

投资者行为如何影响股票市场流动性?^①

——基于投资者情绪、信息认知和卖空约束的分析

刘晓星, 张旭, 顾笑贤, 姚登宝

(东南大学经济管理学院, 南京 211189)

摘要: 投资者交易行为是形成股票市场流动性的前提和基础, 市场投资者情绪变化引起投资者产生有偏差的信息认知, 通过卖空约束的市场行为选择影响市场流动性. 论文首先通过理论推导得出影响市场流动性的三个命题, 然后结合我国股票市场发展现状做出相应理论判断并对其进行实证检验. 结果发现, 在我国股票市场中, 投资者情绪对市场流动性的影响是正向的, 投资者情绪越高, 市场流动性越强; 我国股票市场中参与交易的投资者在面临新的消息面时更多的呈现出认知不足的特征. 该特征的投资者随着认知程度的增加反而会降低市场流动性; 与理论判断相反, 我国股票市场中开展的融资融券业务进一步促进了投资者情绪对市场流动性的影响. 最后就如何构建我国有效流动性的股票市场提出了四点政策建议.

关键词: 投资者交易; 市场流动性; 行为影响因子

中图分类号: F830.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2016)10-0087-14

0 引言

2007 年爆发的次贷危机及其全球性扩散暴露了金融机构在管控流动性及其风险上的不足, 揭示了市场流动性在经济稳定中的关键性地位. 投资者行为是市场交易的基础, 是形成市场流动性的前提. 投资者行为是如何影响股票市场流动性的? 建立在理性人和市场完美假设基础上的传统金融市场理论认为, 市场具有完全的流动性且不受同质的理性投资者交易行为影响. 而事实上, 由于市场中信息不对称、交易摩擦等问题, 投资者是异质非理性的, 而且股票供给并非完全弹性, 投资者的股票交易行为能够通过市场供求影响市场流动性. 有限理性的投资者拥有不同的偏好, 掌握的信息存在差异, 由此形成不同的市场预期. 这种预期差异通过市场中持续的交易活动反

映到价格的波动上来. 股票价格因投资者的交易行为而波动的程度及持续的时间反映了投资者行为对市场流动性的影响, 而投资者行为对市场流动性的影响机制并不唯一. 一方面, 投资者的交易行为构成了股票市场的基础流动性. 另一方面, 高流动性的市场能够为投资者更好的提供转让和买卖资产的机会, 投资者的交易活动存在择时的策略行为. 因此, 在放宽传统金融市场理论的经典假设后, 研究投资者行为如何影响市场流动性不仅对行为金融研究具有理论意义, 也对金融市场实践具有指导意义.

1 文献综述

早期关于投资者行为与市场流动性两个方面的研究相对独立. 一方面侧重从行为金融学角度

① 收稿日期: 2014-08-19; 修订日期: 2015-07-30.

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(70973028; 71273048; 71473036); 东南大学重大科学研究引导基金资助项目(SKYD20110006); 江苏省青蓝工程资助项目的部分成果.

作者简介: 刘晓星(1970—), 男, 湖南隆回人, 博士, 教授, 博士生导师. Email: starsunmoon198@163.com

来分析影响投资者行为的因素及其对金融市场的影响,如 Kahneman 和 Tversky^[1]在行为金融市场理论中提出前景理论(prospect theory)。投资者行为会受到其信息认知水平的影响,如投资者的“保守性偏差”和“选择性偏差”^②会导致投资者对市场信息“反应不足”或“反应过度”^[2]。投资者对掌握信息的过度自信(over-confidence)和有偏的自我归因(self-contribution)则使得他们对个人信息反应过度,对公共信息反应不足^[3]。相关的研究还有郑振龙等^[4]、文凤华等^[5]和俞红海等^[6]。另一方面,市场流动性反映了金融市场中的资产以合理价格迅速变现的能力,与资产价格、收益率、换手率、订单流和金融风险等关系密切,是一个多维度的概念。Amihud^[7]构建非流动性指标来刻画金融市场深度,并建立了市场流动性与预期收益之间的联系。而其他测度市场流动性的指标如买卖差价、换手率、订单流不能像非流动性指标兼顾时间尺度和价格尺度双重因素。Goyenko 等^[8]比较了多种市场流动性的测度指标及其对市场流动性刻画的有效性,认为 Amihud^[7]构建的非流动性指标较好地测量了价格对流动性的影响。事实上,研究投资者行为与流动性关系的文献较少,相关研究大多是从投资者情绪角度分析其与金融市场和金融资产之间的内在联系。例如 Chung 等^[9]分析了经济扩张和衰退时期投资者情绪对股票收益率的非对称预测能力。Chen 等^[10]基于门限模型分析了局部和全局投资者情绪对行业股票收益率的非对称、非线性效应。类似研究还有 Corredor 等^[11]、Dergiades^[12]、Finter 等^[13]、刘维奇和刘新新^[14]等。当然,仍有一些文献对二者的关系作了一些讨论。参与交易的投资者形成了股票市场基本的流动性,投资者行为主要从投资者层面(如 Oh 等^[15]和 Phansatan 等^[16])和交易层面(如 Consiglio 和 Russino^[17]、Bae 等^[18])两个方面来影响股票市场流动性。McNally 和 Smith^[19]发现采用回购的交易方式能够使当天的标的股票价差减小、深度增加。Liu^[20]指出投资者情绪与市场流动性之间存在格兰杰因果关系。此外,张强

等^[21]研究了流动性特征对市场交易行为的影响关系。

国内学者如蔡庆丰等^[22]从投资者情绪、羊群行为视角来研究投资者行为和市场流动性之间的相互影响过程。孔东民等^[23]考察了机构持股、流动性以及二者的交互项对信息效率的影响。然而,这些研究无法满足实际金融市场中对交易行为和流动性监管的要求。因此,需要建立一个更加合理的理论框架分析投资者行为的内在因素(如投资者情绪、信息认知水平和投资者类型等)对市场流动性的影响机制。值得注意的是 Baker 和 Stein^[24]、Baker 和 Wurgler^[25]提供了一个基本的分析框架,他们将投资者情绪、市场流动性和股票收益放在一个框架中,可惜的是其并没有具体分析投资者情绪与市场流动性的区别和联系,也没有讨论投资者行为如何影响市场流动性。另外,自 2010 年我国开始试点融资融券业务以来,卖空约束成为影响我国投资者行为和流动性的重要因素。一些学者研究了卖空约束对资产价格波动的影响(张维和张永杰^[26]、才静涵和夏乐^[27]、李科等^[28]、Boulton 和 Braga-Alves^[29]、Jiang 等^[30])。因此,如何将卖空约束嵌入到所构建的理论框架成为本文的一个研究重点。

目前,投资者行为、市场流动性以及资产价格之间的关系缺少一个系统性的理论分析框架。本文在已有研究的基础上,建立一个包含投资者情绪、风险偏好、信息认知水平和交易者类型等投资者行为因素和无做市商、卖空约束等制度因素的理论框架,进而分析投资者行为对市场流动性的作用机制。本文的贡献在于:第一,在 Baker 和 Stein^[24]、Baker 和 Wurgler^[25]研究基础上,引入卖空约束参数和市场流动性理论指标,以资产价格变动和订单量变化为中间变量,通过跨期分析和最优化方法建立投资者交易行为作用市场流动性的数理模型;第二,基于我国融资融券业务的制度背景,从不同投资者情绪水平视角实证检验了投资者行为、卖空约束对市场流动性的影响;第三,基于实证分析结果,针对我国当前股票市场流动

② 保守性偏差指投资者在面对新的市场变化时,在信念转变上过于缓慢,从而导致了反应不足;选择性偏差是指投资者在决策过程中错误地相信了“小数定律”,认为某些事件的发生具有典型性,从而高估了事件发生的概率性,结果出现偏差(参见 Barberis 等^[2])。

性相关问题提出了一些政策建议.

2 投资者交易行为影响市场流动性的理论推导

本文构建了一个没有做市商但允许有限套利的框架来分析股票市场中投资者行为对市场流动性的影响机制. 如图 1 所示, 假设股票市场中存在三类投资者: 理性投资者 (R)、噪声投资者 (N) 和知情交易者 (或内幕交易者) (I). 在市场交易过程中, 前两类交易者不掌握内幕消息, 是股

票市场交易的主要参与者, 知情交易者只有在获得内幕消息时才会进入市场, 但他们的交易规模占比很小, 对市场供求的直接影响可以忽略. 理性投资者能够捕捉到知情交易者的行为变化, 及时调整对股票收益的预期. 噪声投资者则由于信息认知的限制造成股票估值与股价之间产生偏差. 在不同的投资者情绪和信息认知水平下, 卖空约束会改变投资者对股票的需求量, 进而影响其交易行为. 投资者交易行为的改变导致资产价格和订单数量发生变化, 从而引起市场流动性发生变化.

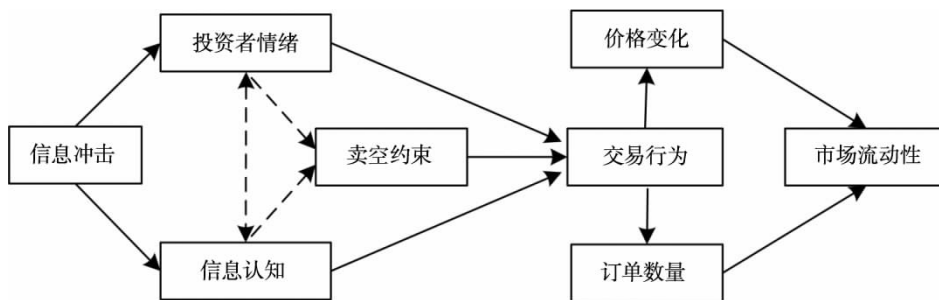


图 1 投资者行为影响市场流动性路径图

Fig. 1 Path graph for investor behavior affecting stock market liquidity

这里假设知情交易者不受卖空约束, 是风险中性的^③; 理性和噪声投资者满足常绝对风险厌恶效用函数

$$U(W) = -e^{-\gamma W} \quad (1)$$

其中 W 为个体的财富或收益, γ 是个体的风险厌恶系数. 这些设定都有助于简化本文理论模型的推导过程.

2.1 投资者预期、套利约束与股票价格

首先, 假设整个市场股票供给量 (发行量) 为 Q . 在时期 t 的价格为 P_t . 交易分为 3 期, 股票在时期 1、时期 2 进行交易, 时期 3 支付股利 $F + \eta + \varepsilon$. 其中 F 是投资者在时期 1 对股票期末支付股利的理性期望. η 为时期 2 出现、但在时期 3 公开的新消息所包含的股利收益. 在时期 2, 只有知情交易者明确知道股利 η 的存在. ε 为时期 3 要公布的消息所包含的股利收益, 市场中投资者事先知道 ε 的存在, 并能够准确估计其分布情况. η 与 ε 相互独立, 且服从零均值、方差分别为 σ_η^2 和 σ_ε^2 的正态分布. 为确保股票市场在整个时期内基础风险保持不变, 本文假定 η 的方差非常小 (趋于

零). 股利的不确定性主要由 ε 的方差 σ_ε^2 决定.

接着分析投资者在时期 1 与时期 2 的交易行为. 在时期 1, 市场中的理性投资者和噪声投资者参与股票交易, 他们对期末股票股利支付的估值分别为 V_1^R 和 V_1^N , 即

$$V_1^R = E_1^R(V | S_1^R) = F \quad (2)$$

$$V_1^N = E_1^N(V | S_1^N) = F + \delta \quad (3)$$

其中 S_1^R, S_1^N 代表了理性投资者和噪声投资者在时期 1 拥有的信息集合. 理性投资者对股票在时期 3 的收益支付进行理性估计. 而噪声投资者的估计除了理性部分的 F 之外, 还包含 δ 的初始情绪, 可以理解为由投资者情绪产生的估值偏差.

在时期 2, 知情交易者在获取关于收益 η 的消息后进入市场交易. 由于知情交易量只是微小部分, 并不会直接影响市场均衡价格. 但市场中的其他投资者能够捕捉到这一行为, 从而合理推测 η 的大小并及时调整自己的收益预期. 在时期 2, 理性的投资者和噪声投资者对股票的估值为

③ Baker 和 Stein^[24] 同样设定知情交易者不存在卖空限制, 并且是风险中性的, 并解释了设定的合理性.

$$V_2^R = E_2^R(V | S_2^R) = F + \eta^E \quad (4)$$

$$V_2^N = E_2^N(V | S_2^N) = F + \delta + \theta\eta^E \quad (5)$$

其中 η^E 是理性投资者对 η 的理性期望, θ 表示噪声投资者对市场信息的认知程度^④. 噪声投资者相较于理性投资者的认知偏差程度为 θ ($\theta = 1 - \theta - 1$). 在 $\theta > 1$ 时, 噪声投资者存在认知过度的偏差; 在 $\theta < 1$ 时, 噪声投资者存在认知不足的偏差. 事先假定 σ_η^2 极小, 因此风险资产的收益不确定性依然来自 σ_ε^2 .

投资者参与交易旨在获取股票估计值与实际价格不一致的部分. 在市场中, 投资者受到卖空约束, 这就意味着当效用最大化条件下投资者最优交易需求量为负时, 很可能无法实现套利. 因此, 最优的需求量只能为零. 在这里, 本文引入一个参数 p 表示市场允许卖空的程度 ($0 \leq p \leq 1$). 当 p 取 1 时, 表示市场允许完全卖空; 当 p 取 0 时, 表示市场不允许卖空交易. 考虑卖空约束的情况, 参与交易的投资者需求量可由如下表达式决定

$$\max \left\{ (I(D_i^j \geq 0) + pI(D_i^j < 0)) D_i^j [V_t^i - P_t] - \frac{1}{2} \gamma^i (D_i^j)^2 \sigma_\varepsilon^2 \right\}$$

$$i = R, N; t = 1, 2 \quad (6)$$

其中 D_i^j 为 i 类 ($i = R, N$) 投资者在时期 $t = \{1, 2\}$ 的需求量. 因此, 可以得到投资者 i 在时期 1 和时期 2 的股票需求量

$$D_t^i = \begin{cases} (V_t^i - P_t) / \gamma^i \sigma_\varepsilon^2 & D_t^i \geq 0 \\ p (V_t^i - P_t) / \gamma^i \sigma_\varepsilon^2 & D_t^i < 0 \end{cases}$$

$$i = R, N; t = 1, 2 \quad (7)$$

在市场均衡时, 理性投资者和噪声投资者的股票总需求等于股票总供给, 即

$$D_t^R + D_t^N = Q \quad t = 1, 2 \quad (8)$$

当投资者情绪过低时^⑤, $V_t^N < V_t^R - \gamma^R \sigma_\varepsilon^2 Q$, 噪声交易者受到市场情绪的影响而低估股票价值, 而理性交易者不受市场情绪影响从而对股票价值理性估值. 市场允许卖空的程度越低, 噪声交易对股票价格的影响越小. 在完全限制卖空的情况下, 噪声交易者认为股票价格虚高, 当前持有股票意味着未来时期亏损, 因此需求量为零. 均衡价格仅由理性投资者决定.

当投资者情绪适中时^⑥, $V_t^R - \gamma^R \sigma_\varepsilon^2 Q \leq V_t^N \leq V_t^R + \gamma^N \sigma_\varepsilon^2 Q$, 理性投资者和噪声投资者对市场的股票均有需求, 不需要卖空, 市场价格由理性投资者和噪声投资者共同决定.

当投资者情绪过高时^⑦, $V_t^N > V_t^R + \gamma^N \sigma_\varepsilon^2 Q$, 噪声交易者受情绪影响而高估股票价值, 理性交易者通过卖空实现市场价格高于理性估计部分而获得收益. 市场允许卖空的程度越低, 理性交易对股票价格的影响越小. 在完全限制卖空的情况下, 市场中全部是噪声交易, 价格由噪声交易决定.

联立式(7)、式(8)得到股票在时期 $t = \{1, 2\}$ 的交易均衡价格

④ 为保证后面流动性有均衡解, 在技术上设定 $\theta > 1/2$.

⑤ 此时 $D_t^R \geq 0, D_t^N < 0$. 根据式(7) 此时有 $D_t^R = (V_t^R - P_t) / \gamma^R \sigma_\varepsilon^2, D_t^N = p(V_t^N - P_t) / \gamma^N \sigma_\varepsilon^2$. 将表达式代入式(8), 可以得到 P_t 关于 V_t^R, V_t^N 和 Q 的表达式

$$P_t = \left(\frac{\gamma^N}{\gamma^N + p\gamma^R} \right) V_t^R + \left(\frac{p\gamma^R}{\gamma^N + p\gamma^R} \right) V_t^N - \left(\frac{\gamma^R \gamma^N \sigma_\varepsilon^2}{\gamma^N + p\gamma^R} \right) Q$$

又根据 $D_t^N < 0$, 有 $V_t^N < P_t$. 将 P_t 的表达式代入不等式, 得到 $V_t^N < V_t^R - \gamma^R \sigma_\varepsilon^2 Q$.

⑥ 此时 $D_t^R \geq 0, D_t^N \geq 0$. 根据式(7) 此时有 $D_t^R = (V_t^R - P_t) / \gamma^R \sigma_\varepsilon^2, D_t^N = (V_t^N - P_t) / \gamma^N \sigma_\varepsilon^2$. 将表达式代入式(8), 可以得到 P_t 关于 V_t^R, V_t^N 和 Q 的表达式

$$P_t = \left(\frac{\gamma^N}{\gamma^N + \gamma^R} \right) V_t^R + \left(\frac{\gamma^R}{\gamma^N + \gamma^R} \right) V_t^N - \left(\frac{\gamma^R \gamma^N \sigma_\varepsilon^2}{\gamma^N + \gamma^R} \right) Q$$

将表达式分别代入 $D_t^R \geq 0, D_t^N \geq 0$, 整理后可以得到 $V_t^R - \gamma^R \sigma_\varepsilon^2 Q \leq V_t^N \leq V_t^R + \gamma^N \sigma_\varepsilon^2 Q$.

⑦ 此时 $D_t^R < 0, D_t^N \geq 0$. 根据式(7) 此时有 $D_t^R = p(V_t^R - P_t) / \gamma^R \sigma_\varepsilon^2, D_t^N = (V_t^N - P_t) / \gamma^N \sigma_\varepsilon^2$. 将表达式代入式(8), 可以得到 P_t 关于 V_t^R, V_t^N 和 Q 的表达式

$$P_t = \left(\frac{p\gamma^N}{p\gamma^N + \gamma^R} \right) V_t^R + \left(\frac{\gamma^R}{p\gamma^N + \gamma^R} \right) V_t^N - \left(\frac{\gamma^R \gamma^N \sigma_\varepsilon^2}{p\gamma^N + \gamma^R} \right) Q$$

然后将其代入 $D_t^R < 0$ 后整理得到 $V_t^N > V_t^R + \gamma^N \sigma_\varepsilon^2 Q$.

$$P_t = \begin{cases} \left(\frac{\gamma^N}{\gamma^N + p\gamma^R} \right) V_t^R + \left(\frac{p\gamma^R}{\gamma^N + p\gamma^R} \right) V_t^N - \left(\frac{\gamma^R \gamma^N \sigma_\varepsilon^2}{\gamma^N + p\gamma^R} \right) Q, & V_t^N < V_t^R - \gamma^R \sigma_\varepsilon^2 Q \\ \left(\frac{\gamma^N}{\gamma^N + \gamma^R} \right) V_t^R + \left(\frac{\gamma^R}{\gamma^N + \gamma^R} \right) V_t^N - \left(\frac{\gamma^R \gamma^N \sigma_\varepsilon^2}{\gamma^N + \gamma^R} \right) Q, & V_t^R - \gamma^R \sigma_\varepsilon^2 Q \leq V_t^N \leq V_t^R + \gamma^N \sigma_\varepsilon^2 Q \\ \left(\frac{p\gamma^N}{p\gamma^N + \gamma^R} \right) V_t^R + \left(\frac{\gamma^R}{p\gamma^N + \gamma^R} \right) V_t^N - \left(\frac{\gamma^R \gamma^N \sigma_\varepsilon^2}{p\gamma^N + \gamma^R} \right) Q, & V_t^N > V_t^R + \gamma^N \sigma_\varepsilon^2 Q \end{cases} \quad (9)$$

从式(9)可以看出,投资者情绪带来的股价差异由市场允许卖空的程度 p 决定。当市场允许完全的卖空交易时,均衡的股价不受噪声投资者情绪影响。在确定投资者情绪 δ 和卖空程度 p 的市场,噪声投资者对信息的认知程度 θ 越高,股票价格越高。

2.2 投资者行为与市场流动性

市场流动性的强弱,可以通过市场交易的活跃程度来判断。Kyle^[31] 将市场深度模型定义为市场交易过程中的价格变化对市场订单的吸纳能力。市场深度越高意味着市场价格受订单冲击越小,投资者买卖股票时所承担的流动性成本越低,市场流动性越强,反之亦然。因此,可以用订单增量 f 与股价变化 ΔP 的协方差和 f 的方差比值来刻画市场流动性(L)^⑧,即

$$L^{-1} = \frac{Cov(f, \Delta P)}{Var(f)} \quad (10)$$

在本文构建的股票交易市场中,订单增量主要包含两个部分:一部分为时期 1 到时期 2 进入市场交易的知情交易者,他们的订单增量为 d ;另一部分为因流动性需求而进入股票市场的交易者,他们的订单增量为 z 。因此有 $f = d + z$ 。流动性需求交易者是外生的,他们的交易具有随机性,不受市场情绪的影响,只接受市场价格,并且交易不具有策略性,因此假定 z 服从均值为零、方差极小(且 $\sigma_z^2 = \sigma_\eta^2$)的正态分布并与 η 独立。

市场中的理性和噪声投资者根据发现的额外订单量,对新增的股利收益形成一个基于经验的预期,可以表示为

$$\eta^E = \beta f \quad (11)$$

其中 $\beta = \frac{Cov(\eta, f)}{Var(f)}$

在新的预期下,时期 2 的股票均衡价格变动 ΔP 。将式(2)至式(5)代入式(9)求得 P_1 和 P_2

后,即可获得 ΔP 关于 η^E 的线性表达式。 η^E 前的系数 k 随着投资者情绪 δ 的逐渐增加, k 出现三类取值情况,依次为 $k_1 = \frac{\gamma^N + \theta p \gamma^R}{\gamma^N + p \gamma^R}$, $k_2 = \frac{\gamma^N + \theta \gamma^R}{\gamma^N + \gamma^R}$ 和 $k_3 = \frac{p \gamma^N + \theta \gamma^R}{p \gamma^N + \gamma^R}$ 。可以发现,市场中存在的卖空约束导致不同的市场情绪产生不同的 k 值。根据 ΔP 关于 η^E 的线性表达式含义,这里的 k 可以理解为投资者行为对市场价格波动的影响因子。因此,市场的有限套利环境是投资者情绪影响市场流动性的前提。 ΔP 可变换为等式

$$\Delta P = k \eta^E + b = k \beta f + b \quad b \text{ 为常数} \quad (12)$$

根据式(10)和式(11)可知,市场流动性为 $L = 1/k\beta$,这与 Baker 和 Stein^[24] 中的结果是一致的,可见利用式(10)计算市场流动性具有较好的适用性。

时期 2 的知情交易者在获得非公开信息后,对股票价格形成的预期为 $P_1 + \eta$ 。在交易过程中,额外产生的订单流将引起其他投资者调整对股价的预期,从而使得股价变化为 P_2 ,因此知情交易者能够获得的期望收益为

$$\begin{aligned} \max \Pi^I &= E[d(P_1 + \eta - P_2)] \\ &= E[d(\eta - \Delta P)] \end{aligned} \quad (13)$$

上式表现为内幕信息价值减扣除股价同向变动的部分。由于知情交易者风险中性,最大化其效用 $\partial \Pi^I / \partial d = 0$,得到最优订单量 d 为 $\frac{(\eta - b)L}{2}$ 。将其代入式(11)中的 β 表达式,结合 $L = 1/k\beta$ 及假设条件 $\sigma_z^2 = \sigma_\eta^2$,最终得到市场流动性 L 的均衡解

$$L^* = \frac{2}{\sqrt{2k - 1}} \quad (14)$$

⑧ 根据 Baker 和 Stein^[24] 的方法,订单增量与股价变化存在关系 $\Delta P = k\beta f$,他们用 $\lambda = 1/k\beta$ 来刻画市场深度,而参量 $k\beta$ 可通过计算 $Cov(f, \Delta P) / Var(f)$ 提取。市场深度本身就是测度市场流动性的一类指标,因此,不妨直接利用式(10)来计算市场流动性。

从式(14)可以看到,市场流动性的大小只与投资者行为的影响因子 k 有关,而 k 的大小取决于投资者情绪 δ 、新信息认知水平 θ ,以及市场允许卖空的程度 p 。因此,可以推出市场流动性和投资者情绪、新信息认知以及卖空约束之间的关系,进而得到如下3个命题^⑨:

命题1 当 $\partial L^*/\partial k < 0$ 时,若 $1/2 < \theta < 1$,投资者情绪 δ 增加,则投资者行为影响因子 k 呈阶段性递减,市场流动性 L^* 阶段性递增;若 $\theta > 1$, δ 增加, k 呈阶段性递增, L^* 阶段性递减;若 $\theta = 1$, δ 增加, k 恒为1, L^* 不变。市场中噪声投资者的认知程度 θ 决定了投资者情绪对市场流动性的影响方向。当噪声投资者普遍认知不足时($1/2 \leq \theta < 1$),高的投资者情绪有利于促进交易进行,提高市场流动性;当噪声投资者普遍认知过度时($\theta > 1$),高的投资者情绪下的交易将产生过多的噪声性波动,从而消耗市场流动性。

命题2 当 $\partial L^*/\partial \theta \leq 0$ 等号当且仅当 $p = 1$ 时成立。当 $\theta \neq 1$ 时,随着投资者情绪 δ 增加, $\partial L^*/\partial \theta \leq 0$ 呈现阶段性递增。即在其他条件不变的情况下,噪声投资者对市场新信息的认知程度越高,市场流动性越小。在考虑投资者情绪因素后,信息认知对市场流动性的消耗作用在投资者情绪高的环境中更大。因此,当噪声投资者普遍认知过度并且处于较高的投资者情绪的市场环境中时,市场流动性状况最差。

命题3 市场允许卖空程度 p 对市场流动性的影响视 θ 和 δ 的具体情况而定。当 $p \rightarrow 1$ 时,投资者情绪 δ 引起的投资者行为影响因子 k 差异降低,对市场流动性的影响减弱。从附录的证明可以看到,当噪声投资者普遍认知不足时,低投资者情绪下的市场流动性随着卖空程度升高而增加,高投资者情绪下的市场流动性随着卖空程度升高而降低。当噪声投资者普遍认知过度时,结论相反。进一步的,卖空的存在将削弱投资者情绪对市场流动性的作用。

可以看到,投资者情绪、信息认知和卖空约束均对市场流动性产生了影响。信息的认知不足或认知过度会改变投资者情绪对市场流动性的作用机制,这一结论拓展了Baker和Stein^[24]仅考虑信

息认知不足的情况。在模型中引入卖空机制,发现卖空机制对流动性的作用依赖于投资者情绪和信息认知水平,其作用方向具有不确定性,这也印证了一些学者的结论: Boulton和Braga-Alve^[29]等发现卖空机制和卖空行为增大了资产价格的波动性,这表明市场价格对交易量的吸收能力在减弱。因而,卖空机制对市场流动性的影响取决于市场中卖空交易者的类型、操作策略以及对交易信息的认知程度。

2.3 针对我国股票市场的理论判断

对投资者行为影响市场流动性的理论推导得出了关于投资者情绪 δ 、信息认知 θ 以及卖空程度 p 对市场流动性影响的命题。根据这些命题,本文将对我国股票市场的投资者行为对市场流动性的影响情况进行理论判断,然后在下一节进行实证检验。

根据命题1,投资者情绪的升高究竟是提高还是降低市场流动性,主要取决于市场中的噪声投资者是普遍的认知不足还是认知过度。根据Barberis等^[2]的BSV模型以及Hong和Stein^[32]的HS模型,投资者认知不足将使得市场中的股票价格受市场消息面的影响呈现持续性,新的利好或利空消息带来的价格变化不能一步到位。结合蔡庆丰等^[22]的研究,我国股票市场中投资者表现出惯性交易、羊群行为的特征。由此,本文对我国股票市场的投资者行为影响市场流动性做出如下预判。

判断1 我国股市中投资者对新信息的认知主要表现为认知不足,投资者情绪提高将增加市场流动性。

根据命题2,噪声交易者对市场新信息的认知程度越高,市场反应越迅速,交易订单量越集中,从而对流动性的消耗越大。在这一层面上,投资者对于市场信息的认知程度高虽然有助于提高市场效率,但会对当期市场流动性产生不利影响,特别是投资者情绪高的市场。

判断2 我国股市中噪声投资者信息认知越迅速,越不利于当期市场流动性,并且在投资者情绪高时影响越大。

在我国股票市场,融资融券业务是主要的几

^⑨ 证明过程见附录。

种具有套利性质的业务之一。特别是融券业务，它给市场中的投资者提供了卖空的机会。根据命题 3，若市场中投资者存在普遍的信息认知不足，则低投资者情绪市场的流动性随着市场卖空程度的改善而提高，对高投资者情绪市场的流动性随着市场卖空程度的改善而提高。并且卖空机制的存在对投资者情绪的流动性影响具有抑制作用。因此，本文提出预判 3。

判断 3 我国股市中融资融券业务能够抑制投资者情绪对市场流动性的作用。

3 投资者交易行为影响市场流动性的实证检验

我国股票市场包含了 A 股、B 股以及创业板市场，考虑到 A 股市场的交易规模、形成时间和投资者数量最具有普遍意义，因此本文以综合 A 股市场^⑩（不含创业板）为研究对象，选取 2005 年 7 月至 2013 年 5 月期间的市场周数据作为样本，通过剔除部分缺失数据的周样本，最后获得 401 周的观测样本。数据来源于国泰安数据库和 Wind 资讯。

3.1 实证方程与变量设计

针对本文的 3 个预判，在实证部分本文考虑投资者情绪、信息认知、卖空业务以及交叉项的互动对市场流动性的影响，构建如下基本检验方程

$$Illiq_t = \beta_0 + \beta_1 Senti_t + \beta_2 Recog_t + \beta_3 Recog_t \times Senti_t + \beta_4 Short_t \times Senti_t + \beta_4 Illiq_{t-1} + \varepsilon_t \quad (15)$$

1) 市场非流动性 (Illiq)

测量市场深度的指标有很多，其中 Amihud^[7]提出的市场非流动性指标是应用最广泛的指标之一。该指标秉承了 Kyle^[31]的市场深度测度思想，体现了单位成交量引起的价格变化 (Amihud^[7])。市场非流动性指标 (Illiq) 是市场流动性的反向指标，该指标可表示为

$$Illiq_t = \frac{1}{Day_t} \sum_{i=1}^{Day_t} \frac{|(P_{it} - P_{t-1i}) / P_{t-1i}| \times N_{it}}{Tvalue_{it}} \times 10^{10} \quad (16)$$

其中 $|(P_{it} - P_{t-1i}) / P_{t-1i}|$ 表示第 t 周第 i 个交易日的 A 股市场回报率的绝对值。 N_{it} 为第 t 周第 i 个交易日的用于计算回报率的股票个数，加入 N_{it} 项是为了消除流通股增加对成交额的影响。 $Tvalue_{it}$ 为当日成交额， Day_t 为第 t 周的交易天数。式中乘以 10^{10} 是为了将非流动性指标值调整到适当的水平。

2) 投资者情绪 (Senti)

沪深 300 累计涨跌幅 (Senti1)：代表股票市场内部投资者情绪的指标，即每周沪深 300 指数的收盘点数相对于开始日 1 000 点的累计涨跌幅。 Senti1 的值直接由 Wind 资讯数据库提供。相对新增 A 股账户 (Senti2)：代表市场外部投资者情绪的指标。其中，相对新增 A 股账户的计算如下

$$Senti2_t = \frac{Newac_t}{avg(Newac)} \quad (17)$$

其中 $Newac$ 为第 t 周新增 A 股账户数， $avg(Newac)$ 为整个样本期平均新增 A 股账户数。比值的形式消除了指标的单位。当投资者情绪高时，市场中已有的投资者对股票估值提高，外部投资者纷纷进入市场参与交易。因此，这两个指标都是投资者情绪的正向指标。

投资者情绪的高、中、低判定在模型中较为复杂，因此在实证过程中，本文考虑用较为简单的方法设定 Low_Senti、Medium_Senti 和 High_Senti：

当 $Senti \in [\min Senti, \frac{(\max Senti - 2\min Senti)}{3})$

时，投资者情绪为高 (Lowh_Senti)；

当 $Senti \in [\frac{(\max Senti - 2\min Senti)}{3}, \frac{(2\max Senti - \min Senti)}{3}]$ 时，投资者情绪为中 (Medium_Senti)；

当 $Senti \in [\frac{(2\max Senti - \min Senti)}{3}, \max Senti]$ 时，投资者情绪为高 (High_Senti)。

3) 信息认知 (Cogni)

市场中噪声投资者对于新价值信息的认知程度越低，市场反应越缓慢，从而相邻两个交易日的

⑩ “综合 A 股市场”相关交易数据来自 Wind 资讯。

成交量的关联度越高。因此,本文用市场相邻交易日成交量变化的绝对值除以平均成交量来表示噪声投资者的认知程度。相对成交量变化越大,市场相邻交易日的关联越低,信息认知程度越高。具体计算如下

$$Cogni_t = \frac{1}{Day_t} \sum_{i=1}^{Day_t} \frac{|Tvolume_{t(i+1)} - Tvolume_{t(i)}|}{(Tvolume_{t(i+1)} + Tvolume_{t(i)})/2} \quad (18)$$

其中 $Tvolume_{t(i)}$ 为第 t 周的第 i 个交易日的 A 股市场中成交量,每周最后一个交易日的下一个交易日即为下周的第一个交易日。 Day_t 为第 t 周的交易天数。

4) 融资融券业务(Short)

融资融券交易试点业务在 2010 年 3 月 31 日正式启动。随后在 2011 年 12 月 5 日和 2013 年 1 月 31 日,市场中的融资融券业务经历了两次扩容。考虑到融资融券业务的最后一次扩容时间较

近,本文以 2010 年 3 月 31 日和 2011 年 12 月 5 日所在周为转折点,分别设立虚拟变量 $Short1$ 和 $Short2$:若样本早于 2010 年 3 月 31 日所在周, $Short1$ 取 0,否则取 1;若样本早于 2011 年 12 月 5 日所在周, $Short2$ 取 0,否则取 1。

3.2 变量的描述性统计与有效性检验

表 1 中展示了变量的统计特征。在 2005 年 7 月至 2013 年 5 月期间,综合 A 股市场的非流动性系数($Illi$)均值为 2.5816,极值相对于均值的偏离较大,标准差为 2.9238。观察两个投资者情绪指标,可以发现描述股票市场内部投资者情绪的沪深 300 累计涨跌幅($Senti1$)和描述市场外部投资者情绪的相对新增 A 股账户($Senti2$)同样波动较大,标准差分别为 106.2972 和 0.9839。投资者信息认知程度($Cogni$)均值为 0.1419,标准差为 0.0597,表现出较为平稳的特征。

表 1 变量的描述性统计

Table 1 Descriptive statistic of the variables

	<i>Illi</i>	<i>Senti1</i>	<i>Senti2</i>	<i>Cogni</i>
均值	2.5816	171.2752	1.0000	0.1419
中位数	1.5203	166.8800	0.7538	0.1320
最大值	23.0910	473.7200	6.2395	0.4066
最小值	0.0931	-17.0500	0.0372	0.0391
标准差	2.9238	106.2972	0.9839	0.0597
J-B 检验	2782.09	14.76	1170.29	88.73
观测值	401	401	401	401

表 2 给出了高、中、低三类投资者情绪下各变量描述性统计。可以看到,投资者情绪越高,市场流动性越低。当 $Senti1$ 为投资者情绪分类口径时,投资者情绪高的观测组中,市场流动性($Illi$)的均值为 1.6459,而投资者情绪低的观测组中,流动性 $Illi$ 的均值为 4.7408。在以 $Senti2$ 为分类口径时,投资者情绪高与低

的观测组中,市场流动性 $Illi$ 的均值分别为 0.9672、2.7389。从不同口径下的观测组的 $Senti1$ 和 $Senti2$ 均值可以看到,这两种分类口径并不完全吻合。但若是忽略投资者情绪中等的观测组,直接比较投资者情绪高、低两个观测组,各变量的均值大小与本文的预判是基本一致的。

表 2 高、中、低三类投资者情绪下各变量均值统计

Table 2 The mean statistic on the three kinds of investor sentiment

	<i>Senti1</i>			<i>Senti2</i>		
	<i>high</i>	<i>medium</i>	<i>low</i>	<i>high</i>	<i>medium</i>	<i>low</i>
<i>Illi</i>	1.6459	1.3616	4.7408	0.9672	1.2818	2.7389
<i>Senti1</i>	405.98	203.15	66.00	258.03	347.73	152.13
<i>Senti2</i>	2.5878	1.1446	0.4009	5.5890	2.9197	0.7308
<i>Cogni</i>	0.1364	0.1385	0.1487	0.1321	0.1178	0.1445
观测值	33	226	142	6	36	359

图 2 中展示了各变量在 2005 年 7 月至 2013 年 5 月期间的变化趋势。Senti1 与 Illiq 之间存在反向的同步性, 波动性也比较明显, 而 Cogni 虽然与 Illiq 之间存在正向的同步性, 但是变动趋势不够明显。

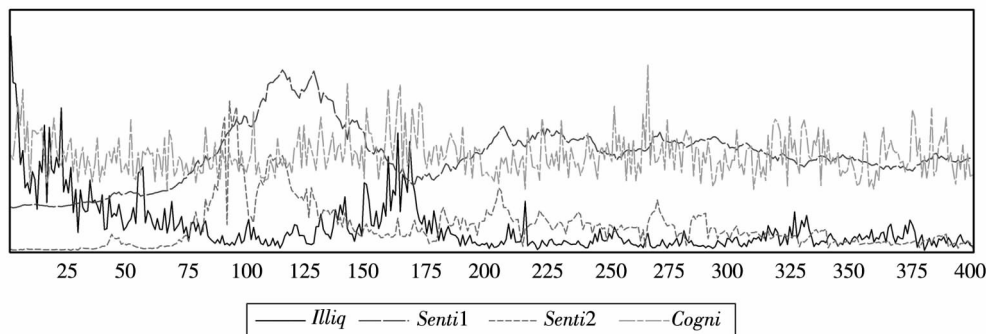


图 2 样本期间各变量趋势

Fig. 2 Trend of the variables during the sample period

3.3 实证结果分析

在对方程(15)进行广义最小二乘法估计后, 得到估计结果如表 3、表 4 所示。从表 3 的模型(1)、模型(3)可以看到, Senti1 与被解释变量市场非流动性(Illiq)显著负相关, 即投资者情绪越高, 市场流动性越大。同样, 从表 4 的模型(5)、模型(7)可以看到, Senti2 与市场非流动性呈负相

关, 并且结果同样显著。这说明, 无论是来自股票市场中投资者的情绪还是市场外的投资者情绪都能够显著影响市场流动性。并且, 由于市场表现出投资者情绪与市场流动性显著的正相关性, 市场中的噪声投资者对于信息的认知更多的表现为认知不足。总的来说, 实证的结果支持了本文的判断 1。

表 3 投资者行为对市场流动性影响的总体回归估计结果(Senti1)

Table 3 The overall regression results of the effect of investor behavior on market liquidity (Senti1)

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)
常数项	1.499 2 *** (0.300 00)	0.777 5 * (0.409 3)	1.275 1 *** (0.298 6)	0.548 4 (0.410 3)
Senti1	-0.0045 0 *** (0.000 9)	0.000 2 (0.002 0)	-0.004 4 *** (0.000 9)	0.000 3 (0.002 1)
Cogni	3.958 1 *** (1.343 7)	9.436 5 *** (2.514 2)	3.380 2 ** (1.355 0)	8.917 5 *** (2.545 4)
Cogni* Senti1		-0.034 8 *** (0.013 6)		-0.035 2 ** (0.013 7)
Short1* Senti1	-0.004 2 *** (0.001 0)	-0.004 2 *** (0.001 0)		
Short2* Senti1			-0.003 9 *** (0.001 4)	-0.004 0 *** (0.001 4)
L1. Illiq	0.596 3 *** (0.036 2)	0.583 7 *** (0.036 3)	0.635 6 *** (0.034 7)	0.622 5 *** (0.034 8)
Adj-R ²	0.680 9	0.685 4	0.672 0	0.676 6
F-statistic	213.86	174.34	205.39	167.94

注: 限于篇幅, 本文仅在表 4 中列出了部分代表性回归结果; **、* 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著; 下同。

表 4 投资者行为对市场流动性影响的总体回归估计结果(*Senti2*)Table 4 The overall regression results of the effect of Investor behavior on market liquidity (*Senti2*)

变量	模型(5)	模型(6)	模型(7)	模型(8)
常数项	0.747 4*** (0.251 4)	0.536 1 (0.332 4)	0.620 3** (0.250 7)	0.376 0 (0.329 8)
<i>Senti2</i>	-0.250 8*** (0.087 06)	-0.003 65 (0.269 0)	-0.250 6*** (0.090 1)	0.040 3 (0.270 8)
<i>Cogni</i>	3.508 2** (1.373 8)	5.212 8** (2.228 8)	3.054 3** (1.378 6)	5.077 1** (2.247 6)
<i>Cogni</i> * <i>Senti2</i>		-1.986 0 (2.044 7)		-2.349 7 (2.062 5)
<i>Short1</i> * <i>Senti2</i>	-0.752 4*** (0.208 4)	-0.746 6*** (0.208 5)		
<i>Short2</i> * <i>Senti2</i>			-1.114 2** (0.466 6)	-1.130 3** (0.466 6)
<i>Ll. Illiq</i>	0.675 4*** (0.031 9)	0.671 8*** (0.032 14)	0.702 1*** (0.030 6)	0.697 2*** (0.030 9)
Adj - R^2	0.666 0	0.666 0	0.659 9	0.660 2
<i>F</i> -statistic	199.94	160.11	194.57	156.03

观察表 3 和表 4 中投资者信息认知对市场流动性的影响,从模型(1)、模型(3)、模型(5)、模型(7)的回归结果可以看到,投资者的信息认知程度(*Cogni*)的回归系数显著为正。也就是说,股票市场中噪声投资者对于信息的认知普遍表现出不足的前提下,他们对信息的认知程度越高,市场流动性越弱。这部分因素可能来源于惯性交易过程,新信息的出现将使得市场订单集中被进行同方向的交易,从而消耗当期的市场流动性。这一点支持了判断 2 的说法。

进一步分析投资者信息认知与投资者情绪的交叉项影响。可以看到,在表 3 以沪深 300 累计涨跌幅(*Senti1*)为投资者情绪的模型中,虽然交叉项的加入使得原来的投资者情绪变量由显著变为不显著,但是交叉项的系数为正,信息认知或投资者情绪的增加会增加市场流动性,因此可以认为投资者情绪对市场流动性的正向影响依然存在,只是方式可能不同。但另一方面,信息认知程度变量(*Cogni*)的系数增大了两倍多,这说明信息认知程度对市场流动性的负向影响增大了。因此,根据表中的实证结果还不能够轻易判断 *Cogni* 对 *Senti1* 的削弱作用。在表 4 中以相对新增 A 股账户(*Senti2*)为投资者情绪的模型中,通过比较模型(5)、模型(6)、模型(7)、模型(8)的结果

可以发现,认知程度与投资者情绪的交叉项前的系数并不显著,但同时,由于交叉项的加入,投资者情绪的影响由显著变为不显著,认知程度变量(*Cogni*)前的系数显著增大了。这一结果支持了判断 2 的说法,投资者认知程度不仅对市场流动性具有负向的消耗作用,同时在投资者情绪高的市场消耗作用更强。

针对开展融资融券业务前后,市场流动性受投资者情绪的影响是否降低的问题,模型(1) - 模型(4)均显示,开展融资融券业务的虚拟变量与投资者情绪的交叉项(*Short1* × *Senti1*、*Short2* × *Senti1*、*Short1* × *Senti2*、*Short2* × *Senti2*)前的系数为负。这意味着我国股票市场中,融资融券业务的开展进一步强化了投资者情绪对市场流动性的影响作用。这一结果与预测的抑制效果正好相反。可能的原因是我国股市中多头融资与空头融券规模悬殊。在 2012 年,上海证券交易所每月平均融资余额在 408 亿,而融券余额仅为 9.7 亿,深圳证券交易所的融资余额同样是融券余额的数十倍。融资业务对投资者情绪影响市场流动性的促进作用超过了融券业务对投资者情绪影响市场流动性的抑制作用。另一方面,融券业务的开展具有较高的门槛,这使得融券业务的卖空套利空间和对象十分有限,因此融资融券业务的套利机制

尚不能完全发挥。

4 结束语

本文通过构建理论模型推导出投资者行为与市场流动性的三个命题,然后基于我国股票市场发展现状提出相应的理论预判,并进行了实证检验。研究表明:在我国股票市场中,投资者情绪对市场流动性的影响是正向的,投资者情绪越高,市场流动性越强;我国股票市场中的投资者面临新的消息面时,更多表现为认知不足,投资者对信息的认知程度越高,市场流动性越弱,可能的原因是在市场投资者普遍认知不足时,惯性交易、羊群行为使得市场中投资者跟风的交易行为更加集中,从而市场流动性被更大程度上消耗了;理论上,在投资者信息认知不足的市场,允许套利交易的程度越大,投资者情绪对市场流动性的正向影响越小,然而由于我国股票市场融资、融券规模相差悬殊,套利机制反而促进了投资者情绪对市场流动

性的作用。结合理论与实证分析的结论,就如何构建具有有效流动性的股票市场提出四点建议。

1) 通过投资者教育合理引导市场投资者情绪,形成市场理性预期。投资者情绪一方面能够增强股票市场的活跃程度,另一方面也会因套利机制不完善引发市场流动性的非理性增长。就当前我国股票市场的现状来说,更要注意合理引导投资者形成理性预期。2) 优化市场交易环境,提高市场信息效率。良好的市场环境有利于市场信息效率的提高,有利于投资者迅速形成新的理性预期。3) 增强市场交易容量,吸引更多机构投资者进入市场。足够的市场容量有利于缓解短期内市场流动性的大幅消耗,减少市场流动性冲击影响。4) 构建有效的市场套利机制,实现流动性的自我调整。出于控制市场风险、保护投资者的目的,目前我国融资融券、股指期货这类业务对投资者设置了较高的门槛,为了完善市场的套利机制,需要我们择机降低套利门槛,优化市场套利机制,进一步丰富套利业务产品。

参考文献:

- [1]Kahneman D, Tversky A. Prospect theory: An analysis of decision under risk [J]. *Econometrica*, 1979, 47(2): 263 - 291.
- [2]Barberis N, Shleifer A, Vishny R. A model of investor sentiment [J]. *Journal of Financial Economics*, 1998, 49(3): 307 - 343.
- [3]Daniel K, Hirshleifer D, Subrahmanyam A. Investor psychology and security market under and overreactions [J]. *The Journal of Finance*, 1998, 53(6): 1839 - 1885.
- [4]郑振龙,孙清泉. 彩票类股票交易行为分析: 来自中国 A 股市场的证据 [J]. *经济研究*, 2013, (5): 128 - 140.
Zheng Zhenlong, Sun Qingquan. Lottery-like stock trading behavior analysis: Evidence from Chinese A-share stock market [J]. *Economic Research Journal*, 2013, (5): 128 - 140. (in Chinese)
- [5]文凤华,肖金利,黄创霞,等. 投资者情绪特征对股票价格行为的影响研究 [J]. *管理科学学报*, 2014, 17(3): 60 - 69.
Wen Fenghua, Xiao Jinli, Huang Chuangxia, et al. The effects of characteristics of investor sentiment on stock price behaviors [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2014, 17(3): 60 - 69. (in Chinese)
- [6]俞红海,李心丹,耿子扬. 投资者情绪、意见分歧与中国股市 IPO 之谜 [J]. *管理科学学报*, 2015, 18(3): 78 - 89.
Yu Honghai, Li Xindan, Geng Ziyang. Investor sentiment, disagreement and IPO puzzle in China's stock market [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2015, 18(3): 78 - 89. (in Chinese)
- [7]Amihud Y. Illiquidity and stock returns: Cross-section and time-series effects [J]. *Journal of Financial Markets*, 2002, 5(1): 31 - 56.
- [8]Goyenko R Y, Holden C W, Trzcinka C A. Do liquidity measures measure liquidity? [J]. *Journal of Financial Economics*, 2009, 92(2): 153 - 181.
- [9]Chung S L, Hung C H, Yeh C Y. When does investor sentiment predict stock returns? [J]. *Journal of Empirical Finance*, 2012, 19: 217 - 240.
- [10]Chen M P, Chen P F, Lee C C. Asymmetric effects of investor sentiment on industry stock returns: Panel data evidence

- [J]. *Emerging Markets Review*, 2013, 14: 35 – 54.
- [11] Corredor P, Ferrer E, Santamaria R. Investor sentiment effect in stock markets: Stock characteristics or country-specific factors? [J]. *International Review of Economics and Finance*, 2013, 27: 572 – 591.
- [12] Dergiades T. Do investors' sentiment dynamics affect stock return? Evidence from the US economy [J]. *Economics Letters*, 2012, 116: 404 – 407.
- [13] Finter P, Niessen-Ruenzi A, Ruenzi S. The impact of investor sentiment on the German stock market [J]. *Journal of Business Economics*, 2012, 82(2): 133 – 163.
- [14] 刘维奇, 刘新新. 个人和机构投资者情绪与股票收益——基于上证 A 股市场研究 [J]. *管理科学学报*, 2014, 17(3): 70 – 87.
Liu Weiqi, Liu Xinxin. Individual/institutional investor sentiment and stock returns: Study based on Shanghai A-share market [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2014, 17(3): 70 – 87. (in Chinese)
- [15] Oh N Y, Parwada J T, Walter T S. Investors' trading behavior and performance: Online versus non-online equity trading in Korea [J]. *Pacific-Basin Finance Journal*, 2008, 16(1): 26 – 43.
- [16] Phansatan S, Powell J G, Tanthanongsakkun S. Investor type trading behavior and trade performance: Evidence from the Thai stock market [J]. *Pacific-Basin Finance Journal*, 2012, 20(1): 1 – 23.
- [17] Consiglio A, Russino A. How does learning affect market liquidity? A simulation analysis of a double-auction financial market with portfolio traders [J]. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2007, 31(6): 1910 – 1937.
- [18] Bae K H, Yamada T, Ho K. How do individual, institutional, and foreign investors win and lose in equity trades? Evidence from Japan [J]. *International Review of Finance*, 2006, 6(3–4): 129 – 155.
- [19] McNally W J, Smith B F. A microstructure analysis of the liquidity impact of open market repurchases [J]. *Journal of Financial Research*, 2011, 34(3): 481 – 501.
- [20] Liu S. Investor sentiment and stock market liquidity [J]. *Journal of Behavioral Finance*, 2015, 16(1): 51 – 67.
- [21] 张强, 刘善存, 邱莞华, 等. 流动性特征对知情、非知情交易的影响研究 [J]. *管理科学学报*, 2013, 16(7): 55 – 65.
Zhang Qiang, Liu Shancun, Qiu Wanhua, et al. Informed trading, uninformed trading and liquidity [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2013, 16(7): 55 – 65. (in Chinese)
- [22] 蔡庆丰, 杨侃, 林剑波. 羊群行为的叠加及其市场影响——基于证券分析师与机构投资者行为的实证研究 [J]. *中国工业经济*, 2011, (12): 111 – 121.
Cai Qingfeng, Yang Kan, Lin Jianbo. Overlapping of herding and its impact on the market empirical study: Based on the behavior of security analysts and institutional investors [J]. *China Industrial Economics*, 2011, (12): 111 – 121. (in Chinese)
- [23] 孔东民, 孔高文, 刘莎莎. 机构投资者、流动性与信息效率 [J]. *管理科学学报*, 2015, 18(3): 1 – 15.
Kong Dongmin, Kong Gaowen, Liu Shasha. Institutional investors, liquidity, and information efficiency [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2015, 18(3): 1 – 15. (in Chinese)
- [24] Baker M, Stein J C. Market liquidity as a sentiment indicator [J]. *Journal of Financial Markets*, 2004, 7(3): 271 – 299.
- [25] Baker M, Wurgler J. Investor Sentiment in the Stock Market [R]. NBER Working Paper No. 13189, 2007.
- [26] 张维, 张永杰. 异质信念、卖空限制与风险资产价格 [J]. *管理科学学报*, 2006, 9(4): 58 – 64.
Zhang Wei, Zhang Yongjie. Heterogeneous beliefs, short-selling constraints and the asset prices [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2006, 9(4): 58 – 64. (in Chinese)
- [27] 才静涵, 夏乐. 卖空制度、流动性与信息不对称问题研究——香港市场的个案 [J]. *管理科学学报*, 2011, 14(2): 71 – 85.
Cai Jinghan, Xia Le. Short-sale constrains, liquidity and information asymmetry: Evidence from Hong Kong stock market [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2011, 14(2): 71 – 85. (in Chinese)
- [28] 李科, 徐龙炳, 朱伟骅. 卖空限制与股票错误定价——融资融券制度的证据 [J]. *经济研究*, 2014, (10): 165 – 178.
Li Ke, Xu Longbing, Zhu Weihua. Short-sale constrains and stock mispricing: The evidences from the margin transactions institution [J]. *Economic Research Journal*, 2014, (10): 165 – 178. (in Chinese)
- [29] Boulton T J, Braga-Alves M V. The skinny on the 2008 naked short-sale restrictions [J]. *Journal of Financial Markets*, 2010, 13(4): 397 – 421.

- [30]Jiang D , Peterson D R , Doran J S. Short-sale constraints and the idiosyncratic volatility puzzle: An event study approach [J]. Journal of Empirical Finance , 2014 , 28: 36 – 59.
- [31]Kyle A S. Continuous auctions and insider trading [J]. Econometrics , 1985 , 53(6) : 1315 – 1335.
- [32]Hong H , Stein J C. A unified theory of under reaction , momentum trading , and overreaction in asset markets [J]. The Journal of Finance , 1999 , 54(6) : 2143 – 2184.

How does investor behavior affect stock market liquidity? Analysis of investor sentiment , information cognition and short-sale constraints

LIU Xiao-xing , ZHANG Xu , GU Xiao-xian , YAO Deng-bao

School of Economics and Management , Southeast University , Nanjing 211189 , China

Abstract: Investors' trading behavior is the premise and foundation of the stock market liquidity. With short-sale constraints , the biased information cognitive caused by investor sentiment can affect the market liquidity through behavior choices. Three important propositions about the influences on market liquidity are derived , then , combing the status quo of China's stock market , the corresponding theoretical hypotheses are proposed. With empirical tests of these hypotheses , it is found that investor sentiment has a positive effect on the market liquidity in Chinese stock market. Consequently , a higher investor sentiment leads to stronger market liquidity. When new information comes out , the investors involved in the stock transactions are more likely to be characterized by deficient cognition. The conduct of margin trading business in the Chinese stock market further promotes the impact of investor sentiment on market liquidity , which is in contrast with the theoretical propositions and corresponding hypothesis. Finally , four policy recommendations are suggested on how to build a efficiently liquid stock market.

Key words: investor trading; market liquidity; behavior factor

附录: L^* 关于投资者情绪 δ 、新信息认知 θ 以及允许套利程度 p 的关系证明

1) 命题 1 的证明

由式(14)变化得到 $L^* = 2(2k - 1)^{-\frac{1}{2}}$, 求均衡流动性 L^* 关于 k 的导数如下

$$\frac{\partial L^*}{\partial k} = -2(2k - 1)^{-\frac{3}{2}}$$

本文技术性设定 $\theta > 1/2$, 使得 L^* 有意义(即 $k > 1/2$)。因此得到: $\frac{\partial L^*}{\partial k} < 0$ 。在允许套利的市场中, k 在不同的投

资者情绪下受到信息认知 θ 的影响。根据 k 的不同表达式可以证明

当 $\theta > 1$ 时, $1 < k_1 < k_2 < k_3$

当 $\theta < 1$ 时, $1 > k_1 > k_2 > k_3$

当 $\theta = 1$ 时, $k_1 = k_2 = k_3 = 1$

因此

若 $\frac{1}{2} < \theta < 1$ 则 $k_1 > k_2 > k_3$, 故 $L_1^* < L_2^* < L_3^*$

若 $\theta = 1$ 则 $k_1 = k_2 = k_3$, 故 $L_1^* = L_2^* = L_3^*$

若 $\theta > 1$ 则 $k_1 < k_2 < k_3$, 故 $L_1^* > L_2^* > L_3^*$

其中 L_1^* 、 L_2^* 、 L_3^* 表示投资者情绪 δ 处于低、中、高时的市场流动性, 因此命题 1 得证。

2) 命题 2 的证明

在投资者情绪、市场卖空等变量保持不变的情况下, 求 L^* 关于信息认知 θ 的一阶偏导

$$\frac{\partial L^*}{\partial \theta} = \frac{\partial L^*}{\partial k} \times \frac{\partial k}{\partial \theta}$$

由于 $\frac{\partial k}{\partial \theta} \geq 0, \frac{\partial L^*}{\partial k} < 0$ 所以 $\frac{\partial L^*}{\partial \theta} \leq 0$ 等号当且仅当市场中完全限制套利时取得. 进一步考虑偏导数 $\frac{\partial L^*}{\partial \theta}$ 在不同投资者情绪 δ 下的表现, 即投资者情绪的差异将对投资者信息认知与市场流动性关系的影响. 进一步计算 $\frac{\partial L^*}{\partial \theta}$ 得到

$$\frac{\partial L^*}{\partial \theta} = \frac{\partial L^*}{\partial k} \times \frac{\partial k}{\partial \theta} = -2(2k-1)^{-\frac{3}{2}} \times \frac{(k-1)}{(\theta-1)} = \frac{2(k-1)}{(1-\theta)(2k-1)^{\frac{3}{2}}} \quad (\theta \neq 1)$$

可以看出, 当 $1/2 < \theta < 1$ 时, $\frac{\partial L^*}{\partial \theta}$ 是 k 的减函数; 当 $\theta > 1$ 时, $\frac{\partial L^*}{\partial \theta}$ 是 k 的增函数.

根据命题 1 的证明, 当 $1/2 < \theta < 1$ 时, 随着投资者情绪 δ 递增, k 阶段性递减(且小于 1); 当 $\theta > 1$ 时, 随着投资者情绪 δ 递增, k 阶段性递增(且大于 1); 当 $\theta = 1$ 时, k 不变(且等于 1). 因此, 在 $\theta \neq 1$ 的情况下, 投资者情绪 δ 对投资者信息认知与市场流动性的关系具有正向作用

$$\frac{\partial L^*}{\partial \theta} |_{low_delta} < \frac{\partial L^*}{\partial \theta} |_{medium_delta} < \frac{\partial L^*}{\partial \theta} |_{high_delta} \quad (\theta \neq 1)$$

由此, 命题 2 得证.

3) 命题 3 的证明

在投资者情绪、投资者认知程度等变量不变的情况下, 求 L^* 关于 p 的一阶导数

$$\frac{\partial L^*}{\partial p} = \frac{\partial L^*}{\partial k} \times \frac{\partial k}{\partial p}$$

$$\frac{\partial k}{\partial p} = \begin{cases} \frac{(\theta-1)\gamma^N\gamma^R}{(\gamma^N + p\gamma^R)^2} & low_delta \\ 0 & medium_delta \\ \frac{(1-\theta)\gamma^N\gamma^R}{(p\gamma^N + \gamma^R)^2} & high_delta \end{cases}$$

当 $1/2 < \theta < 1$ 时, 有

$$\frac{\partial L}{\partial p} \begin{cases} > 0 & low_delta \\ = 0 & medium_delta \\ < 0 & high_delta \end{cases}$$

当 $\theta = 1$ 时, 有

$$\frac{\partial L}{\partial p} = 0$$

当 $\theta > 1$ 时, 有

$$\frac{\partial L}{\partial p} \begin{cases} < 0 & low_delta \\ = 0 & medium_delta \\ > 0 & high_delta \end{cases}$$

从结果可以看出, 市场允许卖空程度 p 对市场流动性的影响并不明确, 需要结合具体的投资者信息认知能力以及市场情绪来确定.

进一步考察市场允许卖空程度 p 对投资者情绪与市场流动性关系的影响. 在不同程度的投资者情绪之间, k 值的差异如下

$$k_{medium_delta} - k_{low_delta} = \frac{(1-p)(\theta-1)\gamma^N\gamma^R}{(\gamma^N + \gamma^R)(\gamma^N + p\gamma^R)}$$

$$k_{high_delta} - k_{medium_delta} = \frac{(1-p)(\theta-1)\gamma^N\gamma^R}{(p\gamma^N + \gamma^R)(\gamma^N + \gamma^R)}$$

在其他条件不变的情况下, 市场允许卖空的程度越高 (p 值越趋近于 1), 不同程度的投资者情绪 δ 下, 投资者行为影响因素 k 的差异越小, 其对于市场流动性的影响越小. 因此, 市场允许卖空程度的加强将削弱投资者情绪对市场流动性的作用. 由此, 命题 3 得证.