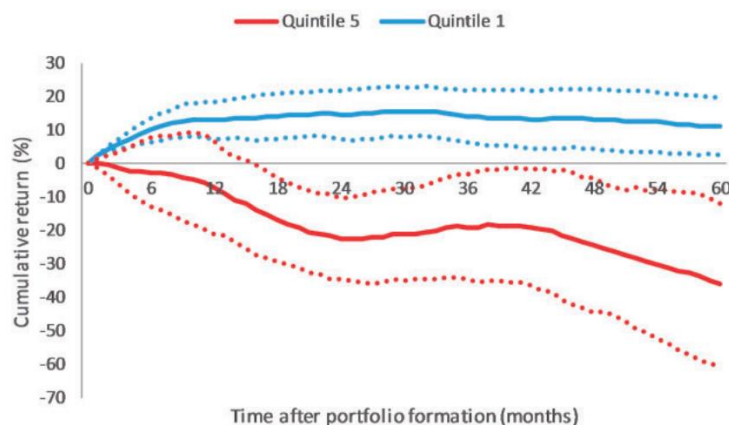


Figure 2

Cumulative momentum profits in event time

This figure shows the average cumulative Fama and French (1993) three-factor-adjusted returns of value-weighted momentum portfolios formed in the top and bottom momentum gap quintile months. The momentum gap is defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. The dotted lines represent the 95% confidence intervals of the average cumulative returns, computed using heteroscedasticity and autocorrelation-consistent standard errors of Newey and West (1994). The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

更重要的是，如果动量收益的时变在一定程度上是由策略带来的套利资本驱动的，那么相对难以套利的股票和相对容易套利的股票的效果应该不同。因此，动量差是否对受套利影响不同的股票表现出不同的预测能力呢？为此，根据有限套利代理变量，将股票分为五组，代理变量是市值、Amihud (2002) 的非流动性、Ang 等人 (2006) 的特质波动率以及 Gompers 和 Metrick (2001) 的机构持股。在每组中构建多空动量组合，并将动量收益对动量差进行回归。接着，检验估计系数是否有显著不同，结果如图 9 所示。

在 MG 栏中看到，在所有的四个衡量套利难度的指标中，共同的预测能力是非常显著的。机构持股的系数更大，因为数据只适用于较短的样本。更重要的是，动量差在市值、非流动性、特质波动率和机构持股等因子上的预测能力不存在显著差异。因此，动量差的预测能力不是由于套利原因导致的。

图 9 有限套利的影晌

Table 7

The effects of limits to arbitrage

		Limits-to-Arbitrage Proxy (LtA)		
		MG		
		LtA Quintile 1	LtA Quintile 5	Diff.
(1)	Size	-0.08 (-2.83)	-0.07 (-2.32)	-0.01 (-0.27)
(2)	Illiquidity	-0.07 (-2.41)	-0.08 (-2.65)	0.00 (0.11)
(3)	Idiosyncratic volatility	-0.06 (-1.53)	-0.08 (-2.77)	0.02 (0.47)
(4)	Institutional ownership	-0.16 (-2.67)	-0.15 (-2.43)	-0.01 (-0.13)

This table presents results from time-series regressions of the form $r_t = a + bMG_{t-1} + \epsilon_t$. MG is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. At the beginning of each month, stocks are independently sorted into momentum terciles and five groups based on a limits-to-arbitrage proxy, using NYSE breakpoints. A long-short momentum portfolio is formed within each group. The dependent variables are the Fama and French (1993) three-factor-adjusted returns of these portfolios. t -statistics, computed using heteroscedasticity-consistent standard errors of White (1980), are in parentheses. z -tests of Clogg, Eva, and Adamantios (1995) are performed to test for significant differences between coefficients. Size is share price times shares outstanding. Illiquidity is calculated as in Amihud (2002). Idiosyncratic volatility is calculated as in Ang et al. (2006). Institutional ownership is the fraction of outstanding shares held by institutional investors. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

6. 预测动量崩溃

接下来，研究动量差和其他变量是否可以预测动量崩溃。Daniel 和 Moskowitz (2016) 提出，除了高平均收益外，动量策略有偶尔发生极端崩溃情况的特点。对于一般的动量策略，他们记录了 10 个最差的月度收益，从 2009 年 8 月的 -30.54% 到 1932 年 8 月为 -74.36%。此外，日收益的偏度为 -1.18，月收益为 -4.7，这表明崩溃与条件偏度的关系较

小，与极端条件均值的关系较大。

图 10 给出了逻辑回归结果。和以前一样，预测变量包括动量差、市场收益、市场波动性和市场流动性。如果某月的调整后动量收益小于或等于某个阈值，将该月定义为动量崩溃月。在面板 A 中，阈值为-10%，发生了 59 次动量崩溃；面板 B 中阈值为-20%，共发生 13 次动量崩溃。结果很明显：MG 是唯一能够显著预测动量崩溃的变量。从幅度来看，MG 增加一个单位，下个月动量收益低于-10% (-20%) 的可能性增加 8.89% (11.55%)。

图 10 预测动量崩溃

Table 8
Predicting momentum crashes

	MG	MktRtn	MktVol	MktIlliq	Pseudo-R ²
Panel A: Crash $\equiv \{WML_a \leq -10\%$, Num. Crashes = 59					
(1)	0.09 (8.37)				15.66
(2)	0.09 (6.56)	-0.01 (-1.82)	-0.05 (-0.79)	-0.06 (-1.29)	16.52
Panel B: Crash $\equiv \{WML_a \leq -20\%$, Num. Crashes = 13					
(1)	0.11 (5.98)				26.12
(2)	0.10 (3.90)	-0.01 (-1.51)	-0.17 (-1.18)	-0.02 (-0.32)	28.80

This table presents results from logistic regressions of momentum crash indicators. *MG* is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. *MktRtn* is the lagged 3-year return of the CRSP value-weighted index. *MktVol* is the lagged 3-year monthly return volatility of the CRSP value-weighted index. *MktIlliq* is the lagged value-weighted average of the Amihud (2002) stock-level illiquidity measure for all NYSE and AMEX stocks. At the beginning of each month t , stocks are sorted into 10 portfolios based on their cumulative returns from months $t-12$ to $t-2$. The momentum strategy buys past winners and sells past losers. In panels A and B, the momentum crash indicator is one if the adjusted return to the momentum strategy is less than or equal to -10% and -20%, respectively. *z*-statistics are in parentheses. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

更进一步，图 11 说明了两种简单的动量策略的表现。WML★表示条件策略在 t 月初的动量投资组合中，除非动量差排在前五分之一。WML♣表示 t 月初条件策略在动量投资组合中，除非在使用动量差的二次回归中得到负收益。这两种条件策略都使用扩展回看窗口，初始长度为 30 个月。在夏普比率和下行风险方面都有显著改善，与无条件动量策略相比，WML★产生的夏普比 (0.78 相对 0.52) 高出 50% 以上，偏度 (-2.4 相对 -5.88) 低得多。

图 11 无条件动量策略 VS 条件动量策略

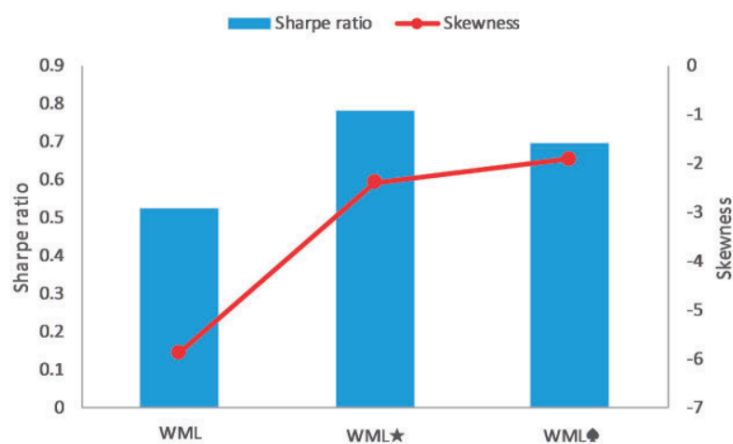


Figure 3

Unconditional versus conditional momentum strategies

This figure shows the Sharpe ratios and skewness of the unconditional momentum strategy and two conditional strategies based on the momentum gap. The momentum gap is defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. At the beginning of each month t , stocks are sorted into 10 portfolios based on their cumulative returns from months $t-12$ to $t-2$. WML represents the momentum strategy, which buys past winners and sells past losers. WML★ represents the conditional strategy that takes a position in WML at the beginning of month t unless the momentum gap is ranked in the top quintile. WML♣ represents the conditional strategy that takes a position in WML at the beginning of month t unless a negative return is predicted in a predictive regression using the momentum gap. Both conditional strategies use an expanding look-back window with an initial length of 30 months. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

总之，作者发现动量崩溃可以通过动量差进行预测。结合之前的结果，动量崩溃更有可能是投资组合形成期过度反应的结果，而不太可能是由于交易策略过于拥挤造成的。同时，条件动量策略的表现加深动量之谜。动量策略的高收益

并不一定与高下行风险完全同步。Barroso 和 Santa Clara (2015) 论证，风险管理动量策略的夏普比率几乎是无条件动量策略的两倍。

7. 解释动量差

作者从两个方面进一步研究了动量差的时序性质。首先，作者分析哪些时间序列变量与动量差同期相关。具体而言，将动量差对市场收益、市场波动性、市场非流动性、Hanson 和 Sunderam (2014) 对动量的套利资本的衡量 (K)、过去赢家的合计机构持股 (InstOwn)、去趋势的多空股票对冲基金的对数总资产规模 (LongShort)、CBOE 波动率指数 (VIX)、TED 价差和 NBER 衰退指标 (IR) 进行回归。

结果如图 12 所示，前三个回归的样本期最长，涉及 LongShort 的回归的样本最短。在预测变量中，MG 与 Mkt Vol 和 Mkt Illiq 的相关性最大，与 Mkt Rtn 的相关性最小。然而，回归 (1) 说明，在下跌行情中，动量差往往更大。MG 与 Mkt Vol 之间的关系并不奇怪，因为它可以看作横截面波动率的一种衡量方式。

转到其余的回归，K、InstOwn 和 LongShort 与套利资本有关，而 VIX 和 TED 价差已被用作资金限制的代理指标。没有一个套利变量与 MG 显著相关。VIX 与 MG 显著有关，但 TED 价差则不然。最后，在经济衰退期间，动量差明显更大，与市场收益的负相关一致。总体而言，实证分析显示 MG 与动量收益的关系与套利无关。

图 12 动量差的决定因子

	MktRtn	MktVol	MktIlliQ	κ	InstOwn	LongShort	VIX	TED	IR	R ²	Num. Obs.
(1)	-0.11 (-2.18)									13.88	1080
(2)		2.54 (6.04)								31.01	1080
(3)			1.84 (6.65)							19.22	1080
(4)				-144.05 (-0.35)						0.29	282
(5)					3.50 (0.32)					0.39	441
(6)						2.71 (0.80)				3.96	275
(7)							0.82 (4.64)			44.42	323
(8)								3.68 (1.45)		3.37	371
(9)									10.28 (2.43)	14.09	1080
(10)	0.09 (1.53)	2.90 (2.24)	306.42 (1.35)	-351.60 (-0.90)	-1.13 (-0.07)	2.99 (1.12)	0.41 (2.18)	2.89 (0.68)	10.78 (1.77)	63.11	218

This table presents results from time-series regressions of the form $MG_t = a + b' C_t + \epsilon_t$. *MktRtn* is the lagged 3-year return of the CRSP value-weighted index. *MktVol* is the lagged 3-year monthly return volatility of the CRSP value-weighted index. *MktIlliQ* is the lagged value-weighted average of the Amihud (2002) stock-level illiquidity measure for all NYSE and AMEX stocks. κ is Hanson and Sunderam's (2014) measure of arbitrage capital for momentum derived from short interest, available from September 1988 to December 2011. *InstOwn* is the aggregate institutional ownership of past winners, available from March 1980 to December 2016. *LongShort* is the detrended log of the total assets under management of long-short equity hedge funds, available from 1994 to 2016. *VIX* is the CBOE Volatility Index, available from 1990 to 2016. *TED* is the spread between the 3-month LIBOR based on U.S. dollars and the 3-month Treasury bill, available from 1986 to 2016. *IR* is the NBER recession indicator, available from 1926 to 2016. *MG* is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. *t*-statistics, computed using heteroscedasticity and autocorrelation-consistent standard errors of Newey and West (1994), are in parentheses. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

其次，作者分析动量差以研究第 25 和第 75 个百分位数的时序表现。具体来说，当动量差出现极值时以及当情况不好时，对动量差的贡献是否不同。图 13 显示了大萧条（1932 年 6 月至 1939 年 12 月）和全球金融危机（2009 年 3 月至 2012 年 3 月）后计算动量差时使用的过去收益百分位数。Daniel 和 Moskowitz (2016) 认为，这些时期是动量策略特别艰难的时期。

图 13 大萧条和全球金融危机后根据动量差的分组收益

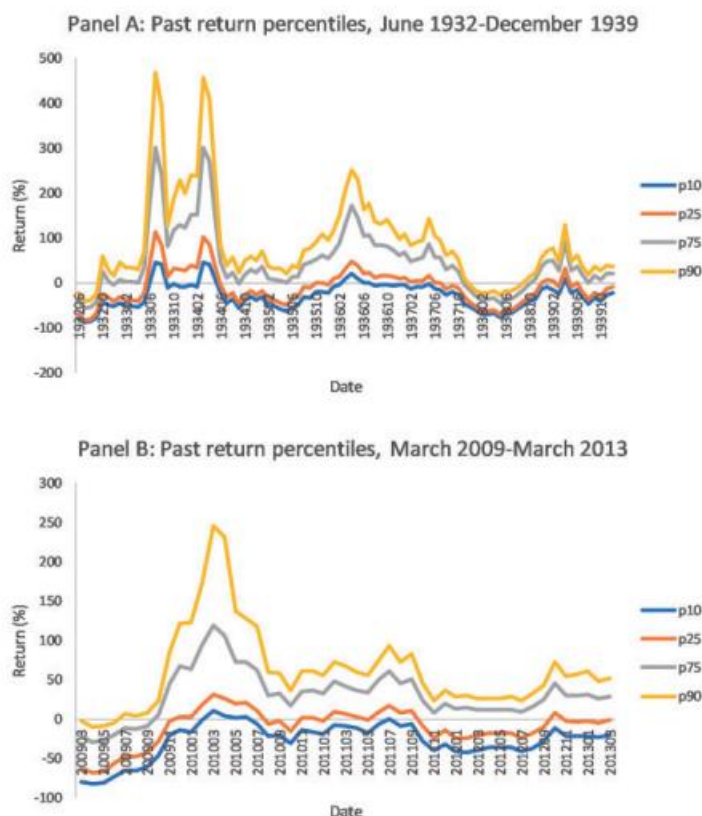


Figure 4
Past return percentiles following the Great Depression and the Global Financial Crisis
 This figure shows the past return percentiles used in the computation of the momentum gap following the Great Depression and the Global Financial Crisis. These are percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. Panel A covers the period from June 1932 to December 1939. Panel B covers the period from March 2009 to March 2013.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

从图中可以看出两个关键点：(1) 市场收益驱动股票收益的整体分布；(2) 较低的 (p10) 百分位与较高的 (p75) 百分位表现出同步现象。第二点与 MG 和 MGidr 之间极高的相关性一致。更重要的是，在接下来的回归分析中，第一点使得作者使用过去收益的中位数将动量差分解为两个变量，这两个变量是第 75 和第 50 个百分位数之间的差值 MG+，以及第 50 和第 25 个百分位之间的差值 MG-。此外，定义 IL 和 IS 分别为动量差比平均值大一个以上标准偏差和小一个以上的标准偏差时的指示变量。

图 14 显示了 MG+ (面板 A) 或 MG- (面板 B) 对指示变量的回归结果。两个面板的回归 (1) 和 (2) 的结论相似。当动量差较大时，MG+ 和 MG- 都明显较大。相反，当动量差很小时，两者都明显较小。此外，在经济衰退期间，这两项指标都更大。

图 14 动量差的分解

Table 10
Dissecting the momentum gap

	I_L	I_S	I_R
Panel A: Regressions of MG^+			
(1)	10.46 (12.10)		
(2)		-6.38 (-9.66)	
(3)			3.67 (2.06)
Panel B: Regressions of MG^-			
(1)	13.11 (12.46)		
(2)		-8.06 (-10.05)	
(3)			6.61 (3.00)

This table presents results from time-series regressions of the form $MG_t = a + b' C_t + \epsilon_t$. MG is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. MG^+ is the difference between the 75th and 50th percentiles. MG^- is the difference between the 50th and 25th percentiles. I_L is an indicator for when the momentum gap is more than one standard deviation larger than its mean. I_S is an indicator for when the momentum gap is more than one standard deviation smaller than its mean. I_R is the NBER recession indicator. t -statistics, computed using heteroscedasticity and autocorrelation-consistent standard errors of Newey and West (1994), are in parentheses. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

总之，作者发现动量差与套利摩擦相关的变量无关。当波动率高或市场行情不好时，它往往更大。此外，作者发现动量差计算中使用的第 25 个和第 75 个百分位数都导致它变化。

8. 稳健性检验

本节进行了一系列测试，以确保关于动量差和后续动量收益的核心结论是稳健的。首先检验动量差对对冲动量收益的预测能力，因为样本期尽可能长，将市值和账面市值比作为风险和收益的其他来源。因变量为 WML_{dyn} 和 WML_{char} 。 WML_{dyn} 是对动态对冲动量策略的收益，该策略使用滚动 10 年计算的对冲比率来对冲 Fama 和 French (1993) 三个因子的头寸， WML_{char} 是根据市值和账面市值比调整后的动量策略的收益。

结果如图 15 所示，与图 4 中的结果大致一致。动量差是一个重要的预测变量，无论是否存在其他预测变量。然而其它变量，似乎在预测 WML_{dyn} 方面表现不佳，平均 R^2 仅 0.71。

图 15 预测对冲动量收益

Table 11
Predicting hedged momentum returns

	MG	$MktRtn$	$MktVol$	$MktIlliq$	\bar{R}^2
Panel A: Regressions of WML_{dyn}					
(1)	-0.15 (-2.54)				3.02
(2)		0.03 (1.88)	0.24 (1.14)	-0.48 (-1.30)	0.71
(3)	-0.16 (-2.72)	0.02 (1.41)	0.55 (2.42)	-0.84 (-2.29)	3.87
Panel B: Regressions of WML_{char}					
(1)	-0.12 (-2.55)				3.20
(2)		0.02 (1.91)	0.29 (1.42)	-0.50 (-1.17)	4.23
(3)	-0.11 (-2.22)	0.02 (1.89)	0.52 (2.17)	-0.43 (-1.03)	6.08

This table presents results from time-series regressions of the form $r_{it} = a + b' C_{it-1} + \epsilon_{it}$. MG is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. $MktRtn$ is the lagged 3-year return of the CRSP value-weighted index. $MktVol$ is the lagged 3-year monthly return volatility of the CRSP value-weighted index. $MktIlliq$ is the lagged value-weighted average of the Amihud (2002) stock-level illiquidity measure for all NYSE and AMEX stocks. At the beginning of each month t , stocks are sorted into 10 portfolios based on their cumulative returns from months $t-12$ to $t-2$. The momentum strategy buys past winners and sells past losers. In panel A, the dependent variable is the return to a dynamically hedged momentum strategy that takes offsetting positions in the three Fama and French (1993) factors using hedge ratios calculated over rolling 10-year periods. In panel B, the dependent variable is the size and book-to-market characteristic-adjusted return to the momentum strategy. t -statistics, computed using heteroscedasticity-consistent standard errors of White (1980), are in parentheses. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

接下来，图 16 分析了其他情况。具体来说，运行图 4 中的回归，并记录动量差的估计系数和 t 统计量。为了比较，第一行显示了图 4 中的基线结果，第 2 和第 3 行显示了两半样本期 (1927 - 1971 和 1972 - 2016) 的相同分析结果。

可以看到，动量差的预测能力在时间上是稳健的。它在两半样本期中都很显著，每个半样本期都跨越了 40 多年。结果令人放心，因为它们在第二个半样本期更强。例如，在“Long-Short”列中，第二个半样本期的估计系数是第一个的两倍多。

再看其他情况，第 4 行显示了过去的赢家和输家分别被重新定义为动量的第 9 组和第 2 组时的结果；第 5 行研究了 Barroso 和 Santa Clara(2015)的风险管理动量策略中动量差的预测能力；在第 6 行中，使用另一个动量差测度(MGalt)作为预测变量，MGalt 被定义为过去赢家和输家的动量特征中位值的差异。总体而言，作者论证了动量差与未来动量收益之间的负相关关系非常稳健。在附录中，作者比较了 Stivers 和 Sun (2010) 的动量差与因子收益分散度的预测能力，发现前者在很大程度上包含了后者。

图 16 主要结果的稳健性分析

Table 12
Robustness of the main results

	Long+Short	Long	Short
1. Full sample	-0.11 (-3.00)	-0.04 (-2.74)	-0.07 (-2.64)
2. Subsample: 1927-1971	-0.08 (-1.96)	-0.03 (-1.86)	-0.04 (-1.71)
3. Subsample: 1972-2016	-0.21 (-2.31)	-0.05 (-2.06)	-0.14 (-2.07)
4. Deciles 9 and 2 as past winners and losers	-0.08 (-2.66)	-0.02 (-2.14)	-0.06 (-2.59)
5. Risk-managed momentum	-0.05 (-4.51)	-0.03 (-4.21)	-0.03 (-3.19)
6. MG_{alt} as independent variable	-0.04 (-2.51)	-0.01 (-2.62)	-0.02 (-2.01)

This table presents results from time-series regressions of the form $r_t = a + bMG_{t-1} + \epsilon_t$. MG is the momentum gap, defined as the difference between the 75th and 25th percentiles of the distribution of cumulative stock returns from months $t-12$ to $t-2$. At the beginning of each month t , stocks are sorted into 10 portfolios based on their cumulative returns from months $t-12$ to $t-2$. In the column “Long+Short,” the dependent variable is the Fama and French (1993) three-factor-adjusted return to the momentum strategy, which buys past winners and sells past losers. In the column “Long,” the dependent variable is the adjusted return to the long leg of the strategy, which buys past winners and sells the market portfolio. In the column “Short,” the dependent variable is the adjusted return to the short leg of the strategy, which buys the market portfolio and sells past losers. Row 1 shows the baseline results from panels B, C, and D of Table 3. Rows 2 and 3 use only the first and second halves of the sample period, respectively. Row 4 shows the results when past winners and losers are stocks in momentum deciles 9 and 2, respectively. Row 5 uses the risk management methodology of Barroso and Santa-Clara (2015). In row 6, the predictor variable is MG_{alt} , defined as the difference between the median momentum characteristics of past winners and losers. t -statistics, computed using heteroscedasticity-consistent standard errors of White (1980), are in parentheses. The sample period is 1926 to 2016.

资料来源：《The Momentum Gap and Return Predictability》，招商证券

五、结论

动量策略历来具有较高的夏普比率和 α , 但是比动量策略的高收益更令人困惑的是, 动量策略在中期获得正收益, 在长期获得负收益。许多学者对动量进行了解释, 大致分为基于风险的理论和行为理论。尽管有一些候选理论比较引人注目, 但是学术界仍在争论是什么产生了动量, 然而几乎没有达成共识。

这篇论文中, 作者发现了一个关于动量的事实, 并将其与动量来源的论证联系起来。过去的赢家和输家之间的形成期收益差异, 或称为动量差, 和动量收益间存在负向关系。在控制预测变量 (包括市场收益和市场流动性) 后, 动量差的预测能力仍然显著。此外, 作者在国际股票市场以及样本外测试中均证明了这个结论。

动量差和未来动量收益之间的负向关系为基于风险的动量模型提供了有用的信息。股票过去的收益代表其对风险因子的负荷, 如果风险因子是恒定的, 那么预期的动量收益应该随着动量差的变化而变化。然而, 这与数据结果不一致。

从行为学的角度来看, 资本市场的异常现象可以通过结合心理学偏见和有限套利两种理论来解释。作者的结论对动量差反映套利摩擦时间变化的观点产生了强烈的怀疑。首先, 对于动态再平衡的动量策略, 动量差的预测能力在 1 个月后迅速消失, 而对于静态动量策略, 它会延长至 5 年。其次, 作者证明了动量差可以预测难以套利和容易套利的股票的动量收益。

怎么解释动量差与动量收益之间的负相关关系? 动量差反映了动量投资组合在形成组合之前的假设表现, 可能体现市场对某些基本面消息的反应。动量差很小可能表明市场反应不足, 可能是由于 Barberis、Shleifer 和 Vishny (1998) 提出的偏保守或 Hong 和 Stein (1999) 提出的关注不足; 当动量差很大时, 可能表明市场由于过度自信而反应过度, 如 Daniel、Hirshleifer 和 Subrahmanyam (1998) 所提出的。在这两种情况下, 随着价格回复到基本面, 动量差将对赢家-输家的投资组合的收益产生负向影响。

参考文献:

[1] Huang S . The Momentum Gap and Return Predictability[J]. The Review of Financial Studies, 2021(7):7.

分析师承诺

负责本研究报告的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了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。

任瞳：研究发展中心执行董事，量化与基金评价团队负责人，管理学硕士，18 年证券研究经验，2010 年、2015 年至 2018 年、2020 年至 2022 年新财富最佳分析师（金融工程方向），在量化选股择时、基金研究以及衍生品投资方面有深入独到的见解。

罗星辰：复旦大学应用统计硕士，中央财经大学经济学学士。2021 年加入招商证券研究发展中心。研究方向为择时，形态识别，技术面研究，文本挖掘等。

评级说明

报告中所涉及的投资评级采用相对评级体系，基于报告发布日后 6-12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期当地市场基准指数的市场表现预期。其中，A 股市场以沪深 300 指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 指数为基准。具体标准如下：

股票评级

强烈推荐：预期公司股价涨幅超越基准指数 20%以上

增持：预期公司股价涨幅超越基准指数 5-20%之间

中性：预期公司股价变动幅度相对基准指数介于±5%之间

减持：预期公司股价表现弱于基准指数 5%以上

行业评级

推荐：行业基本面向好，预期行业指数超越基准指数

中性：行业基本面稳定，预期行业指数跟随基准指数

回避：行业基本面转弱，预期行业指数弱于基准指数

重要声明

本报告由招商证券股份有限公司（以下简称“本公司”）编制。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告基于合法取得的信息，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。除法律或规则规定必须承担的责任外，本公司及其雇员不对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失负任何责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突。

本报告版权归本公司所有。本公司保留所有权利。未经本公司事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、引用或转载，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。