

知乎

首发于
川流不息

异质波动率之谜



石川

量化交易 话题的优秀回答者

已关注

8 人赞同了该文章

作者：刀疤连（Chihiro Quantitative Research）、llanglli（因子动物园）、石川

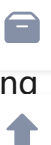
摘要

Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 从套利风险和套利不对称性解释了美股上的异质波动率之谜。针对 A 股的分析显示，市场中存在低异质波动率异象。

1 引言

自 Ang et al. (2006) 发表以来，异质波动率 (Idiosyncratic Volatility) 和未来预期收益率之间的关系就成为 empirical asset pricing 研究中的一个 hot potato。然而针对美股的大量研究表明，这二者之间的关系仍然是 mixed。

作为“反方”代表，那自然是 Ang et al. (2006) 这篇发表于 Journal of Finance 上的题为 The cross-section of volatility and expected returns 的文章 (Google Scholar 引用超过 3000 次)，它指出异质波动率高的股票在未来预期收益率更低，说明了二者之间的负相关。此外，Ana



知乎

首发于
川流不息

作为“正方”代表，Fu (2009) 可算是一篇代表性的文章。该文发表于 Journal of Financial Economics 上，题为 Idiosyncratic risk and the cross-section of expected stock returns (Google Scholar 引用超过 1000 次)。如果仅看论文标题，Ang et al. (2006) 和 Fu (2009) 都让人傻傻分不清，但后者却提出异质波动率和收益率之间存在正相关。它认为 Ang et al. (2006) 发现的负相关源于一小撮高异质波动率股票收益率的反转。

由于 Ang et al. (2006) 太有名，除了像 Fu (2009) 在其他顶刊上发文提出不同看法的，也还有人不嫌事儿大，直接以 A comment on “The cross-section of volatility and expected returns” : the statistical significance of FVIX is driven by a single outlier 为题对 Ang et al. (2006) 的观点进行了抨击 (Anderson, Bianchi, and Goldberg 2012)。该文认为在 Ang et al. (2006) 的实证分析中，1987 年 10 月是一个极端 outlier，它使得因子收益率的 standard error 被严重低估（缩水了一半），因此导致放大了 t-statistics 即显著性；排除该点后，Ang et al. (2006) 发现的关系不再显著。

不知道 Ang et al. (2006) 面对上述质疑作何感想。颇有意思的是，Anderson, Bianchi, and Goldberg (2012) 这篇 UC Berkeley 的 working paper 最终于 2015 年发表于 Quantitative Finance 期刊 (Anderson, Bianchi, and Goldberg 2015)。相较于 working paper 中的非常有针对性的标题 (A comment on XXX)，期刊版本的标题则温和的多——In search of statistically valid risk factors，而且三位作者还感谢了 Ang et al. (2006) 四位作者对其 working paper 的建设性评论。

about the material in this article. We gratefully acknowledge comments from Andrew Ang, Robert J. Hodrick, Yuhang Xing and Xiaoyan Zhang on an early draft, which was entitled ‘A Comment on “The Cross-Section of Volatility and Expected Returns”: The Statistical Significance of FVIX is Driven by a Single Outlier’. Their comments led to substantial improvements in the paper. Incisive editorial comments of a referee

出处：Anderson, Bianchi, and Goldberg (2015)

知乎 @石川

除了上述旗帜鲜明的“正、反”两派外，还有一些论文的研究结论是异质波动率和未来预期收益率之间受到多种因素影响，因此难有定论 (Bali and Cakici 2008)。下表总结了学术界关于异质波动率和未来预期收益之间的三种观点。



知乎

首发于
川流不息

Fama and MacBeth (1973), Bali and Cakici (2008), Li, Sullivan, and Garcia-Feijoo (2014), Novy-Marx (2014)

正相关

Tinic and West (1986), Lehmann (1990), Malkiel and Xu (2002), Fu (2009)

负相关

Ang et al. (2006, 2009), Jiang, Xu, and Yao (2009), Guo and Savickas (2010), Chen et al. (2012)

整理：搞事情因子小组

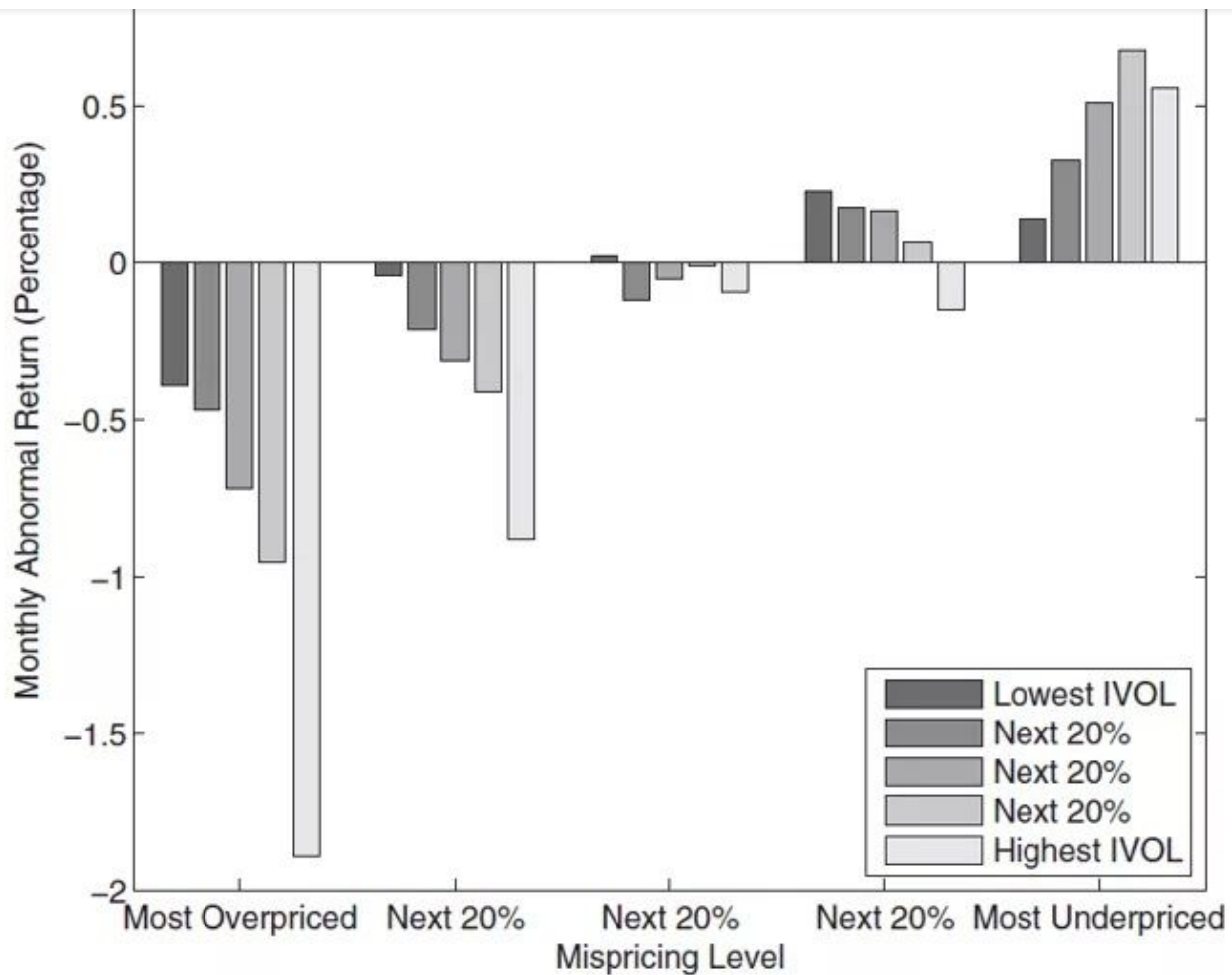
知乎 @石川

学术界把上述分歧称为 idiosyncratic volatility puzzle（异质波动率之谜），而有人也试图提出相对统一的理由解释不同的现象。这背后的代表作要数 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 一文，它也正是搞事情因子小组本期研究的对象。

Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 发表于 Journal of Finance，从**套利不对称性 (arbitrage asymmetry)** 的角度对异质波动率之谜进行了解释。在这篇文章中，最精彩的一张图无疑是下面这个 portfolio sort test 结果，它精妙的传达了该研究的发现。



知乎

首发于
川流不息

出处：Stambaugh, Yu, and Yuan (2015)

知乎 @石川

在 (most) overpriced 组中 (下图左侧)，异质波动率和收益率 (以经 Fama and French 1993 三因子调整后的 α 表示) 呈现负相关；在 (most) underpriced 组中 (下图右侧)，异质波动率和收益率呈现正相关。套利不对称性导致市场对 overpriced 股票套利不充分，因此 overpriced 组的负相关强于 underpriced 组的正相关；从截面上来看，异质波动率和收益率呈现负相关，即低异质波动率异象。

本文的实证目标就是检验异质波动率在 over 和 underpriced 组中的非对称性是否存在于 A 股市场。下文将按如下逻辑展开：第二节介绍 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 的核心内容；第三节对 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 的方法论提一点感想；第四、五节对 A 股市场进行相关实证研究；第六节总结全文。

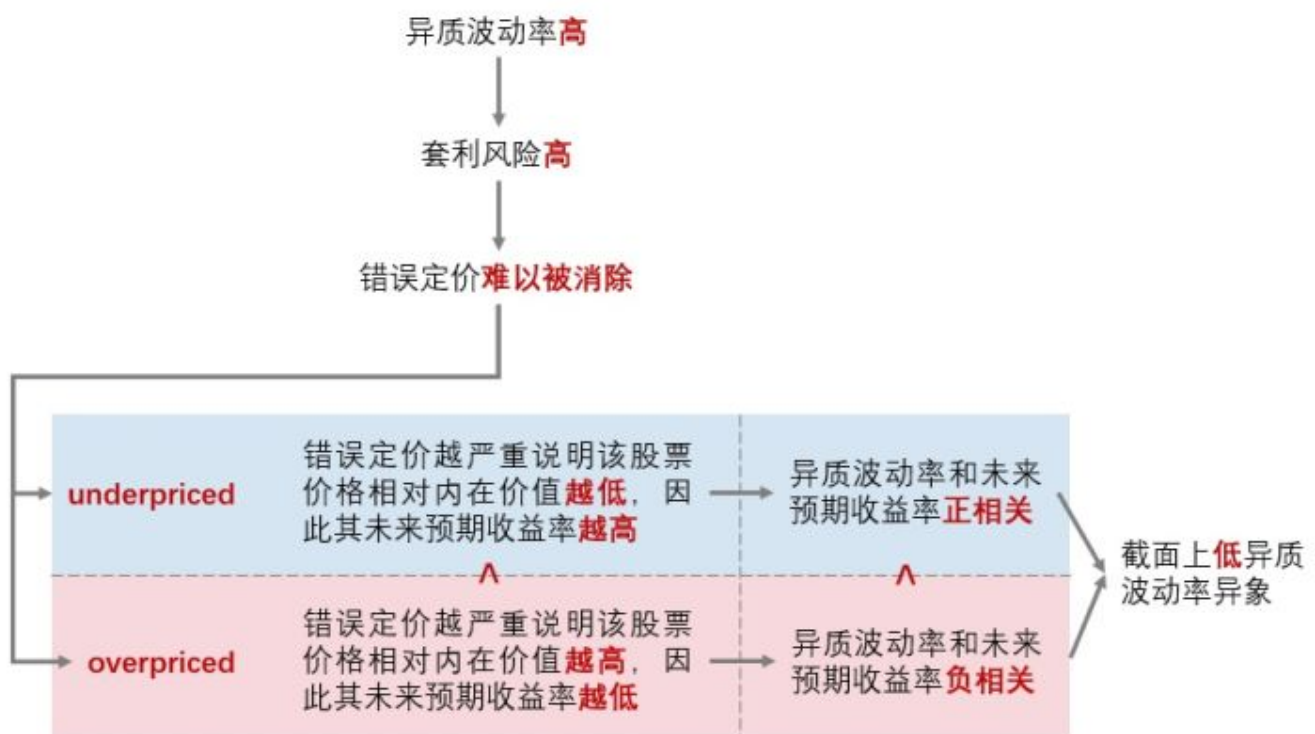
2 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015)

高异质波动率常常被视作阻止套利的因素之一。基于这一出发点，Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 从**套利风险**和**套利不对称性**两个角度对异质波动率之谜进行了研究。

- **套利风险**：套利活动常常因为各种原因被阻止；

关于套利风险的来源，最常见的便是噪声交易者的行为。套利交易者在价格高估时会卖空股票，但此时噪声交易者可能继续买入，进一步推高价格，甚至最终迫使套利交易者因追加保证金的压力等原因而止损。关于套利风险的更详尽阐述，请参考《听 Richard Thaler 讲行为金融学的知识框架》一文的第二节。另一方面，套利的不对称性也与投资者的交易行为有关。投资者往往不愿意卖出、卖空被高估的股票，或卖空的成本过高。这使得套利活动在被高估的股票中更难以进行。

结合套利风险和套利不对称性两点，Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 建立了**异质波动率**、**套利风险**以及**错误定价 (mispricing)**三者间的联系，提出了猜想、从而为异质波动率之谜提供了解释。我们按原文中的逻辑绘制了下图，方便各位小伙伴理解。



说明：^“竖向”大于号表示**套利不对称性**。人们对于低估的股票往往套利更充分，因此消除了更多低估股票的定价错误。套利不对称性造成 overpriced 股票中异质波动率和收益率的负相关**强于** underpriced 股票中异质波动率和收益率的正相关；导致**截面上**出现异质波动率和收益率的**负相关**，即**低**异质波动率异象。

整理：搞事情因子小组

知乎 @石川

为了证实他们的猜想，Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 针对美股进行了大量的实证研究。首先，在实证的第一步需要找出 overpriced 和 underpriced 的股票。为此，他们采用了让人有些意想不到的处理方法。Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 利用 11 个 Fama and French (1993) 三因子模型（下称 FF3）无法解释的经典异象构建了一个综合错误定价指标（mispricing measure）。这 11 个异象包括：

- Failure probability
- Ohlson' s O-score

知乎

首发于
川流不息

- Total accruals
- Net operating assets
- Momentum
- Gross profit to assets
- Asset growth
- Return on assets
- Investment to assets

这些异象在美股上均能取得 FF3 无法解释的超额收益。**假设对于某个异象，按其背后的逻辑排序后，多头组合能获得正的超额收益、空头组合能获得负的超额收益；这意味着越是多头靠前的股票越有可能是 underpriced、越是空头靠前的股票也有可能是 overpriced。**值得一提的是，这些指标衡量的是股票因噪声交易者行为导致的潜在错误定价，而非对真实错误定价程度的事后反映。

具体实施中，Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 使用每个异象对应的指标依次为股票排序：从每个指标的逻辑出发，越是能在未来获得正超额收益的股票排名分越低、越是能在未来获得负超额收益的股票排名分越高。使用全部 11 个异象指标对股票排序后，每支股票就有 11 个分数，把它们取平均就得到综合得分——**综合得分越高，未来预期超额收益越低，因此该股票越是 overpriced。**

至于为什么使用 11 个异象，Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 给出的解释是可以平抑单一异象的噪音。我们将在本文第三节对此小评 (tu) 论 (cao) 一下。有了衡量股票 mispricing 的指标，就可以和异质波动率一起做 double sort 然后检验关于异质波动率和预期收益率的正、负相关性了。Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 在数据中得到了想要的结果。



知乎

首发于
川流不息

This table reports average benchmark-adjusted returns for portfolios formed by sorting stocks independently on IVOL and the mispricing measure. The mispricing measure is the average of the ranking percentiles produced by 11 anomaly variables. Also reported are results based on sorting by IVOL within the entire stock universe. Benchmark-adjusted returns are calculated as a in the regression

$$R_{i,t} = a + bMKT_t + cSMB_t + dHML_t + \epsilon_{i,t},$$

where $R_{i,t}$ is the excess percent return in month t . The sample period is from August 1965 to January 2011. All t -statistics (in parentheses) are based on the heteroskedasticity-consistent standard errors of White (1980).

		Highest IVOL	Next 20%	Next 20%	Next 20%	Lowest IVOL	Highest -Lowest	All Stocks
负相关	Most Overpriced (Top 20%)	-1.89 (-12.05)	-0.95 (-7.39)	-0.72 (-4.90)	-0.47 (-3.62)	-0.39 (-3.04)	-1.50 (-7.36)	-0.81 (-8.14)
	Next 20%	-0.88 (-5.86)	-0.41 (-3.36)	-0.31 (-3.00)	-0.21 (-2.08)	-0.04 (-0.44)	-0.84 (-4.41)	-0.23 (-3.88)
	Next 20%	-0.09 (-0.53)	-0.01 (-0.09)	-0.05 (-0.48)	-0.12 (-1.29)	0.02 (0.18)	-0.10 (-0.53)	-0.07 (-1.47)
	Next 20%	-0.15 (-0.80)	0.07 (0.63)	0.17 (1.87)	0.18 (2.33)	0.23 (3.22)	-0.38 (-1.78)	0.18 (4.45)
	Most Underpriced (Bottom 20%)	0.56 (3.27)	0.68 (4.91)	0.51 (5.02)	0.33 (4.10)	0.14 (2.04)	0.41 (2.16)	0.28 (5.67)
正相关	Most Overpriced - Most Underpriced	-0.44 (-11.07)	-1.63 (-8.65)	-1.23 (-6.43)	-0.81 (-5.02)	-0.53 (-3.43)	-1.91 (-7.62)	-1.09 (-8.05)
	All Stocks	-0.69 (-6.09)	-0.12 (-1.56)	-0.00 (-0.01)	0.05 (1.07)	0.08 (1.86)	-0.78 (-5.50)	

出处: Stambaugh, Yu, and Yuan (2015)

知乎 @石川

除上述 main results 之外, 原作还以机构持股比例为代表, 检验了套利限制程度对异质波动率异象的影响。结果显示, 在机构持股比例较低 (套利限制较大) 的股票中, 异质波动率异象更加显著。进一步, 他们以 Baker and Wurgler (2006) 的投资者情绪指数为代表, 考察了异质波动率异象的时变特征。结果显示, 在投资者情绪高涨时, 异质波动率异象高度显著, 但在投资者情绪低迷时, 异质波动率异象不再显著。

总体来看, Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 发现异质波动率异象与套利的不对称性高度相关。在 overpriced 股票中, 异质波动率与收益率高度负相关; 但在 underpriced 股票中, 异质波动率对股票收益的影响变为了正的, 更加接近经典理论的推断。此外, 在套利限制更大的股票中、以及在投资者情绪高涨时, 异质波动率异象更加显著。

下面将对 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 一文的 main results 在 A 股进行实证, 我们的目标是看看是否能在 A 股复现本文第一节那张经典的 portfolio sort test 结果。

3 一点感想

在实证之前先来谈点对 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 采用多个指标作为综合 mispricing measure 的感想。该文用了 11 个 FF3 异象来评价股票是否被高 (低) 估, 很难让人不对是否在 data mining 有疑问。

知乎

首发于
川流不息

Yuan (2016) 也正是利用这 11 个异象来构建了大名鼎鼎的 Mispricing Factors 四因子模型。虽然在那篇文章中，他们的具体处理方法略有不同，但本质与 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 仍是一致的。似乎在研究 mispricing 时采用多个指标是这几位作者的传统。

此外，Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 还特意解释了利用股票在不同异象的平均排序来定义 mispricing 的原因。基于平均排序的多空组合的月均 α 差异为 1.48%，是不同异象的多空组合 α 差异的均值 0.87% 的 1.7 倍，平均排序能更好地度量股票的错误定价程度。

在本文写作的计划中，除了考察能否在 A 股复现 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 的 main results 外，搞事情因子小组的另一个关注点是检验原文的方法是否有过拟合之嫌。为此，我们的计划是从诸多异象指标中随机抽取 5 个来计算定价错误、将股票排序，从而代替全部指标来检验异质波动率和收益率的关系是否仍然成立。遗憾的是，上述愿望最终未能实现（看过下一节的实证就知道原因了）。

下面进入针对 A 股的实证。

4 针对 A 股的实证

我们沿用搞事情小组的老传统：实证期为 2005 年 1 月至 2018 年 12 月；排除银行和非银金融；在每月末构建投资组合的时候剔除掉次新股、停牌股、风险警示股、一字停牌股；同时考虑等权和市值加权两种情况。

对于异质波动率，实证中采用 FF3 无法解释的残差波动率来表示。而在用来计算 mispricing 的指标上，由于数据问题，我们没能复现 Failure probability、Net stock issues 以及 Composite equity issues 三个指标，故而采用剩余 8 个指标进行实证。

从 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 的本意来看，这些指标在美股上均能获得 FF3 无法解释的显著超额收益。然而以往的经验表明，很多针对美股的指标在 A 股上是不好使的。为了对每个指标有个客观的认识，首先考察单一指标的 IC 及 ICIR，结果如下。



知乎

首发于
川流不息

				正负关系
O-score	0.004584	0.041276	0.536294	正
Net operating assets	-0.007593	-0.112320	-1.502744	负
Return on Assets	0.022161	0.149827	2.004545	正
Investment to Assets	-0.001256	-0.025028	-0.334858	负
Total accruals	-0.009993	-0.132414	-1.771575	负
Gross profit to assets	0.017208	0.120500	1.612182	正
Asset growth	-0.000291	-0.002774	-0.037120	负
Momentum	-0.010913	-0.068589	-0.899540	正

说明：最后一列指标和收益率相关性是来自经典文献的先验相关性；t value 一列是针对 A 股的实证结果。这 8 个指标中，除 momentum 外，A 股实证中指标和收益率的关系均和经典文献相同；但是从显著性来说，这些指标中绝大多数在 A 股上均不显著，无法在截面上衡量股票 mispricing 的程度。

出处：搞事情因子小组

知乎 @石川

上述结果表明，这些指标中绝大多数在 A 股上均不显著，即它们中的大多数无法在截面上有效衡量股票 mispricing 的程度。这无疑为下一步的实证结果打上了巨大的问号。

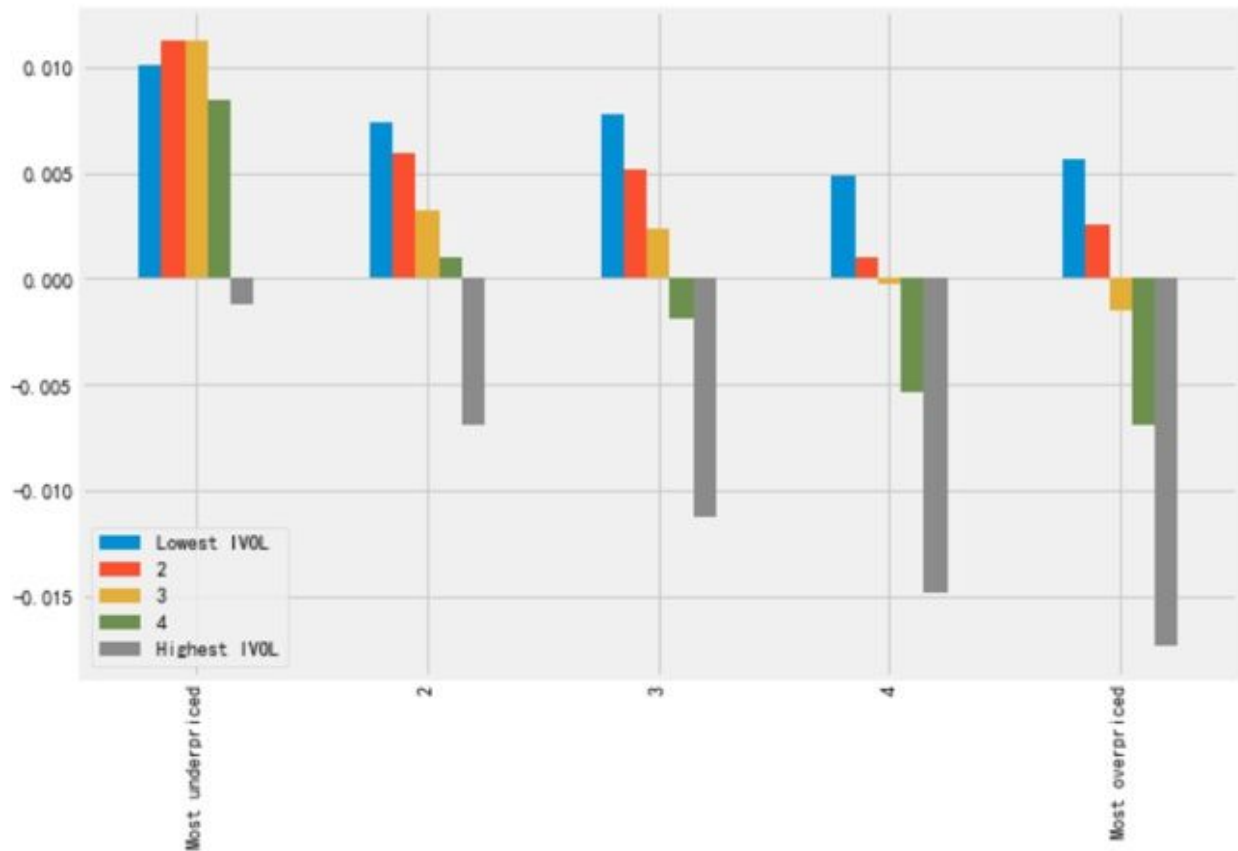
在给出针对 A 股的实证结果之前，有必要指出的是，在 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 一文最早的 working paper 版本中，三位作者既考虑了分层 sort（即先使用 mispricing measure 将所有股票分成 5 组、再在每组内按 IVOL 分成 5 组）又考虑了 mispricing measure 和 IVOL 两个指标独立 sort（将全部股票各自分独立成 5 组）这两种情况。对于这两种方法的差异，三位作者给出的解释是：

This dependent two-way sort allows us to focus on how IVOL effects depend on the direction and degree of mispricing. At the same time, however, the dependent sort potentially sacrifices some clarity in understanding how these IVOL effects aggregate across stocks to deliver the overall negative IVOL relation, since the breakpoints for IVOL differ across mispricing quantiles.

考虑到这种差异，在 working paper 中三位作者使用 dependent two-way sort 作为第一选择，而用 independent double sort 作为 robustness check。从结果来看，两种方法非常接近、获得了相同的结论。不过有意思的是，在最终发表的版本中，Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 仅报告了使用 independent double sort 的结果。

在本文的实证中，我们采用 dependent two-way sort。使用前述 8 个指标构成综合 mispricing measure 将股票池中的股票分成 5 组，然后在每组内利用 IVOL 再分成 5 组，一共得到 25 个

在实证中，我们既考察了每个 portfolio 的绝对收益，也考虑了它们的 FF3- α 。为了本文的紧凑性，以下仅给出 FF3- α 的结果。当使用等权时，这 25 个 portfolios 的月频 FF3- α 如下图所示。



Portfolio sort test, 等权；出处：搞事情因子小组

知乎 @石川

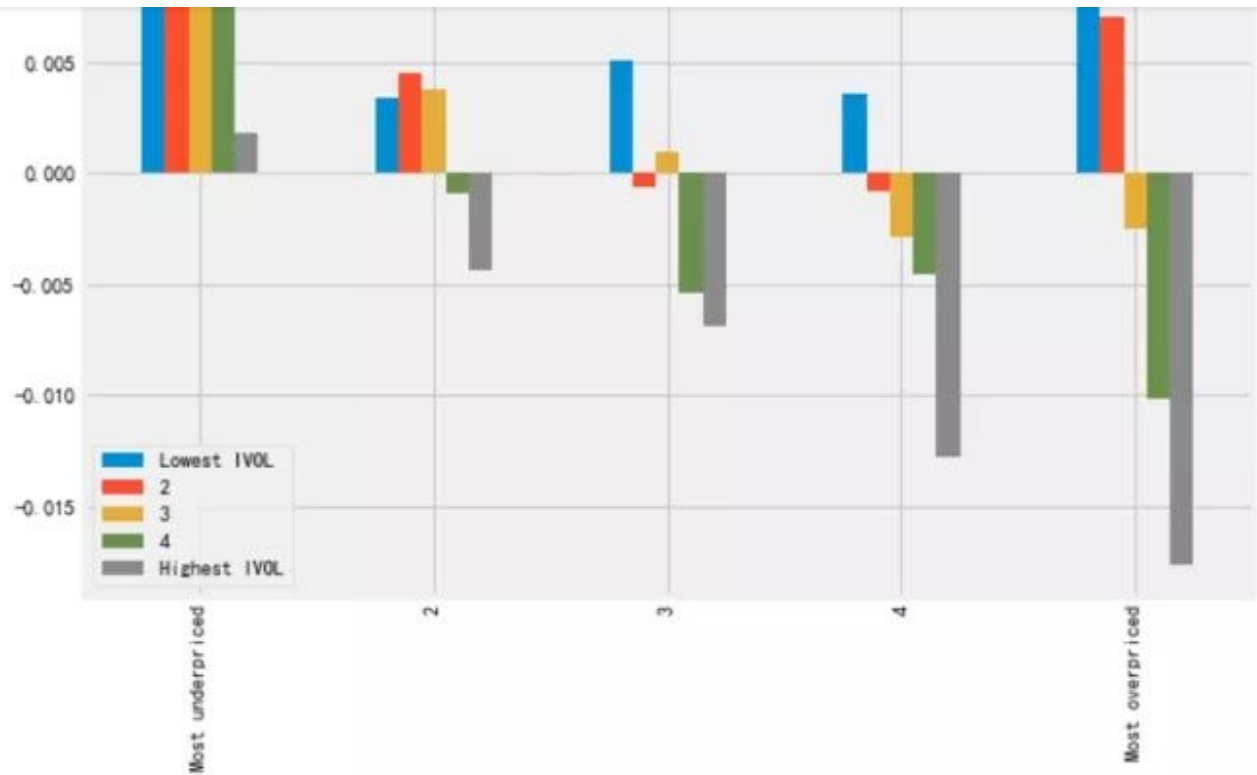
从上图的结果中可观察到如下现象：

1. Most overpriced 组里存在 IVOL 和收益率负相关；但是，我们**并没有**在 most underpriced 组里观察到 IVOL 和收益率之间的正相关现象；
2. 就整个市场的全部股票而言，从 most underpriced 依次到 most overpriced 五组内能够观察到 FF3- α 收益率的不对称性：在 overpriced 里的负 α 要显著强于 underpriced 里面的正 α ，**这造成了整个截面上 IVOL 和收益率的负相关，即低异质波动率异象，这和美国的结果是一致的。**
3. 如果看五组中的蓝色 bar（对应低 IVOL 组）和灰色 bar（对应高 IVOL 组）可以发现高 IVOL 组中的 mispricing 强于低 IVOL 组。这意味着异象的多、空收益在高 IVOL 股票中更显著，且主要原因来自做空高 IVOL 股票。

如果采用市值加权，也可以得到类似的结果，这里不再赘述。



知乎

首发于
川流不息

Portfolio sort test, 市值加权; 出处: 搞事情因子小组

知乎 @石川

本文第三节提到，我们本打算使用随机抽样的方式检验使用多个异象指标是否存在过拟合问题。但从上述结果来看，由于无法在 A 股上完美复现 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 的结果，因此检验过拟合也就没有什么意义，只得作罢。

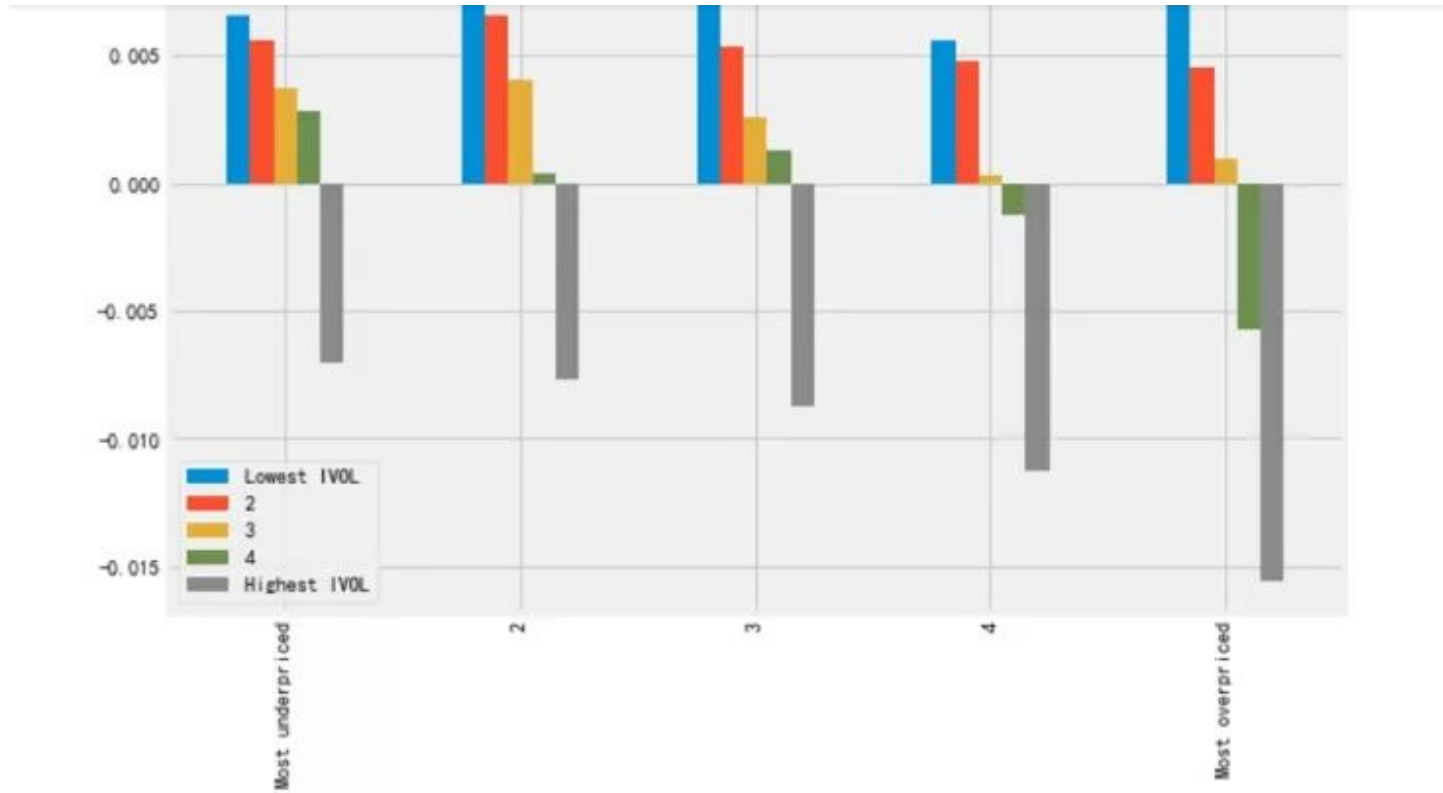
然而，我们还是对使用多个（本实证中是 8 个）指标作为度量股票 mispricing 的指标感到不安。为此，在下一小节中将对衡量 mispricing 的方法进行简化、开展进一步实证。

5 针对 A 股的实证 (II)

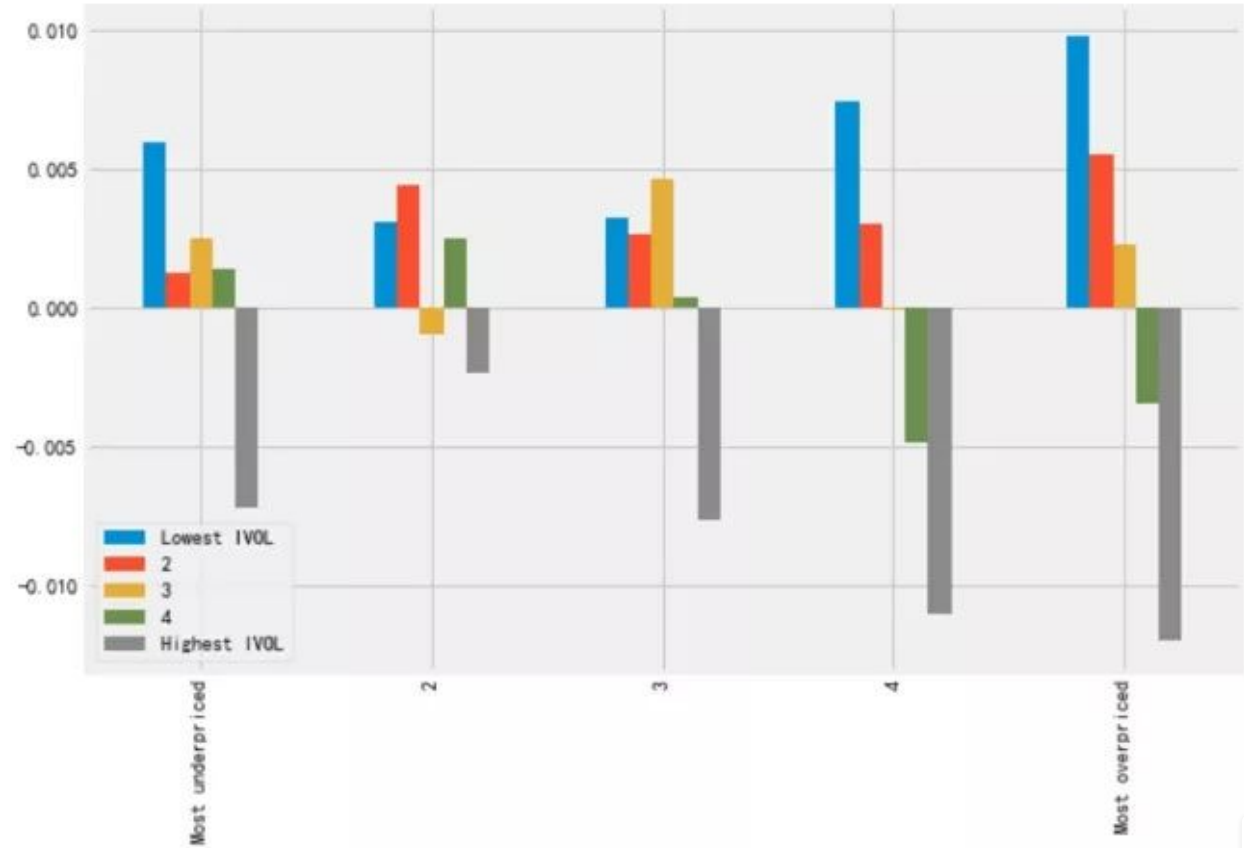
在简化中，我们仅采用 BM 一个指标代替上述 8 个指标作为 mispricing measure：由于 BM 和未来收益率正相关，因此高 BM 的股票被认为 underpriced、低 BM 的股票被认为 overpriced。使用 BM 和 IVOL 进行 dependent two-way sort，再来考察这 25 个 portfolios 的 $FF3-\alpha$ 。

下面给出等权和市值加权时的结果。





Portfolio sort test, 等权, 使用 BM 作为 mispricing measure; 出处: 搞事情因子小组



Portfolio sort test, 市值加权, 使用 BM 作为 mispricing measure; 出处: 搞事情因子小组

知乎

首发于
川流不息

结果。这二者的差异主要体现在 most underpriced 组中的 $FF3-\alpha$ 。相比于仅使用 BM，使用 8 个指标确实能更准确的度量个股的 mispricing 程度（以潜在过拟合为代价）。

以上就是针对 A 股进行的全部实证分析。虽然没能在 most underpriced 组中看到正相关，但也确实看到不同 mispricing 组中单调性的差异，以及整体截面上 IVOL 和收益率的负相关，验证了 A 股上的低异质波动率异象。

6 结语

异质波动率代表着异质风险，而风险越高意味着收益率也应该越高，因此经典理论认为异质波动率和收益率之间应该是正相关的关系。然而，更多的实证分析表明这二者之间却表现出负相关，这便形成了异质波动率之谜。

近年来，大量的学者投身到研究异质波动率之谜的行列中，而本文实证的 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 正是其中的代表。该文从套利风险和套利不对称性的角度拆解了不同 mispricing 股票的 IVOL 异象，为我们理解这个谜团提供了新的思路。

在本文对 A 股的实证中，我们仅针对 Stambaugh, Yu, and Yuan (2015) 的 main results 进行了探索。该文中的另一个重要发现是 IVOL 异象和市场情绪之间的关系。在这方面，由于 A 股中尚没有普适性很高的情绪指标，因此这方面的实证暂时搁置了。搞事情因子小组未来的计划是先对 A 股进行情绪指标的深度分析，然后再回过头来研究它和 IVOL（以及其他异象）之间的关系。

最后，作为补充文献，值得一提的还有 Liang and Tang (2018) 这篇文章。它将 IVOL 拆解成 uncertainty 和 residual volatility 两部分，并指出 IVOL 和收益率的负相关主要源于 uncertainty 部分，为理解 IVOL 之谜提供了新的视角（[\[因子动物园\] 的这篇文章有简要解读](#)）。我们也会继续追踪相关的研究，以期在今后更好的理解异质波动率之谜背后的成因。

参考文献

- Anderson, R. M., S. W. Bianchi, and L. R. Goldberg (2012). A comment on “The cross-section of volatility and expected returns” : the statistical significance of FVIX is driven by a single outlier. Working paper, Coleman Fung Risk Management Research Center, University of California Berkeley.
- Anderson, R. M., S. W. Bianchi, and L. R. Goldberg (2015). In search of statistically valid risk factors. *Quantitative Finance*, Vol. 15(3), 385 – 393.
- Ang, A., R. J. Hodrick, Y. Xing, and X. Zhang (2006). The cross-section of volatility and expected returns. *The Journal of Finance*, Vol. 61(1), 259 – 299.
- Ang, A., R. J. Hodrick, Y. Xing, and X. Zhang (2009). High idiosyncratic volatility and low returns: international and further U.S. evidence. *Journal of Financial Economics*, Vol.

知乎

首发于
川流不息

- returns. *The Journal of Finance*, Vol. 61(4), 1645 – 1680.
- Bali, T. G. and N. Cakici (2008). Idiosyncratic volatility and the cross section of expected returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 43(1), 29 – 58.
 - Chen, L., G. J. Jiang, D. Xu, and T. Yao (2012). Dissecting the idiosyncratic volatility anomaly. Working paper, Washington State University, Gonzaga University, and University of Iowa.
 - Fama, E. F. and K. R. French (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, Vol. 33(1), 3 – 56.
 - Fama, E. F. and J. D. MacBeth (1973). Risk, return, and equilibrium: empirical tests. *Journal of Political Economy*, Vol. 81(3), 607 – 636.
 - Fu, F. (2009). Idiosyncratic risk and the cross-section of expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, Vol. 91(1), 24 – 37.
 - Guo, H. and R. Savickas (2010). Relation between time-series and cross-sectional effects of idiosyncratic variance on stock returns. *Journal of Banking and Finance*, Vol. 34, 1637 – 1649.
 - Jiang, G. J., D. Xu, and T. Yao (2009). The information content of idiosyncratic volatility. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 44, 1 – 28.
 - Lehmann, B. N. (1990). Residual risk revisited. *Journal of Econometrics*, Vol. 45, 71 – 97.
 - Li, X., R. N. Sullivan, and L. Garcia-Feijóo (2014). The limits to arbitrage and the low-volatility anomaly. *Financial Analysts Journal*, Vol. 70(1), 52 – 63.
 - Liang, C. Y. C and Z. Tang (2018). Idiosyncratic Return Volatility, Uncertainty, and Asset Pricing Implications. Available at SSRN: ssrn.com/abstract=30193....
 - Malkiel, B. G., and Yexiao Xu, 2002, Idiosyncratic risk and security returns, Working paper, University of Texas at Dallas.
 - Novy-Marx, R. (2014). Understanding defensive equity (No. w20591). National Bureau of Economic Research.
 - Stambaugh, R. F., J. Yu, and Y. Yuan (2012). The short of it: Investor sentiment and anomalies. *Journal of Financial Economics*, Vol. 104(2), 288 – 302.
 - Stambaugh, R. F., J. Yu, and Y. Yuan (2015). Arbitrage asymmetry and the idiosyncratic volatility puzzle. *The Journal of Finance*, Vol. 70(5), 1903 – 1948.
 - Stambaugh, R. F. and Y. Yuan (2016). Mispricing Factors. *The Review of Financial Studies*, Vol. 30(4), 1270 – 1315.
 - Tinic, S. M. and R. R. West (1986). Risk, return, and equilibrium: A revisit. *Journal of Political Economy*, Vol. 94(1), 126 – 147.

免责声明：文章内容不可视为投资意见。市场有风险，入市需谨慎。



发布于 13:12

资产定价 波动率 多因子模型

▲ 赞同 8 ▼ 3 条评论 分享 收藏 ...

文章被以下专栏收录



川流不息

北京量信投资管理有限公司是一家在中国基金业协会备案登记的专业私募基金管理人...

关注专栏

推荐阅读



学术界、管理人、投资者视角下的因子投资

石川



多因子模型测试题试答

囧雪不囧



职分享 | 量

Lucy-Fintec

3 条评论

切换为时间排序

写下你的评论...



张小木

5 小时前

在sort之后，ratio 和 size 还管点用，在regression的时候都抓不住variation. 新发的那篇vmg 可能还有点意思。自我感觉，idiosyncratic risk 里还有很多uncovered

知乎



首发于
川流不息



Beyond 回复 张小木

4 小时前

可以不用中文穿插英文吗哥们😏😏

👍 赞 ↩ 回复 🗑 踩 🚩 举报



郭嘉公元

3 小时前

袁老师今何在啊？

👍 赞

