

# 中国外汇市场与股票市场的关联性 ——基于 VAR 与 MS-VAR 模型的实证分析

## THE CORRELATION BETWEEN CHINA'S FOREIGN EXCHANGE MARKET AND STOCK MARKET—AN EMPIRICAL ANALYSIS BASED ON VAR AND MS-VAR MODEL

杨朝晖<sup>1</sup>, 鲁桂华<sup>2</sup>, 古韵<sup>3</sup>

Zhaohui Yang<sup>1</sup>, Guihua Lu<sup>2</sup>, Yun Gu<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>泰国正大管理学院中国研究生院

<sup>3</sup>英国埃克塞特大学工程、数学和物理科学学院

<sup>1,2</sup>Chinese Graduate School, Panyapiwat Institute of Management, Thailand

<sup>3</sup>College of Engineering, Mathematics and Physical Science, University of Exeter, UK

Received: August 6, 2021 / Revised: September 28, 2021 / Accepted: September 30, 2021

### 摘要

外汇市场与股票市场的关系是全世界各国宏观经济研究的重要议题,尤其在西方的学术界备受关注,但是由于人民币汇率的市场化和股票市场的发展相比较西方国家起步较晚,所以中国学术界针对二者之间关系的研究也相对欠缺。但是伴随着中国金融市场改革的稳步推进,经济开放度日益增强,系统全面地研究中国外汇市场与股市之间的关系成为了当今研究学者很重要的课题之一。本文通过选用 2005 年 7 月到 2020 年 12 月的月度数据作为研究样本,用汇率收益率和股指收益率来衡量外汇市场和股票市场,运用 VAR 模型和 MS-VAR 模型进行实证研究,得到如下研究结论: 1) 利用 VAR 模型进行分析发现,外汇市场的波动会影响到股票市场,但是股票市场的波动并不会对外汇市场产生影响; 2) 利用 MS-VAR 模型进行分析发现,对不同区制进行区分之后,在经济环境较好时,股票市场与外汇市场具有较强的关联性,但是在经济持续低迷之时,两者之间的关联性较小; 3) 从不同区制角度分析,各个区制之间转换频率较低,然而依然存在不同区制之间转化现象,尤其是经济低迷状态时,不同区制之间转化比较频繁。

**关键词:** 外汇市场 股票市场 关联性

## Abstract

The relationship between foreign exchange markets and stock markets is an important topic in macroeconomic research all over the world, especially in western academic circles. However, due to the late start of the marketization of the RMB exchange rate and the development of the stock market compared with western countries, there is still a relative lack of research on the relationship between them in Chinese academic circles. However, with the steady progress of China's financial market reform and the increasing economic openness, the systematic and comprehensive study of the relationship between China's foreign exchange market and stock market has become one of the most important topics for today's researchers. By selecting the monthly data from July 2005 to December 2020 as the research sample, the exchange rate return rate and the stock index return rate were used to measure the foreign exchange market and the stock market, and the VAR model and MS-VAR model were used for empirical research. Subsequently, the following research conclusions were drawn: 1) The VAR model was used for analysis, and it was found that the fluctuation of the foreign exchange market affects the stock market, but the fluctuation of the stock market does not affect the foreign exchange market. 2) The MS-VAR model was used for analysis, and it was found that after identifying the different regional systems, when the economic environment is good, the stock market and the foreign exchange market have a strong correlation, but when the economy is continually depressed, the correlation between the two is weak. 3) From the perspective of the different regional systems, the conversion frequency among the various systems is low, but there is still the phenomenon of conversion between the different regional systems, especially during a state of economic downturn, when the conversion between different regional systems is more frequent.

**Keywords:** Foreign Exchange Market, Stock Market, Relevance

## 引言

外汇市场与股票市场是现有经济体当中不可缺少的一部分，对于实现中国经济的稳定发展有着不可替代的作用。随着中国改革开放的不断深入，经济发展速度明显加快，金融市场也需要进行深化改革。经济全球化，使中国金融市场与国外金融市场之间的合作更为密切。然而，2008年金融危机的出现，能够在一定程度上对汇率稳定和金融资产价格动态关系进行解释，也能够起到稳定金融市场发展和提高风险防控能力的作用。因此，中国深化改革还需进一步加强，外部环境和自身发展等因素产生的风险必定会对中国的金融体系造成冲击。只有在对金融市场波动性以及不同金融市场之间的联系进行准确把握之后，结合实际才能切实提供自身的抗风险能力。

目前，中国股票市场以及外汇市场均在积极的变革，也是为了能够快速适应市场环境的复杂多变而做出的应对措施。通过分析外汇市场，从固定汇率制到浮动汇率制的转变，使得人民币在国际上受到更多的青睐。从股票市场进行分析来看，不难发现股票市场化程度得到明显的

改善。股票市场改革最初实施的是股权分置，而后逐步实施了沪深通和沪港通。进入到 2019 年后取消了多种上市和科创板上市，种种改革让各种金融市场的联动性更强。但是，随着金融市场改革的不断深化，受市场自身因素和宏观环境的影响，导致外汇市场人民币汇率大幅波动，股票市场行情走势大起大落。两个市场出现大的波动，其主要原因是两者之间存在紧密的联系。中国经济发展进入到常态化阶段后，股票市场和外汇市场之间的联系更加紧密。同时，两个市场均涉及了较大的金额，以及有着强大的投资背景。在股票市场和外汇市场的不断改革，两者之间的联动性必定会持续加大。2017 年 10 月以后，中国金融机构便将风险防范放在了首要位置。所以，在外汇市场与股票市场不断深化改革中，能够准确把握两者之间的关联性有着重要的意义。

外汇市场与股票市场，一个衡量经济的对外均衡，一个反映经济的对内均衡，联系起来可以分析整个中国经济内外均衡相互制约的链条，衡量中国与国际金融风险的传导机制。由于发达国家较早实行浮动汇率制，且资本市场较为完善，因此现有研究中大多针对发达国家外汇市场与股票市场的宏观联动机制进行分析。但是随着中国改革的深入，中国外汇市场与股票市场的联系越来越紧密，而两者关系的紧密程度一定程度上反映了中国金融市场化改革的程度，因此对中国外汇市场和股票市场之间关系的关联性研究十分有必要。

本文将人民币兑美元汇率中间价作为研究外汇市场的代理变量，将上证综合指数作为研究股票市场代理变量。首先，本文对影响外汇市场与股票市场之间交互溢出效应相关的理论进行了分析，进而探讨外汇市场与股票市场之间关联性的结构突变型特征，并对下文运用到的模型进行了简单的阐述。其次在实证研究阶段，运用 VAR 和 MA-VAR 模型，对外汇市场与股票市场之间的交互溢出效应进行了验证。最后，结合上述分析得出的结果以及实际情况，为促进中国金融市场有序发展提出针对性的建议。

## 研究目的

随着中国金融体系改革有序推进，金融市场之间的联系逐渐得到了加强。因此对中国外汇市场与股票市场之间的关联性进行分析，能够对维护金融市场健康发展和维持中国经济高质量发展方面具有积极作用。

## 文献综述

对于市场之间联动性的研究，特别是对于外汇市场与股票市场，一直受到学者的关注，并对其进行了深入的研究。中国金融体系始终处于不断变化的状态，不同学者在研究中得出了不同的实证结果和理论。Bornbusch 和 Fischer (1980) 为代表的多位学者在研究中提出了商品市场理论，在其看来股票市场会受到外汇市场单一影响。但是资本组合理论中却指出，外汇市场同样会受到股票市场的影响，但是后者变化却不会对外汇市场产生影响。国外学者以此两个理论为

基础,展开了大量的实证研究。Gavin (1989) 在研究中结合上述理论,表示外汇市场之所以会受到股票市场的影响,主要是因为两者之间存在极强的国际资本流动性。Hau 和 Rey (2006) 为代表的学者在研究中选取了 17 个国家数据作为样本,借助均衡汇率模型对汇率市场会受到股票市场的影响进行了实证研究,假设一个国家出现了股票高收益,那么此国汇率必定会有所下滑。Pan et al. (2007) 为代表的学者在研究中对比分析了新兴国家在出现金融危机之后,股票市场和汇率市场之间关系发生的变化,结果显示受不同国家基本国情的影响,两个市场之间的关联性也有显著差异。Yang 和 Doong (2012) 在研究中进行了实证分析,在其看来股票市场发生改变会在一定程度上造成外汇市场产生溢出效应,但是外汇市场发生改变并不会导致股票市场产生溢出效应。Mouna 和 Anis (2016) 等学者运用实证研究来分析股票市场受到外汇市场的单一影响。Yau 和 Nieh (2019) 等学者在研究中利用门限模型来进行实证分析,发现股票市场和外汇市场之间具有关联性且联系十分紧密。

中国以股票市场为代表的资本市场建设比西方发达国家建设时间更晚,受制于历史数据缺乏和现有数据不完善等原因影响,中国学者在研究外汇市场和股票市场之间是否存在联动性,普遍采取的是实证分析方式。Ba 和 Yan (2009) 利用 EGARCH 模型在控制利差的情况下分析两者之间的关联性,认为外汇市场对于股票市场存在线性以及非线性影响,而股票市场只对外汇市场存在非线性影响。Zhang 和 Sun (2012) 利用 CAViaR 模型实证验证了股票市场和外汇市场之间存在的动态关系,发现两个市场在不同时期产生的溢出效应存在差异。Zhu 和 Li (2011) 在分析股票市场和外汇市场之间的关联性时采用了 GARCH 族分析法,在其看来外汇市场与股票市场之间的关系属于具有时变性的双向因果类型。Zhao 和 Zhang (2013) 基于已有的研究成果结合风险溢价进行了分析,结果显示股票市场价格会受到外汇市场的单一影响。He et al. (2013) 在 TVP-VAR 模型的基础上引入行为金融的理论分析两者之间的关联性,认为外汇市场与股票市场的动态关系主要取决于宏观经济的变化。Tao 和 Fan (2018) 等学者在研究外汇市场和股票市场关系时采用了 TVP-SV-VAR,发现两者之间的关系具有动态时变性。

从上述分析可知,大部分学者研究股票市场和外汇市场之间的联系时,选择的研究方法多为 GARCH 族和 VAR 模型,但是因为样本和研究法存在差异,得出的结果也就大相径庭。同时,大部分学者在研究过程中并未对两个市场所处的经济情况进行考虑,并且经济状态会对两者之间的关系产生较大程度的影响。此次研究为分析出两者之间的关系,以 2005 年汇改之后两个市场数据作为基础,有效结合了 MS-VAR 和 VAR 两种模型,同时对多种经济状态进行了考量。

## 研究方法

本文将人民币兑美元汇率中间价作为研究外汇市场的代理变量,将上证综合指数作为研究股票市场的代理变量。首先,本文对影响外汇市场与股票市场之间交互溢出效应相关的理论进



行了分析,进而探讨外汇市场与股票市场之间关联性的结构突变型特征,并对下文运用到的模型进行了简单的阐述。其次在实证研究阶段,运用 VAR 和 MA-VAR 模型,对外汇市场与股票市场之间的交互溢出效应进行了验证。最后,结合上述分析得出的结果以及实际情况,为促进中国金融市场有序发展提出针对性的建议。

## 研究设计

### 1. MS-VAR 模型介绍

由于宏观环境始终是在不断变化的,所以经济结构也处于不稳定状态。若在此过程中使用传统线性模型分析,那么得到的结果就必定会存在不稳定情况。大部分学者对于经济结构变化采用的应对方法为将样本划分为多个子样本,对各个子样本进行分析。然而学者们在划分样本过程中会掺杂部分主观因素,以至于结果与实际之间存在偏差。根据马尔科夫区制转换的向量自回归模型能够有效应对各个样本之间的状态变化,基于此而得出对应的区制参数值。同时,使用 MS-VAR 模型对各个状态进行分析,比如在特定区制当中的变量和持续期等等。所以,此次研究以传统模型来对不同状态模型进行自动区分,进而对股票市场和外汇市场之间的溢出效应进行分析。

此次研究使用的模型为处于滞后  $P$  期的 VAR( $p$ ) 模型,公式 (3-1) 为:  $y_t = C + \Phi_1 y_{t-1} + \dots + \Phi_p y_{t-p} + u_t$  (3-1)

在此公式当中  $y_t = (y_{1t}, \dots, y_{mt})^T$  当中的  $m$  指的是各个不同的时间序列,使用  $C$  代替的是截距项,而用  $\Phi_i (i = 1, \dots, p)$  来表示 VAR 模型当中会用运用到的估计参数,  $u_t$  代表的是随机扰动项目,在方程平均值为 0 的情况下,意味着  $\Sigma$  处于正态分布状态。

一旦样本结构出现了改变,那么样本数据就会因此变化而转换为非线性,以至于使用传统 VAR 模型计算得出的参数估计值处于不稳定状态,即在不同情况下特征存在差异。基于此,此次研究为分析样本数据变化特征增加了区制数,并结合多方面因素搭建了 MS-VAR 模型。在区制等于  $N$  的情况下,那么传统 VAR 模型公式 (3-2) 就会变为:

$$y_t = C(s_t) + \Phi_1(s_t)y_{t-1} + \dots + \Phi_p(s_t)y_{t-p} + u_t \quad (3-2)$$

在此公式当中  $C(s_t)$  代表的是不同状态下发生变化的截距项,  $\Phi_i(s_t) (i = 1, \dots, p)$  代表的是不同状态下发生变化的参数估计值。换句话说就是,在区制等于  $N$  时 MS-VAR( $p$ ) 模型得出的数值就可以使用下列公式 (3-3) 表示:

$$\begin{cases} y_t = C_1 + \Phi_{11}y_{t-1} + \dots + \Phi_{1p}y_{t-p} + u_t, s_t = 1 \\ \dots \\ y_t = C_n + \Phi_{n1}y_{t-1} + \dots + \Phi_{np}y_{t-p} + u_t, s_t = N \end{cases} \quad (3-3)$$

不难看出,在  $s_t$  这一状态变量能够直接影响模型参数。然而状态不同相对应的 VAR 参数估值就会有显著差异。通常,  $s_t$  指的是  $i$  (上一状态) 变换为  $j$  (下一状态) 期间经历的马尔科夫链过程。鉴于此,在估计时采用 MS-VAR 模型,那么模型估计参数就可以将变量之间的关系完整的体现出来。

2. 变量选取说明

本文以 2005 年 7 月 -2020 年 12 月期间的人民币与美元之间的兑换汇率中间价、上证综合指数作为人民币汇率与股价的代理变量。由于 2005 年 7 月 11 日中国实行汇率制度改革，浮动汇率制度取代了固定汇率制，因此将 2005 年 7 月作为样本选择的起始日。从 2005 年 7 月 12 日开始，人民币升值或贬值都是正常现象。考虑到本文以 2005 年 7 月以后人民币汇率与股价之间的内在联系作为研究对象，最终将 2005 年 8 月作为样本选择的起始点。一旦发生外部事件，股票与外汇市场将出现震荡，短期内将引起明显变动，如果采用日度数据，研究样本的稳定性差，很难对人民币汇率与股市之间的联系进行准确地描述。鉴于此，本文采用月度数据，从 CSMAR 数据库提取数据，共计 187 组，利用 Stata 软件进行数据处理与 VAR 模型的构建，同时使用 Matlab 软件完成 MS-VAR 模型的构建。

本文在明确需要研究的变量的情况下，对人民币汇率变量与股票市场变量进行描述性统计分析，结果如表 1 所示。

表 1 变量的描述性统计分析

变量名	观测值个数	均值	标准差	最小值	最大值
人民币兑美元汇率	187	6.7953	0.5518	6.1043	8.2223
上证综合指数	187	2786.4260	805.2945	1083.0330	5954.7650

资料来源：国泰安数据库

分析表 1 中的数据可知，人民币与美元之间的汇率中间价均值、标准差分别是 6.7953 和 0.5518，最高与最低值相差 2.1180。这表明在 2005 年 7 月 11 日中国实施汇率改革以后，中国人民币汇率波动并不明显，汇率制度在一定范围内发生起伏。上证指数的均值与标准差分别是 2786.4260 和 805.2940，最高值与最低值相差 4871.7320。所以相较外汇市场变化而言,在样本期间，中国股市出现了大幅震荡。

绝大部分金融时间序列数据都有异方差等问题，为了尽量防止异方差导致序列非稳定，出现伪回归的状况，本研究以取对数处理的方式对人民币汇率变量与股票市场变量进行处理，同时为了保证数据的平滑性，利用公式 (3-4)，得出相应的收益率，汇率收益率以 der 表示，股指收益率以 dst 表示：

$$r_t = \ln \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

(3-4)

上述计算公式中，收益率用  $r_t$  表示，第 t 期的价格指数用  $P_t$  表示，为了全面体现新汇率制度实施以后中国汇率与股票价格指数之间的关系变化情况，本文以时间序列图的形式反映以上各表征变量与根据公式 (3-4) 计算得到的收益率。图 3-1 为汇率、股指时序图；图 3-2 为汇率、股指收益率时序图。



图 1 汇率、股指时序图

资料来源：国泰安数据库

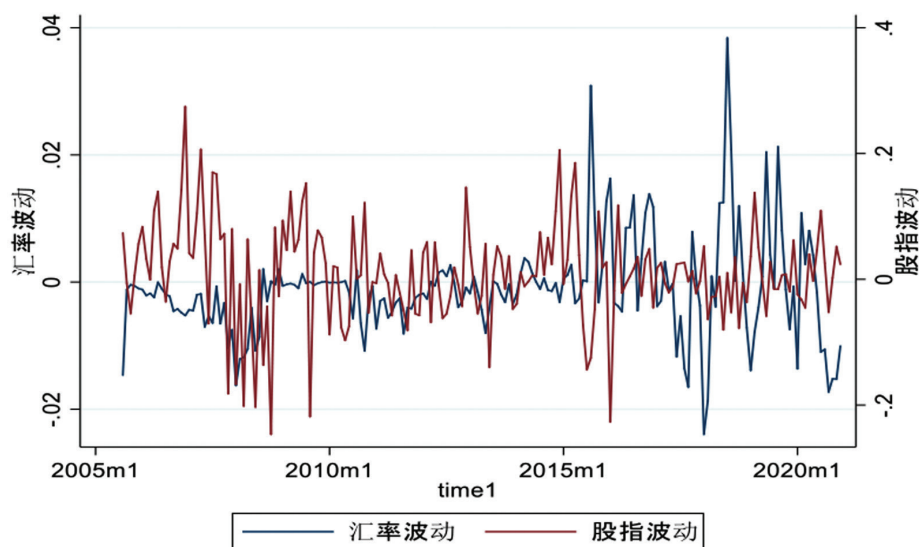


图 2 汇率、股指收益率时序图

资料来源：国泰安数据库

分析图 1 和图 2 可以看出，样本在 2005 年 8 月到 2015 年 1 月期间，人民币对美元汇率总体处于升值状态。从央行在 2015 年 8 月再次调整了汇率报价制度，人民币对美元汇率的波动性增加，并非一直处于升值或者贬值状态，而呈现出升值和贬值交替出现的情况。这一变化说明中国汇率制度逐步完善，与中国经济状况相符。然后从股票市场角度分析，中国股市在 2005-2008 年期间牛市行情出现了两次，进入到 2015 年后股票价格大幅上涨，而后中国股票价格经历了快速下跌，转变为了熊市状态。在其他阶段，中国股市始终处于震荡状态。

从中国外汇市场与股票市场变化可以看出，由于外部不可控事件时有发生，对外汇市场对股票市场影响较大，外汇市场波动会引发股票市场出现变化，二者之间有一定的内在联系。如果宏观经济形势相对稳定，外汇市场和股票市场之间的影响并不明显，因此两个市场之间的影响存在一定的时变性。所以本文在实证分析中，本文利用 VAR 模型与 MS-VAR 模型，对中国外汇市场与股票市场的影响及影响的时变性进行分析。

实证分析

1. 变量平稳性检验

本文对汇率收益率 (der) 与股指收益率 (dst) 进行 VAR 模型分析前，为了防止出现伪回归的现象，本文采用 dfuller 单位根的方式对 der 和 dst 进行检验。本文选择的代理变量的平稳性检验结果如表 2 所示。

表 2 平稳性检验结果

变量名	ADF 值	1% 临界值	5% 临界值	10% 临界值	结论
der	-7.723	-3.482	-2.884	-2.574	序列平稳
dst	-11.599	-3.482	-2.884	-2.574	序列平稳

资料来源：作者计算整理得到

从表 2 可以看出，在 1% 的显著性水平下，汇率收益率 (der) 与股指收益率 (dst) 通过了平稳性检验，因此可通过构建 VAR 模型的形式，对外汇市场与股票市场之间的内在联系进行分析。

2. 最优滞后阶数确定

本文在构建汇率收益率 (der) 与股指收益率 (dst) 的 VAR 模型前，利用信息准则，选择 VAR 模型的最优滞后阶数。如果选择的阶数值较小，外汇市场与股票市场之间的内在关联将无法得到体现。如果选择的阶数值较大，将损失相关的信息，无法保证二者之间的精准度。在选择 AIC 等信息准则的基础上，本文对汇率收益率 (der) 与股指收益率 (dst) 构建的 VAR 模型最优滞后阶数进行确认，各信息准则确定的最优滞后阶数如表 3 所示。



表 3 VAR 模型最优滞后阶数确定

Lag	LR	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	NA	3.0e-07	-9.36017	-9.34513	-9.32313
1	70.87800	2.0e-07	-9.73222	-9.68713*	-9.62110*
2	7.30500	2.0e-07	-9.72811	-9.65295	-9.54291
3	3.16970	2.1e-07	-9.69953	-9.59431	-9.44025
4	14.05700*	2.0e-07*	-9.73537*	-9.60008	-9.40201

资料来源：作者计算整理得到

从表 2 可以看出，本文按照多数原则对 VAR 模型最优滞后阶数进行确定，选择最优滞后阶数为 4 阶。

3. Granger 因果检验

针对汇率收益率与股指收益率，本文构建滞后四阶的 VAR 模型，并对汇率收益率与股指收益率之间的内在因果关系进行研究。本文针汇率收益率 (der) 与股指收益率 (dst) 进行 Granger 因果检验，Granger 检验结果如表 4 所示。如果检验结果显著，表明二者之间的因果关系是真实存在的，可以构建 VAR 模型。如果检验结果不显著，表明二者之间的 Granger 因果关系不存在，不具备构建 VAR 模型的条件。

表 4 格兰杰因果检验结果

原假设	F 统计值	P 值	结论
股指收益率不是汇率收益率的格兰杰原因	4.8506	0.3030	接受原假设
汇率收益率不是股指收益率的格兰杰原因	3.4386	0.0348	拒绝原假设

资料来源：作者计算整理得到

从表 4 可以看出，汇率收益率 (der) 是股指收益率 (dst) 的格兰杰原因，但股指收益率 (dst) 并非汇率收益率 (der) 的格兰杰原因，这在一定程度上，说明汇率收益率的变化会引起股指收益率的变化，而股指收益率的变化并不会导致汇率收益率的变化。因此，本文可建立汇率收益率与股指收益率建立滞后 4 阶的 VAR 模型。

4. VAR 模型参数估计

根据上述检验，本文建立汇率收益率与股指收益率建立滞后 4 阶的 VAR 模型。表 5 为所建立的 VAR 模型参数估计结果。

表 5 VAR 模型参数估计

题项	估计系数	标准误	Z 值	P 值	95% Conf	Interval
der						
der''						
L1.	0.522	0.078	6.710	0.000	0.370	0.675
L2.	-0.088	0.088	-1.000	0.316	-0.261	0.084
L3.	0.061	0.088	0.700	0.487	-0.111	0.234
L4.	0.064	0.078	0.820	0.411	-0.089	0.217
dst						
L1.	-0.011	0.008	-1.430	0.152	-0.027	0.004
L2.	0.017	0.008	1.950	0.051	-0.000	0.033
L3.	-0.005	0.008	-0.530	0.593	-0.021	0.012
L4.	-0.004	0.008	-0.480	0.628	-0.020	0.012
常数项	-0.000	0.001	-0.830	0.404	-0.001	0.001
dst						
der						
L1.	-0.973	0.463	-2.100	0.000	-2.392	0.446
L2.	1.145	0.819	1.400	0.162	-0.461	2.751
L3.	-0.258	0.820	-0.320	0.753	-1.865	1.349
L4.	0.915	0.724	1.260	0.207	-0.505	2.334
der''						
L1.	0.337	0.074	4.540	0.000	0.192	0.483
L2.	0.001	0.079	0.010	0.991	-0.154	0.155
L3.	-0.020	0.079	-0.250	0.803	-0.174	0.135
L4.	0.264	0.074	3.550	0.000	0.118	0.409
常数项	0.003	0.005	0.680	0.497	-0.006	0.013

资料来源：作者计算整理得到

从表 5 中可以看出，对汇率收益率 (der) 来说，在 1% 的显著性水平下，滞后一期汇率收益率 (der) 对当期汇率收益率 (der) 具有显著的影响；在 5% 的显著性水平下，当期汇率收益率 (der) 并不会受到滞后一期到滞后四期股指收益率 (dst) 的显著影响。

对股指收益率 (dst) 来说，在 1% 的显著性水平下，滞后 1 期与滞后 4 期的股指收益率 (dst) 对当期股指收益率 (dst) 具有显著的影响；在 5% 的显著性水平下，滞后一期汇率收益率 (der) 对当期股指收益率 (dst) 具有显著的负向影响，滞后一期汇率收益率 (der) 每提高 1%，将引起当期股指收益率 (dst) 降低 0.973%，这表明汇率收益率 (der) 对股指收益率 (dst) 的影响是负向的。

综上所述，汇率收益率会显著负向影响股市收益率，而股指收益率并不会对汇率收益率产生影响。

同时为了确保 VAR 模型相对稳定且结果可靠，本文引入模型根对 VAR 模型稳定性进行分析，分析结果图如图 3 所示。结合图 3 可知，所有的模型根都未超出单位圆的范围，因此建立的 VAR 模型具有较高的稳定性，所以上文的实证结果是稳定可靠的。

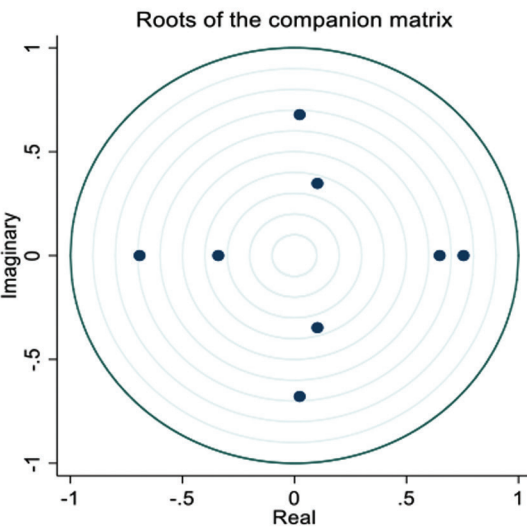


图 3 VAR 模型稳健性检验

资料来源：作者计算整理得到

5. MS-VAR 模型实证分析

由于传统的 VAR 模型是对整体状态的一个估计，它并不能完全反映不同状态下如不同经济状态下，汇率收益率与股指收益率之间的关联性。由于宏观经济状况以及其他外部冲击的影响，在整个研究样本区间内，会导致汇率收益率与股指收益率之间关联性的改变，因此研究汇率不同状态下汇率收益率与股指收益率之间的动态关系显得十分必要。除此之外，传统的 VAR 模型受到滞后阶数以及模型稳定性等因素的影响，只有在其确定时才能进行实证分析，而为了满足外生性检验导致滞后阶数选择过大或过小会使得汇率收益率与股指收益率之间的关系得不到充分研究。因此，本文针对上述使用传统 VAR 模型所带来的问题，进一步使用 MS-VAR 模型研究不同状态下汇率收益率与股指收益率之间的关联性。

本文参考大多数学者的做法设定 MS-VAR 模型的区间数为 2，同时研究 MS-VAR 模型的滞后期一般小于传统 VAR 模型的滞后阶数，故而本文设定 MS-VAR 模型为 3 阶。表 6 为不同状态下 MA-VAR 模型参数计算值。

表 6 MS-VAR 模型参数估计

变量	区制 1		区制 2	
	der	det	der	det
常数项	0.00 (0.48)	0.01 (0.25)	-7.66 (0.94)	-0.08 (0.97)
L1.der	0.36*** (0.00)	0.77*** (0.00)	-0.32 (0.95)	-0.74 (0.98)
L2.der	0.01 (0.92)	-0.45** (0.03)	-0.22 (0.99)	0.21 (0.98)
L3.der	0.08 (0.29)	-0.11 (0.59)	0.79 (0.98)	0.09 (0.92)
L1.dst	-1.05 (0.16)	11.88*** (0.00)	0.48 (0.91)	-6.49 (0.95)
L2.dst	1.59* (0.06)	15.99*** (0.00)	-0.11 (0.95)	-17.75 (0.86)
L3.dst	-0.19 (0.79)	-5.88*** (0.00)	-0.86 (0.93)	9.98 (0.95)

注：括号中的为 p 值。\*表示在 10% 水平下显著，\*\*表示在 5% 水平下显著，\*\*\*表示在 1% 水平下显著。

资料来源：作者计算整理得到

从表 6 可以看出，在不同区制下汇率收益率 (der) 与股指收益率 (dst) 之间的关联性不同。在区制一下，影响汇率收益率 (der) 的因素不仅包含其自身影响，同时还包含股指收益率 (dst) 的变动。对于其自身滞后 1 阶而言，当其提高 1% 是会对当期的汇率收益率 (der) 产生 0.36% 的影响。当滞后 2 阶的股指收益率 (dst) 提高 1% 水平时，会使得汇率收益率 (der) 上升 1.59%。对于当期股指收益率 (dst) 而言，滞后 1 期以及 2 期的汇率收益率 (der) 和滞后 1 期到 3 期的股指收益率 (dst) 均会对其产生显著影响。而在区制二下，无论对于汇率收益率 (der) 还是股指收益率 (dst) 而言，滞后的汇率收益率 (der) 和股指收益率 (dst) 均不会对其产生影响。显然这与在传统 VAR 模型下所估计得到的结果不同，进一步说明在不同状态下研究汇率收益率与股指收益率之间的关联性尤为重要。

在对上述参数估计值分析之后，需要确定不同的状态，分析不同区制的属性，更为准确地研究汇率收益率与股指收益率之间的关联性。图 4 为汇率收益率与股指收益率 MS-VAR 模型下的平滑转移概率图。

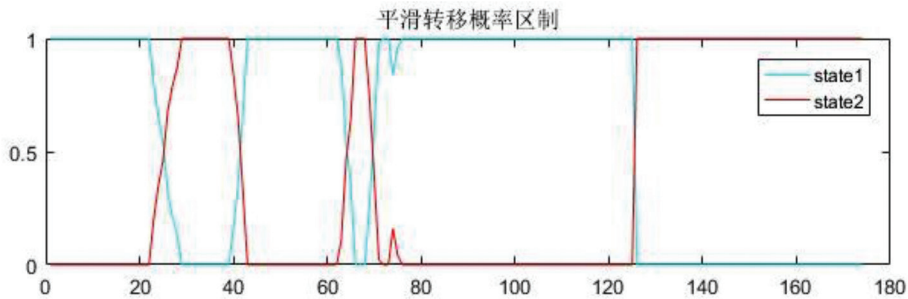


图 4 区制概率图

资料来源：作者计算整理得到

由图 4 可知，区制 1 主要包含 2005 年 7 月到 2007 年 8 月，2008 年 12 月到 2010 年 6 月以及 2010 年 3 月到 2015 年 7 月这三个主要阶段。在此阶段内，汇率波动较为平缓，中国整体的宏观经济环境较好。而在区制 2 下。主要包含 2007 年 9 月到 2008 年 11 月，2010 年 7 月到 2011 年 2 月以及 2015 年 12 月到 2020 年 12 月这三个主要阶段。在区制 2 下，由于金融危机和中国经济进入新常态等因素的影响，整体宏观经济增长较为平缓，汇率波动剧烈。

为进一步分析在不同区制下，*der* 与 *dst* 的交互溢出效应影响，本文分别计算了相对应的区制转换概率以及区制属性。表 7 和表 8 分别为 MS-VAR 模型所计算得到的转换概率以及属性。

表 7 区制转换概率

变量	区制 1	区制 2
区制 1	0.89	0.11
区制 2	0.84	0.16

资料来源：作者计算整理得到

表 8 区制属性

序号	样本数	概率	持续期
区制 1	115.70	0.5999	27.82
区制 2	59.30	0.4001	18.55

资料来源：作者计算整理得到

从表 7 和表 8 可以看出，对于区制 1 而言，经济处于平稳状态，自我维持的概率为 89%，平均持续期为 27.82 个月且遍布概率为 59.99%。由区制 1 转化为区制 2 的概率为 11%。对于区制 2 而言，经济宏观状态非平稳，自我维持概率为 84%，平均持续期为 18.55 个月，遍布概率为 40.01%。从区制 2 过渡到区制 1 的概率为 16%。对于每个区制而言，经济状态在每个区制下较为稳定，但仍存在不同区制转化的可能性，由于外部事件的影响导致经济状况的变化，使得汇率收益率等波动从而使得区制之间的转化且从区制 2 转移到区制 1 的可能性要大于区制 1 转变为区制 2 的可能性。这意味着中国经济从基本面良好的情况更易转变为经济基本面较差的情况。因此，应当充分考虑外汇市场与股票市场的关联性，发挥金融体系对于风险的防控功能。



## 研究结果

其一, 汇率收益率是股指收益率的格兰杰原因, 而股指收益率并非汇率收益率的格兰杰原因。同时构建 VAR 模型, 进行显著性检验, 发现汇率收益率在显著影响自身的同时, 还会显著影响股指收益率, 但是股指收益率对汇率收益率的影响并不显著。

其二, 因  $der$  与  $dst$  会因经济状态改变而发生变化, 同时两者之间的关联也会出现变化。本文利用 MS-VAR 模型对变量之间的非线性关系进行了研究, 得出在不同区制下其自身的自我维持概率较高, 同时在不同区制下汇率收益率与股票收益率之间的关联性并不相同, 即在区制 1 下, 即经济状况较好时, 汇率收益率与股票收益率之间相互影响且关联性较总体增强; 而在区制 2 下, 即经济状况较为不稳定时, 汇率收益率与股票收益率之间并无关联。

## 讨论

本文运用 VAR 模型和 MS-VAR 模型研究中国外汇市场和股票市场之间的关联性及其时变特征, 但是并未从理论和实证的角度, 分析中国外汇市场和股票市场之间关联性的传导机制, 同时也未研究到中国外汇市场、股票市场的改革对两个市场之间关联性的影响, 这些均需要进一步的探讨, 以丰富该领域的研究。

## 总结与建议

### 总结

由于发达国家较早实行浮动汇率制, 且资本市场较为完善, 因此现有研究中大多针对发达国家外汇市场与股票市场的宏观联动机制进行分析。而人民币汇率的市场化和股票市场的发展相比较西方国家起步较晚, 所以中国学术界针对二者之间关系的研究也相对欠缺。但是随着中国改革的深入, 中国外汇市场与股票市场的联系越来越紧密, 而两者关系的紧密程度一定程度上反映了中国金融市场化改革的程度, 因此运用 VAR 模型和 MS-VAR 模型进行实证研究, 分析中国外汇市场和股票市场之间的关联性及其时变特征, 具有较强的研究意义。本文选用 2005 年 7 月到 2020 年 12 月的月度数据作为研究样本, 用汇率收益率和股指收益率来衡量外汇市场和股票市场, 得到如上研究结果。

### 建议

结合上述分析, 也为了更好地应对金融体系改革阶段出现的金融风险, 此次研究从外汇市场与股票市场两个市场出发, 提出了下列几点意见:

第一, 要充分利用外汇市场与股票市场之间的联动性, 防范金融风险的发生。随着中国改革开放的不断进行, 中国经济不仅受到本国自身状况发展的影响, 同时外国经济冲击也会影响中国经济。由于外汇市场在一定程度上会导致股票市场价格的波动, 因此, 在对股票时防范金融风险时应充分考虑外汇市场的干扰。

第二，外汇市场改革还需要持续进行，借助市场本身力量来对汇率进行调整，从而降低中外之间的利差，减少资本投机机会，从而维持中国货币政策的有效性。鉴于此，中国政府应增加汇率形成机制公开程度，提升透明化，降低对外汇市场的干扰程度，逐步实施外汇市场改革。

第三，对股票市场有序推进改革给予重视。股票市场与外汇市场之间存在非线性交互溢出效应，内外部因素都会对两者关系产生影响。所以，中国政府应适度放开对外汇市场的干扰，引导投资者学会理性投资，进而降低出现暴跌暴涨的概率，加强在面对外汇市场带来风险传播时的抵御能力。

## References

- Ba, S. S., & Yan, M. (2009). Dynamic relationship between stock price and exchange rate an empirical analysis based on chinese market. *Nankai Economic Research*, (3), 48-64. [in Chinese]
- Bornbusch, R., & Fischer, S. (1980). Exchange rates and the current account. *American Economic Review*, 70(5), 960-971.
- Gavin, M. (1989). The stock market and exchange rates dynamics. *Journal of International Money and Fiance*, (2), 181-200.
- Hau, G., & Rey, H. (2006). The relationship between exchange rates and stock prices: Studied in a multivariate model. *Issues in Political Economy*, (14), 1-25.
- He, C. Y., Liu, L., Xu, X. Y., & Wang, Z. H. (2013). Foreign exchange market intervention, exchange rate changes and stock price fluctuations-Theoretical model and empirical research based on investor heterogeneity. *Economic Research*, (10), 29-42. [in Chinese]
- Mouna, A., & Anis, J. (2016). Market, interest rate, and exchange rate risk effects on financial stock returns during the financial crisis: AGARCH\_M approach. *Cogent Economics and Finance*, 4(1), 1125332.
- Pan, M. S., Fok, C. W., & Liu, Y. A. (2007). Dynamic linkages between rates and stock prices: Evidence from East Asian markets. *International Review of Economics and Finance*, 16(4), 503-520.
- Tao, S. G., & Fan, J. Y. (2018). QFII, dynamic relationship between RMB exchange rate and stock price - an empirical analysis based on TVP SV VAR model. *Shanghai Economic Research*, (2), 61-73. [in Chinese]
- Yang, S. Y., & Doong, S. C. (2012). Price and volatility spillovers between stock prices and exchange rates: Empirical evidence from the G-7 countries. *International Journal of Business and Economic*, 3(2), 139-153.
- Yau, H. Y., & Nieh, C. C. (2019). Testing for cointegration with threshold effect between stock prices and exchange rates in Japan and Taiwan. *Japan and the World Economy*, 21(5), 292-300.
- Zhang, Y., & Sun, H. F. (2012). A new explanation for the risk difference between Chinese and American stock markets - caviar model and demonstration of the asymmetric effect of return on market risk. *Nankai Economic Research*, (5), 111-120. [in Chinese]

- Zhao, J. W., & Zhang, J. S. (2013). RMB exchange rate, short-term international capital flows and stock prices - are test based on the data after the exchange rate reform. *Financial Research*, (1), 9-23. [in Chinese]
- Zhu, X. L., & Li, P. (2011). Linkage effect between RMB exchange rate and stock price - from the perspective of spillover and dynamic correlation. *Financial Theory and Practice*, (5), 8-12. [in Chinese]



**Name and Surname:** Zhaohui Yang

**Highest Education:** Ph.D. (Business Administration)

**Affiliation:** Chinese Graduate School, Panyapiwat Institute of Management, Thailand

**Field of Expertise:** Business Administration



**Name and Surname:** Guihua Lu

**Highest Education:** Doctor of Accounting

**Affiliation:** Chinese Graduate School, Panyapiwat Institute of Management, Thailand

**Field of Expertise:** Corporate Finance and Accounting



**Name and Surname:** Yun Gu

**Highest Education:** Master of Engineering Management

**Affiliation:** College of Engineering, Mathematics and Physical Science, University of Exeter, UK

**Field of Expertise:** Engineering Management