

# 美联储货币政策对人民币外汇市场压力的冲击<sup>①</sup>

殷红<sup>1</sup>, 张龙<sup>2</sup>, 叶祥松<sup>1</sup>

(1. 广州大学经济与统计学院, 广州 510006; 2. 西南财经大学中国金融研究中心, 成都 611130)

**摘要:** 美联储货币政策对人民币外汇市场压力的影响会随着不同货币政策模式及不同经济时期的差异性经济环境而变化。因此, 基于国际货币政策溢出效应理论, 首先检验了美联储货币政策与人民币外汇市场压力的非线性关系, 随后构建带有随机波动率的时变参数因子扩展向量自回归模型探索了美联储数量型和价格型货币政策对人民币外汇市场压力的非线性冲击效应。研究发现: 1) 在经济繁荣时期和经济平稳时期, 美联储数量型量化宽松货币政策主要会通过资本与金融账户引起人民币外汇市场的升值压力, 而美联储价格型量化宽松货币政策主要会通过资本与金融账户引起人民币外汇市场的贬值压力; 2) 在经济萧条时期, 美联储数量型量化宽松货币政策主要会通过经常账户引起人民币外汇市场的贬值压力, 而美联储价格型量化宽松货币政策主要会通过经常账户引起人民币外汇市场的升值压力。最后预期美联储将会实施价格型量化宽松货币政策, 并建议中国央行同样实施价格型量化宽松货币政策, 进而减小人民币外汇市场贬值压力, 维持人民币汇率稳定。

**关键词:** 美联储; 货币政策; 人民币; 外汇市场压力; 非线性效应

**中图分类号:** F113.7   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1007-9807(2020)11-0087-16

## 0 引言

在过去的几十年里, 美国相继经历了 20 世纪 70 年代的经济停滞、高失业率以及高通货膨胀的“滞胀”危机, 20 世纪末期亚洲经济危机带来的外需不足的冲击, 以及 21 世纪初期次级房地产贷款危机带来的金融危机。在经济周期波动如此的幅度和速度双加快的背景下, 美国联邦储备局(简称“美联储”)频繁采取货币政策手段来调控宏观经济, 以达到平滑经济周期的目的, 然而, 美联储货币政策操作模式日益呈现出非典型操作现象, 其频繁切换的非典型政策操作模式对其他国家产生了显著性的非线性溢出效应<sup>[1]</sup>。

与此同时, 随着全球经济一体化趋势显著加快, 中国对外开放进程不断提升, 中国经济对外曝

露出越来越强的敏感性, 尤其是 2005 年放松汇率管制以后, 人民币汇率更易受到外部环境的影响。另外, 美国与中国的经济往来更是日益频繁, 2015 年中国首次超过加拿大成为美国第一大货物贸易伙伴, 美国也是连年霸占着中国第二大贸易伙伴的位置。因此, 中国经济不可避免的受到了美联储货币政策的影响, 特别地, 美联储货币政策对中国外汇市场压力的冲击效应更是显著。

对于外汇市场压力, Girton 和 Roper<sup>[2]</sup> 在世界经济论坛中首次提出这一理念, 他们认为某一外生因素导致美元在国际市场上的供需失调, 进而引起美元在国际市场上有升值或贬值压力, 即可理解为外汇市场压力。同时, 汇率的稳定并不代表外汇市场无压力, 实际上, 人民币升值预期与外汇储备之间具有循环交互作用, 汇率提高会导致

① 收稿日期: 2018-09-05; 修订日期: 2019-08-07。

基金项目: 教育部人文社会科学研究基金资助项目(20YJC790172)。

作者简介: 殷红(1992-), 女, 黑龙江密山人, 博士生。Email: yinhongjlu@163.com

外汇储备增加,因此,汇率变化的压力很可能被外汇储备干预等手段所掩盖,而这种因被掩盖而不易察觉的压力会持续累积,一旦爆发往往会对经济造成更大的冲击<sup>[3,4]</sup>。外汇市场压力自提出至今一直被作为外汇风险度的重要衡量指标,巨大的外汇市场贬值压力往往会引发破坏力巨大的货币危机,而一味用储备掩盖外汇市场升值压力同样会造成通货膨胀等系列经济隐患。因此,有必要探索美联储货币政策对人民币外汇市场压力的冲击效应。

然而,美联储货币政策对人民币外汇市场压力的溢出效应依赖于一定的传导机制,在不同经济时期的不同经济参数下,美联储货币政策对人民币外汇市场压力的传导效果和作用机制具有较大差异性;另外,不同类型的美联储货币政策操作模式对人民币外汇市场压力的传导路径也不同,进而作用效果也具有较大差异性。由此,美联储货币政策对人民币外汇市场压力的冲击效应具有非线性性质,进而导致以往基于不变参数计量经济模型的研究结论缺乏实际经济意义,这也是以往文献关于美联储货币政策对人民币外汇市场压力影响的研究结论具有争议性的主要原因。基于此,研究时变参数计量经济模型,从不同角度探索美联储货币政策对人民币外汇市场压力影响的非线性效应,不但有利于理解货币政策操作模式、把握货币政策操作规律,更有利于改善中国的货币政策调控效果,为中国经济持续健康发展而保驾护航。

## 1 文献综述

自从 Keynes<sup>[5]</sup> 的政府管理及逆风向调控理论帮助西方国家顺利度过大萧条时期后,政府管理理论成为经济发展的主流思想,货币政策更是成为美国宏观经济调控的重要手段。此后, Friedman<sup>[6]</sup> 提出的货币供应量规则、McCallum<sup>[7]</sup> 提出的基础货币规则以及 Taylor<sup>[8]</sup> 提出的利率规则更是完善了货币政策的调控手段和方法,使其登上宏观经济调控的历史舞台。然而,随着美联储频繁使用货币政策进行宏观经济调控,其溢出效应及对其他国家宏观经济政策的削弱效应越来越强,宏观经

济学者们更是发现美联储货币政策冲击是其他国家经济周期性波动的主要因素之一<sup>[9,10]</sup>。

部分学者认为美联储量化宽松货币政策在促进美国经济发展的同时,也会带动其他国家经济增长,进而达到“双赢”的政策效果。Mackowiak<sup>[11]</sup> 构建面板向量自回归模型研究了美联储货币政策对 OECD 国家的冲击效应,研究发现,美国实施的扩张性货币政策会引起 OECD 国家的利率市场走低,导致银行等金融系统出现宽松现象,进而扩大了居民的消费需求和企业的投资需求,对整个 OECD 国家的国民经济起到显著性的拉动作用。Lo Duca 等<sup>[12]</sup> 认为美联储量化宽松货币政策对新兴市场国家的经济具有较大的促进作用,并预测若美联储不实行量化宽松的货币政策,2009 年以来新兴市场国家的债券发行量将减少一半。马理和余慧娟<sup>[13]</sup> 同样采用面板向量自回归模型探索了美国货币政策对金砖五国经济的溢出效应,研究发现美联储量化宽松的货币政策短期内对金砖五国的实体经济具有显著的促进效应,并有利于推动其货币升值及虚拟经济繁荣。

然而,部分学者却持有相反意见,他们普遍认为美联储扩张性货币政策虽然会带动美国经济的发展,但对其他国家产生了负向冲击效应,进而达到“损人利己”的政策效果。Kim 和 Nguyen<sup>[14]</sup> 采用贝叶斯向量自回归的方法研究了美联储货币政策对亚洲国家经济的冲击效应,研究发现,在全球经济危机后期,美联储采取了非常规的 QE 计划,亚洲国家对美联储的非常规货币政策模式较难产生准确预测,进而导致美联储的量化宽松货币政策阻碍了亚洲国家金融市场的发展,萎靡的金融市场进一步导致亚洲国家经济总量的增长乏力。Cho 和 Rhee<sup>[15]</sup> 通过考察资本流动和金融市场探究美联储量化宽松政策对亚洲经济的影响,研究发现量化宽松(尤其是 QE1)通过降低国内收益率和 CDS 溢价,进而显著促进了危机爆发后发展中国家的资本反弹,造成货币升值和房价上涨,对新兴市场国家经济具有较大的抑制作用。何国华和彭意<sup>[16]</sup> 同样采取贝叶斯向量自回归的方法研究了美联储价格型货币政策对中国经济的溢出效应,他们发现美联储采取降低联邦基金利率形式的量化宽松货币政策会为中国带来输入型通货膨胀,与此同时,美元的贬值会降低中国出口商品的

竞争力,进而降低中国的对外贸易总额,引起国民生产总值降低,即意味着美联储实施的宽松型货币政策对中国经济产生了负向冲击效应。金春雨和张龙<sup>[17]</sup>构建时变模型从不同角度探究美联储货币政策对中国经济的动态影响,发现在不同时期美联储紧缩性和宽松性的货币政策均对中国经济产生负向冲击,降低了中国产出、通胀、就业、私人投资及私人消费,并提高银行间拆借率。

随着宏观经济学者对美联储货币政策溢出效应展开大量研究,汇率和利率也逐渐被学者们普遍认为是美联储货币政策溢出效应的主要传导渠道,其中,美联储货币政策对其他国家外汇市场压力的冲击效应更是得到了各国学者的高度重视。自 Girton 和 Roper<sup>[2]</sup>首次提出外汇市场压力这一概念,此后,各国学者和研究机构对外汇市场压力问题展开了大量分析,并取得了大幅度进展。一方面,研究文献主要集中于外汇市场压力的测度问题,他们普遍认为外汇市场压力的测度应该考虑到影响货币的不同因素,尤其是基础货币供应水平、外汇占款以及本币供需等因素的重要影响,进而利用各因素构建出衡量外汇市场压力的指标<sup>[18-20]</sup>。人民币外汇市场压力的问题也得到了中国学者的高度关注,其中,朱杰<sup>[21]</sup>,卜永祥<sup>[22]</sup>,郭立甫<sup>[23]</sup>,徐国祥和周昀<sup>[24]</sup>等研究了人民币外汇市场压力的测度问题,虽然各种测度方法不同,但均反映出了人民币外汇市场压力的实际走势。另一方面,大量研究集中于分析外汇市场压力与宏观调控政策的关系,学者们普遍认为其他国家的宏观经济调控政策会影响本币在国际市场上的供需关系,进而引起本币在国际市场上面临贬值或升值压力,导致汇率剧烈波动<sup>[25-31]</sup>。胡利琴等<sup>[32]</sup>采用向量自回归模型探索中国外汇市场压力与货币政策的非线性动态效应,发现中国数量型货币政策冲击对于外汇市场压力的作用并不显著,相反,在不同的经济时期,国内经济增长、中美利差、通货膨胀对外汇市场压力的作用更为显著。

从前面的文献梳理中可以发现,现存文献多是研究美联储货币政策对中国宏观经济的影响,或者单独研究中国货币政策对中国外汇市场压力的影响,但却较少有文献涉及分析美联储货币政策对人民币外汇市场压力的溢出效应,除了这一主要问题外,现存文献在其研究方法上仍存在两

处不足:第一,国内外学者普遍采用联立方程模型、面板向量自回归模型和贝叶斯向量自回归模型等研究方法,然而该类模型都属于不变参数计量经济模型,无法捕捉美联储货币政策对中国经济的时变性影响,这是前面研究文献不能得到一致定论的重要原因;第二,国内外学者研究美联储货币政策溢出效应的角度相对单一,较少有学者从美联储不同货币政策模式的角度展开探索,这是前面研究文献不能得到一致定论的另一原因。

基于以上研究不足,首先构建国际货币政策溢出效应的理论模型,然后采用非线性格兰杰因果关系检验方法,分别从数量型和价格型货币政策的角度验证了美联储货币政策是人民币外汇市场压力的非线性格兰杰原因;随后在经典向量自回归模型的基础上,将因子增广方法和创新型随机游走方法与之结合,进而构建出带有随机波动率的时变参数因子扩展向量自回归模型,并基于此模型研究了美联储数量型和价格型货币政策对人民币外汇市场压力的时变性冲击效应;最后发现美联储货币政策确实对人民币外汇市场压力产生了非线性影响,并基于研究发现提出了中国央行的货币政策操作建议,以维持人民币汇率稳定。

本文主要创新体现在以下 3 个方面:第一,对经典向量自回归模型的系数矩阵和扰动项协方差矩阵采取创新型随机游走的方法进行处理,进而可以使得模型有捕捉美联储货币政策对人民币外汇市场压力时变性影响的能力;第二,将 75 个宏观经济变量提取为 3 个不可观测共同因子引入模型,一方面避免了参数估计自由度的限制,另一方面最小化了经济系统重要信息缺失引起的计算误差;第三,分别从数量型和价格型货币政策两个角度探索美联储货币政策对人民币外汇市场压力的非线性效应,弥补了相关领域的研究空白。

## 2 理论模型

美联储货币政策对他国产生冲击是典型的货币政策溢出效应,正如 Cooper<sup>[33]</sup>提出一国的货币政策并非封闭独立,它在影响本国经济运行的同时,还会通过各种渠道对其他国家经济产生影响。开放经济下,传统的宏观经济分析理论基于

Mundell<sup>[34]</sup>与 Fleming<sup>[35]</sup>所创立的 M - F 模型展开,该模型的分析对象是一个开放的小型国家.吴照银<sup>[36]</sup>将 M - F 模型扩展到两个大国情形,进而分析中美两个大国的经济政策传导机制.本文参考吴照银<sup>[36]</sup>以及孙焱林和张倩婷<sup>[37]</sup>考虑两个大国的扩展 M - F 模型,探究美联储货币政策对中国外汇市场冲击的理论基础.

首先,在商品市场,中美两国收入相互影响,但利率并不一致,两国总产出由消费、投资、政府购买和净出口共同决定,中国商品市场均衡方程为( $*$ 代表美国经济变量,下同)

$$Y = C + I + G + NX\left(\frac{eP^*}{P}, Y, Y^*, \bar{Y}\right) \quad (1)$$

其中,消费  $C$  由收入  $Y$  决定;投资  $I$  由自主投资  $N$  和利率  $i$  决定;净出口  $NX$  取决于美国收入  $Y^*$ 、本国收入  $Y$  以及实际汇率  $\frac{eP^*}{P}$ ;  $\bar{Y}$  表示除中美两国外其他国家的总产出.若取  $\alpha$  表示本国消费倾向;  $\beta$  表示本国投资倾向;  $\gamma$  表示本国进口倾向;  $\eta$  表示所有外国进口倾向;  $\lambda$  表示本币实际汇率升值对出口的减少比率.因此,中国商品市场的均衡方程可写为

$$Y = \alpha Y + (N - \beta i) + \bar{G} + \left[ \eta(Y^* + \bar{Y}) - \gamma Y - \lambda \frac{eP^*}{P} \right] \quad (2)$$

$$Y = \frac{1}{(1 - \alpha + \gamma)} \left[ N - \beta i + \bar{G} + \eta(Y^* + \bar{Y}) - \lambda \frac{eP^*}{P} \right] \quad (3)$$

同理,美国商品市场的均衡方程为

$$Y^* = \frac{1}{(1 - \alpha^* + \gamma^*)} \left[ N^* - \beta^* i^* + \bar{G}^* + \eta^*(Y + \bar{Y}) - \lambda^* \frac{P}{eP^*} \right] \quad (4)$$

其次,在货币市场,货币供给等于货币需求,且货币需求  $L$  由利率  $i$  和总产出  $Y$  决定,因此中国货币市场的均衡方程为

$$\frac{M}{P} = L(i, Y) \quad (5)$$

对方程取对数,其中  $p = \ln P$ ,  $\theta$ 、 $\mu$  均为参数,则中国货币市场均衡方程可化简为

$$m - p = -\theta i + \mu Y \quad (6)$$

$$Y = \frac{1}{\mu} (m - p + \theta i) \quad (7)$$

同理,美国货币市场的均衡方程为

$$Y^* = \frac{1}{\mu^*} (m^* - p^* + \theta^* i^*) \quad (8)$$

最后,考虑国际收支的平衡,中国对资本流出进行严格管制,但对资本流入较少管制,以  $CF$  表示资本净流出,假定资本净流出与利率差成线性关系,  $\pi$ 、 $i_0$ 、 $\varphi$  表示参数,则

$$CF = CF(i - i^*) = \pi(i_0 + \varphi i^* - i) \quad (9)$$

同理,美国资本管制水平较低,则

$$CF^* = CF^*(i^*) = \pi^*(i_0^* - i^*) \quad (10)$$

国际收支平衡时,经常账户  $CA$  和资本与金融账户  $KA$  保持平衡,因此中国国际收支平衡方程为

$$BP = CA + KA = NX\left(\frac{eP^*}{P}, Y, Y^*, \bar{Y}\right) - CF(i - i^*) \quad (11)$$

同理,美国国际收支平衡方程为

$$BP^* = CA^* + KA^* = NX^*\left(\frac{P}{eP^*}, Y^*, Y, \bar{Y}\right) - CF^*(i^*) \quad (12)$$

在资本账户日益开放的背景下,结合以上考虑两个大国的扩展 M - F 模型的理论推导,可以分析出美联储货币政策对中国经济的传导机制:当美联储实行宽松的数量型货币政策时,美国基础货币增幅提高,会引起国际金融机构对美元贬值的预期,进而卖掉美元资产,通过资本与金融账户中国的资金流入增加;另一方面,美元货币供应量增加在降低美元购买力的同时增加了人民币的购买力,从而中国进口量增加,导致大量人民币通过经常账户流出中国.当美联储实行宽松的价格型货币政策时,会导致国际金融机构产生联邦基金利率在未来升高的预期,进而卖出人民币资产,买入美元资产,引起大量资金通过资本与金融账户流出中国;另一方面,美国利率下跌,会通过投资和消费促进美国产出,从而增加美国的进口需求,增加中国的出口量,导致大量资金通过经常账户流入中国.

考虑到外国资金通过资本市场和商品市场流入中国,会提升人民币汇率水平和增加中国外汇储备,进而增加人民币外汇市场压力;而中国资金通过资本市场和商品市场流出,会降低人民币汇率水平和减少中国外汇储备,进而减小人民币外

汇市场压力。同时,在不同的经济时期,资本市场与商品市场的活跃程度不同,从而导致各种渠道下美联储货币政策对人民币外汇市场压力的冲击也有所不同。故结合以上分析,在理论上建立计量模型,探究美联储货币政策对人民币外汇市场压力的非线性冲击效应。

### 3 美联储货币政策与人民币外汇市场压力的非线性关系

为验证美联储货币政策是否是人民币外汇市场压力的非线性格兰杰原因,首先对相关变量选取及数据处理进行描述,随后对检验结果进行分析。

#### 3.1 变量选取和数据描述

由于将研究美联储货币政策对人民币外汇市场压力的非线性冲击效应,所以非线性格兰杰因果关系检验涉及的变量主要来自两方面。

第一,美联储货币政策。将从数量型货币政策和价格型货币政策两个角度检验美联储货币政策是否是人民币外汇市场压力变化的非线性格兰杰原因。对于美联储的数量型货币政策  $Q$ ,张龙和金春雨<sup>[38]</sup>认为,考虑到在全球经济危机时期投资者对市场失去信心,导致货币乘数的下降,虽然美联储实施了量化宽松的货币政策,但广义货币供应量并未出现较大幅度的上升,然而,基础货币却出现较大变化,说明基础货币比广义货币供应量更能反映出美联储的货币政策取向,因此,选取美国基础货币供应水平作为美联储数量型货币政策的代理变量。对于美联储的价格型货币政策  $P$ ,郑挺国和刘金全<sup>[39]</sup>认为,在整个金融系统的各个指标中,短期名义利率最能反映出货币市场的资金供给与需求状况,然而,各国对短期名义利率的选择却存在着差异性,其中,最标准的选择参考就是短期名义利率的市场化程度,而美国市场化程度最高的即是美联储联邦基金利率,因此,选取美联储联邦基金利率作为美联储价格型货币政策的代理变量。对于美国基础货币供应水平,选取 2005 年第 1 季度到 2016 年第 4 季度的季度数

据,同样,对于美联储联邦基金利率,选取 2005 - 01 - 01 ~ 2016 - 12 - 31 的日度数据。随后对日度数据进行执行天数的加权平均来换算成季度数据,最后对季度数据用 Eviews 软件进行 X - 11 季度处理及用 Matlab 软件进行 Korobilis<sup>[40]</sup>的 Tcode 5 方法处理。美国数据皆来源于美联储官方网站。

第二,人民币外汇市场压力指数<sup>②</sup>。对于该指数,计算方法较多,国内外学者进行了深入研究,普遍认为对外汇市场压力的测度应该从货币过度供给或需求这一本质问题出发,应用外汇储备数量和汇率作为基本变量,建立不同的权重模型来测度 EMP 指数<sup>[18,20]</sup>。然而,具有代表性的研究当属 Sachs 等<sup>[41]</sup>对外汇市场压力指数的计算方法,他们采用外汇储备、基础货币存量、汇率等指标来计算外汇市场压力指数,基于此,本文参照其

研究方法,以  $EMP_t = \frac{1/\sigma_r}{1/\sigma_e + 1/\sigma_r} \frac{\Delta R_t}{H_t} - \frac{1/\sigma_e}{1/\sigma_e + 1/\sigma_r} \frac{\Delta E_t}{E_t}$  来代表人民币外汇市场压力指

数,其中  $EMP_t$  为外汇市场压力指数;  $\frac{\Delta R_t}{H_t}$  为外汇储备相对于基础货币存量的变化率,  $\sigma_r$  为其标准差;  $\frac{\Delta E_t}{E_t}$  为汇率变化率,  $\sigma_e$  为其标准差。对于计算公式中变量的数据选取,外汇储备  $R_t$  以中国持有的外汇资产量来衡量,基础货币  $H_t$  以中国央行资产负债表中的流通中现金和商业银行体系的准备金加总之和来衡量,汇率  $E_t$  以直接标价法计算的中美汇率表示。由此可以看出,如果  $\Delta EMP_t > 0$ ,说明人民币外汇市场具有升值压力,相反,如果  $\Delta EMP_t < 0$ ,则说明人民币外汇市场存在贬值压力,因此,本文对外汇市场压力的赋值采用  $EMP_t$  的差分数据。另外,上述变量涉及数据大部分来自中经网数据库的 2005 年第 1 季度到 2016 年第 4 季度的季度数据,而中美汇率来自中经网数据库的 2005 - 01 - 01 ~ 2016 - 12 - 31 的日度数据,随后对日度数据进行执行天数的加权平均来换算

② 此处仅介绍人民币外汇市场压力指数的计算方法,并不解释外汇市场压力的含义,Sachs 等<sup>[41]</sup>在其文章中给出了详细解释。

成季度数据. 最后对季度数据进行X-11季度处理及 Korobilis<sup>[40]</sup>的 Tcode 5 方法处理.

### 3.2 检验结果分析

采用 Matlab 软件, 分别选取美国基础货币供应水平和美联储联邦基金利率检验了美联储数量型货币政策和价格型货币政策是否是人民币外汇市场压力变化的非线性格兰杰原因, 检验结果见表 1.

表 1 非线性格兰杰因果关系检验结果

Table 1 Non-linear Granger causality test results

滞后阶数	美联储数量型货币政策		美联储价格型货币政策	
	HJ	P	HJ	P
1	1.656 2	0.048 8	1.349 3	0.086 2
2	1.930 9	0.026 7	1.501 5	0.066 7
3	1.369 6	0.085 4	1.368 8	0.085 5
4	1.004 9	0.157 5	1.115 3	0.132 4

从表 1 中的非线性格兰杰因果关系检验中可以看出, “美联储数量型货币政策不是人民币外汇市场压力的非线性格兰杰原因”这一原假设的检验结果在滞后 3 阶内的 P 值都小于 0.1, 由此可见, 在滞后 3 阶内都可以在 10% 的显著性水平下拒绝“美联储数量型货币政策不是人民币外汇市场压力的非线性格兰杰原因”这一原假设; 同样, “美联储价格型货币政策不是人民币外汇市场压力的非线性格兰杰原因”这一原假设的检验结果在滞后 3 阶内的 P 值也都小于 0.1, 由此可见, 在滞后 3 阶内都可以在 10% 的显著性水平下拒绝“美联储价格型货币政策不是人民币外汇市场压力的非线性格兰杰原因”这一原假设.

综上所述分析结果可以发现, 美联储货币政策确实会对人民币外汇市场压力的变动产生非线性影响, 原因很明显, 自 2016 年开始, 中国成为美国的第一大贸易伙伴, 而美国也逐渐追赶日本, 呈现出逐渐成为中国第一大贸易伙伴的趋势, 在如此的经济背景下, 一方面, 美联储数量型货币政策必然会引起国内基础货币供应水平的改变, 美元数量的改变势必会引起美元在国际上供给水平的改变, 作为其主要贸易伙伴的中国必然会受此影响, 导致人民币和美元的相对价格发生变化, 即引起人民币外汇市场压力的改变, 然而, 在美联储改变

基础货币供应水平到人民币和美元的相对价格发生变化这一传导过程中, 其机制会根据不同经济时期的不同经济环境而产生差异性, 所以, 美联储数量型货币政策对人民币外汇市场压力肯定会产生影响, 而这种影响在不同时期的不同经济环境下具有差异性, 即这种影响呈现出非线性形式; 另一方面, 美联储价格型货币政策必然会引起国内利率体系的改变, 利率的改变会引起美元在国际上需求水平的改变, 而美国作为中国的第二大贸易伙伴, 美元在国际上需求水平的改变会引起人民币和美元的相对价格发生变化, 进而引起人民币外汇市场压力的改变, 同样, 在美联储改变利率体系到人民币和美元的相对价格发生变化这一传导过程中, 其机制也会根据不同经济时期的不同经济环境而产生差异性, 所以, 美联储价格型货币政策对人民币外汇市场压力肯定会产生影响, 而这种影响在不同时期的不同经济环境下具有差异性, 即这种影响呈现出非线性形式.

## 4 时变参数模型设定

在 Sims<sup>[42]</sup>的经典向量自回归基础上, 采用 Boivin 等<sup>[43]</sup>的因子扩展方法, 构建出因子扩展向量自回归模型 FAVAR; 随后, 采用 Nakajima 等<sup>[44]</sup>的创新型随机游走方法, 对 FAVAR 模型的系数矩阵和扰动项协方差矩阵进行时变处理, 构建出带有随机波动率的时变参数因子扩展向量自回归模型 SV-TVP-FAVAR; 最后, 介绍模型中变量选取及样本数据描述.

### 4.1 模型原理

随着全球经济周期性波动的加快, 宏观经济研究日益成为学术界关注的重点问题, 与此同时, 宏观经济的研究方法也得到了发展, 其中, 计量经济模型成为了独特的分支, 代表性成果当属 Sims<sup>[42]</sup>构建的向量自回归模型 VAR, 自该模型被提出以后, 在宏观经济问题研究中取得了良好的应用效果, 本文的带有随机波动率的时变参数因子扩展向量自回归模型 SV-TVP-FAVAR 即是在这一经典模型基础之上发展而来. 因此, 为了探索美联储货币政策对人民币外汇市场压力的时变性冲击效应, 需要首先构建经典的向量自回归

模型 VAR

$$y_t = b_1 y_{t-1} + \dots + b_p y_{t-p} + v_t \quad (13)$$

其中  $y_t = [EMP_t, Q_t, P_t]$   $EMP_t$  代表人民币外汇市场压力指数;  $Q_t$  代表美联储的数量型货币政策,  $P_t$  代表美联储的价格型货币政策; 每个  $y_t$  滞后项的系数  $b_j$  是  $3 \times 3$  维矩阵,  $j = 1, \dots, p$ ;  $v_t \sim N(0, \Omega)$   $\Omega$  是  $3 \times 3$  维协方差矩阵.

在传统计量经济模型中, 参数估计的自由度问题往往导致所参考的变量过少,  $y_t$  的维度大部分时候都是比较低的. 然而, 探索美联储货币政策对人民币外汇市场压力的影响会涉及到一定的传导机制问题, 这一传导机制又会涉及到大量的宏观经济变量, 所以上述的经典向量自回归模型会显得力不从心.

Boivin 等<sup>[43]</sup> 提出了将动态因子扩展思想与经典向量自回归模型相结合的研究方法, 参照其研究方法, 将  $n$  维的其它经济系统重要信息变量降维为  $k$  维的不可观测共同因子  $f_t$ , 并且  $k \ll n$ , 并将其引入经典向量自回归模型中, 进而有效最小化了研究美联储货币政策对人民币外汇市场压力影响时经济系统重要信息缺失的问题.

与此同时, 令模型的系数矩阵和扰动项协方差矩阵随时间变化, 此时的模型则可以被用来探索美联储货币政策对人民币外汇市场压力的时变性影响. 因此, 时变参数因子扩展向量自回归模型就具有如下的形式

$$y_t = b_{1t} y_{t-1} + \dots + b_{pt} y_{t-p} + v_t \quad (14)$$

其中  $y_t = [f_t, EMP_t, Q_t, P_t]$   $f_t$  是  $(k \times 1)$  维的不可观测共同因子向量,  $[EMP_t, Q_t, P_t]$  是  $3 \times 1$  维的观测变量和美联储货币政策向量;  $b_{jt}$  是  $(m \times m)$  维的系数矩阵,  $j = 1, \dots, p, t = 1, \dots, T, m = k + 3$ ;  $v_t \sim N(0, \Omega_t)$   $t = 1, \dots, T$ .

另外, 对于每一个总体经济信息序列  $x_{it}$  都可以被看成是由  $f_t, EMP_t, Q_t, P_t$  的因子回归得到, 且具有随机波动率的残差项, 形式如下

$$\begin{cases} x_{it} = \tilde{\lambda}_i^{(f)} f_t + \tilde{\lambda}_i^{(EMP)} EMP_t + \tilde{\lambda}_i^{(Q)} Q_t + \tilde{\lambda}_i^{(P)} P_t + u_{it} \\ u_{it} = \rho_{i1} u_{it-1} + \dots + \rho_{iq} u_{it-q} + \varepsilon_{it} \end{cases} \quad (15)$$

其中  $\varepsilon_{it} \sim N(0, \exp h_{it})$ , 假设残差项  $\varepsilon_{it}$  与不可观测共同因子不相关, 并且不自相关, 即对任意  $i,$

$j = 1, \dots, n, i \neq j$  和任意  $t, s = 1, \dots, T, t \neq s$  都有  $E(\varepsilon_{it} f_t) = 0$  和  $E(\varepsilon_{it} \varepsilon_{js}) = 0$ . 可见, 方程 (15) 可以写成如下形式

$$x_t = \lambda^{(f)} f_t + \lambda^{(EMP)} EMP_t + \lambda^{(Q)} Q_t + \lambda^{(P)} P_t + \Gamma(L) x_t + \varepsilon_t \quad (16)$$

其中  $\Gamma(L) = \text{diag}(\rho^{(1)}(L), \dots, \rho^{(n)}(L))$   $\rho^{(i)}(L) = \rho_{i1} L^1 + \dots + \rho_{iq} L^q$ ;  $\lambda^{(j)} = (I_n - \Gamma(L)) \tilde{\lambda}^{(j)}$ ,  $j = f, EMP, Q, P$ ;  $\varepsilon_t \sim N(0, H_t)$ ,  $H_t = \text{diag}(\exp h_{1t}, \dots, \exp h_{mt})$  并且残差具有随机游走的形式  $h_{it} = h_{it-1} + \eta_t^{(h)}$ ,  $\eta_t^{(h)} \sim N(0, \sigma_h)$ .

方程 (14) 是带有时变性和随机波动率的 VAR 系统, 其时变性处理方法可以参照 Primiceri<sup>[45]</sup>、Cogley 和 Sargent<sup>[46]</sup> 以及张龙和金春雨<sup>[38]</sup> 的研究, 将扰动项的协方差矩阵进行分解处理

$$A_t \Omega_t A_t' = \Sigma_t \Sigma_t' \quad (17)$$

$$\Omega_t = A_t^{-1} \Sigma_t \Sigma_t' A_t^{-1} \quad (18)$$

其中  $\Sigma_t = \text{diag}(\sigma_{1t}, \dots, \sigma_{mt})$   $A_t$  是主对角线为 1 的下三角矩阵

$$A_t = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ a_{21t} & 1 & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 \\ a_{m1t} & \dots & a_{m(m-1)t} & 1 \end{bmatrix} \quad (19)$$

$B_t = (\text{vec}(b_{1t}), \dots, \text{vec}(b_{pt}))'$ ,  $\ln \sigma_t = (\ln \sigma_{1t}, \dots, \ln \sigma_{mt})'$  以及  $\alpha_t = (\alpha_{j1t}, \dots, \alpha_{j(j-1)t})'$  代表了方程 (14) 中的所有参数. 另外, 参照 Koop 等<sup>[47]</sup> 提出的创新型随机游走方法对上述参数矩阵进行处理

$$\begin{cases} B_t = B_{t-1} + J_t^{(B)} \eta_t^{(B)} \\ \alpha_t = \alpha_{t-1} + J_t^{(\alpha)} \eta_t^{(\alpha)} \\ \ln \sigma_t = \ln \sigma_{t-1} + J_t^{(\sigma)} \eta_t^{(\sigma)} \end{cases} \quad (20)$$

其中  $\eta_t^{(\theta)} \sim N(0, Q_\theta)$  是创新变量,  $Q_\theta$  分别对应  $B_t, \alpha_t, \ln \sigma_t$  的创新协方差矩阵;  $J_t^{(\theta)} = 0, \forall t = 1, \dots, T$  表示参数是常数,  $J_t^{(\theta)} = I, \forall t = 1, \dots, T$  表示参数具有时变性,  $\theta_t \in \{B_t, \alpha_t, \ln \sigma_t\}$ .

另外, 采用滞后算子方法处理的 VAR 系统具有如下形式

$$y_t = B_t(L) y_t + A_t^{-1} \Sigma_t \varepsilon_t^{(y)} \quad (21)$$

$$g_t = A y_t + \Gamma(L) g_t + W_t \varepsilon_t^{(g)} \quad (22)$$

其中  $g_t = [x_t, EMP_t, Q_t, P_t]$ ;  $y_t = [f_t, EMP_t, Q_t,$

$P_t$ ];  $W_t = \text{diag}(\exp h_{1t}/2, \dots, \exp h_{nt}/2, \mathbf{0}_{1 \times 3})$ ,  $W_t W_t' = [H_t, \mathbf{0}_{1 \times 3}]'$ ;  $B_t(L) = b_{1t}L^1 + \dots + b_{pt}L^p$ ;  $(\varepsilon_t^{(g)}, \varepsilon_t^{(y)})$  是服从独立同分布的结构扰动项, 并且服从标准正态分布;  $A = \begin{bmatrix} \lambda^{(f)} & \lambda^{(EMP, Q, P)} \\ \mathbf{0}_{3 \times k} & I_3 \end{bmatrix}$ ,  $\lambda^{(EMP, Q, P)} = [\lambda^{(EMP)}, \lambda^{(Q)}, \lambda^{(P)}]$ . 把方程 (21) 代入方程 (22) 可得到模型的 VMA 表达式

$$g_t = \tilde{\Gamma}(L)^{-1} A \tilde{B}_t(L)^{-1} A_t^{-1} \Sigma_t \varepsilon_t^{(y)} + \tilde{\Gamma}(L)^{-1} W_t \varepsilon_t^{(g)} = \Delta_t(L) \zeta_t \quad (23)$$

其中  $\tilde{B}_t(L) = I - B_t(L)$ ;  $\tilde{\Gamma}(L) = I - \Gamma(L)$ ;  $\zeta_t$  是服从标准正态分布的创新向量.

#### 4.2 变量选取和数据描述

本部分涉及到的变量主要来自 3 个方面, 包括美联储货币政策方面的变量, 人民币外汇市场压力方面的变量, 以及提取共同因子所需要的变量. 其中, 美联储货币政策方面的变量以及人民币外汇市场压力方面的变量在前面已做过介绍, 下面仅就提取共同因子所需要的变量及数据展开描述.

对于共同因子提取变量, 为了提高研究美联储货币政策对人民币外汇市场压力非线性冲击效应的精确性, 本文对 75 个经济变量进行了共同因子提取, 以最小化经济系统重要信息丢失的问题, 这 75 个经济变量分别来自经济系统的 3 个层面, 第一层面包括中国的第一产业增加值、第二产业增加值、第三产业增加值、进口贸易总额和出口贸易总额等 31 个变量的产出层面; 第二个层面包括中国的消费者价格指数、生产者价格指数、出口商品价格指数和进口商品价格指数等 29 个变量的价格层面; 第三个层面包括中国的 M0、M1、M2、银行间 7 天拆借率和美元兑人民币平均汇率等 15 个变量的金融层面. 对于上述 75 个经济变量的数据大部分是 2005 年第 1 季度到 2016 年第 4 季度的季度数据, 部分非季度数据通过实施时间的加权平均来转换为季度数据, 随后采用 Eviews 软件进行 X-11 季度处理. 最后, 对数据进行 Korobilis<sup>[40]</sup> 的 Tcode5 方法处理, 处理后数据平稳. 上述数据皆来自中经网数据库.

## 5 实证分析

应用前面构建的模型进行共同因子提取, 进而根据共同因子的提取结果判断出典型时期, 随后分别研究在不同典型时期美联储数量型和价格型货币政策对人民币外汇市场压力的冲击效应.

### 5.1 共同因子提取

综合 Korobilis<sup>[40]</sup> 以及张龙和金春雨<sup>[38]</sup> 的处理方法, 从 75 个经济变量中提取了 3 个共同因子<sup>③</sup>, 提取的共同因子标准差后验均值走势图见图 1. 从图中可以看出, 第 1 个共同因子标准差后验均值在 2005 年第 3 季度、2008 年第 4 季度以及 2015 年第 4 季度有较大峰值; 第 2 个共同因子标准差后验均值在 2005 年第 4 季度、2008 年第 2 季度以及 2016 年第 1 季度有较大峰值; 第 3 个共同因子标准差后验均值在 2005 年第 4 季度、2008 年第 3 季度以及 2015 年第 2 季度有较大峰值. 与此同时, 纵观美国及中国经济周期性波动趋势, 在 2005 年, 全球经济处于 21 世纪初期的经济高速发展时期, 美国更是在此时埋下了房地产经济泡沫, 中国的汇率制度改革等宏观经济政策也带来了良好的经济发展势头. 在此期间, 中国和美国经济处于全球经济的繁荣时期; 在 2008 年, 受到美国房地产次级贷款危机的影响, 美国失业率升高, 银行等金融系统出现接连倒闭的现象, 整个美国经济出现大幅度下滑, 受此影响, 出口依赖型的企业也出现大批倒闭的现象, 以“世界工厂”的东莞市为例, 出口产品制造商接连宣布破产, 城镇单位失业率超过 20%, 整个中国经济也出现经济增长乏力的现象. 在此期间, 中国和美国经济明显处于全球经济的萧条时期; 到了 2015 年, 中国经济增长结构不合理问题凸显, 经济增速放缓, 标志着中国经济进入新常态时期, 而美国也适时宣布制造业回流, 中国和美国的经济改革政策频施, 稳步推动经济发展. 在此期间, 中国和美国经济明显处于全球经济的平稳时期.

③ 此处也尝试分别提取 2 个和 4 个共同因子, 其中提取 2 个共同因子时, 其后验均值走势与全球经济周期波动趋势非常不一致, 走势不如提取 3 个共同因子好, 而提取 4 个共同因子时, 分析结果与提取 3 个共同因子并无明显差异.

基于此可以看出,一方面,共同因子标准差后验均值走势对应了全球经济的周期性波动趋势,说明上文提取的 3 个共同因子相对准确,基本可以最小化经济系统重要信息缺失的问题;另一方面,综合共同因子标准差后验均值的波动情况和全球经济走势,为下文选取研究时点

提供了参考,即下文拟以 2005 年第 4 季度、2008 年第 3 季度以及 2015 年第 1 季度为研究时点,分别代表经济繁荣时期、经济萧条时期以及经济平稳时期,并以上述典型时期来探索美联储数量型和价格型货币政策对人民币外汇市场压力的动态影响.

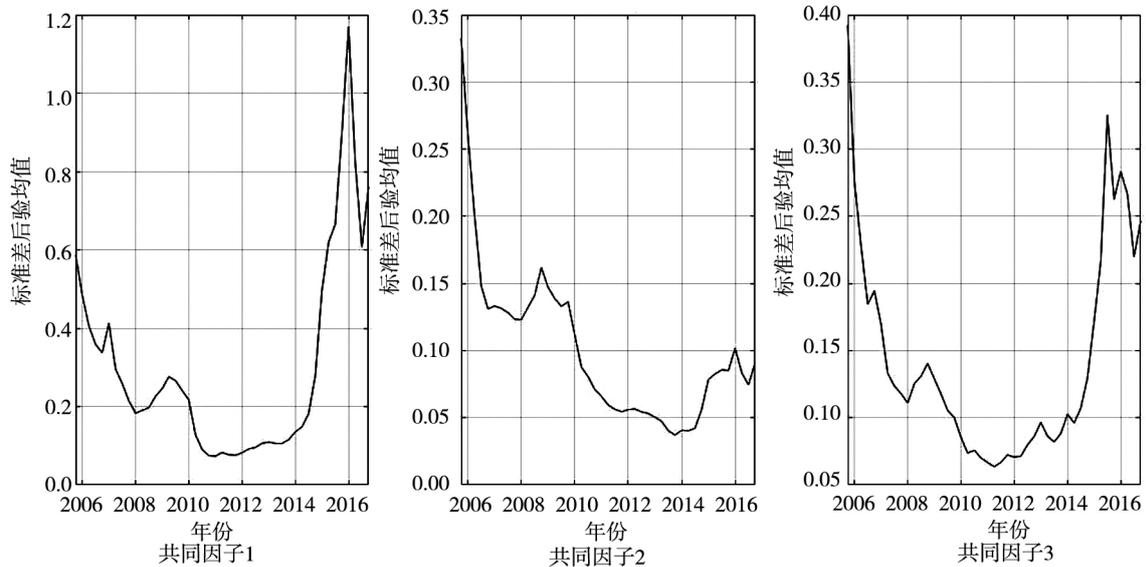


图 1 共同因子标准差后验均值走势图

Fig. 1 Posteriori mean trend chart of common factor standard deviation

5.2 美联储数量型货币政策对人民币外汇市场压力的动态冲击效应

以 2005 年第 4 季度、2008 年第 3 季度以及

2015 年第 1 季度代表典型时期研究美联储 1 单位数量型货币政策正向冲击对人民币外汇市场压力的影响,脉冲响应结果见图 2.

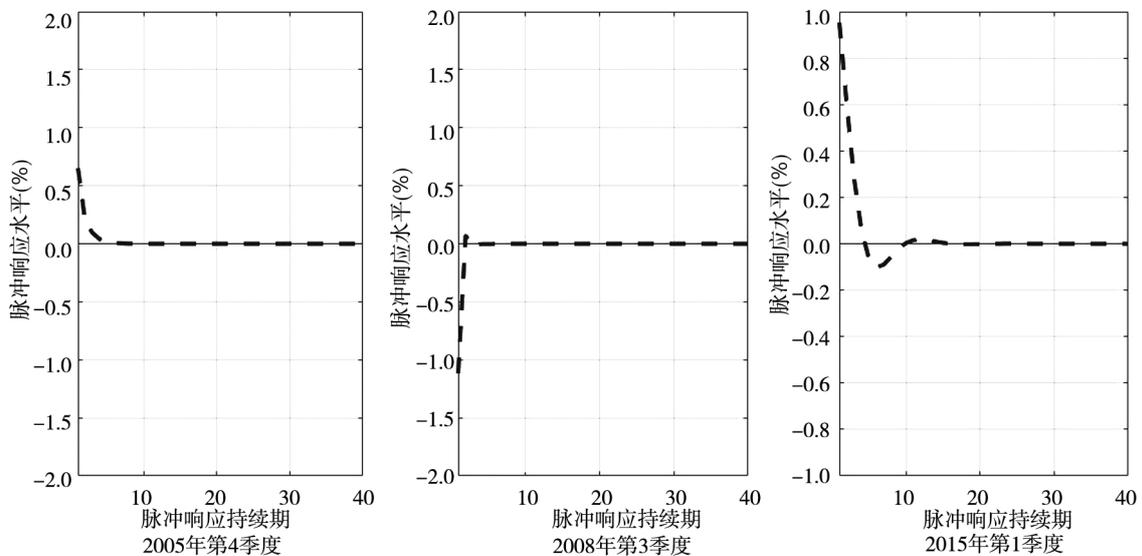


图 2 美联储数量型货币政策对人民币外汇市场压力的冲击效应

Fig. 2 Impact of the quantitative monetary policy of the Fed on RMB Exchange Market Pressure

从图2中可以看出,在经济繁荣时期,美国基础货币的1单位正向冲击主要会引起人民币外汇市场压力指数的正向响应。在美联储货币政策冲击发生的第1期引起人民币外汇市场压力指数最大响应水平,即人民币外汇市场压力指数上升了0.66个百分点,随后响应水平逐渐下降,在第4期左右转为负向响应,直到第6期左右,美联储货币政策的冲击效果基本消失。由此可以说明,在经济繁荣时期,美联储数量型量化宽松货币政策主要会引起人民币外汇市场的升值压力。原因很明显,如果美联储实施增发基础货币的量化宽松货币政策,则会导致美元在国际市场上的供给水平增加,另外,在经济繁荣时期的资本市场会比商品市场更活跃。上述两方面会引起国际投机机构对美元贬值的预期,进而会卖掉美元资产,通过资本与金融账户进入中国来买进人民币资产,在这种美元需求不足及人民币需求增加的情况下,人民币必然面临升值压力。

在经济萧条时期,美国基础货币的1单位正向冲击主要会引起人民币外汇市场压力指数的负向响应。在美联储货币政策冲击发生的第1期引起人民币外汇市场压力指数的最大响应水平,即人民币外汇市场压力指数下降了1.12个百分点,随后响应水平迅速下降,在第2期左右转为正向响应,最大正向响应水平为仅为0.07,直到第5期左右,美联储货币政策的冲击效果基本消失。由此可以说明,在经济萧条时期,美联储数量型量化宽松货币政策主要会引起人民币外汇市场的贬值压力。原因很明显,如果美联储实施增发基础货币的量化宽松货币政策,会导致美元在国际市场上的购买力相对下降,人民币的购买力相对上升,另外,在经济萧条时期的商品市场会比资本市场更活跃。上述两方面会引起中国出口商品减少,进口商品增多,大量资金会由经常账户流出中国,在此形势下,人民币必然面临贬值压力。

在经济平稳时期,美国基础货币的1单位正向冲击主要会引起人民币外汇市场压力指数的正向响应。在美联储货币政策冲击发生的第1期引起人民币外汇市场压力指数的最大响应水平,即

人民币外汇市场压力指数上升了0.95个百分点,随后响应水平逐渐下降,在第5期左右转为负向响应,在第7期达到最大负向响应,但仅为0.10个百分点,直到第20期左右,美联储货币政策的冲击效果基本消失。由此可以说明,在经济平稳时期,美联储数量型量化宽松货币政策主要会引起人民币外汇市场的升值压力。原因很明显,在经济平稳时期,一个经济体的资本活动比实体经济活动在推动经济发展中有更大的可发挥空间,而在经济繁荣时期,资本活动更是达到相当活跃的程度,与之不同的是,在经济萧条时期,较少有国家“敢”依靠资本活动来推动经济发展,而是更多的依靠实体经济活动来推动经济发展。所以,在经济平稳时期,美联储货币政策对人民币外汇市场压力的传导机制几乎与经济繁荣时期一致,即美联储的数量型量化宽松货币政策主要通过资本与金融账户来影响人民币需求水平,进而导致了人民币面临升值压力。

综上分析可以发现,美联储货币政策确实对人民币外汇市场压力产生了时变性影响:在经济繁荣时期,美联储的数量型量化宽松货币政策会引起人民币外汇市场的升值压力,传导机制为通过资本与金融账户来提高人民币的需求水平;在经济萧条时期,美联储的数量型量化宽松货币政策会引起人民币外汇市场的贬值压力,传导机制为通过经常账户来降低人民币的需求水平;在经济平稳时期,美联储的数量型量化宽松货币政策会引起人民币外汇市场的升值压力,传导机制为通过资本与金融账户来提高人民币的需求水平。另外还可以发现,在经济繁荣时期和经济萧条时期,美联储数量型货币政策对人民币外汇市场压力仅有短期效应,在经济平稳时期,美联储数量型货币政策对人民币外汇市场压力有长期效应,这可能与不同时期中国货币当局的应对措施有关。

### 5.3 美联储价格型货币政策对人民币外汇市场压力的动态冲击效应

仍以2005年第4季度、2008年第3季度以及2015年第1季度代表典型时期研究美联储1单位

价格型货币政策负向冲击对人民币外汇市场压力的影响<sup>④</sup> 脉冲响应结果见图 3。

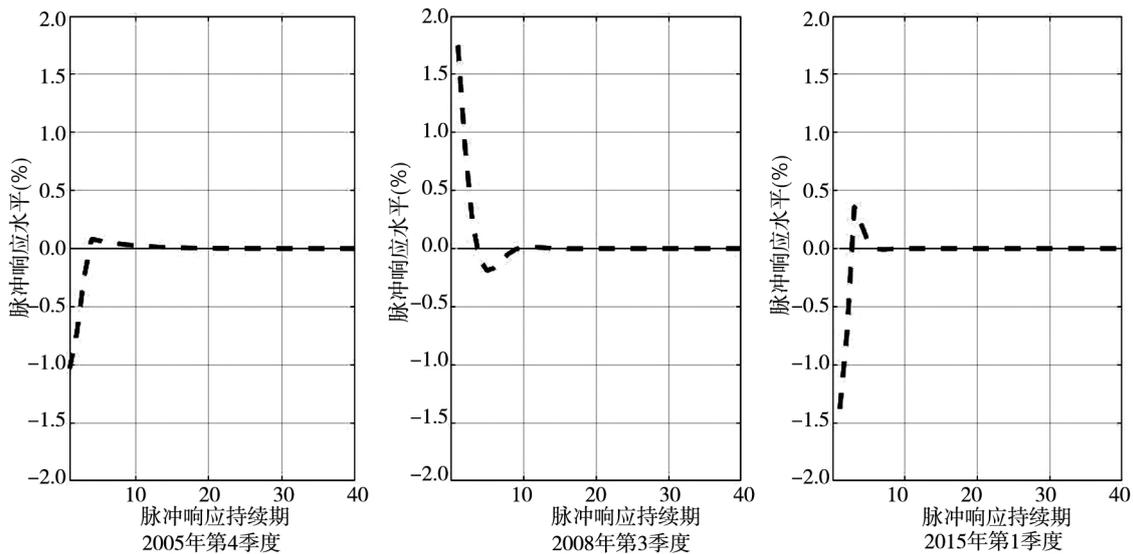


图 3 美联储价格型货币政策对人民币外汇市场压力的冲击效应

Fig. 3 Impact of the price-based monetary policy of the Fed on RMB Exchange Market Pressure

从图 3 中可以看出,在经济繁荣时期,美联储联邦基金利率的 1 单位负向冲击主要会引起人民币外汇市场压力指数的负向响应。在美联储货币政策冲击发生的第 1 期引起人民币外汇市场压力指数的最大响应水平,即人民币外汇市场压力指数下降了 1.03 个百分点,随后响应水平迅速下降,在第 4 期左右转为正向响应,最大正向响应水平为仅为 0.08 个百分点,直到第 12 期左右,美联储货币政策的冲击效果基本消失。由此可以说明,在经济繁荣时期,美联储价格型量化宽松货币政策主要会引起人民币外汇市场的贬值压力。原因很明显,如果美联储实施降低联邦基金利率的量化宽松货币政策,会导致国际投机机构对联邦基金利率在未来升高的预期,这就意味着美元资产预期收益率会升高,另外,在经济繁荣时期的资本市场会比商品市场更活跃。上述两方面会导致国际投机机构卖出人民币资产并买入美元资产,进而导致大量资金会由资本与金融账户流出中国。在如此形势下,人民币必然面临贬值压力。

在经济萧条时期,美联储联邦基金利率的 1 单位负向冲击主要会引起人民币外汇市场压力指数的正向响应。在美联储货币政策冲击发生的第

1 期引起人民币外汇市场压力指数的最大响应水平,即人民币外汇市场压力指数上升了 1.75 个百分点,随后响应水平逐渐下降,在第 4 期左右转为负向响应,并在第 5 期产生最大负向响应,但响应水平仅为 0.19 个百分点,直到第 11 期左右,美联储货币政策的冲击效果基本消失。由此可以说明,在经济萧条时期,美联储价格型量化宽松货币政策主要会引起人民币外汇市场的升值压力。原因很明显,如果美联储实施降低联邦基金利率的量化宽松货币政策,会导致国际投机机构对联邦基金利率在未来升高的预期,进而增加对美元资产的需求,大量资金会由资本与金融账户流出中国,对人民币的需求减少,另外,在国际市场上美元的相对购买力逐渐上升,人民币的购买力逐渐下降,从而导致美国商品的相对价格变高,中国商品的相对价格变低,中国出口商品增加,进口商品减少,资金又会由经常账户流入中国,对人民币的需求增加。然而,在经济萧条时期,商品市场会比资本市场更活跃,这意味着由经常账户对人民币需求的增加程度会大于由资本与金融账户对人民币需求的减少程度,因此,人民币必然面临升值压力。

<sup>④</sup> 在 Matlab 的实际操作中是给予联邦基金利率 1 单位正向标准差的变化,但为了与前文的美联储数量型量化宽松货币政策形成对比分析,此处及接下来以负向冲击来解释,脉冲响应结果也均反过来解释。

在经济平稳时期,美联储联邦基金利率的 1 单位负向冲击主要会引起人民币外汇市场压力指数的负向响应。在美联储货币政策冲击发生的第 1 期引起人民币外汇市场压力指数的最大响应水平,即人民币外汇市场压力指数下降了 1.38 个百分点,随后响应水平迅速下降,在第 3 期左右转为正向响应,最大正向响应水平为仅为 0.36 个百分点,直到第 18 期左右,美联储货币政策的冲击效果基本消失。由此可以说明,在经济平稳时期,美联储价格型量化宽松货币政策主要会引起人民币外汇市场的贬值压力。原因很明显,经济平稳时期的传导机制类似于经济繁荣时期,资本市场活跃程度强于商品市场活跃程度,美联储联邦基金利率的下降会导致由资本与金融账户对人民币需求减少的程度更强,人民币必然面临贬值压力。

综上所述可以发现,美联储货币政策确实对人民币外汇市场压力产生了时变性影响:在经济繁荣时期,美联储的价格型量化宽松货币政策会引起人民币外汇市场的贬值压力,传导机制为通过资本与金融账户来降低人民币的需求水平;在经济萧条时期,美联储的价格型量化宽松货币政策会引起人民币外汇市场的升值压力,传导机制为通过经常账户来提高人民币的需求水平;在经济平稳时期,美联储的价格型量化宽松货币政策会引起人民币外汇市场的贬值压力,传导机制为通过资本与金融账户来降低人民币的需求水平。同样还可以发现,在经济繁荣时期和经济萧条时期,美联储价格型货币政策对人民币外汇市场压力仅有短期效应,在经济平稳时期,美联储价格型货币政策对人民币外汇市场压力有长期效应,这可能与不同时期中国货币当局的应对措施有关。

## 6 结束语

### 6.1 结论

研究发现,美联储货币政策确实对人民币外汇市场压力产生了非线性影响,其非线性主要体现在两个方面。一方面,美联储采取不同类型货币政策时,其对人民币外汇市场压力的冲击效应也不同;另一方面,美联储在不同时期采取相同的

货币政策(例如同样的一单位量化宽松货币政策),其对人民币外汇市场压力的冲击效应也不同。最后,研究结论总结如下。

第一,在经济繁荣时期和经济平稳时期,美联储数量型量化宽松货币政策主要会引起国际资本通过资本与金融账户进入中国,而较少通过经常账户流出中国,由此导致人民币外汇市场面临升值压力;美联储价格型量化宽松货币政策主要会引起国际资本通过资本与金融账户流出中国,而较少通过经常账户流入中国,由此导致人民币外汇市场面临贬值压力。资本与金融账户是美联储货币政策在经济繁荣时期和经济平稳时期对人民币外汇市场压力产生影响的主要路径。

第二,在经济萧条时期,美联储数量型量化宽松货币政策主要会引起国际资本通过经常账户流出中国,而较少通过资本与金融账户流入中国,由此导致人民币外汇市场面临贬值压力;美联储价格型量化宽松货币政策主要会引起国际资本通过经常账户流入中国,而较少通过资本与金融账户流出中国,由此导致人民币外汇市场面临升值压力。经常账户是美联储货币政策在经济萧条时期对人民币外汇市场压力产生影响的主要路径。

### 6.2 启示

随着中国经济进入新常态时期,经济结构失衡现象凸显,经济增速出现放缓现象,由此,根据新常态时期的经济特点可以看出,中国经济基本处于经济周期中的平稳阶段;与此同时,在经历了房地产次级贷款危机和四轮量化宽松计划后,美国经济也出现稳定发展的现象,制造业回流等调控政策也都标志了美国经济向稳健型方式转变,美国经济同样处于经济周期中的平稳阶段。在如此形式下,美联储预期将会实施价格型量化宽松货币政策进行宏观经济调控,一方面,量化宽松货币政策有利于特朗普为相对疲软的美国经济增温,提高就业率水平,另一方面,与数量型货币政策调控货币供给不同,价格型货币政策会通过影响微观经济主体的消费和投资决策来影响货币需求,进而可以为制造业回流提供便利。

因此,结合研究结果,美联储将会实施价格型量化宽松货币政策的预期下,国际投机机构会将大量资金由资本与金融账户撤出中国,人民币外

汇市场将面临贬值压力。为维持人民币汇率稳定,建议中国央行同样实施价格型量化宽松货币政策,在此情况下,国际投机机构会加大中国央行

将会提高利率的预期,套利空间的存在导致大量国际热钱回流中国资本市场,进而减小人民币外汇市场贬值压力,维持人民币汇率稳定。

#### 参 考 文 献:

- [1] Kim S. International transmission of U. S. monetary policy shocks: Evidence from VAR's [J]. *Journal of Monetary Economics*, 2001, 48(2): 339 - 372.
- [2] Girton L, Roper D A. A monetary model of exchange market pressure applied to the postwar Canadian experience [J]. *The American Economic Review*, 1977, 67(4): 537 - 548.
- [3] 黄寿峰, 陈浪南. 人民币汇率、升值预期与外汇储备相关性研究 [J]. *管理科学学报*, 2011, 14(3): 60 - 72.  
Huang Shoufeng, Chen Langnan. Investigations on the correlation ships among RMB exchange rate, RMB appreciation expectations and foreign exchange reserves [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2011, 14(3): 60 - 72. (in Chinese)
- [4] 靳玉英, 周 兵, 张志栋. 新兴市场国家外汇市场压力吸收方式的比较研究 [J]. *世界经济*, 2013, (3): 54 - 79.  
Jin Yuying, Zhou Bing, Zhang Zhidong. The comparative study of stress absorption modes in the foreign exchange markets of emerging market countries [J]. *The Journal of World Economy*, 2013, (3): 54 - 79. (in Chinese)
- [5] Keynes J M. *The General Theory of Employment, Interest, and Money* [M]. London: Macmillan, 1936.
- [6] Friedman M. *A Program for Monetary Stability* [M]. New York: Fordham University Press, 1960.
- [7] McCallum B T. Consequences and criticisms of monetary targeting [J]. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1985, 17(4): 570 - 597.
- [8] Taylor J B. Discretion versus policy rules in practice [J]. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1993, 39: 195 - 214.
- [9] Obstfeld M, Rogoff K S. Exchange rate dynamics redux [J]. *Journal of Political Economy*, 1995, 103(3): 624 - 660.
- [10] 肖卫国, 兰晓梅. 美联储货币政策正常化对中国经济的溢出效应 [J]. *世界经济研究*, 2017, (12): 38 - 49 + 133.  
Xiao Weiguo, Lan Xiaomei. The spillover effect of Federal Reserve monetary policy normalization on China's economy [J]. *World Economy Studies*, 2017, (12): 38 - 49 + 133. (in Chinese)
- [11] Maćkowiak B. External shocks, U. S. monetary policy and macroeconomic fluctuations in emerging markets [J]. *Journal of Monetary Economics*, 2007, 54(8): 2512 - 2520.
- [12] Lo Duca M, Nicoletti G, Martinez A V. Global corporate bond issuance: What role for US quantitative easing [J]. *Journal of International Money and Finance*, 2016, 60: 114 - 150.
- [13] 马 理, 余慧娟. 美国量化宽松货币政策对金砖国家的溢出效应研究 [J]. *国际金融研究*, 2014, (2): 19 - 28.  
Ma Li, Yu Huijuan. Research on the spillover effects of the U. S. quantitative easing monetary policy on BRICS [J]. *Studies of International Finance* 2014, (2): 19 - 28. (in Chinese)
- [14] Kim S J, Nguyen D Q T. The spillover effects of target interest rate news from the U. S. Fed and the European Central Bank on the Asia-Pacific stock markets [J]. *Journal of International Financial Markets Institutions & Money*, 2009, 19(3): 415 - 431.
- [15] Cho D, Rhee C. Effects of quantitative easing on Asia: Capital flows and financial markets [J]. *The Singapore Economic Review*, 2014, 59(3): 1 - 23.
- [16] 何国华, 彭 意. 美、日货币政策对中国产生的溢出效应研究 [J]. *国际金融研究*, 2014, (2): 19 - 28.  
He Guohua, Peng Yi. Spillover effect of U. S. & Japan monetary policy shocks on output in China [J]. *Studies of Interna-*

- tional Finance ,2014 ,( 2) : 19 - 28. ( in Chinese)
- [17]金春雨,张 龙. 美联储货币政策对中国经济的冲击[J]. 中国工业经济,2017 ,( 1) : 25 - 42.  
Jin Chunyu ,Zhang Long. The shocks of Federal Reserve ' s monetary policy on China ' s economy [J]. China Industrial Economics ,2017( 1) : 25 - 42. ( in Chinese)
- [18]Weymark D N. Estimating exchange market pressure and the degree of exchange market intervention for Canada [J]. Journal of International Economics ,1995 ,39( 3/4) : 273 - 295.
- [19]Kaminsky G L ,Reinhart C M. The twin crises: The causes of banking and balance-of-payments problems [J]. The American Economic Review ,1996 ,89( 3) : 473 - 500.
- [20]Klaassen F ,Henk J. Definition consistent measurement of exchange market pressure [J]. Journal of International Money and Finance ,2011 ,30( 1) : 74 - 95.
- [21]朱 杰. 中国外汇市场压力和中央银行的干预程度: 一个经验分析[J]. 世界经济,2003 ,( 6) : 14 - 23.  
Zhu Jie. China ' s foreign exchange market pressure and the degree of intervention of the central bank: An empirical analysis [J]. The Journal of World Economy ,2003 ,( 6) : 14 - 23. ( in Chinese)
- [22]卜永祥. 人民币升值压力与货币政策: 基于货币模型的实证分析[J]. 经济研究,2008 ,43( 9) : 58 - 69.  
Bu Yongxiang. China ' s exchange market pressure and monetary policy: A monetary model based on empirical analysis [J]. Economic Research Journal ,2008 ,43( 9) : 58 - 69. ( in Chinese)
- [23]郭立甫. 我国外汇市场压力的测算及影响因素研究——基于 MIMIC 模型[J]. 国际金融研究,2014 ,( 1) : 74 - 85.  
Guo Lifu. The measurement and influencing factors of China ' s exchange market pressure: Based on the MIMIC model [J]. Studies of International Finance ,2014 ,( 1) : 74 - 85. ( in Chinese)
- [24]徐国祥,周 昀. 中国外汇市场压力指数与货币政策关联性——基于 TVP-VAR 方法的实证分析[J]. 数理统计与管理,2017 ,36( 2) : 313 - 325.  
Xu Guoxiang ,Zhou Yun. Relevant research on China ' s exchange market pressure index and monetary policy: Empirical analysis based on TVP-VAR method [J]. Journal of Applied Statistics and Management ,2017 ,36( 2) : 313 - 325. ( in Chinese)
- [25]Chen S S. Revisiting the interest rate-exchange rate nexus: A Markov switching approach [J]. Journal of Development Economics ,2006 ,79( 1) : 208 - 224.
- [26]Voss G M ,Willard L B. Monetary policy and the exchange rate: Evidence from a two-country model [J]. Journal of Macroeconomics ,2009 ,31( 4) : 708 - 720.
- [27]Bouakez H ,Normandin M. Fluctuations in the foreign exchange market: How important are monetary policy shocks? [J]. Journal of International Economics ,2010 ,81( 1) : 139 - 153.
- [28]Kumah F Y. A Markov-switching approach to measuring exchange market pressure [J]. International Journal of Finance & Economics ,2011 ,16( 2) : 114 - 130.
- [29]孙立坚,孙立行. 对外开放和经济波动的关联性检验——中国和东亚新兴市场国家的案例[J]. 经济研究,2005 ,40( 6) : 69 - 81.  
Sun Lijian ,Sun Lixing. Market openness and economic fluctuation: The case of east Asia and China [J]. Economic Research Journal ,2005 ,40( 6) : 69 - 81. ( in Chinese)
- [30]齐晓楠,成思危,汪寿阳,等. 美联储量化宽松政策对中国经济和人民币汇率的影响[J]. 管理评论,2013 ,25( 5) : 3 - 10.  
Qi Xiaonan ,Cheng Siwei ,Wang Shouyang ,et al. The influence of the second round of quantitative easing policy of the United States on RMB exchange rate [J]. Management Review ,2013 ,25( 5) : 3 - 10. ( in Chinese)
- [31]彭玉镭,康文茹. 人民币外汇市场压力及其影响因素研究——基于 LT-TVP-VAR 模型的实证分析[J]. 中央财经大

- 学学报, 2018, (10): 33-41.
- Peng Yuliu, Kang Wenru. Empirical study on the RMB exchange market pressure (EMP) and its possible causes: Based on LT-TVP-VAR model [J]. *Journal of Central University of Finance & Economics*, 2018, (10): 33-41. (in Chinese)
- [32] 胡利琴, 彭红枫, 李艳丽. 中国外汇市场压力与货币政策——基于 TVP-VAR 模型的实证研究 [J]. *国际金融研究*, 2014, (7): 87-96.
- Hu Liqin, Peng Hongfeng, Li Yanli. Research on China's exchange market pressure and monetary policy: Based on TVP-VAR model [J]. *Studies of International Finance*, 2014, (7): 87-96. (in Chinese)
- [33] Cooper R N. Macroeconomic policy adjustment in interdependent economics [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1969, 83(1): 1-24.
- [34] Mundell R A. The monetary dynamics of international adjustment under fixed and flexible exchange rates [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1960, 74(2): 227-257.
- [35] Fleming J M. Domestic Financial Policies under Fixed and under Floating Exchange rates [R]. *IMF Staff Papers*, 1962, 9(3): 369-380.
- [36] 吴照银. 中美经济的政策传导 [J]. *国际金融研究*, 2003, (3): 18-21.
- Wu Zhaoyin. Policy transmission in China-US economic [J]. *Studies of International Finance*, 2003, (3): 18-21. (in Chinese)
- [37] 孙焱林, 张倩婷. 时变、美联储加息与中国产出——基于 TVP-VAR 模型的实证分析 [J]. *国际金融研究*, 2016, (4): 26-36.
- Sun Yanlin, Zhang Qianting. Analysis on time varying, Fed's interest rate hike and China's output: Based on TVP-VAR model [J]. *Studies of International Finance*, 2016, (4): 26-36. (in Chinese)
- [38] 张 龙, 金春雨. 数量型和价格型货币政策工具的有效性对比研究 [J]. *中国工业经济*, 2018, (1): 119-136.
- Zhang Long, Jin Chunyu. The comparative study on the effectiveness of quantitative and price-based monetary policy tools [J]. *China Industrial Economics*, 2018, (1): 119-136. (in Chinese)
- [39] 郑挺国, 刘金全. 区制转移形式的“泰勒规则”及其在中国货币政策中的应用 [J]. *经济研究*, 2010, 45(3): 40-52.
- Zheng Tingguo, Liu Jinquan. Taylor rule with regime switching and its application to China's monetary policy [J]. *Economic Research Journal*, 2010, 45(3): 40-52. (in Chinese)
- [40] Korobilis D. Assessing the transmission of monetary policy using time-varying parameter dynamic factor models [J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 2013, 75(2): 157-179.
- [41] Sachs J D, Tornell A, Velasco A, et al. Financial crises in emerging markets: The lessons from 1995 [J]. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1996, 1996(1): 147-215.
- [42] Sims C A. Comparison of interwar and postwar business cycles: Monetarism reconsidered [J]. *The American Economic Review*, 1980, 70(2): 250-257.
- [43] Boivin J, Giannoni M P, Mihov I. Sticky prices and monetary policy: Evidence from disaggregated US data [J]. *American Economic Review*, 2009, 99(1): 350-384.
- [44] Nakajima J, Shiratsuka S, Teranishi Y. The Effects of Monetary Policy Commitment: Evidence from Time Varying Parameter VAR Analysis [R]. *IMES Discussion Paper Series*, 2010, NO. 2010-E-6.
- [45] Primiceri G E. Time varying structural vector autoregressions and monetary policy [J]. *Review of Economic Studies*, 2005, 72(3): 821-852.
- [46] Cogley T, Sargent T. Drifts and volatilities: Monetary policies and outcomes in the post WWII U. S. [J]. *Review of Economic Dynamics*, 2005, 8(2): 262-302.

[47]Koop G , Leon R G , Strachan R W. On the evolution of the monetary policy transmission mechanism[J]. Journal of Economic Dynamics and Control , 2009 , 33( 4) : 997 - 1017.

## The shocks of Federal Reserve's monetary policy on RMB exchange market pressure

*YIN Hong*<sup>1</sup> , *ZHANG Long*<sup>2</sup> , *YE Xiang-song*<sup>1</sup>

1. Economics and Statistics , Guangzhou University , Guangzhou 510006 , China;
2. Institute of Chinese Finance Studies of SWUFE , Chengdu 611130 , China

**Abstract:** The effect of Federal Reserve's monetary policy on the RMB foreign exchange market pressure will change with the monetary policy mode and different economic environments in different economic periods. Therefore , based on the theory of spillover effect of international monetary policy , this paper first tests the non-linear relationship between Federal Reserve's monetary policy and RMB foreign exchange market pressure , then constructs a factor-augmented vector autoregressive model with time-varying coefficients and stochastic volatility. The model is used to study the non-linear impact of Federal Reserve's monetary policy on RMB exchange market pressure from the aspect of quantitative monetary policy and price-based monetary policy. It is found that: First , in the period of economic prosperity and economic stability , the quantitative easing monetary policy of Federal Reserve mainly causes appreciation pressure of RMB exchange market through capital and financial accounts , while the price-based easing monetary policy of Federal Reserve mainly causes depreciation pressure of RMB exchange market through capital and financial accounts. Second , in the period of economic depression , the quantitative easing monetary policy of Federal Reserve mainly causes depreciation pressure of RMB exchange market through the current account , while the price-based easing monetary policy of Federal Reserve mainly causes appreciation pressure of RMB exchange market through the current account. This paper predicts that Federal Reserve will implement the price-based easing monetary policy , and suggests that the Central Bank of China implement the same price-based easing monetary policy , to reduce the depreciation pressure of RMB and maintaining the stability of the RMB exchange rate.

**Key words:** Federal Reserve; monetary policy; RMB; foreign exchange market pressure; non-linear effect