

关于我国股市量价关系及预测研究

黄洋

广西大学 经济学院, 广西壮族自治区南宁市, 530004;

摘要: 本文利用收盘指数计算出每一日的指数回报率, 利用指数回报率和成交量两个时间序列的变量构建 VAR 模型, 对我国股市的量价关系及回报率、成交量的预测进行了相应的研究。得出我国股市收益率和成交量存在双向的格兰杰因果关系, 收益率对成交量存在持续的正向促进作用, 而成交量对收益率影响则较为微弱; 通过构建包含我国股市收益率和成交量时间序列的 VAR 模型对于收益率的预测效果不佳, 而对于成交量的预测效果良好。

关键词: 上证综合指数; 量价关系; VAR 模型预测

DOI: 10.69979/3029-2700.25.02.082

引言

股市的量价关系指的是股市的成交量和股票价格、股票收益率之间的相关与变动关系。由于量价关系的背后反映了信息在股票市场中的传递、以及股市中的投资者对于相关信息的收集、获取及股票的价格发现机制。本文利用股票市场截止 2023 年的最新数据, 研究我国股票市场中成交量与收益率存在的量价关系, 并利用大数据建模分析的方法尝试对这两个指标进行相应的预测。

1 文献综述及述评

股市的量价关系研究是指股票市场中的市场指数或者单只股票的交易量与价格间的相关与变动关系。Li n H Y. (2013) 对学界中关于量价关系的研究总结为股票成交量与股票价格变动相互关系、与股价变动两者之间的因果关系、对股票的成交量和股票价格波动两者之间的异方差性三类情况进行讨论 Clark (1973), Tauchen & Pitts (1983), Anderson (1996) 等学者提出并发展了量价关系研究的混合分布假说理论 (MDH), 该理论的核心思想是股票每日的价格波动和交易量的变动由潜在的、不可观测得到的潜在混合变量和每日信息流变量来共同决定的。国外学者大多基于 MDH 理论对股市中股价与交易量的关系及动态交易特征进行相关研究 (Karpof f, 1987), 由于在股票市场中, 信息变量同时影响了股票的资产收益率和交易量, 故得出股票交易量与股票价格波动率呈现正向相关关系的结论。

具体聚焦到对我国股市量价关系的学术研究上, 李梦玄和周义 (2009) 利用 1 年 4 个月期的上证 A 股、B

股综合指数与深圳 A 股、B 股综合指数样本期交易日内每 5 分钟的高频数据, 对股指价格和交易量序列进行了线性和非线性的格兰杰因果检验, 得到在 10% 的显著性水平下我国股市量价之间仅仅存在着线性的格兰杰因果关系。金春雨 (2010) 以我国上证综指 1997 年 1 月 2 日—2010 年 3 月 18 日的日收盘数据作研究对象, 取对数差分收益率以及对数成交量序列, 利用向量自回归模型进行实证检验, 检验得到我国股票市场量价关系之间存在着双向的格兰杰线性因果关系。吴秋芳等 (2013) 以混合分布假说 (MDH) 理论为基础, 使用 EGARCH 模型与 BP 神经网络模型对我国股市的股票交易量与股价波动的相互关系进行实证研究, 选取的数据样本为 2007 年 1 月 11 日—2012 年 3 月 2 日上证指数的收盘数据, 其其 EGARCH 模型的参数估计结果显示在 GARCH 类模型中加入交易量有利于提高模型有效性, 上证指数的量价关系特征表现为非预期交易量和股市波动性之间有着较强的正向相关关系, 且加入交易量后的 BP 模型具有更小的均方误差。甘元霞和谭硕 (2013) 使用 1990 年 1 月 19 日—2010 年 12 月 31 日上证综合指数和深圳综合指数的日度数据, 在信息理论模型的基础之上建立回归模型对我国股市量价关系进行实证分析, 分别验证了上证交易所市场与深证交易所市场效率的变迁。陈浪南等 (2015) 使用 138 个交易日样本期内的 5 分钟高频数据, 基于 TVP-VAR-GCK 模型分析我国股市的量价关系的时变特征以及卖空交易对量价关系的影响, 发现我国股票市场量价关系具有显著时变性, 个股与其所在股票市场指数的量价关系系数有着一致的时变趋势, 显示了个股及其所在股票市场的量价关系对于卖空交易的反应

较趋同。陈虹和徐融（2017）使用非对称成分 GARCH-M 模型对上证综指和深证综指 1997 年 1 月至 2016 年 4 月之间收益率和成交额日度数据之间量价关系，得出成交额对收益率的影响较为显著，尤其是短期的影响更为显著。

综上所述，基于 MDH 理论的金融证券市场的量价关系研究一直以来都是金融研究领域的热点问题。我国学者多使用 GARCH 类模型进行研究，而本文则基于上证综指从 1990 年 12 月 19 日到 2023 年 7 月 1 日的最新日度数据，建立 VAR 模型对上证综指成交量和回报率的时间序列数据进行实证研究，以检验以上证综指为代表的我国股市量价关系的最新变化情况，并利用 VAR 模型进行指标的预测与分析。

2 实证研究

2.1 基于 VAR 模型的我国股市量价关系研究

2.1.1 我国股市收益率与成交量代表数据选取——上证综指

上证综合指数是一种较为科学合理的价值加权指数，能在一定程度反映整个股市的变动趋势以及上市公司全部资本价值的变动。故本文选取上证综合指数作为市场组合指数，并选择上证综合指数的收益率代表市场组合的收益率。本章节的第一部分将运用 VAR 模型，分析成交量与收益率之间的因果关系，探讨我国股市的量价关系。

2.1.2 数据处理与实证结果

为通过实证研究验证我国股市的量价关系，本文选用上证指数的日收盘价的对数收益率和日成交量作为样本数据，样本区间为 1990 年 12 月 19 日至 2023 年 7 月 1 日上证指数与其每日收盘价和成交量，共 8068 个交易日数据，数据来源于 Wind 数据库和国泰君安数据库。在进行 VAR 估计之前，本文进行了如下的数据处理工作。

（1）计算股市收益率，由于获得的原始数据是两个指数的收盘价，可以根据公式获得指数的收益率， $C1osePricet$ 代表收盘价，代表对数收益率。

$$Ret_t = \ln \left(\frac{ClosePrice_t}{ClosePrice_{t-1}} \right)$$

（2）计算成交量，去除成交量的时间趋势，取其残差作为成交量序列， $Volumet$ 代表成交量， T 代表时

间趋势变量， et 为残差， vol_t 代表调整后的成交量序列。

$$\log(Volumet) = \delta T + e_t \text{ 其中: } e_t = Vol_t$$

（3）对收益率和成交量建立 VAR 模型，经检验，本文构建的时间序列变量平稳，并根据施瓦茨规则，VAR 模型应取 3 阶。在 VAR 模型基础上，对收益率和成交量作格兰杰因果关系检验和脉冲响应函数分析。

$$Ret_t = \alpha_1 + \sum_{i=1}^4 \beta_{1i} Ret_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \theta_{1i} Vol_{t-i} + e_{1t}$$

$$Vol_t = \alpha_2 + \sum_{i=1}^4 \beta_{2i} Ret_{t-i} + \sum_{i=1}^4 \theta_{2i} Vol_{t-i} + e_{2t}$$

实证估计结果如下：

（1）VAR 模型估计结果如表 3-1 所示，从估计结果可以看出，滞后阶数的收益率与当期收益率显著正相关，对当期成交量的影响不确定，随滞后阶数的增加，滞后阶数的收益率对当期成交量呈负相关关系。滞后阶数的成交量与当期成交量显著正相关，并且随着滞后阶数由 1 期增加为 2 期，对当前交易量的影响减小；滞后阶数的成交量对当期收益率无显著影响。表 3-1 VAR 模型的估计结果

变量	系数	t 值	变量	系数	t 值
β_{11}	0.11997	7.386③	β_{21}	0.015741	3.102②
β_{12}	0.11209	6.925③	β_{22}	-0.006416	-1.269
β_{13}	0.13492	8.541③	β_{23}	-0.011172	-2.264①
θ_{11}	0.02714	0.522	θ_{21}	0.719936	44.294③
θ_{12}	0.01244	0.195	θ_{22}	0.121559	6.092③
θ_{13}	0.01708	0.334	θ_{23}	0.131629	8.232③

注：①、②、③分别表示统计量在 1%、5%、10% 的水平内显著。

（2）对收益率和成交量做格兰杰因果关系检验。检验结果如表 3-2 所示，结果表明，收益率是成交量的格兰杰原因，成交量是收益率的格兰杰原因。这说明两者之间存在双向的格兰杰因果关系，上证综指的收益率与成交量两者之间互相包含了对预测另一方有效的信息。从收益率到成交量的格兰杰因果关系可以得到，可能存在“当收益率变高，股票成交量会相应变大；收益率下降，股票成交量也会相应减少”的现象。

表 3-2 VAR 的格兰杰因果关系检验

原假设	F 值 (p 值)
收益率不是成交量的格兰杰原因	4.7952 (0.0078)

成交量不是收益率的格兰杰原因 6.5841 (0.0004)

注: 表中数值为 F 检验结果, 括号内为 p 值

(3) 下图 3-1 和图 3-2 为收益率与成交量的脉冲响应函数。图 3-1 为收益率冲击下成交量的脉冲响应函数图。结果表明, 给予收益率适当的冲击, 成交量一直均为正方向的反应, 作用时间较为持久。可见收益率对成交量具有明显的正向促进作用, 且作用效果持续稳定, 这表明只有伴随着我国股市中的上市公司盈利能力的提升, 我国股市才能迎来稳定、持续的健康发展。

其次, 分析成交量冲击对收益率的作用, 图 3-2 为成交量冲击下收益率的脉冲响应函数图, 表明成交量冲击对收益率的影响。从冲击结果可以看出, 在刚开始对成交量进行冲击时, 收益率并未做出反应, 随后有十分微弱的变化, 最终稳定在 0 值附近。据此, 本文认为在所有时期内, 成交量对收益率不存在明显的推动作用

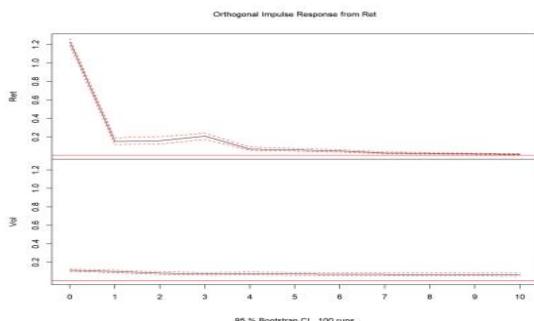


图 3-1 收益率冲击下成交量的脉冲响应函数图

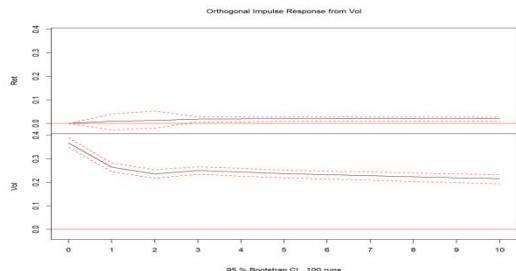


图 3-2 成交量冲击下收益率的脉冲响应函数图

2.2 基于 VAR 模型的预测研究

在预测研究部分中, 本文选取上证综指 1990 年 12 月 20 日至 2023 年 7 月 1 日收益率与成交量的日度数据进行研究, 每一列时间序列的数据样本量为 8068 个。本文将前 7868 天的数据作为训练集建立预测模型, 将后 200 天的数据作为验证集。

2.2.1 VAR 模型定阶

本文首先对 VAR 模型进行定阶, 本文所采用的方法是在 R 软件中使得阶数从 1 逐渐增加, 使用最小二乘法

求解每个方程的系数, 当 AIC 最小的时候, 可以确定 VAR 模型的最优滞后期数。VAR 模型阶数和 AIC 值如下表所示:

表 3-3 P 值与 AIC 值

P	AIC
1	-3.140103
2	-3.197368
3	-3.196427
4	-3.168436
5	-3.104735
6	-3.016461
7	-2.883658
8	-2.704548
9	-2.474890
10	-2.185251

如上表所示, 当 P=2 时, AIC 取得最小值为 -3.197368, 由此可以确定本文所要构建的 VAR 模型定阶为 2, 并可以以阶数为 2 的 VAR 模型进行下一步的预测与检验工作。

2.2.2 VAR 模型预测与效果检验

接下来, 本文利用 R 软件, 基于对象 lmList^[2] 中所获取的各指标所对应的线性模型, 对未来 200 期的数据进行预测, 使用均值和标准差还原模型预测值, 并与本文所设定的验证数据集进行比较分析, 作出预测效果图如下:

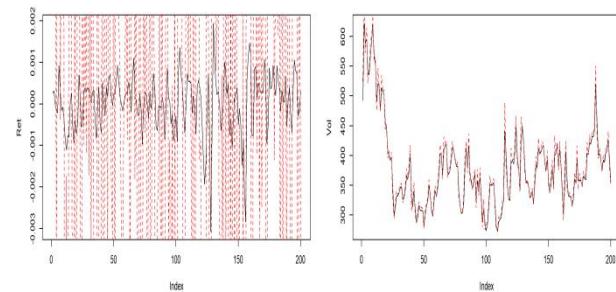


图 3-3 收益率与成交量预测效果图

由 VAR 模型所预测得到的数据与实际验证集中的数据对比图像可得, 本文所构建的 VAR 模型对于上证指数收益率的预测效果很差, 对于上证指数成交量的预测效果较好。这与本文在 3.1 部分的 VAR 模型估计结果中显示滞后阶数的成交量对当期收益率无显著影响、以及脉冲响应分析中给成交量一个冲击后收益率的变动十分微弱的结论基本相符。本文由此得到, 通过构建包含股市收益率和成交量时间序列的 VAR 模型对于收益率的预

测效果不佳,而对于成交量的预测效果良好,这可以在一定程度上验证我国股市价格的日收益率能够影响成交量的变动,但并不能验证我国股市量价之间可能存在“双向因果”关系。

3 研究结论

本文基于样本内数据实证结果表明:我国股市收益率和成交量存在双向的格兰杰因果关系,即我国股市收益率的波动性可能影响成交量的变动率,而成交量的变动率也可能反向影响收益率的波动性。通过 VAR 模型的估计结果及进一步的脉冲响应函数分析,本文发现收益率对成交量存在正向促进作用且比较持久,而成交量对收益率影响则不够显著,这可能是由于我国股市存在一定程度的“羊群效应”导致的,即我国股市中的投资者存在“追涨杀跌”的投机、跟风心理。其次,本文基于 VAR 模型对样本内的时间序列数据进行建模训练与预测检验,发现其对上证指数成交量的预测效果较好,而对于上证指数收益率预测效果不佳,此预测结果在一定程度上也能够验证上文通过 VAR 模型所估计出的结论。

参考文献

- [1] Lin H Y. Dynamic Stock Return-Volume Relation: Evidence from Emerging Asian Markets [J]. Bulletin of Economic Research, 2013, 65(2): 178-193.
- [2] 瓢增荣,李双成.广义MDH理论在中国股市量价关系上的应用研究 [J].现代财经-天津财经学院学报,2004

- (09): 38-42+46.
- [3] 李双成,王春峰.中国股票市场量价关系的实证研究 [J].山西财经大学学报,2003(02): 82-85.
- [4] Karpoffm J M. The relation between price changes and trading volume:a survey [J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 1987, 22(1): 109-126.
- [5] 李梦玄,周义.基于高频数据的中国股市量价关系研究 [J].统计与决策,2009(03): 132-133.
- [6] 金春雨,郭沛.我国股票市场量价关系的实证研究——基于上证指数的 VAR 模型分析 [J].价格理论与实践,2010(09): 60-61.
- [7] 吴秋芳,王长辉,唐亚勇.基于 GARCH 类模型和 BP 神经网络的量价关系实证研究 [J].四川大学学报(自然科学版),2013, 50(04): 703-708.
- [8] 甘元霞,谭硕.中国 A 股市场效率变迁——基于沪深指数量价关系的研究 [J].投资研究,2013, 32(10): 139-147.
- [9] 陈浪南,罗嘉雯,刘昊.基于 TVP-VAR-GCK 模型的量价时变关系研究 [J].管理科学学报,2015, 18(09): 72-85.
- [10] 陈虹,徐融.中国股市量价关系研究 [J].经济问题,2017, No. 451(03): 30-34+40.

作者简介: 黄洋 (2000.07-), 男, 壮族, 广西桂林, 硕士研究生, 广西大学经济学院, 研究方向: 金融。