

基于GARCH-V模型的处置效应研究

王宗润¹, 谢楠^{1,2†}, 贺志芳³

(1. 中南大学 商学院, 长沙 410083; 2. 湖南师范大学 商学院,
长沙 410006; 3. 江南大学 商学院, 江苏 无锡 214122)

摘要: 为了考察作为投资者决策非理性因素的处置效应与股价波动之间的关系, 引入用来检验处置效应是否存在的资本盈利突出量(Capital gains overhang). 首先, 在GARCH-V模型的基础上, 引入用来检验处置效应是否存在的资本盈利突出量, 并构建GARCH-V-G模型; 然后, 对成熟市场与新兴市场这两个不同类型市场上投资者在投资决策过程中存在的处置效应与股票价格波动之间的关系进行实证研究和比较, 发现资本盈利突出量与股票市场的波动负相关, 对股市波动的持续性具有一定的解释能力, 并且新兴市场上投资者表现出的处置效应无论是对波动持续性的解释能力还是对波动的影 响程度都比成熟市场要强; 最后, 根据赤池信息准则(AIC)发现, 所构建的基于处置效应的GARCH-V-G模型比GARCH-V模型的拟合效果更好.

关键词: GARCH-V模型; GARCH-V-G模型; 投资者决策行为; 处置效应; 资本盈利突出量; 股票价格波动
中图分类号: F83 **文献标志码:** A

Disposition effect based on GARCH-V model

WANG Zong-run¹, XIE Nan^{1,2†}, HE Zhi-fang³

(1. Business School, Central South University, Changsha 410083, China; 2. Business School, Hunan Normal University, Changsha 410006, China; 3. School of Business, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

Abstract: In order to study the effect of disposition of investors, who have insensible factors, on stock price volatility, we introduce the capital gains overhang. Based on the GARCH trode vdyne (GARCH-V) model, we introduce the capital gains overhang and establish the GARCH capital gains overhaug (GARCH-V-G) model. The stock indexes on developed market and emerging market are used as samples to conduct a comparative empirical study. It is found that the capital gains overhang is negatively related to price fluctuation on stock markets, which means that the investors with capital gains can weaken the price volatility, while the ones with capital losses can intensify the volatility. Moreover, the capital gains overhang can explain to some extent the persistence of stock price volatility, and the disposition effect shown by investors on emerging markets can explain better and affect greater the continual volatility than that on developed markets. Finally, our study shows that the GARCH-V-G model has better effect than the GARCH-V model.

Keywords: GARCH-V model; GARCH-V-G model; investors' decision-making behavior; disposition effect; capital gains overhang; stock price volatility

0 引言

投资者的非理性行为与股票价格之间的关系是现代金融理论与行为金融理论争论的焦点. 传统金融理论认为: 市场是有效的, 虽然投资者在某种程度上可能并非理性, 但由于交易随机进行, 这种非理性会相互抵消, 因此股票价格不会受到影响. 20世纪80年代兴起的行为金融理论突破了传统金融理论的有效市场和理性人假说, 认为由于非理性投资者行为的不可预测性和套利的非完美性, 理性套利者并不能及时纠正非理性投资者导致的股票价格与价值之间的

偏离, 股票价格是由其基础风险和非理性投资者的错误估价共同决定的.

20世纪80年代, 关于投资者非理性的研究大量涌现. 研究发现, 在金融市场中, 投资者存在着显著影响股价波动的非理性特征. Shefrin等^[1]提出的处置效应(disposition effect)作为一种非理性投资行为已经得到广泛的研究. 它描述的是投资者倾向于卖出当前盈利的股票而继续持有当前亏损的股票, 即通常所说的“售盈持亏”心理. 在行为金融学中, 被大家广泛接受用来解释处置效应的是Kahneman等^[2]提出

收稿日期: 2018-01-21; 修回日期: 2018-08-31.

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(71631008, 71371194, 71701081).

责任编委: 樊治平.

†通讯作者. E-mail: xienan0720@126.com.

的前景理论. 根据前景理论, 投资者通过比较参考点与当前价格的大小来确定收益和损失, 投资者面临收益时是风险规避者, 会倾向于实现当前收益, 而面临亏损时变得风险寻求, 从而倾向于将亏损的股票持有手中, 由此产生处置效应.

自 Shefrin 等提出处置效应以来, 国内外大量学者都验证了投资者在进行投资行为中存在处置效应现象. 如 Odean^[3] 利用美国某折扣经济公司共 10 000 个账户的交易记录, 提出一个度量“处置效应”程度的指标(卖盈买亏比), 验证了美国股票市场上投资者处置效应的存在. 此后, 很多学者利用 Odean 的方法对“处置效应”这一投资行为特征展开了进一步的实证研究, 主要有: Lock 等^[4]、Shapira 等^[5]、Dhar 等^[6]、Brown 等^[7] 和 Choe 等^[8], 他们的结论都支持在个人投资者投资行为中存在“处置效应”的投资行为. 国内也有大量学者包括赵学军等^[9]、何基报等^[10]、池丽旭等^[11]、王强松^[12] 和罗炜等^[13], 他们的研究也都验证了投资者投资行为中存在处置效应现象.

然而, 国内外对处置效应的研究都侧重于对其存在性的检验, 而对处置效应与股票收益波动之间关系的研究并不多见. Goetzmann 等^[14] 利用个人账户信息, 发现处置效应与股价波动以及收益率之间存在负相关关系; 钱贤等^[15] 建立了基于处置效应的股票价格波动模型并进行了仿真, 得出处置效应越强股票的波动性越低的结论; 翟爱梅等^[16] 在基于市场参与者行为的股票市场量价关系的研究结果中, 得出了处置效应能够减弱股价波动的结论. 因此, 研究处置效应与股价波动之间的关系显得尤为重要而有意义. 但是, 根据市场微观结构理论, 股票价格的波动主要是由于新的信息不断到达市场, 以及在新信息被市场价格吸收的过程中产生的. 因此, 为了考察作为投资者决策非理性因素的处置效应与股价波动之间的关系, 首先应该排除新信息的到达对股价波动产生的影响. Clark^[17] 首次提出了股票价格波动的混合分布假说(MDH)理论, 该假说认为: 资产回报和交易量是由一个潜在的、不可观测的信息流过程共同决定的, 当信息到达市场时, 将同时产生交易量和价格变动, 资产回报的绝对值和交易量具有正相关关系, 日交易次数和日交易量可作为日信息流的替代指标. 根据 MDH, Lamoureux 等^[18] 将交易量作为信息流的替代指标, 加入到 GARCH 模型的条件方差方程中, 结果发现交易量的系数非常显著, 模型中代表收益率波动持续性的 ARCH 和 GARCH 项系数在引入交易量后都减小甚至趋于消失. 这证实了将交易量作为信息流

的替代指标对价格波动具有很强的解释能力. 此后, 国内外大量学者运用类似方法, 采用不同国家和地区的股票市场, 基本上得到了与 Lamoureux 等相一致的结论. 如 Brailsford^[19]、Ragunathan 等^[20]、Terry 等^[21] 以及任德平等^[22]、赵留彦等^[23]、潘越等^[24]、文凤华等^[25] 学者都证实了将交易量作为信息流的替代指标能够解释相当数量的条件回报方差.

在研究工具的选择上, 由于股价序列波动大都具有时变性的特征, 为了刻画时间序列的这一特征, Engle^[26] 提出了自回归条件异方差模型(ARCH 模型), 为许多金融时间序列提供了一个较好的拟合. Bollerslev^[27] 对 ARCH 模型进行了推广, 建立了同时能够刻画波动集群性和持续性等特征的广义 ARCH 模型(GARCH 模型). 此后, 模型不断得到扩展和改进, 形成了 ARCH 族模型. 根据国内外学者的研究资料, GARCH 模型足以反映大多数经济类事件序列的条件方差, 因此本文在 GARCH 模型的基础上进行深入研究.

基于以上理论, 本文首先将交易量作为信息流的替代指标加入到 GARCH 模型中, 构成 GARCH-V 模型来考察其对波动的影响程度; 然后在此基础上引入能够刻画投资者非理性因素的处置效应来剖析其对金融市场的影响, 以此来分析其与股价波动之间的关系, 并对前后模型进行比较.

本文不同于以往学者的研究之处: 一是研究对象有所不同, 现存文献大多热衷于对成熟股票市场的考察, 针对新兴股票市场的研究相对较少, 尤其是对成熟股票市场与新兴股票市场的比较研究更为少见. 因此, 本文分别选取了国际上较有代表性的发达国家和发展中国家的指数数据对成熟股票市场与新兴股票市场进行比较. 二是研究内容有所创新, 本文在考察了客观信息流对股价波动影响的基础上, 进一步分析不同类型市场中处置效应与股价波动的关系. 三是研究模型有所拓展, 本文在 GARCH-V 模型的基础上, 结合处置效应来研究其对各国股市价格波动的影响, 并对前后模型进行比较.

1 模型构建

股票收益的方差是随时间变化的, 并具有波动集群性和持续性等特征. Bollerslev 建立的 GARCH 模型能够通过自回归结构的参数反映时序变量波动的集聚性和持续性, 该模型可以表达为

$$R_t = \mu_{t-1} + \varepsilon_t,$$

$$\varepsilon_t = \sqrt{h_t} \cdot \eta_t,$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j}. \quad (1)$$

其中: R_t 表示日股票收益率, 本文采用连续复利率的对数形式 $R_t = 100 \times \ln(P_t - P_{t-1})$; μ_{t-1} 表示在基于过去所有可得信息条件下 R_t 的条件均值; η_t 服从 t 分布, 独立于 ε_t 和 R_t , 收益的条件方差依赖于前 p 期的残差平方与前 q 期的条件方差之和 $\sum_{i=1}^p \alpha_i + \sum_{j=1}^q \beta_j$, 反映波动持续性的程度。但是, 根据MDH, 交易量可以作为潜在客观信息流的替代指标, 对价格波动有重要影响。而交易量作为客观信息流对股价波动的影响, 是不同于处置效应作为反映投资者心理、行为以及情绪的主观心理因素导致股价波动变化的另一个重要变量。因此, 为了全面考察处置效应对股价波动的影响及关系, 首先应该将交易量作为客观信息流对股价波动产生的主要影响考虑进来。

最初的研究直接将交易量代入上述模型进行估计, 但原始交易量数据存在非平稳和时间序列相关问题, 因此需要对交易量数据进行处理, 以得到一个平稳的、非相关的交易量序列作为信息指标的代理。Gallant 等^[28] 认为, 交易量既含有线性时间趋势也含有非线性时间趋势, 对交易量进行了去时间趋势的处理, 并对去时间趋势后的交易量序列存在的自相关性进行了剔除, 得到了同时去除时间趋势与序列相关性的交易量序列, 通常被称为非预期交易量序列。国内外学者(如Chen等^[29]和赵留彦等^[23])研究信息流与价格波动关系时大都采用Gallant等的假定。需要特别表明的是, 本文将经过处理后的非预期交易量序列记为 V_t 。运用前文提到的Lamoureux等的方法将非预期交易量作为外生变量直接加入GARCH模型的波动方程中, 本文称之为GARCH-V模型:

$$\begin{aligned} R_t &= \mu_{t-1} + \varepsilon_t, \\ \varepsilon_t &= \sqrt{h_t} \cdot \eta_t, \\ h_t &= \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} + \theta V_t. \end{aligned} \quad (2)$$

国内外大量研究也证明了将交易量作为信息流的替代指标确实对价格波动具有一定的解释能力。

20世纪80年代以来, 基于心理实验发展起来的行为金融理论从人类决策的非理性角度, 指出证券的市场价格并不只是由证券自身包含的一些内在因素所决定, 而且还在很大程度上受到各参与主体行为的影响, 投资者的心理因素(认知、情绪、偏差)会对投资决策和资产定价产生重要的影响。因此, 本文将考虑

投资者心理因素的处置效应引入到GARCH模型中来考察其与波动的关系。

由此, 在描述了客观信息流对股价波动影响的GARCH-V模型的基础上, 引入用来检验处置效应存在的资本盈利突出量, 并将其加入到模型的波动方程中, 力图构建更完善的GARCH类模型。本文将其称为GARCH-V-G模型, 其表现形式如下:

$$\begin{aligned} Y_t &= \mu_{t-1} + \varepsilon_t, \\ \varepsilon_t &= \sqrt{h_t} \cdot \eta_t, \\ h_t &= \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j} + \theta V_t + \gamma g_{t-1}. \end{aligned} \quad (3)$$

其中: 波动方程中的 g_{t-1} 是由Grinblatt等^[30]提出用来检验处置效应的资本盈利突出量, 其定义为

$$g_{t-1} = (P_{t-1} - RP_{t-1})/P_{t-1},$$

P_{t-1} 和 RP_{t-1} 分别表示 $t-1$ 期的股票价格和投资者的参考价格, 以此来检验其与波动的关系。考虑到处置效应对需求及股价的影响有一定的滞后性, 在这里考察的是前一期的资本盈利突出量对当前股价波动的影响。

2 实证研究

2.1 样本来源及统计特征

由于新兴市场与成熟市场无论是在市场结构、制度基础, 还是投资者的投资理念等方面都有显著差别, 为全面研究处置效应及信息流对收益波动的影响, 本文选取雅虎财经(<http://finance.yahoo.com>)上可得日交易量和日收盘价的10个国家股票市场上的综合指数作为研究样本。其中: 5个成熟市场(发达国家)指数包括美国标准普尔500指数(S&P)、纳斯达克综合指数(NASDAQ)、英国富时100指数(FTSE)、加拿大S&P/TSX综合指数(TSX)和韩国综合指数(KOSPI), 5个新兴市场(发展中国家)指数包括中国上证指数(SSE)、印度BSE30指数(BSE)、印尼雅加达综合指数(JKSE)、马来西亚吉隆坡指数(KLSE)和墨西哥IPC指数(MEXBOL)。由于每个指数有交易量记录的开始时间不同, 为了使每个指数之间的结果具有可比性, 本文选取样本的时间跨度为2001年9月1日至2016年10月30日(由于雅虎财经上股票指数日交易量的数据较难获取, 其中成熟市场中英国富时100指数(FTSE)的日交易量只能得到2002年12月3日之后的日交易量数据, 新兴市场上印度BSE30指

表1 不同类型股票市场综合指数日收益率序列和非预期交易量的基本统计特征

指数		均值	中位数	标准差	偏度	峰度	JB 统计量
S&P	R_t	4.36e-05	0.070 868	0.013 748	-0.205 798	11.545 58	7 652.074
	V_t	-0.000 795	0.001 270	0.178 319	-1.454 482	14.330 25	14 305.13
NASDAQ	R_t	0.000 167	0.092 014	0.015 807	-0.071 200	7.489 428	2 109.154
	V_t	-0.000 613	0.000 965	0.181 799	2.446 955	90.485 94	802 643.7
FTSE	R_t	0.000 134	0.057 078	0.012 862	-0.112 493	10.757 52	5 588.820
	V_t	0.000 452	0.014 813	0.232 439	-1.654 057	16.787 55	18 663.22
TSX	R_t	0.000 188	0.067 412	0.012 314	-0.597 317	12.624 70	9 574.732
	V_t	-0.001 821	-0.000 276	0.297 896	1.166 921	34.590 21	102 178.4
KOSPI	R_t	0.000 471	0.141 209	0.016 325	-0.593 017	8.415 129	3 171.623
	V_t	0.000 432	-0.011 755	0.321 338	11.666 90	263.932 0	7 083 186
SSE	R_t	0.000 109	0.056 494	0.017 374	-0.112 947	6.616 755	1 333.440
	V_t	-0.001 450	-0.018 017	0.263 335	-1.177 392 6	68.631 26	438 665.1
BSE	R_t	0.000 743	0.145 706	0.017 480	-0.089 249	10.162 43	4 335.437
	V_t	-1.49e-14	-0.009 400	0.284 773	-0.878 307	29.089 15	57 775.14
JKSE	R_t	0.000 913	0.161 892	0.015 516	-0.757 024	9.547 578	4 444.804
	V_t	0.001 007	0.000 000	0.529 993	-0.022 015	16.100 99	16 899.19
KLSE	R_t	0.000 281	0.052 778	0.010 165	-0.554 024	120.798 0	1 421 298
	V_t	-0.000 507	-0.010 676	0.274 508	0.256 407	4.200 431	174.590 2
MEXBOL	R_t	0.000 696	0.127 457	0.026 323	-0.390 139	646.563 1	43 298 441
	V_t	-0.000 792	0.019 029	0.409 771	-1.958 823	13.710 92	13 603.33

数(BSE)也只能得到2003年7月14日之后的日交易量数据,因此英国富时100指数(FTSE)和印度BSE30指数(BSE)选取的时间跨度分别是2002年12月3日至2016年10月30日和2003年7月14日至2016年10月30日),样本统计特征如表1所示。

通过基本统计分析可以发现:各国股指收益序列的均值都非常小,且都存在负的偏度;峰值显著大于3,有明显的尖峰厚尾现象,对于非预期交易量序列的均值也都较小且大部分为负值,偏度有正有负,且

都存在尖峰厚尾.不论是收益率序列还是交易量序列,J-B统计量都在1%的置信水平下拒绝正态分布假设。

2.2 数据的平稳性检验

GARCH类模型要求时间序列是平稳的,因此,对收益率序列 R_t 和去趋势后的非预期交易量 V_t 进行单位根检验,即时间序列的平稳性检验,这里采用常用的平稳性检验方法,即ADF检验方法进行检验,其平稳性检验结果如表2所示。

表2 收益率序列和非预期交易量的ADF检验

指数	R_t			V_t		
	ADF	t 统计量	P 值(1%)	ADF	t 统计量	P 值(1%)
S&P	-39.653 84	-3.432 764	0.000 0	-50.104 98	-3.432 763	0.000 1
NASDAQ	-53.627 84	-3.432 746	0.000 1	-50.165 31	-3.427 63	0.000 1
FTSE	-22.604 42	-3.433 096	0.000 0	-47.832 30	-3.433 090	0.000 1
TSX	-51.383 67	-3.432 834	0.000 1	-49.284 20	-3.432 832	0.000 1
KOSPI	-48.726 29	-3.432 797	0.000 1	-50.223 67	-3.432 796	0.000 1
SSE	-49.023 96	-3.432 839	0.000 1	-49.520 20	-3.432 839	0.000 1
BSE	-37.765 82	-3.433 380	0.000 0	-445.534 73	-3.433 77	0.000 1
JKSE	-42.958 05	-3.432 925	0.000 0	-49.044 22	-3.432 923	0.000 1
KLSE	-52.627 87	-3.432 817	0.000 1	-48.959 12	-3.428 16	0.000 1
MEXBOL	-37.028 92	-3.432 766	0.000 0	-50.025 83	-3.432 763	0.000 1

对收益率序列 R_t 和去趋势后的非预期交易量 V_t 进行单位根检验,即时间序列的ADF检验,采取赤池信息准备准则(AIC)来确定合理的阶数,并且在检验回归中不含有常数与时间趋势.表2中,ADF检验结果表明,收益率序列 R_t 和非预期交易量序列 V_t 的ADF统计量均可在1%置信水平下拒绝单位根假定,即序列是平稳的.

2.3 模型估计和结果分析

处置效应强调投资者的决策行为受到投资参考点的影响,对盈利和亏损的判断都是以参考点为评价

基准.因此,参考点是投资者决策行为的分界线,适当的参考点是实证研究中首要考虑的问题.移动平均线是证券技术分析中一个重要的趋势指标,在股票市场投资中,投资者会对这些趋势线(尤其是5日均线)进行分析以作出买卖股票的决策.在本文的研究中,首先选择5日均线作为参考价格来计算资本盈利突出量 g_{t-1} ,对GARCH-V(1,1)模型和GARCH-V-G(1,1)模型分别进行估计,得到结果如表3和表4所示.其中,表3(表4)中的***、**和*分别表示方程(2)(方程(3))中参数在1%、5%和10%的置信水平下显著.

表3 GARCH-V(1,1)模型的估计结果(5日均线为参考价格)

指数	α_0	α_1	β_1	θ	$\alpha_1 + \beta_1$	AIC
S&P	0.0130***	0.0774***	0.9155***	0.1487***	0.9929	2.8992
NASDAQ	0.0171***	0.0574***	0.9342***	0.22639***	0.9916	3.3520
FTSE	0.0119***	0.0861***	0.9062***	0.0887***	0.9923	2.8221
TSX	0.0165***	0.0804***	0.9053***	0.0823***	0.9857	2.7365
KOSPI	0.0283***	0.0828***	0.9090***	0.0873***	0.9918	3.5195
SSE	0.2698***	0.0797***	0.7716***	1.5172***	0.8513	3.6386
BSE	0.1545*	0.0959**	0.7986***	1.5301***	0.8945	3.6203
JKSE	0.1903***	0.1504***	0.7705***	0.2701***	0.9209	3.4188
KLSE	0.0460***	0.1206***	0.8028***	0.2361***	0.9234	2.1724
MEXBOL	0.1712***	0.1019***	0.7714***	0.2057***	0.8733	3.2279

表4 GARCH-V-G(1,1)模型的估计结果(5日均线为参考价格)

指数	α_0	α_1	β_1	γ	θ	$\alpha_1 + \beta_1$	AIC
S&P	0.0285***	0.0636***	0.9162***	-0.0699***	0.1080***	0.9798	2.8648
NASDAQ	0.0369***	0.0540***	0.9286***	-0.0652***	0.2315***	0.9826	3.3275
FTSE	0.0260***	0.0678***	0.9120***	-0.0677***	0.03513*	0.9798	2.7876
TSX	0.0338***	0.0669***	0.9026***	-0.0536***	0.0780***	0.9695	2.7145
KOSPI	0.0792***	0.0808***	0.8938***	-0.1008***	0.4108***	0.9746	3.4835
SSE	0.0743***	0.0154	0.8643***	-0.3322***	2.5158***	0.8643	3.6723
BSE	0.5228***	0.1047*	0.6414***	-0.1706***	1.2544***	0.7461	3.5837
JKSE	0.3126***	0.1460***	0.7203***	-0.0960***	0.2660***	0.8663	3.4054
KLSE	0.0671***	0.0055	0.8876***	-0.0228**	0.4272***	0.8876	2.1697
MEXBOL	0.4519***	0.1157***	0.5578***	-0.1640***	0.3903***	0.6735	3.1697

由表3和表4可以发现:代表信息流影响因素的交易量系数 θ 的值都为正,说明交易量与股价波动正相关,这也与以往的研究结论基本一致;用来检验处置效应存在与否的资本盈利突出量 g_{t-1} 系数显著且都为负,即资本盈利突出量与股价波动负相关.这表明:当前期价格高于前期参考价格,即前期价格上涨时,意味着投资者获得收益后会尽快卖出股票,从而对股价产生“价格压力”作用,导致股价向下调整,抑制了股价的进一步上涨,因此正的资本盈利突出量减

弱了股价波动;而当前期股价低于前期参考价格,即前期价格下跌时,意味着投资者面临亏损倾向于将股票持有手中而不愿意卖出,导致市场新进入的交易资金相对减少,交易低迷,较难改变股价的变动方向,因而股价仍按原有的趋势发展而进一步下跌;当股价下跌到一定程度时,部分投资者会对持亏行为产生怀疑,从而忍痛割爱,少量抛售行为会导致价格进一步下降,因此负的资本盈利突出量加剧了股价波动.

通过对表4中系数 γ 的绝对值进行比较还发现,

除新兴股票市场中马来西亚吉隆坡指数的系数 γ 绝对值较小,成熟股票市场中韩国综合指数的系数 γ 绝对值较大外,对于新兴的股票市场,其系数 γ 的绝对值都要大于成熟股票市场.主要表现为:成熟股票市场中各国指数的 γ 系数绝对值在0.06左右(除韩国综合 γ 指数绝对值系数较大,约为0.1),而新兴股票市场上各国指数的 γ 系数绝对值大于0.09(除马来西亚吉隆坡指数的 γ 绝对值系数较小,约为0.02),这说明新兴股票市场的处置效应对波动的影响程度比成熟市场更强.根据社会心理学的研究,人们的选择行为是在环境和心理双重因素的影响下产生的结果,特别是在现实生活中,金融市场中的投资者关注的是资产价格的上涨和下跌的概论,而不仅仅是预期收益率的高低.也就是说,金融市场环境的变化对投资者的投资行为产生很大的影响.在新兴市场上,交易量对价格波动的解释能力相对较弱,市场价格对信息的吸收和反映能力较差,市场的有效程度较低.原因主要有如下两方面:在投资者结构层面,新兴市场机构投资者的比重明显低于成熟市场,参与股票市场交易的中小投资者较多,这些投资者缺乏足够的投资经营,搜集处理信息的能力较差,投资期限通常较短,投资行为非理性,投资决策容易受心理因素的影响;而成熟市场机构投资者居多,一般被认为较理性且具有专业的投资技术,较少受到心理因素和行为倾向的影响.在市场微观结构层面,新兴市场相对于成熟市场,股市起步晚,证券市场体机制尚不健全,加剧了投资者自发的短期投资行为;再加上信息披露制度的不完善,使得投资者不能获得公司基本面的准确信息,更多地根据心理感觉盲从投资.因此,由于新兴市场和成熟市场所面临的宏观经济环境、市场微观结构和投资者结构等不同,使得新兴市场更能反映个人的投资决策行为,从而表现出的处置效应更强一些,导致其对波动的影响程度比成熟市场的波动更大,对波动性的解释能力也更强.

进一步比较表3与表4中代表波动持续性特征的 $\alpha_1 + \beta_1$ 值,发现除中国上证指数外,加入资本盈利突出量后的GARCH-V-G模型中的 $\alpha_1 + \beta_1$ 值都不同程度地小于GARCH-V模型中的持续性参数值(即加入资本盈利突出量后,波动性的持续性效应变得越弱),这说明处置效应对各国股市波动性的持续性具有一定的解释能力.与成熟股票市场上各国指数代表持续性特征的 $\alpha_1 + \beta_1$ 值相比,新兴市场上各国指数的持续性参数 $\alpha_1 + \beta_1$ 值在加入资本盈利突出

量后减少的程度较大,主要体现为:与GARCH-V模型的估计结果相比,成熟市场中各国指数持续性参数 $\alpha_1 + \beta_1$ 值在GARCH-V-G模型中仍保留在0.9左右,减小的程度在0.01~0.02,变化不大;而新兴市场中各国指数持续性参数 $\alpha_1 + \beta_1$ 值由原来的0.8~0.9下降到0.7~0.8,降低的程度约为0.1~0.2,变化相对较大.这说明,整体上处置效应对新兴市场股市波动持续性的解释能力强于成熟市场,由有效市场假说(Efficient market hypothesis)理论可知,在高效的金融市场中,信息能够迅速、准确且非常完整地反映到该资产价格中.另外,市场微观结构理论也指出,金融市场上资产价格的改变主要是因为随机信息流到达了市场中,且新的信息加入到了市场价格.因此,交易量对价格波动持续性的影响能力是市场有效性程度的体现.在引入资本盈利突出量以后,中国股票市场上证指数的持续性参数 $\alpha_1 + \beta_1$ 值不减反而微有上升,这可能与中国股票市场存在着政策市场、黑庄、过度投机等因素密切相关,而这些因素是处置效应与信息流所不能代表的.

考察金融市场联动效应的重要指标一般采用金融市场之间的相关系数来测度,而单变量GARCH模型只能体现单个金融市场波动的时变特征,将非预期交易量作为外生变量直接加入GARCH模型的波动方程中构建了GARCH-V模型,在描述了客观信息流对股价波动影响的GARCH-V模型的基础上,同时引入用来检验处置效应存在的资本盈利突出量,将其加入到模型的波动方程中构建了GARCH-V-G模型.通过对表3和表4的分析对比可知,GARCH-V-G模型能够很好地解决以往金融市场联动性分析中对新型市场和成熟市场分割考察各自的条件波动性和波动持续性,以及对新兴市场和成熟市场中有效信息损失等问题.根据表3和表4中采用的赤池信息准则(AIC),即模型评价准则,对GARCH-V模型和GARCH-V-G模型进行比较,发现同样除上证指数外,GARCH-V-G模型的AIC值要小于GARCH-V模型的AIC值,说明GARCH-V-G模型的拟合效果比GARCH-V模型更好.

3 稳健性检验

参考价格是处置效应研究中确定盈利和损失的关键,大量学者提出了不同的参考价格来研究处置效应.研究表明,投资者在进行投资决策时更容易受最高价格的影响.Heath等^[31]和Potesman等^[32]在对股票期权交易的研究中都发现,股票最高价格对投资者决策具有重要影响;Grinblatt等^[33]的研究认为,

过去一个月的最高价和最低价是影响投资者交易行为的重要因素; Geezy^[34]通过实验证实了处置效应的存在, 并发现投资者更倾向于将历史最高价格作为投资决策的参考价格; Vinokur^[35]选择了30天的最高价作为研究处置效应的参考点, 并在碳市场验证了处置效应的存在. 因此, 本文也选择30天的最高价为参考价格计算资本盈利突出量, 以检验本文新提

出模型的稳定性. 应用GARCH(1, 1)模型和改进后的GARCH(1, 1)模型, 在模型满足条件异方差的条件下进行改进后模型的估计分析, 表5为GARCH-V(1, 1)模型的估计结果, 表6为GARCH-V-G(1, 1)模型的估计结果. 其中, 表5(表6)中的***、**和*分别表示方程(2)(方程(3))中参数在1%、5%和10%的置信水平下显著.

表5 GARCH-V(1, 1)模型估计结果(30天最高价为参考价格)

指数	α_0	α_1	β_1	θ	$\alpha_1 + \beta_1$	AIC
S&P	0.009 0***	0.080 4***	0.916 4***	0.059 2***	0.996 8	2.901 2
NASDAQ	0.013 7***	0.066 8***	0.927 5***	0.177 6***	0.994 3	3.341 8
FTSE	0.012 4***	0.085 8***	0.905 8***	0.085 3***	0.991 6	2.809 7
TSX	0.015 9***	0.078 0***	0.906 7***	0.081 2***	0.984 7	2.727 1
KOSPI	0.031 7***	0.084 4***	0.905 8***	0.034 7*	0.990 2	3.504 4
SSE	0.639 1***	0.056 8**	0.556 7***	1.676 5***	0.613 5	3.632 4
BSE	0.150 3*	0.105 3**	0.794 0***	1.422 4***	0.899 3	3.624 5
JKSE	0.193 4***	0.152 8***	0.767 8***	0.271 4***	0.920 6	3.414 7
KLSE	0.028 4***	0.040 8***	0.906 6***	0.296 7***	0.947 4	2.173 4
MEXBOL	0.411 2***	0.146 2***	0.512 5***	0.371 1***	0.658 7	3.200 0

表6 GARCH-V-G(1, 1)模型估计结果(30天最高价为参考价格)

指数	α_0	α_1	β_1	γ	θ	$\alpha_1 + \beta_1$	AIC
S&P	0.013 6***	0.069 8***	0.886 2***	-0.017 0***	0.046 6***	0.956 0	2.887 7
NASDAQ	0.034 2	-7.20e-05	0.979 9***	-0.006 6*	1.432 7***	0.979 9	3.321 1
FTSE	0.014 0***	0.078 5***	0.884 5***	-0.012 1***	0.068 0***	0.963 0	2.803 0
TSX	0.017 6***	0.078 3***	0.897 4***	-0.003 6*	0.084 8***	0.975 7	2.726 2
KOSPI	0.120 5***	0.102 9***	0.770 4***	-0.048 4***	0.369 8***	0.873 3	3.498 7
SSE	0.429 9**	-0.004 6	0.610 3***	-0.086 7**	2.716 4***	0.610 3	3.650 1
BSE	1.045 8**	0.180 8***	0.033 8	-0.150 5***	1.308 2**	0.180 8	3.615 6
JKSE	0.447 4***	0.174 7***	0.535 9***	-0.050 6***	0.272 8***	0.710 6	3.406 2
KLSE	0.099 6***	0.027 0	0.763 9***	-0.005 8***	0.405 5***	0.763 9	2.165 5
MEXBOL	0.596 3***	0.037 2	0.375 9***	-0.063 9***	0.479 3***	0.375 9	3.156 7

由表5和表6可知: 得出的结论与前文的结论基本一致. 在对波动影响的考察中, 代表信息流对波动影响程度的交易量的系数 θ 为正值且显著, 这表明其与波动正相关; 用来检验处置效应的资本盈利突出量与波动之间关系的 γ 系数都为负值且显著, 这意味着资本盈利突出量与波动负相关. 通过GARCH-V-G模型中系数 γ 绝对值大小的比较, 同样发现, 除新兴市场中马来西亚吉隆坡指数 γ 系数的绝对值较小和成熟市场中韩国综合指数的 γ 系数的绝对值较大之外, 也存在新兴股票市场中模型的 γ 系数的绝对值大于成熟股票市场的现象, 说明在新兴市场中处置效应对波动的影响程度大于成熟市场.

通过比较两个模型中代表波动持续性特征的 $\alpha_1 + \beta_1$ 值, 同样可以发现, 除中国上证指数外, 引入资本盈利突出量的GARCH-V-G模型中的系数 $\alpha_1 + \beta_1$ 值普遍小于GARCH-V-G模型, 说明处置效应对各国股市波动的持续性有一定的解释能力. 在引入资本盈利突出量后的GARCH-V-G模型中, 成熟市场中模型的 $\alpha_1 + \beta_1$ 值仍保持在0.9左右, 而新兴市场中模型的 $\alpha_1 + \beta_1$ 值出现了不同程度的降低, 尤其是印度BSE30指数的 $\alpha_1 + \beta_1$ 值由0.899 3下降到0.180 8, 下降幅度最大, 说明印度股市波动的持续性大部分可由处置效应来解释. 新兴市场中模型的持续性参数 $\alpha_1 + \beta_1$ 值的减少程度普遍大于成熟市场, 说明在新

兴市场中处置效应对波动持续性的解释能力强于成熟市场。

通过对表5和表6的分析可知,新兴市场中处置效应对波动和波动持续性的解释能力都强于成熟市场.这与前文研究结果唯一不同的是,检验处置效应的资本盈利突出变量的系数 γ 的值整体偏小,这可能是由参考价格的不同选取造成的.同时,随着新兴市场的成熟,全球金融自由化程度不断提高,新兴市场与成熟市场之间的联动性增强.但是,由于新兴市场国家的金融股票市场发展较晚,新兴市场与成熟市场间的关联性仍然不强,还没有形成完全的协同效应。

4 结论

本文利用GARCH模型,分别选取了成熟股票市场与新兴股票市场上各国的指数数据,将主要影响股价波动的信息流(非预期交易量)考虑进来,同时从能够刻画投资者的非理性行为因素的处置效应入手来剖析其与股价波动之间的关系,构建了GARCH-V-G模型,并将其与只考虑信息流对波动影响的GARCH-V模型的估计结果进行了比较,得到以下结论:首先,不论是成熟股票市场还是新兴的股票市场,都存在着非预期交易量与股价波动正相关以及资本盈利突出量与股价波动负相关的关系.其次,与较成熟的股票市场相比,新兴股票市场上的处置效应更强,对波动的影响程度更大.同时,引入资本盈利突出量后,模型中代表持续性参数的 $\alpha_1 + \beta_1$ 值都出现不同程度的减小,表明处置效应对各国股市波动的持续性具有一定的解释能力.通过对持续性参数 $\alpha_1 + \beta_1$ 值减少程度的比较,发现新兴市场中处置效应对波动持续性的解释能力强于成熟市场.最后,发现加入资本盈利突出量后的GARCH-V-G模型比未加入资本盈利突出量的GARCH-V模型拟合效果更好,且不同参考价格选择对模型的结论没有显著的影响,这也说明了本文所建模型的合理性与稳定性。

参考文献(References)

[1] Shefrin H M, Statman M. The disposition to sell winners too early and ride losers too long[J]. J of Finance, 1985, 40: 777-790.

[2] Kahneman D, Tversky A. Prospect theory: An analysis of decision under risk[J]. Econometrica, 1979, 47: 263-291.

[3] Odean T. Are investors reluctant to realize their losses[J]. J of Finance, 1998, 53: 1775-1798.

[4] Lock P, Mann S. House money and overconfidence on the trading floor[Z]. Washington: George Washington University, 2001.

[5] Shapira Z, Venezia I. Patterns of behavior of professionally managed and independent investors[J]. J of Banking and Finance, 2001, 25(8): 1573-1587.

[6] Dhar R, Zhu N. Up close and personal: An individual level analysis of the disposition effect[R]. City of New Haven: Yale University, 2006.

[7] Brown P, Chappel N, Da Silva Rosa R, et al. The reach of the disposition effect: Large sample evidence across investor classes[J]. Int Review of Finance, 2006, 6: 43-78.

[8] Choe H, Eom Y. The disposition effect and investment performance in the futures market[J]. J of Futures Markets, 2009, 29(6): 496-522.

[9] 赵学军, 王永宏. 中国股市“处置效应”的实证研究[J]. 金融研究, 2001, 12(7): 31-35.
(Zhao X J, Wang Y H. An empirical study on the “disposal effect” of China’s stock market[J]. J of Financial Research, 2001, 12(7): 31-35.)

[10] 何基报, 鲁直. 什么影响着投资者选择卖出或继续持有[J]. 管理科学学报, 2006, 9(6): 53-62.
(He J B, Lu Z. What affects investors’ selling and holding?[J]. J of Management Sciences in China, 2006, 9(6): 53-62.)

[11] 池丽旭, 庄新田, 王健. 基于IPO交易量对我国投资者处置效应的研究[J]. 管理学报, 2008(1): 118-122.
(Chi L X, Zhuang X T, Wang J. Research on disposition effect of Chinese investors based on IPO transaction volume[J]. Chinese J of Management, 2008(1): 118-122.)

[12] 王强松. 投资者参考点的调整与处置效应[J]. 经济论坛, 2011(4): 167-170.
(Wang Q S. Adjustment and disposal effect of investor reference point[J]. Economic Forum, 2011(4): 167-170.)

[13] 罗炜, 余琰, 周晓松. 处置效应与风险投资机构: 来自IPO公司的证据[J]. 经济研究, 2017, 52(4): 181-194.
(Luo W, Yu Y, Zhou X S. Disposition effect and venture capitalists: Evidence from IPO firms[J]. Economic Research J, 2017, 52(4): 181-194.)

[14] Goetzmann W, Massimo M. Disposition matters: Volume, volatility and price impact of a behavioral bias[Z]. NBER Working Paper 9499, 2003.

[15] 钱贤, 冯芸. 基于处置效应的股票价格波动模型和仿真[J]. 安徽工业大学学报, 2006, 23(3): 341-345.
(Qian X, Feng Y. Stock price volatility model and simulation based on disposition effect[J]. J of Anhui University of Technology, 2006, 23(3): 341-345.)

[16] 翟爱梅, 周彤. 基于市场参与者行为假设的股票市场量价关系研究[J]. 中国管理科学, 2011, 19(4): 31-37.
(Zhai A M, Zhou T. Volume-price relationship analysis in stock market under assumptions on market participants’ behaviors: model and empirical tests[J]. Chinese J of Management Science, 2011, 19(4): 31-37.)

- [17] Clark P K. A subordinated stochastic process model with finite variance for speculative prices[J]. *Econometrica*, 1973, 41: 135-155.
- [18] Lalnoureux C G, Lastrapes W D. Heteroskedasticity in stock return data: Volume versus GARCH effects[J]. *J of Finance*, 1990, 45: 221-229.
- [19] Brailsford T. The empirical relationship between trading volume, returns, and volatility[J]. *Accounting and Finance*, 1996(35): 89-111.
- [20] Ragunathan V, Peker A. Price variability, trading volume and market depth: Evidence from the Australian futures market[J]. *Applied Financial Economics*, 1997, 7: 447-454.
- [21] Terry A M, Niklas W. Return-volume dependence and extremes in International equity markets[J]. *Finance*, 2004(285): 293-295.
- [22] 任德平, 龚旭, 文风华, 等. 中国股票投资者的处置效应检验和参考价格选择[J]. *中国管理科学*, 2013, 21(3): 1-10.
(Ren D P, Gon X, Wen F H, et al. Chinese stock investors' disposition effect testing and reference price choosing[J]. *Chinese J of Management Science*, 2013, 21(3): 1-10.)
- [23] 赵留彦, 王一鸣. 沪深股市交易量与收益率及其波动性的相关性: 来自实证分析的证据[J]. *经济科学*, 2003(2): 55-65.
(Zhao L Y, Wang Y M. Correlation between volume and yield and volatility of shanghai and shenzhen stock markets: Evidence from empirical analysis[J]. *Economic Science*, 2003(2): 55-65.)
- [24] 潘越, 吴世农. 中国股票市场信息流对股价波动的影响分析[J]. *中国财务与会计研究*, 2004, 6(2): 50-69.
(Pan Y, Wu S N. The impact of information flow on stock price volatility in china's stock market[J]. *Finance and Accounting of China*, 2004, 6(2): 50-69.)
- [25] 文风华, 饶贵天, 张小勇, 等. 去异方差与价格波动关系研究[J]. *管理科学学报*, 2010, 13(3): 64-72.
(Wen F H, Rao G T, Zhang X Y, et al. Empirical study on the relationship between persistence-free trading volume and stock return volatility[J]. *J of Management Sciences in China*, 2010, 13(3): 64-72.)
- [26] Engle R E. Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation[J]. *Econometrica*, 1982(50): 987-1007.
- [27] Bollerslev T. Generalised autoregressive conditional heteroskedasticity[J]. *J of Econometrics*, 1986(31): 307-327.
- [28] Gallant A R, Rossi P E, Tauchen G. Stock prices and volume[J]. *Review of Financial Studies*, 1992, 5: 199-242.
- [29] Chen G, Firth M, Rui O M. The dynamic relation between stock returns, trading volume, and volatility[J]. *The Financial Review*, 2001, 38: 153-174.
- [30] Grinblatt M, Han B. Prospect theory, mental accounting and momentum[J]. *J of Financial Economics*, 2005, 78: 311-339.
- [31] Heath C, Huddart S, Lang M. Psychological factors and stock option exercise[J]. *Quarterly J of Economics*, 1999, 114: 601-627.
- [32] Potoshman A M, Serbin V. Clearly irrational financial market behavior: Evidence from the early exercise of exchange traded stock options[J]. *J of Finance*, 2003, 58: 37-70.
- [33] Grinblatt M, Keloharju M. What makes investors trade?[J]. *J of Finance*, 2001, 56: 589-616.
- [34] Gneezy U. Updating the reference level: Experimental evidence[Z]. Haifa: School of Business Administration, University of Haifa, 2005.
- [35] Vinokur L. Disposition in the carbon market and institutional constraints[Z]. London: Queen Mary, University of London, 2009.

作者简介

王宗润(1973—), 男, 教授, 博士生导师, 从事金融工程与风险管理、互联网金融等研究, E-mail: zrwang@0209.com;

谢楠(1983—), 女, 讲师, 博士, 从事金融工程与风险管理的研究, E-mail: xienan0720@126.com;

贺志芳(1987—), 女, 讲师, 博士, 从事行为金融、金融工程与风险管理的研究, E-mail: hezfang@126.com.

(责任编辑: 齐 霖)