

# 我国股市涨跌幅限制日内效应的实证研究

孟卫东,江成山

(重庆大学 经济与工商管理学院,重庆 400044)

**摘 要:**本文利用我国沪市 ST 股和普通股的 5 分钟高频数据对我国股市涨跌幅限制的效应进行分析。结果表明,虽然普通股和 ST 股在接近涨跌幅限制时均存在趋势反转现象,但普通股 10 % 的涨跌幅限制存在一定的磁吸效应,而 ST 股 5 % 的涨跌幅限制不存在磁吸效应。这与国外其他研究以及国内基于其他方法得出的研究结论存在差异。本文的分析还说明,国内所谓涨跌幅限制的冷却效应只是股价正常的均值回复,与涨跌幅限制制度无关。

**关键词:**涨跌幅限制;日内效应;磁吸效应

**中图分类号:**F830.91 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-980X(2008)07-0099-05

世界上很多新兴股票市场为了防止股价的大幅波动,大都设立了涨跌幅限制制度,如澳大利亚、比利时、法国、意大利、日本、韩国、马来西亚、墨西哥、新西兰、瑞士和泰国等,但各国(地区)的涨跌限制幅度存在较大差距,如马来西亚和泰国达到 30 %,而法国仅为 4 %。我国证券市场的建立时间虽然仅有 16 年,但 10 多年来涨跌停板制度几经变化,反映出不同时期股票市场变化的特点。不论是涨跌停板的取消,还是有关涨跌停板交易制度的变化,都在投资者中产生了较大的影响,成为我国股市发展历史上浓重的一笔。自 1996 年 12 月 16 日起,我国的涨跌停板制度基本趋于稳定,规定除上市首日外,股票、基金的当日交易价格的涨跌幅度不得超过前日收盘价格的 10 %,ST 股票涨跌幅度不得超过前日收盘价格的 5 %,该规定一直沿用至今。

但是,对于涨跌幅限制制度的作用,学术界却存在较大的分歧。支持者认为价格限制提供了一个冷却期,可以减少市场的过度反应,并没有干扰股市的价值发现功能;但反对者却提出波动溢出假说、推迟价格发现假说、交易干扰假说、磁吸效应假说等来说明涨跌幅限制的负面作用。其中,前 3 个假说由于可以使用日间数据来检验,已经在许多新兴股票市场找到了实证证据,而磁吸效应假说也随着信息技术的发展,得以通过日内数据来检验。其中 David

D Cho<sup>[1]</sup>利用计量经济学模型对我国台湾地区股市 5 分钟高频数据进行建模分析,发现我国台湾地区股市 7 % 的涨跌幅限制存在明显的磁吸效应,即在接近涨(跌)停板限制时,股票价格会加速上涨(下跌),其中上涨的磁吸效应更加显著。Osler、Tooma<sup>[2]</sup>利用埃及股票市场的数据,在给定隔夜收益率的前提下检验条件触板概率,同样发现了涨跌幅限制的磁吸效应,其中跌停板显著性稍差一些。

国内部分学者也对我国的涨跌幅限制制度进行了研究,如穆启国、刘海龙、吴冲锋<sup>[3]</sup>通过对 1997—2000 年上海证券交易所股票在达到涨跌幅限制后隔夜期间与交易期间的非正常收益进行检验,发现在达到涨跌幅限制后的隔夜期间股票价格存在价格持续现象,而在交易期间存在价格反转现象。陈平、龙华<sup>[4]</sup>对中国股票市场的涨跌停制度与价格波动及交易流动性的关系进行了经验检验,其结果不同程度地支持了价格波动外溢说、价格发现推迟说和交易干扰说。孙培源、施东晖<sup>[5]</sup>使用沪、深股市的每日成交数据,就涨跌幅限制对价格和波动性的影响进行了实证分析,他们认为,涨跌幅限制并没有降低股价波动性和投资者的过度反应行为,相反却阻碍了均衡价格的实现和投资者的正常交易活动,其实际运作绩效与当初预想的目标存在较大偏差。同样,这些研究也将着眼点放到对以上前 3 个假说的检验

收稿日期:2008-04-24

基金项目:国家社会科学基金项目(00BJY005)

作者简介:孟卫东(1964-),男,重庆人,重庆大学经济与工商管理学院教授,博士生导师,博士,主要研究方向:证券与金融;江成山(1979-),重庆人,重庆大学经济与工商管理学院博士研究生,主要研究方向:金融高频数据及实证分析。

上。

在对磁吸效应的检验上,国内少数学者进行了尝试性研究。国泰君安证券课题组<sup>[6]</sup>的研究报告通过转移概率分析法发现上海股市由于实行涨跌幅限制,股价回报存在冷却效应:即在涨停板附近时,下一时刻的股价更有可能向下;在跌停板附近时,下一时刻的股价更有可能向上。李超<sup>[7]</sup>利用 A 股市场 2001 年的日内高频数据,研究我国股市涨跌幅限制制度是否存在磁吸效应,研究结果表明:我国 A 股市场涨跌幅限制制度的设定不会导致投资者流动性风险的增加,投资者观察到股价大幅波动时会比较谨慎,涨跌幅限制的存在抑制了股价波动的进一步增大,临近收盘时,如果股票已下跌了较大的幅度,投资者的损失规避交易会造成股价的继续下跌。以上两个研究事实上都否定了我国的涨跌幅限制制度存在“磁吸效应”,相反存在“冷却效应”。但这种冷却效应的存在是因为涨跌幅限制制度引起的吗?因为股价波动的趋势反转完全可以用最一般的均值回复说来解释。这也是上述文献存在的不足。本文借鉴 David D Cho 的方法,分别对普通股票和 ST 股票价格达到涨跌停限制时的效应进行建模分析,以期获得一些创新性结论,并为涨跌幅限制效应提供经验解释。

## 1 模型

本文参考 David D Cho 提出的一个计量经济学模型来分析价格限制的波动效应。该模型的提出是基于对日内股价波动性的考察。日内波动性被定义为 5 分钟回报率的标准差。根据目前国外的相关文献,有两种方法可以用来处理日内波动模式:1)可以在条件方差方程中指定一个乘法确定性函数;2)通过标准差来标准化 5 分钟回报率。为了简单起见,本文使用第二个方法。对于每只股票,首先计算 5 分钟回报率的标准差。将交易日定为 237 个(每支股票因为停盘,其实际交易日可能低于此数,在数据预处理时将根据实际的交易日计算),这里为了讨论方便,以下交易日的数量用  $TotalDay$  来表示,也就是说,有  $TotalDay$  个观测值来计算 5 分钟回报的标准差,即计算  $TotalDay$  个同一时间段的回报率的标准差。然后,再用 5 分钟的回报率来除以其对应时间段的标准差。例如,计算 237 个交易日从 11:00 到 11:05 的股票回报率的标准差,然后,所有的 237 个 5 分钟回报率(11:00 - 11:05)被这个标准差除。

100

对于一个给定的股票,令  $r_{t,k}$  是第  $t$  天第  $k$  个时间段 5 分钟回报率,令样本回报率的标准差为:

$$\delta_k = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{TotalDay} (r_{i,k} - \bar{r}_k)^2}{TotalDay - 1}},$$

其中:

$$\bar{r}_k = \frac{1}{TotalDay} \sum_{i=1}^{TotalDay} r_{i,k}.$$

标准化的 5 分钟股票回报率定义为:

$$RET_{t,k} = \frac{r_{t,k}}{\delta_k}.$$

为了简单化,我们将  $RET_t$  作为研究的因变量,  $t$  代表 5 分钟间隔。

本文通过研究价格在接近涨跌幅限制时的标准化 5 分钟回报率的变化来研究价格限制的效应。而高频股票回报率通常显现出负的序列相关性,因此,需要使用一个自回归过程来排除序列相关性,然后通过设置新的价格限制效应变量来进行检验。根据国内外的文献以及实证检验的结果,本文所选取的样本股票的 5 分钟回报率在三阶滞后上有强的序列相关性,因此,使用 AR(3) 过程来剔除回报率的序列相关性。

$$RET_t = \alpha_0 + \alpha_1 RET_{t-1} + \alpha_2 RET_{t-2} + \alpha_3 RET_{t-3} + \varepsilon_t. \quad (1)$$

为了检验价格限制的效应,定义哑元变量  $D(ceiling)$  和  $D(floor)$  为:

$$D(ceiling)_t = \begin{cases} 1 & \text{(如果价格 } P_t \text{ 在上限的 3\% 以内)} \\ 0 & \text{(其他情况)} \end{cases};$$

$$D(floor)_t = \begin{cases} 1 & \text{(如果价格 } P_t \text{ 在下限的 3\% 以内)} \\ 0 & \text{(其他情况)} \end{cases}.$$

将这两个哑元变量纳入回报率的条件均值方程,模型(1)变成:

$$RET_t = \alpha_0 + \alpha_1 RET_{t-1} + \alpha_2 RET_{t-2} + \alpha_3 RET_{t-3} + \gamma_1 D(ceiling)_{t-1} + \gamma_2 D(floor)_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (2)$$

在金融领域的研究文献中,许多学者发现高频股票回报率数据有胖尾和波动集群性。广义自回归条件异方差模型(GARCH)通常用来捕捉胖尾和波动集群。在本文中,我们使用 GARCH(2,2) 过程作为回报率的条件方差的基本模型。进一步,在条件方差中包括进一些因素,样本股票的条件方差模型如下:

$$h_t = \beta_0 + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2} + \beta_3 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_4 \varepsilon_{t-2}^2 + \gamma_3 [D(ceiling)_{t-1} + D(floor)_{t-1}] + \gamma_4 DLIM_t. \quad (3)$$

在模型(3)中,  $DLIM_t$  是价格停留在价格限制

的持续期,但本文研究重点是对磁吸效应的检验, $D(ceiling)_{t-1} + D(floor)_{t-1}$  和  $DLIM_t$  只是作为控制变量引入条件方差模型,对其系数不做深入分析。本文重点对  $\gamma_1$  和  $\gamma_2$  进行分析, $\gamma_1$  捕捉上限的波动效应,正的  $\gamma_1$  表示在控制了确定性波动模式、序列相关性和条件异方差后,当价格靠近上限时,期望回报率增加。换句话说,价格在靠近上限时将加速达到价格限制。同样, $\gamma_2$  捕捉价格下限的波动效应,负的  $\gamma_2$  表示价格在靠近下限时加速达到下限。

## 2 数据及处理

本文的研究样本时间区间为 2005 年 1 月 4 日至 2005 年 12 月 30 日。由于本文采用的研究数据为股票 5 分钟高频数据,每支股票 2005 年的数据量超过 10000 条,而实证分析中,必须对每支股票分别处理,数据处理量和分析量非常大。因此,本文对研究样本进行了必要的筛选。

2005 年沪市 ST 股票一共有 37 支,为了使对 ST 股票涨跌幅限制效应的研究具有代表性,本文选择了所有 ST 股票作为研究样本。本文对普通股票进行了取舍。首先计算全部沪市 A 股股票 2005 年达到涨跌幅限制的次数,然后选择了 41 支达到涨跌幅限制次数最多的股票进入下一阶段的分析。由于本文主要研究的是价格在接近涨跌幅限制时的效应,因此通过以上筛选方法,选取 2005 年达到涨跌幅限制次数多的股票,剔除波动率较小、换手率低的股票,以提高样本的代表性,同时排除了其他股票的影响。然后,对第一阶段选择的 41 支股票进行数据的预处理以及建模分析,在建模分析中又剔除了 2 支波动特征异常的股票。最后,普通股票的样本量为 39 支,基本与 ST 股票的样本量一致。

研究数据来自于重庆大学经济与工商管理学院购买的 2005 年股票市场 5 分钟高频分时数据。其数据格式包括日期、时间、5 分钟开盘价、5 分钟收盘价、5 分钟最高价、5 分钟最低价、5 分钟交易量和累计交易量等。通常原始数据都不符合计量经济模型分析的要求,必须对其进行预处理。如前所述,本文选择的是金融高频数据,数据处理量更大,过程也更加复杂。本文首先分析了数据处理的基本原则和步骤,然后通过编制 EXCEL 下的 VB 脚本程序来完成数据的预处理,得到了  $RET_t$  序列、 $D(ceiling)_t$  序列、 $D(floor)_t$  序列以及  $DLIM_t$  序列。然后将这些序列导入 Eviews 5.0 软件,并用该软件提供的 GARCH

模型估计功能,对模型的系数进行估计。

## 3 结果及分析

### 3.1 普通股涨跌幅限制的效应

首先, $D(ceiling)_t$  的系数  $\gamma_1$  在 39 个普通股中有 31 个为负,只有 8 个为正,其均值为 -0.10935,但是没有通过统计检验,这与该哑元变量的不连续有关。这表示在控制了确定性波动模式、序列相关性和条件异方差后,当价格靠近上限时,期望回报率减少。由此可以看出,沪市普通股票在接近涨幅限制时,其下一时刻的股价更有可能下降而不是上升。该结果与我国台湾地区股市存在的磁场效应是不同的,沪市普通股票价格达到涨幅限制时表现为趋势的反转,基本符合文献[6]和文献[7]的结论。价格在接近跌幅限制时的效应由  $D(floor)_t$  的系数  $\gamma_2$  来表示。在 39 个普通股票中,有 28 支个股的  $\gamma_2$  值为正,有 11 个为负,其均值为 0.127378。这表示在控制了波动模式、序列相关性以及条件异方差后,价格在接近下限时,其期望回报率更有可能上升。普通股票的  $\gamma_2$  绝对值略大于  $\gamma_1$  的绝对值,说明价格接近跌幅限制时反转性更强。我们用一张二维图来直观显示  $D(ceiling)$  和  $D(floor)$  的系数  $\gamma_1$  和  $\gamma_2$  的分布情况,见图 1。

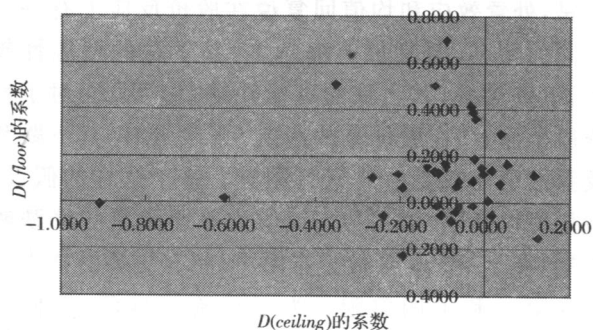


图 1 普通股的  $\gamma_1$  和  $\gamma_2$  分布

### 3.2 ST 股涨跌幅限制的效应

ST 股票的系数  $\gamma_1$  在 37 个样本中有 36 个为负,只有 1 个为正,均值为 -0.06538,均值的统计结果不显著,但有些个股的统计结果是显著的。这同样说明,ST 股票在接近价格上限时,其期望回报率是下降的。比较普通股票和 ST 股票的  $\gamma_1$  的均值可以看出,普通股票的  $\gamma_1$  绝对值明显大于 ST 股票,这说明价格在接近涨幅限制时,普通股票的期望回报率比 ST 股票的期望回报率下降更多。

对于 ST 股票而言,在 37 支样本股票中有 34 支的  $\gamma_2$  值为正,只有 3 支的  $\gamma_2$  值为负,其均值为

0.07525,统计上也不显著。该结果说明,对于ST股票而言,其价格达到跌幅限制时也表现为反转。从其 $y_2$ 绝对值大于 $y_1$ 绝对值也可以看出,ST股票价格在接近跌幅限制时的反转性更强。图2显示系ST股的 $y_1$ 和 $y_2$ 的分布情况。

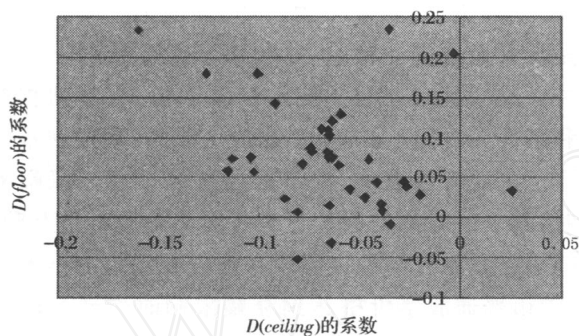


图2 ST股的 $y_1$ 和 $y_2$ 分布

### 3.3 普通股以5%为涨跌幅限制的效应

以上对普通股和ST股涨跌幅限制相应的经验检验都似乎都证明了我国的涨跌幅限制不存在磁吸效应,李超等称其为冷却效应。但是,冷却效应却不一定与涨跌幅限制有关,如行为金融学中提出的处置效应以及均值回复说等都可以解释股价为什么在上涨时会趋于下跌,在下跌时会趋于反弹,这也是学者在为冷却效应寻找理论解释时存在的一大困惑。但是,处置效应和均值回复说在股价反应上有一个共同的特点,即股价上涨越多,其下跌的可能性越大,下跌越多,其上涨的可能性越大。因此,对于普通股票而言,在股价涨跌达到5%附近时,其下跌和反弹的可能性要小于10%附近。基于这样的假设,我们可以推断,如果以5%作为普通股票的涨跌幅限制,在 $y_1$ 和 $y_2$ 系数分布图中,将有更多的样本点落在第一和第四象限。为了检验该推断,我们将5%作为普通股的涨跌幅限制重新进行数据处理和分析。

分析结果表明,39个普通股中 $y_1$ 系数为正的只有2个, $y_2$ 系数为负的只有8个(其中23个 $y_1$ 、28个 $y_2$ 统计上显著),均明显小于以10%为涨跌幅限制时的 $y_1$ 为正、 $y_2$ 为负的个数(对比图1和图3)。这说明,普通股票在涨跌5%时的处置效应或者均值回复效应相对于涨跌10%时更强,而这与理论分析结果是明显相悖的。据此,我们认为,普通股在10%附近相对在5%附近表现出更弱的均值回复效应,正是由于涨跌幅限制的存在而产生了磁吸效应,只是这种效应不是十分普遍,因此在同类研究中被研究者所忽视。

对比图2和图3,ST股虽然存在5%的涨跌幅限制,但从样本股达到5%限制的波动特征来看,ST股没有表现出明显的差异,即5%的涨跌幅限制对ST股没有磁吸效应,也不存在冷却效应。ST股在上涨接近5%时的下跌和下跌接近5%的反弹只是因为处置效应等产生的均值回复现象,这种均值回复与普通股价格达到5%时的运动特征是一致的。

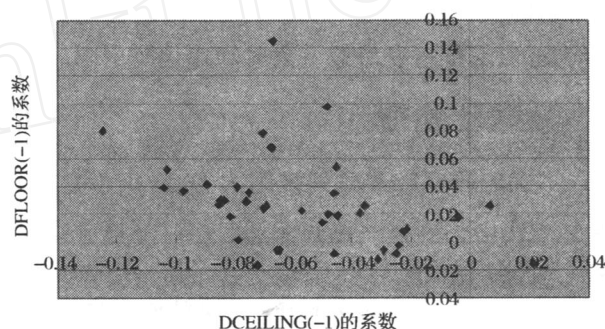


图3 普通股的 $y_1$ 和 $y_2$ 分布  
(以5%为涨跌幅限制)

## 4 结论和不足

本文通过借鉴David D Cho的方法,采用2005年沪市5分钟高频分时数据,对沪市部分普通股票和全部ST股票达到涨跌幅限制的日内波动特征进行了检验,主要结论有:

1) 股价在接近涨停限制时,下一时刻股价更有可能下跌,在接近跌停限制时,下一时刻股价更有可能上涨,这种效应存在不对称性,即股价在接近跌停限制时上涨的可能性更大。这与国内同类研究的结论是一致的。

2) 对于股价在接近涨跌幅限制时的反转现象,本文认为这不是由于涨跌幅限制造成的,即所谓涨跌幅限制的冷却效应的观点不能成立。由于这种反转有可能是处置效应而引起的股价的均值回复,而这种均值回复效应表现为,股价偏离度越高,回复的可能性越大,因此对于涨跌幅限制为10%的普通股票,如果将其涨跌幅设置为5%,则会表现出更强的均值回复特征。但是,本文通过分析,发现涨跌5%附近的均值回复特征弱于10%附近的均值回复特征,因此本文认为涨跌幅限制对有的普通股票来说存在磁吸效应,只是由于这种磁吸效应在我国不是普遍存在的,而在研究中往往会被忽视。

3) 通过对比普通股票接近涨跌5%和ST股票接近涨跌幅限制时的波动特征,发现ST股票的涨跌幅限制不存在磁吸效应,或者即使存在磁吸效应

(如果加大样本量),其效应也远小于普通股票的磁吸效应。

本文的实证分析通过对比发现了涨跌幅限制对普通股股价的磁吸效应,但由于数据处理量非常大,本文的研究仅从沪市选取了达到涨跌幅限制次数较多的 39 个样本股票,略显不足。后续研究应将样本股扩充至包括沪市、深市所有上市公司的股票,可获得更具一般性的结论。

### 参考文献

- [1] CHO D D, RUSSELL J, TIAO G, TSA Y R. The magnet effect of price limits: evidence from high-frequency data on Taiwan Stock Exchange [J]. Journal of Empirical Finance, 2003, 10(1/2): 133-168.
- [2] OSLER C L, TOOMA E. The magnetic attraction of price limits [Z]. Working paper, American University Cairo, 2004.
- [3] 穆启国, 刘海龙, 吴冲锋. 影响股票达到涨跌幅限制的因素分析[J]. 系统工程理论与实践, 2003(9): 61-66.
- [4] 陈平, 龙华. 中国股市涨跌停绩效的经验分析及政策建议[J]. 世界经济, 2003(2): 56-65.
- [5] 孙培源, 施东晖. 涨跌幅限制降低了股价波动吗? ——来自中国股票市场的证据[J]. 证券市场导报, 2001(11): 12-18.
- [6] 国泰君安证券课题组. 涨跌幅限制与股价变动研究[R]. 上海: 国泰君安证券课题组, 2001.
- [7] 李超. 中国股市涨跌停板对投资者交易行为的影响[J]. 中央财经大学学报, 2005(9): 31-34.

## Empirical Study on Intraday Effect of Price Limits in Chinese Stock Market

Meng Weidong, Jiang Chengshan

(The College of Economics & Business Administration, Chongqing University, Chongqing 400044, China)

**Abstract:** By analyzing 5-min intraday data of ST stocks and ordinary stocks in Shanghai stock exchange, this paper studies the intraday effect of price limits in Chinese stock market. The result shows that, the prices of ST stocks and ordinary stocks will reverse when they approach the price limits; there exists a certain extent of magnet effect in 10% price limits of ordinary stocks, whereas there doesn't in 5% price limits of ST stocks, which are different from researches abroad and some domestic studies based on other methods. Moreover, it also illuminates that so-called cool effect of price limits just means reversion, and is independent of price limits.

**Key words:** price limit; intraday effect; magnet effect

### 会讯

各位会员:

中国技术经济研究会 2008 年学术年会暨中国技术经济研究会成立 30 周年纪念活动定于 2008 年 11 月中旬在北京举行。届时将同期召开中国技术经济研究会第五次全国会员代表大会。有关会议通知将提前 2 个月向各位会员发布。

特此公告。

中国技术经济研究会

2008 年 7 月 2 日