

# Artificial Market Timing in Mutual Funds

Jeffrey A. Busse

Jing Ding

Lei Jiang

Yuehua Tang

JFQA 2022(11)

解读人：陈泽理

2023/05/24

# content

- Introduction
- Data and Model
- Empirical results
- Conclusion

# 1.Introduction

## Background

- 研究发现市场择时技能的估计值与同期选股技能的估计值呈负截面相关。(Kon(1983)、Henriksson(1984)等)
- 没有事先的理由及假说期望市场时机技能与同期选股技能成反比。
- Kacperczyk等人(2014)发现，在不同的时间段估计市场时机技巧和选股技巧是正相关的。

# 1.Introduction

## Background

- 研究发现机构投资者的市场择时能力是不正常的。  
(Henriksson(1984)等)
- 在市场收益相对较低的时期，基金的市场敞口较高，反之亦然。
- 基金经理会对可靠预测市场回报的信号做出反应，并采取与该信号所暗示的相反的行动。
- 研究表明不存在一个事前可识别的变量可以显著预测股票市场的总回报。
- 无法确定一只基金是如何把握市场时机的。

# 1.Introduction

## Background

- Pfleiderer和Bhattacharya(1983): 共同基金管理风险的总体过程中与择时能力评价体系之间的时间错配。
  - example: 假设如果市场在7月份出现负回报, 共同基金就会在8月份降低其系统风险水平。
  - 在横跨7月和8月的估计期间估计市场时机模型, 该基金会评定为很好地把握了市场, 因为其在估计期平均风险敞口很低。
- 上述这种能力称为**人工择时**。
- 由于基金没有表现出真正的技能, 它的人工择时技能在经验择时模型(如Treynor和Mazuy(1966))中会被一种等价但相反的(即负的)人工选股技能所抵消, 从而导致市场择时与股票选择之间的负横截面相关性。

# 1.Introduction

## Main Questions and Solutions

- 市场择时与股票选择之间的负横截面相关性的验证。
  - 通过人工择时模型的alpha和gamma的反比关系验证。
- 人工择时效应的验证。
  - 反馈交易。
  - 动机。
- 人工择时效应的与基金预期。
  - flow。
  - return。

# 1.Introduction

## Contributions

- 第一个提供基于实际基金交易的反馈交易、人工择时和真正短线择时能力的全面分析。
  - 提出了一种基于交易的新方法来评估基金经理对未来市场回报的时间选择能力。
- 部分数据使用更高频率的数据（日频）
  - 先前研究批评月频率回报来分析市场择时能力。
  - 使用共同基金的实际交易来检查基金如何改变其投资组合的贝塔系数。

## 2.Data

- **CRSP**共同基金数据库：开放式共同基金的日和月回报和特征，包括费用率、周转率、总净资产、家庭规模和基金年龄。
- 剔除**etf**、年金和指数基金。
- **80%**的管理资产投资于股票。
- 成立至少**1**年、管理资产至少**1500**万美元
- 最终样本包括**3383**只美国积极管理的国内股票基金，时间跨度为**1998**年**9**月至**2018**年**12**月。
- **Abel Noser**数据库中**581**只积极管理的共同基金在**1999**年**1**月至**2012**年**3**月期间的逐笔交易历史。



# 2.Model

## 人工择时模型

- 估计共同基金市场时机最常用的两种方法是Treynor和Mazuy(1966)和Henriksson和Merton(1981)的方法。
- TM中，市场择时系数衡量的是基金贝塔系数与市场超额收益正线性相关的程度。

$$R_i - r_f = \alpha_i + \beta_i(R_m - r_f) + \gamma_i(R_m - r_f)^2 + \varepsilon_i,$$

- HM中，场择时系数衡量了当超额市场回报为正(负)时基金贝塔系数是否更大(更低)。

$$R_i - r_f = \alpha_i + \beta_i(R_m - r_f) + \gamma_i \max(R_m - r_f, 0) + \varepsilon_i,$$

# 2. Model

## 人工择时模型

- 采用月度数据估计上述两个模型。
- 择时gamma负数比正数多，且alpha与gamma符号相反情形多，初步验证市场择时与股票选择之间的负横截面相关性。

*Panel A. Distribution of Market Timing Coefficients*

	TM			HM		
	Alpha	Beta	Gamma	Alpha	Beta	Gamma
p5	-0.664	0.635	-2.767	-0.854	0.608	-0.463
p10	-0.437	0.737	-1.604	-0.524	0.734	-0.281
p25	-0.197	0.883	-0.671	-0.228	0.889	-0.120
p50	-0.019	0.997	-0.128	-0.022	1.007	-0.015
p75	0.172	1.132	0.293	0.215	1.158	0.071
p90	0.440	1.277	0.889	0.553	1.347	0.192
p95	0.710	1.430	1.520	0.948	1.536	0.311
Mean	-0.002	1.012	-0.266	0.010	1.032	-0.034
Std. Dev.	0.594	0.267	1.922	0.887	0.361	0.356

*Panel B. Relationship Between Market Timing Alpha and Gamma*

	TM			HM		
	$\gamma < 0$	$\gamma > 0$	Total	$\gamma < 0$	$\gamma > 0$	Total
$\alpha < 0$	22.49	31.33	53.83	16.23	36.51	52.73
$\alpha > 0$	35.53	10.64	46.17	38.81	8.45	47.27
Total	58.03	41.97	100	55.04	44.96	100
$\rho(\alpha, \gamma)$	-0.66	t-stat	-51.42	-0.87	t-stat	-104.04

# 3. Empirical results

更新数据频率：使用日度基金收益

- 根据基金的每日收益(来自CRSP)来估计基金贝塔系数，我们将这个周期设置为半个月，1个月和一个季度。
- 查看beta与市场收益之间的关系，具体对应方程为：

$$\beta_{t,2}^i = \alpha^i + \delta^i R_{t,1}^M + \epsilon_{t,2}^i,$$

$$\beta_{t,2}^i = \alpha^i + \delta^i I_{R_{t,1}^M > 0} + \epsilon_{t,2}^i,$$

Panel A. Regression Coefficients

	OLS			Panel Regressions		
	<u>½ Month</u>	<u>1 Month</u>	<u>1 Quarter</u>	<u>½ Month</u>	<u>1 Month</u>	<u>1 Quarter</u>
<u>Panel A1. TM</u>						
$R_{t,1}^M$	2.705*** (23.56)	4.106*** (22.50)	5.924*** (15.06)	4.072*** (32.97)	6.193*** (30.25)	8.353*** (17.64)
Constant	0.960*** (308)	0.960*** (311)	0.963*** (322)	0.973*** (31,217)	0.973*** (19,584)	0.970*** (7,926)
<u>Panel A2. HM</u>						
$I_{R_{t,1}^M > 0}$	0.023*** (26.45)	0.019*** (23.64)	0.024*** (19.35)	0.037*** (35.94)	0.031*** (31.61)	0.036*** (22.60)
Constant	0.947*** (315)	0.948*** (308)	0.947*** (296)	0.952*** (1,545)	0.955*** (1,527)	0.947*** (846)

# 3. Empirical results

人工择时和 $\alpha$  -  $\gamma$ 关系

- 正反馈交易在基于基金经理改变基金贝塔系数的较长测量间隔的分析中，有助于提供市场时机的虚假信息。
- 根据一个月下半月的基金beta和前半个月的市場回報之间的时间序列相关性将基金分成五分位数，alpha与gamma负相关。

Panel A. TM

Portfolio	$\rho(\beta_{t,2}, R_{t,1}^M)$	$\gamma r_m^2$	$\alpha$	$\text{cov}(\alpha, \gamma r_m^2)$
1	-0.144	-0.146	0.043	-0.268
2	-0.024	-0.075	0.042	-0.126
3	0.029	-0.044	0.020	-0.144
4	0.093	-0.001	-0.004	-0.133
5	0.220	0.021	-0.109	-0.242
Diff. (5-1)		0.166***	-0.151***	
$t$		(6.44)	(-3.95)	

Panel B. HM

Portfolio	$\rho(\beta_{t,2}, R_{t,1}^M)$	$\gamma \max(r_m, 0)$	$\alpha$	$\text{cov}(\alpha, \gamma \max(r_m, 0))$
1	-0.144	-0.251	0.134	-1.174
2	-0.024	-0.093	0.059	-0.463
3	0.029	-0.034	0.015	-0.592
4	0.093	0.030	-0.033	-0.599
5	0.220	0.032	-0.127	-0.842
Diff. (5-1)		0.283***	-0.260***	
$t$		(4.68)	(-4.55)	

# 3. Empirical results

基金股票交易，反馈交易和市场时机

- 使用基金交易水平的数据来直接检验市场回报与基金交易股票的系统风险之间的关系。
- 根据四因子模型估计股票 $\beta$

$$R_{j,t} - r_t = \alpha_{j,t} + \beta_{j,t}^M (R_t^M - r_t) + \beta_{j,t}^{\text{SMB}} \text{SMB}_t + \beta_{j,t}^{\text{HML}} \text{HML}_t + \beta_{j,t}^{\text{UMD}} \text{UMD}_t + \epsilon_{j,t},$$

- 根据Agarwal et al(2012)，对于每个基金，我们每天根据股票是否被买入或卖出将其交易股票分为两组，然后我们计算交易美元加权平均买入和卖出beta为

$$\beta_d^{i,B} = \sum_{j=1}^N \frac{B_{j,d}^i}{\sum_{k=1}^N B_{k,d}^i} \beta_{j,d}, \quad \beta_d^{i,S} = \sum_{j=1}^N \frac{S_{j,d}^i}{\sum_{k=1}^N S_{k,d}^i} \beta_{j,d},$$

# 3. Empirical results

基金股票交易，反馈交易和市场时机

- 计算基金交易的 $\beta$ 系数为

$$\beta_d^{i,\text{trade}} = \frac{B_d^i}{B_d^i + |S_d^i|} \beta_d^{i,B} - \frac{|S_d^i|}{B_d^i + |S_d^i|} \beta_d^{i,S},$$

- 该值大于0表示基金的交易净导致基金 $\beta$ 增加。
- 之前的一些研究使用基金投资组合来测试市场时机(Jiang等(2007))，但使用实际的基金交易来更直接地测试基金经理对市场时机的能力。
- 检验了TM和HM市场时机度量所反映的基金beta与市场回报之间的关系：

$$\beta_d^{i,\text{trade}} = \alpha^i + \gamma^i R_t^M + \epsilon_d^i, \quad \beta_d^{i,\text{trade}} = \alpha + \lambda^i + \gamma R_t^M + \epsilon_d^i,$$

$$\beta_d^{i,\text{trade}} = \alpha^i + \gamma^i I_{R_t^M > 0} + \epsilon_d^i, \quad \beta_d^{i,\text{trade}} = \alpha + \lambda^i + \gamma I_{R_t^M > 0} + \epsilon_d^i.$$

# 3. Empirical results

基金股票交易，反馈交易和市场时机

- 基金对过去的市场回报做出了显著的反应，在市场回报相对较好的情况下，它们会积极提高投资组合的贝塔系数，反之亦然。
- 基金的交易与当日市场回报相反，也就是说，他们在市场下跌的日子买入，在市场上涨的日子卖出。
- 共同基金没有真正的短期市场择时能力是一致的。

Return	TM			HM		
	Beta Buy 1	Beta Sell 2	Beta Trade 3	Beta Buy 4	Beta Sell 5	Beta Trade 6
$R_{d-10,d-1}^M$	0.065 (0.90)	0.032 (0.48)	0.274** (2.46)	0.420 (1.03)	0.461 (1.15)	1.287* (1.89)
$R_{d-5,d-1}^M$	0.181** (2.05)	-0.055 (-0.65)	0.497*** (3.30)	0.909** (2.51)	-0.427 (-1.22)	2.331*** (3.75)
$R_{d-3,d-1}^M$	0.233** (2.09)	-0.121 (-1.21)	0.622*** (3.57)	0.856** (2.43)	-0.507 (-1.41)	2.557*** (4.23)
$R_{d-2,d-1}^M$	0.293** (2.52)	-0.145 (-1.28)	0.871*** (4.28)	0.771** (2.34)	-0.589* (-1.66)	3.554*** (5.87)
$R_{d-1}^M$	0.402*** (2.78)	-0.199 (-1.31)	1.256*** (4.73)	0.795** (2.39)	-0.118 (-0.36)	3.538*** (6.54)
$R_d^M$	0.278** (2.18)	-0.292** (-1.99)	-1.422*** (-4.46)	0.342 (1.21)	-0.695** (-2.05)	-3.827*** (-5.87)
$R_{d+1}^M$	-0.078 (-0.66)	-0.018 (-0.15)	-0.023 (-0.14)	-0.577** (-2.03)	-0.190 (-0.73)	-0.218 (-0.58)
$R_{d+1,d+2}^M$	-0.079 (-0.81)	-0.006 (-0.05)	0.136 (1.05)	-0.216 (-0.65)	-0.008 (-0.02)	0.253 (0.57)
$R_{d+1,d+3}^M$	-0.121 (-1.39)	-0.024 (-0.27)	0.092 (0.78)	-0.418 (-1.26)	-0.344 (-0.94)	0.423 (0.99)
$R_{d+1,d+5}^M$	-0.116 (-1.59)	-0.076 (-1.00)	0.047 (0.45)	-0.432 (-1.23)	-0.355 (-1.01)	-0.229 (-0.48)
$R_{d+1,d+10}^M$	-0.032 (-0.44)	-0.044 (-0.50)	0.007 (0.08)	-0.144 (-0.36)	-0.392 (-1.04)	0.005 (0.01)

# 3. Empirical results

为什么基金进行反馈交易？

- Grinblatt et al(1995)和Carhart(1997)表明，基金表现为动量投资者，买入表现相对较强的股票，退出表现相对较弱的股票。
- 在市场上涨后，获胜的股票会显示出相对较高的贝塔系数，因此动量交易可能有助于过去市场表现与股票购买贝塔系数之间的显著关系。
- 反馈交易的证据是否与处置效应(卖出上涨股票并保留下跌股票)有关。尽管与处置效应相一致的交易将有望产生负反馈交易的证据，但研究人员发现，与处置效应相一致的交易将产生负反馈交易的证据。



# 3. Empirical results

## 动量交易

- 在控制了交易股票的过去回报后，检查基金的贝塔系数对以前市场回报的影响。

$$\beta_d^{i,trade} = \alpha + \lambda^i + \gamma R_{d-1}^M + \theta PASTRET_d^{i,trade} + \epsilon_d^i,$$

$$\beta_d^{i,trade} = \alpha + \lambda^i + \gamma I_{R_{d-1}^M > 0} + \theta PASTRET_d^{i,trade} + \epsilon_d^i,$$

- PASTRET是基金i在第d日交易的股票的前6个月收益的价值加权平均值。
- 基金根据股票动量进行交易。

	TM			HM		
	Buy Beta	Sell Beta	Trade Beta	Buy Beta	Sell Beta	Trade Beta
	1	2	3	4	5	6
$R_{d-1}^M$	0.4226*** (5.69)	-0.1764** (-2.39)	1.1261*** (5.29)			
$I_{R_{d-1}^M > 0}$				0.0086*** (3.69)	-0.0025 (-1.15)	0.0298*** (5.80)
PASTRET <sub>d</sub> <sup>i, buy</sup>	0.0273** (2.21)			0.0273** (2.21)		
PASTRET <sub>d</sub> <sup>i, sell</sup>		0.0244*** (2.76)			0.0245*** (2.76)	
PASTRET <sub>d</sub> <sup>i, trade</sup>			0.5078*** (18.08)			0.5077*** (18.08)
No. of obs.	387,974	371,897	454,034	387,974	371,897	454,034
R <sup>2</sup>	0.000	0.000	0.034	0.000	0.000	0.034
No. of funds	579	581	581	579	581	581

# 3. Empirical results

## 反馈交易及过往基金表现

- 共同基金业绩与随后的投资者流动之间的关系十分密切。
- 由于市场收益直接影响基金收益，我们研究反馈交易是否与过去的基金业绩有关。
- 根据反馈交易将资金分类为十组，alpha为过去的四因子alpha。

$\hat{\gamma}$	Alpha <sub>1m</sub>	Alpha <sub>3m</sub>	Alpha <sub>6m</sub>	$\hat{\gamma}^{adj}$	Alpha <sub>1m</sub>	Alpha <sub>3m</sub>	Alpha <sub>6m</sub>
<i>Panel A. TM</i>							
1 (Low)	0.784	0.585	0.772	1 (Low)	0.702	0.381	0.624
10 (High)	-1.226	-0.618	-0.629	10 (High)	0.002	-0.241	-0.164
Diff. (10-1)	-2.010***	-1.203***	-1.401***	High-Low	-0.700	-0.622*	-0.788**
t-stat.	(-2.72)	(-2.71)	(-3.75)	t-stat.	(-1.14)	(-1.78)	(-2.44)
<i>Panel B. HM</i>							
1 (Low)	0.568	0.442	0.324	1 (Low)	-0.115	0.210	0.453
10 (High)	-1.326	-0.488	-0.449	10 (High)	-0.606	-0.352	-0.322
Diff. (10-1)	-1.894**	-0.930**	-0.773**	High-Low	-0.491	-0.562	-0.775**
t-stat.	(-2.11)	(-1.99)	(-2.57)	t-stat.	(-0.66)	(-1.57)	(-2.23)

- 表现较差的基金往往会在相对较好的(较差的)市场回报后增加(降低)其贝塔系数，而表现最好的基金则相反。
- 表现不佳的基金改变市场敞口，以弥补业绩亏损。

$$\beta_d^{i,trade} = \alpha + \lambda^i + \gamma R_t^M + \epsilon_d^i,$$

$$\beta_d^{i,trade} = \alpha + \lambda^i + \gamma I_{R_t^M > 0} + \epsilon_d^i.$$

# 3. Empirical results

## 投资者的资金流动

- 如果共同基金投资者出于各种原因重视反馈交易，我们应该发现投资者流量与反馈交易的估计显著相关。
- 不能肯定地说为什么投资者重视反馈交易，但正流量效应的证据可能来自于正反馈交易有助于在市场持续下跌期间对冲下行风险的事实。

*Panel A. Specifications Controlling for CAPM Alpha*

$\hat{\gamma}^{\text{adj}}$	0.077*** (4.55)	0.053** (2.48)	0.061*** (2.76)	0.031* (1.65)	0.025* (1.69)	0.064*** (2.95)
$\alpha(\%)$	0.120*** (27.01)	0.115*** (15.98)	0.162*** (12.45)	0.120*** (26.74)	0.115*** (15.94)	0.162*** (12.35)
Constant	0.197*** (8.24)	0.200*** (57.89)	0.197** (2.38)	0.203*** (8.43)	0.205*** (67.32)	0.193** (2.35)
No. of obs.	28,098	28,098	28,098	28,096	28,096	28,096
$R^2$	0.054	0.055	0.085	0.054	0.055	0.084

# 3. Empirical results

## 基金业绩

- 反馈交易存在交易成本，会对反馈交易与基金绩效之间的关系产生负相关影响。

	<u>Excess Return</u>	<u>3-Factor Alpha</u>	<u>4-Factor Alpha</u>	<u>5-Factor Alpha</u>
<i>Panel A. Sorted on <math>\hat{\gamma}_{TM}</math></i>				
1 (Low $\hat{\gamma}_{TM}$ )	0.435	0.205	0.212	0.165
2	0.212	0.098	0.103	0.073
3	0.221	0.085	0.085	0.046
4	0.188	0.034	0.032	-0.003
5 (High $\hat{\gamma}_{TM}$ )	0.134	-0.023	-0.039	-0.063
Diff. (5-1)	-0.301**	-0.228***	-0.251***	-0.228***
t-stat.	(-2.44)	(-2.62)	(-3.44)	(-3.08)

- 与高反馈交易相关的一些糟糕的过去业绩持续到基金反馈交易期间甚至之后，业绩糟糕的共同基金具有持续性。
- 对于正反馈交易者而言，文章研究发现与反馈交易相关的交易成本较高和绩效较低，这为时序模型估计的alpha和gamma之间的负截面关系提供了额外的解释。

# 4. Conclusion

- 共同基金投资组合贝塔系数与过去股市总体走势显著相关:基金在强劲的市场回报后增加风险，反之亦然。
- 动量交易虽然提供了正反馈交易的证据，但在控制动量交易和处置效应后，正反馈交易显著存在。
- 基金的反馈交易与其过去的业绩有关，表现不佳的基金比表现优异的基金表现出更大的正反馈交易。
- 人为选时对业绩没有积极影响，因为基金贝塔系数的变化与未来股市回报不相关。
- 共同基金并不具有短期市场择时能力。
- 由于基金经理根据过去的市场回报进行交易会产生交易成本，因此反馈交易对基金业绩产生负面影响。