

短期羊群行为的影响因素与价格效应

——基于高频数据的实证检验

朱菲菲 李惠璇 徐建国 李宏泰

(北京大学光华管理学院, 北京 100871; 北京工商大学经济学院, 北京 100048;
北京大学国家发展研究院, 北京 100871; 漳州市人民政府办公室, 福建漳州 363000)

摘 要: 通过创新性地使用日内高频交易数据对 A 股市场中的羊群行为进行研究, 本文发现: (1) 羊群行为具有短期脆弱性特征, 随着度量频率的提高, 羊群行为的程度严格递增。(2) 信息不对称程度、机构投资者比例、股票规模等因素, 会显著影响短期羊群行为程度。(3) 短期羊群行为会伴随着明显的价格反转: 短期买入(卖出)羊群行为后, 股票的超额收益显著为负(正), 并且短期羊群行为越显著, 价格反转的程度越大。(4) 价格反转效应存在不对称性: 规模越大、交易越活跃的股票, 短期买入羊群行为的价格反转越明显, 而短期卖出羊群行为的价格反转越不明显。

关键词: 羊群行为; 高频数据; 价格反转

JEL 分类号: G11, G12, G9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7246(2019)07-0191-16

一、引言

羊群行为(Herd Behavior), 又称“跟风行为”或“从众行为”, 是指投资者在投资决策中放弃自己的私人信息, 依据其他参与者的行为来决定自己的投资决策。众所周知, 金融市场的基本功能之一是通过价格的变化反映和传递信息, 从而实现资源的有效配置(Hayek, 1945)。投资者的信息能否全面、准确、迅速地反映在价格中, 是一个市场是否有效的重要依据(Malkiel and Fama, 1970)。由于在羊群行为中, 投资者会降低自己私人信息的权重, 更多地依照公共信息来进行市场交易, 这会阻碍有价值的私人信息迅速

收稿日期: 2017-09-11

作者简介: 朱菲菲(通讯作者), 博士研究生, 北京大学光华管理学院, E-mail: zhufeifei@pku.edu.cn.

李惠璇, 经济学博士, 讲师, 北京工商大学经济学院, E-mail: lihuixuan@bttu.edu.cn.

徐建国, 经济学博士, 副教授, 北京大学国家发展研究院, 北京大学数字金融研究中心, E-mail: jgxu@nsd.pku.edu.cn.

李宏泰, 经济学博士, 漳州市人民政府办公室, E-mail: lihongtai@139.com.

* 本文感谢国家自然科学基金(项目 71472006 和项目 71772004)的资助。感谢匿名审稿人的宝贵意见。文责自负。

反映在股价中,从而降低了资本市场的信息透明度、定价效率以及预测准确度(宋军和吴冲锋 2001;孙培源和施东晖 2002;许年行等 2013)。严重时还可能导致资产价格偏离基本面,降低资本市场效率,扭曲资源的有效配置,引发市场动荡等(董志勇和韩旭 2007)。

由于金融市场上不断发生着信息更新与价格调整,羊群行为导致的价格变化会逐渐被市场吸收,任何一个与大部分人交易方向相反的交易都会削弱羊群行为的程度,因此羊群行为表现为一种脆弱、易变的短期现象(Banjeer, 1992; Bikhchandani et al., 1992; Avery and Zemsky, 1998; Cipriani and Guarino, 2014)。传统的关于羊群行为的实证研究,大多采用机构投资者的季度持仓数据对羊群行为加以度量(Grinblatt et al., 1995; Wermers, 1999; 刘成彦等 2007; 许年行等 2013; 程天笑等 2014)。而鉴于羊群行为的脆弱性和短暂性,如果采用机构投资者持股这类低频数据,投资者在交易中的某些羊群行为及其引起的价格震荡很容易被忽略。此外,由于在一个季度中股票的很多特征都产生了变化,基于低频数据发现的羊群行为很可能是由股票的基本面变化所导致的投资策略改变,而并非真正意义上的羊群行为。因此,基于低频数据对羊群行为的度量可能存在较大误差,相关的研究结论也可能存疑。

鉴于此,本文通过使用 A 股市场 2009 - 2012 年的日内高频交易数据,对传统的羊群行为度量方法进行了改进,并在准确度量羊群行为程度的基础上,对短期羊群行为的影响因素和价格反转进行了研究。我们发现:第一,随着度量频率的提高, A 股市场中股票的羊群行为程度逐渐递增,表明羊群行为的确是一个脆弱、易变的短期现象。第二,股票个体特征对短期羊群行为存在显著影响。换手率越低、机构投资者持股比例越高的股票,羊群行为越严重;相比于中等市值的股票,大市值股票和小市值股票的羊群行为更为明显。第三,与低频数据下的研究结论不同,短期性羊群行为伴随着明显的价格反转,并不利于金融市场的价格发现。羊群行为程度越大,其之后的价格反转也越强。最后,短期羊群行为的价格反转存在不对称性。规模越大、交易越活跃的股票,在买入羊群行为发生后会发生明显的价格反转;而规模越小、交易越不活跃的股票,在卖出羊群行为发生后会发生明显的价格反转。

本文的贡献是:第一,创新性地使用日内高频交易数据对 A 股市场中的短期羊群行为进行更准确地度量,从而克服了在低频数据下的度量缺陷。第二,基于高频数据对羊群行为的度量,本文对短期羊群行为的影响因素和价格效应进行了更准确、深入的研究,形成了对现有文献的重要补充和推进。第三,不同于低频数据下的研究结果,本文发现短期羊群行为后存在明显的价格反转趋势,这不利于股票市场的价格发现功能。该结论对于理解 A 股市场中的投资者行为、促进金融市场的价格发现具有重要启示。

文章剩余部分的结构安排如下:第二部分为文献回顾和研究假设;第三部分为数据来源和变量构建;第四部分为实证分析,分别展示不同度量频率下的羊群行为、短期羊群行为的影响因素、短期羊群行为的价格效应,以及稳健性检验。最后为本文结论。

二、文献回顾与研究假设

(一) 不同度量频率下的羊群行为

理论研究表明,羊群行为是较为脆弱的短期现象。Bikhchandani et al. (1992) 的模型指出,当市场上有新的公共信息到达,或者一个有私有信息的投资者选择与其他参与者不同的交易决策时,原有的羊群行为所导致的均衡将被打破。Avery and Zemsky (1998) 的模型也发现,市场上的价格随着新信息的进入而不断调整,由信息瀑布导致的价格变化会随着时间的推移被市场吸收,价格的连续调整限制了羊群行为的持续存在。Cipriani and Guarino (2014) 的模型显示,高频数据下,羊群行为的短期脆弱性特征能够得到更精确的衡量。

实证研究中,关于羊群行为的短期脆弱性特征同样得到验证,Puckett and Yan (2011) 指出,由于机构投资者季度或年度的持仓信息并不能很好地刻画投资者在短期内的交易情况,因此在更短期的度量频率下羊群行为会更为显著;Christoffersen and Tang (2010) 的研究也显示,对同一只股票,使用高频数据在日内、月度和季度测量频率下所度量的羊群行为程度呈现单调递减的规律。基于上述研究,本文提出假设 1:

假设 1: 羊群行为是一种脆弱的短期现象,随着度量频率的提高,A 股市场中的羊群行为会严格递增。

(二) 短期羊群行为的影响因素

信息不对称、机构投资者持股比例,以及公司规模等因素都会对股票的羊群行为产生影响。在信息严重不对称情况下,私有信息质量较差的投资者更可能忽视自己的私有信息去模仿其他投资者,因而一个不太精确的信号就很可能导致信息瀑布的产生,从而引发羊群行为(Avery and Zemsky, 1998)。借鉴 Christoffersen and Tang (2010), Puckett and Yan (2011) 等学者的研究,我们采用“日度换手率”来衡量信息不对称程度的大小,日度换手率越高,信息不对称程度越低。由此我们提出假设 2.1:

假设 2.1: 短期羊群行为与信息不对称性程度正相关,即信息不对称程度越大(换手率越低)的股票,短期羊群行为更为严重。

机构投资者持股比例是影响羊群行为程度的另一重要因素。相关研究表明,由于机构投资者比个人投资者更具有信息优势,因此表现出更显著的羊群行为(刘成彦等, 2007; 许年行等, 2013; Brown et al., 2014)。此外,不同于国外较为成熟和理性的机构投资者,在中国资本市场,本应专注于长期价值投资的证券公司、基金、私募等金融机构,却呈现散户化的“追涨杀跌”(陈国进等, 2010; 刘京军和徐浩萍, 2012)。再次,随着近年来程序化交易在中国的快速兴起,某个特定信息的出现同样会导致众多机构投资者在非常短的时间内做出一致行动。基于此,我们提出假设 2.2:

假设 2.2: 短期羊群行为与机构投资者持股比例正相关,即短期羊群行为会随着机构投资者持股比例的上升而上升。

公司规模同样可以影响羊群效应,但是其影响路径并非单一。一方面,公司规模与信息不对称之间密切相关。规模较小的股票往往信息透明度较差,信息不对称程度高,因此呈现出更严重的羊群行为(Lakonishok et al., 1992; Grinblatt et al., 1995; Wermers, 1999)。另一方面,虽然大规模公司的信息披露更为完善,受不对称信息的影响较小,但是规模较大的股票更容易受到机构投资者的关注,更容易由于信息瀑布引发跟风行为(Sheinkman and Xiong 2003)。综合考虑两方面,公司规模对于短期羊群行为的影响可能呈现非单调性,即大公司和小公司的羊群行为可能更为显著。由此提出假设 2.3:

假设 2.3: 短期羊群行为程度与公司规模的关系并非线性,相比于中等规模的公司,大公司和小公司的短期羊群行为更为严重。

(三) 羊群行为的价格效应

基于基金季度持仓数据的研究发现,羊群行为有助于私有信息快速地传导和反应到股票价格中,从而有助于股票市场的价格发现(Grinblatt et al., 1995; Wermers, 1999)。然而,正如之前所述,低频数据下的羊群行为研究存在较多缺陷,伴随着数据结构的完善,学者们近些年开始基于高频数据对短期羊群行为进行探讨。短期羊群行为中,由于投资者会忽略自己的私人信息,更多依靠其他人的行为进行投资决策。因此在模仿跟风的过程中,被模仿者所掌握的信息会进一步在价格中得以强化,从而使价格产生过度反应,即短期羊群行为更可能伴随着价格反转。基于此,我们提出假设 3.1:

假设 3.1: 短期羊群行为会伴随着价格反转,即在买入(卖出)羊群行为后会出现负(正)的超额收益;并且,短期羊群行为的大小和股价反转程度正相关,即短期羊群行为越显著,之后的价格反转程度越大。

个体层面的股票特征,如股票规模、交易频率等很可能对短期羊群行为的价格效应产生影响。一方面,投资者普遍受有限关注(Limited Attention)的影响,一般而言,股票规模越大、交易越活跃的股票越容易受到投资者的关注。因此,少量的新信息就可以使得这类股票产生信息瀑布和大量的跟风交易(Hong and Stein, 1999; Scheinkman and Xiong, 2003)。这意味着,在新信息出现之后,规模越大、交易越活跃的股票更容易发生羊群行为,并在之后出现价格反转。此外,由于投资者在买入股票时,可选集中有成千上万的股票,但在卖出股票时,可选集一般只有自己持有的样本组合中的股票。因此,买入行为比卖出行为更容易受到有限关注的影响(Barber and Odean, 2007)。基于此,本文提出假设 3.2a:

假设 3.2a: 由于投资者受有限关注的影响,同等质量的新信息出现后,规模越大、交易越活跃的股票在买入羊群行为发生后更可能发生价格反转。

另一方面,投资者普遍受处置效应(Disposition Effect)影响,即投资者会倾向于卖出已经盈利的股票实现收益,但却倾向于继续持有已经亏损的股票,从而防止亏损被坐实。因此,卖出羊群行为比买入羊群行为更容易受到处置效应的影响。并且,在信息不对称的情况下,处置效应会更加明显(Kahneman and Tversky, 1979; Odean, 1998)。这意味着,在等量的新信息下,规模较小、交易频率低的股票更容易受到处置效应的影响,从而使价格发生扭曲。基于此,本文提出假设 3.2b:

假设 3. 2b: 由于投资者受处置效应的影响, 同等质量的新信息出现后, 规模越小、交易越不活跃的股票在卖出羊群行为发生后更可能发生价格反转。

三、数据来源与变量构建

(一) 数据来源

本文使用 2009 到 2012 年间上海证券交易所和深圳证券交易所 A 股股票(不包括创业板)的日内交易数据, 来考察短期羊群行为。每只股票日内的高频交易数据来自 RESSET 高频数据库¹。为了保证我们的交易数据是由单个投资者的交易产生的, 本文样本只保留了连续竞价时间的交易单²。此外, 本文还删除了一天交易笔数小于 50 和一年中交易日小于 20 天的股票样本, 从而尽可能保证股票的交易活跃度。最后, 我们还从国泰安(CSMAR)数据库获得了日度的股票市值、收益率、换手率、机构投资者持股比例、公司的账面市值比, 以及公司的成立时间等数据。

(二) 变量构造

借鉴 Lakonishok et al. (1992), Christoffersen and Tang (2010) 的研究, 本文将经典的检验羊群行为的 LSV 方法改进如下: $H(i, T)$ 为股票 i 在交易时期 T (可以为每天、每周或每个月) 的羊群行为程度:

$$H(i, T) = \left| \frac{B(i, T)}{B(i, T) + S(i, T)} - p_T \right| - AF(i, T) \quad (1)$$

其中 $B(i, T)$ 为交易时期 T 股票 i 的所有买方驱动单数量, $S(i, T)$ 为交易时期 T 股票 i 的所有卖方驱动单的数量, p_T 为交易时期 T 每只股票买单占其交易单比例在横截面上的平均。上式中的 $AF(i, T)$ 是一个调整项, 它等于在假设投资者各自独立进行交易时, 个股买单比例占比与所有股票平均买单比例占比偏离程度的期望值。在该假设下, 买方驱动单服从二项分布 $B(i, T) \sim B(N_{i,T}, p_T)$, 其中 $N_{i,T} = B(i, T) + S(i, T)$, 调整项 $AF(i, T)$ 为:

$$AF(i, T) = \sum_{k=0}^{N_{i,T}} \binom{N_{i,T}}{k} p_T^k (1 - p_T)^{N_{i,T}-k} \left| \frac{k}{N_{i,T}} - p_T \right| \quad (2)$$

借鉴 Wermers (1999) 提出的方法, 我们进一步将羊群行为划分为买入羊群行为 ($HB(i, T)$) 和卖出羊群行为 ($HS(i, T)$)

1 RESSET 高频数据库提供的是平均每 6 秒加成的高频交易数据, 并且已根据 Lee and Ready (1991) 方法对交易单的买卖方向进行了划分, 具体而言, 如果成交价 $> 0.5 \times (\text{前一笔买价} + \text{前一笔卖价})$, 则为买方主动成交; 如果成交价 $< 0.5 \times (\text{前一笔买价} + \text{前一笔卖价})$, 则为卖方主动成交; 如果成交价 $= 0.5 \times (\text{前一笔买价} + \text{前一笔卖价})$, 则将成交价与前二笔、前三笔报价比较, 重复上面的步骤, 直至确定买卖方向。

2 上海证券交易所每个交易日 9:30 至 11:30、13:00 至 15:00 为连续竞价时间, 深圳交易所每个交易日 9:30 至 11:30、13:00 至 14:57 为连续竞价时间。

$$\begin{aligned}
 HB(i, T) &= H(i, T) \quad \text{if } \frac{B(i, T)}{B(i, T) + S(i, T)} > p_T \\
 HS(i, T) &= H(i, T) \quad \text{if } \frac{B(i, T)}{B(i, T) + S(i, T)} < p_T
 \end{aligned} \quad (3)$$

除了羊群行为指标之外,实证检验中还包括如下三类变量:第一类为羊群行为的影响因素,包括股票的换手率(*turnover*)、机构投资者持股比例(*fund*)和股票规模(*size*)等。其中日度换手率的计算方法为股票的日度交易量除以总股数;机构投资者持股比例用股票每季度公布的基金持股数据来衡量;股票的规模则用股票的总市值(当日收盘价乘以总股数)的对数值来表示。第二类为股票的超额收益,我们使用经过规模调整的日度收益率来表示。第三类为本文的控制变量,包括上一期的收益率(*lagret*),过去一周收益率的波动性(*volatility*),公司的账面市值比(*BM*)以及公司从上市到观测时点之间月份的对数值(*logage*)等。

表 1 主要变量的描述性统计

变量	均值	中位数	标准差	最小值	25% 分位数	75% 分位数	最大值
Panel A: 羊群行为的影响因素							
<i>turnover</i>	1.64	1.05	1.88	0	0.5	2.07	45.54
<i>fund</i>	5.19	2.29	7.16	0	0.51	6.94	57.33
<i>size</i>	15.37	15.18	1.04	12.54	14.66	15.86	21.70
Panel B: 累积超额收益率							
<i>CAR3</i>	-0.05	-0.41	3.90	-33.08	-2.19	1.61	297.44
<i>CAR5</i>	-0.08	-0.59	5.03	-38.39	-2.89	2.06	301.46
<i>CAR7</i>	-0.12	-0.74	5.90	-48.61	-3.44	2.38	306.38
Panel C: 控制变量							
<i>lagret</i>	0	0.09	3.15	-94.33	-1.46	1.54	155.69
<i>volatility</i>	0.03	0.02	0.02	0	0.02	0.03	0.59
<i>BM</i>	29.62	25.72	22.6	0	15.34	40	221.64
<i>logage</i>	4.39	4.80	1.04	0	3.91	5.12	5.58

注:除变量 *size* *logage* 之外,所有变量的单位均为%。

表 1 为主要回归变量的描述性统计。Panel A 显示,股票换手率的平均值为 1.64%,中位数为 1.05%;机构投资者持股比例的平均值和中位数分别为 5.19% 和 2.29%;股票规模的平均值和中位数分别为 15.37 和 15.18。Panel B 为经过规模调整的,累积 3 天、5 天和 7 天的股票超额收益率(*CAR3*, *CAR5* 和 *CAR7*),三个指标的平均值分别为 -0.05%, -0.08% 和 -0.12%,表明经市值调整的超额收益率都为负数。Panel C 为控制变量的描述性统计,其中滞后一天的股票收益(*lagret*)平均值为 0%,中位数为 0.09%,股

票在过去一周收益率的波动率(*volatility*) 较小, 平均值和中位数仅为 0.03 和 0.02; 公司的账面市值比(*BM*) 平均为 29.62%; 从上市到观测点所经历月份的对数值(*logage*) 平均为 4.39。

四、实证结果

(一) 不同度量频率下的羊群行为

为了检验羊群行为是否为一种短期脆弱性现象, 我们在不同度量频率下(日度、周度和月度)对羊群行为的程度进行了计算。针对日度的羊群行为, 首先统计每只股票在每个交易日共有多少买方驱动单和卖方驱动单, 然后将交易单的数量带入式(1)和(2)中, 计算出每只股票在当日的羊群行为大小, 通过计算所有股票的截面平均, 最终得到股票在日度上的羊群行为程度。周度和月度羊群行为的计算逻辑与日度类似。

表 2 是使用改进的 LSV 方法对中国 A 股市场中羊群行为的描述, Panel A、B、C 分别描述了日度、周度和月度的羊群行为大小。

表 2 三种度量频率(日、周、月)下的羊群行为

	N	均值	中位数	标准差	最小值	最大值
Panel A: 日度羊群行为(%)						
All	7575	3.92	3.53	1.46	1.55	18.10
2009	1625	3.55	3.17	1.51	1.55	18.10
2010	1845	3.43	3.18	1.07	1.77	14.84
2011	2007	4.01	3.75	1.29	1.67	10.62
2012	2098	4.56	4.17	1.61	2.05	12.77
Panel B: 周度羊群行为(%)						
All	7575	2.48	2.19	1.13	0.80	17.83
2009	1625	2.37	2.04	1.34	0.80	17.83
2010	1845	2.24	2.02	0.95	0.83	14.17
2011	2007	2.46	2.25	0.97	0.89	8.32
2012	2098	2.78	2.51	1.18	0.94	12.24
Panel C: 月度羊群行为(%)						
All	7575	1.64	1.38	1.08	0.09	21.96
2009	1625	1.66	1.32	1.45	0.45	21.96
2010	1845	1.54	1.29	1.04	0.38	13.41
2011	2007	1.60	1.41	0.87	0.09	13.60
2012	2098	1.75	1.53	0.96	0.33	12.16

表 2 显示, 随着度量频率的提高, A 股市场上的羊群行为呈现出严格递增的趋势, 分年度子样本同样存在该趋势。上述结果支持了假设 1: 羊群行为具有短期脆弱性特征, 其

程度随着度量频率的提高而提高。

(二) 短期羊群行为的影响因素

上节证明,基于高频数据的羊群行为度量结果相比低频数据更为可靠,因此在后文的检验中,我们只使用日内高频交易数据对羊群行为进行研究。本节将考察股票的个体特征,如信息不对称性、机构投资者持股比例和股票规模等因素,是否对短期羊群行为产生影响。

首先,我们采用分组的方式进行研究,具体方法为:对于每个交易日,分别按照换手率(*turnover*)、机构投资者持股比例(*fund*)和股票规模(*size*)将所有股票分为 10 组,计算每组短期羊群行为的大小。通过将各组的短期羊群效应大小在时间序列维度上做平均,可以得到所有交易日里不同组别的短期羊群行为大小。最终结果见表 3。

表 3 短期羊群行为影响因素的分组分析

Panel A: 短期羊群行为(%)											
	Low	2	3	4	5	6	7	8	9	High	Low – High
<i>turnover</i>	5.32	4.38	4.05	3.81	3.62	3.51	3.39	3.32	3.33	3.95	1.36 *** (25.76)
<i>fund</i>	3.65	3.65	3.69	3.75	3.84	3.98	4.10	4.26	4.61	5.27	-1.62 *** (-28.05)
<i>size</i>	3.99	3.63	3.55	3.54	3.57	3.63	3.71	3.95	4.39	4.71	-0.72 *** (-12.70)
Panel B: 短期买入羊群行为(%)											
	Low	2	3	4	5	6	7	8	9	High	Low – High
<i>turnover</i>	5.56	4.39	4.05	3.81	3.70	3.61	3.59	3.66	3.93	5.07	0.49 *** (5.81)
<i>fund</i>	3.80	3.82	3.83	3.92	3.94	4.07	4.21	4.36	4.64	5.28	-1.48 *** (-20.8)
<i>size</i>	4.41	3.97	3.83	3.82	3.81	3.88	4.08	4.32	4.51	4.74	-0.33 *** (-4.64)
Panel C: 短期卖出羊群行为(%)											
	Low	2	3	4	5	6	7	8	9	High	Low – High
<i>turnover</i>	5.11	4.43	4.12	3.89	3.68	3.51	3.35	3.16	2.97	2.60	2.52 *** (47.89)
<i>fund</i>	3.50	3.54	3.63	3.63	3.76	3.91	3.98	4.17	4.55	5.20	-1.71 *** (-28.07)
<i>size</i>	3.67	3.41	3.36	3.36	3.41	3.52	3.69	3.89	4.16	4.36	-0.69 *** (-13.68)

注:表中括号内为 T 值,* , ** , ***表示在 10% , 5% , 1% 置信度下显著。

表 3 的 Panel A 展示了短期羊群行为的分组结果,我们发现,随着换手率(*turnover*)的增加,投资者短期羊群行为程度在降低;随着机构投资者持股比例(*fund*)的上升,短期羊群行为的均值在上升;投资者的短期羊群行为和股票规模(*size*)之间呈现出 U 型关系。PanelB 和 PanelC 是区分短期买入羊群行为和短期卖出羊群行为的分组结果,区分方向之后得到的结果与 PanelA 保持一致。分组分析的结果初步验证了假设 2.1–2.3,即短期羊群行为会随着股票换手率的上升而下降,随着机构投资者持股比例的上升而上升。相比

于中等规模的公司,大公司和小公司显示出更强的短期羊群行为。

进一步地,本文使用回归方法研究股票个体特征对羊群行为的影响。模型如(4)式:

$$herding = \alpha_0 + \alpha_1 size + \alpha_2 size^2 + \alpha_3 turnover + \alpha_4 fund + \gamma controls + \varepsilon \quad (4)$$

其中 *Herding* 表示短期羊群行为的大小; *size* 表示股票规模,考虑到其可能存在的非线性影响,我们在回归模型中加入了股票规模的平方项; *turnover* 表示换手率; *fund* 表示机构投资者持股比例。此外,借鉴 Puckett and Yan (2011), Brown et al. (2014) 等研究,回归模型中还加入了:上一期的收益率 (*lagret*),过去一周收益率的波动性 (*volatility*),公司的账面市值比 (*BM*) 以及公司从上市到观测时点之间月份的对数值 (*logage*) 等控制变量。模型估计使用 Fama – MacBeth 方法,最终结果见表 4。

表 4 的模型 1 到模型 3 为分别加入股票规模的一次项和二次项、换手率和机构投资者持股比例的回归结果,模型 4 为同时加入股票规模的一次项和二次项、换手率,以及机构投资者持股比例的回归结果,模型 5 进一步加入了控制变量。结果显示,股票规模 (*size*) 和短期羊群效应行为之间存在 U 型的非线性影响,换手率 (*turnover*) 与短期羊群行为之间存在显著的负向关系,机构投资者持股比例 (*fund*) 与短期羊群行为之间存在显著的正向关系,该结果与分组分析的结果一致,再次支持了假设 2.1 – 2.3。此外,为了考察股票规模、换手率和机构投资者持股比例是否对不同方向羊群行为存在不同影响,本文在区分短期买入和短期卖出羊群行为后重复了式(4)的回归,得到的结果和表 4 基本一致¹。

表 4 短期羊群行为的影响因素

	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5
<i>size</i>	-0.019 *** (-18.64)			-0.024 *** (-22.02)	-0.006 *** (-3.52)
<i>size</i> ²	0.001 *** (22.67)			0.001 *** (22.51)	0.0002 *** (3.65)
<i>turnover</i>		-0.005 *** (-33.60)		-0.004 *** (-29.83)	-0.005 *** (-31.46)
<i>fund</i>			0.093 *** (40.98)	0.089 *** (54.27)	0.001 *** (50.44)
<i>Intercept</i>	0.171 *** (19.67)	0.015 *** (28.08)	0.036 *** (171.70)	0.206 *** (22.70)	0.057 *** (4.31)
Controls	N	N	N	N	Y
R ²	1.64	2.03	1.25	4.51	6.28
Obs.	1646759	1646759	962004	962004	959819

注: 括号内为经过 Newey – West 方法稳健性调整之后的 T 值, *, **, *** 分别表示在 10%, 5%, 1% 置信度下显著, R² 的单位为 %。

¹ 篇幅所限, 控制变量的回归结果, 以及区分羊群行为方向之后的回归结果均未在文中显示, 感兴趣的读者可向作者索取。

(三) 短期羊群行为的价格效应

本节我们将进一步对短期羊群行为的价格效应进行研究。首先用分组的办法检验短期羊群行为是否会伴随着价格反转。借鉴 Wermers (1999) 的研究,我们将每天的股票按照市值分为 10 组,得出每组股票的市值加权平均收益率 r_{size_j} 。对于任意一只股票 i 而言,其每日的超额收益为原始收益率减去股票所在组的市值加权平均收益,即 $AR_{i,j} = r_{i,j} - r_{size_j}$,每个投资组合的超额收益则为组合内所有股票超额收益的算术平均,即 $AR_{p,j} = 1/N \sum_{i=1}^N AR_{i,j}$ 。此外,计算单只股票 i 在某个时期内的累计超额收益,即:

$$CAR_{i,T_1,T_2} = \prod_{t=T_1}^{T_2} (1 + r_{i,t}) - \prod_{t=T_1}^{T_2} (1 + r_{size_j,t}) \quad (5)$$

投资组合的累计超额收益则为组合内所有股票累积超额收益的算术平均,即:

$$CAR_{p,T_1,T_2} = 1/N \sum_{i=1}^N CAR_{i,T_1,T_2} \quad (6)$$

针对不同方向的短期羊群行为的价格效应,具体做法如下:首先,计算每只股票每天的短期羊群行为,并区分短期买入羊群行为和短期卖出羊群行为。其次,在不同方向的羊群行为中,按照短期羊群行为的大小将股票分为 5 组,其中 B1 为短期买入羊群行为程度最小的股票所构成的投资组合,B5 为短期买入羊群行为程度最大的股票所构成的投资组合。S1 和 S5 分别代表短期卖出羊群行为程度最小和最大的股票所构成的投资组合。最后,分别计算每个组合每天的原始收益率、经过规模调整的超额收益率和累积超额收益率。

除了考察投资组合的超额收益外,我们还相应地构造了零投资对冲组合来检验短期羊群行为是否会伴随着价格反转。组合一为做多短期买入羊群行为最大的 B5 组,做空短期买入羊群行为最小的 B1 组,记为“B5 - B1”;组合二为做多短期卖出羊群行为最大的 S5 组,做空短期卖出羊群行为最小的 S1 组,记为“S5 - S1”;组合三为做多短期买入羊群行为最大的 B5 组,做空短期卖出羊群行为最大的 S5 组,记为“B5 - S5”;组合四为做多所有发生短期买入羊群行为的组(B1 to B5),做空所有发生短期卖出羊群行为的组(S1 to S5),记为“B1 to B5 minus S1 to S5”(S1 to S5 组)。如果短期羊群行为确实伴随着价格反转,我们应该观察到组合一的收益率显著为负,组合二的收益率显著为正,组合三和组合四的收益率都显著为负。

表 5 为经过规模调整的投资组合的超额收益率和累积超额收益率,我们发现,在短期羊群行为发生的当天,除了短期买入羊群行为程度最小的 B1 组超额收益为负值外,其他四组的超额收益率均为正值;发生短期卖出羊群行为的五个投资组合的收益率均为负值;B5 到 B2 这四个投资组合的超额收益在短期买入羊群行为发生后的第二天就变为负值,表明发生价格反转。同样地,S5 到 S3 这三个投资组合的超额收益在卖出羊群行为发生的第二天就变为正值,表明发生价格反转。对冲组合方面,“B5 - S5”以及“B1 to B5 minus S1 to S5”组合收益率的表现,也均支持价格反转的结论。此外,“B5 - B1”在其后 3 天、5 天和 7 天的累计超额收益(CAR)都显著为负,对冲组合“S5 - S1”在其后 3 天、5 天和 7 天的累计超额收益率都显著为正,也表明短期羊群行为的大小和股价反转程度正相

关,即短期羊群行为越显著,之后的价格反转程度越大。上述结果均支持了假设 3.1。

表 5 短期羊群行为对经过规模调整的超额收益率的影响

LSV	Day - 1	Day	Day + 1	Day + 2	Day + 3	Day + 4	Day + 5	Day + 6	Day + 7	CAR (+1, +3)	CAR (+1, +5)	CAR (+1, +7)
B5(heavy - buy)	0.199	0.814	-0.032	-0.080	-0.044	-0.061	-0.087	-0.046	-0.005	-0.145	-0.289	-0.340
B4	-0.105	0.247	-0.116	-0.081	-0.049	-0.036	-0.059	-0.035	-0.017	-0.245	-0.343	-0.404
B3	-0.121	0.148	-0.089	-0.063	-0.041	-0.031	-0.047	-0.028	-0.035	-0.192	-0.272	-0.345
B2	-0.132	0.045	-0.055	-0.046	-0.036	-0.028	-0.034	-0.035	-0.039	-0.136	-0.202	-0.285
B1(light - buy)	-0.110	-0.048	-0.037	-0.021	-0.021	-0.024	-0.020	-0.022	-0.029	-0.080	-0.128	-0.188
S1(light - sell)	-0.043	-0.140	-0.021	-0.018	-0.015	-0.028	-0.013	-0.018	-0.024	-0.055	-0.099	-0.151
S2	-0.006	-0.202	-0.002	-0.004	-0.013	-0.014	-0.005	-0.015	-0.011	-0.019	-0.043	-0.078
S3	0.063	-0.254	0.023	0.015	0.002	-0.001	0.007	-0.006	-0.013	0.040	0.043	0.017
S4	0.117	-0.294	0.041	0.034	0.012	0.017	0.034	0.008	-0.001	0.087	0.137	0.137
S5(heavy - sell)	0.153	-0.203	0.052	0.057	0.024	0.026	0.038	0.021	0.015	0.136	0.198	0.227
B5 - B1	0.309*** (10.59)	0.862*** (26.80)	0.005 (0.29)	-0.059*** (-4.40)	-0.023* (-1.80)	-0.06*** (-3.17)	-0.067*** (-5.62)	-0.025** (-2.01)	0.024** (1.97)	-0.065** (-2.51)	-0.161*** (-5.07)	-0.152*** (-4.21)
S5 - S1	0.196*** (15.21)	-0.063*** (-3.99)	0.074*** (6.73)	0.075*** (7.16)	0.039*** (3.65)	0.054*** (5.11)	0.051*** (4.76)	0.039*** (3.88)	0.039*** (3.88)	0.190*** (9.57)	0.297*** (11.38)	0.378*** (12.54)
B5 - S5	0.046 (1.51)	1.020*** (29.72)	-0.085*** (-4.76)	-0.137*** (-10.15)	-0.068*** (-5.13)	-0.087*** (-7.41)	-0.125*** (-10.09)	-0.068*** (-5.47)	-0.020 (-1.64)	-0.281*** (-10.12)	-0.487*** (-14.34)	-0.567*** (-14.69)
B1 to B5 minus S1 to S5	-0.111*** (-13.68)	0.459*** (48.03)	-0.085*** (-14.97)	-0.075*** (-15.13)	-0.040*** (-8.20)	-0.036*** (-7.58)	-0.062*** (-12.96)	-0.031*** (-6.62)	-0.018*** (-3.93)	-0.198*** (-21.27)	-0.294*** (-24.89)	-0.343*** (-25.09)

注:表中单位为%,括号内为 T 值,***, **, * 分别表示在 1%, 5%, 10% 置信度下显著。

进一步地,我们使用回归方法研究股票规模、换手率和交易频率对于短期羊群行为价格效应的影响,从而对假设 3.2a 和 3.2b 进行验证。首先将股票分为短期买入羊群行为组合和短期卖出羊群行为组合。其次,构建“价格反转”虚拟变量:对于买入组合,如果买入羊群行为发生后 5 天的累积超额收益率为负,则虚拟变量取值为 1,否则为 0;对于卖出组合,如果卖出羊群行为发生后五天的累积超额收益率为正,则虚拟变量取值为 1,否则为 0。最后,我们通过 Probit 模型进行检验,模型如式(7):

$$Reversal\ Prob = \alpha_0 + \alpha_1 size + \alpha_2 turnover + \alpha_3 Ntrades + \gamma controls + \varepsilon \quad (7)$$

表 6 展示了 Probit 模型的回归结果,模型 1 到模型 3 分别考察了规模(size)、换手率(turnover)和交易频率(Ntrades)对价格反转的可能性的影响,模型 4 为规模、换手率和交易频率共同作为解释变量时所对应的回归结果,模型 5 进一步加入控制变量。Panel A 考察了短期买入羊群行为后价格反转的概率,我们发现规模越大,换手率越高,交易频率越高的股票,在买入羊群行为发生后股票价格反转的概率越大,支持了假设 3.2a。Panel B 考察了短期卖出羊群行为后价格反转的概率,结果显示,在短期卖出羊群行为后,规模越

小,换手率越低,以及交易频率越低的股票,越有可能在其后发生价格反转,支持了假设 3.2b。上述非对称结果是因为:对于买入行为,其更大程度上是由投资者的关注决定的,由于大股票和交易活跃度高的股票仅需要少量的新信息就可以被投资者关注到,从而在短期买入羊群行为发生后,会出现明显的价格反转。而对于卖出行为,信息环境质量起到更大的作用,由于小股票、交易频率低的股票所处的信息环境更差,在同等的新的负面信息出现后,它们会受到更大的卖出压力,从而出现更大的价格反转。

表 6 短期羊群行为后价格反转概率的影响因素

	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5
Panel A: 短期买入羊群行为后价格反转的概率					
<i>size</i>	0.0176 *** (13.17)			0.0270 *** (14.27)	0.0269 *** (13.94)
<i>turnover</i>		0.0762 *** (58.15)		0.0683 *** (35.82)	0.0708 *** (33.85)
<i>Ntrades</i>			0.220 *** (60.38)	0.106 *** (19.71)	0.106 *** (19.03)
<i>Constant</i>	-0.0750 *** (-3.61)	0.545 *** (88.67)	-1.470 *** (-53.16)	-0.712 *** (-20.59)	-0.633 *** (-17.70)
Controls	N	N	N	N	Y
N	782980	782980	782980	782980	779098
Pesudo R ²	0.02	0.32	0.34	0.47	0.56
Panel B: 短期卖出羊群行为后价格反转的概率					
<i>size</i>	-0.0314 *** (-23.43)			-0.0158 *** (-7.69)	-0.00839 *** (-3.94)
<i>turnover</i>		-0.0423 *** (-32.25)		-0.0172 *** (-7.77)	-0.0104 *** (-4.32)
<i>Ntrades</i>			-0.187 *** (-54.95)	-0.148 *** (-25.59)	-0.163 *** (-26.97)
<i>Constant</i>	0.342 *** (16.60)	-0.337 *** (-53.64)	1.265 *** (49.44)	1.134 *** (31.97)	1.083 *** (29.68)
Controls	N	N	N	N	Y
N	863779	863779	863779	863779	857559
Pesudo R ²	0.05	0.09	0.25	0.26	0.35

注: 括号内为经过 Newey - West 方法稳健性调整之后的 T 值, *、**、和 *** 分别表示 10%、5% 和 1% 的置信度下显著, Pesudo R² 的单位为 %。

(四) 稳健性检验

为了保证本文实证结果的稳健,本文还进行了如下检验¹。第一,在羊群行为的短期脆弱性特征检验方面,我们将羊群行为分为买入羊群行为和卖出羊群行为,分析不同交易方向的羊群行为是否符合假设 1,结果表明,无论是买入或卖出羊群行为,都随着度量频率的提高而严格递增,分年度的买入和卖出羊群行为也同样遵循该规律,再次验证假设 1。

第二,在短期羊群行为的影响因素方面,我们同样在区分短期买入和短期卖出羊群行为后重复了分组检验以及回归分析,得到结果也均支持假设 2.1-2.3。

第三,在短期羊群行为的价格效应方面,首先,使用市场收益率对股票的原始收益率进行等权平均和市值加权平均的调整,并做了所有相关检验,所有结果均与正文结果高度相似。其次,我们使用羊群行为发生后 3 天和后 7 天的超额收益率指标构建“价格反转”虚拟变量,使用 Probit 回归进行回归,所得结果也基本一致。最后,除了考察“价格反转概率”之外,我们还研究了股票个体特征对“价格反转程度”的影响,其中“反转程度”用羊群行为发生后 3 天、后 5 天或者后 7 天的累积超额收益率代替,结果也均支持假设 3.2a 和 3.2b。

五、结 论

党的十九大明确提出,要深化金融体制改革,增强金融服务实体经济能力,提高直接融资比重,促进多层次资本市场健康发展。全国金融工作会议也指出,要把发展直接融资放在重要位置,形成融资功能完备、基础制度扎实、市场监管有效、投资者合法权益得到有效保护的多层次资本市场体系。羊群行为作为典型的市场非理性行为,会降低资本市场的信息透明度、定价效率以及预测准确度,严重时还可能导致金融市场动荡。此外,大量的短期投机和羊群行为,还会造成资金的快进快出,阻碍长期资本的形成,不利于实体经济的健康发展。因此,准确和深刻地理解羊群行为对于提高金融市场的定价效率,抑制短期资本的快进快出,支持长期资本的形成,以及促进实体经济的发展都具有重要意义。

大量理论研究表明,羊群行为是一种较为脆弱的短期现象,而目前我国关于羊群行为的研究大都基于机构投资者季度持仓数据。由于季度数据下,投资者在高频交易中的短期羊群行为及其引起的价格震荡可能被忽略,并且研究者很可能将基本面变动所导致的一致性交易行为误视作羊群行为。因此,基于低频机构投资者持仓数据对羊群行为的研究可能存在较大偏差。基于此,本文创新性地使用日内高频交易数据对中国 A 股市场中的羊群行为进行了度量,并在此基础上对于短期羊群行为的影响因素和价格效应进行了深入研究。

本文发现:第一,羊群行为具有短期脆弱性特征,随着度量频率的提高,市场上的羊群

¹ 由于篇幅限制,所有稳健性结果均未在正文中列示,感兴趣的读者可向作者索取。

行为严格递增。第二,信息不对称程度、机构投资者持股比例、股票规模等因素都会对短期羊群行为产生影响。具体而言,信息不对称程度越高的股票有着更严重的短期羊群行为;机构投资者持股比例越高的股票,短期羊群行为程度越大;大规模和小规模股票的羊群行为更为严重,而市值居中股票的短期羊群行为相对较小。第三,不同于低频数据下的研究结论,短期羊群行为会伴随着强烈的价格反转,并且短期羊群行为的大小和股价反转程度正相关。最后,短期羊群行为发生之后的价格反转效应存在非对称性。对于规模较大、交易较活跃的股票而言,短期买入羊群行为后的价格反转更为明显;而对于规模较小,交易较不活跃的股票而言,短期卖出羊群行为后的价格反转更为明显。

参考文献

- [1]陈国进、张贻军和刘淳 2010,《机构投资者是股市暴涨暴跌的助推器吗?——来自上海 A 股市场的经验证据》,《金融研究》第 11 期,第 45~59 页。
- [2]程天笑、刘莉亚和关益众 2014,《QFII 与境内机构投资者羊群行为的实证研究》,《管理科学》第 27 期,第 110~122 页。
- [3]董志勇和韩旭 2007,《基于 GCAPM 的羊群行为检测方法与中国股市中的实证依据》,《金融研究》第 5 期,第 108~117 页。
- [4]刘成彦、胡枫和王皓 2007,《QFII 也存在羊群行为吗》,《金融研究》第 10 期,第 111~122 页。
- [5]刘京军和徐浩萍 2012,《机构投资者:长期投资者还是短期机会主义者》,《金融研究》第 9 期,第 141~154 页。
- [6]宋军和吴冲锋 2001,《基于分散度的金融市场的羊群行为研究》,《经济研究》第 11 期,第 21~27 页。
- [7]孙培源和施东晖 2002,《基于 CAPM 的中国股市羊群行为研究——兼与宋军、吴冲锋先生商榷》,《经济研究》第 2 期,第 64~70 页。
- [8]许年行、于上尧和伊志宏 2013,《机构投资者羊群行为与股价崩盘风险》,《管理世界》第 7 期,第 31~43 页。
- [9]Avery, C. and P. Zemsky, 1998, "Multidimensional Uncertainty and Herd Behavior in Financial Markets", *American Economic Review*, 88: 724~748.
- [10]Banerjee, A. V., 1992, "A Simple Model of Herd Behavior", *Quarterly Journal of Economics*, 107(3): 797~817.
- [11]Barber, B. M., and Odean, T., 2007, "All that Glitters: The Effect of Attention and News on the Buying Behavior of Individual and Institutional Investors", *Review of Financial Studies*, 21(2): 85~818.
- [12]Bikhchandani, S., D. Hirshleifer, and I. Welch, 1992, "A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades", *Journal of Political Economy*, 100: 92~1026.
- [13]Brown, N. C., Wei, K. D., and Wermers, R., 2014, "Analyst Recommendations, Mutual Fund Herding, and Overreaction in Stock Prices", *Management Science*, 60(1): 1~20.
- [14]Christoffersen, S. E. and Y. Tang, 2010, "Institutional Herding and Information Cascades: Evidence from Daily Trades", SSRN Working Paper, No. 1572726.
- [15]Cipriani, M., and A. Guarino, 2014, "Estimating a Structural Model of Herd Behavior in Financial Markets", *American Economic Review*, 104(1): 224~251.
- [16]Grinblatt, M., S. Titman, and R. Wermers, 1995, "Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior", *American Economic Review*, 85: 1088~1105.
- [17]Hayek, F. A., 1945, "The Use of Knowledge in Society", *American Economic Review*, 35: 519~530.
- [18]Hong, H. and J. C. Stein. 1999. "A Unified Theory of Under Reaction, Momentum Trading and Overreaction in Asset Markets", *Journal of Finance*, 54: 2143~2184.

- [19]Kahneman ,D. and A. Tversky ,1979, “Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk” ,*Econometrica* ,47: 263 ~291.
- [20]Lakonishok ,J. ,A. Shleifer ,and R. W. Vishny ,1992, “The Impact of Institutional Trading on Stock Prices” ,*Journal of Financial Economics* ,32: 23 ~44.
- [21]Lee ,C. and Ready ,M. J ,1991, “Inferring Trade Direction from Intraday Data” ,*Journal of Finance* ,46(2) : 733 ~746.
- [22]Malkiel ,B. G. and E. F. Fama ,1970, “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work” ,*Journal of Finance* ,25(2) : 383 ~417.
- [23]Odean ,T. ,1998, “Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?” ,*Journal of Finance* ,53(5) : 1775 ~1798.
- [24]Puckett ,A. and X. Yan ,2011, “The Interim Trading Skills of Institutional Investors” ,*Journal of Finance* ,66(2) : 601 ~633.
- [25]Scheinkman ,J. A. and W. Xiong ,2003, “Overconfidence and Speculative Bubbles” ,*Journal of political Economy* ,111(6) : 1183 ~1220.
- [26]Wermers ,R. ,1999, “Mutual Fund Herding and the Impact on Stock Prices” ,*Journal of Finance* ,54: 581 ~622.

Determinants and Pricing Effects of Short – term Herd Behavior: An Empirical Test Based on High – Frequency Data

ZHU Feifei LI Huixuan XU Jianguo LI Hongtai

(Guanghua School of Management ,Peking University;

School of Economics ,Beijing Technology and Business University;

National School of Development ,Peking University;

Zhangzhou Municipal Government Office ,Zhangzhou)

Summary: At the 19th National Congress of the Communist Party of China , the authorities emphasized the importance of financial sector institutional reform in China , particularly increasing the proportion of direct financing and promoting the healthy development of a multilevel capital market. As a vital part of the multilevel capital market , China’s A – share market plays an important role in optimizing information transfer and allocating capital resources. However , a large body of literature argues that herding behaviors may negatively affect the information transparency and pricing efficiency of the stock market. Such behaviors can even cause financial turmoil in severe cases. Short – term speculative herding behaviors also lead to a high turnover rate of capital flow and impede the formation of long – term capital , which is harmful to economic growth. Thus , understanding herding behaviors in China’s A – share stock market is critical to improve pricing efficiency , increase the proportion of direct financing , and support the healthy development of the real economy.

Many theoretical studies find that herding behaviors are short – lived and fragile. However , research on herding behaviors in China is mainly based on the quarterly holdings data of institutional investors. First , short – lived herding behavior and its pricing effect are highly likely to be missed when using quarterly data. Second , correlated trades at the quarterly level tend to reflect changes in the fundamental values of stocks rather than herding behaviors. In a word , the limitations of using quarterly holdings data may result in significant deviations

in measuring herding behaviors.

For the above reasons, this paper improves the LSV method developed by Lakonishok, Schleifer, and Vishny (1992) and creatively uses daily trading data to obtain a more precise measure of short-term herding behaviors in China's A-share stock market. Based on this measure, we further investigate stock-specific characteristics that affect herding behaviors and the pricing effects of herding behaviors.

We have four major findings. (1) The degree of herding monotonically increases with trading frequency. It is 3.92%, 2.48%, and 1.64% over the daily, weekly and monthly horizons, respectively. This result is consistent with the theoretical prediction that herding behaviors are short-lived and fragile. (2) Asymmetric information, the proportion of institutional investors, and stock size significantly affect the degree of herding behaviors. Herding behaviors are more severe in stocks with higher levels of asymmetric information or higher proportions of institutional investors, and there is a U-shaped relationship between the degree of herding and firm size. (3) There is a price reversal after the herding: a positive (negative) abnormal return is gained after the sell-side (buy-side) herding behaviors, and the price reversal is more significant following a higher degree of herding. (4) The price reversal effect after the herding behaviors is asymmetric: it is more pronounced for large and liquid stocks after buy-side herding than after sell-side herding.

This paper makes three major contributions: First, we are the first to use daily trading data to obtain a more precise measure of short-term herding behaviors in China's A-share stock market, which overcomes the limitations of using quarterly data in previous studies. Second, based on this more accurate measure of herding behaviors, we deeply examine the determinants of herding behaviors and the effects of herding on future prices. Our research serves as an important supplement to the literature on herding behaviors in China's A-share market. Third, contrary to findings based on quarterly holdings data of institutional investors, we find that short-term herding is subsequently followed by price reversals, which supports the argument that herding behaviors negatively affect the price discovery function of the stock market. These findings have great value in deepening our understanding of investor behavior and improving the price discovery function of China's A-share stock market.

Keywords: Herding Behavior, High Frequency Data, Price Reversal

JEL Classification: G11, G12, G9

(责任编辑: 王 鹏) (校对: WH)