

社交媒体关注度、流动性与信息不对称

高 扬¹,赵 昆¹,王耀君²

(1.北京工业大学 经济与管理学院,北京 100124;2.中国农业大学 信息与电气工程学院,北京 100083)

摘 要:文章基于社交媒体数据分别构建个人投资者关注度和新闻热度指标,探究两种社交媒体关注度指标与三种股票市场流动性及信息不对称指标之间的交互作用关系,并分析了个人投资者关注度和新闻热度指标对股票市场流动性以及信息不对称程度影响的差异。结果表明:个人投资者关注度的增加首先在短期内会显著地引起股票市场的知情交易概率(PIN)降低,即信息不对称程度降低,流动性提升,随后又会导致PIN小幅上升,信息不对称程度增加;新闻热度的增加也会显著地引起股票市场的PIN下降,以及买卖价差或非流动性比率下降,即流动性变强,但这种效应并不显著。此外,股票市场的流动性和信息不对称程度反过来也会对个人投资者关注度和新闻热度指标造成影响。

关键词:投资者关注度;社交媒体;流动性;信息不对称;PIN

中图分类号:F830.91

文献标识码:A

文章编号:1002-6487(2021)01-0170-04

0 引言

随着互联网的发展,投资者倾向于在网络社交媒体上了解信息和表达观点,从而会影响其投资行为,进而对股票市场产生影响。而流动性作为衡量交易成本和市场有效性的指标,受到信息不对称的影响^[1],同样影响我国股票市场的稳定发展。因此,研究社交媒体关注度对股票市场流动性以及信息不对称程度的影响十分重要。近年来,在度

量投资者关注度方面,学者们多采用社交媒体数据,并探索其与市场微观结构的关系。段江娇等(2017)^[2]基于东方财富网股吧论坛的帖子构造投资者情绪指标,发现论坛信息含量与收益率之间有相关作用;陈卫华等(2018)^[3]通过股吧发帖数增长率数据对沪深300指数波动率进行了预测。此外,在探究知情交易方面,Easley等(1996)^[4]提出EKOP模型,对知情交易概率(Probability of Informed Trading, PIN)进行测度。张宗新(2008)^[5]则通过PIN指标揭示了我国上市公司很多重大事件均与私人信息交易行为存

基金项目:国家自然科学基金青年项目(61603010; 61703014);中国博士后科学基金资助项目(2017M610671)

作者简介:高 扬(1988—),女,山东烟台人,博士,副教授,研究方向:金融市场微观结构。

赵 昆(1996—),女,北京人,硕士研究生,研究方向:金融计量。

(通讯作者)王耀君(1985—),男,山西忻州人,博士,讲师,研究方向:机器学习、金融工程。

参考文献:

- [1]Darren B, Devrimi K, John W. Entry and Capital Structure Mimicking in Concentrated Markets: The Role of Incumbents' Financial Disclosures [J]. Journal of Accounting and Economics, 2020, (1).
- [2]Eun C S, Wang L L. International Sourcing and Capital Structure [J]. Review of Finance, 2016, (2).
- [3]Leary M T, Roberts M R. Do Firms Rebalance Their Capital Structures? [J]. Journal of Finance, 2005, (60).
- [4]Öztekin O, Flannery M J. Institutional Determinants of Capital Structure Adjustment Speeds [J]. Journal of Financial Economics, 2012, (103).
- [5]Faulkender M, Flannery M, Hankins K. Cash Flows and Leverage Adjustments [J]. Journal of Financial Economics, 2012, 103(3).
- [6]Wen R Y. Free Cash Flow, CEO Ability and Firm Performance [J]. SSRN Electronic Journal, 2017.
- [7]Chang Y, Dasgupta S, Hilary G. CEO Ability, Pay, and Firm Performance [J]. Management Science, 2010, 56(10).

- [8]Bebchuk L, Fried J M. Pay Without Performance: The Unfulfilled Promise of Executive Compensation [M]. Boston: Harvard University Press, 2004.
- [9]Demerjian P, Lewis-Western M, McVay S. How Does Intentional Earnings Smoothing Vary With Managerial Ability? [J]. Journal of Accounting, Auditing and Finance, 2020, 35(2).
- [10]李追阳, 余明桂. “双重管制”对企业创新的影响研究 [J]. 管理学报, 2018, 15(8).
- [11]Holcomb T M, Connelly H B. Making the Most of What You Have: Managerial Ability as a Source of Resource Creation [J]. Strategic Management Journal, 2009, (30).
- [12]步丹璐, 张晨宇, 林腾. 晋升预期降低了国有企业薪酬差距吗? [J]. 会计研究, 2017, (1).
- [13]Bonsall S B, Holzman E, Miller B. Managerial Ability and Credit Risk Assessment [J]. Management Science, 2017, 63(5).
- [14]王曾, 符国群, 黄丹阳, 等. 国有企业CEO“政治晋升”与“在职消费”关系研究 [J]. 管理世界, 2014, (5).

(责任编辑/方 思)

在密切联系。然而研究投资者关注度与股票市场流动性关系方面的文献较少,Ding等(2015)^[6]发现以Google搜索指数度量的投资者关注度的增加有助于提升股票市场的流动性,Gao等(2018)^[7]则发现360搜索指数构建的投资者关注度指标有助于降低信息不对称程度,提升股票市场的流动性。

相比以往的文献,本文的创新之处有两点:一方面,本文构造个人投资者关注度和新闻热度指标,代表了不同来源的投资者群体的看法和关注程度,探究了二者对股票市场微观结构特征的影响及差异。另一方面,采用多种流动性及信息不对称程度的度量指标,基于PVAR模型研究了社交媒体关注度与股票市场流动性以及信息不对称程度的作用关系。本文的研究结果有助于监管者有效地引导并监管投资者的行为,进而降低股票市场的信息不对称程度,提升市场的流动性。

1 研究设计

1.1 数据来源

本文研究样本为沪深300指数成分股,研究区间为2014年1月1日至2016年12月31日。数据来自优矿金融量化平台和RESSET高频数据库,其中,优矿金融量化平台提供的股吧论坛和社区数据来自东方财富网股吧、和讯股吧等国内主流股吧论坛以及雪球网社区,新闻热度数据来自东方财富网、和讯网、新浪财经等主要的国内财经新闻网站。

1.2 变量选取

1.2.1 社交媒体关注度

本文根据股吧论坛和雪球网社区中发表帖子数量构建个人投资者关注度;根据财经新闻网站报道的股票相关新闻数量合成新闻热度指标,并将每个交易日的两个指标按照周度进行平均,变量分别记为NUM和HEAT。

1.2.2 流动性及信息不对称指标

(1)报价价差。报价价差是最常用的买卖价差度量方法之一,衡量交易成本的大小,报价价差越大意味着市场的流动性越差。对于给定的股票*i*在时刻*t*的股票报价,价差被定义为:

$$QS_{it} = \ln P_{it}^{ask} - \ln P_{it}^{bid} \quad (1)$$

其中, P_{it}^{bid} 、 P_{it}^{ask} 分别为时刻*t*的最高买价和最低卖价。由于我国股票市场为指令驱动市场,通常采用指令簿中5档的最优买卖报价计算指令驱动市场中某只股票*i*在*t*时刻的报价价差:

$$QS_{it} = \frac{\sum_{k=1}^5 Ask_{it}^k Q_{ask, it}^k}{\sum_{k=1}^5 Q_{ask, it}^k} - \frac{\sum_{k=1}^5 Bid_{it}^k Q_{bid, it}^k}{\sum_{k=1}^5 Q_{bid, it}^k} \quad (2)$$

其中, Bid_{it}^k 、 Ask_{it}^k 分别为*t*时刻第*k*档的对数买卖报价, $Q_{ask, it}^k$ 、 $Q_{bid, it}^k$ 则分别为*t*时刻对应的第*k*档的买卖报单量($k=1,2,3,4,5$)。本文将报价价差按照周度对区间内的

所有 QS_{it} 进行加权平均,记为 QS 。

(2)Amihud非流动性比率。Amihud(2002)^[8]提出了一种衡量非流动性比率的价格响应指标,该数值越大,说明市场的流动性越差。此外张峥等(2014)^[9]发现Amihud非流动性比率可以较好地度量流动性中的信息不对称程度,对于中国证券市场的流动性测度的适用性最强。该指标定义为:

$$AMIHU D = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|r_t|}{V_t} \quad (3)$$

其中, r_t 是第*t*天的日收益率, V_t 是第*t*天的成交量,并且该平均值是在所有正成交量基础上按照某一周期进行计算的,本文基于周度数据计算非流动性比率,记为 $AMIHU D$ 。

(3)日度PIN指标。Easley等(1996)^[10]首先提出了直接度量知情交易概率PIN的EKOP模型,通过计算每个交易日买卖双方发起的交易数量,可以直接估计知情交易概率的大小,进而衡量股票市场信息不对称的程度。定义为:

$$PIN = \frac{\alpha \mu}{\alpha \mu + 2\varepsilon} \quad (4)$$

其中,概率 α 为是否有新消息产生, μ 和 ε 分别为知情交易者和非知情交易者提交买卖订单的到达速率。为解决极大似然估计过程中可能出现的计算溢出问题,郇钰等(2018)^[11]提出了基于日内5分钟高频交易数据计算日度PIN的估计思路,为信息不对称的测度提供了新的度量方法。对于每只股票,本文根据其每天买方和卖方发起交易的5分钟订单数量计算日度PIN值,并按照周度进行平均,得到每只股票周度的PIN值,记为PIN。

1.3 模型构建

本文运用PVAR(Panel Vector Autoregression)模型来研究个人投资者关注度和新闻热度对我国股票市场流动性及信息不对称程度的影响以及差异。模型设定如下:

$$Y_{it} = \Phi_0 + \sum_{j=1}^p \Phi_j Y_{i, t-j} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

其中, $Y_{it} = (Num_{it}, Heat_{it}, X_{it})$, $X_{it} \in \{QS_{it}, Amihud_{it}, PIN_{it}\}$, μ_i 为个体固定效应, $\Phi_j(j=0,1,\dots,p)$ 为估计参数, p 为滞后阶数, ε_{it} 为随机扰动项。

本文首先采用Helmert变换进行前向均值差分,消除个体固定效应,然后采用GMM方法估计模型中的各参数,并基于此进行脉冲响应函数分析,最后采用Dumitrescu等(2012)^[12]提出的面板Granger因果检验方法对各变量之间的因果关系进行检验,动态地刻画个人投资者关注度和新闻热度与我国股票市场流动性及信息不对称程度之间的交互作用关系。

2 实证分析

2.1 回归结果分析

本文各变量通过面板单位根检验,因此可以直接构建

PVAR模型展开分析。表1和表2分别展示了基于NUM、HEAT和QS(AMIHU)三变量的PVAR(3)估计结果。

表1 基于NUM、HEAT和QS三变量的PVAR(3)估计结果

	QS	NUM	HEAT
QS(-1)	0.488***	2.933***	2.837***
QS(-2)	0.221***	2.364***	2.138***
QS(-3)	0.207***	2.630***	2.777***
NUM(-1)	-0.002***	0.777***	0.214***
NUM(-2)	0.0005*	0.312***	0.113***
NUM(-3)	0.000	0.241***	0.129***
HEAT(-1)	-0.001*	-0.675***	-0.222***
HEAT(-2)	-0.001	-0.493***	-0.256***
HEAT(-3)	0.000	-0.437***	-0.277***

注: **、*以及*分别表示1%、5%以及10%的显著性水平。下同。

表2 基于NUM、HEAT和AMIHU三变量的PVAR(3)估计结果

	AMIHU	NUM	HEAT
AMIHU(-1)	0.253***	0.184***	0.213***
AMIHU(-2)	0.172***	0.135***	0.160***
AMIHU(-3)	0.011	0.026	0.021
NUM(-1)	-0.049***	0.806***	0.240***
NUM(-2)	-0.003	0.327***	0.125***
NUM(-3)	0.003	0.246***	0.130***
HEAT(-1)	-0.005	-0.684***	-0.220***
HEAT(-2)	0.005	-0.495***	-0.246***
HEAT(-3)	0.000	-0.440***	-0.265***

从表1和表2的估计结果可知,对于QS和AMIHU而言,滞后一期NUM的增加会引起股票市场的买卖价差或非流动性比率显著下降,即股票市场的流动性变高。此外,QS和AMIHU指标反过来也会影响NUM或者HEAT,买卖价差越高,非流动性比率越大,即股票市场的流动性越差,投资者们在社交媒体上的关注度就会越高。表3给出了基于NUM、HEAT和PIN三变量的PVAR(3)估计结果。

表3 基于NUM、HEAT和PIN三变量的PVAR(3)估计结果

	PIN	NUM	HEAT
PIN(-1)	0.397***	4.445***	3.916***
PIN(-2)	0.235***	3.171***	3.089***
PIN(-3)	0.222***	3.428***	3.500***
NUM(-1)	-0.002***	0.766***	0.204***
NUM(-2)	0.001**	0.303***	0.105***
NUM(-3)	0.002***	0.227***	0.117***
HEAT(-1)	-0.003**	-0.560***	-0.115***
HEAT(-2)	-0.003**	-0.393***	-0.163***
HEAT(-3)	-0.002*	-0.325***	-0.173***

由表3结果可知,NUM和HEAT对PIN具有显著的影响,并且PIN反过来也会影响NUM和HEAT。然而,两种关注度对股票市场信息不对称程度的影响存在差异。一方面,滞后一期的NUM增加,在1%的显著性水平下,首先会使得股票市场的PIN值降低,信息不对称程度降低,但是随后滞后二期和三期的信息不对称程度又会导致知情交易概率上升,信息不对称程度增加,这一结论与QS和AMIHU两种流动性指标的估计结果略有不同。另一方面,在5%的显著性水平下,HEAT的增加会引起股票市场知情交易概率下降,信息不对称程度下降,市场的有效性提升。通过分析表1至表3的实证结果均可以发现,相比

HEAT,NUM对股票市场流动性或者信息不对称程度的影响更大。主要原因是中国股票市场中个人投资者比例较高,其交易特征更容易受个人投资者行为的影响。而新闻本身蕴含的信息和情感倾向相对中立,所以机构投资者的行为对股票市场的流动性或信息不对称程度等微观结构特征的影响程度较低。

此外,不论是NUM还是HEAT,PIN值增加,即股票市场信息不对称程度越高,社交媒体中投资者们对该股票的关注度就越高。在股票市场的信息不对称程度较为严重时,个人投资者此时更加倾向于在股吧论坛或雪球社区等社交媒体网络进行发帖讨论,机构投资者也更乐于发表与股票相关的新闻,这一结论与QS和AMIHU的回归结果是一致的。

2.2 脉冲响应分析

图1至图3分析展示了两种关注度与QS、AMIHU、PIN之间的响应情况。其中,实线为脉冲响应,虚线为95%的置信区间,置信区间采用蒙特卡洛模拟500次,横坐标为冲击发生的滞后期数(单位:周),纵坐标表示各变量受冲击的响应。

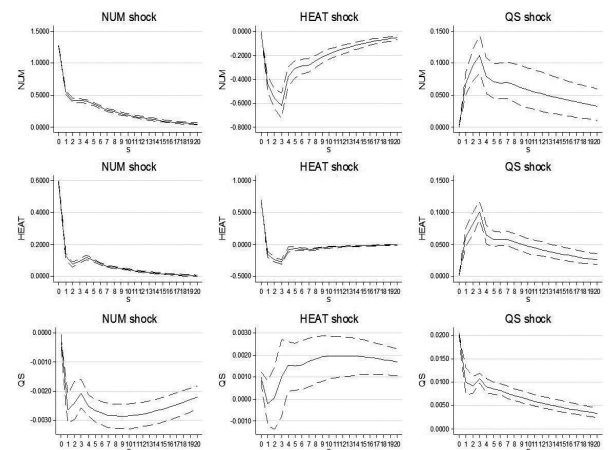


图1 基于NUM、HEAT和QS三变量的PVAR(3)模型的脉冲响应图

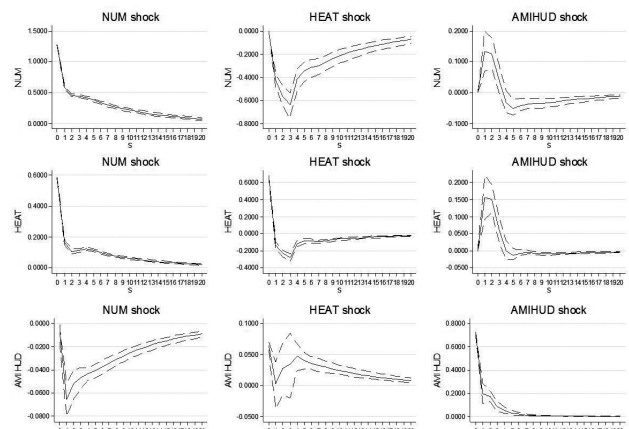


图2 基于NUM、HEAT和AMIHU三变量的PVAR(3)模型的脉冲响应图

由图1至图3可知,一个单位标准差NUM的冲击将导致短期内QS、AMIHU以及PIN指标减小。三种信息不对称或者非流动性指标的响应路径也大致相同,均在第一期达到最大绝对值的响应,然后负向响应逐渐减小,最终趋向于零。类似地,一个单位标准差HEAT的冲击将导致短

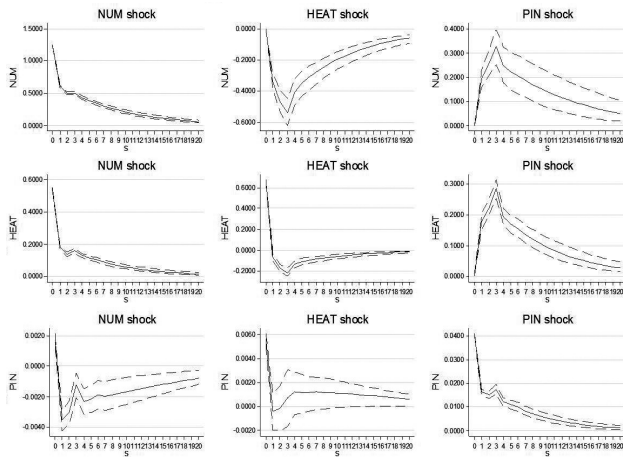


图3 基于NUM、HEAT和PIN三变量的PVAR(3)模型的脉冲响应图

期内PIN指标减小,在第一期达到最大绝对值的响应,然后负向响应逐渐减弱。然而,对于QS和AMIHU而言,一个单位标准差HEAT的冲击响应在当期正值,第一期转为负值,随后QS和AMIHU指标的响应值均转为正值,并最终趋向于零。

对于NUM或HEAT,不论是一个单位QS、AMIHU还是PIN指标的冲击,对社交媒体关注度指标的冲击响应都是类似的,即冲击响应均为正值,随着期数的推移先到达一个峰值,然后正向响应逐渐减小至零。由此可见,脉冲响应图的分析与表1至表3中的回归结果是一致的。

2.3 Granger因果检验

图4给出了在10%的显著性水平下NUM、HEAT与QS、AMIHU和PIN之间Granger因果关系的示意图。

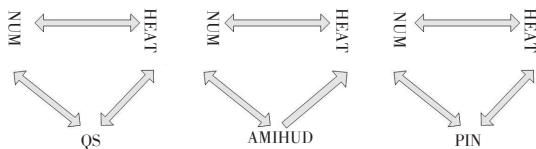


图4 面板Granger因果检验方向图

由图4可知, NUM和QS、AMIHU、PIN之间均存在双向的面板Granger因果关系,这与表1至表3的回归结果相一致。然而, HEAT只与QS、PIN指标之间存在显著的双向因果关系,与AMIHU指标之间只存在单向的因果关系,即AMIHU指标的变化会引起新闻热度的变化,但反之并不成立。

3 结论

本文分别构建社交媒体个人投资者关注度和新闻热度指标,并基于PVAR模型探究两种社交媒体投资者关注度指标与股票市场流动性或信息不对称程度之间的作用关系,并重点分析个人投资者关注度和新闻热度两种不同来源的关注度指标对股票市场流动性以及信息不对称程度影响的差异。主要结论如下:

(1)基于社交媒体数据构造的关注度指标确实对股票市场的流动性及信息不对称程度造成影响,然而不同来源的关注度对股票市场的影响作用存在差异。对于PIN指

标而言,个人投资者关注度的增加首先在短期会引起股票市场的知情交易概率降低,市场透明度上升,但是随后又会导致知情交易概率小幅上升,信息不对称程度增加;同时,滞后一期至三期新闻热度的增加也均会引起股票市场知情交易概率显著下降,即信息不对称程度下降,市场有效性提升。对于QS和AMIHU指标而言,只有滞后一期个人投资者关注度的增加会引起股票市场的买卖价差或非流动性比率下降,市场的流动性变高。两种社交媒体关注度指标对股票市场流动性以及信息不对称程度的影响产生差异的主要原因是相比机构投资者,中国股票市场中个人投资者比例更高,因此个人投资者的行为更容易对股票市场的微观结构特征产生影响。

(2)股票市场的流动性和信息不对称程度反过来也会对个人投资者关注度和新闻热度指标造成影响。股票市场知情交易概率的增加,买卖价差变大,非流动性比率提高均会导致两种关注度的增加。即股票市场信息不对称程度越高,流动性越弱,个人投资者越倾向于在股吧论坛或雪球社区等社交媒体网络发帖讨论,机构投资者也更愿意发表更多的相关新闻。

(3)个人投资者关注度与股票市场的信息不对称或流动性指标之间均存在双向的面板Granger因果关系,而新闻热度指标只与PIN和QS指标存在双向的Granger因果关系,与AMIHU非流动性比率之间仅存在单向的Granger因果关系。

参考文献:

- [1]Glosten L R, Milgrom P R. Bid, Ask and Transaction Prices in a Specialist Market With Heterogeneously Informed Traders [J].Journal of Financial Economics, 1985, 14(1).
- [2]段江娇,刘红忠,曾剑平. 中国股票网络论坛的信息含量分析[J]. 金融研究, 2017,(10).
- [3]陈卫华,徐国祥.基于深度学习和股票论坛数据的股市波动率预测精度研究[J]. 管理世界, 2018,34(1).
- [4]Easley D, Kiefer N M, O'Hara M, et al. Liquidity, Information, and Infrequently Traded Stocks [J].The Journal of Finance, 1996,51(4).
- [5]张宗新. 内幕交易行为预测:理论模型与实证分析[J]. 管理世界, 2008, (4).
- [6]Ding R, Hou W. Retail Investor Attention and Stock Liquidity [J]. Journal of International Financial Markets Institutions & Money, 2015, (37).
- [7]Gao Y, Wang Y J, Wang C, et al. Internet Attention and Information Asymmetry: Evidence From Qihoo 360 Search Data on the Chinese Stock Market [J].Physica A, 2018, (510).
- [8]Amihud Y. Illiquidity and Stock Returns: Cross-section and Time-series Effects [J]. Journal of Financial Markets, 2002, 5(1).
- [9]张峰,李怡宗,张玉龙,等. 中国股市流动性间接指标的检验——基于买卖价差的实证分析[J].经济学(季刊), 2014, 13(1).
- [10]邱钰,高扬. 中国股票市场信息不对称测度的比较——基于证监会行政处罚案例的研究[J].证券市场导报, 2018, (8).
- [11]Dumitrescu E I, Hurlin C. Testing for Granger Non-causality in Heterogeneous Panels [J].Economic Modelling, 2012, 29(4).

(责任编辑/余 洋)