

中国证券市场涨跌幅限制的磁力效应研究^①

——兼论适当放宽涨停限制的合理性

陈浩武¹, 杨朝军¹, 范利民²

(1. 上海交通大学安泰管理学院, 上海 200030; 2. 广西大学商学院财会系, 南宁 530004)

摘要: 证券日内价格的涨跌幅限制是抑制市场过度波动最常见的手段之一。磁力效应和冷却效应何者占主导则是该政策争论的焦点。文中提出了一个检验证券市场磁力效应存在性的计量模型, 并利用中国证券市场的日内高频交易数据进行了实证分析。研究结果发现了在达到涨停过程中磁力效应存在的证据, 而在跌停过程中磁力效应并不明显。在实证的基础上, 文中建议适当放宽涨停限制范围, 采用涨停限制和跌停限制不对称的方法来提高该交易机制的市场作用。

关键词: 交易机制; 涨跌幅限制; 磁力效应; 涨跌停不对称

中图分类号: F830.91 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2008)05-0120-09

0 引言

波动性是证券市场与生俱来的特性^[1,2]。从宏观层面而言, 一个波动过大的市场将加大整个金融体系的系统风险, 并使作为资源配置指标的股价信号产生失真。从微观角度来看, 如果股票市场波动性过大, 将使投资大众(多数为风险规避者)面临着较大的不确定性, 长期而言将对市场失去信心^[3]。因此, 如何稳定市场一直是各国政府和监管机构关注的焦点。1987年全球股市发生大崩溃以后, 许多市场更是设立了断路器(circuit breaker)、涨跌幅限制(price limit)、交易暂停(trading halt)等价格稳定机制, 希望以此抑制股价的过度波动^[4]。在各种各样的价格稳定机制中, 涨跌幅限制得到了最为广泛的采用, 国际证券交易所联合会(FIBV)的统计表明, 其41个会员交易所中有22家设立了涨跌幅限制^[5]。然而, 学术界对涨跌幅限制的实际作用却存在着激烈的争论。

磁力效应(magnet effect)和冷却效应(cool effect)何者占主导地位是涨跌幅限制这种机制优劣争论的焦点之一。Fama在研究美国市场股价的巨幅变化时最早提出了磁力效应的概念, 所谓磁

力效应的含义是指: 当股价接近今天的限制价格时, 股价将会加速达到限制价格, 即涨跌幅限制犹如一块磁铁, 将股价吸向限制价格^[6]。磁力效应是冷却效应的对立面, 一个市场的涨跌幅制度所起的作用究竟是冷却效应还是磁力效应, 关系到这种制度是否有效的问题^[7]。Subrahmanyam认为: 产生磁力效应的原因有两个: 一是非流动性, 二是行为投资者。当股价接近限制价格时, 行为投资者由于害怕股票不能流动而争相抛售或抢购股票, 导致股价加速向限制价格运动^[8]。因此, 在一个交互同步的市场中, 如果价格接近限制价格, 涨跌幅限制的存在导致了涨跌之前的价格的易变性和价格达到限制价概率的增大^[9]。

从实证层面看, Choi和Lee以韩国股市三个月的日内高频数据作为研究样本, 对接近限制价的股票进行了分组统计, 结果发现在股价上涨的过程中, 收益率从9%到10%的变化过程所经历的时间比8%到9%要短得多。对于下跌的过程也有类似的结论。即接近限制价格时, 股价变化的速度明显变大, 而且交易量变大。这说明了在韩国股市存在着的明显的磁力效应^[10]。Huang等以台湾股市为研究对象也做了实证分析。他们用两个不

① 收稿日期: 2004-08-04; 修订日期: 2007-04-16。

作者简介: 陈浩武(1976—), 男, 湖南长沙人, 博士生。Email: jackychen520@sjtu.edu.cn

同时期的数据来检验:(1)1979—1986,涨跌幅限制比率为5%;(2)1990—1996,涨跌幅限制比率为7%。采用两个不同时期头一天具有相同的涨跌幅幅度的控制组作为比较,发现两个时期的第二天的隔夜连续并没有多少差别。因此,作者认为隔夜连续主要是由过度反应引起,而并非磁力效应所致,即台湾股市的磁力效应不存在^[11]。

Marcelle 和 Richard 建立一个计量模型,利用1986和1987年债券期货交易数据对美国期货市场的磁力效应作了检验。发现靠近限制价格时股价的每秒钟的价格变化并不比其他价格区间快,这说明股价在接近限制价格时并没有加速的迹象,因此他们认为美国国债期货市场不存在磁力效应^[12]。

从以上理论和实证研究看,对于涨跌幅限制磁力效应的存在性目前还没有一致的看法。从实证研究的角度看,一个理想的用来研究磁力效应的市场应该是一个具有比较窄的涨跌幅限制比率和较高波动性的证券交易市场。我国的证券市场的涨跌幅限制的比率是10%,可以说是一个限制比较严格的市場;作为一个新兴市场,各方面制度及投资者的投资心态还不很成熟,使得股市的波动性比较大,这为研究磁力效应提供了较为理想的市场背景。虽然其他国家的许多学者已对国外金融市场的磁力效应做了许多研究,但各国的涨跌幅限制制度均有所不同,市场环境也有很大差别,而且国内关于这方面的研究几乎还没有过,因此本文希望通过国内股市的磁力效应的实证研究,发现不同于其他国家股市的特点,更清楚、更全面地认识我国股市的涨跌幅限制的效果。

1 制度背景和描述性统计

由于我国经济、金融体制转轨的特殊性,以及市场化过程中诸多矛盾的释放,在此基础上发展起来的股票市场还很不成熟,其中一个突出表现就是股价波动的剧烈性和频繁性。随着股票市场的规模、参与者数目及在经济体系中的作用日益突出,股价波动日益成为影响社会经济生活的重要因素。

1996年12月16日,为抑制当时的市场过热,沪、深股市对所有上市股票及基金交易实行涨

跌幅限制,规定除上市首日的证券外,每个证券的成交价不得超过前一日收盘价的 $\pm 10\%$,其目的是为了“保持市场稳定,保护投资者利益”^②。表1描述了上海和深圳市场涨跌幅限制出现的总体状况。从中可以看出,我国股市中股票价格达到日涨跌幅限制的次数还是很多的,这为研究涨跌幅限制的磁力效应提供了良好的市场背景。

表1 达到涨跌幅限制的总体情况

Table 1 Described statistic of reaching the price limit

年度	达到 $\pm 10\%$ 涨跌幅限制	达到 $+10\%$ 涨跌幅限制	达到 -10% 涨跌幅限制
1996	1 971	334	1 637
1997	5 401	2 300	3 101
1998	3 031	1 808	1 223
1999	4 681	3 387	1 294
2000	5 253	4 345	908
2001	2 496	1 861	635
2002	3 411	2 422	989
总计	26 244	16 457	9 787

2 研究数据和方法

2.1 数据描述

本文使用的数据资料来自上海证券交易所研究中心提供的高频交易数据库,并且按如下原则处理初始数据:

1)目前沪、深股市对特别处理(简称ST)公司和特别转让(简称PT)公司实行5%的涨跌幅限制。为了不影响分析指标的一致性,将这些公司予以删除。

2)由于供求关系的影响,沪、深股市中新股上市首日的涨幅一般会远远大于10%,因此删除了新股在上市首日的成交数据。

3)为了考虑公司配股、增发新股、送红股和派息等因素的影响,在计算股价涨跌幅时对上述因素进行了调整,以充分反映股价的真实涨跌幅度。

最后从上述处理过的数据库中分别从在上海和在深圳交易的A股股票中随机选取30个在2000年发生过涨跌停现象的股票作为计算样本,总样本股票数为60个,时间为2000年1月1日

② 参见《中国证券报》1996年12月14日第1版。

至2000年12月31日。

2.2 研究方法

首先,仿照 Choi 和 Lee 的思想,如果股票在某个交易日达到涨(跌)停,分别统计股票在上涨的过程中,日收益率从5%到6%,6%到7%,...,9%到10%的变化过程所经历的时间和对应的交易量,如果存在磁力效应,那么以上收益率变化所经历的时间应该逐渐缩短,而且交易量可能会增加。

其次,为了更精确地分析日内股票的磁力效应,建立了一个计量模型来描述各种影响股价的因素。对某一给定的股票,以 $r_{t,k}$ 作为第 t 天的第 k 个时间间隔的5分钟收益率^③。一般情况下,高频股价收益数据呈现出负的序列相关的特点,根据前面学者的经验^[13],用AR(3)过程作为股价收益率形成的基本模型。为了检验磁力效应,定义两个虚拟变量 Du_t 和 Dl_t ^④,其中 $Du_t = 1$,如果股票价格 $P_t \geq (1 + 8\%)P_{lim\ up}$,否则取0; $Dl_t = 1$,如果股票价格 $P_t \leq (1 - 8\%)P_{lim\ down}$,否则取0。这样,日内分时收益率的模型为

$$r_t = \alpha_0 + \alpha_1 r_{t-1} + \alpha_2 r_{t-2} + \alpha_3 r_{t-3} + \gamma_1 Du_{t-1} + \gamma_2 Dl_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

根据已有的大量研究结果,高频的股票收益数据存在显著的厚尾和波动性集聚的特点,GARCH模型是用来度量厚尾和波动性集聚常用的方法^[14]。从经验看,大多数金融数据的波动都满足GARCH(2,2)过程,因此,本文也采用此过程作为收益率条件方差的模型。如果考虑涨跌幅限制的波动性溢出效应,用下面的方程描述方程(1)相匹配的条件方差方程

$$h_t = \beta_0 + \beta_1 h_{t-1} + \beta_2 h_{t-2} + \beta_3 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_4 \varepsilon_{t-2}^2 + \gamma_3 (Du_{t-1} + Dl_{t-1}) + \gamma_4 DM_t \quad (2)$$

在方程(2)中, DM_t 是表征前一天收盘价格是否停留在当天限制价格上的虚拟变量,即如果上一交易日以涨停或跌停收盘,则 $DM_t = 1$,否则 $DM_t = 0$ 。该变量可用来度量波动性溢出效应。

在AR(3)-GARCH(2,2)模型中,一共有4个系数($\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$)与价格的涨跌幅限制有相关性,它们从不同的方面解释了价格限制的效果。其

中 γ_1 度量了价格上涨时磁力效应的强度,正的系数表明当价格靠近上限价格时(在剔除了波动性类型,序列相关和异方差的影响后)价格加速上升。相似的, γ_2 度量了向下的磁力效应。负的系数表明当价格靠近跌停限制价格时价格加速下跌。 γ_3 度量了股价达到限制价格时的波动性变化。正的系数表明当价格接近限制价时波动性增加。 γ_4 度量了波动性溢出效应,假设价格在前一天收盘在上(下)限价格,波动性溢出效应表示涨跌幅限制使得价格在昨天无法达到均衡价格,并且会将昨天的效应(继续上涨或下跌)带入到今天的波动性中来。如果 γ_4 显著为正,表明在股价在涨跌停出现后的交易日波动性变大。

3 实证研究结果和分析

3.1 描述性统计

如果股票在某个交易日达到涨(跌)停,本文分别统计股票在上涨的过程中,日收益率从5%到6%,6%到7%,...,9%到10%的变化过程所经历的时间和对应的交易量,如果存在磁力效应,那么以上收益率变化所经历的时间应该逐渐缩短,而交易量可能会增加。图1和图2分别画出了股票在达到涨停或跌停过程中,不同收益率时段所经历的时间和这个收益率区间内的交易量。首先从图中可以明显看到,股票在日内达到涨停所经历的时间要明显长于跌停所经历的时间,同时涨停过程中的交易量也明显大于跌停过程交易量。此外从图1和图2中可以看出,当接近非常接近涨停价格(价格达到昨天收盘价的8%以后),股票从8%收益率到9%收益率以及从9%收益率到涨停所经历的时间明显缩短,而交易量则一直呈现上升的趋势,这似乎是股票在达到涨停的过程中存在一些磁力效应的证据;对跌停而言,日收益率从-1%到-2%, -2%到-3%,..., -9%到-10%的变化过程中交易经历的时间基本呈现越来越长的特点,交易量呈现越来越大的趋势,磁力效应的证据不太明显。

③ 还考虑了将间隔定义为15 min的情况,研究结论基本相同,故只报告5min收益率的结果。

④ 为简化, P_t 代表第k只股票某日的第t个5 min价格, r_t 表示第t个5 min的回报。 Du_t, Dl_t 的定义类似。

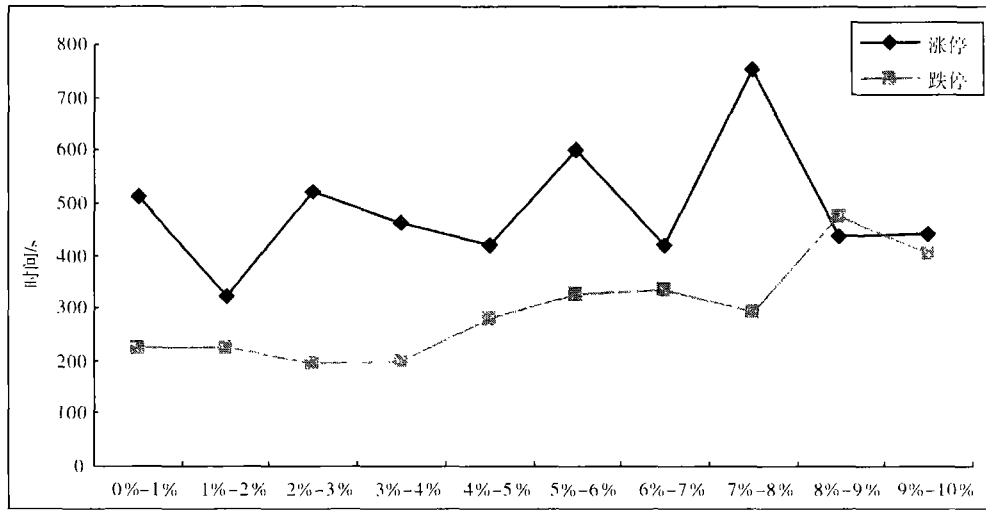


图 1 涨停和跌停在不同阶段平均经历的时间

Fig. 1 Expending time of reaching the rpper and low limit

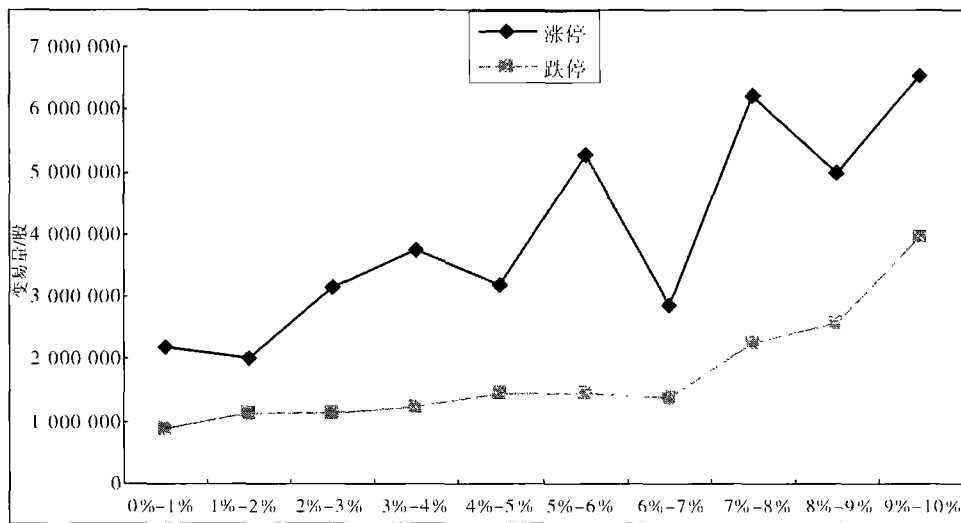


图 2 涨停和跌停在不同阶段平均的交易量

Fig. 2 Trading volume of reaching the upper and low limit

3.2 计量模型分析

接下来用 60 只出现过涨跌停的股票一年内的高频数据对方程(1)、(2) 进行估计. 结果如表 2 和表 3 所示, 为了节省篇幅, 随机选取了其中的 20 个股票的计算结果列在表中. 括号中的数值是每个股票的估计系数的 t - 检验值(*** 表示在 0.01 的水平下显著). 从表 2 中看出, 中国股市的日收益率序列存在着非常显著的三阶滞后特征, 并且描述条件方差的 GARCH(2,2) 统计表明收益率存在显著的异方差性.

下面通过散点分布图直观地分析回归系数的特点.

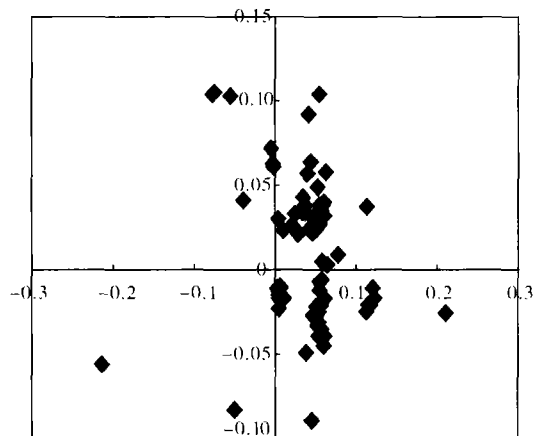


图 3 磁力效应系数散点图

Fig. 3 The coefficient distribution of magnet effect

表2 AR(3), GARCH(2,2) 的估计结果
Table 2 AR(3) and GARCH(2,2)'s estimation

样本股票		条件平均系数的估计值及其检验值的中位值					
证券代码	证券简称	$\hat{\alpha}_0$	$\hat{\alpha}_1$	$\hat{\alpha}_2$	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\gamma}_1$	$\hat{\gamma}_2$
000557	银广夏 A	-0.035 *** (-5.478)	-0.279 *** (-25.395)	-0.143 *** (-13.977)	-0.079 *** (-7.391)	0.051 *** (0.553)	-0.027 *** (-0.699)
600071	凤凰光学	-0.031 *** (-5.776)	-0.263 *** (-24.719)	-0.133 *** (-13.943)	-0.078 *** (-7.829)	0.115 *** (2.208)	-0.021 *** (-0.433)
600677	浙江中汇	-0.031 *** (-4.008)	-0.283 *** (-25.334)	-0.126 *** (-11.831)	-0.058 *** (-6.11)	0.058 *** (-1.247)	-0.038 *** (-0.973)
600217	秦岭水泥	-0.028 *** (-4.981)	-0.263 *** (-23.695)	-0.133 *** (-11.578)	-0.078 *** (-7.010)	0.055 *** (0.557)	-0.007 *** (-0.214)
600673	成量股份	-0.031 *** (-5.650)	-0.341 *** (-30.033)	-0.153 *** (-13.631)	-0.071 *** (-7.447)	-0.007 *** (-0.323)	-0.011 *** (-0.663)
000008	亿安科技	-0.026 *** (-4.873)	-0.256 *** (-21.997)	-0.123 *** (-11.101)	-0.077 *** (-7.034)	0.025 *** (0.264)	0.024 *** (-0.942)
600330	天通股份	-0.012 *** (-2.296)	-0.235 *** (-20.423)	-0.155 *** (-15.412)	-0.087 *** (-8.675)	0.054 *** (1.360)	-0.031 *** (-1.072)
000048	中科创业	-0.023 *** (-4.337)	-0.278 *** (-25.050)	-0.145 *** (-13.077)	-0.071 *** (-7.609)	0.007 *** (0.375)	-0.010 *** (-0.668)
600640	联通国脉	-0.031 *** (-6.943)	-0.323 *** (-28.567)	-0.177 *** (-15.781)	-0.097 *** (-9.046)	0.121 *** (2.46)	-0.011 *** (-0.554)
000532	粤华电 A	-0.032 *** (-5.481)	-0.282 *** (-25.41)	-0.146 *** (-13.981)	-0.082 *** (-7.387)	0.056 *** (0.552)	-0.035 *** (-0.709)
000881	大连国际	-0.033 *** (-5.772)	-0.265 *** (-24.721)	-0.135 *** (-13.947)	-0.074 *** (-7.830)	0.113 (2.211)	-0.025 *** (-0.439)
000972	新中基	-0.032 *** (-4.014)	-0.286 *** (-25.331)	-0.127 *** (-11.833)	-0.059 *** (-6.115)	0.061 *** (1.244)	-0.039 *** (0.975)
000890	法尔胜	-0.021 *** (-4.979)	-0.267 *** (-23.705)	-0.136 *** (-11.583)	-0.082 *** (-7.012)	0.058 (0.553)	0.005 *** (-0.211)
600263	路桥建设	-0.032 *** (-5.653)	-0.345 *** (-30.034)	-0.156 *** (-13.633)	-0.076 *** (-7.443)	0.005 *** (-0.325)	-0.017 *** (-0.665)
600617	联华合纤	-0.025 *** (-4.871)	-0.252 *** (-21.993)	-0.127 *** (-11.108)	-0.074 *** (-7.032)	0.021 (0.268)	0.026 (0.947)
000723	天宇电气	-0.009 *** (-2.306)	-0.231 *** (-20.431)	-0.157 *** (-15.410)	-0.084 *** (-8.676)	0.057 *** (1.362)	-0.035 *** (-1.070)
000589	黔轮胎 A	-0.026 *** (-4.334)	-0.273 *** (-25.053)	-0.147 *** (-13.074)	-0.073 *** (-7.605)	0.005 *** (0.377)	-0.013 *** (-0.665)
000157	中联重科	-0.036 *** (-6.944)	-0.321 *** (-28.553)	-0.176 *** (-15.787)	-0.094 *** (-9.047)	0.121 *** (2.420)	-0.011 *** (-0.553)
600146	大元股份	-0.037 *** (-5.812)	-0.275 *** (-24.425)	-0.138 *** (-11.733)	-0.076 *** (-7.014)	0.059 *** (0.858)	0.038 *** (0.243)
600141	兴发集团	-0.034 *** (-6.211)	-0.311 *** (-27.719)	-0.156 *** (-13.588)	-0.077 *** (-7.213)	0.057 *** (-0.934)	-0.021 *** (-0.426)

表3 条件方差方程中AR(3), CARCH(2,2)的估计结果

Table 3 The condition variance equation of AR(3) and GARCH(2,2)'s estimation

样本股票		条件方差系数的估计值及其检验值的中位值						
证券代码	证券简称	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$	$\hat{\beta}_4$	$\hat{\gamma}_3$	$\hat{\gamma}_4$
000557	银广夏 A	0.033 *** (7.783)	0.124 *** (19.243)	-0.093 *** (-16.781)	1.216 *** (29.956)	-0.277 *** (-9.254)	0.076 *** (5.984)	0.004 *** (-0.876)
600071	凤凰光学	0.008 *** (6.923)	0.133 *** (16.332)	-0.122 *** (-14.884)	1.362 *** (31.707)	-0.386 *** (-8.990)	0.012 *** (4.358)	0.003 *** (-0.335)
600677	浙江中汇	0.031 *** (7.083)	0.158 *** (18.743)	-0.118 *** (-17.787)	1.156 *** (29.556)	-0.247 *** (-7.454)	0.035 *** (3.232)	0.003 *** (-1.331)
600217	秦岭水泥	0.032 *** (7.283)	0.134 *** (19.983)	-0.096 *** (-17.281)	1.126 *** (34.256)	-0.217 *** (-9.454)	0.103 *** (3.558)	0.003 *** (-2.189)
600673	成量股份	0.005 *** (6.452)	0.134 *** (18.803)	-0.133 *** (-18.551)	1.466 *** (40.956)	-0.477 *** (-13.554)	0.079 *** (4.218)	0.005 *** (0.676)
000008	亿安科技	0.035 *** (7.383)	0.154 *** (22.243)	-0.093 *** (-19.681)	0.980 *** (29.556)	-0.087 *** (6.786)	0.066 *** (2.104)	0.003 *** (1.119)
600330	天通股份	0.013 *** (5.783)	0.125 *** (13.553)	-0.094 *** (-11.181)	1.156 *** (17.281)	-0.197 (-2.654)	0.016 *** (-2.884)	0.002 *** (1.976)
000048	中科创业	0.033 (8.583)	0.154 *** (-21.573)	-0.113 *** (-17.881)	1.218 *** (45.236)	-0.297 *** (-14.932)	0.116 *** (-4.033)	0.004 (1.006)
600640	联通国脉	0.004 *** (6.903)	0.144 *** (18.813)	-0.123 *** (-17.581)	1.346 *** (37.865)	-0.367 (-12.607)	0.016 *** (2.684)	0.000 *** (2.176)
000532	粤华电 A	0.023 *** (7.789)	0.122 (19.248)	-0.097 *** (-16.788)	1.214 (29.959)	-0.267 *** (-9.248)	0.081 *** (5.978)	0.002 *** (0.886)
000881	大连国际	0.005 *** (6.919)	0.131 *** (16.337)	-0.128 *** (-14.882)	1.356 *** (31.710)	-0.378 (-8.987)	0.016 *** (4.363)	0.004 *** (0.342)
000972	新中基	0.032 *** (7.087)	0.154 *** (18.740)	-0.123 *** (-17.791)	1.165 *** (29.563)	-0.250 *** (-7.451)	0.053 *** (3.221)	0.001 *** (1.338)
000890	法尔胜	0.028 *** (7.279)	0.132 *** (19.988)	-0.092 *** (-17.286)	1.122 *** (34.259)	-0.215 *** (-9.449)	0.109 *** (-3.563)	0.001 *** (2.197)
600263	路桥建设	0.001 *** (6.448)	0.137 *** (18.806)	-0.138 *** (-18.554)	1.462 *** (40.953)	-0.471 *** (-13.558)	0.082 *** (-4.224)	0.002 *** (0.667)
600617	联华合纤	0.032 *** (7.386)	0.158 *** (22.242)	-0.098 *** (-19.684)	0.983 *** (29.557)	-0.083 *** (-6.782)	0.069 *** (2.101)	0.002 *** (1.115)
000723	天宇电气	0.012 *** (5.786)	0.119 *** (13.563)	-0.092 *** (-11.186)	1.149 *** (17.276)	-0.192 *** (-2.661)	0.012 *** (2.887)	0.004 *** (1.973)
000589	黔轮胎 A	0.031 *** (8.588)	0.156 *** (21.571)	-0.118 *** (-17.884)	1.213 *** (45.237)	-0.294 *** (-14.936)	0.112 *** (-4.037)	0.002 *** (-1.015)
000157	中联重科	0.001 *** (6.904)	0.146 *** (18.811)	-0.127 *** (-17.588)	-1.342 *** (37.869)	-0.364 *** (12.606)	0.013 *** (2.682)	0.001 *** (-2.180)
600146	大元股份	0.005 *** (6.452)	0.142 *** (18.811)	-0.142 *** (-18.564)	1.467 *** (40.958)	-0.472 *** (-13.562)	0.085 *** (4.227)	0.004 *** (-0.664)
600141	兴发集团	0.028 *** (7.557)	0.143 *** (19.042)	-0.114 *** (-16.583)	1.244 *** (43.403)	-0.299 *** (-14.583)	0.051 *** (4.766)	0.004 *** (-1.547)

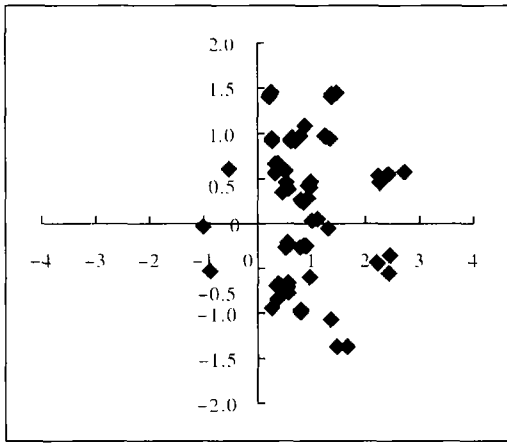


图4 磁力效应系数检验值散点图

Fig. 4 The t-test's coefficient distribution of magnet effect

在图3中,横轴表示向上的磁力效应系数 γ_1 , 纵轴表示向下的磁力效应系数 γ_2 . 从图中不难看出,样本股票的磁力效应系数 γ_1 主要分布在横轴的右边,这说明向上的磁力效应比较强;而上下分布比较平均,这说明向下的磁力效应不明显.

在图4中,横轴表示向上的磁力效应系数 γ_1 对应的 t -检验值的中位值,纵轴表示向下的磁力效应系数 γ_2 对应的 t -检验值的中位值. 从图4中不难看出, γ_1 的检验值的中位值大部分比较显著的大于0,而 γ_2 的检验值的中位值则正负比较分散. 这进一步证明向上的磁力效应是比较明显的,而向下的磁力效应不那么显著.

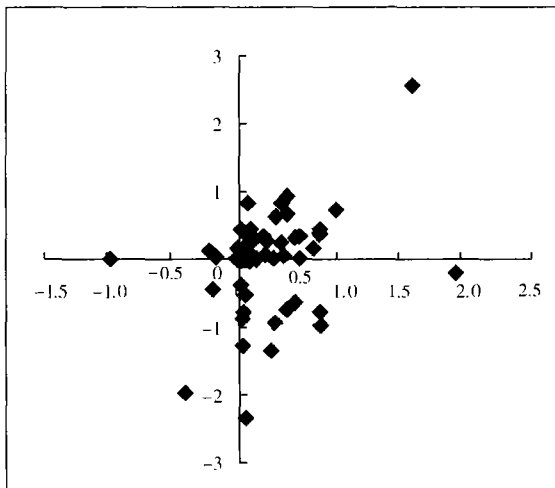


图5 条件方差方程系数散点图

Fig. 5 The coefficient distribution of condition variance equation

图5显示了 γ_3, γ_4 的散点分布图. 图中的散点主要分布在第一、四象限,且纵轴右方的散点多于左方的,说明正的 γ_3 居多,而横轴上、下方的点的

分布基本均匀,说明 γ_4 不具有明显的分布特征. 从图6可以看出反映股价达到限制价格时的波动性变化的 $\hat{\gamma}_4$ 的 t -检验值普遍大于0,这表明当股价接近限制价格时,波动性显著增加了. 对于表征波动性溢出效应的 $\hat{\gamma}_3$, 它的检验值大部分都大于0,这说明大部分股票的 γ_4 显著大于0,因此,可以认为波动性也比较明显地存在.

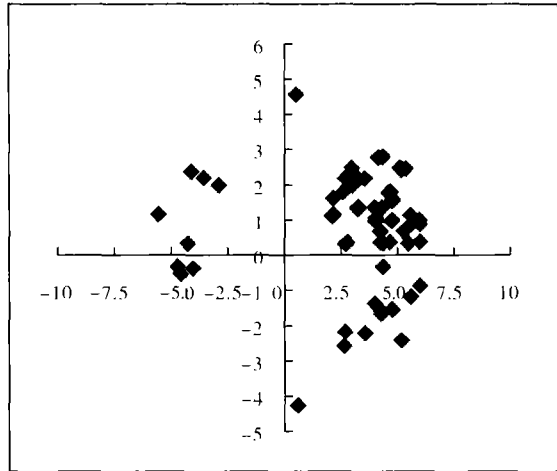


图6 条件方差方程系数的t检验值的散点分布图

Fig. 6 The t-test coefficient distribution of condition variance equation

4 结论与建议

关于我国股市的涨跌幅限制的效果尚存在许多争论,其中冷却效应是否存在是争论的焦点之一. 由于不能直接检验冷却效应,本文从它的反面效应 - 磁力效应入手来间接检验它. 从理论上来说,我国股市是一个理想的检验磁力效应的市场,因为它是一个具有窄的涨跌幅限制比率和高波动性的市场. 在实证过程中,利用中国股市的高频数据对磁力效应进行了检验,分析结果清楚地反映了磁力效应的特征,也间接地说明了冷却效应的表现.

本文用了两种不同的方法来分析磁力效应. 首先,对沪深两市的60只股票的日内数据的变化进行了分组统计,发现当股票从8%到9%、9%到10%的变化过程相比从7%到8%的变化过程,交易所时间显著减少,且从9%到10%相比8%到9%的变化过程,交易量明显增大,这说明在股票达到涨幅限制的过程中,涨跌幅限制造成的向上的磁力效应比较明显;而在达到跌幅限制的过程

中,交易量一直呈上升趋势,但所用的交易时间也变得越来越长,似乎向下的磁力效应并不明显。其次,利用AR(3) - GARCH(2,2)的计量模型来对每只股票的5分钟的回报进行检验。从对 $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$ 的估算结果,不难看出, γ_1 显著为正,说明当股价接近上限价格时,股价加速上升,即向上的磁力效应比较明显;但 γ_2 没有明显地为正或为负,说明向下的磁力效应不明显; γ_3 明显地为正,说明,当股价接近限制价格时,它的波动性明显增加;但度量波动性溢出效应的系数 γ_4 与 γ_2 相类似,没有明显的符号特征,说明波动性溢出效应比较弱。这4个系数及其T检验值的散点图也清楚直观地支持了上述结论。为了消除大牛市带来的向上的磁力效应的影响,本文去掉2000年的数据样本,再做了一次检验,结论与原来的差不多。考虑到台湾股市在较低的涨跌幅限制比率(7%)下也

不存在磁力效应^[15],使用ST股票的数据样本(5%的限制比率)计算了一次,结果仍与正常样本数据下的基本一致。这充分说明了本文使用的数据样本具有较好的代表性。

从实证结果来看,在我国的证券市场中,存在明显的向上的磁力效应,即当股价上涨时,涨跌幅限制的作用使得股价加速上升直至达到涨幅限制;而在下跌的过程中,并不存在相似的磁力效应。这说明,涨跌幅限制对于股票的上涨,并没有起到应有的冷却作用,相反,由于过窄的限制幅度,吸引了股价加速达到限制价格,因此,对上涨的限制比率应该适度放宽,比如可以扩大为15%或20%;而对于下跌的情况,由于并不存在磁力效应,可以继续维持原来的限制比率。即我国的证券市场宜采用非对称的涨跌幅限制,对上涨的限制比率可以适度放宽,对下跌的限制比率维持不变。

参考文献:

- [1] Andersen T G, Bollerslev T. Intraday periodicity and volatility persistence in financial markets[J]. *Journal of Empirical Finance*, 1997, (4): 115—158.
- [2] Andersen T G, Bollerslev T. DM-Dollar Volatility: Intraday Activity Patterns, Macroeconomic Announcements, and Longer Run Dependencies[J]. *Journal of Finance*, 1998, (53): 219—265.
- [3] Brennan M E. A theory of price limits in futures markets[J]. *Journal of Financial Economics*, 1986, (16): 213—233.
- [4] Berkman H, Onno W S. The influence of daily price limits on trading in Nikkei futures[J]. *The Journal of Futures Markets*, 1998, (18): 265—279.
- [5] Jagadeesh N, Titman S. Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Market Efficiency[J]. *Journal of Finance*, 1993, (48): 65—91.
- [6] Fama E F. Perspectives on October 1987, or what did we learn from the crash? [A] In: R. Kampuis, R. Kormendi, & J. Watson (eds.), *Black Monday and the Future of Financial Markets*[M]. Homewood, IL: Irwin, 1989. 71—82.
- [7] Kuhn B A, Jurserk G J, Locke P. Do circuit breakers moderate volatility? Evidence from October 1989[J]. *The Review of Futures Markets*, 1991, (10): 136—175.
- [8] Subrahmanyam A. Circuit breakers and market volatility: A theoretical perspective[J]. *Journal of Finance*, 1994, (49): 527—543.
- [9] Lee C M, Ready M J, Seguin P J. Volume, volatility, and New York stock exchange trading halts[J]. *Journal of Finance*, 1994, (49): 183—214.
- [10] Choi W S, Lee S B. A Transitory and Asymmetric Properties in Price Limits: Korean Evidence with Intra-day Data[R]. Working Paper, Hanyang University, Korea, 2000. 1—55.
- [11] Huang Y S, Fu T W, Ke M C. Daily price limits and stock price behavior: Evidence from the Taiwan stock exchange[J]. *International Review of Economics and Finance*, 2001, (10): 263—288.
- [12] Marcelle A, Richard C. Do daily price limits act as magnets? the case of treasury bond futures[J]. *Journal of Financial Services Research*, 1997, (12): 5—20.
- [13] Kim, K A, Rhee S G. Price limit performance: Evidence from Tokyo stock exchange[J]. *Journal of Finance*, 1997, (52):

885—901.

[14] Lehmann B N. Commentary: Volatility, price resolution, and the effectiveness of price limits[J]. *Journal of Financial Services Research*, 1989, (3): 205—209.

[15] David D, Russell, Jeffrey *et al.* The magnet effect of price limits: Evidence from high frequency data on Taiwan stock exchange[J]. *Journal of Empirical Finance*, 2003, (10): 133—168.

Magnet effect of price limit in China stock market

—A suggestion to broaden the upper price limit

*CHEN Hao-wu*¹, *YANG Chao-jun*¹, *FAN Li-min*²

1. Aetna School of Management of Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200030, China;

2. Department of Account of Business School of Guangxi University, Nanning 530004, China

Abstract: Stock's daily price limits are one of the most used approaches to restrain the excessive volatility of stock market. But the debate that whether cool effect or magnet effect is the predominant effect becomes the focus of the policy for a long time since it has been put forward. An econometric model is constructed to test the existence of magnet effect in the paper. With China stock market's intraday trading data, some empirical research is done and shown that there exists strong upward magnet effect but weak downward effect in it. Based on the empirical work, it is suggested that broaden the range of upper limit and use such a mechanism that using asymmetric width between upper limit and low limit to improve its performance.

Key words: trading mechanism; price limits; magnet effect; volatility spillover