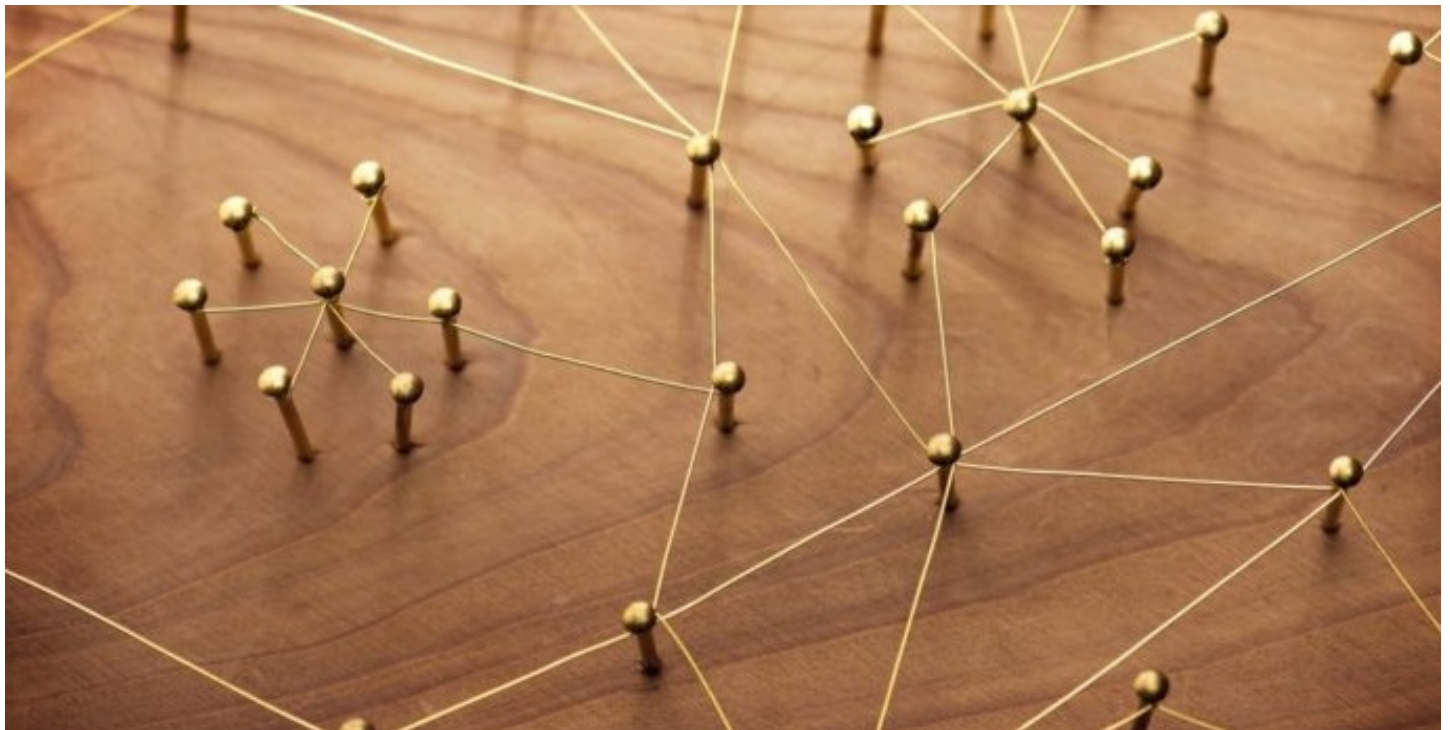


知乎

首发于
川流不息

寻找股票市场中的预期差



石川

量化交易 话题的优秀回答者

已关注

55 人赞同了该文章

摘要

科学衡量基本面价值，找到市场和基本面之间的预期差，获取超额收益是值得努力的方向。

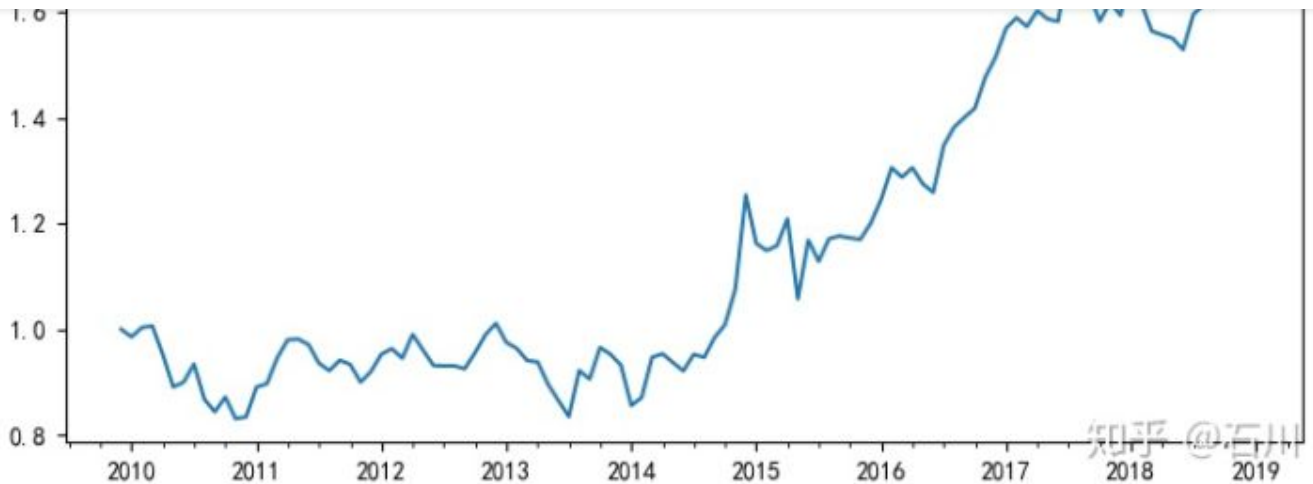
1 引言

以 P/B 为代表的价值因子在美股上长盛不衰。在 A 股上，其经济效益虽然不如美股显著，但价值因子在 empirical asset pricing 以及因子选股上的作用也不容忽视。

以中证 500 成分股为例，下图展示了依靠做多低 P/B（价值股）、做空高 P/B（成长股）的对冲组合的净值曲线（每月调仓、不考虑任何交易成本）。长期来看，价值股跑赢了成长股。然而，这背后的解释是什么呢？风险补偿还是错误定价？



知乎

首发于
川流不息

2012 年，一篇发表于顶刊 Review of Financial Studies 上的文章 (Piotroski and So 2012) 回答了这个问题。**两位作者提出了预期差 (expectation errors) 的概念，指出价值股战胜成长股背后的原因是错误定价。**

本文就来聊聊这个预期差。下文的大部分篇幅将用于介绍预期差在中证 500 上的实证结果（第三、四节）。在那之前，我们首先来说明 Piotroski and So (2012) 的研究框架。

2 研究框架

按照错误定价的解释，价值股跑赢成长股的原因是市场参与者低估了前者、高估了后者。这里的高估和低估都是价格相对于期内在价值而言的。**价格反映了投资者对股票的市场预期，而内在价值反映了股票本身的基本面预期。高、低估说明这两个预期之间存在差异，Piotroski and So (2012) 把这个差异定义为预期差。**

更进一步，Piotroski and So (2012) 认为，**价值股跑赢成长股的内在逻辑是预期差的修正。**具体来说，他们使用一个 F-score 模型（出自 Piotroski 2000）通过 9 个指标给股票的基本面打分，以此作为股票的基本面预期。这 9 个指标从盈利能力、资本结构及偿债能力、运营效率三个维度衡量一个公司的内在价值。这些指标以及它们的打分方式如下。这 9 个指标打分的总分取值范围是 0 到 9，分数越高说明上市公司的基本面越好。



盈利能力	ROA	大于零得 1 分，否则 0 分
	ROA 同比	上升得 1 分，否则 0 分
	经营活动现金流	大于零得 1 分，否则 0 分
	应计利润	小于零得 1 分，否则 0 分
资本结构及 偿债能力	长期负债率同比	下降得 1 分，否则 0 分
	流动比率同比	上升得 1 分，否则 0 分
	股票增发	没有增发得 1 分，否则 0 分
运营效率	毛利润率同比	上升得 1 分，否则 0 分
	资产周转率同比	上升得 1 分，否则 0 分

出处：Piotroski and So (2012)

知乎 @石川

另一方面，Piotroski and So (2012) 使用 P/B（原文中是 Book-to-Market ratio，即 BM）作为股票的市场预期。按照基本面预期和市场预期分别分成高、中、低三档，便构成了如下图所示的九宫格。

	高 P/B 成长股 市场预期高	中 P/B	低 P/B 价值股 市场预期低
低 F-score 基本面较弱	市场预期 > 基本面预期 被高估的股票		市场预期 ≈ 基本面预期
中 F-score		市场预期 ≈ 基本面预期	
高 F-score 基本面较强	市场预期 ≈ 基本面预期		市场预期 < 基本面预期 被低估的股票

出处：Piotroski and So (2012); 原文中用的 BM，即 P/B 的倒数

知乎 @石川

Piotroski and So (2012) 认为，对于基本面优秀的股票，市场对它们的高估值无可厚非；同理，对于基本面很差的股票，市场对它们的低预期也非常合理。这两类股票的基本面预期基本等于市场预期（不存在预期差），它们的价格已经较好的反映了其内在价值，在未来不会带来超额收益。

相反，当市场预期和基本面预期不一致时，就存在预期差。具体来说：

知乎

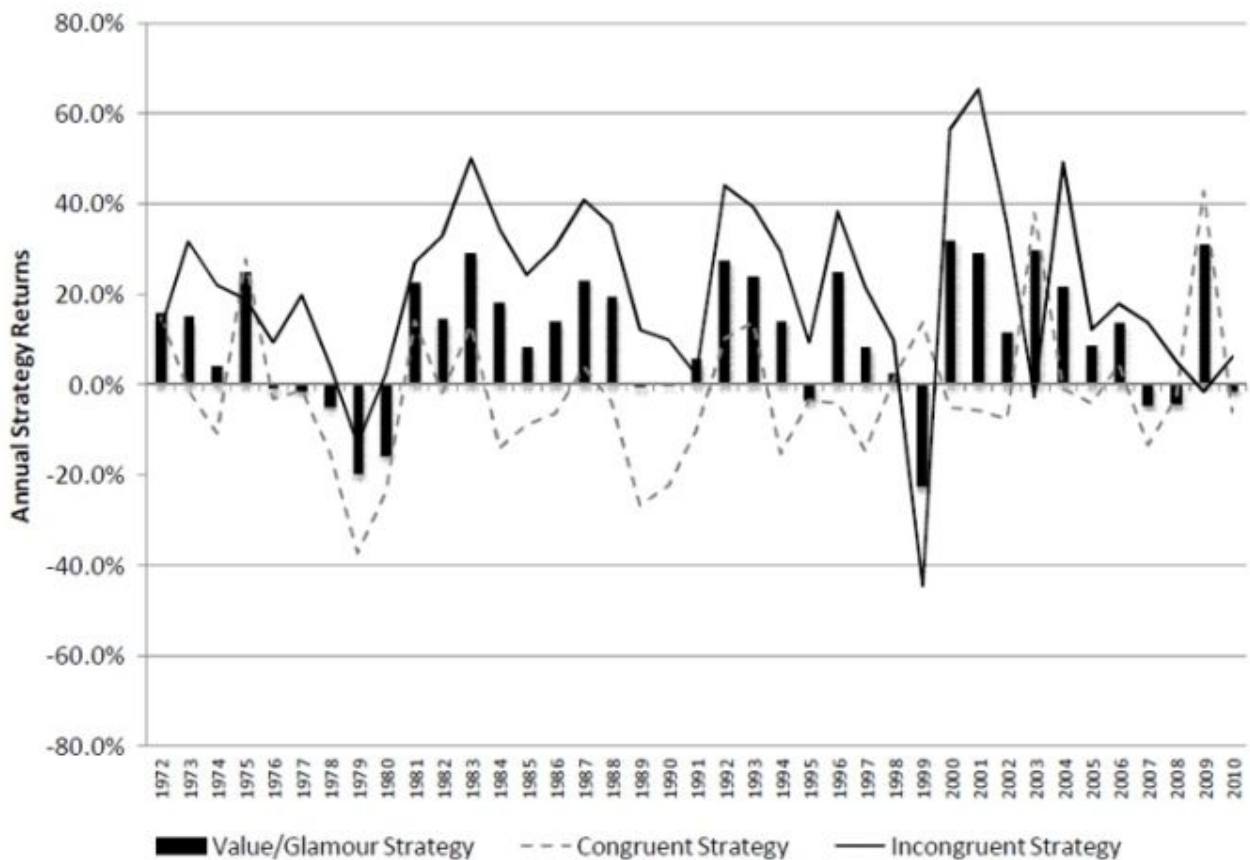
首发于
川流不息

- 基本面预期高（F-score 高）、市场预期低（低 P/B）是被低估的价值股。一旦预期差修正，这些股票就会获得正的超额收益。

按照 Piotroski and So (2012) 的猜想，预期差造成了错误定价；预期差的修正为常规仅依靠 P/B 大小而做多价值、做空成长的对冲组合带来了超额收益；**该组合的超额收益由这些存在预期差的价值股和成长股贡献，而非那些不存在预期差的价值股或成长股。**

针对他们提出的猜想，Piotroski and So (2012) 在美股上进行了实证。他们构建了三个对冲策略。其中 Value/Glamour Strategy 代表仅以 P/B 构建的价值、成长对冲策略；Congruent Strategy 代表使用不存在预期差的价值和成长股构建的策略；最后 Incongruent Strategy 代表使用存在预期差的价值和成长股（即市场预期 < 基本面预期的价值股和市场预期 > 基本面预期的成长股）构建的策略。这三种策略在实证中的年化收益率如下图所示：**Incongruent Strategy 远远跑赢另外两个策略；且常规 V/G 对冲策略中的收益几乎全部来自存在预期差的股票。**

Figure 1
Annual Returns to Various Book-to-Market Strategies



出处：Piotroski and So (2012)

知乎 @石川

此外，下表给出了统计结果（重点关注圈出来的部分）。其中带预期差的 Incongruent V/G strategy 可以获得 22.64% 的年化收益率；而另一方面，不含预期差的 Congruent V/G strategy 的收益率近似为零。

知乎

首发于
川流不息

Unconditional	-0.0549	0.0143	0.0632	0.1181	(9.813)	-0.0894	0.0248	0.1036	0.1930	(16.081)
FSCORE:										
Low (0-3)	-0.1438	-0.0328	0.0221	0.1659	(13.799)	-0.2230	-0.0652	0.0047	0.2277	(18.943)
Mid (4-6)	-0.0511	0.0172	0.0693	0.1204	(17.562)	-0.0847	0.0285	0.1172	0.2019	(29.428)
High (7-9)	0.0207	0.0382	0.0826	0.0619	(5.107)	0.0276	0.0753	0.1536	0.1260	(10.471)
High-Low (t-statistic)	0.1644 (14.010)	0.0710 (7.348)	0.0604 (5.398)			0.2506 (61.987)	0.1405 (15.696)	0.1489 (21.398)		
Congruent V/G Strategy				0.0014	(0.128)				-0.0229	(-1.213)
Incongruent V/G Strategy				0.2264	(18.727)				0.3766	(19.842)

出处: Piotroski and So (2012)

知乎@石川

实证结果支持了 Piotroski and So (2012) 的猜想，说明价值股战胜成长股背后的原因是预期差造成的错误定价。下面我们以中证 500 为例在 A 股上做实证。

3 中证 500 上的预期差

以中证 500 成分股为选股池，回测期为 2009 年 12 月到 2018 年 12 月。每月末将 P/B 最小的 150 支选为价值股；P/B 最高的 150 支选为成长股；同时，对股票按照上述 F-score 打分（由于股票增发维度的数据质量问题，我们放弃该指标，用剩余 8 个指标打分）。**在 150 支价值股中，选出 F-score 最高的 50 支作为存在预期差的价值股；在 150 支成长股中，选出 F-score 最低的 50 支作为存在预期差的成长股。**每月调仓、等权配置，不考虑任何交易成本。

为了和带预期差的对冲策略比较，我们同样选出不带预期差的价值和成长股构建策略。具体的：

- 将 P/B 最小的 150 支股票中 F-score 最低的 50 支选为不带预期差的价值股；
- 将 P/B 最大的 150 支股票中 F-score 最高的 50 支选为不带预期差的成长股。

此外，我们使用 P/B 最小的 150 支股票构建常规的价值股组合；P/B 最大的 150 支股票构建常规的成长股组合。常规、预期差、以及没有预期差口径下，价值股和成长股投资组合在回测期内的表现如下表所示。该结果和 Piotroski and So (2012) 在美股上的结果相似，可以得到一致的结论：**价值股会跑赢成长股（贡献来自存在预期差的股票），而这背后的逻辑是预期差的修正。**

知乎

首发于
川流不息

	常规		存在预期差		没有预期差	
	价值	成长	价值	成长	价值	成长
年化收益率 (%)	3.60	-3.48	7.45	-7.75	-0.33	0.70
夏普率 (年化)	0.27	0.02	0.40	-0.11	0.13	0.16
最大回撤 (%)	-43.56	-63.49	-40.45	-72.18	-50.11	-55.01

此外，参考 Piotroski and So (2012) 的思路，使用价值股和成长股投资组合构建三个多空对冲组合：

1. 常规对冲组合 (V/G)：做多常规价值股、做空常规成长股；
2. 预期差对冲组合 (Incongruent V/G)：做多存在预期差的价值股、做空存在预期差的成长股；
3. 非预期差对冲组合 (Congruent V/G)：做多非预期差价值股、做空非预期差成长股。

这三个组合的风险、收益情况如下：

回测期：2009 年 12 月至 2018 年 12 月

	常规 V/G 对冲组合	预期差 V/G 对冲组合	非预期差 V/G 对冲组合
年化收益率 (%)	6.00	13.78	-1.97
夏普率 (年化)	0.48	0.90	-0.05
最大回撤 (%)	-17.42	-15.93	-45.14

下面两张图展示了这三个策略在回测期内的净值表现和回撤情况，以及它们的月频收益率的变化。毫无疑问，预期差对冲组合 (Incongruent V/G) 跑赢了常规 V/G 组合以及非预期差 V/G 组合。



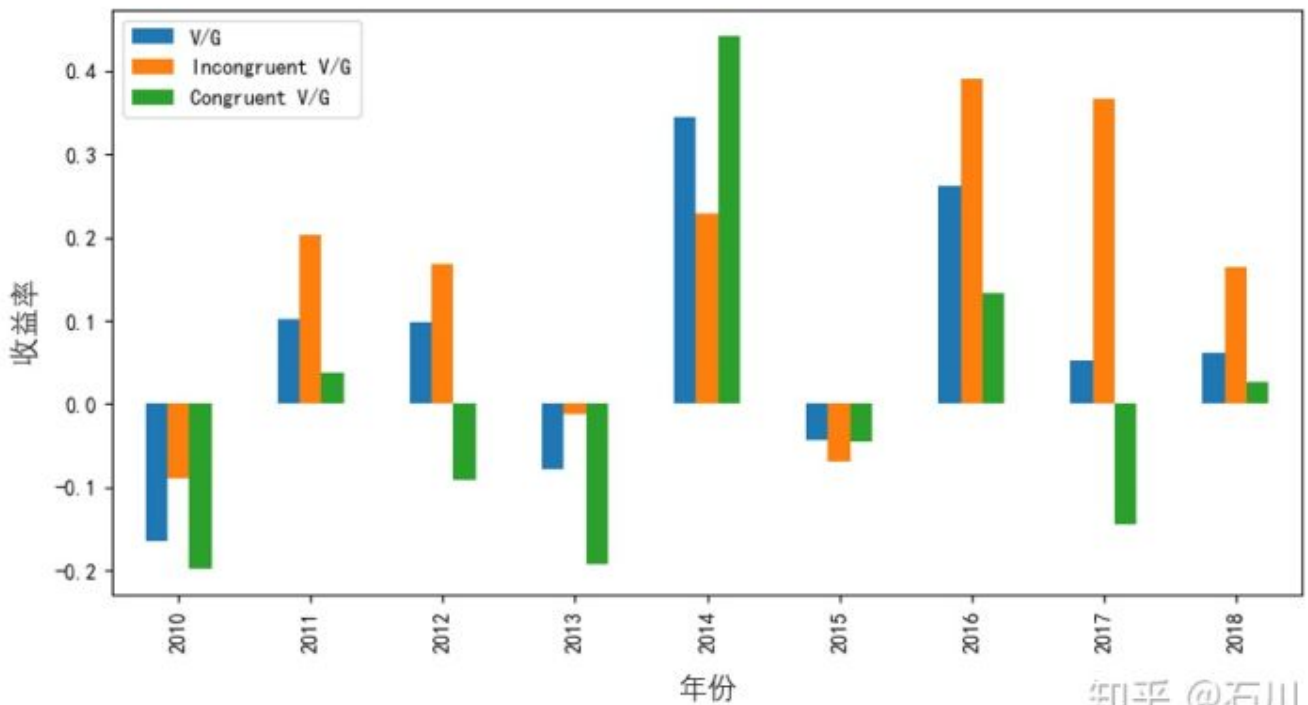
知乎

首发于
川流不息

数据支持: RiceQuant

知乎 @石川

基于中证 500 成分股的实证分析



数据支持: RiceQuant

知乎 @石川

4 回归检验

本节来看看预期差对于 empirical asset pricing 是否有借鉴意义。预期差的本质是买入那些基本面过硬且便宜的股票、同时卖出基本面很差却非常昂贵的股票，因此它在 F-score 涉及的三维以及价值因子上均有一定的暴露。它所获取的超额收益在多大程度上会被其他因子解释呢？

益。在 asset pricing 模型方面，考察以下四个：

- **CAPM 模型**：仅考虑 MKT 市场因子；
- **三因子模型**：参照 Fama and French (1993) 考察 MKT，HML 以及 SMB 三因子；
- **四因子模型**：在 Fama-French 三因子基础上加上 Carhart (1997) 的 MOM 动量因子；
- **五因子模型**：在上述四因子模型的基础上，加上 Fama and French (2015) 中的 RMW 因子。

对于 MKT 因子，我们选择中证 500 本身的月频收益率。其他风格因子的构建方法为：

- **HML**：做多 P/B 最小的 150 支，做空 P/B 最大的 150 支，每月调仓；
- **SMB**：做多市值最小的 250 支，做空市值最大的 250 支，每月调仓；
- **MOM**：做多过去 12 个月到过去 1 个月之间收益率最高的 150 支，做空过去 12 个月到过去 1 个月之间收益率最低的 150 支，每月调仓；
- **RMW**：因子为经营利润 TTM 与市值的比值，做多该因子最大的 150 支，做空该因子最小的 150 支，每月调仓。

依次使用不同的 asset pricing 模型，portfolio tests 的结果如下：

不同 asset pricing 模型下，预期差 (incongruent V/G) 和非预期差 (congruent V/G) 多空对冲投资组合的超额月频收益 (单位 %；括号内为 t-statistic)。

	CAPM α	3-Factor α	4-Factor α	5-Factor α
Asset Pricing 因子成分	MKT	MKT SMB HML	MKT SMB HML MOM	MKT SMB HML MOM RMW
Incongruent V/G	1.22*** (2.877)	0.77*** (3.870)	0.64*** (3.325)	0.41** (2.024)
Congruent V/G	-0.07 (-0.157)	-0.73*** (-3.72)	-0.60*** (-3.171)	-0.42** (-2.061)

*, **, *** 分别表示 10%、5%、1% 的显著性水平下显著

知乎 @石川

结果表明，随着解释因子个数的增多，这两个投资组合获取超额收益的能力逐渐减弱，但我们仍然能在预期差 V/G 组合中观察到因子无法解释的正 α 、并在非预期差 V/G 组合中观察到因子无法解释的负 α 。

再来看看 regression test。具体的，我们把预期差作为一个解释变量，使用 Fama-MacBeth regression (Fama and MacBeth 1973) 考察其对个股收益率截面差异的解释力度。为了排

知乎

首发于
川流不息

- 模型一考虑市场因子、Size 因子（对数市值）、P/B 因子以及预期差因子；
- 模型二在模型一的基础上，增加动量 MOM 因子；
- 模型三在模型二的基础上增加利润因子。

在因子载荷（factor loading）方面，对于市场因子，我们借鉴 Barra 的做法，假设中证 500 成分股在其上的载荷均为 1；对于除预期差之外的风格因子，使用个股在该因子上当期的取值为因子载荷；对于预期差因子，那些存在预期差的价值股在该因子上载荷为 1、那些存在预期差的成长股在该因子上的载荷为 -1、其余股票在该因子上的载荷为 0。对于除预期差外的其他风格因子，对左右各 1% 的极值进行 winsorization 处理；最后对全部风格因子进行标准化。

在月频的每一期，使用当期因子载荷和下个月个股的收益率进行截面回归，得到对应的因子收益率。在所有时间点进行截面回归后就得到每个因子收益率的时间序列，从而可以计算因子收益率的显著性。结果如下表所示。

考虑不同主流因子后，预期差因子在解释个股收益率截面差异时的显著性

	模型一	模型二	模型三
const (市场因子)	0.33 (0.434)	0.33 (0.434)	0.33 (0.434)
预期差	0.18** (2.422)	0.18** (2.394)	0.13* (1.773)
Size	-0.26** (-2.267)	-0.28** (-2.651)	-0.35*** (-3.460)
P/B	-0.07 (-0.576)	-0.07 (-0.610)	0.02 (0.180)
MOM		0.03 (0.264)	0.01 (0.109)
Profitability			0.33*** (4.039)

*, **, *** 分别表示 10%、5%、1% 的显著性水平下显著

知乎 @石川

在模型一和模型二中，预期差因子对于个股预期收益率截面差异的显著性在 5% 以下。然而，随着利润因子的加入，预期差因子的解释力度的显著性水平仅仅为 10% 以下，说明其解释力度下降。这说明预期差因子（本实证中使用的方法）和利润因子之间存在一定的相关性。

本节的回归分析说明，预期差因子确实能够获得一定的超额收益。然而，它和一些已有的因子存在一定的相关性，因此并不是一个非常有效的定价因子。

知乎

首发于
川流不息

本文介绍了 Piotroski and So (2012) 提出的预期差的概念，并花了大量的篇幅介绍在中证 500 上的实证结果。研究表明，该现象也存在于中证 500 的成分股之间。这对于选股乃至资产定价提供了新的思路。

在 Piotroski and So (2012) 这篇文章中，除了预期差能带来超额收益这个假设外，两位作者还用数据证实了另一个猜想，即**存在预期差的股票在未来的盈余公告窗口内有更显著的收益（正或负），以及分析师在这些股票上的预测误差更大、对它们的预期修正也更大**。这都表明预期差是由投资者的反应不到位造成的——**对于价值股，即便是它们的基本面优秀，投资者也过度悲观；对于热门成长股，哪怕是它们基本面很差，投资者也过度乐观**。

本文的侧重点在于对中证 500 上的实证，对于预期差背后的投资者非理性行为并没有过多的解释。在这方面，推荐感兴趣的朋友进一步阅读《投资中的预期差(Expectation Errors) - 价值投资和成长投资》这篇文章，该文对预期差背后的成因做了大量分析，并在美股上进行了实证（顺便打个 call，这是我非常喜欢的一个公众号，该文作者徐杨我也很佩服，我写作本文的最大启发也正是该文）。

最后想要指出的是，本文的实证中使用了 F-score 是为了尽量在 A 股上复现 Piotroski and So (2012) 的发现。在实际中，该模型也未必就是最适合 A 股的模型；如何更好的衡量股票的内在价值也是见仁见智。但无论如何，定量、科学的衡量基本面价值，找到预期差，获取超额收益都是值得努力的方向。

参考文献

- Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *Journal of Finance*, Vol. 52(1), 57 – 82.
- 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 K. R. French (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, Vol. 116(1), 1 – 22.
- Fama, E. F. and J. D. MacBeth (1973). Risk, return, and equilibrium: empirical tests. *Journal of Political Economy*, Vol. 81(3), 607 – 636.
- Piotroski, J. D. (2000). Value investing: the use of historical financial statement information to separate winners from losers. *Journal of Accounting Research*, Vol. 38, 1 – 41.
- Piotroski, J. D. and E. C. So (2012). Identifying expectation errors in value/glamour strategies: a fundamental analysis approach. *Review of Financial Studies*, Vol. 25(9), 2841 – 2875.

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。

... 为进行维权行动。

编辑于 2019-07-03

多因子模型 资产定价 基本面分析

▲ 赞同 55 ▼ 6 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...

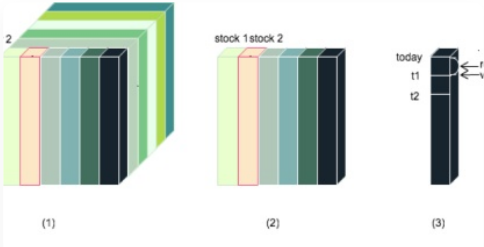
关注专栏

推荐阅读



长期年化收益	基准收益	Alpha	Beta	Sharpe	胜率	盈亏比	最大回撤
1.94%	-19.72%	0.058	0.770	0.039	0.534	1.343	62.07%

相信波动率还是相信基本面？波动与估值因子A股驱动力测试
JoinQ... 发表于量化交易&...



(1) (2) (3)

【量化】采用多元线性回归法进行多因子分析
宏观经济算... 发表于宏观经济算...

【那不行】Python量

引言:那不行堂”，通过python进行研究方向，希望【历史文章】：读文章】：那不行

6 条评论 ➡ 切换为时间排序

写下你的评论...

 风动了 7 个月前
为什么高P/B就是成长股，这个定义有问题吧
👍 赞

价值股、成长股比较普遍，所以又中用了 成长股 。谢谢留言。

 赞



Cupcake-PPD

6 个月前

您好，请问在regression test里，为什么没有行业因子？因为在低pb高收益的股票中，理论上是很可能会集中在一些行业里，类似周期行业，或者处于拐点初期的行业。

 赞  回复  踩  举报



josh

2 个月前

在regression test中预期差分因子的值是1, 0, -1吗

 赞



josh

2 个月前

在regression test中预期差分因子的值是1, 0, -1吗

 赞



石川 (作者) 回复 josh

2 个月前

原值是 1, 0, -1，最后和其他因子一起统一做了标准化处理。

 赞

