

知乎

首发于
川流不息

资产价格和交易量背后的行为金融学



石川

量化交易 话题的优秀回答者

已关注

69 人赞同了该文章

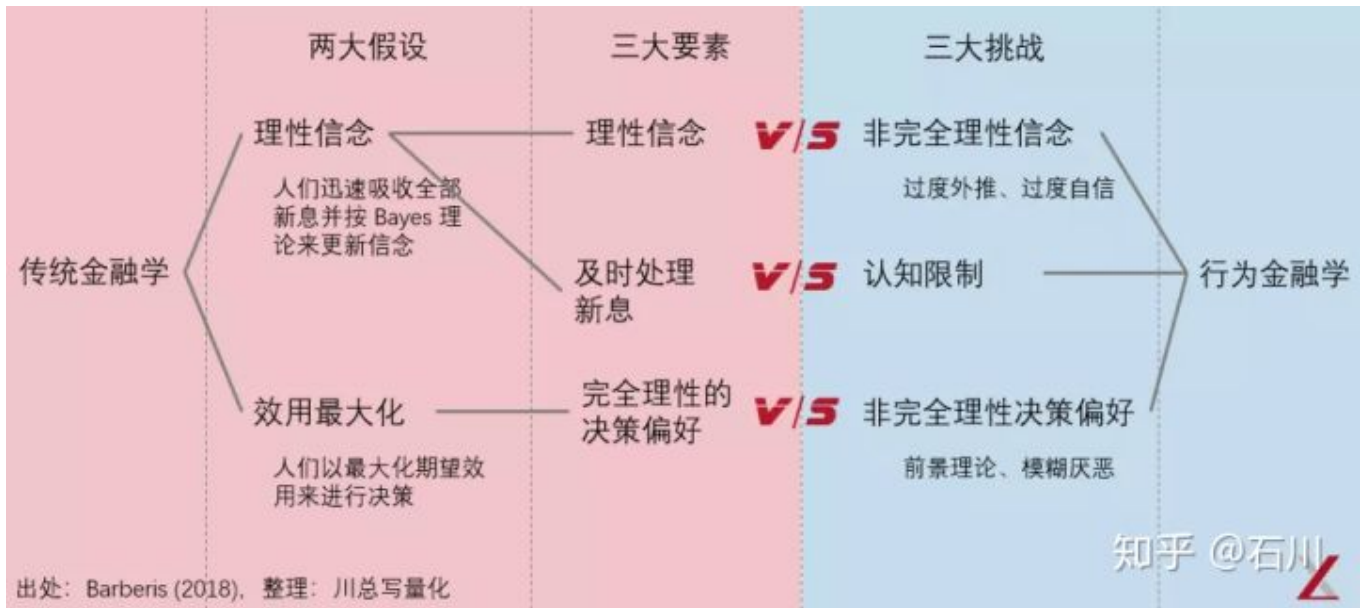
摘要

本文介绍 Barberis (2018) 这篇雄文，从非完全理性信念、决策偏好以及认知限制三方面阐述了行为金融学如何影响资产的价格和成交量。

1 引言

前文《听 Richard Thaler 讲行为金融学的知识框架》介绍了 Barberis and Thaler (2003) 这篇雄文。该文系统性的说明了行为金融学的全貌。时隔 15 年后，该文的一作、耶鲁大学 Nicholas Barberis 教授再次撰文 (Barberis 2018)，深入阐述了行为金融学是如何影响着资产价格和交易量。虽然 Barberis and Thaler (2003) 也谈及了行为金融学在金融市场中的应用，但毫无疑问 Barberis (2018) 一文对这个问题的剖析则更加深刻。

Barberis (2018) 梳理了从行为金融学出发来描述市场价格和交易量行为的大量数学模型，是一篇不可多得的综述性文章。全文围绕着传统金融领域假设的三大要素，从行为金融学的角度“逐一破”，并解释了非常丰富的市场行为，这些行为既包括市场整体行为也包括截面上的预期收益率差异。



传统金融学中的两大假设为人的理性信念 (rational beliefs) 以及依照预期效用 (expected utility) 最大化来进行决策。前者意味着人们能够迅速处理全部新息 (innovation) 并使用 Bayes 理论更新先验, 得到纯理性的后验信仰; 后者则假设人们在完全理性下以最大化预期效用为目标来做决策。因此, 我们可以从这两大假设中引申出三个要素:

1. 理性信念;
2. 及时处理全部新息;
3. 完全理性的决策偏好。

行为金融学则对上述三个要素逐一提出了挑战。对于理性信念, 行为金融学认为人们的信念并不是完全理性的, 这其中的代表是 (过度) 外推 (extrapolation) 和过度自信 (overconfidence); 对于及时处理新息, 认知研究表明人的大脑对信息的处理能力是有限的, 存在认知限制 (cognitive limits), 因此无法对全部新息进行及时处理; 对于决策偏好, 行为金融学认为人在做决策时也难以做到完全理性 —— 比如人们会因为问题描述方式的差异而做出不同的决策 (framing) —— 因此前景理论 (prospect theory) 以及模糊厌恶 (ambiguity aversion) 比预期效用理论能够更好的描述人如何在不确定下做决策。

下文将围绕上述三点简要介绍 Barberis (2018), 解释行为金融学是如何导致市场中资产价格和交易量的变化。有必要指出的是, 由于 Barberis (2018) 实在太长, 因此本文只对我认为最重要的部分进行介绍。

首先来看行为金融学的发展史。

2 行为金融学的发展脉络



1. 学者们发现了各种传统金融学无法解释的市场异象；
2. 有限套利理论被广泛接受；
3. 心理学关于人如何进行判断和决策的研究获得重大突破。

2.1 市场异象

上世纪 80 年代末，一些被后来认为影响深远的文章相继发表，这其中包括 Shiller (1981) 和 De Bondt and Thaler (1985)。按照传统金融学理论，股票的价格应该等于未来全部 cash flows 的现值。然而，Shiller (1981) 研究表明股价的波动远远高于公司未来现金流的波动。另一方面，传统金融学认为收益和风险密切相关，而 De Bondt and Thaler (1985) 指出一些投资策略可以获得风险水平无法匹配的超额收益。这些实证发现无疑都和传统金融学理论相左。

2.2 有限套利

在行为金融学发展之初，传统金融学对其最大的质疑是如果非理性行为造成了错误定价，那么它也是转瞬即逝的，因为理性投资者必然会对它进行套利，在获得收益的同时干掉错误定价。这个质疑被称为 **arbitrage critique**。起初，上述批评确实阻碍这行为金融学的发展，但是这个障碍在上世纪 90 年代随着 **有限套利 (limits to arbitrage)** 的提出而打破。

有限套利指出，当错误定价出现时，理性投资者想要利用它赚取收益时要面对以下三个风险：**基本面风险 (fundamental risk)**、**噪音交易者风险 (noise trader risk)** 以及 **实施成本 (implementation costs)**。这些风险的存在让理性投资者无法充分套利，使得错误定价无法被消除并长时间存在于市场中。关于这方面的详细论述请参考 [《听 Richard Thaler 讲行为金融学的知识框架》](#)。

2.3 心理学的发展

行为金融学的第三大助力源自心理学关于人如何在不确定下做决策的飞速发展。这背后的推动者正是我们已经再熟悉不过的两位天才 Amos Tversky 和 Daniel Kahneman。



知乎

首发于
川流不息

Amos Tversky and Daniel Kahneman
来源: Richard Thaler personal website

知乎 @石川

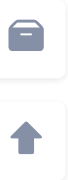
为了推翻传统金融学模型，仅有所谓的 empirical evidences 是远远不够的，必须要提出新的模型。对于希望定量描述人在市场中非理性行为的金融学者来说，Tversky 和 Kahneman 从心理学出发对 judgement and decision making 的突破性研究可谓价值连城。**行为金融学的发展得益于过去 30 年来越来越多的金融学者使用心理学的发现对传统金融学模型的改造。**

靠着上述三波助力，行为金融学终于“起飞”了。而今它也早已被世人接受，并在解释资产价格和交易量的行为方面起到了越来越重要的作用。接下来的三小节就分别阐述行为金融学是如何对传统金融学的三个要素提出挑战的。

3 非理性信念

研究表明，投资者在市场中会表现出很多非理性。而这其中最重要的当属外推信念和过度自信。

3.1 外推信念



知乎

首发于
川流不息

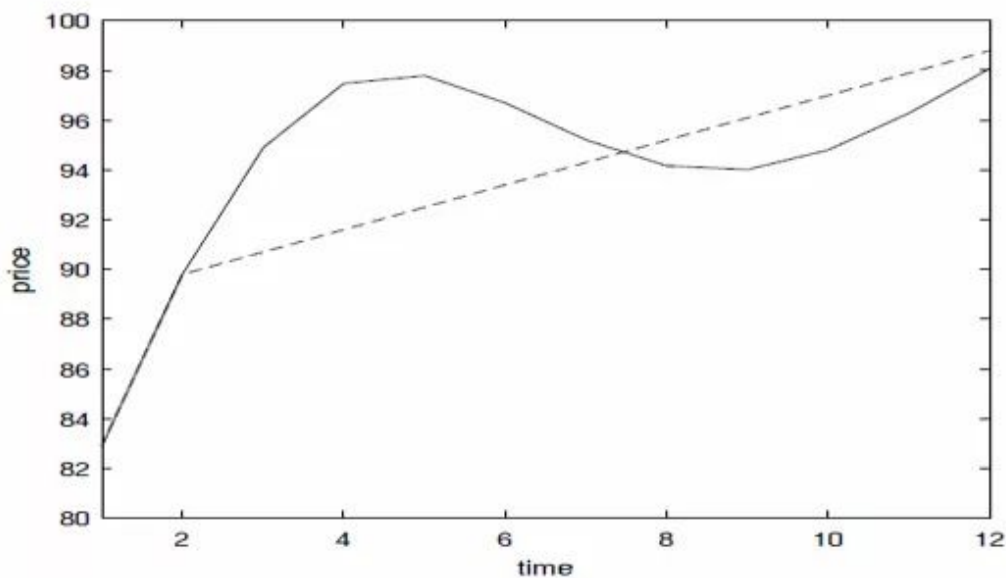
(extrapolation of fundamentals)。

先来看收益率外推。

当人们预测股票未来的收益率（价格变化）时，总偏好给近期的收益率更高的、且大于零的权重。这意味着，如果最近股价涨的好（正收益），人们倾向认为它未来还会涨的更高；如果最近股价跌得多（负收益），人们倾向认为它在未来会继续跌。这种集体的外推行为造成了市场中的以下行为：

1. 中期动量（medium-term momentum）和长期反转（long-term reversal）、截面上的价值效应；
2. 市场整体（非个股）在时序上的高波动率以及收益率在一定程度上的可预测性；
3. 泡沫（bubbles）。

关于投资者对收益率的外推，行为金融学提出了很多数学模型进行了充分的研究。举例来说，Barberis (2018) 给出了一个包含外推信念（非理性）投资者和基本面（理性）投资者两类投资者的数学模型。在该模型下，资产的价格（下图实线）将围绕其内在价值（下图虚线）在多期时间内波动。



Asset price dynamics under extrapolative beliefs. The solid line plots the price of a risky asset following good news at time 2 about its future cash flow. Some investors in the economy, “extrapolators,” form beliefs about the asset’s future price change as a weighted average of its past price changes, while other investors, “fundamental traders,” base their demand on the difference between price and the present value of the asset’s future cash flow. The dashed line plots the price of the risky asset in an economy where all investors are fundamental traders.

出处：Barberis (2018)

知乎 @石川

知乎

首发于
川流不息

2 立即采取行动，但是通过收益率外推，他们对未来的股价更加乐观，这导致这些投资者在 $t = 3$ 买入股票并进一步推升其价格，这个过程继续持续到 $t = 4$ 和 $t = 5$ 两个阶段，但收益率的涨幅已经逐渐减小。

在 $t = 6$ ，由于外推信念投资者会对 $t = 5$ 和 $t = 4$ 赋予更高的权重而开始忽视收益率在 $t = 3$ 或 $t = 2$ 的情况。由于收益率的增速为负，因此他们开始感到悲观，从而造成股价的下跌。随着非理性外推的继续，价格加继续下跌。

从上述价格的波动中，我们可以看到 $t = 2$ 到 $t = 5$ 时刻价格的持续上涨，以及 $t = 6$ 到 $t = 9$ 时刻的价格下跌，它们对应着在不同市场中普遍存在的中期动量和长期反转现象；外推交易者的行为使得资产的价格高于其内在价值（overpriced），而伴随而来的是 $t = 6$ 到 $t = 9$ 的低收益率，因此 overprice 和未来低收益率正相关，这就是截面上的价值效应。此外，如果没有外推信念交易者，那么价格在 $t = 2$ 对基本面信息反应后应该按照虚线继续进行，而非图中波动更高的实线，这意味着外推交易者的存在提高了资产价格的波动。最后，图中价格先涨、后跌的过山车走势也正是泡沫的要素。

诚然，上述这个模型很简单，例子也很理想化。学术界对于 extrapolative beliefs 有着丰富的定量研究，提出了大量的证据来证明上述观点。对个人和机构投资者的调研数据也显示这收益率外推是非常普遍的现象：受访投资者预测未来收益率和近期收益率正相关；然而实际结果表明这些投资者的平均预测和未来的真实收益率往往是负相关的，说明外推预测是错误的，而上述这种现象被称为**过度外推（over-extrapolation）**。

下面来看看基本面外推。

具体而言，基本面外推指的是 cash flow 外推，即认为未来现金流变化率和近期现金流变化率正相关。

假设近期现金流增长，当人们对未来现金流做出非理性外推时，会认为其在未来会按之前的增速继续增长从而买入该资产、造成价格提升。当未来现金流的增长率不符合外推的预期时，他们便会非常失望以至于开始抛售资产、造成其价格下跌，这边形成了一个先涨、后跌的周期。因此，和收益率外推类似，现金流外推也会造成中期动量、长期反转以及截面上的价值效应。

无论是收益率外推还是基本面外推，在这些行为的背后，我们关心的问题是人们为什么会非理性的外推？外推背后的最主要原因来自两个认知偏差：代表性偏误（representative bias）和小数定律偏误（law of small numbers bias）。《听 Richard Thaler 讲行为金融学的知识框架》一文的 3.1 节对它们进行了详尽的说明，这里不再赘述。

3.2 过度自信

第二个重要的非理性信念是**过度自信（overconfidence）**，包括 overprecision 和 overplacement 两个方面。



知乎

首发于
川流不息

只有 50% 左右，远远低于 90%，说明被试给出的置信区间太窄，这反应了他们对自己的估计准确程度过于自信。

Overplacement 是说我们总认为自己比别人的判断更加准确。换句话说，我们总认为自己比别人强。这样的例子也不胜枚举。在一项对 600 名基金经理的调研中，有 74% 的人认为自己比别的基金经理优秀。如果人们不存在 overplacement 偏误，那么这个比例应该接近 50%。

按照传统金融学来说，如果人们完全理性，且公司未来的基本面未发生变化，那么市场中的成交量应该很低，但事实却和它背道而驰。过度自信则在很大程度上可以解释市场上每天庞大的交易量。

假设两个投资者对于某个资产持有相同的先验信念。当新息出现后，由于他们二者对新息的处理方式不同，以及过度自信偏误，他们会认为自己对该资产未来的看法更加正确，这就导致了二者之间的意见不统一，从而造成了交易的契机。行为金融学家以过度自信为出发点构建了数学模型，将超高的交易量和过度自信二者联系起来 (Eyster, Rabin, and Vayanos 2019)。

如果过度自信是造成超高交易量背后的原因之一，那么很自然的一个推论就是：**越过度自信的人越倾向于去交易**。Grinblatt and Keloharju (2009) 的研究证实了上述猜想。

综上所述，人们在金融市场中无法做到完全理性，因此持有很多带有偏差的信念，其中最典型的是（过度）外推和过度自信。这两类非理性促成了在各个大类资产类别中都能观察到的现象——中期动量、长期反转、价值溢价、以及和基本面变化不相符的高交易量等。**行为金融学家使用合理的假设和严谨的数学模型证实了非理性偏差和上述价格和交易量行为之间的关联。**

4 决策依据

行为金融学对传统金融学的第二个挑战是认为人在做决策时也非完全理性的。因此 expected utility 并不适用。为此，行为金融学提出了很多替代模型，这其中最有名的是 **prospect theory** (Kahneman and Tversky 1979、Tversky and Kahneman 1992，前景理论，也译作展望理论) 提出的 **gain-loss utility**。

关于 prospect theory 之前已经介绍过很多次了，需要背景知识的小伙伴请看 《获得诺奖的行为金融学是怎么一回事？》。Prospect theory 的核心是**价值函数**和**权重函数**。

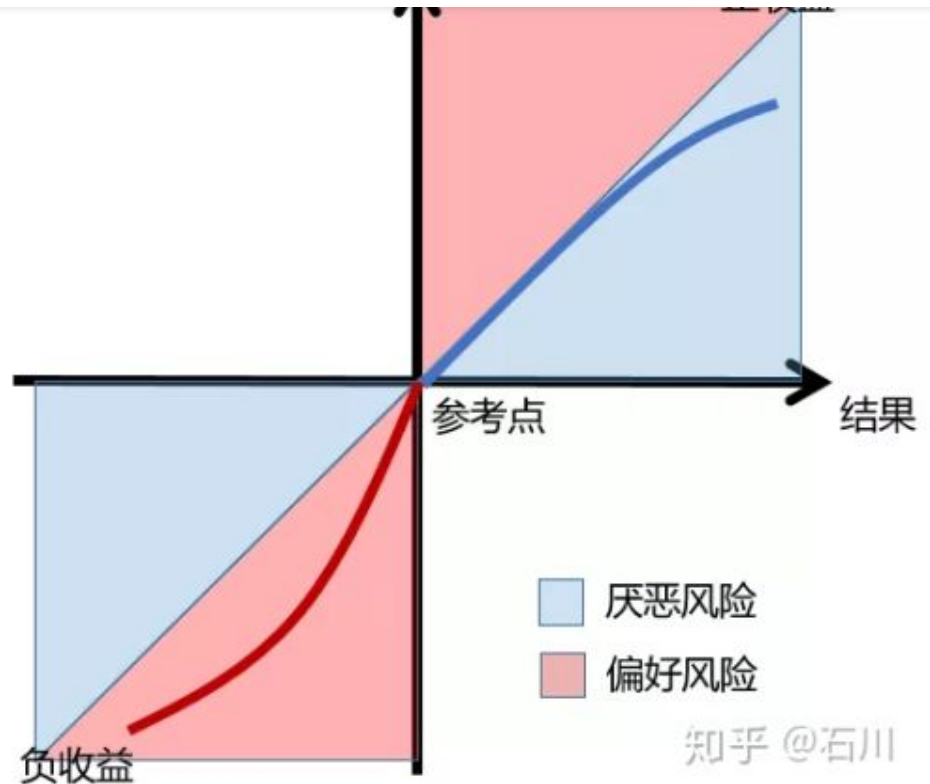


知乎

首发于
川流不息

展望理论的价值函数：

- 人们面对正收益时
厌恶风险（凹函数）
- 人们面对负收益时
偏好风险（凸函数）



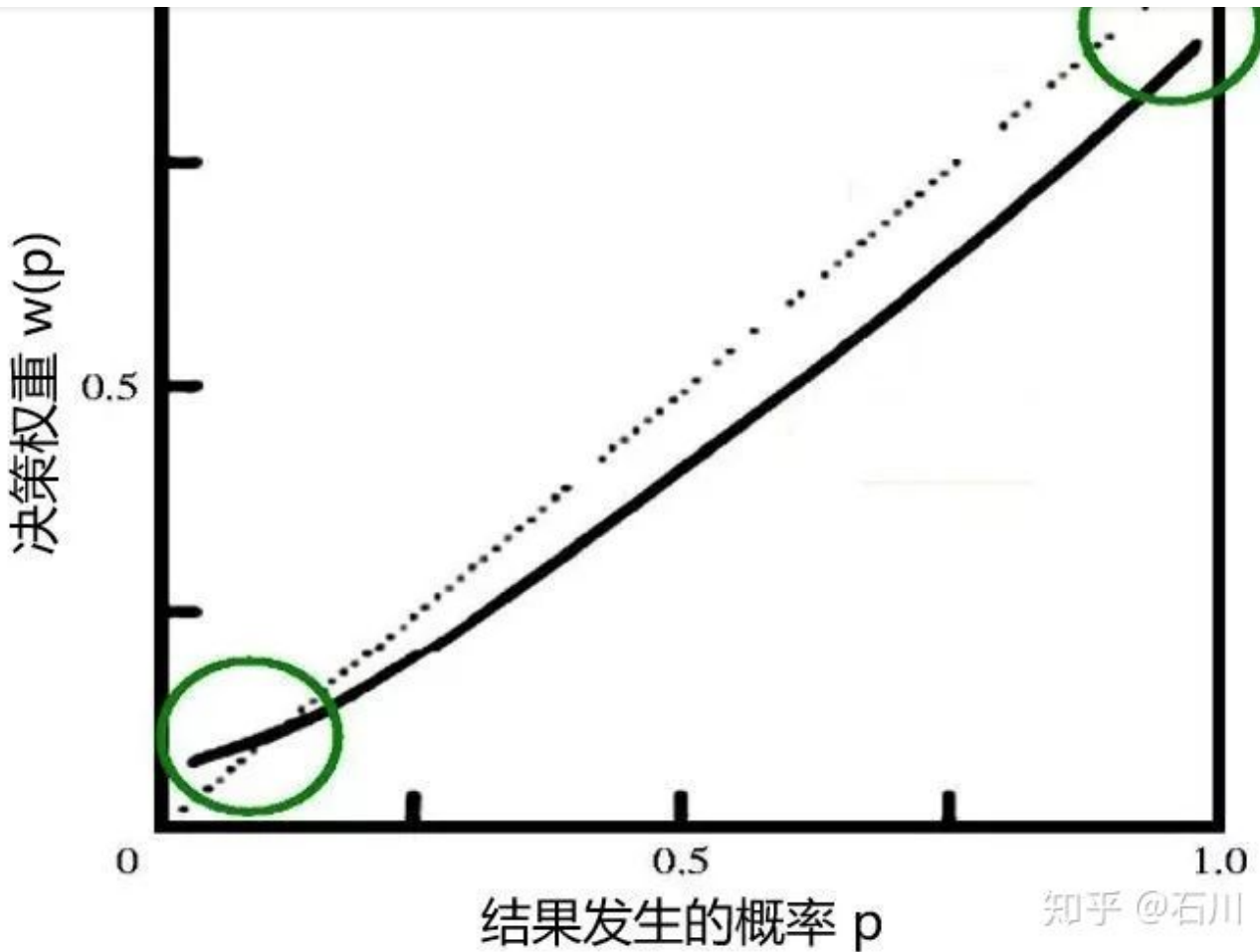
价值函数评价的是一个决策的结果 x 给人造成的主观价值 $v(x)$ 的大小。上图说明 $v(x)$ 具备三个核心要素：

1. 结果 x —— 即得与失 (gains and losses) —— 是相对一个给定的参考点而言的，而主观价值 $v(x)$ 是 x 的非线性函数。
2. 无论对于收益或者亏损，价值函数的敏感性递减。当结果为正收益时，价值函数为凹函数；当结果为负收益时，价值函数为凸函数。
3. 人们厌恶风险，亏损部分的负增长快于收益部分的正增长： $v(x) < -v(-x)$ 。实证研究表明，亏损带来的痛苦是收益带来快乐的两倍。

权重函数决定某个选项中每个结果的权重。权重 $w(p)$ 是结果的产生概率 p 的函数，但它不是概率。它衡量的是每个结果对其所在的选项的影响，而非仅仅是该结果发生的可能性。



知乎

首发于
川流不息

权重函数是非线性的，而且当 $0 < p < 1$ 时它是凸函数。这说明结果概率的增量带给人们的边缘权重增量随着概率本身的增大而增大。**这可以理解为人们对确定性的一种追逐。**此外，上图中当 p 在零附近时， $w(p)$ 显著的大于 p ，表明**当一个结果出现的概率非常小时，人们往往容易错误地放大其发生的可能性。**

下面我们来看看 prospect theory 如何解释市场中的某些现象。

Barberis and Huang (2008) 基于 prospect theory 研究了资产收益率的**偏度和未来预期收益率之间的负相关性**：**人们错误放大极端事件发生的可能性，过度追逐收益率分布呈现右偏 (lottery-like) 的资产、推高其价格、降低其未来收益率。**这正是股票截面收益率上大名鼎鼎的偏度异象。类似的，Green and Hwang (2011) 对 IPO 的研究也发现了类似的结论。IPO 股票的收益率呈现出严重的右偏，人们在非理性决策下对此的追踪导致了这些股票未来的低收益率。

股票截面上的另一个异象是低异质波动率。Boyer, Mitton, and Vorkink (2010) 研究发现，时序上异质低波动和未来的异质偏度存在一定的正相关性，因此根据 prospect theory，**异质低波动和未来收益率之间也存在负相关性。**学术界大量关于异质低波动的研究早已证实了这一点（见《异质波动率能否提供增量定价信息？》）。

上面这两个例子主要源于 prospect theory 中权重函数。下面再来看看价值函数中的风险厌恶^个产生哪些影响。在市场中我们都有这样的感受，对于上涨的股票经常拿不住、倾向于获利后卖！^个

知乎

首发于
川流不息

(2009) 以及 Ingersoll and Jin (2013) 的研究表明了 prospect theory 和 disposition effect 之间的关联。

除了上述这些截面上的异象（偏度、异质低波动等），prospect theory 也可以用来解释市场整体的一些现象。这其中最著名的要数股权溢价之谜（Equity Premium Puzzle）。Benartzi and Thaler (1995) 使用 prospect theory 解释了这一现象。投资者厌恶损失，且价值函数指出损失给人造成的效用大概是同等大小收益带来效用的两倍。这增大了债券这种低风险资产的吸引力。非理性的投资者倾向于频繁查看自己的股票是赚了还是亏了。**损失厌恶 + 频繁评估盈亏则造成了短视损失厌恶**。为此，Richard Thaler 给投资者的建议是：

The less attention you pay, the more money you will have.

我之前在网上看了一个段子，和这个观点如出一辙。**如果对市场有信心，买入就一直持有，再加上定投，就是很好的出路。**（当然，这对于美股会更加行之有效。）



坚信价值

12分钟前 · 来自雪球

富达（Fidelity）对自己的客户数据做过一个分析，想看看哪些客户是投资表现最好的，结果发现是这三类人：

- (1) 客户死了，但是富达不知情；
- (2) 客户死了，潜在继承人们持续打官司争夺财产，导致账户长期被冻结的；
- (3) 客户忘了自己有账户，长期一直没登录的。

转发(10) | 评论(20) | 赞(9) | 收藏

知乎 @坚信价值

在行为金融学中，决策偏好的另一个重要部分是**模糊厌恶（Ambiguity Aversion）**。由于篇幅原因本文不再展开讨论。感兴趣的朋友可参考[《听 Richard Thaler 讲行为金融学的知识框架》](#)的 3.2 节。

5 认知限制

最后来看看行为金融学对传统金融学的第三个挑战——**认知限制（cognitive limits）**，也叫做**有限理性（bounded rationality）**。

在有限理性这个方法论中，学者们在研究人们如何做经济决策时，以人脑有限的处理能力为约束条件，并把它加入到最优化问题当中。在这个框架下，由于认知限制，人只能在约束下做出次优解。而无法实现完全理性（无约束）下的最优解。在这个领域中，最重要的两个方面是 **inattentio** 和 **categorical thinking**。下面就来看看它们如何影响资产的价格。

知乎

首发于
川流不息

Inattention 我之前其实也介绍过很多次了。由于人脑对信息的分析处理能力是有限的，在任何给定的时刻，我们并不能处理所有的信息，而是偏好去应对最显著、最重要的信息。这里面最典型的例子要算是 PEAD。由于人们对新的基本面信息反映不足，造成价格无法迅速对其反映到位，而是会在 earnings announcement 之后继续漂移，产生 PEAD。此外，利用 inattention 也可以提高动量策略的表现（《给你的动量策略加点料》）。

关于上述 PEAD 问题，学术界还有一些非常有意思的发现。DellaVigna and Pollet (2009) 指出如果 earnings announcement 出现在星期五，随之而来的 PEAD 现象会更显著。它们猜测由于星期五临近周末，投资者的 inattention 比平时要更高，更无法对 earnings 做出足够的反映，造成 PEAD 显著。另外，Hirshleifer, Lim, and Teoh (2009) 发现当多家上市公司同时发布财报时，PEAD 也会变得显著。这是因为投资者无法同时处理同时涌现的关于多家公司的大量新信息。

对于 inattention 的另一个代表是 DellaVigna and Pollet (2007) 这篇关于 demographic shifts 的研究。举个例子，假如 2018 年婴儿出生率激增，那么我们会预想到 6 年之后的 2024 年，这些幼儿对于玩具的需求将会到达顶峰、利好玩具公司。因此，如果投资者不存在 inattention，那么应该在 2018 年就部署、增持这些玩具公司的股票，而非等到 2024 年。但事实却非如此。DellaVigna and Pollet (2007) 的研究发现人们对于人口变化的相关信息是反应不足的，他们也因而构建了一个投资策略来利用这种定价错误：当人口变动信息出现后，马上买入会因该信息受益的公司、做空会因该信息受负面冲击的公司，便可获得超额收益。这证实了市场中存在的 inattention。

5.2 Categorization

认知限制的第二个方面是分类思维 (categorical thinking)。

市场中有成千上万种资产。为了简化思维，投资者会把他们分类，比如把股票按风格分成价值股、成长股、高质量股、小市值股等。**如此的分类让投资者在判断这些资产时，更多的考虑它们所处的类别，而非每个资产本身的基本面。这就造成了同类资产中显著的 co-movement。**对不同风格股票的外推造成了不同风格股票的波动，这就形成了我们看到的风格因子之间涨跌的差异，也由此派生出一门玄幻的配置诉求——风格因子择时。

股票入选指数的成分股之后的走势是能反映投资者的 categorical thinking。Barberis, Shleifer, and Wurgler (2005) 的研究发现，当一只股票入选 S&P 500 指数时，它的价格开始和其他成分股一起 co-movement。如果投资者是完全理性的，这种 co-movement 发生的唯一前提应该是该股票的基本面和其他成分股的基本面开始 co-movement，然而实际数据并不支持这种说法。Barberis, Shleifer, and Wurgler (2005) 通过回归分析的方法表明，categorical-based co-movement 才是上述现象背后的原因。

以上就是对 cognitive limits 如何影响资产价格的简单介绍。



知乎

首发于
川流不息

在上世纪 90 年代行为金融学初露峥嵘之时，倡导者和反对者之间产生了激烈的辩论。这些辩论虽然很有趣，但却对推动这个学科的发展没有什么帮助。意识到这一点后，两方的学者放下敌对和口舌之争，转而专注开发严谨的数学模型，并用数据验证这些模型。

即便如此，正如所有新兴学科一样，行为金融学的发展也不无坎坷和批判。第一个批判就是 2.2 节提到的 arbitrage critique，不过它因为有限套利不攻自破。而第二个批判要严重的多，它被称作 **lack of discipline critique**，持有该观点的代表人物正是金融领域的巨人——Eugene Fama。Fama (1998) 指出，人们可以由于各种各样的原因偏离完全理性，所以总能够找到不同的假设解释不同的现象（“30 different assumptions to explain 30 different facts”），因此缺乏纪律性。

不过，后来大量的研究表明这一次 Fama 错了。尽管学者们确实使用了不同的假设，但行为金融学仍然能最终归结为几大核心模型，即前文介绍的外推、过度自信以及 prospect theory 指出的 gain-loss utility。基于以上这几个基础的心理学概念，行为金融学就能够解释大量市场中的现象，因此 lack of discipline critique 也站不住脚。

最终行为金融学的发展走上了“康庄大道”：**学者们提出了很多数学模型，表明基于心理学简单假设的模型可以解释广泛的经验事实，并且能够做出具体的、可检验的预测，而其中一些已经在数据中得到了证实。**

细心的小伙伴也许已经注意到，本文涉及的参考文献大多来自金融学的三大顶刊以及经济学领域的顶级期刊，说明行为金融学的地位也早已今非昔比。从某种程度上说，行为金融学已经可以宣称成功。

参考文献

- Barberis, N. (2018). Psychology-based models of asset prices and trading volume. Working paper, Yale School of Management.
- Barberis, N. and M. Huang (2008). Stocks as lotteries: the implications of probability weighting for security prices. *American Economic Review*, Vol. 98(5), 2066 – 2100.
- Barberis, N., A. Shleifer, and J. Wurgler (2005). Comovement. *Journal of Financial Economics*, Vol. 75(2), 283 – 317.
- Barberis, N. and R. H. Thaler (2003). Chapter 18 A survey of behavioral finance. In *Handbook of the Economics of Finance*, Vol. 1, Part B, Elsevier.
- Barberis, N. and W. Xiong (2009). What drives the disposition effect? An analysis of a long-standing preference-based explanation. *The Journal of Finance*, Vol. 64(2), 751 – 784.
- Benartzi, S. and R. H. Thaler (1995). Myopic loss aversion and the equity premium puzzle. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110(1), 75 – 92.
- Boyer, B., T. Mitton, and K. Vorkink (2010). Expected idiosyncratic skewness. *The Rev*



知乎

首发于
川流不息

of Finance, Vol. 40(3), 793 – 805.

- DellaVigna, S. and J. Pollet (2007). Demographics and industry returns. *American Economic Review*, Vol. 97(5), 1667 – 1702.
- DellaVigna, S. and J. Pollet (2009). Investor inattention and Friday earnings announcements. *The Journal of Finance*, Vol. 64(2), 709 – 749.
- Eyster E., M. Rabin, and D. Vayanos (2019). Financial markets where traders neglect the informational content of prices. *The Journal of Finance*, Vol. 74(1), 371 – 399.
- Fama, E. F. (1998). Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of Financial Economics*, Vol. 49(3), 283 – 306.
- Green, T. C. and B-H. Hwang (2011). Initial public offerings as lotteries: skewness preference and first-day returns. *Management Science*, Vol. 58(2), 432 – 444.
- Grinblatt, M. and M. Keloharju (2009). Sensation seeking, overconfidence, and trading activity. *The Journal of Finance*, Vol. 64(2), 549 – 578.
- Hirshleifer, D., S. Lim, and S. H. Teoh (2009). Driven to distraction: extraneous events and underreaction to earnings news. *The Journal of Finance*, Vol. 64(5), 2289 – 2325.
- Ingersoll, J. E. and L. J. Jin (2013). Realization utility with reference-dependent preferences. *The Review of Financial Studies*, Vol. 26(3), 723 – 767.
- Kahneman, D. and A. Tversky (1979). Prospect Theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, Vol. 47(2), 263 – 292.
- Shiller, R. J. (1981). Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends? *The American Economic Review*, Vol. 71(3), 421 – 436.
- Tversky, A. and D. Kahneman (1992). Advances in prospect theory: cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 5(4), 297 – 323.

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。

原创不易，请保护版权。如需转载，请联系获得授权，并注明出处。已委托“维权骑士”（[维权骑士_免费版权监测/版权保护/内容多平台分发](#)）为进行维权行动。

编辑于 2019-08-17

[行为金融学](#)[资产定价](#)[金融学](#)[▲ 赞同 69 ▼](#)[● 1 条评论](#)[➤ 分享](#)[★ 收藏](#)[...](#)

文章被以下专栏收录

知乎



首发于
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...

大江安仁

推荐阅读



宏观交易第七课 | Derivative Securities & Other Skills f...

johnsonchak



金融学、金融工程、金融数学怎么选?

老杨叔聊志... 发表于老杨聊志愿...



八点办 | 业 CRM客户

李聪明

1 条评论

切换为时间排序

写下你的评论...



喜欢数学的女孩

1 天前

感谢!

赞

