

中国 A 股市场的指令差额与流动性研究

江曙霞, 曾志钊

(厦门大学 金融系, 福建 厦门 361005)

摘 要:市场微观结构理论认为,以指令差额衡量的买卖双方的力量对比会影响价格形成。中国 A 股市场指令差额的日内模式基本呈倒“U”型,潜在流动性呈倒“L”型,实现的流动性呈“U”型。从差额的绝对值上看,指令差额的增加会减少价差;从差额的量和符号上看,指令差额越大会导致潜在流动性越小。这意味着正的指令差额(买方力量越强)导致更小的潜在流动性,而负的指令差额(卖方力量越强)导致更高的潜在流动性。

关键词:A 股市场;指令差额;流动性

中图分类号:F830.91 **文献标识码:**A **文章编号:**0438-0460(2005)05-0101-08

在市场微观结构理论(Market Microstructure Theory)中,指令差额(order imbalance)衡量了市场买卖双方的力量对比,差额的方向和不平衡的程度往往影响着证券价格的形成。流动性(liquidity)一直是学者研究的一个重要领域;流动性也是市场质量(market quality)的重要衡量指标,实践中常常受到监管者和投资者的关注。本文力图探讨中国 A 股市场指令差额的日内模式,并分析其对流动性的影响。

一、指令差额与流动性的定义与衡量

1. 指令差额

证券作为一种特殊商品,与其他商品一样,同样受着供求关系的影响:供大于求,则价格上升;供小于求,则价格下降。作为证券供求意愿的载体,指令(order)便成为研究证券供求关系的基本单位,而指令差额则揭示了市场供求双方的力量对比。

指令差额的一个衡量方法是特定时间长度中买方驱动交易量(buyer - initial volume)和卖方驱

收稿日期:2005-05-12

基金项目:福建省社会科学研究“十五”规划课题(2003B082)

作者简介:江曙霞(1955-),女,福建惠安人,厦门大学金融系教授、博士生导师;曾志钊(1978-),男,福建平和人,厦门大学金融系博士研究生。

动交易量 (seller - initial Volume) 之间的差额。在这种方法中, 首先交易量被视为带符号的交易量 (signed volume), 即买方驱动交易量为正的交易量, 卖方驱动交易量为负的交易量, 特定时间段内二者的和 (或者二者绝对值的差) 即为指令差额。相关的研究有: Kraus 和 Stoll (1972) [1], Lakonishok、Shleifer 和 Vishny (1992) [2], Sias (1997) [3] 以及 Wermers (1999) [4] 分析了机构投资者的指令差额; Lauterbach 和 Ben - Zion (1993) 分析了 1987 年 10 月份股灾前后的指令差额 [5]; Stoll (2000) 则检验了指令差额与价差、收益率等各变量之间的关系。 [6]

这种方法的特点是以一定时间内实际发生的不同方向交易量的差额作为买卖双方力量的对比, 但是, 这种方法无法衡量买卖双方潜在力量的对比。因而有了第二种方法: 以某个时点在同档买卖报价上的指令深度对比, 即在同一档位上 (如买 1 档和卖 1 档) 的委托数量的差额。Handa、Schwartz、Tiwari (1997) 提出了指令驱动市场上指令差额对价差的影响模型, 认为大的指令差额会降低指令驱动市场上的价差, 其实证结果也证实了这个结论 [7]; 陈美 (2001) 考察了 NASDAQ 市场上不同交易模式 (电子通讯网络和做市商) 的价差与指令差额的不同关系。 [8]

本文采用第二种方法来衡量指令差额, 其计算公式如下:

$$AVGRB1 = 2 \times (V_{b1} - V_{s1}) / (V_{b1} + V_{s1})$$

$$AVGRB3 = 6 \times (V_{b3} + V_{b2} + V_{b1} - V_{s1} - V_{s2} - V_{s3}) / (V_{b3} + V_{b2} + V_{b1} + V_{s1} + V_{s2} + V_{s3}) \quad (1)$$

其中, AVGRB1、AVGRB3 分别表示 1 档指令差额和 3 档指令差额, V_{s1} 、 V_{s2} 、 V_{s3} 和 V_{b1} 、 V_{b2} 、 V_{b3} 分别表示卖 1、2、3 档和买 1、2、3 档上的合计数量深度。这样得出的比例指标衡量了买卖双方力量的对比, 即正号表示买方需求大于卖方供给, 而负号则表示买方需求小于卖方供给。

2. 流动性的衡量

市场微观结构理论中的流动性是指对于公开上市交易的证券, 一个有交易意愿的投资者能在多快的时间内、以多低的成本和多小的价格影响来成交其期望的证券数量。根据这个定义, 流动性的通常衡量维度是时间 (指成交的即时性)、成本 (主要以价差来衡量)、数量 (指市场的委托深度)、弹性 (指大额交易以后, 价格恢复到原来水平的的时间) (Harris, 1990) [9], 在实际研究中通常采用的流动性指标有价差 (spread)、深度 (depth)、换手率 (turnover rate) 等等。

按照流动性的实现情况来划分, 我们可以将流动性划分为潜在流动性 (potential liquidity) 和实现的流动性 (realized liquidity), 前者如宽度、深度, 仅仅意味着在某个时点上市场提供流动性的大小, 只要没有交易的实现, 它永远是潜在的流动性; 后者如交易价格、交易量及其相关指标, 股票的成交同时也是流动性供需的成交, 交易价格的改善程度、交易量的大小衡量了流动性在多大程度上实现了。事实上, 如果从流动性供给与需求均衡的角度而言, 潜在流动性就是指流动性的供给, 而实现的流动性则指流动性供给与需求均衡的最终程度。

本文将选择相对价差和经规模调整后的平均数量深度两个指标来衡量市场的潜在流动性, 用换手率 来衡量市场的实现的流动性, 其计算公式如下:

$$AVGRS = 2 (P_{s1} - P_{b1}) / (P_{s1} + P_{b1})$$

$$AVGAVD1 = 100 \times (V_{b1} + V_{s1}) / (2 \times LQ)$$

$$AVGAVD3 = 100 \times (V_{b3} + V_{b2} + V_{b1} + V_{s1} + V_{s2} + V_{s3}) / (6 \times LQ) \quad (2)$$

$$AVGTO = 100 \times V / LQ$$

其中, AVGRS、AVGAVD1、AVGAVD3、AVGTO 分别表示相对价差、1 档调整后数量深度、3 档调整后数量深度、换手率, P_{s1} 、 P_{b1} 分别表示在卖 1 档和买 1 档上的委托价格, LQ 为股票的流通股本, V

这些指标均为比率指标, 便于横截面对比。

将数量深度和换手率的值乘以 100 是为了避免数值过小, 不好比较。

为股票的成交数量。

二、中国 A 股市场指令差额与流动性的日内模式

为了考察中国 A 股市场指令差额与流动性的日内模式,本文利用申银万国证券研究所记录的实时高频成交数据进行研究。数据库的每一笔行情记录中包括了股票代码、交易日期、交易时间、最后一笔成交价、成交量、成交金额、买卖委托各三档的价格和委托量。样本股票为两市的 A 股,并且由于数据样本期的缘故,本文选取了在 2002 年 4 月 1 日前上市、并且在样本期间均正常交易的股票,这样入选的股票共 988 只,其中上海 A 股 569 只、深圳 A 股 419 只。样本期为 2002 年 4 月 1 日至 2004 年 5 月 31 日共 26 个月。其中,由于数据库记录存在数据缺失的问题,因而在样本筛选中,只要数据缺失连续超过 30 分钟就予以删除,最后得到的有效交易日为:上海 A 股共 467 个交易日,深圳 A 股共 434 个交易日。根据以上条件,最后得到的有效行情记录为 103 211 195 条,其中:上海 A 股市场的行情记录为 58 109 995 条,深圳 A 股市场的行情记录为 45 101 200 条。

为了描述指令差额与流动性的日内模式,我们对前面构造的指标进行以下的均值计算:

$$AIndex_i = 1/J \left(\prod_{j=1}^J \left(\prod_{k=1}^K \left(\prod_{l=1}^L Index_{ijkl} \right) \right) \right), i = 1, \dots, 240 \quad (3)$$

其中, $AIndex_i$ 为某一分钟的均值指标, $Index_{ijkl}$ 为第 k 只股票在第 j 天的第 i 分钟内的第 l 笔交易的相应指标, L 为这只股票在这一分钟内的总成交笔数, K 为样本股票的数量, J 为样本股票交易日的总数。则 $AIndex_i$ 是这样计算出来的:首先计算每只股票在第 i 分钟内发生的所有交易的该指标的平均值,然后将所有股票在第 i 分钟内的平均指标再次平均,得到整个市场每一天这一分钟的平均指标,最后对所有交易日进行平均,即得到最终的结果。

1. 中国 A 股市场指令差额的日内模式

通过公式(1)和(3),我们分别计算了两个市场的 1 档指令差额和 3 档指令差额进行比较。在下图中,SHHAVGRB1 和 SHHAVGRB3 分别表示上海 A 股市场 1 档和 3 档指令差额,SHZHAVGRB1 和 SHZHAVGRB3 分别表示深圳 A 股市场 1 档和 3 档指令差额:

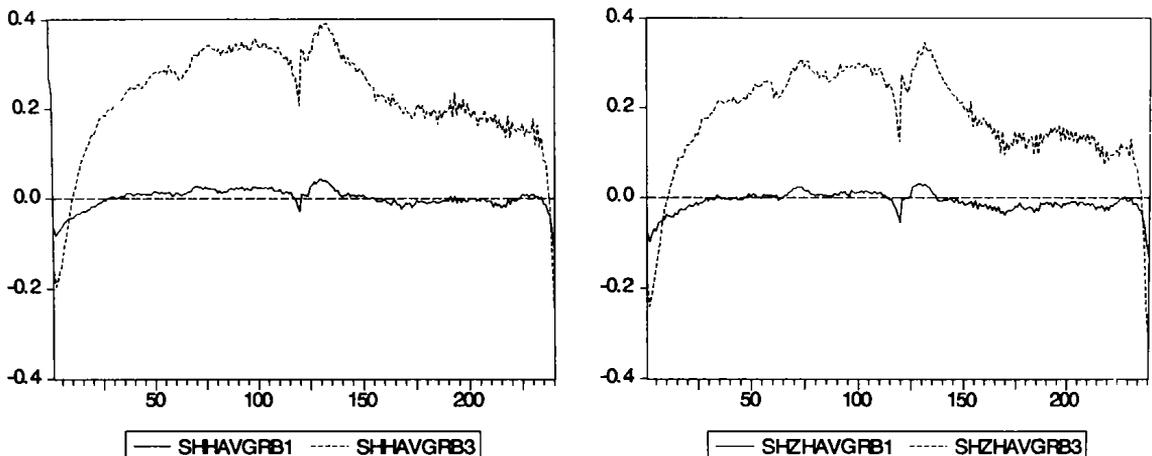


图 1 两市 A 股指令差额的日内走势

其中 2003 年 12 月 8 日以后为买卖委托各五档的委托价格和委托数量。

从图 1 可以看出,两市 A 股的指令差额具有类似的日内走势。如果只考虑最优委托,则具有“ ”的形状,即负差额在开盘时较大,在开盘后 30 分钟左右基本消除;此后这种状况一直持续到收盘前 10 分钟左右,除了在中午休市前后有一个波动;收盘前 10 分钟到收盘这段时间内,负差额的增加十分迅速而且幅度很大;从数值上看,两市 A 股市场 1 档指令差额为正差额的时间只有上午开盘 1 小时后到下午开市后 20 分钟左右(除了午间休市前后的几分钟),其余时间大都为负差额。如果考虑 3 档委托,则两市 A 股的指令差额具有倒 U 型的形状:开盘后时卖出数量要高于买入数量许多,负差额较大;此后负差额逐渐缩小,并且在开盘后 15 分钟左右负差额转为正差额,到中午休市前正差额一直保持增长;在中午休市前后有一个向下的波动;此后在下午开市后 15 分钟左右(即大约 13 15)正差额达到全天的最大值;之后一路下降,在收盘前 15 分钟左右开始急剧下降,并重新转为负差额,在收盘时达到全天最高的负差额。这表明在开盘和收盘附近的时间内,交易者出售的意愿要强于买入的意愿;而在盘中,1 档水平上的指令差额在上午大都为正,下午大都为负,而在 1 档~3 档的平均水平上,买方力量要强于卖方力量。

2. 中国 A 股市场流动性的日内模式

利用公式(2)和(3),我们分别计算了每分钟平均相对价差、每分钟平均 1 档和 3 档数量深度、每分钟平均换手率,分别得到了这四个指标的日内模式。为了便于比较,我们把 1 档、3 档数量深度和换手率指标放在一张图中:

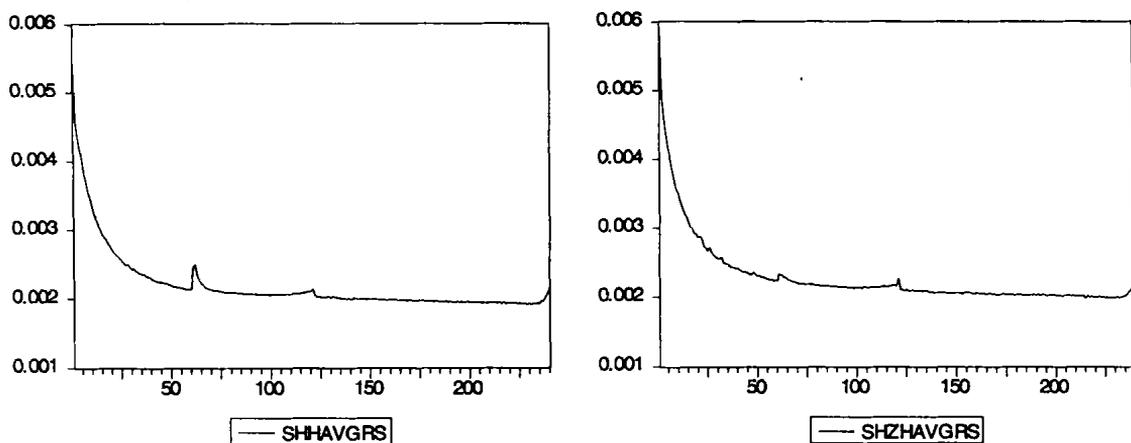


图 2 两市 A 股相对价差和相对有效价差的日内走势

图 2 中 SHHAVGRS 和 SHZHAVGRS 分别表示上海、深圳 A 股市场的平均相对价差。从图 2 可以看出,两市 A 股每分钟的平均相对价差具有 L 型的特征,在开盘后 1 个小时左右有一个波动以及在收盘前 5 分钟内有小幅上升。另外,在中午休市前后数分钟内有一个小小的波动。

图 3 中 SHHAVGAVD1、SHHAVGAVD3、SHHAVGIO 和 SHZHAVGAVD1、SHZHAVGAVD3、SHZHAVGIO 分别表示上海、深圳 A 股市场的 1 档平均数量深度、3 档平均数量深度和平均换手率。从图中可以看出,不论是 1 档的深度,还是 3 档的深度,两市 A 股数量深度的形状均呈倒 L 型,即开盘时深度最低,之后较快上升,在开盘后 1 个小时左右上升速度放缓,一直持续到交易结束,在交易收盘前 5 分钟甚至出现了明显的增加。就 1 档的深度和 3 档的深度的比较而言,3 档的平均深度要高于 1 档的平均深度,这说明越偏离最优报价,市场深度越深。

为了便于阐述,把平均买入数量超过平均卖出数量视为正差额,则相反的情况为负差额。

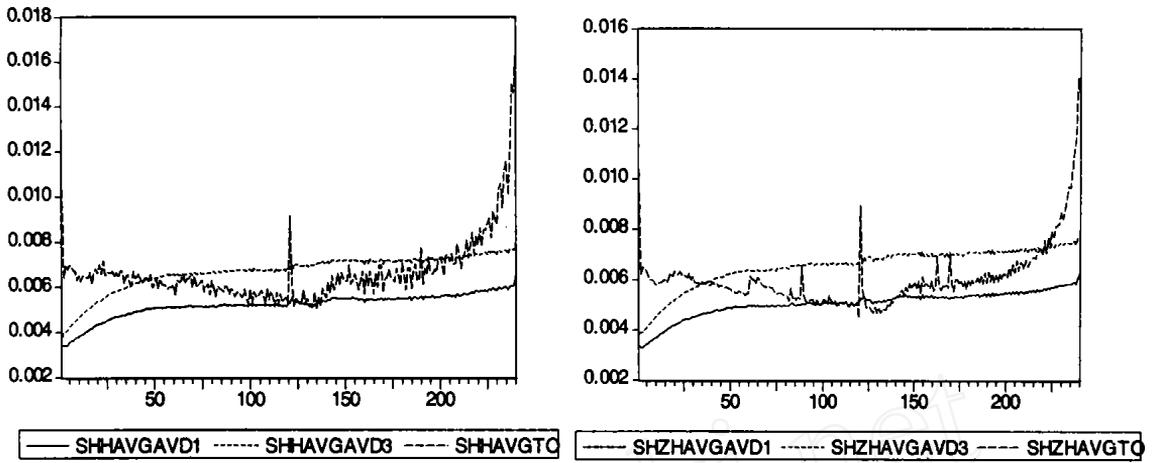


图3 两市A股数量深度与换手率的日内走势

相对于深度指标的倒L型而言,两市A股的日内换手率呈现“U”型的特征,即开盘后短短数分钟内,换手率急剧下降;之后缓慢下降,在中午休市前几分钟和下午开市后几分钟之内,换手率急剧波动;收盘前15分钟内,换手率又急剧上升。这说明在开盘、收盘和中间的休市阶段,换手率明显较高,在中间的交易时段,换手率基本平稳,保持在较低水平。另外,通过与市场深度的对比,我们发现,在每日开盘后大约45分钟内市场的交易不仅超过1档的平均深度,而且超过3档的平均深度,这一方面是因为深度的倒L型表明了开盘后短期内的市场深度较低,另一方面也表明了更多数的交易者选择了马上成交而不是在指令簿中等待,即此时流动性需求旺盛;在此后到开盘前25分钟的时段内,大部分交易量介于1档的平均深度和3档的平均深度之间,即成交主要是1档和2档;在收盘前大约25分钟内,换手率再度超过3档的平均深度,大部分交易者选择立即成交。

从价差和深度这两个方面考察两市A股的日内潜在流动性,我们发现其走势为倒“L”型,即开盘时潜在流动性最差,此后除了中午休市前后的小幅波动,潜在流动性基本上一直在提高。而对两市日内换手率的分析考察了两市的日内实现的流动性,开盘后和收盘前是交易活跃的时段,另外在中午休市前后也有相对较大的成交量,而其他时段则相对平缓。

三、指令差额对中国A股市场流动性的影响

为了从整个市场角度考察指令差额与流动性的关系,我们将上述指标的每分钟数据进行平均,得到样本期内每一天的指标,从而得到每一个指标的时间序列数据,计算公式如下:

$$AIndex_j = 1/240 / \left(\frac{1}{K} \left(\frac{1}{L} \left(\sum_{l=1}^L Index_{jkl} \right) \right) \right), j = 1, \dots, J \quad (4)$$

式中, $AIndex_j$ 为每一天的均值指标, $Index_{jkl}$ 为第 j 天中第 k 只股票在第 i 分钟内的第 l 笔交易的相应指标, L 为这只股票在这一分钟内的总成交笔数, K 为样本股票的数量, J 为样本股票交易日的总数。

注意到价差是流动性的负指标,而深度是流动性的正指标。
为了便于比较,这里我们只选择1档水平上的指标。

需要特别说明的是,为了考察买卖双方力量对比纯粹的影响,我们定义了如下的1档调整后指令差额指标,并以此作为解释变量,考察其对流动性的影响:

$$AVGAB1 = 100 \times (V_{b1} - V_{s1}) / LQ \quad (5)$$

1. 1 档指令差额与流动性指标间的 Pearson 关系

为了考察由公式(5)计算出来的纯粹指令差额对流动性的影响,我们首先考察它与流动性指标之间的 Pearson 相关系数:

表 1 1 档调整后指令差额与各流动性指标之间的 Pearson 相关系数表

市场	相对价差	1 档数量深度	换手率
上海 A 股市场	- 0.074 (0.110)	- 0.045 (0.329)	0.059 (0.201)
深圳 A 股市场	- 0.043 (0.370)	- 0.192 *** (0.000)	- 0.229 *** (0.000)

注:标***为相关性在1%水平上显著,括号内数字为显著性水平。

从表1可以看出,上海市场中指令差额与流动性指标之间的 Pearson 相关性均不显著,而在深圳市场中,指令差额与1档数量深度和换手率指标均呈较为显著的负相关。

2. 中国 A 股市场流动性与指令差额的线性关系

为了更深入、准确地考察流动性与指令差额之间的关系,我们以指令差额作为解释变量,以各流动性指标作为被解释变量,分市场进行线性回归。同时,作为时间序列数据,各个流动性指标表现出了1-2期的自回归形态,因此我们也将流动性指标的滞后项作为解释变量。另外,考虑到流动性指标之间的相互影响,我们也将其他的流动性指标纳入回归方程中。

对于指令差额变量,我们首先考虑指令差额的原始指标,此时我们的预期是不仅指令差额的程度对相对价差产生影响,而且其方向也具有影响。如果原始指标在回归中不显著,我们再考虑加绝对值的1档调整后指令差额指标,此时我们只预期指令差额的绝对大小对流动性有影响。

表 2 中国 A 股市场流动性与指令差额的线性关系

被解释变量	解释变量							调整后 R ²	D-W 统计量	F 统计量
上海 A 股市场回归结果										
AVGRS _t	? ₀	AVGRS _{t-1}	AVGRS _{t-2}	AVGAB1 _t	AVGAB1 _t	AVGAVD1 _t	AVGTO _t	0.708267	2.018956	226.2996
	0.000734***	0.488764***	0.328480***	—	-0.129896**	-0.064517***	0.005510***			
AVGAVD1 _t	? ₀	AVGAVD1 _{t-1}	AVGAVD1 _{t-2}	AVGRS _t	AVGAB1 _t	AVGAB1 _t	AVGTO _t	0.817909	2.084741	523.1662
	0.002064***	0.727267***	—	-0.384374***	-0.701879***	—	0.031862***			
AVGTO _t	? ₀	AVGTO _{t-1}	AVGTO _{t-2}	AVGRS _t	AVGAB1 _t	AVGAB1 _t	AVGAVD1 _t	0.638799	2.032200	206.5926
	-0.012561***	0.534090***	—	1.416759**	1.632185*	—	2.423013***			
深圳 A 股市场回归结果										
AVGRS _t	? ₀	AVGRS _{t-1}	AVGRS _{t-2}	AVGAB1 _t	AVGAB1 _t	AVGAVD1 _t	AVGTO _t	0.789785	1.965426	324.8573
	0.000570***	0.708546***	0.168349***	0.085727***	—	-0.082616***	0.022842***			
AVGAVD1 _t	? ₀	AVGAVD1 _{t-1}	AVGAVD1 _{t-2}	AVGRS _t	AVGAB1 _t	AVGAB1 _t	AVGTO _t	0.880513	1.631372	796.8609
	0.002191***	0.458649***	—	-0.256480***	-0.335350***	—	0.183588***			
AVGTO _t	? ₀	AVGTO _{t-1}	AVGTO _{t-2}	AVGRS _t	AVGAB1 _t	AVGAB1 _t	AVGAVD1 _t	0.881552	1.578682	804.7923
	-0.004921***	0.444175***	—	0.430361***	-0.995183***	—	1.440181***			

注: *、**、***分别表示系数在10%、5%、1%的水平上显著;“—”表示该变量在方程中不显著或未考虑

从表 2 的回归结果中我们可以看出 :

(1) 相对价差: 上海市场的回归结果表明, 1 档调整后指令差额的绝对值越大, 相对价差越小, 这个结果与 Handa, Schwartz 和 Tiwari (1997) [7] 的结果是一致的。深圳市场的回归结果则表明, 1 档调整后指令差额越大, 相对价差越大; 这表明正的指令差额(意味着买方力量强于卖方力量) 导致扩大的价差, 而负的指令差额(意味着卖方力量强于买方力量) 导致减小的价差。

(2) 数量深度: 两个市场的回归结果均表明, 1 档调整后指令差额显著影响 1 档数量深度, 且系数为负。这表明正的指令差额(买方力量强于卖方力量) 将导致数量深度的下降, 而负的指令差额(卖方力量强于买方力量) 将导致数量深度的上升。

综合以上两点, 我们基本可以得出, 在中国 A 股市场, 指令差额越大, 则潜在流动性越小。

(3) 换手率: 两个市场中 1 档调整后指令差额对换手率的影响相反, 即使通过进一步的价格或规模分组都无法得出一致的结论, 因而我们无法推断出买卖方力量对比对实现的流动性的影响。

结 论

通过本文的分析, 我们得到以下结论:

1. 中国 A 股市场的指令差额的日内模式基本呈倒“U”型, 潜在流动性呈倒“L”型, 实现的流动性呈“U”型。

2. 对中国 A 股市场的实证研究表明: 从差额的绝对值上看, 指令差额的增加会减少价差; 从差额的量和符号上看, 越大的指令差额会导致减小的潜在流动性。这意味着正的指令差额(买方力量越强) 导致更小的潜在流动性, 而负的指令差额(卖方力量越强) 导致更高的潜在流动性。另外, 指令差额对实现的流动性的影响在本文中无法证实。

参考文献:

- [1] KRAUS A., and H. STOLL, Parallel trading by institutional investors[J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 7, 1972.
- [2] LAKONISHOK, J., A. SHLEIFER, and R. VISHNY, The impact of institutional trading on stock prices[J]. *Journal of Financial Economics* 32, 1992.
- [3] SIAS, R., Price pressure and the role of institutional investors in closed - end funds[J]. *Journal of Financial Research* 20, 1997.
- [4] WERMERS, R., Mutual fund herding and the impact on stock prices[J]. *Journal of Finance* 54, 1999.
- [5] LAUTERBACH, B., and U. BEN - ZION, Stock market crashes and the performance of circuit breakers: Empirical evidence [J]. *Journal of Finance* 48, 1993.
- [6] STOLL, H., Friction[J]. *Journal of Finance* 55, 2000.
- [7] HANDA, P., ROBERT SCHWARTZ, and ASHISH TIWARI, Determinants of the Bid - Ask Spread in an Order Driven Market[Z]. Working Paper, University of Iowa, 1997.
- [8] 陈美. 买卖单不均衡与价差形态之实证研究[Z]. 台湾国立中央大学硕士学位论文, 2001.
- [9] HARRIS, LAWRENCE, Liquidity, Trading Rules and Electronic Trading Systems[Z]. Monograph Series in Finance and Economics 1990 - 1994, 1990.

[责任编辑: 沈小波]

这里我们只利用简单的线性回归方法。限于篇幅, 文中不列出回归的方程形式, 而只列出结果。

事实上, 如果对上海市场进行更细致的价格或规模分组回归, 其结果均与深圳市场的回归结果一致。限于篇幅, 这里不列出。

A Study on Order Imbalance and Liquidity in China A-share Markets

JIANG Shu-xia , ZENG Zhi-zhao

Abstract :According to market microstructure theory , the buyer-seller power contrast , which is measured by order imbalance , can affect the formation of stock price. The intraday pattern of China 's A-share market order imbalance is basically in an upside down U type , its potential liquidity is in an upside down L type , and the realized liquidity is in a U type. Seen from the absolute value of imbalance , the increase of order imbalance will reduce price imbalance. When considered from the imbalance quantity and signs , the bigger the order imbalance , the less it means for liquidity. This means the positive order imbalance (the buyer being more powerful) will lead to a smaller potential liquidity while the negative order imbalance (the seller being more powerful) will lead to a higher potential liquidity.

Key words :A-share market , order imbalance , liquidity

(上接第 76 页)

On the Regional Economic Integration in ASEAN

WANG Qin

Abstract :The ASEAN regional economic integration has triggered in a very early time the process of Asian regional economic integration. From specially-favoured trade arrangements to free trade zone and to economic community , the economic effects of the ASEAN regional economic integration has gradually come in being. These effects can be found in the promotion of the rapid increase inside the ASEAN trade , the improvement and deepening of the regional new industrial division of labour , the calling for the enlargement of markets , the strengthening of the fluidity of production elements , thus improving the regional investment increase. The progress of ASEAN regional economic integration has great impacts on other forms of integration within the region.

Key words :ASEAN , regional economic integration , economic effect