

沪指与阿里巴巴的关联性实证研究

——基于VAR模型

李诗音

贵州大学数学与统计学院, 贵州 贵阳

Email: 2607523107@qq.com

收稿日期: 2021年7月2日; 录用日期: 2021年8月2日; 发布日期: 2021年8月9日

摘 要

本文选取了上海证券交易所综合股价指数(简称上证指数或沪指)以及在国内市值最高的公司——阿里巴巴网络技术有限公司(简称阿里巴巴)的股价日收益率作为研究对象, 通过向量自回归的方法, 对阿里巴巴集团以及沪指做关联性分析。对阿里巴巴和沪指的收益率序列拟合VAR模型, 创新性的发现沪指收益率受到阿里巴巴收益率的单向引导作用, 并通过脉冲响应分析发现阿里巴巴的收益率对沪指收益率有正的冲击效应, 通过方差分析发现沪指收益率受阿里巴巴收益率的冲击较大, 在模型内部大约有93%的方差可以由它自身解释, 有7%的方差可以由阿里巴巴收益率的变化解释。

关键词

沪指, 阿里巴巴, VAR模型, 关联性

An Empirical Research on the Relevance between Shanghai Stock Index and Alibaba

—Based on VAR Model

Shiyin Li

School of Mathematics and Statistics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Email: 2607523107@qq.com

Received: Jul. 2nd, 2021; accepted: Aug. 2nd, 2021; published: Aug. 9th, 2021

Abstract

This article selects the Shanghai Stock Exchange Composite Stock Index (Shanghai Stock Index or

文章引用: 李诗音. 沪指与阿里巴巴的关联性实证研究[J]. 运筹与模糊学, 2021, 11(3): 347-355.

DOI: 10.12677/orf.2021.113039

Shanghai Index) and the company with the highest market capitalization in China, Alibaba Network Technology Co., Ltd. (Alibaba) as the research objects. Through the method of vector autoregression, the correlation analysis of Alibaba Group and the Shanghai Stock Index. Fitting the VAR model to the return sequence of Alibaba and the Shanghai Index, innovatively found that the return of the Shanghai Stock Index is guided by Alibaba's one-way rate of return, and found that Alibaba's return is positive to the return of the Shanghai Stock Index through impulse response analysis. Through the analysis of variance, it is found that the yield of Shanghai Stock Index is greatly impacted by the yield of Alibaba. About 93% of the variance can be explained by itself, and 7% of the variance can be explained by the change of Alibaba's yield.

Keywords

Shanghai Stock Index, Alibaba, VAR Model, Relevance

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

阿里巴巴网络技术有限公司(简称阿里巴巴),创立于1999年,并且于2014年在纽约证券交易所上市。阿里巴巴作为信息技术行业最具代表性的企业之一,自成立以来,对人们的生活方式,生活习惯产生了巨大的影响。阿里巴巴经营业务范围广泛,主要包括:网上支付、电子商务、以及B2B网上交易市场等等。上海证券交易所综合股价指数(简称上证指数或沪指),对国内的股票行情具有很好的代表作用。沪指在我国的股票市场具有重要的参考意义,对沪指做一个较为准确的预期估计是股票投资者的一个目标,也是许多学者十分感兴趣的一个课题。

股票市场的发展往往与宏观经济的发展息息相关,人们常说股票市场是宏观经济的指示剂,我国股票市场经历过许多起起伏伏,总的来说如同我们的宏观经济一样,有着向好向上的发展。经济的发展离不开技术的支撑,尤其是IT行业,IT行业对我们的生产生活产生了巨大的影响,同时也促进着经济不断向前发展。

在以往的研究中,大多数文章研究发现,沪指对于其他指数有引导作用,而少有文章发现有什么指数对沪指具有引导作用。阿里巴巴网络技术有限公司,作为国内信息技术行业的龙头企业,国内市值最高的公司,它的发展情况会与股票市场的发展有什么重要的关联?它的股价是否对沪指具有引导作用?这些问题具有一定的研究意义。因此本文将上述背景下研究阿里巴巴网络技术有限公司的股价与沪指的联动性,反映出国内股票市场(以上证指数为代表)受信息技术行业(以阿里巴巴为代表)的影响情况。

目前对于股票市场的联动性研究主要集中在宏观的层面上,比如中美股市的联动性、深圳成指和沪指的联动性研究、沪港深股票市场联动性分析等等。例如,何敏园[1]用VAR模型、脉冲响应分析、方差分析、协整检验等方法对沪指和深指进行研究,研究发现沪指和深指之间存在单向的引导关系,深市滞后于沪市,深指对沪指的冲击影响较小,而沪指对深指的影响冲击较大。赵桂芳[2]利用DCC-GARCH模型对S & P500收益率波动和沪指的收益率波动的关联效应进行分析,通过划分不同的时间阶段的方法进行了实证研究,发现在早期,两市场的联动性较弱,中期的时候,S & P500对沪指具有单向引导作用,后期,两指数具有双向引导作用。藏亚军,张宁[3]利用GARCH-VAR模型,对沪深港的收益率波动的关联性进行分析,发现深市与港市或者沪市与港市的波动关联性弱,沪市和深市的波动关联性却强。

研究股票市场的联动性，除了在宏观层面对几个比较大的交易市场的指数进行研究，也可以从微观层面，比如对两个行业的股票指数进行关联性分析，或者对某个行业的股票指数和沪指、深圳成指等进行关联性分析，甚至对某只具体股票的股价和沪指等进行关联性分析。例如刘志平[4]利用 ARCH 模型对房地产市场和我国股票市场的波动性关联性做了实证分析，发现房地产市场对股票市场有单向引导作用。苏文勋[5]基于多元 GARCH 模型研究了人民币汇率与沪深两市的波动关联性，发现人民币汇率与深市的相互关联是持久的而和上市的相互关联是不持久的。王晗，王佳琪[6]用结构向量自回归模型研究了我国股票市场和互联网金融的相互作用原理，发现股票市场在短期时间内会受到互联网金融的负的冲击影响作用，后期冲击影响作用会逐渐减弱。

以往的大多数研究都在宏观层面对股票市场的收益率关联性或波动关联性做了深入的研究，但是在微观层面的研究较少。本文在现有理论的基础上，使用 VAR 模型对阿里巴巴和沪指的收益率关联性做实证研究。

2. 模型介绍

2.1. 向量自回归模型

VAR 模型，全称向量自回归模型，是用于研究各变量联动性常用的模型。该模型假设所有变量都是内生性变量，将所有变量纳入一个整体分析。VAR 模型将系统中每一个变量作为因变量，其余变量的滞后项作为自变量来拟合模型，向量自回归模型对于经济变量之间的关系研究及预测具有很好的效果。VAR 模型由于简单易操作、对于经济变量的模拟效果好的特点，如今被越来越多的经济学者用来研究经济问题。一个标准的 VAR(p)模型可用矩阵形式表示：

$$y_t = \alpha + A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, 3, \dots, T$$

其中： y_t 是 k 维内生变量向量， α 为 k 维常数向量， p 是滞后阶数，样本个数为 T ， $k \times k$ 维矩阵 A_1, \dots, A_p 是需要估计的系数矩阵， ε_t 是 k 维扰动项。

2.2. 脉冲响应函数与方差分解

VAR 模型反映的是变量间一种静态的关联，而不能反映动态关系。脉冲响应函数却可以较为全面地反映各个变量间的动态影响关系，即一个变量的受另一个变量的动态影响路径。方差分解则是表明了模型内部一个序列变量的波动有多少可以由自身解释，还有多少波动可以由向量自回归模型中其他扰动因素解释。

3. 实证分析

3.1. 数据选择与处理

本文对阿里巴巴以及沪指的收益率进行研究，为了保证研究的时效性，选取了自阿里巴巴自上市以来至 2021 年 1 月 15 日的日收益率以及同时期的沪指收益率作为研究对象。对数收益率的计算公式为：

$$r_t = \log(P_t) - \log(P_{t-1})$$

其中为 P_t 收盘价，由于收盘价往往包含了重要的信息，因此常常选用收盘价作为一天内的股价代表。

由于需要对二者的收益率进行关联性分析，所以需要来源于同一时期的样本数据，以保证外界信息对市场的影响一致。上海股市在周末和国内重要节假日暂停交易，纽约证券市场也会在周末和美国的重要节假日休市。由于中美两国的节假日休市时间不一致以致两个样本数据所属的时间也不完全一致，所以需要对本数据进行处理。

通常对于数据所属时间不一致的问题,有以下两种处理方法:一是采用一定的方法来补齐时间不一致的数据,使两数据在时间上保持一致。这种方法的缺点是难以确定补齐数据的方法,如果方法选取不合适可能会对分析结果造成严重影响。二是剔除掉两个序列中时间不一致的数据,而保留共有的时间点数据进行分析。但是这种处理数据的方法会减少样本量,可能对原本样本容量就较小的数据分析结果产生严重后果。

由于本文数据是日度数据,样本容量大,删去时间不一致的样本对数据样本容量影响较小。故本文选择用第二种数据处理的方法,即删去两者时间不一致的样本数据。

将数据进行处理后得到阿里巴巴以及沪指的日收益率序列共 1490 个数据。阿里巴巴和沪指的对数收益率分别用{ALBB}和{SZZS}代表。

3.2. 正态性检验

由图 1 和图 2 可知, (1) 阿里巴巴和沪指的日收益率序列的均值都近似为 0, 阿里巴巴的日收益率均值略高于沪指; (2) 阿里巴巴收益率的标准差略高于于沪指, 表明沪指收益率的波动幅度比阿里巴巴收益率的波动幅度小; (3) 阿里巴巴收益率序列和沪指收益率序列的偏度分别为-0.09 和-0.94, 说明沪指收益率呈现出明显的左偏分布; (4) 阿里巴巴的峰度约为 6.72, 大于 3, 有“尖峰厚尾”的特征, 沪指收益率的峰度为 9.66, “尖峰厚尾”的特征更加明显; (5) 两者 J-B 检验值的 P 值均为 0.0000, 故应拒绝该序列呈正态分布的假设, 后续对序列进行建模时, 不应该用正态分布的公式来模拟。

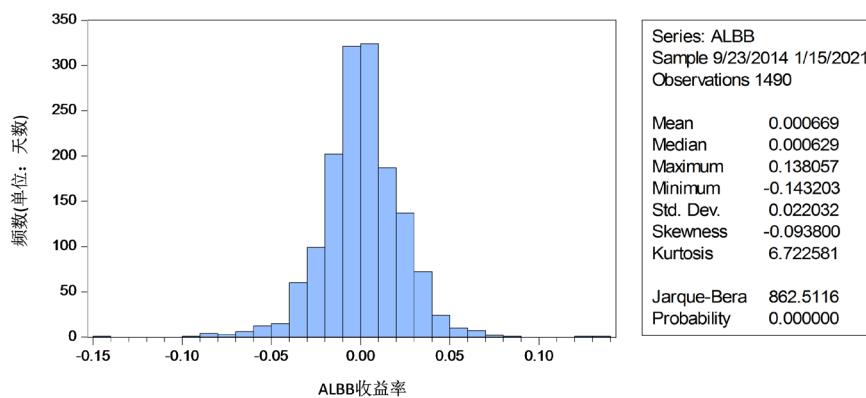


Figure 1. The histogram of sequence ALBB

图 1. 序列 ALBB 的柱状分布图

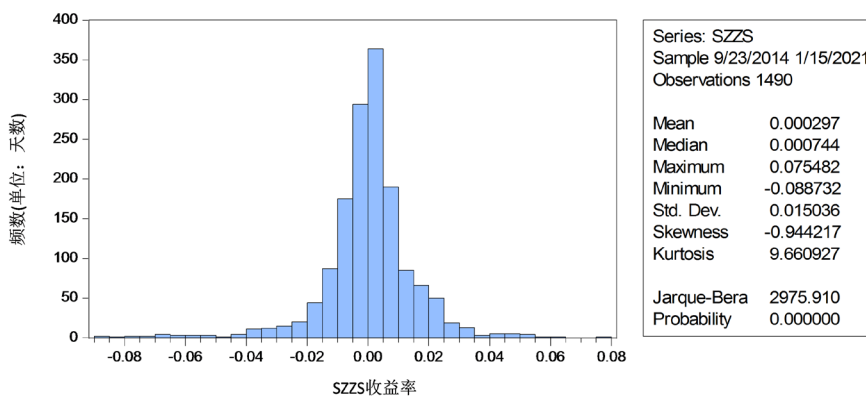


Figure 2. Histogram of sequence SZZS

图 2. 序列 SZZS 的柱状分布图

3.3. 平稳性检验

为了防止出现伪回归的结果，在对时间序列进行分析时，要保证数据的平稳性，对阿里巴巴收益率及沪指收益率做平稳性检验，结果如表 1 所示。由表 1 可以看出 ADF 统计量的伴随概率均为 0.0000，所以在 1% 的概率保证水平下应拒绝原假设，认为阿里巴巴收益率序列和沪指收益率序列均平稳。

Table 1. Stationarity test results of sequences ALBB and SZSS

表 1. 序列 ALBB、SZSS 的平稳性检验结果

变量	ADF 统计量值	P 值	平稳性
ALBB	-38.15	0.0000	平稳
SZSS	-37.07	0.0000	平稳

3.4. 建立 VAR 模型

3.4.1. 确定滞后阶数

用 E-views 软件可以对 VAR 模型的最优滞后阶数进行判定，最优滞后阶数应尽量 AIC、SC 等值都达到最小，由表 2 我们可以看出当阶数为 4 时，LR、FRE、AIC 都最优，因此本文构建 VAR(4)模型。

Table 2. The order of the VAR model

表 2. VAR 模型的定阶

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	7709.774	NA	1.04e-07	-10.40185	-10.39470*	-10.39919
1	7722.496	25.39252	1.03e-07	-10.41363	-10.39216	-10.40562*
2	7727.411	9.796038	1.03e-07	-10.41486	-10.37909	-10.40153
3	7734.026	13.16831	1.02e-07	-10.41839	-10.36831	-10.39972
4	7739.150	10.18531*	1.02e-07*	-10.41991*	-10.35552	-10.39590
5	7740.960	3.592947	1.03e-07	-10.41695	-10.33826	-10.38762
6	7743.803	5.637296	1.03e-07	-10.41539	-10.32239	-10.38072
7	7744.033	0.453794	1.03e-07	-10.41030	-10.30299	-10.37030
8	7747.747	7.342809	1.03e-07	-10.40991	-10.28830	-10.36458

星号代表在不同的滞后阶数下，该指标的最优值。

3.4.2. 模型估计

如表 3 所示，VAR 模型的各项系数均显著(括号下面的为 P 值)，估计的 VAR(4)模型为：

$$SZ = -0.001385SZ_{t-1} - 0.022559SZ_{t-2} + 0.005855SZ_{t-3} + 0.077254SZ_{t-4} + 0.082006AL_{t-1} \\ + 0.053689AL_{t-2} + 0.040366AL_{t-3} - 0.028681AL_{t-4} + 0.000166 + u_t$$

$$AL_t = -0.064896SZ_{t-1} + 0.035731SZ_{t-2} - 0.060134SZ_{t-3} + 0.040890SZ_{t-4} + 0.028530AL_{t-1} \\ - 0.002048AL_{t-2} - 0.038924AL_{t-3} + 0.011543AL_{t-4} + 0.000680 + u_{2t}$$

3.4.3. 变量内生性检验

VAR 模型假设所有变量都为内生性变量，然后将变量纳入模型，所以为了检验模型的合理性，

需要对模型进行内生性检验(因果检验), 即检验变量之间是否具有因果关系。

Table 3. Estimates of VAR(4) model

表 3. VAR(4)模型的估计

	SZZS	ALBB
SZZS (-1)	-0.001385 (0.02675)	-0.064896 (0.03957)
SZZS (-2)	-0.022559 (0.02671)	0.035731 (0.03952)
SZZS (-3)	0.005855 (0.02665)	-0.060134 (0.03944)
SZZS (-4)	0.077254 (0.02648)	0.040890 (0.03918)
ALBB (-1)	0.082006 (0.01812)	0.028530 (0.02681)
ALBB (-2)	0.053689 (0.01820)	-0.002048 (0.02693)
ALBB (-3)	0.040366 (0.01827)	-0.038924 (0.02703)
ALBB (-4)	-0.028681 (0.01828)	0.011543 (0.02704)
C	0.000166 (0.00039)	0.000680 (0.00057)

由表 4 的检验结果可知, 在 0.05 的显著性水平下, 阿里巴巴收益率是沪指收益率变动的原因, 两个变量是有一定的关系的, 说明模型的构建是合理的。

Table 4. Variable endogeneity test

表 4. 变量内生性检验

Dependent variable: ALBB				Dependent variable: SZZS			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
SH	6.55	4	0.1619	AL	37.10	4	0.0000
All	6.55	4	0.1619	All	37.10	4	0.0000

3.4.4. 判断模型的稳定性

如图 3 所示, 向量自回归模型对应的特征根的模长都小于 1, 说明构建的 VAR 模型具有稳定性。

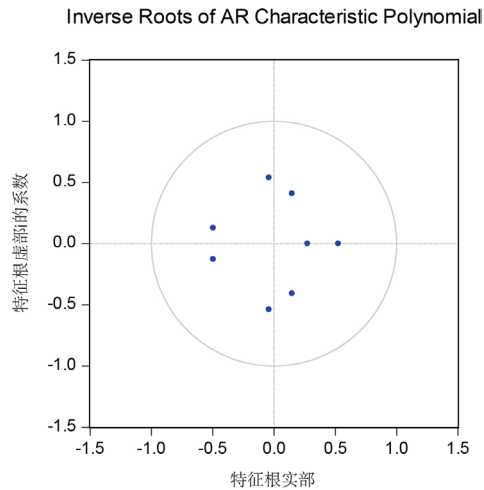


Figure 3. The characteristic root map of the vector autoregressive model

图 3. 向量自回归模型的特征根图

3.4.5. 脉冲响应分析

由图 4 脉冲响应的分析结果可知, 若对阿里巴巴收益率施加一个正向单位标准差冲击, 则阿里巴巴的脉冲响应会增加 0.0212, 后期逐渐减小, 在第 3 期接近于 0; 若对阿里巴巴收益率施加一个正向单位标准差冲击, 则沪指收益率的脉冲响应第一期增加 0.0032, 在第 3 期接近于 0; 若对沪指收益率指数施加一个正向单位标准差冲击, 在第 2 期时给阿里巴巴收益率带来 0.001 的负的脉冲响应; 若对沪指施加一个正向单位标准差冲击, 则沪指的脉冲响应会增加 0.0146, 后期逐渐减小, 在第 2 期接近于 0。

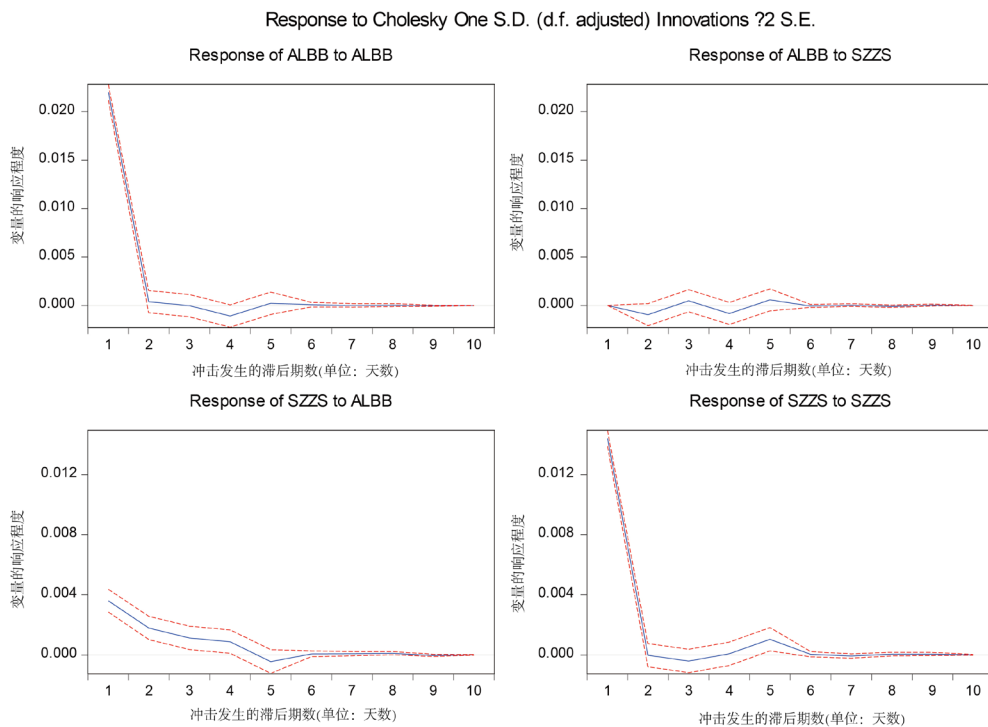


Figure 4. Impulse response graph

图 4. 脉冲响应图

3.4.6. 方差分解

由图 5 方差分解的结果可知, 沪指收益率受阿里巴巴收益率的冲击较大, 大约有 93% 的方差可以由它自身解释, 有 7% 的方差可以由阿里巴巴收益率的变化解释。阿里巴巴收益率受沪指收益率的冲击很小, 大约有 99.76% 的方差由它自身解释, 而只有 0.24% 的方差由沪指的变化解释。

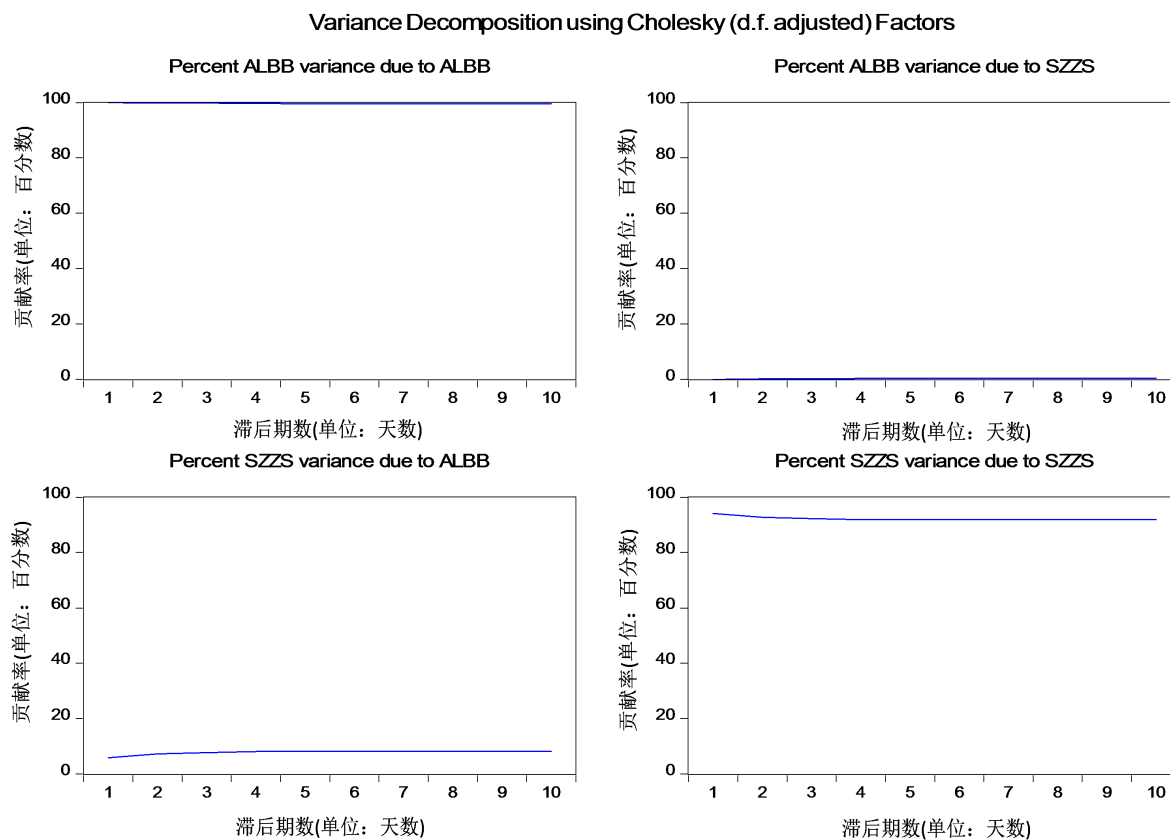


Figure 5. Variance decomposition diagram

图 5. 方差分解图

4. 结论与建议

本文对阿里巴巴与沪指的关联性进行分析, 得到了以下结论:

阿里巴巴的收益率对沪指收益率具有单向引导作用。对沪指的收益率序列和阿里巴巴的收益率序列进行因果检验, 发现阿里巴巴收益率序列是沪指收益率序列变动的原因, 而沪指收益率序列不是阿里巴巴收益率序列变动原因, 即阿里巴巴的收益率对沪指收益率具有单向引导作用。说明可以运用阿里巴巴过去几期的收益率来对沪指未来的收益率做出预测。

通过脉冲响应分析发现阿里巴巴的收益率对沪指收益率有正的冲击效应, 沪指收益率对于阿里巴巴收益率有着较为微弱的负的冲击效应。其原因可能在于随着以阿里巴巴为代表的信息技术行业的发展对经济的发展有着很大的推动作用, 而股票市场作为宏观经济的晴雨表, 也得到了一定的发展。

通过方差分析发现沪指收益率受阿里巴巴收益率的冲击较大, 在模型内部中, 沪指大约有 93% 的方差可以由它自身解释, 有 7% 的方差可以由阿里巴巴收益率的变化解释。这也验证了阿里巴巴的收益率对沪指收益率的单向引导作用。

由上述得到结论可对投资者提出一定的建议:

本文研究创新性的发现阿里巴巴的收益率对沪指的收益率具有单向引导作用,且为正向引导作用,因此投资者可用阿里巴巴的收益率来对沪指的收益率做一个预期,这对于投资者具有重要的投资指导作用。在对阿里巴巴收益率和沪指收益率的统计特性进行研究时,发现阿里巴巴的收益率略高于沪指,且外界的冲击与自身波动对阿里巴巴的影响是稳定的,说明这只股票的调节能力较强。阿里巴巴从投资的多个角度来说优于上海股市的总体水平,具有一定的投资价值。

参考文献

- [1] 何敏园. 基于 GARCH 族模型的我国股市的波动性及联动性实证研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 中南大学, 2010.
- [2] 赵桂芳. 中美股市联动性实证分析[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中科技大学, 2011.
- [3] 藏亚军, 张宁. 沪港深股指波动相关性研究[J]. 中国林业经济, 2018(1): 79-82.
- [4] 刘志平. 基于 ARCH 模型族房地产市场与股票市场的波动性及相关性研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 中南大学, 2012.
- [5] 苏文勋. 人民币汇率与 A 股市场联动性分析[J]. 大观周刊, 2012(14): 80-81.
- [6] 王晗, 王佳琪. 互联网金融、股票市场与宏观经济[J]. 当代金融研究, 2018(5): 117-190.