

基于 MS - VAR 的汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算的影响研究

古广东 李 慧

(重庆师范大学 经济与管理学院 重庆 401331)

摘要: 汇率波动是影响人民币跨境结算的重要因素。探究不同区制状态下汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算影响将具有重要现实意义。研究表明: 人民币汇率波动存在平稳波动、低波动和高波动三种区制状态; 人民币汇率的过高波动对人民币双向 FDI 和贸易结算均会产生抑制作用, 且过多的汇率干预也会抑制双向 FDI 结算中人民币的使用; 此外, 还发现人民币双向 FDI 结算将促进人民币贸易的结算, 但人民币贸易结算将抑制人民币双向 FDI 的结算。因此, 我国应该加快汇率市场化改革, 确保人民币汇率在合理区间平稳波动, 同时还应处理好人民币在双向 FDI 和贸易结算中的关系, 使人民币跨境结算能够在双向 FDI 和贸易中实现并驾齐驱。

关键词: 汇率波动; 人民币贸易结算; 人民币双向 FDI 结算; MS - VAR

中图分类号: F832.6 文献标识码: A 文章编号: 1005 - 2674(2023) 01 - 107 - 12

一、引言

党的十九届五中全会提出, 我国要全面提高对外开放水平, 推进贸易和投资自由化便利化。同时, 会议还指出, 应稳慎推进人民币国际化, 营造以人民币自由使用为基础的新型互利合作关系。人民币跨境结算作为实现人民币国际化战略的路径之一, 同时将在推动贸易投资便利化方面发挥重要的作用。基于此, 央行 2022 年 6 月 16 日发布了《中国人民银行关于支持外贸新业态跨境人民币结算的通知》, 指出为进一步发挥跨境人民币结算业务服务实体经济、促进贸易投资便利化的作用, 支持外贸新业态发展, 境内银行可与依法取得互联网支付业务许可的非银行支付机构、具有合法资质的清算机构合作, 为市场交易主体及个人提供经常项下跨境人民币结算服务。因此, 如何促进人民币跨境贸易结算的发展, 如何加快推动人民币结算制度的变革, 既是人民币国际化高速发展的核心问题, 也是推进贸易投资便利化亟需解决的重大问题。

近些年来, 人民币跨境结算事业不断发展。2021 年, 经常项目和直接投资人民币跨境收付金额合计分别为 7.94 万亿元和 5.8 万亿元, 即使在新冠疫情引起全球贸易投资萎缩的背景下, 依旧保持着 17.28% 和 52.23% 的增长^①。人民币跨境结算的发展对推进人民币国际化战略的实施意义深远, 它不仅能够借助我国庞大的投资贸易规模扩大人民币在国际上的直接使用范围, 还能进一步带动人民币国际计价职能和国际储备职能的发挥, 使人民币成为国际计价和储备货币。由此可以看出, 无论是对于参与

收稿日期: 2022 - 06 - 14

基金项目: 国家社会科学基金一般项目 (22BJL103); 重庆市研究生科研创新项目 (CYS22566); 重庆市教育科学规划青年项目 (KJQN202204411)

作者简介: 古广东, 重庆师范大学经济与管理学院教授, 主要从事国际金融研究。

跨境投资贸易各主体,还是对更深层次的人民币国际化战略而言,发展人民币跨境结算都是至关重要的。

2021 年,中国内地与中国香港的人民币跨境收付金额占到跨境收付总额的 48.6%,占比最高,其次分别是新加坡和英国。排名前三位的国家和地区收付总额占全部跨境人民币收付总额的比重高达 65.16%,这表现出当前人民币跨境结算资金流向需要向多元化发展。基于此,探究人民币跨境结算份额的影响因素有助于我们为人民币跨境结算营造良好的发展环境。其中,汇率波动作为影响货币跨境结算的一大重要因素,二者在以往的文献中常被视作互为线性相关关系,即无论汇率波动幅度如何,其对货币跨境结算的影响都保持在固定的水平。但随着近年来人民币汇率波动弹性加大以及频繁的外部冲击,汇率波动对人民币跨境结算可能呈现出非线性影响效应。例如,汇率的剧烈波动意味着各经济主体将面临更大的不确定性,从而会对跨境结算货币的选择产生更大的影响。因此,本文猜测人民币汇率波动将对其跨境结算产生非线性的影响,即人民币汇率处于不同的波动程度,将对人民币跨境结算产生不同程度的影响。

因此,本文拟利用 2015 年 12 月至 2022 年 2 月 CFETS 人民币汇率指数、人民币贸易结算份额以及人民币双向 FDI 结算份额的月度数据,使用马尔科夫状态转移向量自回归模型(MS-VAR),评估不同程度的人民币汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算的影响是否存在差异。本文余下的内容安排如下:第二部分对相关文献进行梳理;第三部分对本文用到的研究方法与数据来源进行说明;第四部分为实证分析过程及其结果分析;第五部分为结论及相关建议。

二、文献综述

随着中国对外经济贸易不断发展壮大,加之国际形势日益错综复杂,为促进贸易与投资便利化,摆脱对美元的过度依赖,我国开始推行跨境贸易人民币结算制度。^[1-2]这一制度的实施引发学者对人民币跨境结算的重要性展开了讨论,主要包含以下结论:一是推进人民币国际化进程,王孝松等认为人民币在贸易和直接投资中的使用提高了其国际使用的范围和强度,^[3]马光明和赵峰通过实证分析发现人民币结算比重的提高实现了人民币的“去美元中介效应”,^[4]此外,有学者甚至认为,为加快实现人民币国际化,首要目标就是使人民币成为全球主要的贸易结算货币;^[5-7]二是提高贸易稳定性,莫森和胡塞因(Mohsen and Huseyin)、库马尔(Kumar)以及石峰等学者认为,人民币结算能缓解汇率短期波动对贸易的负面影响,增加贸易稳定性,^[8-10]李绍荣和李四光通过构建博弈模型得出中国和东盟进行人民币结算能降低双方的贸易损失;^[11]三是汇率稳定,向宇和代沁雯指出双向 FDI 中人民币跨境结算份额的提升能稳定国际收支引起的汇率变动幅度,^[12]周先平等采用随机波动的时变系数结构向量自回归模型实证发现人民币计价结算能够在一定程度上缓解汇率变动对价格、出口和产出的冲击。^[13]可以看出,实施人民币跨境结算存在多方面的好处,那么何种因素将对货币的跨境结算施加影响呢?

关于货币跨境贸易结算的影响因素分析,国外学者率先对这一问题展开了研究,早期的这些研究认为金融市场发展程度、国家话语权、贸易品的异质性、国际收支占比等因素将对该国货币在跨境贸易结算中的使用产生影响。其中,斯沃博达(Swoboda)认为发达的金融市场会降低投资贸易中的交易成本,从而促进该国货币在跨境贸易结算中的使用;^[14]麦金农(McKinnon)指出话语权较大的发达国家的货币往往被作为计价结算货币,^[15]此外,巴切塔和温库普(Bacchetta and Wincoop)通过构建一般均衡分析框架,强调贸易品的异质性会赋予企业一定的垄断势力,使得该贸易品的生产企业在选择跨境贸易结算币种时具有优先权;^[16]克鲁格曼和哈特曼(Krugman and Hartman)发现国际收支占比高的国家的货币更有

可能被作为国际贸易计价结算货币。^[17-18]随着我国跨境贸易结算业务的展开,国内学者开始探究影响人民币跨境结算的因素。现有研究主要从贸易、制度和金融三个方面进行分析。首先,贸易规模、出口产品异质性、出口商品需求价格弹性等与贸易相关的因素将对人民币跨境结算产生影响;^[19-20]其次,人民币离岸市场发展程度、自由贸易协定和制度环境等与制度相关的因素也会影响人民币跨境结算;^[21-22]最后,人民币升值预期、汇率波动、人民币供应量、双边利差等与金融相关的变量也将影响人民币跨境结算的使用。^[23-24]以上分析从多个角度对人民币跨境结算的影响因素进行了较为全面的探析,其中对汇率因素影响的相关研究最为广泛,其影响机制如何呢?

汇率因素对人民币跨境结算的影响包括两方面,即汇率水平变动和汇率波动。周宇认为尽管汇率贬值总体上会对人民币的国际使用造成不利影响,但同时也会给一部分业务带来发展机遇,^[25]李波等采用国家层面的月度时序数据实证得出离岸市场的人民币升值预期将促进进口贸易中跨境人民币的使用,而抑制出口贸易中跨境人民币的使用。^[26]国内外诸多学者使用不同的方法证实了汇率波动是影响货币跨境结算的重要因素,但结论不一。一方面,李婧和重(Chung)认为汇率稳定对于稳步推进跨境贸易人民币结算至关重要,较大的波动不利于人民币发挥国际结算货币职能,^[27-28]吴志明等则用实证的方法证实了这一观点,认为一国货币汇率波动幅度越小,该国货币越容易被贸易商所接受;^[29]另一方面,由于贸易计价货币选择的集聚效应,货币汇率波动增大反而促进了出口企业选择该货币进行贸易结算,^[30]通过实证分析,唐恩菲尔德和齐尔查(Donnenfeld and Zilcha)得出汇率风险对进口国货币结算具有正向影响。^[31]此外,钦和伊托(Chinn and Ito)的研究结果表明汇率波动对货币国际使用的影响会因为金融市场发展程度不同而存在差异。^[32]发达的金融市场可以为国际市场参与者提供丰富的金融衍生工具对冲风险,从而显著降低汇率波动对货币国际使用的负面影响。

由以上分析可知,开展人民币跨境结算对推进人民币国际化进程与维护投资贸易稳定具有重要意义。汇率波动作为人民币跨境结算的重要影响因素之一,尽管基于二者的相关研究成果颇为丰富,但以往研究往往基于二者是线性关系的假设展开,鲜有文献聚焦二者非线性关系这一重要问题。基于此,本文拟建立 MS - VAR 模型研究人民币汇率波动对其跨境结算的非线性影响,为二者的非线性关系提供实证支撑。

三、研究方法与数据选取

(一) 研究方法

人民币在双向 FDI 和贸易结算中的使用属于国际贸易投资往来,必定会受到汇率变动的影响,尽管现有研究已经将汇率变动作为影响人民币国际结算的因素之一,但大多是基于理论层面的分析。此外,基于汇率波动时间序列尖峰厚尾的特征,考虑其对人民币双向 FDI 和贸易结算的影响是高度非线性的,即不同程度的汇率波动将对人民币双向 FDI 和贸易结算产生不同程度的影响。在此基础之上,运用传统的常系数 VAR 模型可能造成模型设定误差,门槛 VAR 虽然可以识别可观测的经济变量对市场运行状态的影响,但会忽略突发性的经济危机、政府的干预等不可预测的因素对市场状态变化的影响,导致模型不能准确刻画三者之间的关系。^[33]故本文决定采用 MS - VAR 模型分析汇率波动在不同状态下对人民币双向 FDI 和贸易结算的动态影响。

MS - VAR 模型假定模型参数随着不可观测的区制转移而变化,区制间的转移由未知的或不可观测的因素决定,其过程服从一个离散时间、离散状态的马尔可夫随机过程。通过估计不同区制状态下的参数,可以得到人民币汇率的不同波动特征对人民币双向 FDI 和贸易结算影响存在的差异。一个 MS(N)

VAR(p) 模型的一般形式可以表示为:

$$y_t - \mu(s_t) = A_1(s_t)(y_{t-1} - \mu(s_{t-1})) + \cdots + A_p(s_t)(y_{t-p} - \mu(s_{t-p})) + u_t \quad (1)$$

其中 $y_t = (y_{1t}, \cdots, y_{kt})$ 为 $k \times 1$ 维内生变量, N 为区制数, p 为滞后阶数, 由可观测的时间序列数据产生过程得到的系数 $A_1(s_t), \cdots, A_p(s_t)$ 取决于不可观测的区制随机变量 $s_t, s_t \in \{1, \cdots, N\}, \mu_t \sim (0, \Sigma_{s_t})$:

$$u(s_t) = \begin{cases} u_1 & s_t = 1 \\ \vdots & \vdots \\ u_p & s_t = N \end{cases} \quad (2)$$

区制变量 s_t 是离散的马尔可夫链过程, 其状态的实现由离散的时间决定, 各状态间的转变通过转移概率表示, 当前状态 j 的概率, 只取决于之前的状态, 从区制 i 到区制 j 的转移概率为:

$$p_{ij} = \Pr(s_{t+1} = j | s_t = i), \sum_{j=1}^N p_{ij} = 1 \quad \forall i, j \in \{1, \cdots, N\} \quad (3)$$

转移概率矩阵如下:

$$P = \begin{pmatrix} p_{11} & \cdots & p_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{N1} & \cdots & p_{NN} \end{pmatrix} \quad (4)$$

当模型存在两种区制状态时, 转换概率大于 0.5 的时期为一种市场状态, 否则为另一种市场状态。而当模型存在多种区制状态时, 转换概率大于 0.5 即为该市场状态。

(二) 数据来源与处理

尽管中国早在 2009 年就开始了人民币贸易和双向 FDI 结算试点^②, 但是形成规模性的结算是在近些年才开始的。且中国外汇交易中心 2015 年 12 月才开始公布每周的 CFETS 人民币汇率指数、BIS 货币篮子人民币汇率指数和 SDR 货币篮子人民币汇率指数。因此, 本文选择的样本区间为 2015 年 12 月至 2022 年 2 月的月度数据。其中, 外汇交易中心在 2021 年 1 月 1 日对 CFETS 货币篮子权重进行调整, 进一步增强了 CFETS 人民币汇率指数货币篮子代表性, 因此人民币汇率波动使用每月内周度 CFETS 人民币汇率指数的方差表示, 记为 $EXRATE$, 数据来源于中国外汇交易中心; 人民币双向 FDI 结算情况使用双向 FDI 中人民币结算所占份额表示, 人民币贸易结算情况使用进出口贸易中人民币结算所占份额表示, 分别记为 $OFDI$ 和 $TRADE$, 数据来源于中国人民银行和国家统计局。

四、实证分析

(一) 实证模型选择

1. 平稳性检验

MSVAR 模型的建立要求变量数据为平稳序列。因此, 在建立 MSVAR 之前, 先对各变量进行单位根检验。表 1 中的单位根检验结果表明, 各变量的时间序列的水平数据为一阶平稳序列。

表 1 汇率和人民币结算相关变量单位根检验结果

方法	ADF	PP	KPSS
$EXRATE$	-8.617689***	-8.617689***	0.098833
$OFDI$	-2.796977*	-2.607777*	0.895778***
$TRADE$	-4.644782***	-4.643270***	0.231253

注: ADF 检验和 PP 检验原假设是序列为非平稳序列, 检验结果为 t 值, ***, **, * 分别代表在 1%、5%、10% 的显著

性水平下拒绝原假设; KPSS 检验原假设是序列为平稳序列, 结果为 LM - Stat 值, 其在 1%、5%、10% 的显著性水平下的临界值分别为: 0. 739000、0. 463000、0. 347000, **、*、* 分别代表在 1%、5%、10% 的显著性水平下接受原假设

2. MSVAR 模型的选择

MSVAR 模型的确定包含三个部分, 即区制值、最优滞后阶数和模型具体形式的确定。

首先确定模型区制值, 考虑本文研究对象, 将汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算的影响区制值设定为 3, 即汇率波动存在高波动、低波动和平稳波动三种状态。

其次确定最优滞后阶数, 将各变量建立普通的 VAR 模型以确定最优滞后阶数; 检验结果表明(见表 2), 汇率波动模型滞后 2 阶为最优选择。

表 2 汇率波动模型的滞后阶数选择

滞后阶数	AIC	HQIC	SBIC	P 值
0	-6. 86554	-6. 82752	-6. 76993	
1	-8. 32756	-8. 17548*	-7. 94514*	0. 000
2	-8. 44032*	-8. 17419	-7. 77108	0. 002
3	-8. 32284	-7. 94264	-7. 36678	0. 379
4	-8. 19512	-7. 70087	-6. 95224	0. 444

注: * 号表示 AIC、HQIC 和 SBIC 最小值

最后根据模型截矩、均值、滞后系数和方差是否随着状态变化选择模型具体形式。MSVAR 模型根据截矩、均值、滞后系数和方差是否随着状态变化分为 MSI - VAR、MSM - VAR、MSA - VAR 和 MSH - VAR 等具体形式。此外, 各种情况可以同时存在, 如 MSIH - VAR 表示截距项和方差同时为区制依赖、MSIAH - VAR 表示所有参数均区制依赖。本文参考郭红玉和张运龙的处理方法, 假设在 MSVAR 模型中系数矩阵 A 并不随状态变量发生变化, 依次建立各种模型, 再依据对数似然值以及 AIC、HQ、SC 准则来确定最优模型, 汇率波动模型的估计结果见表 3。^[34]

表 3 的检验结果表明最优模型为 MSIH(3) - VAR(2), 模型中卡方统计量的 P 值为 0. 00, 在 1% 的显著性水平上拒绝系统为线性系统的原假设。表明该模型选取效果最优, 即将汇率波动模型设置 3 个区制、滞后 2 阶, 且截距和方差随不同区制状态变化而改变的模型是最合适的。

表 3 汇率波动模型选择依据

	Log likelihood	AIC	HQ	SC	LR linearity test
MSI(3) - VAR(2)	355. 1583	-8. 6619	-8. 1742	-7. 4382	54. 9963
MSIH(3) - VAR(2)	389. 1608*	-9. 2647*	-8. 6270*	-7. 6645*	123. 0013*
MSM(3) - VAR(2)	330. 8831	-7. 9968	-7. 5091	-6. 7731	6. 4460

注: * 号表示 AIC、HQ 和 SC 最小值, 极大似然估计(Log likelihood) 和似然比检验(LR linearity test) 最大值所在模型

(二) MSIH(3) - VAR(2) 模型估计结果

1. 汇率波动区制状态转换分析

本文使用克罗齐(Krolzig)开发的基于 GiveWin 的 MS - VAR 软件包对 MSIH(3) - VAR(2) 模型进行估计,^[35] 得到人民币汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算影响的三区制状态转换概率图, 估计结果见图 1。图 1 给出 MSVAR 三区制在 2015 年 12 月至 2022 年 2 月的滤波概率、平滑概率和预测概率。从估计结果可以看出, 人民币汇率波动程度存在明显的区制转换效应, 其中, 区制 1 的状态为“平稳波动状态”, 区制 2 的状态为“低波动状态”, 区制 3 的状态为“高波动状态”。且平稳波动和低波动状态是“常态”, 市场运行的大部分时期人民币汇率波动都处于平稳波动和低波动状态, 而处于高波动状态 3 的持续时间较短且不连续, 主要分布在 2016 年 6 月、2018 年 6 月至 7 月、2019 年 8 月、2020 年 1 月、3 月、12

月、2021 年 11 月以及 2022 年 2 月。回顾这些历史节点不难发现,这些时点的汇率剧烈波动大多是受到来自外部事件冲击的影响,例如 2016 年 6 月英国全民公投决定“脱欧”、2018 年的中美贸易摩擦以及 2020 年初全球新冠疫情爆发等。平稳波动状态属于经济正常运行期间,而低波动状态还伴随着央行对汇率波动的管制。上述三个区制的划分结果与中国汇率波动的现实比较符合,因此,能较好地反映人民币汇率波动在不同区制下对人民币双向 FDI 和贸易结算的影响。

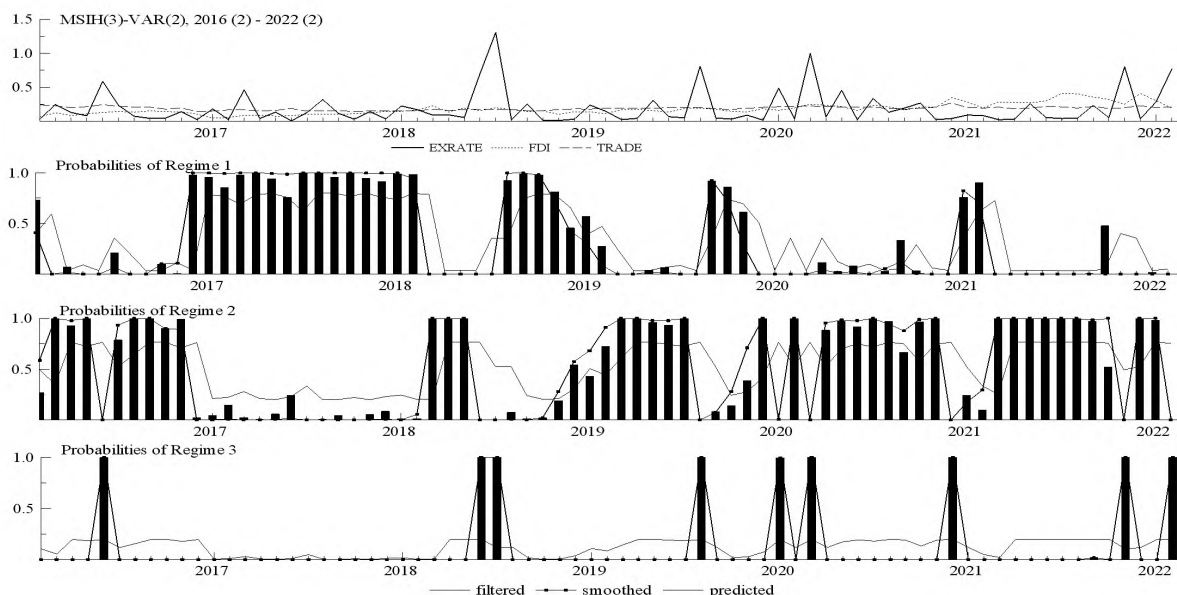


图 1 汇率波动与人民币双向 FDI 和贸易结算区制转换概率图

进一步考察人民币汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算的区制状态转换概率矩阵及其特性,结果如表 4、表 5 所示。首先,在样本区间内,平稳波动与低波动的市场运行状态具有较强的持续性,且区制 1 的平稳波动比区制 2 的低波动持续性强,而高波动状态却不具备较强持续性。前一时期处于区制 1 平稳波动,下一时期仍然保持在平稳波动状态的概率为 0.8023,前一时期处于区制 2 低波动,下一时期仍然保持在低波动状态的概率为 0.7664,而前一时期处于区制 3 的高波动状态,下一时期仍然保持在高波动状态的概率仅为 0.1180;其次,人民币汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算影响的区制状态转换具有非对称性。从区制 1 的平稳波动转换到区制 2 的低波动状态概率为 0.1977,而从区制 2 的低波动转换到区制 1 的平稳波动状态概率仅为 0.03653。从区制 1 的平稳波动转换到区制 3 的高波动状态概率几乎为 0,而从区制 3 的高波动转换到区制 1 的平稳波动状态概率为 0.3564。从区制 2 的低波动转换到区制 3 的高波动状态概率为 0.1970,而从区制 3 的高波动转换到区制 2 的低波动状态概率却高达 0.5255。这一结果表明平稳波动的市场状态比低波动的市场状态具备更强的持续性,而高波动状态不具备持续性,且容易向平稳波动状态和低波动状态转移。可能的原因是,当人民币汇率波动较大时,央行往往会以汇率稳定为目标,采取系列外汇管控措施,抑制人民币汇率的大幅波动,例如在 2018 年 6 月至 7 月人民币汇率大幅波动之后,央行决定自 2018 年 8 月 6 日起,将远期售汇业务的外汇风险准备金率从 0 调整为 20% 以规避企业面临的汇率风险^③;最后,人民币汇率波动的区制状态转换明显,区制状态 2 所占的比例更高、区制状态 1 持续时间更长。人民币汇率市场处于区制 1 的平稳波动状态的样本数为 23.9 个月,占总样本的 32.44%,其平均持续时间可达 5.06 个月。人民币汇率市场处于区制 2 的低波动状态的样本数为 40.1 个月,占总样本的 55.22%,其平均持续时间为 4.28 个月。而人民币汇率市场处于区制 3 的高波动状态的样本数为 9 个月,占总样本的 12.34%,其平均持续时间仅为 1.13 个月,远低于

于区制 1 和区制 2 的持续期。以上分析表明经济运行具有一定的平滑性,汇率波动、人民币双向 FDI 结算、人民币贸易结算出现急剧转向的可能性极小。三区制间的转移很可能是由于外力的作用,而不是其内生的结果。

表 4 MSIH(3) - VAR(2) 区制概率转移

	区制 1	区制 2	区制 3
区制 1	0.8023	0.1977	1.592e - 015
区制 2	0.03653	0.7664	0.1970
区制 3	0.3564	0.5255	0.1180

表 5 MSIH(3) - VAR(2) 区制属性

	区制 1	区制 2	区制 3
落入区制内的 的样本区间		2016:2 - 2016:5	
		2016:7 - 2016:11	2016:6 - 2016:6
		2018:3 - 2018:5	2018:6 - 2018:7
	2016:12 - 2018:2	2018:12 - 2019:7	2019:8 - 2019:8
	2018:8 - 2018:11	2019:11 - 2019:12	2020:1 - 2020:1
	2019:9 - 2019:10	2020:2 - 2020:2	2020:3 - 2020:3
	2021:1 - 2021:2	2020:4 - 2020:11	2020:12 - 2020:12
		2021:3 - 2021:10	2021:11 - 2021:11
		2021:12 - 2022:1	2022:2 - 2022:2
落入区制内的样本数量	23.9	40.1	9.0
频率	0.3244	0.5522	0.1234
持续期	5.06	4.28	1.13

2. MSIH(3) - VAR(2) 模型估计结果

本文的分析假定截距、方差都是区制依赖的,即在不同的区制状态下汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算影响,以及后两者相互影响的系数都是变动的。本部分将对汇率波动影响人民币双向 FDI 和贸易结算的过程是否存在非线性特征进行检验。表 6 描述了 MSIH(3) - VAR(2) 模型在不同区制状态下各变量的回归系数。从总体估计结果可以看出,在区制状态 3 时,MSIH(3) - VAR(2) 模型的均值调整速度和标准误均要明显大于区制状态 1 和 2 时的调整速度和标准误,这说明区制状态 3 时人民币汇率波动幅度明显要大于区制状态 1 和 2 时的波动幅度,且区制 2 的标准误略小于区制 1,这一结论与区制转换概率图中对三个区制中汇率波动的划分结论一致。此外,这一结果也表明汇率较大的波动往往伴随人民币双向 FDI 和贸易结算较大的波动,因此,可以认为汇率波动影响人民币双向 FDI 和贸易结算的过程是满足非线性特征的。

本文关心人民币汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算的影响,因此,接下来分析 FDI 和 TRADE 方程。在 FDI 方程中,滞后一期的汇率波动每增加一个单位,会使得人民币双向 FDI 结算份额提高 1.56 个百分点,而滞后两期的汇率波动每增加一个单位,会使得人民币双向 FDI 结算份额降低 1.02 个百分点。这表明汇率的波动性增加会先促进而后抑制双向 FDI 结算中人民币的使用,但总体效果呈促进作用。此外,滞后一期和滞后两期的 FDI 每增加 1 个百分点,分别会促进当期双向 FDI 结算中人民币的使用提高 59.42 个百分点和 29.50 个百分点,这一结果显示前期双向 FDI 结算中人民币的使用会显著促进当期的使用,这是因为前期人民币双向 FDI 项目的投入会带动后期该项目中人民币资金的流动。最后,滞后一期的人民币贸易结算提高 1 个百分点将促进当期人民币双向 FDI 结算提高 38.05 个百分点,而滞后两期的人民币贸易结算提高 1 个百分点将使当期人民币双向 FDI 结算降低 87.38 个百分点,即人民币贸易结算总体上将抑制人民币双向 FDI 的结算。

在 TRADE 方程中,汇率波动对人民币贸易结算的影响以及人民币贸易结算对其自身的影响与 FDI

方程中类似,即滞后一期的汇率波动促进而滞后两期的汇率波动抑制人民币贸易结算,且总体上呈现促进的效果。此外,前期贸易结算中人民币的使用也会显著促进当期的使用。不同的是,在 FDI 方程中,人民币贸易结算总体上将抑制人民币双向 FDI 的结算,但 TRADE 方程却显示,人民币双向 FDI 结算总体上将促进人民币贸易的结算。这与我国的双向 FDI 和贸易的关系有关,贸易规模的扩张将降低企业进行直接投资的积极性,而直接投资的扩张将带动产业链上的进出口贸易。

表 6 MSIH(3) - VAR(2) 模型估计结果

	EXRATE	FDI	TRADE
截距(区制 1)	0.05782(0.6237)	0.090344(3.9058)	0.078404(6.9566)
截距(区制 2)	0.058792(0.5341)	0.127681(4.5421)	0.098099(7.1157)
截距(区制 3)	0.663481(4.2540)	0.122208(3.5758)	0.113933(7.0890)
EXRATE_1	-0.091453(-1.7413)	0.015589(1.2841)	0.012016(1.9133)
EXRATE_2	0.137425(2.6027)	-0.010224(-0.8320)	-0.002376(-0.3823)
FDI_1	-0.057417(-0.1926)	0.594210(5.1186)	-0.079014(-2.2362)
FDI_2	-0.011576(-0.0370)	0.295035(2.4042)	0.085808(2.4855)
TRADE_1	-0.374307(-0.4445)	0.380465(1.8492)	0.422230(3.8685)
TRADE_2	0.693963(1.0464)	-0.873820(-4.7168)	0.064565(0.8296)
标准差(区制 1)	0.108252	0.018509	0.012314
标准差(区制 2)	0.095550	0.045308	0.011146
标准差(区制 3)	0.343402	0.066134	0.025488

注:括号内的值为 t 统计值。汉密尔顿(Hamilton)认为,MS-VAR 模型中传统线性假设下的各种检验效果会非常差,在 t 检验下绝大多数参数都通不过显著性检验^[36]

3. 分区制脉冲响应分析

进一步,在 MSIH(3) - VAR(2) 模型估计的基础上做非线性脉冲响应函数,运用脉冲响应函数可以进一步考察人民币汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算产生的短期影响,并能够比较不同区制下的差异性,说明三种区制状态下影响的不同效果,图 2 分别给出了不同区制下人民币双向 FDI 结算、人民币贸易结算对 1 单位人民币汇率波动正向冲击的累计脉冲响应(滞后期为 40 期)。如图 2 所示,由上至下三个图分别为对人民币汇率波动 EXRATE 正交脉冲冲击在区制 1、2、3 上的响应。

由图 2 可知,人民币双向 FDI 和贸易结算对人民币汇率波动的冲击在三个区制下呈现差异性的结果。具体而言,给定人民币汇率波动一个标准差的正向冲击,人民币双向 FDI 结算在区制 1 下呈现正向影响,并且在 40 期时这种影响才逐渐消失,而区制 2 和区制 3 下均呈现负向影响,且区制 2 下的持续时间更长。这表明人民币汇率在低波动状态和高波动状态都会抑制双向 FDI 结算中人民币的使用,反而是在人民币汇率平稳波动期间,适当的汇率波动将促进双向 FDI 结算中人民币的使用。可能原因是,在汇率处于高波动时期,进行双向 FDI 各主体面临着更高的不确定性,出于风险规避可能会降低人民币结算的使用。而当汇率处于低波动时期,如前述分析,往往是由于央行以汇率稳定为目标对汇率进行干预,而这往往会包含一系列的资本管制,处于人民币结算成本的考虑也会降低人民币结算的使用。因此,当人民币汇率处于正常波动,且没有过多政策干预和外部事件造成剧烈波动的情况下,人民币汇率波动性上升将加大各主体使用美元等国际结算的汇兑成本,从而更有利于双向 FDI 结算中人民币的使用。

对人民币贸易结算而言,给定人民币汇率波动一个标准差的正向冲击,人民币贸易结算在区制 1 和区制 2 下呈现正向影响,而在区制 3 下呈现负向影响,这三种区制下的持续时间都较短且影响程度较小。这表明与人民币双向 FDI 相比,人民币贸易结算对汇率波动的影响不是特别敏感,但还是存在明显

的区制差异。当人民币汇率处于平稳波动和低波动状态时,汇率波动性提高有助于贸易结算中人民币的使用,而当人民币汇率处于高波动状态时,汇率波动性提高将抑制贸易结算中人民币的使用。这意味着,尽管人民币贸易结算受汇率波动的影响较小,但过高的汇率波动同样不利于贸易结算中人民币的使用。

总之,通过对 MSIH(3) - VAR(2) 模型做非线性脉冲函数,可以发现,相比较于人民币贸易结算,人民币双向 FDI 结算对人民币汇率波动更加敏感。汇率波动影响人民币双向 FDI 和贸易结算的过程具有明显的非线性特征,具体表现在,人民币汇率的过高波动对人民币双向 FDI 和贸易结算均会产生抑制作用,此外,过多的汇率干预也会抑制双向 FDI 结算中人民币的使用。

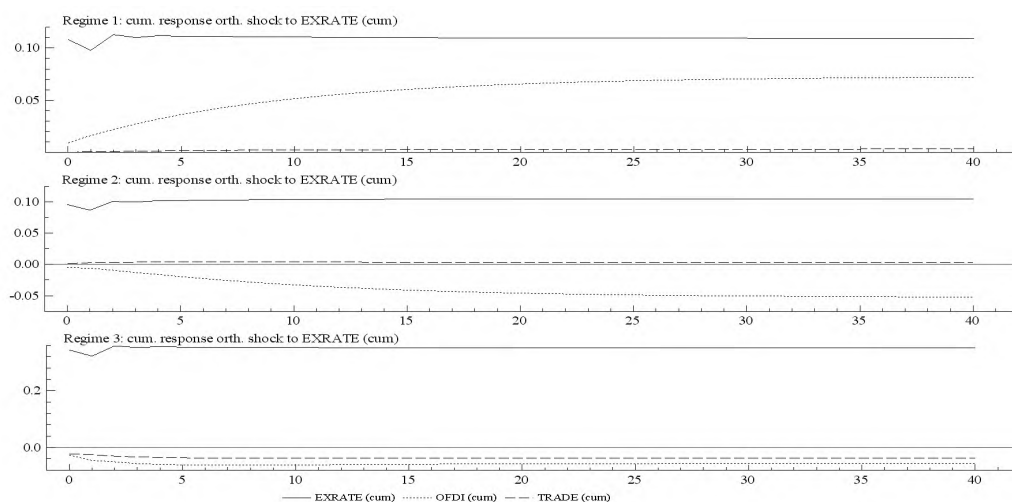


图2 汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算的分区制累计脉冲响应图

(三) MSIH - VAR 模型有效性及稳健性分析

1. 模型有效性分析

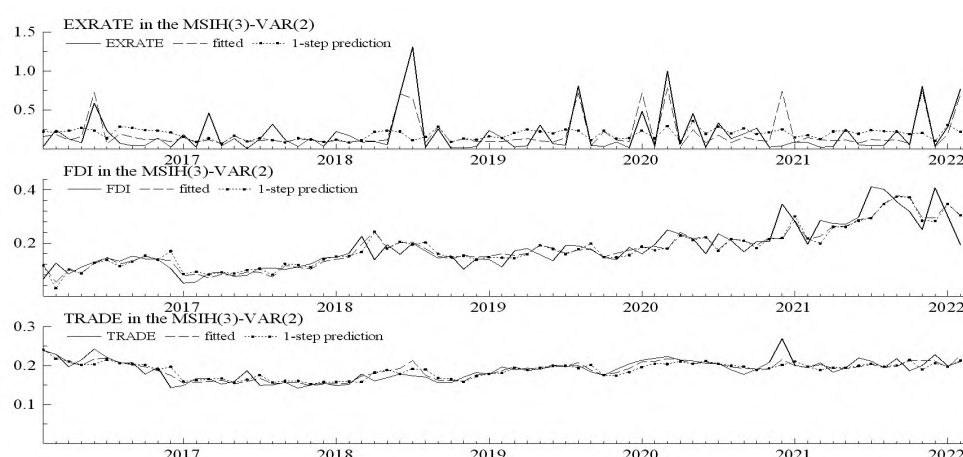


图3 MSVAR 模型对汇率变动及人民币贸易和双向 FDI 的拟合图

从总体看,MSIH(3) - VAR(2) 模型较好地拟合了汇率波动以及人民币双向 FDI 和贸易结算的变动。图3描述了汇率波动以及人民币双向 FDI 和贸易结算3变量的实际值、1步预测值和平滑值的关系,图4描述了 MSIH(3) - VAR(2) 模型的实际残差的正态分布拟合结果以及分位数一分位数图(QQ - plot)。证明了 MS - VAR 方法在研究汇率波动对人民币结算市场影响方面的有效性。

2. 模型稳健性分析

本文的实证分析使用了 CFETS 人民币汇率指数计算人民币汇率的波动,在稳健性分析中,使用 BIS 人民币汇率指数来计算人民币汇率波动, BIS 货币篮子中包含的货币数量更为广泛,也能较好地反映人民币汇率的真实变动。使用 BIS 人民币汇率指数替代 CFETS 人民币汇率指数后,结果并未发生较大改变,表明基准分析结果具备稳健性。

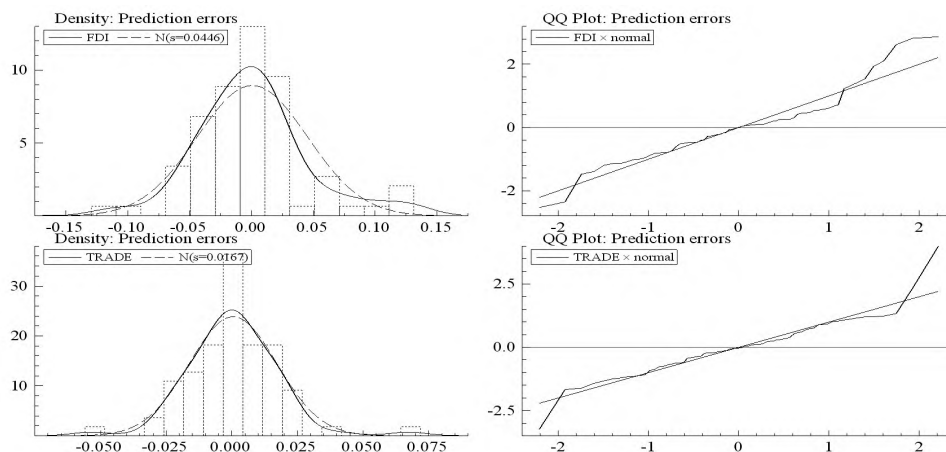


图4 MSVAR 模型对汇率变动及人民币贸易和双向 FDI 的残差分布及 QQ - Plot 图

五、结论与建议

(一) 主要结论

本文通过建立非线性的 $MS(3) - VAR(2)$ 模型,将人民币汇率波动分为平稳波动、低波动和高波动三种区制状态,研究不同区制状态下汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算影响的差异性。主要得出以下结论:

1. 人民币汇率存在平稳波动、低波动和高波动三种状态。且人民币汇率波动对人民币双向 FDI 和贸易结算影响的区制状态转换具有非对称性,高波动状态容易向平稳波动状态和低波动状态转移。
2. 从模型的估计系数来看,总体而言,汇率波动性增加将对人民币双向 FDI 和贸易结算比重均产生正向影响。此外,人民币双向 FDI 结算和贸易结算存在不对称的影响关系,具体表现为人民币双向 FDI 结算总体上将促进人民币贸易的结算,而人民币贸易结算总体上将抑制人民币双向 FDI 的结算。
3. 分区制脉冲响应分析表明,人民币双向 FDI 和贸易结算对人民币汇率波动的冲击在三个区制下呈现异质性结果。具体而言,人民币汇率在低波动状态和高波动状态都会抑制双向 FDI 结算中人民币的使用,反而是在人民币汇率平稳波动期间,适当的汇率波动将促进双向 FDI 结算中人民币的使用。对人民币贸易结算而言,当人民币汇率处于平稳波动和低波动状态时,汇率波动性提高有助于贸易结算中人民币的使用,而当人民币汇率处于高波动状态时,汇率波动性提高将抑制贸易结算中人民币的使用。这意味着,尽管人民币贸易结算受汇率波动的影响较小,但过高的汇率波动同样不利于贸易结算中人民币的使用。

(二) 相关建议

1. 加快推进人民币汇率市场化改革

由于人民币双向 FDI 和贸易结算都将受到汇率波动的影响,且人民币汇率的过高波动将使各交易主体出于风险规避的目的,减少在双向 FDI 和贸易过程中对人民币的使用。此外,过多的汇率干预也将

降低人民币双向 FDI 结算的比重,因此,我国应加快人民币汇率市场化改革,保证人民币汇率在合理区间平稳波动,同时进一步降低对汇率的干预力度,让人民币汇率更多地由市场决定。由此让更多的交易主体在国际贸易往来中使用人民币结算。

2. 差异性处理不同的汇率波动状态

基于目前人民币汇率市场化改革不能一蹴而就,而人民币双向 FDI 和汇率结算对不同的汇率状态冲击呈现差异性的反应。因此,我国应提前制定针对不同汇率波动的方案,以应对这种差异性结果。例如,针对由外部突发事件引起的汇率剧烈波动,外汇交易中心等部门应做好风险管理,加大对应急风险的反应能力与处置力度,同时引导各交易主体做好风险管控,通过金融工具提前对冲风险,以降低因外部冲击带来的损失。而针对央行干预对人民币双向 FDI 结算的冲击,央行应引导各主体做好预期管理,降低错误预期对人民币结算的负面影响。

3. 处理好人民币双向 FDI 和贸易结算关系

由于我国资本项目开放较晚,且开放程度低,故与人民币双向 FDI 结算相比,人民币跨境贸易结算业务不仅实施的时间更早,而且规模更大。人民币贸易结算规模的扩大一定程度反映出了人民币贸易结算便利性增加,从而人民币贸易结算规模的扩张将降低企业进行直接投资的积极性。因此,应加大人民币双向 FDI 结算的支持力度,为其提供更加便利的结算环境,使人民币跨境结算能够在双向 FDI 和贸易中实现并驾齐驱。

注 释

①数据来源于:中国人民银行发布的《2021 年金融统计数据报告》。

②由中国人民银行、财政部、商务部、海关总署、税务总局、银监会共同制定的《跨境贸易人民币结算试点管理办法》自 2009 年 7 月 1 日起正式实施。报告来源: http://www.gov.cn/zwgk/2009-07/02/content_1355475.htm。

③http://www.gov.cn/xinwen/2018-08/04/content_5311654.htm。

参考文献

- [1]杨丛. 跨境贸易人民币结算的风险与防范[J]. 北京: 管理世界, 2011(10): 170-171.
- [2]露口洋介, 吴冰. 人民币国际化的现状和展望[J]. 北京: 国际经济评论, 2011(3): 109-119+5.
- [3]王孝松, 刘韬, 胡永泰. 人民币国际使用的影响因素——基于全球视角的理论及经验研究[J]. 北京: 经济研究, 2021(4): 126-142.
- [4]马光明, 赵峰. 跨境交易人民币结算的“去美元中介效应”测度——理论分析与实证研究[J]. 北京: 国际金融研究, 2021(1): 45-54.
- [5]刘昊虹, 李石凯. 人民币国际化的战略支撑体系与非均衡问题研究[J]. 成都: 经济学家, 2016(3): 66-74.
- [6]李俊峰, 尉迟言秋, 苏睿智, 刘笑萍. 基于国际化战略的人民币跨境贸易结算研究[J]. 北京: 国际贸易, 2021(1): 57-66.
- [7]孙杰. 跨境结算人民币化还是人民币国际化[J]. 北京: 国际金融研究, 2014(4): 39-49.
- [8]Mohsen B O, Huseyin K. Exchange Rate Volatility and Japan - U. S. Commodity Trade: An Asymmetry Analysis[J]. The World Economy, 2019, 42(11): 3287-3318.
- [9]Kumar S. The Relationship between Trading Volume and Exchange Rate Volatility: Linear or Nonlinear[J]. International Journal of Managerial Finance, 2019, 15(1): 19-38.
- [10]石峰. 耐用品贸易与人民币汇率波动[J]. 北京: 世界经济, 2019(6): 72-93.
- [11]李绍荣, 李四光. 中国和东盟人民币贸易结算的经济学分析[J]. 北京: 经济研究, 2010(2): 18-31.
- [12]向宇, 代沁雯. 人民币国际化与汇率稳定: 双向 FDI 跨境结算视角[J]. 成都: 财经科学, 2021(12): 28-39.
- [13]周先平, 李标, 冀志斌. 人民币计价结算背景下汇率制度选择研究——基于汇率变动时变传递效应的视角[J]. 北京:

- 国际金融研究 2013(3):79-87.
- [14] Swoboda A K. The Euro - Dollar Market: An Interpretation [C]. Essays in International Finance ,1968.
- [15] Mckinnon R I. Money in International Exchange: The Convertible Currency System [M]. New York: Oxford University Press ,1979.
- [16] Bacchetta P ,Wincoop E V. A Theory of the Currency Denomination of International Trade [J]. Journal of International Economics ,2005 67(2):295-319.
- [17] Krugman P R. Vehicle Currencies and the Structure of International Exchange [J]. Journal of Money Credit and Banking ,1980 12(3):513-526.
- [18] Hartmann P. The Currency Denomination of World Trade after European Monetary Union [J]. Journal of the Japanese & International Economies ,1998 12(4):424-454.
- [19] 王琼,张悠. 跨境贸易人民币结算影响因素的经验分析——基于国际计价结算货币选择的视角 [J]. 大连: 财经问题研究 2013(7):50-56.
- [20] 董有德,王开. 国际贸易结算币种的选择——实证分析及对中国的启示 [J]. 上海: 世界经济研究 2010(10):17-21+34+87.
- [21] 庞岩,卢爱珍. 跨境贸易人民币结算的发展及其影响因素分析 [J]. 上海: 国际商务研究 2017(5):62-74.
- [22] 邓富华,霍伟东. 自由贸易协定、制度环境与跨境贸易人民币结算 [J]. 北京: 中国工业经济 2017(5):75-93.
- [23] 霍伟东,邓富华. 金融发展与跨境贸易人民币结算——基于省际面板数据的实证研究 [J]. 北京: 国际贸易问题 2015(8):145-155.
- [24] 丁文丽,杨玲玲,林非娇. 跨境贸易人民币结算的影响因素研究——基于云南数据的分析 [J]. 贵阳: 贵州社会科学 ,2014(8):80-87.
- [25] 周宇. 论汇率贬值对人民币国际化的影响——基于主要国际货币比较的分析 [J]. 上海: 世界经济研究 2016(4):3-11+30+134.
- [26] 李波,伍戈,裴诚. 升值预期与跨境贸易人民币结算: 结算货币选择视角的经验研究 [J]. 北京: 世界经济 2013(1):103-115.
- [27] 李婧. 从跨境贸易人民币结算看人民币国际化战略 [J]. 上海: 世界经济研究 2011(2):13-19+87.
- [28] Chung W. Imported Inputs and Invoicing Currency Choice: Theory and Evidence from UK Transaction Data [J]. Journal of International Economics 2016 99(3):237-250.
- [29] 吴志明,熊小灵,谷浩然. 贸易与金融双视角下的跨境贸易人民币结算影响因素研究 [J]. 长沙: 财经理论与实践 ,2014(1):8-14.
- [30] Witte M D. Currency Invoicing: The Role of 'Herding' and Exchange Rate Volatility [J]. International Economic Journal ,2010 24(3):357-374.
- [31] Donnenfeld S ,Zilcha I. Pricing of Exports and Exchange Rate Uncertainty [R]. Foerder Institute for Economic Research Working Papers ,1989 32(4):1009-1020.
- [32] Chinn M ,Ito H. What Matters for Financial Development Capital Controls ,Institutions and Interactions [J]. Journal of Development Economics 2006 81(1):163-192.
- [33] 赵一夫,王宏磊. 基于 MSVAR 的中美大豆现货价格非线性空间传导特征研究 [J]. 北京: 农业技术经济 2017(10):25-33.
- [34] 郭红玉,张运龙. 基于资产组合再平衡渠道的央行资产负债表政策溢出效应研究 [J]. 上海: 世界经济研究 2016(6):32-42+134.
- [35] Krolzig H M. Econometric Modelling of Markov - Switching Vector Autoregressions Using MSVAR for Ox [R]. Oxford University Institute of Economics and Statistics and Nuffield College Working Papers ,1998.
- [36] Hamilt J D. Time Series Analysis [M]. Princeton: Princeton University Press ,USA ,1994.

责任编辑: 刘 威