

# 股票市场收盘集合竞价与价格发现效率\*

——来自香港证券交易所的证据

张肖飞 秦义虎

**[摘要]**交易机制改革的目的在于提高价格发现效率和市场质量,合理的交易机制设计能够促进资源的有效配置。本文以香港证券交易所收盘集合竞价的引入与终止两个事件进行研究,采用价格同步性的方法研究这两次机制的变革对价格发现效率的影响,并运用 Delay 系数和相对收益分散度做了稳健性检验。结果表明:引入收盘集合竞价使得价格发现效率得到显著提高,而在终止收盘集合竞价后价格发现效率降低,稳健性检验进一步证明了文章结论,这说明采用集合竞价能够产生更有效的收盘价。本文的研究不但弥补了现有集合竞价理论的缺陷,而且对沪深交易所今后的机制改革也提供了有价值的参考意见。

**关键词:**收盘集合竞价 价格发现效率 价格同步性 市场微观结构

**JEL 分类号:**C32 G14 G18

## 一、引言

收盘价的形成机制是交易机制设计的一个重要方面,收盘价在证券市场中具有非常重要的作用。一方面,收盘价形成机制决定了多数相关机构结算及投资分析的准确性(Harris, 1989),例如证券交易所本身、证券公司、基金公司、信息公司和银行等都利用收盘价格作为计算相关价值以及投资分析的基础;另一方面,收盘价形成机制对证券市场的质量与价格发现效率具有重要的影响(Cushing and Madhavan, 2000),因为不同的形成机制会影响到投资者在接近收盘时的交易行为,进而会影响价格发现效率。因此,收盘价形成机制的设计和评价一直是金融市场微观结构理论研究的重点(Huang, 2001; Biais et al., 2005)。

正是由于收盘价的重要性,许多证券交易所都对收盘价制定了特殊的交易机制来减少噪音并促进价格发现。这些交易所最常用的收盘方法就是集合竞价,与连续竞价相比,集合竞价具有实时披露虚拟委托单信息、增加交易透明性和减少信息不对称性等优点,因而能够有效地促进价格发现(Madhavan, 1992; Pagano and Schwartz, 2003; Chang et al., 2008)。比如巴黎、澳大利亚、纳斯达克、多伦多、新加坡、上海、深圳等证券交易所先后在开盘或收盘引入集合竞价。虽然香港证券交易所也在 2008 年 5 月 26 日引入收盘集合竞价,但由于汇丰控股的暴跌,使得香港证券交易所于

\* 张肖飞,管理学博士,河南财经政法大学会计学院讲师;秦义虎,中国人民大学商学院博士研究生。本研究得到国家自然科学基金青年项目(项目号:71101044)、河南财经政法大学校级重大研究课题(校科项字 2011-12 号)和河南财经政法大学博士科研启动基金项目的资助,感谢 2010 年第十届中国经济学会年会、2011 CSBF 两岸金融研讨会和 2011 年第八届中国金融学年会上与会专家的评论和建议。当然,文责自负。

2009年3月23日终止了运行不到一年的收盘集合竞价交易机制<sup>①</sup>。在世界各国证券交易所都积极引进集合竞价的时候,香港证券交易所却反其道而行之,这是其他交易所没有出现过的现象,这种交易机制的变革对价格发现效率究竟有什么样的影响?终止收盘集合竞价是否有利于提高价格发现效率?这不仅仅是实务界关心的话题,更是学术界研究的重点。

本文的研究表明,在引入收盘集合竞价后个股与市场同步性得到提高,而在终止收盘集合竞价后价格发现效率下降,支持收盘集合竞价提高价格发现效率的结论。通过对香港证券交易所个股与市场价格同步性的探讨,本文发现,在收盘集合竞价阶段,投资者能够根据市场提交的信息作出合理的投资决策,尤其是使得不知情交易者的信息不对称性降低,吸引了更多投资者的参与,由此形成的收盘价能够反映出更多的私人信息,有效促进价格发现。此外,收盘集合竞价引入与终止的实践环境使得本文研究不受其他噪音干扰,也不再局限于仅仅对集合竞价引入的分析与评价,因此,本文的研究结果更加可靠。同时,本文还运用 Delay 系数和相对收益分散度(RRD)的方法做了稳健性检验,结论得到进一步支持。

本文的贡献主要体现在以下几个方面:第一,已有文献主要研究引入收盘集合竞价事件对价格发现效率的影响,还鲜有学者探讨同一市场上引入和终止收盘集合竞价对价格发现效率的影响。香港证券交易所集合竞价机制的改革为我们创造了很好的契机,为本文的研究提供了一个天然的试验田。第二,本文通过考察同一个交易所引入和终止收盘集合竞价机制,有助于更好克服以往研究中的噪音问题。从现有研究来看,收盘集合竞价是否能够提高价格发现效率的主要争议是对噪声交易者的处理,因为集合竞价可能会吸引噪声交易者干扰价格发现的效率,而本文控制了收盘集合竞价引入和退出的环境因素,可以有效地避免噪音干扰,弥补已有研究的缺憾。第三,本文从引入和终止两个方面证明了收盘集合竞价有利于价格发现的观点。这不但是对香港证券交易所此次交易机制的变革效果进行检验,而且也为内地的上海和深圳证券交易所交易机制改革提供了有益的借鉴。

余文内容安排如下:第二部分是文献评述,第三部分是研究设计,包括制度背景、样本、数据以及研究方法,第四部分是实证结果分析,第五部分是稳健性检验,第六部分是结论。

## 二、文献评述

价格发现效率是衡量价格反映市场信息速度和准确性的能力(Schreiber and Schwartz, 1986)。在收盘集合竞价信息效率方面,虽然学术界关于集合竞价对价格发现效率的研究已有很多,但是还远没有达成一致意见。一种观点认为,集合竞价会吸引噪声交易者,在投资者人数不变的情况下,集合竞价的定价误差会更大;与之相反,另一种观点认为,集合竞价阶段能够揭示买卖盘信息和指示性价格,使交易者从中推断其他交易者的市场行为以及其所拥有的私人信息,并据此修正自己对股票价值的最初看法,形成新的成交价。这样,通过多次模拟这一交易过程,收盘价将包含更多新的私人信息,定价误差会有效降低,促进价格发现效率。

<sup>①</sup> 2009年3月9日汇丰控股(00005.HK)于收盘集合竞价时段最后几秒暴跌11.5%,这一跌震动全港并导致交易制度改变。港交所12日晚宣布,从3月23日起撤销实施不足一年的收盘集合竞价机制,恢复此前的市场运作方式,资料来源:证券日报, <http://finance.sina.com.cn/stock/y/20090324/02076013941.shtml>。对此暴跌的原因港交所尚未公布调查结果,争议很大,本文在此不做讨论。不过,值得注意的一点是,2008年末和2009年初,金融危机影响深重,美国、英国、澳大利亚和中国台湾等地金融市场监管部门纷纷对卖空活动实施了禁令,目前这些禁令已经逐渐放开。当时香港证监会没有效仿,理由是其卖空相关制度的功能完好且较其他市场的制度更为严厉。因此,单单从汇丰控股的暴跌来看,集合竞价机制未必是造成股价波动的罪魁祸首,也未必降低价格发现效率,本文在此基础上进行讨论。

反对集合竞价的学者认为,集合竞价和连续竞价下价格行为并无明显差别,甚至认为连续竞价机制下的价格发现效率更高。Amihud and Mendelson(1987)与 Stoll and Whaley(1990)较早研究了股票市场中不同的竞价交易机制对证券价格行为的影响,他们采用纽约证券交易所的数据,结果发现基于集合竞价的开盘价格波动性更大,价格发现效率相对较低。Choe and Shin(1993)对韩国股市进行了研究,也得到了与 Amihud and Mendelson(1991)相一致的结论。不过,Amihud and Mendelson(1991)利用日本东京证券交易所一天内两次集合竞价的特殊制度,分析了不同的交易方式在不同交易时间产生的影响。他们发现,集合竞价方式下的开盘价格行为与连续竞价方式下的价格行为并无明显差别。在此基础上,Amihud et al.(1997)对 Tel Aviv 证券市场的研究却发现,连续竞价系统的价格发现的效率比集合竞价更高。他们发现,在连续交易系统,股价对信息的反映和调整更快,股价中的噪音减少。陈保华(2001)、王志刚等(2005)运用 Amihud 和 Mendelson 的方法研究发现,集合竞价的价格发现效率较低。李平和曾勇(2006)在理性预期的框架下研究了只允许提交限价指令情形下的封闭式集合竞价与开放式集合竞价的价格发现过程。他们认为,若所有的投资者都是理性的,无论采用封闭式集合竞价还是开放式集合竞价,均衡价格均是风险资产真实价值的无偏估计量。

支持集合竞价的学者则认为,从对不同的市场检验及理论研究来看,集合竞价制度确实增强了价格连续性,降低了收盘价受到操纵的可能,能够显著地提高价格发现效率。Amihud et al.(1990)对米兰证券交易所的研究得出集合竞价能够提供更加有效的价格。Pagano and Schwartz(2003)研究了巴黎(泛欧)证券交易所在 1996 年对流动性低的 B 股票和在 1998 年对流动性高的 A 股票引入电子集合竞价机制,结果表明集合竞价机制的引入降低了单个参与者的执行成本,并且增加了价格发现功能。Comerton-Forde et al.(2007)、Chang et al.(2008)研究了新加坡交易所 2000 年 8 月 21 日开盘和收盘引入的集合竞价机制,他们同样发现引入集合竞价能够降低收盘价格受到操纵的可能性,显著地提高价格发现过程以及价格发现效率。陈炜(2005)研究了 2004 年 6 月 25 日启动的深圳中小企业板收盘采用集合竞价的实施效果,初步证据表明收盘集合竞价制度提高了价格发现效率,降低了收盘价受到操纵的可能。刘逸等(2006)研究了 2006 年 7 月 1 日沪市实施开放式集合竞价的效果,结果表明,改革集合竞价制度后,市场流动性和投资者交易意愿大幅上升,定价效率明显改善。此外,理论研究也表明集合竞价制度提高了价格发现效率,Madhavan(1992)的理论研究发现集合竞价提供了更有效的价格。他还进一步指出这是因为在集合竞价中,有更多的交易者参与市场,因此降低了信息不对称,价格倾向于反映价值。Ecnomides and Schwartz(1995)、Handa and Schwartz(1996)等也认为,集合竞价是更好的开盘方式,因为集合竞价把订单流集中在一起,不需要中介干预,因此降低了交易成本,并提高了价格发现的效率。

通过文献回顾发现,现有文献存在争议的原因主要体现在以下几方面:其一,不同市场交易机制的问题。众所周知,各国市场交易机制的不同可能造成噪音交易者的行为有明显区别。例如在报价驱动和订单驱动的市场环境下噪音交易者的行为都会有所不同,更不要说各国不同的文化背景对噪音交易者行为的影响了。因此,不同市场的噪音交易者行为可能是造成研究偏差的关键。其二,实践改革本身造成研究的局限。现有实证研究大多是对集合竞价交易机制引入进行分析,这是因为各个交易所都在先后引入集合竞价机制,还没有退出的先例,这种单纯引入的研究可能造成结果的偏差。其三,理论与实验研究的假设条件不同,这造成投资者的交易策略也会不同,从而影响到价格发现机制。由于理论与实验研究的假设条件毕竟与真实的市场存在差异,这造成研究偏差不可避免。因此,本文主要讨论前两个原因造成的偏差,而香港证券交易所收盘集合竞价的引入与终止为我们研究提供了一个很好的自然环境,可以有效地避免这两个原因的干扰,使得本文能够对集合竞价与价格发现效率做一个比较全面的研究,弥补现有研究不足。

## 三、研究设计

## (一) 制度背景

香港证券交易所是电子订单驱动交易系统(Automatic Order Matching and Execution System, AMS/3),据世界交易所联合会(World Federation of Exchanges)的统计,截至2009年年底,按照总市值排名,香港是亚太地区仅次于东京和上海证券交易所之后的第三大证券交易所<sup>①</sup>。

香港证券交易所在2002年3月25日开盘引入集合竞价,上午9:30-10:00是开盘集合竞价阶段,开盘集合竞价阶段只接受竞价盘(at-auction order)及竞价限价盘(at-auction limit order),之后是两个连续竞价阶段:上午10:00-12:30,下午2:30-4:00。在连续交易阶段,系统只接受限价盘(limit order)、增强限价盘(enhanced limit order)以及特别限价盘(special limit order),这些订单的匹配遵循“价格优先,时间优先”的规则<sup>②</sup>。2008年5月26日引入收盘集合竞价,收盘集合竞价阶段的具体情况如表1所示:

表1 收盘集合竞价订单匹配过程及接受订单类型

交易状态	收盘集合竞价阶段		
	订单提交	订单匹配前	订单匹配
时间			
-正常交易日	4:00pm-4:08pm	4:08pm-4:10pm	4:10pm-收盘
-半天交易日*	12:30pm-12:38pm*	12:38pm-12:40pm*	12:40pm-收盘 <sup>③</sup>
新订单提交	允许	允许	不允许
接受订单类型	竞价盘/竞价限价盘	竞价盘	不允许
订单修正或撤销	允许	不允许	不允许

资料来源: [http://www.easecurities.com.hk/en/Demo/orderypes\\_e.pdf](http://www.easecurities.com.hk/en/Demo/orderypes_e.pdf)。

不过,2009年3月9日汇丰控股(00005.HK)于收盘集合竞价时段最后几秒暴跌11.5%,使得香港证券交易所于3月23日起撤销实施不足一年的收盘集合竞价机制,恢复此前的市场运作方式。香港证券交易所收盘集合竞价机制的改革在不足一年的时间内引入后又终止,这个典型的改革事件有别于世界上其他交易所的机制改革。

## (二) 研究样本与数据

为便于检收盘集合竞价在引入与终止前后的价格发现效率的变化,结合以往研究的窗口选择为参照,文章选择事件日前后各180个交易日的数据进行分析<sup>④</sup>。在本文中有两个事件日,一是收盘集合竞价的引入日期是在2008年5月26日,以此引入事件日选择前后各180个交易日作为窗口1和窗口2,即窗口1(W1)为2007年8月29日至2008年5月23日;窗口2(W2)为2008年5月27日至2009年2月20日。二是收盘集合竞价终止日期是在2009年3月23日,以此终止事件日选择前后各180个交易日作为窗口3和窗口4,即窗口3(W3)为2008年6月25日至2009

① 资料来源: <http://www.world-exchanges.org/statistics/time-series/market-capitalization>。

② 订单类型含义详见: [http://sc.hkex.com.hk/TuniS/www.hkex.com.hk/chi/market/sec\\_tradinfra/tradmech\\_c.htm](http://sc.hkex.com.hk/TuniS/www.hkex.com.hk/chi/market/sec_tradinfra/tradmech_c.htm)。

③ 注:半天交易日包括圣诞前夕、新年前夕以及农历新年前夕。

④ 由于港交所实施集合竞价期间总共有200个交易日,因此本文选择了事件前后各200个交易日、180个交易日以及150个交易日分析,结果类似。在后文实证结果分析中仅列出了180个交易日结果。

年3月20日;窗口4(W4)为2009年3月24日至2009年12月11日。考虑到研究结果的可靠性,本文的研究样本选择标准如下:(1)为了避免IPO效应造成的偏差,剔除2007年8月1日后在香港证交所主板上市的公司;(2)剔除暂停上市以及退市的公司;(3)每个研究窗口期内日交易数据缺失少于五个交易日。我们采用线性插值法补充缺失值,如果日交易数据缺失值大于五个交易日,则删除该只股票,最后研究样本为337只股票<sup>①</sup>。

研究样本的数据均来源于锐思(RESSET)金融研究数据中港股交易信息<sup>②</sup>。根据研究设计,文章选择恒生指数(HSI)作为市场指数,研究期间恒生指数数据来源于雅虎财经网。

Comerton-Forde et al.(2007)指出活跃度不同的股票价格发现效率会存在差异,为了考察不同活跃度股票之间的差异,本文基于2007年上半年股票的平均交易量将研究样本分成活跃度不同的三组,组1表示活跃度最高,组3表示活跃度最低。

### (三)研究方法

个股与市场同步性的研究方法最初来源于CHMSW(1983a,1983b)对系统风险 $\beta$ 的考察,由于单只股票价格发现效率的不准确性与股票之间的价格调整的不同步是相关的现象(Pagano and Schwartz,2003),因此可以通过分析股票价格之间的同步性来研究价格发现效率的问题。本文主要运用这种方法来考察收盘集合竞价的引入与终止对价格发现效率的影响。

本文以香港证券交易收盘集合竞价的引入日(2008年5月26日)与终止日(2009年3月23日)两个事件日为分界线,选择引入事件日前后两个窗口期W1和W2、以及终止事件日前后两个窗口期W3和W4进行分析。同时,本文将每只股票( $j=1,2,\dots,n$ )按不同的收益率期间(分别按 $L=1,2,3,4,5,6,8,10,12,15,20$ 天计算股票的收益率)在事件前后两个时期进行市场模型回归,得到每个股票在不同时段的 $\beta_L$ 值,称之为第一阶段回归,即方程(1)。

$$R_{j,t} = \alpha_j + \beta_j R_{m,t} + \varepsilon_{j,t} \quad (1)$$

在此基础上,对(1)式得到的 $\beta_L$ 和收益计算长度 $L$ 以及反映事件前后的虚拟变量 $D_{jE}$ 进行回归,即第二阶段回归,即方程(2)。

$$\beta_{j,LE} = a_{j,2} + b_{j,2} \ln(1+L^{-1}) + c_{j,2} (D_{jE} \cdot \ln(1+L^{-1})) + e_{jLE} \quad (2)$$

其中 $\beta_{j,LE}$ 是事件期 $E$ 基于 $L$ 天间隔的股票 $j$ 的收益数据运用市场模型回归得到的系数 $\beta$ 的估计值。 $E=Pre$ 或者 $Post$ , $Pre,Post$ 分别代表事件期前和事件后。 $a_{j,2}, b_{j,2}, c_{j,2}$ 分别表示第二阶段的参数估计。 $D_{jE}$ 是虚拟变量,反映了 $L$ 和 $\beta$ 之间的关系在事件前后的变化,如果第一阶段的 $\beta$ 是基于事后数据估计出来的,它就等于1,否则等于0。 $e_{jLE}$ 是随机扰动误差项。

定义事件前后的参数BETA2分别为 $b_{j,2}$ 和 $b_{j,2}+c_{j,2}$ 。如果收盘集合竞价的引入或终止确实减少了市场摩擦,增加了股票间价格调整的同步性,价格发现效率提高,那么在收盘采用集合竞价后股票价格的反应会和市场反应趋于同步,也就是对系数 $\beta$ 估计的间隔效应偏差(intervalling-effect bias)会减弱,应该观察到 $-b_{j,2} > -(b_{j,2}+c_{j,2})$ 。

非同步的价格调整同样会导致市场模型的拟合优度的恶化,因此文章进一步检验市场模型的拟合优度随着度量收益间隔的调整会发生怎样的变化,从而检验收盘集合竞价的引入与终止对价格发现效率的影响。根据第一阶段回归的结果可以得到每个股票在事件前后期回归方程的拟合优

<sup>①</sup> 为保证样本的代表性和研究结果的稳健性,本文还对所有窗口期间日交易数据没有缺失值的样本进行分析,以及缺失值在10个交易日之内用线性插值法补充后的样本进行分析,结果类似。文中只报告了缺失值在5个交易日之内用线性插值法补充后的结果。

<sup>②</sup> <http://www.resset.cn/>。

度。如果在收盘集合竞价引入后价格发现效率确实提高,那么预期收盘集合竞价引入后的拟合优度要比事件前的拟合优度大。根据第一阶段得到市场模型的拟合优度将其作为因变量进行如下的回归。即第三阶段回归:

$$R_{jLE}^2 = r_j + s_j \ln(1+L^{-1}) + t_j (D_{jE} \cdot \ln(1+L^{-1})) + u_j \cdot D_{jE} + v_{jLE} \quad (3)$$

$R_{jLE}^2$  是  $E(E=Pre$  或者  $Post)$  期间基于  $L$  天的收益数据从股票  $j$  的市场模型回归得到的调整后的  $R^2$ 。 $r_j, s_j, t_j, u_j$  是需要估计的参数,  $L$  是收益间隔的长度, 即股票收益计算的期间。 $D_{jE}$  是虚拟变量, 如果第一阶段的回归是基于事件后数据估计出来的, 则其值等于 1, 否则为 0。 $v_{jLE}$  是随机扰动项。

如果在事件期  $E=Post$  时, 回归方程调整后的  $R^2$  显著增加。对不同收益间隔来说, 市场模型的拟合优度都更加接近于渐进水平, 定义事件前后估计出来的常数项参数  $R3CON$  分别为  $r_j$  和  $r_j + u_j$ , 相应地事件前后第三阶段估计出来的斜率系数  $R3SLOPE$  分别为  $s_j$  和  $s_j + t_j$ 。如果事件后价格发现效率提高, 那么应该发现  $r_j < (r_j + u_j)$ , 以及  $-s_j < -(s_j + t_j)$ 。

#### 四、实证结果与分析

本文主要研究了香港证券市场收盘集合竞价对价格发现效率的影响, 尽管香港证券交易所仅在收盘采用集合竞价, 但为了更好的控制噪音, 做一个全面的考察分析, 本文不仅基于收盘价分析了收盘收益, 还从开盘价的角度分析了隔夜收益以及开盘收益的情况<sup>①</sup>。

##### (一) 第一阶段回归拟合优度的比较分析

根据研究设计, 先对不同窗口期的市场模型的拟合优度分析, 表 2 是收盘收益的结果<sup>②</sup>。基于收盘收益的结果, 从表 2 的总体(All)的比较结果来看, 第一阶段回归模型的拟合优度在窗口期 W1 和 W2 的值分别为 30.53% 和 39.20%, 在 1% 的显著性水平上增加了 8.67%。再从活跃度的分组比较来看, 组 1、组 2 和组 3 的平均拟合优度分别增加了 7.83%、9.67% 和 8.50%, 均在 1% 的水平上显著。因此无论活跃度是高还是低, 结果均是一样的。同时, 基于不同时间间隔的不同分组的结果更加证明了这一点。这说明引入收盘集合竞价之后的个股与市场反映的一致性提高。而在终止集合竞价后的窗口期 W4 的拟合优度则由窗口期 W3 的 38.61% 降低为 29.38%, 在 1% 的显著性水平上显著降低了 9.24%。活跃度不同的组 1、组 2 和组 3 分别显著降低了 10.30%、9.98% 和 7.43%, 这说明在终止收盘集合竞价之后的个股与市场反映的一致性降低。

##### (二) 第二、三阶段回归的关键参数比较分析

基于收盘收益的第二、三阶段的关键参数比较分析, 结果如表 3 所示<sup>③</sup>。根据前文理论分析可知, 如果收盘集合竞价引入以后价格发现效率提高, 那么第二阶段回归系数  $\beta$  估计的间隔效应偏差会减弱, 即窗口期 W2 的第二阶段回归的关键参数 BETA2 应该大于窗口期 W1 内的值。从表 3 来看, 从引入收盘集合竞价之后的窗口期 W2 与 W1 的比较结果可以看出, 正如预期的一样, 总体均值显著增加, 并且无论股票交易活跃度的高低, 窗口期 W2 的 BETA2 均大于窗口期 W1 内 BETA2 的值。这说明引入收盘集合竞价之后价格发现效率确实得到了提高。但对于终止收盘集合竞价前后的窗口期 W3 与 W4 的比较结果来看, 总体均值比较也是增加的, 但并不显著, 只有活

① 收盘收益、隔夜收益以及开盘收益的定义为: 收盘收益  $R_c = \ln(C_t/C_{t-1})$ , 隔夜收益  $R_{co} = \ln(O_t/C_{t-1})$ , 开盘收益  $R_o = \ln(O_t/O_{t-1})$ 。其中,  $O, C$  分别表示开盘价和收盘价, 下标为  $t, t-1$  表示交易日。

② 基于隔夜收益以及开盘收益的结果与此类似, 限于篇幅, 此处未予报告。

③ 限于篇幅, 此处只报告了对收盘收益的分析结果, 基于隔夜收益以及开盘收益的结果与此类似。

表 2 基于收盘收益的市场模型的拟合优度比较

组别	L	RW1(%)	RW2(%)	RW21(%)	P_RW21	RW3(%)	RW4(%)	RW43(%)	P_RW43
组 1	1	36.51	42.42	5.91	P<.0001	41.94	33.82	-8.12	P<.0001
	2	36.79	43.75	6.96	P<.0001	43.11	35.77	-7.33	P<.0001
	15	44.05	53.49	9.44	P<.0001	53.39	39.08	-14.31	P<.0001
	20	45.25	54.72	9.46	P<.0001	54.78	39.71	-15.06	P<.0001
组 2	1	22.91	28.99	6.08	P<.0001	28.59	20.09	-8.50	P<.0001
	2	23.32	30.47	7.15	P<.0001	29.78	22.39	-7.39	P<.0001
	15	30.09	43.36	13.27	P<.0001	42.65	31.07	-11.58	P<.0001
	20	30.96	46.08	15.12	P<.0001	45.51	33.87	-11.64	P<.0001
组 3	1	18.32	22.87	4.55	P<.0001	22.53	16.29	-6.25	P<.0001
	2	19.34	24.09	4.76	P<.0001	23.71	19.26	-4.46	0.0001
	15	26.19	40.04	13.85	P<.0001	39.05	27.73	-11.32	P<.0001
	20	26.74	44.15	17.41	P<.0001	43.58	31.29	-12.29	P<.0001
组 1		40.76	48.59	7.83	P<.0001	48.18	37.89	-10.30	P<.0001
组 2		27.39	37.06	9.67	P<.0001	36.37	26.39	-9.98	P<.0001
组 3		23.47	31.98	8.50	P<.0001	31.30	23.88	-7.43	P<.0001
全部		30.53	39.20	8.67	P<.0001	38.61	29.38	-9.24	P<.0001

注:组 1、组 2 和组 3 是按照平均交易量的分组结果,组 1 最高,组 3 最低。全部表示所有样本的均值。L 表示时间间隔,RW1、RW2、RW3、RW4 分别表示在窗口期 W1、W2、W3 和 W4 内的第一阶段回归(市场模型)的拟合优度(即调整后的  $R^2$ ),P\_RW21 表示窗口期 W2 和 W1 内拟合优度差异检验的 P 值,P\_RW43 表示窗口期 W4 和 W3 内拟合优度差异检验的 P 值。

跃度最高的组 1 是降低的,但是也不显著。这说明终止收盘集合竞价对第二阶段回归系数  $\beta$  估计的间隔效应偏差影响不明显。

观察第三阶段的回归结果,如果引入收盘集合竞价确实能够促进价格发现效率,提高市场质量,那么第三阶段回归的常数项 R3CON 应该增加,即  $r_j < (r_j + u_j)$ 。同时第三阶段回归的斜率系数 R3SLOPE 应该降低,即  $-s_j < -(s_j + t_j)$ 。从表 3 来看,R3CON 和 R3SLOPE 的结果与理论分析一致,从总体均值比较来看,R3CON 由窗口期 W1 内的 0.3376 增加到窗口期 W2 内的 0.4468,并且在 1%的水平上显著。交易活跃度不同的三组也表现出同样的结果。

而对于 R3SLOPE 来说,虽然交易活跃度最高组(组 1)的降低不显著,但是组 2 和组 3 以及总体的均值检验结果仍然与理论分析预测的一致,从 -0.1429 降低到 -0.2424,显著降低了 0.0996。第三阶段关键参数常数项 R3CON 和斜率系数 R3SLOPE 的比较结果也证明了在引入收盘集合竞价以后市场的整体质量是显著提高了。

分析终止收盘集合竞价对价格发现效率的影响,如果价格发现效率提高,则应该发现第二阶段回归的关键参数 BETA2 增加。尽管表 3 显示的第二阶段回归的关键参数 BETA2 在窗口期 W4 和 W3 之间的差异表现为增加,但是并不显著,因此,这不能证明终止收盘集合竞价使得价格发现效率增加。我们又分析了第三阶段回归的关键参数。基于第三阶段回归后的关键参数 R3CON 和 R3SLOPE 在窗口期 W4 和 W3 的比较结果均与价格发现效率降低的理论预期一致。在 1%的显著性水平下,R3CON 在窗口期 W4 显著下降了 33.64%,由窗口期 W3 内的 0.4406 降低为 0.3297,分组比较结果也均是显著下降。而总体的 R3SLOPE 则是显著增加,由窗口期 W3 之内的 -0.2411 上升为 -0.1589,显著增加了 51.73%。分组比较结果也均是显著增加。与第一阶段回归拟合优度比较结论一致,这充分证明在终止收盘集合竞价后,价格发现效率确实是下降了。为了保证研究结果的稳健性,本文又进行了如下的稳健性检验。

表3 基于收盘收益的第二三阶段关键参数比较

Panel A	BETA2	W1	W2	W2-W1	W3	W4	W4-W3
组 1	均值	-0.7239	-0.4504	0.2735	-0.5934	-0.6562	-0.0628
	标准差	0.8294	0.7377	1.0089	0.8235	0.7297	0.8327
	T 值	-9.24	-6.46	2.87	-7.63	-9.52	-0.80
组 2	均值	-0.7255	-0.4014	0.3240	-0.7046	-0.6547	0.0499
	标准差	0.7693	0.5845	0.8711	0.7117	0.6574	0.8836
	T 值	-10.02	-7.30	3.95	-10.52	-10.59	0.60
组 3	均值	-0.6901	-0.3892	0.3009	-0.7275	-0.5937	0.1339
	标准差	0.5449	0.5070	0.7067	0.6986	0.5248	0.7431
	T 值	-13.40	-8.12	4.51	-11.02	-11.97	1.91
全部	均值	-0.7132	-0.4136	0.2995	-0.6753	-0.6349	0.0404
	标准差	0.7231	0.6159	0.8687	0.7467	0.6417	0.8235
	T 值	-18.11	-12.33	6.33	-16.60	-18.16	0.90
Panel B	R3CON						
组 1	均值	0.4392	0.5282	0.0890	0.5258	0.4007	-0.1251
	标准差	0.2090	0.1986	0.1853	0.1969	0.2197	0.2146
	T 值	22.24	28.15	5.08	28.26	19.30	-6.17
组 2	均值	0.3051	0.4265	0.1214	0.4190	0.3039	-0.1151
	标准差	0.1991	0.1755	0.2040	0.1740	0.1888	0.2124
	T 值	16.29	25.84	6.33	25.59	17.11	-5.76
组 3	均值	0.2687	0.3858	0.1171	0.3772	0.2846	-0.0925
	标准差	0.1891	0.1673	0.2116	0.1641	0.1909	0.2038
	T 值	15.04	24.41	5.86	24.32	15.78	-4.81
全部	均值	0.3376	0.4468	0.1092	0.4406	0.3297	-0.1109
	标准差	0.2117	0.1901	0.2006	0.1890	0.2060	0.2101
	T 值	29.27	43.15	10.00	42.79	29.38	-9.69
Panel C	R3SLOPE						
组 1	均值	-0.1400	-0.1872	-0.0472	-0.1947	-0.0966	0.0981
	标准差	0.2450	0.2772	0.3196	0.2655	0.2703	0.3407
	T 值	-6.05	-7.15	-1.56	-7.76	-3.78	3.05
组 2	均值	-0.1383	-0.2476	-0.1093	-0.2447	-0.1769	0.0678
	标准差	0.2585	0.2980	0.3790	0.2808	0.2206	0.3656
	T 值	-5.69	-8.83	-3.06	-9.26	-8.52	1.97
组 3	均值	-0.1504	-0.2925	-0.1421	-0.2838	-0.2030	0.0808
	标准差	0.2504	0.2389	0.3521	0.2321	0.2193	0.3037
	T 值	-6.36	-12.96	-4.27	-12.94	-9.80	2.81
全部	均值	-0.1429	-0.2424	-0.0996	-0.2411	-0.1589	0.0822
	标准差	0.2507	0.2751	0.3523	0.2621	0.2414	0.3369
	T 值	-10.46	-16.18	-5.19	-16.89	-12.08	4.48

注: Panel A、B、C 分别表示关键参数 BETA2、R3CON、R3SLOPE 的结果。组 1、组 2 和组 3 是按照平均交易量的分组结果,组 1 最高,组 3 最低。全部表示所有样本的结果。W2-W1、W4-W3 分别表示窗口期 W2 和 W1、W4 和 W3 的差值的均值。

## 五、稳健性检验

稳健性检验主要采用 Chordia and Swaminathan(2000)提出的 Delay 系数和 Amihud et al.(1997)提出相对收益分散度(RRD)的衡量方法<sup>①</sup>。这两种方法的优势是能够衡量交易机制的变化所引起的个股收益对市场组合收益的波动。如果没有市场摩擦影响证券收益,则 Delay 系数应该等于0.5,如果 Delay 系数偏离 0.5 越远的话,则说明市场摩擦对证券收益的影响越大,这也意味着价格发现效率越低。相对收益分散度的基本原理是利用市场模型回归后得到的残差项进行计算,如果相对收益分散度降低,那么价格发现效率则会提高。这两个指标的分析结果如表 4 所示。

表 4 不同窗口 Delay 和 RRD 比较

		W1	W2	W2-W1	W3	W4	W4-W3
Panel A							
	Delay						
组 1	均值	0.6181	0.4842	-0.0730	0.4993	0.5070	0.0141
	标准差	0.1848	0.1358	0.1513	0.1806	0.1883	0.1450
	T 值	35.39	37.73	-5.10	29.25	28.50	1.03
组 2	均值	0.6475	0.5565	-0.0983	0.5076	0.4992	0.0486
	标准差	0.2397	0.1676	0.1836	0.2002	0.2346	0.1920
	T 值	28.72	35.29	-5.69	26.95	22.62	2.69
组 3	均值	0.6035	0.5982	-0.0698	0.5623	0.5867	0.0511
	标准差	0.2678	0.1947	0.1716	0.2081	0.2410	0.1906
	T 值	23.84	32.51	-4.30	28.59	25.76	2.84
全部	均值	0.6231	0.5463	-0.0804	0.5230	0.5308	0.0380
	标准差	0.2334	0.1738	0.1694	0.1981	0.2254	0.1776
	T 值	49.01	57.70	-8.71	48.47	43.23	3.92
Panel B							
	RRD						
组 1	均值	0.0012	0.0008	-0.0005	0.0015	0.0022	0.0006
	标准差	0.0017	0.0008	0.0017	0.0023	0.0025	0.0019
	T 值	7.53	9.68	-3.01	7.02	9.01	3.57
组 2	均值	0.0013	0.0007	-0.0006	0.0013	0.0019	0.0006
	标准差	0.0013	0.0005	0.0013	0.0018	0.0018	0.0021
	T 值	10.74	16.03	-4.71	7.72	11.23	2.83
组 3	均值	0.0008	0.0006	-0.0002	0.0008	0.0012	0.0004
	标准差	0.0006	0.0005	0.0006	0.0005	0.0007	0.0007
	T 值	14.96	11.54	-3.56	15.49	18.34	6.49
全部	均值	0.0011	0.0007	-0.0004	0.0012	0.0018	0.0005
	标准差	0.0013	0.0006	0.0013	0.0017	0.0019	0.0017
	T 值	15.62	19.76	-6.02	12.79	17.25	5.91

注:Panel A、B 分别表示 Delay 系数和相对收益分散度(RRD)的比较结果,组 1、组 2 和组 3 是按照平均交易量的分组结果,组 1 最高,组 3 最低。全部表示所有样本的结果。W2-W1、W4-W3 分别表示窗口期 W2 和 W1、W4 和 W3 的差值的均值。

<sup>①</sup> Delay 系数和 RRD 指标具体计算过程和含义详见 Chordia, T. and B. Swaminathan (2000): "Trading Volume and Cross-Autocorrelations in Stock Returns". *Journal of Finance*, 55, 913-936, 以及 Amihud Y. and H. Mendelson (1997): "Lauterbach B. Market Microstructure and Securities Values: Evidence from the Tel Aviv Stock Exchange", *Journal of Financial Economics*, 45, 365-390.

表4报告了Delay系数和RRD的结果,需要说明的是表4中Panel A报告的是在窗口期内Delay系数与0.5的偏离程度。从Panel A的全部样本均值比较结果可以看出,Delay系数与0.5的偏离程度由窗口期W1时的0.6231显著降低到窗口期W2内的0.5463,显著降低了0.0804。分组比较结果与此类似,说明引入收盘集合竞价使得市场摩擦对证券收益的影响程度降低,价格发现效率提高。表4中的Panel B中的相对收益分散度(RRD)也由窗口期W1时的0.0011降低到窗口期W2时的0.0007,显著降低了0.0004,这说明引入收盘集合竞价使得相对收益分散度的程度降低。这是横截面的差异显著性的检验,文章还从日间效应做了比较,如图1所示。

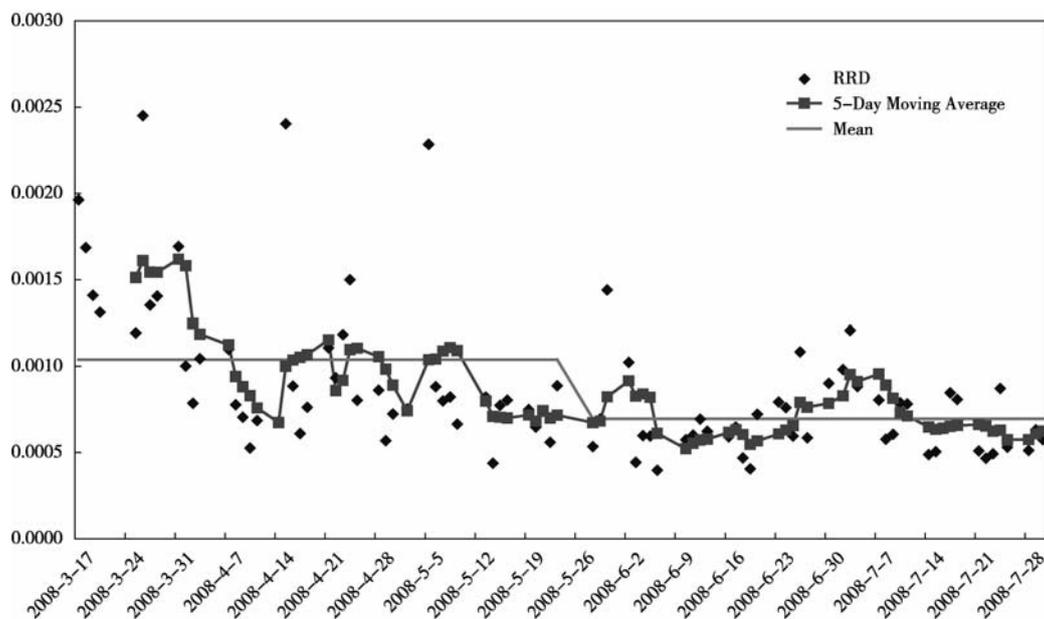


图1 窗口W2和窗口W1的相对收益分散度的比较

在图1中不仅报告了RRD的分布情况,还报告了窗口期W1和W2的均值(Mean),以及五天的移动平均值(5-Day Moving Average)。明显看出在窗口期W2之内的相对收益分散度较小。这进一步印证了本文的分析。

对终止收盘集合竞价的分析,如表4中的Panel A中第六列到第八列所示,对于Delay系数与0.5的偏离程度的分析比较结果来看,窗口期W4显著大于窗口期W3的值,增加了0.038,分组比较的结果也均是增加,即窗口期W4的Delay系数值偏离0.5的程度相对于窗口期W3更大,这说明市场摩擦对证券收益的影响较大,价格发现效率较低。窗口期W4内的组1、组2和组3的与窗口期W3相比均是增加,并且组2和组3均表现为显著的增加。Panel B中的RRD的总体均值以及分组均值比较结果均表明,在窗口期W4内的RRD显著大于窗口期W3内的值。RRD的日间效应比较如图2所示。

同样,在图2还报告了窗口期W1和W2的均值(Mean),以及五天的移动平均值(5-Day Moving Average),可以明显看出窗口期W4内的相对收益分散度的波动更大。这些分析都充分证明终止收盘集合竞价使得价格发现效率显著降低。进一步证明了本文的实证结果。

## 六、结论

香港证券交易所在2008年5月26日采用收盘集合竞价制度,该机制运行不到一年,由于汇

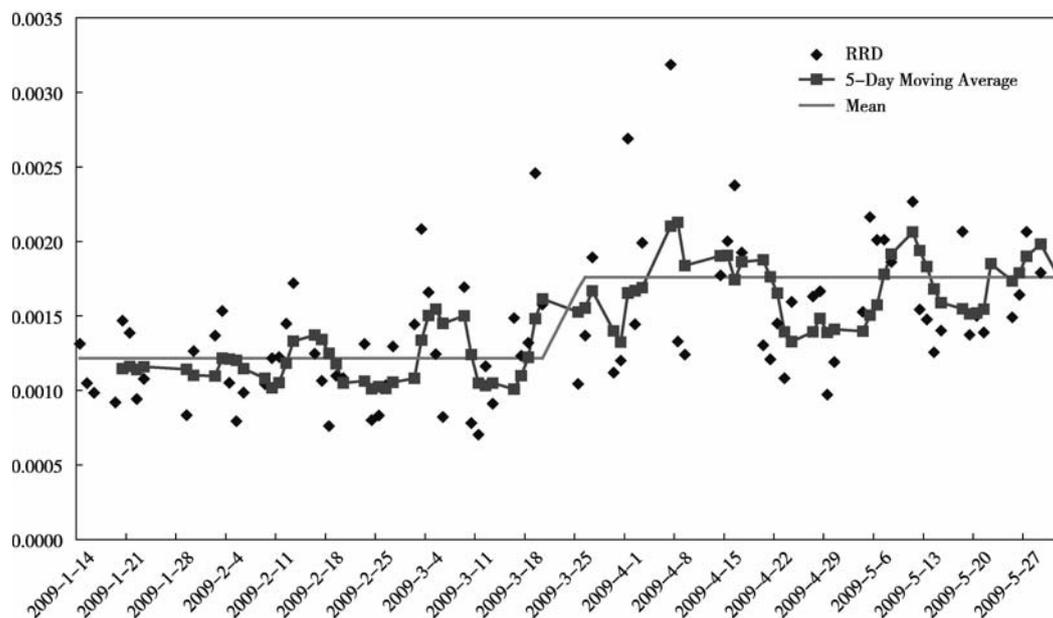


图2 窗口 W4 和窗口 W3 的相对收益分散度的比较

丰控股的暴跌,使得香港证券交易所于2009年3月23日终止收盘集合竞价交易机制。本文基于香港证券交易所收盘集合竞价从引入到终止的这样一个环境,研究了集合竞价对价格发现效率的影响。本文选择香港证券交易所主板上市公司作为研究样本,主要从个股与市场价格同步性角度作了研究与探讨,并采用 Delay 系数和相对收益分散度(RRD)作了稳健性检验,根据收盘集合竞价的引入与终止两个不同的事件日将研究区间区分为四个不同的窗口期,分别选择两个不同事件日的前后各180天作了分析。

研究结果表明:在引入收盘集合竞价前后的窗口期 W1 和 W2 的比较发现,窗口期 W2 内的市场模型的拟合优度都有显著的提高,无论是基于收盘收益,隔夜收益还是开盘收益均是如此。对于第二阶段、第三阶段回归的关键参数均支持理论预期的分析,即个股与市场的同步性提高。无论股票交易活跃度高低,窗口期 W2 的第二阶段的 BETA2 均大于窗口期 W1 内 BETA2 的值。第三阶段的关键参数 R3CON 在窗口期 W2 内的值显著大于窗口期 W1 的值,而 R3SLOPE 则在窗口期 W2 显著下降,与理论分析一致。因此,引入收盘集合竞价后的价格发现效率确实提高了。

对于终止收盘集合竞价前后的窗口期 W3 和 W4 的结果则恰与引入收盘集合竞价时的结果相反,第一阶段的市场模型回归的拟合优度显著降低,第二三阶段的关键参数的比较则是,在窗口期 W4 之内的 R3CON 均是显著降低,R3SLOPE 则是显著增加。这充分证明在终止收盘集合竞价后价格发现效率确实是降低了。本文研究结论一方面明确了集合竞价确实能够促进价格发现效率,另一方面也是机制变革的一种检验,同时,也为内地上海和深圳证券交易所机制的改革提高了借鉴。

#### 参考文献

- 陈保华(2001):《交易机制对股价行为的影响——对中国股票市场的实证检验》,《经济研究》,第5期。  
陈炜(2005):《中小企业板收盘集合竞价制度研究》,《深圳证券交易所研究报告》,深证综研字第0109号。

- 李平、曾勇(2006):《封闭式与开放式集合竞价机制下的价格发现分析》,《系统工程理论与实践》,第2期。
- 刘逖、叶武、章秀奇(2006):《进一步完善开放式集合竞价机制—基于上海证券市场的实证研究》,《上海证券交易所研究报告》,第8期。
- 王志刚、曾勇、李平(2005):《集合竞价与连续竞价机制下的股票价格行为分析》,《管理学报》,第3期。
- Amihud, Y. and H. Mendelson (1987): "Trading Mechanisms and Stock Returns: An Empirical Investigation", *Journal of Finance*, 42, 533-553
- Amihud, Y. and H. Mendelson (1991): "Volatility, Efficiency, and Trading: Evidence from the Japanese Stock Market", *Journal of Finance*, 46, 1765-1789
- Amihud, Y., H. Mendelson and B. Lauterbach(1997): "Market Microstructure and Securities Values: Evidence from the Tel Aviv Stock Exchange", *Journal of Financial Economics*, 45, 365-390.
- Amihud, Y., H. Mendelson and M. Murgia(1990): "Stock Market Microstructure and Return Volatility: Evidence from Italy", *Journal of Banking and Finance*, 14, 423-440.
- Biais, B., L. Glosten and C. Spatt (2005): "Market Microstructure: A Survey of Microfoundations, Empirical Results and Policy Implications", *Journal of Financial Market*, 8, 217-264.
- Chang, R., S. Rhee, G. Stone and N. Tang (2008): "How Does the Call Market Method Affect Price Efficiency? Evidence from the Singapore Stock Market", *Journal of Banking and Finance*, 32, 2205-2219
- Choe, H. and H. Shin (1993): "An Analysis of Interday and Intraday Return Volatility—Evidence from the Korea Stock Exchange", *Pacific-Basin Finance Journal*, 1, 175-188.
- Chordia, T. and B. Swaminathan (2000): "Trading Volume and Cross-Autocorrelations in Stock Returns", *Journal of Finance*, 55, 913-936
- Cohen, K., G. Hawawini, S. Maier, R. Schwartz and D. Whitcomb (1983a): "Friction in the Trading Process and the Estimation of Systematic Risk", *Journal of Financial Economics*, 12, 264-278.
- Cohen, K., G. Hawawini, S. Maier, R. Schwartz and D. Whitcomb (1983b): "Estimating and Adjusting for the Intervalling-Effect Bias in Beta", *Management Science*, 29, 135-148.
- Comerton-Forde, C., S. Lau and T. McNish (2007): "Opening and Closing Behavior Following the Introduction of Call Auctions in Singapore", *Pacific-Basin Finance Journal*, 15, 18-35.
- Cushing, D. and A. Madhavan (2000): "Stock Returns and Trading at the Close", *Journal of Financial Market*, 3, 45-67.
- Economides, N. and R. Schwartz(1995): "Electronic Call Market Trading", *Journal of Portfolio Management*, 21, 10-18
- Handa, P. and R. Schwartz (1996): "Limit Order Trading", *Journal of Finance*, 51, 1835-1860
- Harris, L. (1989): "A Day-end Transaction Price Anomaly", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24, 29-45.
- Huang, R. and H. Stoll(2001): "Tick Size, Bid-ask Spreads and Market Structure", *Journal of Financial Quantitative Analysis*, 36, 502-523.
- Madhavan, A.(1992): "Trading Mechanisms in Securities Markets", *Journal of Finance*, 47, 607-641
- Pagano, M. and R. Schwartz (2003): "A Closing Call's Impact on Market Quality at Euronext Paris", *Journal of Financial Economics*, 68, 439-484.
- Schreiber, P. and R. Schwartz (1986): "Price Discovery in Securities Markets", *Journal of Portfolio Management*, 12, 43-48.
- Stoll, H. and R. Whaley (1990): "The Dynamics of Stock Index and Stock Index Futures Returns", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, 441-468

(责任编辑:周莉萍)