

DOI: 10.15918/j.jbitss1009-3370.2015.0311

非预期广义信息到达与流动性动态行为研究

王春峰, 余思婧, 房振明, 孙端

(天津大学 管理与经济学部 金融工程研究中心, 天津 300072)

摘要: 在将信息定义拓展到更广泛内涵的基础上,结合日内跳跃识别方法,研究非预期广义信息冲击前后流动性的动态行为,深入分析信息的发生时间对流动性回复特性的影响。研究表明:信息到达能引起流动性多个维度的变化,且各维度反应程度和回复特性不同;信息的方向和非预期程度是影响流动性动态行为的重要因素;另外,中国市场开盘、午间休盘这两个特殊信号也将改变流动性日内回复的路径。

关键词: 非预期广义信息; 日内跳跃; 流动性动态行为; 回复特性

中图分类号: F830.91

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2015)03-0077-06

信息与流动性关系一直是国内外学者研究的热点,近些年金融市场在各种信息冲击下频繁出现流动性蒸发的异常现象,因此对信息与流动性关系的研究开始转向更加微观的视角。然而,由于信息探测技术一直是困扰学术界的难题,导致相关研究进展较为缓慢。Beaver(1968)^[1]最早运用事件研究法以周为单位探讨了盈利公告对交易量影响,Fleming和Remolona(1997)^{[2]31-50}在此基础上引入了信息非预期程度并将研究窗口缩短到日内。Abad和Sanabria(2005)^[3]认为,相较于交易时段内发布的盈利公告,投资者有更充足的时间学习和消化隔夜发布的公告,因此分开考虑了两类信息对流动性的影响。Loewenstein(2006)^[4]指出信息对流动性的影响还依赖于信息发生时间的可预期程度。Lakhal(2008)^{[5]60-75}把研究引入更微观的视角,将信息分类为好消息、坏消息和中性消息,分析了盈利预测信息和季度盈利信息到达前后市场的流动性反应。近年来随着跳跃识别技术的迅猛发展以及跳跃与信息关系的逐步探究,Giot等(2010)^[6]首次在日间跳跃识别框架下从价量关系角度研究不同方向市场冲击与交易量的关系,将信息的定义拓宽到包含公开信息、私有信息和交易信息在内所有能触发投资者改变其资产价值判断的更广义的信息范畴,突破了信息与流动性关系之间的研究停滞在公开信息层面的状态。

目前国内外学者对广义信息与流动性关系的研究刚刚起步,仅从价量关系的角度考察了市场冲

击对交易量的影响,且缺乏对信息到达前后流动性动态行为尤其是流动性回复特性的深入探讨。本文在将研究对象拓宽到具有更广义概念的非预期信息的基础上,以日内跳跃作为非预期的广义信息的表现形式,通过研究跳跃前后不同维度流动性的动态行为进而分析非预期广义信息到达对流动性的影响,以此揭示价格发现规律。

一、信息对流动性动态行为影响的假设提出^①

市场微观结构理论认为,信息到达是引起资产价格行为变化的最主要原因。通常,狭义的信息是指公开信息,而实际上信息应具有更广泛的内涵。非预期广义信息可以看作能引起价格跃动的各类事件,甚至由于价格波动对市场自身也会有影响,它亦可纳入非预期广义信息的范畴。当信息到达市场后会影响到投资者情绪并触发他们调整其投资策略,进而引起市场流动性的大幅变化。当这类事件发生时,信息被逐步揭示、传导、融入会伴随着投资者对信息学习的不断深入,因此它对流动性的影响将呈现出先加强后减弱的过程。基于以上分析本文提出的第一条假设。

H₁: 信息到达能引起流动性的剧烈变化,且信息对流动性的影响呈现出先加强后减弱的过程。

流动性包含即时性、市场宽度、市场深度以及弹性4个维度,Hallin等(2011)^[7]指出这些维度都由流动性的共性成分和它们各自的异质性成分共同

收稿日期: 2013-09-06

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(71271146); 教育部长江学者和创新团队发展计划资助项目(IRT1028)

作者简介: 王春峰(1966—),男,博士,教授,博士生导师,E-mail:wangcf@tju.edu.cn;余思婧(1988—),女,博士研究生,E-mail:yusijing@163.com;房振明(1976—),男,博士,副教授,E-mail:fangzhenm@126.com;孙端(1985—),女,博士研究生,E-mail:hssunduan@163.com

①后文所提及的信息均指前文所定义的非预期广义信息。

驱动。由于受到其异质成分的影响,各个流动性维度对同样一个信息的反应可能不一致,流动性的弹性即流动性水平回复到不受该信息影响的正常水平的速度也可能不同。据此提出第二条假设。

H₂: 信息到达时各个流动性维度的反应程度不同,且流动性弹性也表现不一样。

随着一系列非对称 GARCH 的提出及应用,学者们发现无论在成熟市场还是新兴市场都存在着波动性的非对称性。Campbell 和 Hentschel(1992)^[8] 曾用“杠杆效应”(leverage effect)和“反馈效应”(feedback effect)来解释这种现象。类似的,一方面根据杠杆效应,股价下跌时公司的负债比例增高,这使得公司风险增大,此时买量减少。而由于中国市场投资者不能卖空,依据处置效应许多持有者在股票下跌时会为了保亏而不立马卖出股票,这均使得交易减少,将导致此时流动性将比平时变得更差;另一方面,根据反馈效应,大的利好信息通常伴随着其他的利好信息,会增加未来股票的波动性,波动的增加意味着风险增大此时流动性变差,但一些投资者为了利用接下来伴随的其他利好信息获利会增加部分交易,从而弥补了部分损失的流动性,这两个效应综合起来可能出现信息对流动性的非对称性影响。另外,依据信息的非预期程度大小投资者也会采取不同的投资决策,使得流动性动态行为模式出现差异。至此,提出本文的第三条假设。

H₃: 利空信息和利好信息对流动性动态行为的影响存在非对称性,信息非预期程度大小也能对流动性影响造成差异。

国内相关研究指出,中国股票市场的流动性存在日内模式,尤其在开盘、午间休盘和收盘时段流动性水平可能会较日内其他时段发生明显变化^[9-10]。这说明投资者会依据日内的不同交易时段而做出不同的交易决策,由此推断不同时间发生的信息其融入效率可能不一样,从而得到第四条假设。

H₄: 信息发生时间是影响其融入速率的重要因素。

二、跳跃的识别与流动性指标选取

(一) 跳跃的识别

Jiang(2011)^[11]指出跳跃本质上是突发信息到达和融入引起的对资产价格以及波动过程的冲击现象,因此本文将日内跳跃作为非预期广义信息到达的代理变量。Barndorff-Nielsen 和 Shephard(2004,2006)^[12-13]最早构建了识别日内跳跃的已实现二次幂变差(realized bipower variation, RBV)方法。随后,一系

列学者又提出了不同方法提高识别精度,其中 Lee 和 Mykland(2008)^[14]建立的新非参识别方法相较于之前更为精准,能得到跳跃发生的时间、跳跃方向和大小。本文将在 Lee-Mykland 模型基础上识别跳跃,研究信息到达前后流动性的动态行为。

Lee 和 Mykland 指出当收益大到不能由布朗运动增量所引起的连续波动成分解释时,价格可能产生了跳跃。由于已实现二次幂变差,即 $p\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=3}^n |\log S(t_i) - \log S(t_{i-1})| |\log S(t_{i-1}S(t_{i-2}))|$ 在跳跃存在时亦为一致估计,因此可以较好地描述由连续波动成分引起的瞬时波动(instantaneous volatility): $\sigma(t_i)$ 。假设样本时间为 T , n 为 $[0, T]$ 内观测值数量,局部窗口长度为 K ,运用二次幂变差理论,则第 i 个观测值的瞬时波动为

$$\hat{\sigma}(t_i)^2 = \frac{1}{K-2} \sum_{j=i-K+2}^{i-1} |p(t_j) - p(t_{j-1})| |p(t_{j-1}) - p(t_{j-2})| \quad (1)$$

其中, $K = O_p(\Delta t^\alpha)$, $-1 < \alpha < -0.5$, 一般来说 $\sqrt{1/\Delta t} < K < 1/\Delta t$, 为减少计算量,取满足 K 取值区间的最小值即可。再用 $\hat{\sigma}(t_i)$ 构造标准化瞬时收益率得

$$L(i) = \frac{p(t_i) - p(t_{i-1})}{\hat{\sigma}(t_i)} \quad (2)$$

当不存在跳跃时满足 $\sup_{i \in \bar{A}_n} |L(i) - \hat{L}(i)| = O_p(\Delta t^{\frac{3}{2} - \delta + \alpha - \epsilon})$, 其中 \bar{A}_n 代表没有跳跃的集合, $0 < \delta < \frac{3}{2} + \alpha$, $\hat{L}(i) = \frac{U_i}{c}$, $U_i = \frac{1}{\sqrt{\Delta t}} (W_{t_i} - W_{t_{i-1}})$, $c = E|U_i| = \sqrt{2} / \sqrt{\pi} \approx 0.7979$; 当有跳跃存在时 $L(i) \approx \frac{U_i}{c} + \frac{Y(\tau)}{c\sigma\sqrt{\Delta t}}$, $\tau \in (t_{i-1}, t_i)$, $Y(\tau)$ 为跳跃大小。由此发现跳跃存在和不存在 $L(i)$ 时的极限不一样,有跳跃时 $L(i)$ 会非常大,且当 $\Delta t \rightarrow 0$ 时 $L(i) \rightarrow \infty$ 。并证明得到当 $\Delta t \rightarrow 0$ 时有

$$\max_{i \in \bar{A}_n} |L(i) - C_n| \rightarrow \xi \quad (3)$$

ξ 服从 Gumbel 分布, 其中 $C_n = \frac{(2 \log n)^{1/2}}{c} - \frac{\log \pi + \log(\log n)}{2c(2 \log n)^{1/2}}$, $S_n = \frac{1}{c(2 \log n)^{1/2}}$ 。则当

$$|L(i)| > G^{-1}(1 - \alpha) S_n + C_n \quad (4)$$

时,可将其识别为跳跃(本文设定 $\alpha=0.1$), $L(i)$ 亦可呈现出跳跃的相对跳跃幅度,本文将其定义为信息非预期的大小。

(二) 流动性指标的选取及标准化

在微观结构中,流动性最重要的两个维度为宽度与深度,宽度用来衡量交易成本,深度反映了特

定价格上的可交易数量。本文分别选取相对买卖价差和交易量来衡量市场宽度与成交深度,其中相对买卖价差的计算方法如式(5)所示,Bid为最优卖价,Ask为最优买价。

$$RS = \frac{(\text{Bid} - \text{Ask})}{(\text{Bid} + \text{Ask})/2} \quad (5)$$

然而各公司股票的流动性水平不同,且流动性存在日内模式,因此不同公司股票以及同一股票不同时间段的流动性不具有可比性。本文拟分析所有股票不同时间段的跳跃,从而用如下方式将各流动性指标标准化。

当 $L_{t,i}$ 为比例性指标,如相对买卖价差时

$$\bar{L}_{t,i} = L_{t,i} - \text{median}_{t \in ND}(L_{t,i}) \quad (6)$$

当 $L_{t,i}$ 为非比例性指标,如交易量时

$$\bar{L}_{t,i} = \frac{L_{t,i}}{\text{median}_{t \in ND}(L_{t,i})} \quad (7)$$

其中,ND为没有发生跳跃的交易日的集合; $\bar{L}_{t,i}$ 为去除股票差异和流动性日内模式后第 t 天 i 时刻的标准化流动性指标,可解释为偏离标准水平的百分比偏差,当 $\bar{L}_{t,i}=0$ 时,表示此时的流动性与无跳跃发生时交易日的流动性水平无差异,即处在流动性的标准状态。

三、实证研究

(一) 实证设计

本文所用数据均来自于国泰安数据库。选用代表A股市场大、中、小规模公司的中证100、中证200、中证500的指数成分股作为研究样本,时间从2006年1月4日到2009年12月31日,以两分钟分时数据为研究基础,并从上述三类指数成分股中各抽取100支股票进行结论分析。

首先,把跳跃记为一个事件,将事件发生前后90分钟作为研究窗口。为了确保事件窗口的完整性以及避免可能由于跳跃的聚集性而使得不同的跳跃在同一事件窗口对流动性造成叠加影响,剔除事件窗口不完整以及一天出现多个跳跃的跳跃样本。以式(2)计算的跳跃幅度均值为界区分跳跃大小,以其正负区分跳跃方向,将所有留下的跳跃样本按照大小和方向分类,并将不同类别的跳跃分别集合起来,取该类跳跃前后90分钟内每个对应时点标准化后流动性指标的中位数来研究其动态变化的整体特性。

其次,由于只重点考察流动性回复过程,不要求事件发生前后90分钟窗口的完整性,仅需在原始跳跃样本上剔除一天发生多个跳跃的跳跃样本。其事件研究时间窗口为跳跃发生时刻直到当日收

盘,为了研究信息到达所处时段对流动性回复特征的影响,本文从开盘起以半个小时为间距,将日内交易时间分成8个时段。

(二) 实证结果分析

根据实证设计方法得到跳跃发生前后流动性动态变化情况如图1、图2所示。可以看到在跳跃发生90分钟前,标准化后交易量接近于0,说明此时深度还没有受到即将到达信息的影响;而相对买卖价差已经开始偏离标准水平,说明可能信息已经部分泄露,流动性交易者要求的风险补偿加大,因此价差相较于没有跳跃时价差偏大。随后相对买卖价差和交易量逐步上升,在信息到达时流动性发生“跳跃”到达极值,其后流动性缓慢回复到正常水平。这与Lee等(1993)^[13]对美国证券市场的研究结论一致,流动性在信息到达前后呈现出“倒V形”,验证了本文提出的假设1。

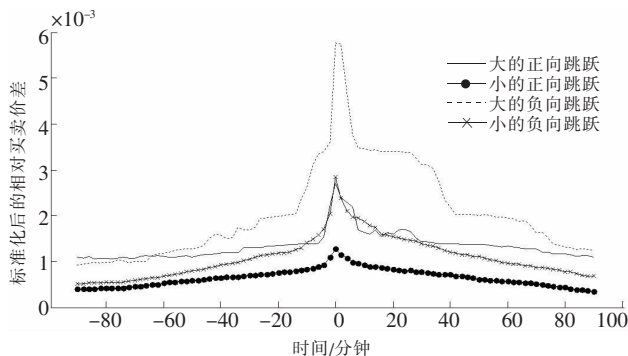


图1 跳跃发生前后相对买卖价差动态变化

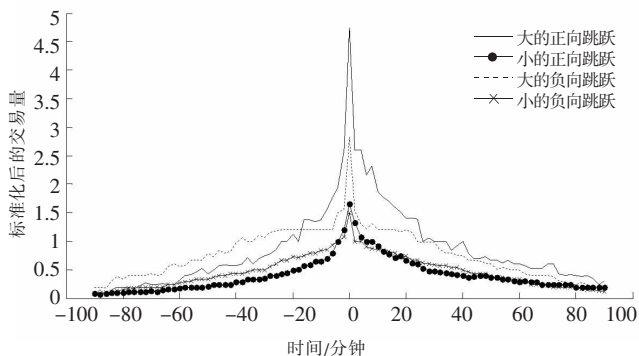


图2 跳跃发生前后交易量动态变化

这可能是由于信息在到达市场之前存在信息泄露,知情交易比例不断增大,他们为了利用提前获得的信息,大量提交市价订单增加自己的交易,以获得相应的收益,此时成交深度即交易量会相对较高;同时由于知情交易比例的增大导致流动性交易者提交的限价订单面临的逆向选择风险增大,需要更多的风险补偿,价差会变大。信息到达后,知情交易者不再占有优势,不同的投资者对信息进行消化吸收会产生不一样的市场预期,投资者以此构造

不同的投资决策,随着信息的融入成交深度逐渐下降;这时看法差异程度代替逆向选择风险成为影响价差的主要因素,信息融入使得看法差异减小因此价差也逐渐回复到正常水平。

另外,将每个跳跃发生时点的相对买卖价差和交易量分别组成序列,与没有跳跃的交易日中随机抽取的对应流动性指标序列进行 Wilcoxon 中值检验,并统计各个流动性指标的中位数得到表 1。

表 1 跳跃发生时点流动性序列统计结果

流动性指标	统计值	总跳跃	正向跳跃		负向跳跃	
			大跳跃	小跳跃	大跳跃	小跳跃
相对买卖价差	中位数	0.001 9	0.002 7	0.001 3	0.005 8	0.002 8
	Wilcoxon 检验 p 值	0**	9.7E-176**	0**	1.5E-135**	0**
交易量	中位数	1.733 3	4.747 1	1.666 7	2.818 2	1.500 0
	Wilcoxon 检验 p 值	0**	1.5E-120**	0**	1.47E-62**	1.07E-211**

注:**表示 99%水平上显著。

如表 1 所示,发生跳跃时的流动性序列中值显著大于没有跳跃发生的交易日内流动性序列中值(1%水平显著),进一步验证了跳跃发生时流动性会伴随着大幅变化,信息到达会引起投资者情绪的剧烈反应的结论。通过比较不同类型的跳跃在跳跃发生时点流动性中位数的大小,可知大跳跃对相对买卖价差变化幅度的影响大于小跳跃,负向跳跃对其影响大于正向跳跃;大跳跃对交易量变化幅度的影响大于小跳跃,负向跳跃对交易量的影响小于正向跳跃。这说明利空信息与利好信息对流动性的影响存在非对称性,且交易者对利空消息和非预期程度较大的信息反应更为剧烈,但由于中国市场存在着卖空限制,利空消息到达时交易量增长受到约束,因此利空消息对交易量的影响小于利好信息。这分别与 Fleming(1997)^{[2]31-50}、Lakhal(2008)^{[5]60-75} 对美国 and 法国资本市场的研究中非预期程度越大对流动性影响越大以及信息对流动性影响存在非对称性的结论一致。

本文进一步构造了回复特性的度量方法如下,以衡量流动性回复特性以及其与信息发生时间之间的关系:

1. 流动性当日回复的比例。考虑到不同股票同一维度和同一股票不同维度的流动性其分布都不尽相同,因此将分别针对每支股票的每个流动性维度回复情况进行检验。在该支股票无跳跃的交易日中随机抽取某特定维度的流动性水平与这支股票每个跳跃发生后当日各个时刻该流动性水平做单

样本 t -检验,若该时刻二者不存在显著差异则判断为这个流动性维度已回复到正常状况。

2. 一小时内单位跳跃幅度的流动性回复速率可定义为

$$v_{J_i} = \frac{\Delta L_i}{J D_i \times t_i} \quad (8)$$

其中, v_{J_i} 表示第 i 个跳跃发生后一小时内单位跳跃幅度的流动性回复速率,由于流性能反映投资者情绪和行为,因此可用其表示短时期内等量信息冲击下的价格发现速率; ΔL_i 为第 i 个跳跃样本从跳跃发生到之后一个小时内的流动性变化幅度,若流动性一个小时内已经回复到正常水平 ΔL_i 则为跳跃发生到流动性回复这段时间内的流动性变化幅度; t_i 为 ΔL_i 记录变化幅度所花费的时间长短,即流动性回复所需时间或一个小时; $J D_i$ 为第 i 个跳跃的跳跃大小,即为本文所定义的信息非预期程度。

通过计算以上两个描述流动性回复特性的指标,可以得到其回复特性统计结果。

从表 2 中得到各类属性(不同大小、不同方向)的跳跃发生后相对买卖价差的回复比例小于交易量回复比例,说明成交深度具有很好的冲击恢复能力,而价差的回复则具有较强的粘滞性。在流动性回复过程中,由于信息对交易者的效用越来越小,因此他们不再采取积极买进或卖出的投资策略,以交易量为代表的成交深度随着信息的融入能迅速回复到正常水平。而信息引起的看法差异很难在短时期内弥合,进而市场宽度的回复速率较慢,回复

表 2 流动性回复特性统计结果

流动性指标	回复特性	总跳跃	正向跳跃	负向跳跃	大跳跃	小跳跃
相对买卖价差	当日回复比例	0.685 5	0.681 7	0.695 4	0.700 5	0.650 5
	1 小时内回复速率	0.014 4	0.014 6	0.014 0	0.016 5	0.009 5
交易量	当日回复比例	0.898 2	0.892 9	0.910 8	0.899 4	0.895 3
	1 小时内回复速率	149.440 9	155.429 7	135.029 9	143.074 0	164.519 6

比较低。Lee(1993)^[15]曾探究过美国股票市场盈利公告发布对流动性影响持续的时间,发现价差一天内保持在较高水平,报价深度在公告发布3小时后就恢复到正常水平,即报价深度弹性优于市场宽度,因此本文与其研究结论一致,通过表1和表2的分析证明了假设2。

另外如表2所示,负向跳跃以及大跳跃到达后其流动性回复比例分别大于正向跳跃和小跳跃,然而1小时内回复速率的结果则相反的结论。表明利空信息和非预期程度大的信息发生后在短时间内价格发现速率较慢,但这类信息在当日能完全被投资者消化的能力较强。因此,假设3得以证明。

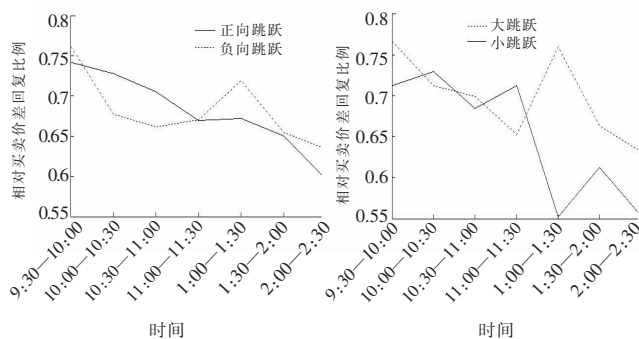


图3 不同时段跳跃发生后相对买卖价差当日回复比例

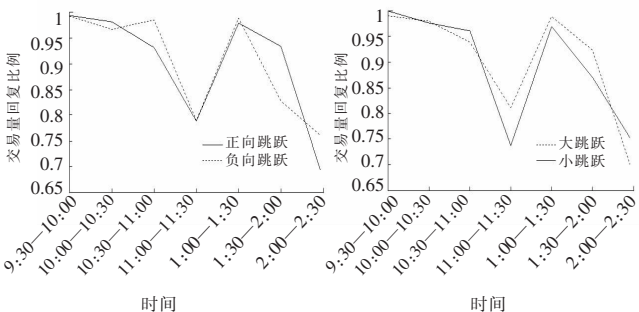


图4 不同时段跳跃发生后交易量当日回复比例

图3、图4描述的是不同时段跳跃发生后流动性当日的回复比例,各类跳跃发生后交易量的回复比例都随着跳跃时间发生的推后,早上和下午分别呈现出递减趋势,特别是发生在上午收盘之前的跳跃其当日交易量回复比例突然变小,正向跳跃和大跳跃发生的时间与价差回复比例也呈现出类似规律。这说明中国市场午间休盘的交易制度能影响流动性的回复比例这一特性,休市能阻碍价格发现过程。另外,早上开盘时段流动性回复比例相对较高,可知隔夜信息大多也能在当日被投资者完全吸收。

从图5、图6结果来看早上开盘一段时间内发生的跳跃其短期流动性回复速率都不高,说明早上刚开盘时价格发现速率较低,而午间休盘、收盘这两个特殊信号对价格发现速率的影响不明显。国内相

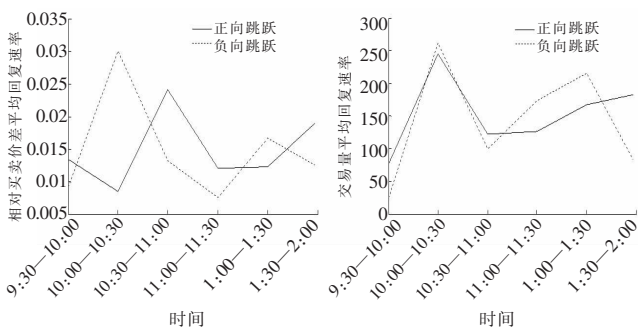


图5 不同时段跳跃发生后相对买卖价差1小时内的回复速率

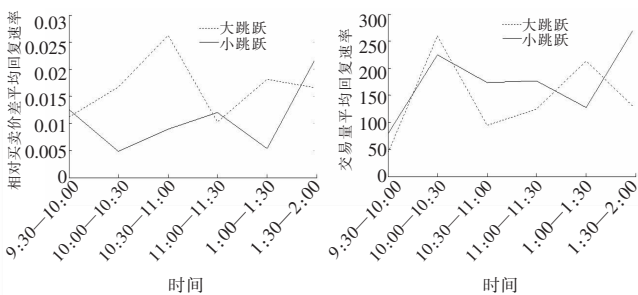


图6 不同时段跳跃发生后交易量1小时内回复速率

关研究指出91%的跳跃发生在早晨开盘后不久^[16]。由于隔夜信息的累积,开盘时段到达的信息较多,流动性提供者则可能会由于自己处于非知情地位,为了避免在这个信息到达频繁的交易时段造成损失从而选择暂时不提交订单,将会使得该时段信息到达后流动性回复速率较慢,即价格发现速率变慢。图3~图6共同验证了本文提出的第四条假设,且午间休盘和早上开盘分别对流动性的回复速率和回复比例影响较大,说明这两个特殊信号是影响价格发现效率的重要因素。

四、结论

本文在日内跳跃的非参识别框架下,研究能引发跳跃的非预期广义信息到达前后流动性的动态变化模式以及信息到达后流动性的回复特性。研究表明:信息的到达会伴随着流动性的大幅变化,具体表现为市场宽度变差、成交深度变好,二者变化过程皆呈现出“倒V形”;利空、利好信息对流动性的影响存在非对称性,非预期程度大的信息比非预期程度小的信息对流动性的影响大;另外,利空信息与非预期程度大的信息分别相较于利好信息及非预期程度小的信息其短时期内价格发现速率更慢,但这两类信息在当日完全融入的比例却更高;最后本文还通过研究信息到达时间与流动性回复特性之间的关系,得出早上开盘、午间休盘这两个特殊信号是价格发现效率重要影响因素的结论。

参考文献:

- [1] Beaver W. The information content of annual earnings announcements[J]. *Journal of Accounting Research*. 1968(6):67-92.
- [2] Michael J Fleming, Eli M Remolona. What moves the bond market? [J]. *FRBNY Economic Policy Review*, 1997(12):31-50.
- [3] David Abad, Sonia Sanabria Garcia, Jose Yague Guirao. Liquidity and information around annual earnings announcements: an intraday analysis of the Spanish stock market[R]. Spain: Instituto Valenciano de Investigaciones Economicas, S.A., 2005.
- [4] Uri Loewenstein, Jennifer L Koski, John R Graham. Information flow and liquidity around anticipated and unanticipated dividend announcement[J]. *Journal of Business*. 2006, 79(5):2301-2336.
- [5] Faten Lakhali. Stock market liquidity and information asymmetry around voluntary earnings disclosures[J]. *International Journal of Managerial Finance*. 2008, 4(1):60-75.
- [6] Giot P, Laurent S, Petitjean M. Trading activity, realized volatility and jumps[J]. *Journal of Empirical Finance*, 2010, 17(1):168-175.
- [7] Marc Hallin, Charles Mathias, Hugues Pirotte, David Veredas. Market liquidity as dynamic factors[J]. *Journal of Econometrics*. 2011, 163(1):42-50.
- [8] John Y Campbell, Ludger Hentschel. No news is good news: an asymmetric model of changing volatility in stock returns[J]. *Journal of Financial Economics*, 1992, 31(3):281-318.
- [9] 屈文洲, 吴世农. 中国股票市场微观结构的特征分析——买卖报价价差模式及影响因素的实证研究[J]. *经济研究*, 2002(1):56-63.
- [10] 杨之曙, 李子奈. 中国股市日内流动性——深度变化实证研究[J]. *金融研究*, 2003(6):25-37.
- [11] George J Jiang, Ingrid Lo, Adrien Verdelhan. Information shocks, liquidity shocks, jumps, and price discovery: evidence from the U.S. treasury market[J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 2011, 46(2):527-551.
- [12] Barndorff-Nielsen O E, Shephard N. Power and bipower variation with stochastic volatility and jumps[J]. *Journal of Financial Econometrics*, 2004, 2(1):1-48.
- [13] Barndorff-Nielsen O E, Shephard N. Econometrics of testing for jumps in financial economics using bipower variation[J]. *Journal of Financial Econometrics*, 2006, 4(2):1-30.
- [14] Lee S S, Mykland P A. Jumps in financial markets: a new nonparametric test and jump dynamics[J]. *Review of Financial Studies*. 2008, 21(6):2535-2563.
- [15] Lee C M C, Mucklow B. Spreads, depths, and the impact of earnings information: an intraday analysis[J]. *The Review of Financial Studies*, 1993, 6(2):345-374.
- [16] 王春峰, 郝鹏, 房振明. 基于跳跃特征的证券市场信息融入效率研究[J]. *北京理工大学学报:社会科学版*, 2011, 13(1):1-5.

The Research of Unexpected Generalized Information and Liquidity Dynamic Behavior

WANG Chunfeng, YU Sijing, FANG Zhenming, SUN Duan

(Financial Engineering Research Center, School of Management and Economics, Tianjin University, Tianjin 300072, China)

Abstract: Based on the jump's intraday detection method, expanding the set of information to a general one, this paper analyzes intraday liquidity dynamic behavior around the arrival of unexpected generalized information and reveals how the time of information arrival impacts on the characteristic of liquidity recovery. The empirical result finds that the arrival of information often occurs with changes of liquidity's several dimensions, and these dimensions show different reactions and responses. The information's direction and degree of unexpectedness also become an important factor to affect liquidity behavior. A further study suggests market opening and lunch break can change the path of liquidity recovery.

Key words: unexpected generalized information; intraday jump; liquidity dynamic behavior; liquidity recover characteristic

[责任编辑:宋宏]