

融资融券对我国股市波动性影响的实证研究

胡忆文

(上海大学经济学院, 上海 200444)

摘 要: 本文选取的样本区间为 2008 年 1 月 2 日到 2014 年 12 月 31 日, 通过 GARCH 模型和 TARCH 模型研究融资融券对我国股市波动性的影响。研究表明, 融资融券机制的引入能降低股市的非对称波动性, 但融资融券余额的增减会加大股市的波动性。

关键词: 融资融券; 股票市场; 波动性; GARCH 模型

中图分类号: F830.91 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-4892(2017)04-0055-06

一、引 言

2010 年 3 月 31 日, 我国融资融券交易正式启动, 标志着我国长期以来的单边市场的结束。对于融资融券业务, 有人认为这是我国资本市场走向成熟的重要举措, 也有人认为它会加剧股市的波动。融资融券只是一种交易机制, 但其杠杆效应和卖空机制却使得两融业务成为股市上涨的助推器和股市下跌的落井石。科学地分析融资融券业务对我国股市波动性的影响, 对于正确评价我国股市的市场风险, 为两融业务的监管提供正确的决策依据, 进而促进两融业务功能的发挥具有重大意义。

关于融资融券交易对股市波动性的影响, 目前的研究尚未形成统一的结论。Allen、Morris 和 Postlewaite(1993)在假设交易时间有限的基础上建立理性预期均衡模型, 证明融资融券会导致股价偏离均衡值, 造成股市暴涨暴跌^[1]。Henry and McKenzie(2006)研究了香港股票市场 1994~2001 年的日频数据, 发现融资融券在一定程度上会加剧股市的波动, 卖空机制加剧了投资者对利空利好消息的反应, 从而导致股价的钟摆式波动^[2]。

也有学者认为融资融券会平抑市场波动性。Arturo Bris 等(2007)发现与卖空约束相比, 允许卖空交易的市场收益率波动率以及亏损率极值的分布频数要小得多, 说明融资融券降低了市场极端风险出现的概率, 有稳定证券市场的作用^[3]。廖士光和杨朝军(2005)对我国台湾证券市场从 1998 年 8 月到 2004 年 2 月的融资融券交易量的月频数据进行了 Granger 因果检验, 研究发现卖空交易会平缓整个市场的起伏程度, 而市场的整体波动对于卖空交易没有显著的影响^[4]。陈森鑫和郑振龙(2008)选取 37 个国家和地区的证券市场作为研究对象, 探讨了卖空机制对股市股指收益率偏度和波动性的影响, 提出虽然放开卖空限制将导致股指收益率向负向偏离, 但会降低市场的波动性^[5]。冯玉梅等(2015)用 VAR 模型实证检验了融资融券转常规前后对股市波动性的影响, 证实试点期间融资比融券更能平抑波动, 转常规后融券平抑股价波动的功能开始显现^[6]。卢骏和杨季超(2015)检验了融资融券对市场价格发现的影响, 发现融资融券的实施降低了创业板和中小板标的股票的定

收稿日期: 2016-04-26

作者简介: 胡忆文(1992-), 女, 浙江诸暨人, 上海大学经济学院硕士生。

价效率,但增强了股价稳定性^[7]。

其他学者认为融资融券对市场波动性无影响或影响不确定。Battalio and Schultz(2006)研究了纳斯达克市场上网络泡沫出现的原因,并且在分析过程中考虑了融资融券对股市波动性的影响,但发现二者之间不存在显著的关系^[8]。郑晓亚等(2015)将融资融券业务作为虚拟变量引入 GARCH 与 EGARCH 模型后证明融资融券对我国股票市场长期波动性的影响并不显著^[9]。

两融在我国实施之前,学者通过研究国外发达市场以及香港、台湾地区股市数据来预测对我国股市的影响。两融实施之后,因业务开展时间较短,研究数据大多不充足,再加上有多种约束因素无法量化,导致研究结论不一。本文通过多种计量经济模型,包括 ADF 单位根检验、GARCH 模型和 TARCH 模型,运用 Eviews 6.0 统计软件研究融资融券对我国股市波动性的影响。

二、数据说明与实证方法

2014 年下半年,融资融券余额增长迅速。在融资融券业务巨大的利益诱惑下,券商借助多种渠道过度使用杠杆,获得资金和证券出借给投资者。2015 年证监会对融资融券业务严加管理,比如在股市暴跌时禁止融券交易。因此,本文选取数据时将不考虑 2015 年的数据。

本文使用沪深 300 指数代替市场整体走势,将沪深 300 指数日收盘价记为 P_t ,数据来源于 Wind 数据库。在研究融资融券机制引入对我国股市波动性影响时,样本区间为 2008 年 1 月 2 日到 2014 年 12 月 31 日,共 1702 个样本,记为样本 1。以 2010 年 3 月 31 日实行融资融券为分界点将样本分为前后两段,前段 547 个样本,后段 1155 个样本,并且加入虚拟变量 D_t 来区分融资融券机制引入之前和之后。在研究融资融券余额的变化对我国股市波动性影响时,每日融资融券余额数据来自上交所网站和深交所网站,样本区间为 2010 年 4 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日,共 1154 个样本,记为样本 2,并且加入两个虚拟变量研究融资融券余额的增减对我国股市波动性影响。

设 r 为沪深 300 股指的对数收益率,其计算公式为:

$$r = \ln P_t - \ln P_{t-1} \quad (1)$$

用 Eviews6.0 软件分别做数据的统计性描述和正态性检验,结果如表 1 所示。表 1 显示,两个样本的对数收益率序列偏度都不为 0,峰度也明显大于 3,且在 1% 的显著性水平上显著,即收益率序列具有尖峰和厚尾特征,拒绝该收益率序列服从正态分布的假设。

表 1 样本统计性描述和正态性检验

样本	均值	偏度	峰度	P 值	结论
1	-0.0002	-0.2272	5.96	0.0000	拒绝服从正态分布的假设
2	0.0000	-0.1246	4.98	0.0000	拒绝服从正态分布的假设

对收益率序列进行 ADF 单位根检验,结果显示 t 值分别为 -40.46 和 -33.67, P 值都为 0.0000,所以拒绝原假设,收益率序列平稳。

对收益率序列做自相关分析,结果显示所有滞后阶数的 P 值都大于 5% 显著性水平。所以在 5% 显著性水平上不存在显著的自相关性。

股指的变化一般使用随机游走模型比较合适,因而建立如下均值方程:

$$\ln P_t = \alpha_0 \ln P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

(一)融资融券机制引入对我国股市波动性影响

由于资本市场中的冲击常常表现出一种非对称效应,即股价下跌过程中的波动率比股价上涨过

程中的波动率更大。因此,本文用 TARCH 模型来刻画这种现象。构建方程:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \sum_{k=1}^r \gamma_k \varepsilon_{t-k}^2 I_{t-k} \quad (3)$$

其中, σ_t^2 为条件方差; ω 为常数项; ε_t 为随机误差; $\sum_{k=1}^r \gamma_k \varepsilon_{t-k}^2 I_{t-k}$ 为杠杆效应项,表示前 k 期的利好消息 ($\varepsilon_{t-k} > 0$) 和利空消息 ($\varepsilon_{t-k} < 0$) 对条件方差的影响。利好消息只有 $\sum_{i=1}^p \alpha_i$ 倍冲击,而利空消息则有 $(\sum_{i=1}^p \alpha_i + \sum_{k=1}^r \gamma_k)$ 倍冲击。 I_{t-k} 为虚拟变量, $\varepsilon_{t-k} < 0$ 时 $I_{t-k} = 1$, 否则 $I_{t-k} = 0$ 。如果 γ_k 显著不等于 0, 则表明存在杠杆效应。加入虚拟变量 D_t 来区分融资融券之前和之后。

$$D_t = \begin{cases} 1, & \text{融资融券推出前(2008年1月2日至2010年3月30日)} \\ 0, & \text{融资融券推出后(2010年3月31日至2014年12月30日)} \end{cases}$$

加入虚拟变量的 TARCH 模型为:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \sum_{k=1}^r \gamma_k \varepsilon_{t-k}^2 I_{t-k} + \theta D_t \quad (4)$$

(二) 融资融券余额变化对我国股市波动性影响

金融时间序列的残差通常具有条件异方差性,现解决金融时间序列的方差非同质性问题常用自回归条件异方差模型,即 ARCH 模型。Tim Bollerslev 于 1986 年对 ARCH 模型进行了适当的改进,提出了 GARCH 模型,因其对金融数据有着更好的把握而被广泛运用于金融数据分析领域。因此,本文建立 GARCH(p, q):

$$\begin{aligned} \ln P_t &= \alpha_0 \ln P_{t-1} + \varepsilon_t \\ \sigma_t^2 &= \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \gamma_j \sigma_{t-j}^2 \end{aligned} \quad (5)$$

其中, ε_t 为随机误差; p 和 q 分别为自回归项和移动平均项的阶数。加入两个反应融资融券余额变化的虚拟变量 D_{1t} 和 D_{2t} 。

$$D_{1t} = \begin{cases} 1, & \text{融资余额增加} \\ 0, & \text{融资余额减少} \end{cases}, D_{2t} = \begin{cases} 1, & \text{融券余额增加} \\ 0, & \text{融券余额减少} \end{cases}$$

加入虚拟变量后的 GARCH 模型为:

$$\begin{aligned} \ln P_t &= \alpha_0 \ln P_{t-1} + \varepsilon_t \\ \sigma_t^2 &= \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \gamma_j \sigma_{t-j}^2 + \theta_1 D_{1t} + \theta_2 D_{2t} \end{aligned} \quad (6)$$

三、实证检验

(一) 融资融券机制引入对我国股市波动性影响

首先在 Eviews6.0 统计软件中使用最小二乘法估计 GARCH 模型的均值方程:

$$\ln P_t = \alpha_0 \ln P_{t-1} + \varepsilon_t$$

得到结果:

$$\ln P_t = 1.00 \ln P_{t-1} + \hat{\varepsilon}_t \quad (7)$$

自变量系数的 t 值为 17910.41, P 值为 0.0000, 上述自回归方程的 $R^2 = 0.9918$, 对数似然值 = 4403.10, $AIC = -5.17$, $SC = -5.17$ 。因此,该自回归方程的系数显著为正,而且拟合程度很高。

由式(7)的残差图^①发现, 自回归方程的残差表现出明显的波动聚集现象, 说明残差序列可能具有条件异方差性。对自回归方程进行 ARCH LM 检验, 滞后阶数为 1 时, P 值为 0.0000, 显示在 5% 的显著性下拒绝原假设, 即残差序列可能具有条件异方差性。因此, TARCH(1, 1) 模型如式(8)所示。

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 I_{t-1} + \beta \sigma_{t-1}^2 + \theta D_t \quad (8)$$

TARCH(1, 1) 模型估计结果见表 2。

表 2 TARCH(1, 1) 模型估计结果

	变量	系数	Z 值	P 值
均值方程	$\ln P_{t-1}$	1.00	21785.03	0.0000
	ω	0.0000	4.25	0.0000
	ε_{t-1}^2	0.0367	4.89	0.0000
方差方程	$\varepsilon_{t-1}^2 I_{t-1}$	0.0359	3.74	0.0002
	σ_{t-1}^2	0.9207	93.96	0.0000
	D_t	0.0000	2.97	0.0030

TARCH(1, 1) 模型的 $R^2 = 0.9918$, 系数均显著, 对数似然值 = 4608.30, $AIC = -5.41$, $SC = -5.39$, 对数似然值有所增加, 同时 AIC 和 SC 值都变小了, 这说明 TARCH(1, 1) 模型对于数据的拟合性较好。

由表 2 可知, 杠杆效应系数 γ 为正数, 且在 1% 显著性水平下显著, 说明存在明显的杠杆效应, 即条件方差对利好和利空消息的反应不对称, 利空消息能产生更大的波动。GARCH 项系数 β 表示上一期波动对当期的影响。 β 系数大说明对条件方差的冲击持久。此模型中 β 系数为 0.9207, β 值较大, 所以上一期波动率是影响当期波动的主要因素。虚拟变量 D_t 的系数 θ 为正数, 且在 1% 显著性水平下显著, 由于虚拟变量在融资融券之前取 1, 说明融资融券之前该项的值较大, 融资融券之后该项的值变小了, 即波动率变小了。

再对 TARCH(1, 1) 模型进行 ARCH LM 检验, P 值为 0.4124, 大于 5% 显著性水平, 即不能拒绝原假设, 不能认为残差序列存在 ARCH 效应。这说明 TARCH(1, 1) 模型更好地模拟了股市的波动。

(二) 融资融券余额变化对我国股市波动性影响

首先用最小二乘法估计 GARCH 模型的均值方程得到结果:

$$\ln P_t = 1.00 \ln P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

自变量系数的 t 值为 19534.44, P 值为 0.0000, 上述自回归方程的 $R^2 = 0.9895$, 对数似然值 = 3316.47, $AIC = -5.75$, $SC = -5.74$ 。因此, 该自回归方程的系数显著为正, 而且拟合程度很高。

由式 9 的残差图发现, 自回归方程的残差表现出明显的波动聚集现象, 说明残差序列可能具有条件异方差性。对自回归方程进行 ARCH LM 检验, 滞后阶数为 2 时, P 值为 0.0007, 显示在 5% 的显著性下拒绝原假设, 即残差序列可能具有条件异方差性。因此, TARCH(1, 2) 模型如式(10)所示。

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \alpha_2 \varepsilon_{t-2}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 I_{t-1} + \beta \sigma_{t-1}^2 + \theta_1 D_{1t} + \theta_2 D_{2t} \quad (10)$$

估计结果见表 3。

① 受篇幅限制, 残差图未显示。下同。

表 3 TARCH(1, 2) 模型估计结果

	变量	系数	Z 值	P 值
均值方程	$\ln P_{t-1}$	1.00	21787.91	0.0000
方差方程	ω	-0.0000	-4.59	0.0000
	ε_{t-1}^2	-0.0467	-4.03	0.0001
	$\varepsilon_{t-1}^2 I_{t-1}$	0.0062	0.8219	0.4112
	ε_{t-2}^2	0.0725	5.55	0.0000
	σ_{t-2}^2	0.9563	104.66	0.0000
	D_{2t}	0.0000	2.88	0.0040
	D_{2t}	0.0000	4.91	0.0000

TARCH(1, 2)模型的 $R^2 = 0.9895$, 但是杠杆效应系数 γ 的 P 值大于 5% 显著性水平, 即该系数不显著。这说明融资融券引入后我国股市波动性的非对称效应减小了。因此, 本文用 GARCH 模型来分析融资融券余额的变化对我国股市波动性的影响。分别用 GARCH(1, 1)、GARCH(1, 2)、GARCH(2, 1)、GARCH(2, 2)模型对数据进行拟合, 根据 AIC 以及 SC 准则, 并配合残差独立性检验, 本文最终选择用 GARCH(1, 1)模型, 如下所示:

$$\begin{aligned}\ln P_t &= \alpha_0 \ln P_{t-1} + \varepsilon_t \\ \sigma_t^2 &= \beta_0 + \beta \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma \sigma_{t-1}^2 + \theta_1 D_{1t} + \theta_2 D_{2t}\end{aligned}\quad (11)$$

估计结果见表 4。

表 4 GARCH(1, 1) 模型估计结果

	变量	系数	Z 值	P 值
均值方程	$\ln P_{t-1}$	1.00	21156.25	0.0000
方差方程	β_0	-0.0000	-6.46	0.0000
	ε_{t-1}^2	0.0145	3.44	0.0006
	σ_{t-1}^2	0.9743	175.08	0.0000
	D_{1t}	0.0000	3.38	0.0007
	D_{2t}	0.0000	5.65	0.0000

GARCH(1, 1)模型的 $R^2 = 0.9895$, 系数都是显著的, 对数似然值 = 3342.34, $AIC = -5.78$, $SC = -5.76$, 对数似然值有所增加, 同时 AIC 和 SC 值都变小了, 这说明 GARCH(1, 1)模型对于数据的拟合性较好。

表 4 中虚拟变量 D_{1t} 和 D_{2t} 的系数 θ_1 和 θ_2 为正, 并且融资融券余额增加时虚拟变量取值为 1, 这说明融资融券余额的增加和减少会对股市波动性产生同向的影响, 即会加大股市的波动率。

再对 GARCH(1, 1)模型进行 ARCH LM 检验, P 值为 0.4001, 大于 5% 显著性水平, 即不能拒绝原假设, 所以不能认为残差序列存在 ARCH 效应。这说明 GARCH(1, 1)模型更好地模拟了股市的波动。

四、结论与建议

本文选取的样本区间为 2008 年 1 月 2 日到 2014 年 12 月 31 日, 建立 TARCH 模型发现, 融资融券机制的引入能降低股市的非对称波动性, 建立 GARCH 模型发现融资融券余额的增加和减少都会加大股市的波动性。为控制两融业务的风险, 本文建议: (1) 制定合适的保证金比例。融资融券

保证金比例过高会增加交易成本,约束融资融券业务的发展,从长期来看反而会加大股市波动性,减少流动性,因而确定一个合适的保证金比例至关重要^[10]; (2)加强监管和业务规范,切实落实各项规定,在融资融券各个环节加强监管; (3)提高对两融对象以及标的证券的选择标准,提高准入门槛,并加强标的股票的动态管理,及时删除股价波动性偏大,业绩波动幅度较大,内幕交易严重的股票。

参考文献:

- [1] Allen F., S. A. Postlewaite. Finite Bubbles with Short Sale Constraints and Asymmetric Information [J]. Journal of Economic Theory, 1993, 61(2): 206-229.
- [2] Henry, O. T. T., M. McKenzie. The Impact of Short Selling on the Price-Volume Relationship: Evidence from Hong Kong [J]. Journal of Business, 2006, 79(2): 671-691.
- [3] Arturo Bris, William N. Goetzmann, Ning Zhu. Efficiency and the Bear: Short Sales and Markets Around the World [J]. The Journal of Finance, 2007, 62(3): 1029-1079.
- [4] 廖士光, 杨朝军. 卖空交易机制对股价的影响——来自台湾股市的经验证据 [J]. 金融研究, 2005, (10): 131-140.
- [5] 陈森鑫, 郑振龙. 卖空机制对证券市场的影响: 基于全球市场的经验研究 [J]. 世界经济, 2008, (12): 73-81.
- [6] 冯玉梅, 陈璇, 张玲. 融资融券交易对我国股市波动性的影响研究——基于融资融券转常规前后的比较检验 [J]. 山东社会科学, 2015, (2): 130-134.
- [7] 卢骏杨, 季超. 融资融券交易对市场价格发现的影响——基于中国创业板与中小板的研究 [J]. 财经论丛, 2015, (11): 43-51.
- [8] Robert H. Battalio, Paul H. Schultz. Options and the Bubble [J]. The Journal of Finance, 2006, (61): 2071-2102.
- [9] 郑晓亚, 闫慧, 刘飞. 融资融券业务与我国股票市场长期波动性 [J]. 经济与管理评论, 2015, (2): 87-93.
- [10] 骆玉鼎, 廖士光. 融资买空交易流动性效应研究——台湾证券市场经验证据 [J]. 金融研究, 2007, (5): 118-132.

Empirical Analysis of Impacts of Margin Trading on Volatility of Chinese Stock Market

HU Yiwen

(School of Economics, Shanghai University, Shanghai 200444, China)

Abstract: Margin trading has played an important role in the development of the stock market. However, its impact on Chinese stock market remains to be further studied. This article selects samples from January 2, 2008 to December 31, 2014 and uses TARCH model and GARCH model to study the impacts of margin trading and finds that the introduction of margin trading mechanism would reduce the asymmetric volatility of Chinese stock market and the change of margin trading would increase the volatility of Chinese stock market. Finally, it puts forward some suggestions based on empirical conclusions and current situations of margin trading.

Key words: Margin Trading; Stock Market; Volatility; GARCH Model

(责任编辑: 原 蕴)