

人民币在岸市场的国际影响力研究: 基于修正的溢出指数模型

李红权¹, 何敏园², 周 亮¹

(1. 湖南师范大学 商学院, 长沙 410081; 2. 湘南学院 数学与金融学院, 郴州 423000)

摘 要 本文提出了修正的 Diebold & Yilmaz 溢出指数模型, 利用该模型对 2005 年 7 月至 2017 年 12 月在岸人民币汇率及七种主要发达国家货币汇率的信息溢出关系进行分析, 结果表明: 1) 虽然目前人民币在岸市场的国际影响力还比较有限, 远低于发达国家的影响力水平, 但已然呈现出不断上升的趋势, 尤其是 2015 年“811”汇改之后, 人民币对外影响力有了大幅提升; 2) 从滚动窗口分析和结构变点检验结果来看, 人民币汇率形成机制的市场化改革以及国际地位的提升是导致人民币国际影响力发生结构变化的两大主因。总体而言研究证实了加权修正的 Diebold & Yilmaz 溢出指数模型能够更灵敏地反映出人民币国际影响力的变动; 同时还表明提升人民币国际地位的关键途径之一就是继续推进汇率市场的市场化改革进程。

关键词 人民币国际影响力; 信息溢出; 修正的溢出指数模型

The international influence of the RMB onshore market: Based on modified information spillover index model

LI Hongquan¹, HE Minyuan², ZHOU Liang¹

(1. Business School, Hunan Normal University, Changsha 410081, China;
2. School of Mathematics and Finance, Xiangnan University, Chenzhou 423000, China)

Abstract This paper modified the Diebold & Yilmaz spillover index model by weighting method, and used this model to analyze the information spillover relationship between RMB and seven major developed countries' currency from July 22, 2005 to the end of 2017. The results showed that: The current international influence of the RMB is not high, far lower than the influence levels of other developed countries' currencies, but it shows a rising trend; especially after the “811” exchange reform in 2015, the international influence of the RMB has been greatly improved; from the rolling window analysis and structure change-point test, the improvement of the marketization level of the RMB exchange rate formation mechanism and international status are two main factors that have led to major changes in the international influence of the RMB. Overall, the weighted modified Diebold & Yilmaz spillover index model can more sensitively reflect changes in the international influence of the RMB. To improve the international influence of the RMB, one key is to continuously increase the marketization level of the exchange rate market.

Keywords RMB international influence; information spillover; modified spillover index model

1 引言

自 2009 年 7 月启动跨境贸易人民币结算试点工作以来, 我国在人民币国际化方面取得了许多实质性进

收稿日期: 2019-03-30

作者简介: 李红权 (1976-), 男, 河南南阳人, 教授, 博士生导师, 研究方向: 金融工程与风险管理、金融监管, E-mail: Lhquan2000@126.com; 通信作者: 何敏园 (1985-), 女, 湘南学院讲师, 湖南师范大学统计学博士, 研究方向: 金融统计与风险管理, E-mail: hmy0735@126.com; 周亮 (1986-), 男, 湖南师范大学商学院博士研究生, 研究方向: 金融工程与风险管理。

基金项目: 国家自然科学基金 (71871092, 71473081); 宏观经济大数据挖掘与应用湖南省重点实验室资助支持

Foundation item: National Natural Science Foundation of China (71871092, 71473081); Macroeconomic Big Data Mining and Application of Hunan Key Laboratory

中文引用格式: 李红权, 何敏园, 周亮. 人民币在岸市场的国际影响力研究: 基于修正的溢出指数模型 [J]. 系统工程理论与实践, 2020, 40(6): 1468–1477.

英文引用格式: Li H Q, He M Y, Zhou L. The international influence of the RMB onshore market: Based on modified information spillover index model[J]. Systems Engineering — Theory & Practice, 2020, 40(6): 1468–1477.

展,特别是2015年11月IMF宣布将人民币纳入SDR货币篮子,这一事件标志着人民币国际化进入新的发展阶段.学术界对于人民币国际化的动因、水平测度及路径选择都颇为关注,其中人民币国际化程度的测度主要是根据Chinn & Frankel^[1]编制的国际化货币功能清单选择相应的指标衡量,最常见的是以人民币境外存量来测度人民币国际化水平(沙文兵)^[2].中国人民大学国际货币研究所基于Chinn & Frankel的指标体系编制了人民币国际化指数(RII),是目前人民币国际化水平的代表性测度.遗憾的是这些研究测度指标采用的都是与宏观经济、国际贸易和国际结算有关的低频、存量数据,面临数据更新慢、反映不及时的问题,另一方面采用存量数据也很难反映市场预期和未来变动趋势.基于汇率市场数据的分析能够很好地克服这一缺陷,通过对于汇率市场间的互动关系考察,可以更灵敏地捕捉人民币的国际影响力变动以及投资者的预期,这也是本文的研究动因之一.

对于市场间信息溢出和互动关系的考察,常用的方法有两类:一类是格兰杰因果检验方法,包括扩展的广义格兰杰因果检验,它本质上是基于统计检验的思想;另外一类是参数化的模型方法,如DCC-GARCH和溢出指数模型(Diebold和Yilmaz^[3,4]),它本质上是基于多资产之间方差-协方差矩阵的分析,特别是溢出指数模型能够更为方便地处理多个变量之间的关系,满足人们对于多市场间联动关系的分析需求从而获得了广泛的应用,大量学者将该方法用于不同国家股市之间或金融机构之间信息溢出的研究(如梁琪等^[5];徐晓光等^[6]).在人民币汇率市场研究方面,尹力博和吴优^[7]利用该方法研究了离岸人民币与中国周边国家(地区)货币的溢出效应及其时变特征,王有鑫等^[8]研究了人民币与其他22种主要货币的双向溢出关系.虽然溢出指数模型被广泛应用,但该模型也存在局限性,局限之一在于Diebold & Yilmaz溢出指数模型给予所有变量相同的权重,但是在研究货币国际影响力时,某种货币对小币种的影响显然不能与对国际货币(如美元)的影响等量齐观,从而导致Diebold & Yilmaz溢出指数模型在分析人民币国际地位时存在偏差.

鉴于此,本文拟通过GDP数据对各种货币汇率数据进行加权,实现对Diebold & Yilmaz溢出指数模型的修正,进而对人民币国际影响力的真实水平进行测度,并提出提升人民币国际地位的具体建议和改革方向.相对于已有的研究,本文的创新主要体现在以下方面:第一,采用加权的方式对Diebold & Yilmaz溢出指数模型进行了修正,从而能够更准确地反映出人民币国际影响力的真实水平;第二,通过动态溢出指数及结构变点检验,对人民币国际影响力水平的动态变化特征进行了详细分析;第三,相对于多数学者从宏观经济金融角度对人民币国际化水平进行测度,本文从汇率市场信息溢出的视角对人民币的国际影响力进行研究,能够更好的反映投资者预期,并且能更高频、更灵敏地捕捉到人民币国际地位的变动,进而为人民币国际化提供实时的决策依据.

2 文献综述

2.1 人民币的国际地位与国际影响力

货币的国际化是指一国货币成为国际上普遍认可的计价、结算、储备及市场干预工具的经济过程,也就是由国内货币转变为国际货币的过程(徐明棋^[9]).货币国际化可以降低交易成本、收取国际铸币税、增加宏观经济灵活性,还能提升一国政治影响力和国际声誉等软实力.对于人民币国际化而言,还可能降低外汇风险、促进金融发展从而加快中国经济转型增长、允许中国企业和金融机构在国际上以较低成本融资,从而协助中国企业海外扩张等(Zhang和Tao^[10]).在对货币国际化水平度量方面,Chinn和Frankel^[1]编制了一份清单,指出国际化货币应具备为居民或非居民提供价值储藏、交易媒介和记账单位等国际功能,具体包括私人用途的货币替代、投资计价以及贸易和金融交易,同时也可用作官方储备、外汇干预的载体货币以及钉住汇率的锚货币.在Chinn和Frankel^[1]清单的基础上,国内外学者通常采用各国央行外汇储备的货币构成、国际贸易结算中的货币份额和国际债券中的币种结构等变量来衡量货币的国际地位(Chen和Woo^[11]).但是由于人民币进入国际货币体系时间较短且比重很低,能够获得的这些指标上的数据量很小,因此中外学者采用人民币境外存量作为替代指标来对人民币国际化水平进行衡量(沙文兵^[2]).李稻葵和刘霖林^[12]从三个方面来衡量一国货币的国际化程度,包括各国央行外汇储备中的币种结构(价值储备)、国际贸易结算中的币种结构(交易中介)以及国际债券中的币种结构(度量单位+价值储备),但是他们的研究中,这三个方面是独立的,并没有进行整合.中国人民大学国际货币研究所率先编制了人民币国际化指数(RII),将支付功

能、国际储备功能及国际计价功能等多种指标进行整合,编制了系统性的人民币国际化指数,并自 2012 年起每年定期发布《人民币国际化报告》^[13]. 景健文和吴思甜^[14]从流通手段、价值尺度和贮藏手段三方面提取指标构建了人民币国际化动态指数. 纵观这些文献,均是从宏观经济视角提取指标,虽然这些指标能够很好地反映出一国的经济金融状况,但是由于数据的滞后性及低频性,无法对人民币国际地位的变化进行及时的反馈,也就无法深入分析其微观机理,本文通过国际汇率联动视角来分析一国货币的影响力则弥补了这方面的缺陷.

2.2 国际汇率市场联动相关研究

在汇率市场分析方面,国外文献主要集中在发达国家汇率市场间的关系研究,且随着研究的深入,方法也不断创新. 从最早的协整分析方法 (Baillie 和 Bollerslev^[15]), 到 Harvey 等^[16]采用随机波动模型 (SV) 对美元与欧洲国家主要货币 (包括英镑、法郎、马克等) 之间的波动溢出效应进行了探讨. Hurley 和 Santos^[17]随后采用脉冲响应函数对东盟国家间货币间的波动溢出关系进行了分析, Mizuno 等^[18]、Keskin 等^[19]、Kocakaplan 等^[20]采用最小生成树 (minimum spanning tree, MST) 和层次树 (hierarchical tree, HT) 方法构建出货币网络结构图对汇率间的联动关系进行了分析. Shu 等^[21]运用外部货币模型对人民币与东亚地区货币的联动关系进行了研究. 国内学者主要利用“货币锚”及 GARCH 类方法对人民币与世界其他国家货币汇率间的联动关系进行研究. 丁剑平和杨飞^[22]、王倩^[23]通过实证检验认为,东亚货币汇率的联动具有强相关性,人民币有潜力成为东亚地区的潜在“锚”货币. 郭珺和滕柏华^[24]及王昭伟^[25]等学者采用多元 GARCH 模型检验了人民币与东亚及世界其他国家汇率间的波动溢出关系. 胡增正和王梅霞^[26]采用 VAR-GARCH-BEKK 模型分阶段实证研究了人民币对东亚货币汇率的波动溢出效应,蔡彤娟和林润红^[27]研究了人民币汇率与“一带一路”主要国家货币汇率的动态联动性. 随着 Diebold 和 Yilmaz^[4]溢出指数方法的兴起,也有部分学者如尹力博和吴优^[7]以及王有鑫等^[8]运用该方法探讨了人民币与中国周边国家 (地区) 或全球主要国家货币的溢出效应及其时变特征,但是均没有对该方法进行加权修正,从而在对人民币国际影响力进行测度时不可避免地存在偏差,这也是本文研究的出发点所在.

3 研究设计

3.1 修正的 Diebold & Yilmaz 溢出指数模型

Diebold & Yilmaz 溢出指数模型采用向量自回归 (VAR) 模型来研究变量之间的关联关系. 该方法虽然应用广泛,但仍存在一个较为突出的问题: 在 Diebold & Yilmaz 溢出指数模型中所有变量均为等权重,这意味着假定 A 国货币对美元、C 国货币 (非主要国际货币) 的影响力 (溢出程度) 分别为 60%、10%, B 国货币对美元、C 国货币的影响力分别为 10%、60%, 其他方面的溢出程度相同,则通过 Diebold & Yilmaz 溢出指数模型计算的结果会显示 A 和 B 的对外影响力相同,这显然与实际情况不符. 因此在分析一种货币 (或者一国市场) 的对外信息溢出程度 (也即国际影响力) 时,应该赋予不同的币种 (外国市场) 相应的权重以体现该市场相匹配的国际地位,这样才能衡量真实的对外影响能力. 因此本文在 Diebold & Yilmaz 溢出指数模型的基础上提出了加权修正的方法. 根据 Diebold & Yilmaz^[4]的建模方法,建立包含 n 个变量的加权修正 VAR(p) 模型,设原始变量 $X = (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt})$, $(\omega_{1t}, \omega_{2t}, \dots, \omega_{nt})$ 为我们依据实际情况赋予 n 个变量的权重,令:

$$X^* = \begin{bmatrix} \omega_{1t} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \omega_{2t} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \omega_{nt} \end{bmatrix} (x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{nt}) = (x_{1t}^*, x_{2t}^*, \dots, x_{nt}^*), \quad (1)$$

则 X^* 对应的 VAR 模型为:

$$X_t^* = \sum_{i=1}^p \phi_i X_{t-i}^* + \varepsilon_t, \quad (2)$$

$$\varepsilon_t \sim \text{i.i.d.}(0, \Sigma). \quad (3)$$

其中, ε_t 是 n 维扰动列向量, Σ 为协方差矩阵. (1) 式可表述成 $VMA(\infty)$ 的形式, 即:

$$X_t^* = \sum_{i=0}^{\infty} A_i X_{t-i}^*,$$

其中, 系数矩阵 A_i 为 n 阶单位矩阵, 且当 $i < 0$ 时, $A_i = 0$; 当 $i > 0$ 时, A_i 服从以下递推化公式:

$$A_i = \phi_1 A_{i-1} + \phi_2 A_{i-2} + \cdots + \phi_P A_{i-P}. \quad (4)$$

这里采用广义方差分解, X_j^* 对 X_i^* 的向前 H 步的预测误差的方差贡献为:

$$\theta_{ij}^*(H) = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma e_i)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma A_h' e_i)}, \quad (5)$$

其中, σ_{jj} 为第 j 个方程预测误差的标准差, e_i 为选择向量, 它的第 i 个元素为 1, 其余元素均为 0 的列向量. 传统的方差分解, 是对残差进行正交化, 而广义方差分解方法与之不同, 它运用误差分布对冲击进行分析, 而误差分布是通过历史观测得到的. 为了更好地比较分析溢出指数的值, 对 $\theta_{ij}^*(H)$ 进行标准化得到 $\tilde{\theta}_{ij}^*(H)$, 即:

$$\tilde{\theta}_{ij}^*(H) = \theta_{ij}^*(H) / \sum_{j=1}^n \theta_{ij}^*(H), \quad (6)$$

其中, $\sum_{j=1}^n \tilde{\theta}_{ij}^*(H) = 1$, $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \tilde{\theta}_{ij}^*(H) = n$.

为了对 n 个变量间的整体溢出水平进行衡量, 构建了修正的总溢出指数 $d^*(H)$, 它反映的是 n 个变量间相互的溢出效应对总的预测误差方差的贡献.

$$d^*(H) = 100 \times \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^n \tilde{\theta}_{ij}^*(H)}{\sum_{i,j=1}^n \tilde{\theta}_{ij}^*(H)} = 100 \times \frac{1}{n} \times \sum_{i,j=1, i \neq j}^n \tilde{\theta}_{ij}^*(H). \quad (7)$$

同时, 我们还可以度量市场间溢出效应的方向, 即方向性溢出指数. 定义市场 i 受到其它所有市场 j ($j \neq i$) 的修正溢出指数为 $d_{i.}^*(H)$, 则:

$$d_{i.}^*(H) = 100 \times \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n \tilde{\theta}_{ij}^*(H)}{\sum_{i,j=1}^n \tilde{\theta}_{ij}^*(H)} = 100 \times \frac{1}{n} \times \sum_{j=1, j \neq i}^n \tilde{\theta}_{ij}^*(H). \quad (8)$$

类似地, 市场 i 对其它所有市场 j ($j \neq i$) 的修正溢出指数为 $d_{.i}^*(H)$, 即:

$$d_{.i}^*(H) = 100 \times \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n \tilde{\theta}_{ji}^*(H)}{\sum_{i,j=1}^n \tilde{\theta}_{ji}^*(H)} = 100 \times \frac{1}{n} \times \sum_{j=1, j \neq i}^n \tilde{\theta}_{ji}^*(H). \quad (9)$$

由此可得到市场 i 对其它所有市场 j ($j \neq i$) 的修正净溢出指数 $d_i^*(H)$, 即:

$$d_i^*(H) = d_{i.}^*(H) - d_{.i}^*(H). \quad (10)$$

修正净溢出指数反映的是单个市场对其它所有市场的净溢出效应.

从溢出指数模型中可知, 对于每个市场的溢出可以拆分为自身和其他市场的溢出, 这种做法可以更细致地观察市场对其它市场的溢出, 便于比较各个市场的溢出效应.

3.2 结构突变点检测

结构突变是时间序列的某个特征在受到重大事件冲击时, 其趋势所发生的结构性变化, 常见的方法有 Chow 检验、Bai 和 Perron^[28,29] 检验方法等. 本文采用 Bai 和 Perron^[29] 结构变点检验方法, 该方法基于动态规划思想, 采用全局最小化残差平方和的循序检验法, 能够准确搜寻最优断点数目并判定断点位置, 克服了以前需要先主观设定断点位置再开展检验的弊端. 主要分为两个步骤: 第一步是检验时间序列是否存在结构突变点, 原假设为不存在结构突变. 若拒绝原假设, 则进行第二步. 第二步, m 个结构突变点与 $m+1$ 个结构突变点的检验, 记为 $SupF(m+1|m)$, 即第 $m+1$ 个突变点的检测是建立在已经检测出的第 m 个突变点的条件下进行的. 如果假设存在 $m+1$ 个突变点的条件下, 模型所有分段区间的残差平方和的最小值比存在 m 个突变点下模型中的残差平方和的值足够小的话, 就接受存在 $m+1$ 个突变点的假设. 重复以上过程, 直到检测不出结构突变点为止.

设 y_t 为人民币对外溢出指数, 假设 y_t 有 m 个突变点 ($m+1$ 个区域), 线性回归方程定义如下:

$$y_t = c_j + u_t, \quad t = T_{j-1} + 1, \cdots, T_j, \quad (11)$$

其中 $j = 1, 2, \dots, m+1$, c_j 为人民币对外溢出指数的均值, 突变点 (T_1, T_2, \dots, T_m) 是未知的. 为方便使用, 令 $T_0 = 1$, $T_{m+1} = T$, T 为人民币对外溢出指数的观察数目. 我们的目标是找出突变点 $(\hat{T}_1, \hat{T}_2, \dots, \hat{T}_m)$, 使得:

$$(\hat{T}_1, \hat{T}_2, \dots, \hat{T}_m) = \arg \min_{(T_1, \dots, T_m)} RSS_T(T_1, T_2, \dots, T_m). \quad (12)$$

Bai 和 Perron^[29] 指出在大多数实证应用中 $M = 5$ 已足够. 因此我们借鉴 Bai 和 Perron 的思路, 在本文的检验过程中将最大突变点个数也设定为 5, 然后根据最小化贝叶斯信息准则 BIC 来确定突变点个数.

4 实证结果及分析

4.1 样本选取及描述性统计

样本选取目前外汇市场上主要的币种, 包括美元、欧元、英镑、日元、澳元及加元, 这些货币在全球外汇市场的交易量超过 90%, 能够较好地反映出人民币的国际影响力. 同时由于人民币处在亚洲经济地区, 虽然亚洲货币已经包含了日元这一国际化货币, 但是为了避免样本过于单一, 还选择了新加坡元作为分析对象. 因此一共选择了人民币、美元、欧元、英镑、日元、澳元、加元及新加坡元 8 种货币进行分析, 除美元采用美元指数外, 其他货币均采用美元标价法下的汇率数据. 同时采用这些国家或地区的 GDP 在所有 8 个国家或地区中所占比重作为变量权重, 即 $\omega_i = \frac{GDP_i}{\sum_{i=1}^8 GDP_i}$, 对 Diebold & Yilmaz 溢出指数模型进行加权.

人民币汇率是从 2005 年 7 月 21 日才开始废除盯住美元的汇率政策, 实行以市场供求为基础、参考一篮子货币进行调节的浮动汇率制度. 在此之后, 人民币汇率逐渐走向升值, 2008 年由于金融危机, 人民币汇率又再一次盯住美元, 并于 2010 年再次自由浮动, 在此之后经历了几次升值和贬值阶段, 具体如图 1 中实线所示. 图 1 同时报告了美元指数的走势情况 (图中虚线所示), 可以看到, 美元指数从 2004 年开始震荡, 之后从 2011 年 7 月开始走上升值通道. 从图中可以看到人民币与美元的走势具有一定的相关性, 如 2005 年末到 2007 年末, 伴随着美元指数的下跌, 人民币不断升值 (表现为汇率水平不断下降); 2015 年 4 月至 2016 年末人民币的大幅贬值 (表现为汇率水平不断上升), 也是来自于美元的升值压力. 但是由于我国汇率市场并没有完全市场化, 汇率总体运行平稳, 并没有跟随着美元变动而大起大落.

考虑到 2005 年 7 月 21 日前人民币采用盯住美元的汇率制度, 比较稳定, 因此选取 2005 年 7 月 22 日至 2017 年年底的 8 种货币汇率的周数据进行分析, 其中人民币采用在岸市场收盘价数据, 所有数据均来自 Wind 数据库. 表 1 报告了所有货币汇率的描述性统计和溢出指数模型中的平均权重. 可以看到, 在样本区间内, 人民币汇率波动范围为 6.1 至 8.07, 总体来看较为稳定. 从各国家或地区的权重均值来看, 美国 and 欧盟的 GDP 总值最高, 因此美元和欧元的权重最高, 分别为 0.31 和 0.34; 我国的经济体量不断增长, 在样本期内平均权重达到 0.14; 紧随其后的是日元的 0.1, 新加坡元的权重最低, 仅为 0.01.

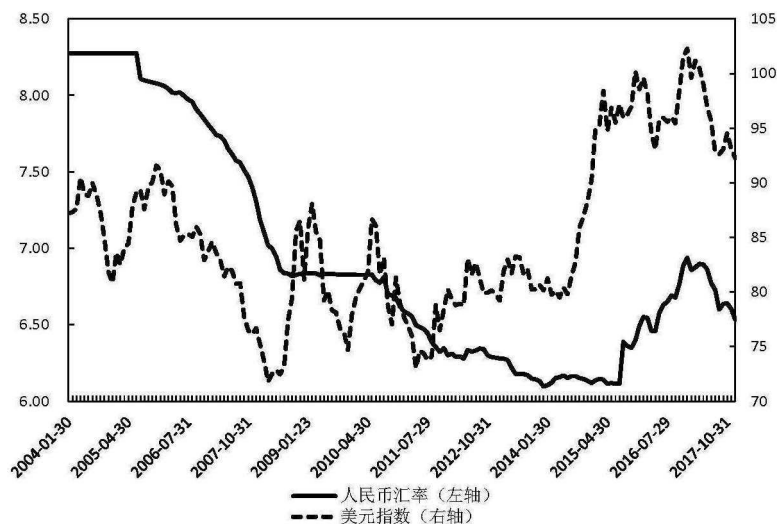


图 1 人民币在岸汇率走势图

表 1 变量描述性统计情况

	均值	中位值	最大值	最小值	标准差	偏度	峰度	$\bar{\omega}_i$
人民币	6.72	6.63	8.07	6.10	0.54	1.06	3.27	0.14
美元	85.07	82.59	103.01	71.01	7.81	0.50	2.13	0.31
欧元	1.29	1.30	1.59	1.04	0.13	-0.01	2.42	0.34
英镑	1.60	1.58	2.09	1.22	0.21	0.45	2.65	0.05
日元	102.31	104.01	125.56	75.82	14.03	-0.34	1.90	0.10
澳元	0.86	0.85	1.10	0.62	0.12	0.27	1.92	0.02
加元	1.13	1.10	1.45	0.93	0.12	0.47	1.87	0.03
新加坡元	1.37	1.36	1.64	1.20	0.11	0.53	2.48	0.01

4.2 汇率影响力分析

4.2.1 全样本检验

采用加权修正的 Diebold & Yilmaz 溢出指数模型对 8 种货币之间的信息溢出状况进行分析, 结果如表 2 所示. 可以看到, 在整个样本期内, 人民币对外溢出值为 3.34, 仅高于新加坡元, 说明现在人民币国际化水平还偏低. 相对于英镑、澳元、加元及新加坡元, 人民币表现得更为稳定, 其对自身的影响力高达 53.63%, 而最低的澳元对自身影响力仅为 11.01%, 这是由于我国汇率市场并没有完全市场化, 使得人民币不容易受到其他货币的影响, 实际上仅有美元和欧元对人民币有较大影响, 其他货币对人民币的溢出水平均在 2% 以下 (日元仅为 2.08%), 因此, 市场水平的不足也限制了人民币国际化水平的提高. 美元和欧元的对外溢出值远高于其他货币, 分别高达 216.74% 和 235.03%, 说明目前货币市场上, 美元和欧元占据了绝对的主导地位. 英镑、日元、澳元和加元等货币虽然也是国际外汇市场上的重要货币, 但是从影响力来看远低于美元和欧元. 新加坡元的对外溢出值最低, 只有 1.97%, 说明新加坡元的货币影响力最低. 从净溢出值来看, 只有美元和欧元的净溢出值为正, 其余所有货币的净溢出值均为负值, 进一步验证了美元和欧元在国际外汇市场上的主导地位.

表 2 货币的信息溢出水平 (溢出水平值均为实际值 *100, 下同)

	人民币	美元	欧元	英镑	日元	澳元	加元	新加坡元	FROM
人民币	53.63	20.85	18.11	1.95	2.08	1.47	1.54	0.37	46.37
美元	0.33	40.67	48.95	4.22	2.13	1.78	1.75	0.16	59.33
欧元	0.21	37.17	54.53	3.75	0.96	1.74	1.53	0.10	45.47
英镑	0.31	35.89	42.28	15.67	0.37	2.82	2.47	0.18	84.33
日元	0.35	20.90	13.82	0.38	63.37	0.42	0.40	0.36	36.63
澳元	0.50	33.09	42.39	6.09	0.23	11.01	6.26	0.42	88.99
加元	0.51	34.67	40.23	5.72	0.30	6.62	11.59	0.37	88.41
新加坡元	1.12	34.17	29.25	4.39	9.38	4.96	3.83	12.90	87.10
TO	3.34	216.74	235.03	26.52	15.45	19.81	17.79	1.97	67.08
NET	-43.03	157.41	189.56	-57.81	-21.19	-69.18	-70.62	-85.13	

4.2.2 滚动窗口检验

对外溢出代表该货币对其他货币的影响力, 接受溢出代表其他货币对该货币的影响力, 因此采用对外溢出值衡量货币的国际影响力更为合适. 表 2 报告的是整个样本期内的货币影响力状况, 但是货币对外溢出值是时变的, 因此采用滚动窗口对货币的国际影响力进行衡量能更好地反映出货币国际影响力的变动情况. 表 3 报告了采用 100 周的滚动时间窗口测算出的 8 种货币对外溢出值的统计量结果. 可以看到, 人民币对外溢出均值为 9.50, 最大值为 41.30, 最小值仅为 0.92. 由于最大、最小值反映的是时间序列的极端情况, 因此采用分位数统计能够更好观察序列的分布状况. 从表 3 中可以看到, 人民币对外溢出的 5% 分位值为 1.21, 95% 分位值为 29.30, 总体来看, 人民币的对外影响力偏低, 从均值来看, 仅高于新加坡元. 美元和欧元在外汇市场的国际影响力一直维持在极高的位置, 对外溢出均值分别为 223.87 及 257.64, 且无论是极大值还是极小值都维持在较高的水平; 英镑、日元、澳元和加元虽然也是国际化货币, 但是影响力并不大, 均值均低于 32; 新加坡元的影响力最低, 均值只有 6.09.

表 3 货币国际影响力时变特征统计

	均值	最大值	最小值	标准差	0.05	0.25	0.5	0.75	0.95	偏度	峰度
人民币	9.50	41.30	0.92	9.43	1.21	2.64	5.69	10.77	29.30	1.45	4.14
美元	223.87	257.71	190.77	15.36	199.31	210.86	226.02	232.69	253.04	0.07	2.46
欧元	257.64	320.71	164.54	37.92	197.12	220.81	270.55	289.14	304.82	-0.39	1.89
英镑	28.85	51.65	14.41	7.80	16.45	23.80	28.26	35.15	41.10	0.33	2.93
日元	31.81	71.79	3.93	17.17	8.11	14.94	32.58	47.07	58.85	0.19	1.79
澳元	21.70	37.19	12.57	6.01	13.89	16.90	20.99	24.63	32.83	0.65	2.44
加元	19.91	29.54	10.35	3.72	12.83	17.34	20.16	22.89	25.16	-0.29	2.56
新加坡元	6.09	29.13	0.84	7.21	0.99	1.55	3.07	6.95	23.22	1.76	4.97

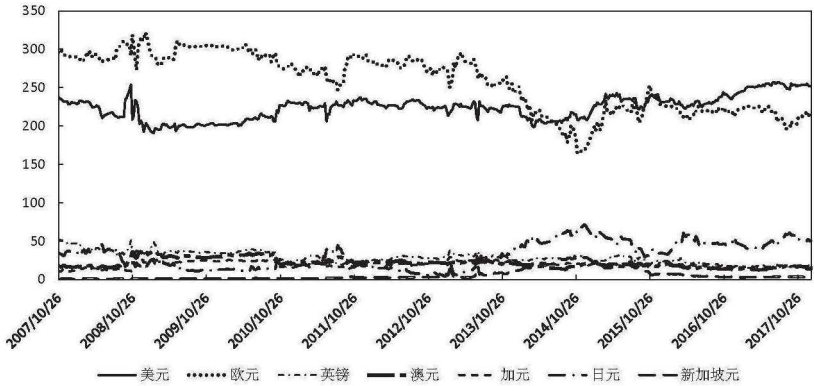


图 2 人民币外其他国际主要货币的国际影响力动态趋势图

图 2 汇报了除人民币之外, 其他 7 种货币对外溢出值的动态走势图 (人民币对外影响力的动态变化将在下节作重点分析)。可以看到, 整个样本区间, 美元和欧元的影响力都是显著高于其他货币的。美元的国际影响力一直维持在较高水平, 虽然 2008 年由于次贷危机导致了影响力有所降低, 但在此之后美国进行了一系列的金融监管变革, 推行量化宽松和经济刺激政策, 美国经济很快复苏并实现平稳增长, 因而美元地位得以保持, 并在 2014 年退出 QE 之后超越欧元占据全球主导地位; 相比较于美元, 2009-2011 年的欧债危机对欧元影响比较深远, 自此以后欧元影响力呈现逐步下滑的趋势并退居次要位置, 欧洲经济长期低迷, 债务引发的社会政治问题层出不穷, 削弱了欧元的经济基础, 也限制了欧元的国际地位。从其他 5 种货币的对外影响力来看, 日元在 2013 年 8 月超越英镑成为仅次于美元和欧元的最具影响力的货币, 究其原因在于次贷危机和欧债危机导致了日元避险属性发挥的越来越充分, 从而导致了日元的国际影响力逐渐提升; 而其他几种货币的影响力则一直维持在较低水平。

4.3 人民币国际影响力的时变特征分析

图 3 报告了人民币对外溢出值的时变特征。在 2011 年以前, 人民币对外溢出值很小, 且波动幅度极低; 2011 年至 2015 年 8 月, 虽然对外溢出值有几波脉冲式上涨, 但是总体数值上涨很小, 如 2015 年 8 月 7 日当周人民币对外溢出值仍然只有 9.11%; 但是 2015 年 8 月 14 日当周, 人民币对外溢出值上升至 18.53%, 之后一直保持较高水平, 且有持续扩大的趋势。图 4 和图 5 分别展示了人民币接受溢出值及净溢出值的时变特征, 可以看到, 人民币接受溢出值在 2014 年 3 月以前一直维持在较高水平, 但是从 2014 年 3 月 21 日当周开始下降, 后期虽有起伏, 但是重心明显下移。从图 5 可以看到, 2014 年 3 月开始, 人民币净溢出值开始回升, 总体重心上移明显。由于 2014 年 3 月 15 日及 2015 年 8 月 11 日, 央行均对汇率机制进行了市场化调整, 如: 2014 年 3 月 15 日, 央行规定银行间即期外汇市场人民币兑美元交易价浮动幅度由 1% 扩大至 2%; 2015 年 8 月 11 日, 央行规定即日起做市商在每日银行间外汇市场收盘汇率, 综合考虑外汇供求情况以及国际主要货币汇率变化向中国外汇交易中心提供中间价报价。因此可以认为, 正是市场化机制的不断建立导致了人民币国际影响力水平的提升, 构建市场化的汇率形成机制是提升人民币国际地位的关键所在。

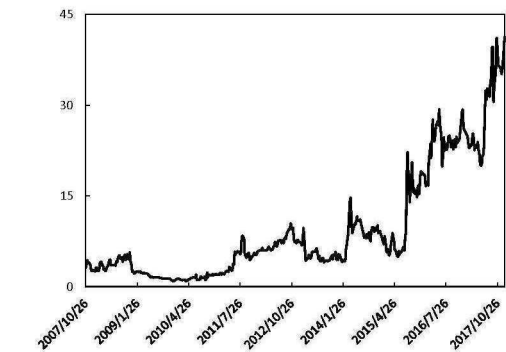


图 3 人民币对外溢出值时变特征

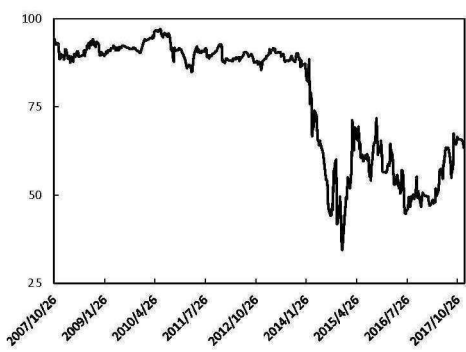


图 4 人民币接受溢出值时变特征

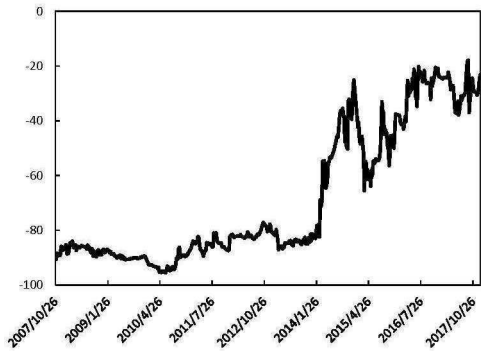


图 5 人民币净溢出值时变特征

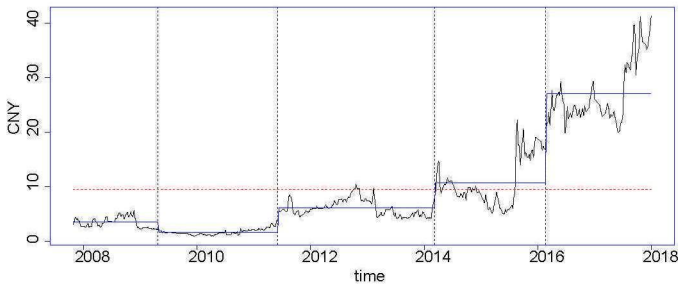


图 6 人民币对外影响力结构变点图

4.4 结构变点检验

为了更精确地分析人民币国际影响力的变动情况,对人民币对外溢出值进行结构变点检验,采用 Bai & Perron^[29]提出的检验方法,得到结果如表 4 所示。从 Panel A 可以看到,根据 RSS 和 BIC 最小原则,检验出人民币对外溢出值存在着 4 个结构变点。Panel B 列出了 1~4 个结构变点分别所对应的时间,可以看到,如果只存在一个变点的话,对应的时间为 2015 年 8 月 14 日当周;如果是四个结构变点,则分别是 2009 年 4 月 24 日、2011 年 6 月 3 日、2014 年 3 月 7 日及 2016 年 2 月 19 日。2015 年 8 月,“811 汇改”完善了人民币兑美元汇率中间价报价,即日起做市商在每日银行间外汇市场收盘汇率,综合考虑外汇供求情况以及国际主要货币汇率变化向中国外汇交易中心提供中间价报价。因此,从单一变点来看,“811 汇改”显著提高了人民币的国际影响力,也就意味着构建市场化的汇率形成机制是扩大人民币国际影响力的关键所在。

如果按四个变点来看,由于 2015 年 8 月离前后两个变点距离较近,因此并没有体现出来,四个变点依次是 2009 年 4 月 24 日、2011 年 6 月 3 日、2014 年 3 月 7 日及 2016 年 2 月 19 日,图 6 的变点分段图可以看到,除 2009 年 4 月的变点外,其他三个变点都导致人民币国际化水平的提升。2009 年 4 月正是次贷危机向全球蔓延,欧债危机正要爆发,而我国则刚推出了 4 万亿计划不久,此时虽然检测出结构变点,但是从图 6 可以看到人民币国际影响力只是略有下降,并无太明显的变动;2011 年 6 月,欧债危机正在不断发酵,而我国由于刺激计划,经济运行相对平稳,相对于国外经济增速的大幅下滑,2011 年上半年我国经济增长率仍然高达 9.6%,良好的经济状况使得人民币的国际影响力得到了有效提升;2014 年 3 月主要得益于人民币汇率

表 4 人民币汇率对外溢出突变点数的确定

准则	Panel A	突变点数检验结果					突变点数
	0	1	2	3	4	5	
RSS	41050	7286	5511	4836	4704	4826	4
BIC	3403	2615	2497	2449	2449	2473	
Panel B		突变点对应时间					
1	2015/8/14						
2	2011/6/10	2015/8/14					
3	2011/6/10	2014/3/7		2016/2/19			
4	2009/4/24	2011/6/3		2014/3/7		2016/2/19	

市场化机制改革, 当月中国人民银行宣布银行间即期外汇市场人民币兑美元交易价浮动幅度由 1% 扩大至 2%, 提高了人民币汇率形成机制的市场化水平; 2016 年 2 月人民币国际影响力的大幅上升则主要得益于 2015 年 11 月 IMF 将人民币纳入 SDR 篮子, 极大地提升了人民币的国际影响力。因此, 综合来看, 人民币国际影响力的结构突变主要是受到两方面因素的影响: 一方面是来自于人民币汇率形成机制市场化水平的提高, 当市场化水平越高时, 人民币的国际影响力也就越高; 另一方面与基本面支撑有关, 同时也与人民币国际化的顶层政策设计有关, 如推动人民币纳入 SDR 货币篮子。

5 结论与建议

本文对 Diebold & Yilmaz 溢出指数模型进行加权修正处理, 赋予体量更大的经济体更高的权重, 有助于更准确地测度溢出关系的真实强度。选取 2005 年 7 月 22 日至 2017 年年底人民币、美元、欧元、英镑、日元、澳元、加元及新加坡元的汇率周数据作为研究对象, 通过加权修正的 Diebold & Yilmaz 溢出指数模型分析后发现: 目前人民币市场的国际影响力并不高, 从最能反映一国货币影响力的对外溢出水平来看, 样本期间我国人民币的对外溢出水平仅为 3.34%, 仅略高于新加坡元, 远低于其他发达国家货币的影响力水平; 从滚动窗口分析结果来看, 人民币对外溢出值在 2015 年“811 汇改”期间发生了跳涨, 而接受溢出值和净溢出值在 2014 年 3 月发生了结构性变化, 这两个时间点均对应着人民币汇率形成机制的改革或完善; 结构变点检验也支持了这一结论。通过对结构变点的进一步分析, 我们还发现来自内部的人民币汇率形成机制的市场化改革及外部地位提升 (如纳入 SDR 篮子) 是人民币影响力结构突变最重要的两个因素。

根据研究结论, 对人民币汇率市场建设和人民币国际化有以下思考和建议: 1) 人民币市场的国际影响力虽有提升, 但国际化进程仍任重道远。我们的研究表明人民币在岸市场已经具有对外的影响力, 但相对于主要发达经济体的货币而言影响力仍较弱, 影响力还不能相提并论, 这与我国的 GDP 总量和国际地位不匹配, 我们应继续坚定不移地推进人民币国际化进程。2) 进一步推进汇率市场化改革, 提升人民币市场的国际影响力。我们的研究表明“811”汇改显著提升了人民币在岸市场的国际影响力, 结论支持“金融双开放”的政策定位, 我们应继续扩大金融领域的改革开放, 扎实推进人民币汇率的市场化改革, 加强顶层设计, 积极参与制定国际货币体系游戏规则, 才能充分发挥人民币在岸市场的定价能力和国际影响力, 助力企业经营决策以及国家战略的落地。

参考文献

- [1] Chinn M, Frankel J A. Will the Euro eventually surpass the dollar as leading international reserve currency?[R]. NBER Working Paper, 2005: 11510.
- [2] 沙文兵. 汇率变动、贸易地位与人民币境外存量 —— 基于 1994—2012 年月度数据的实证分析 [J]. 中南财经政法大学学报, 2014(1): 3-9.
Sha W B. Exchange rates, trade status and RMB offshore stock: An empirical study based on monthly data from 1994 to 2012[J]. Journal of Zhongnan University of Economics and Law, 2014(1): 3-9.
- [3] Diebold F X, Yilmaz K. Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets[J]. The Economics Journal, 2009(119): 158-171.
- [4] Diebold F X, Yilmaz K. Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers[J]. International Journal of Forecasting, 2012(1): 57-66.
- [5] 梁琪, 李政, 郝项超. 中国股票市场国际化研究: 基于信息溢出的视角 [J]. 经济研究, 2015(4): 150-164.
Liang Q, Li Z, Hao X C. The internationalization of Chinese stock market: Based on information spillover[J]. Economic Research Journal, 2015(4): 150-164.
- [6] 徐晓光, 廖文欣, 郑尊信. 沪港通背景下行业间波动溢出效应及形成机理 [J]. 数量经济技术经济研究, 2017(3): 112-127.
Xu X G, Liao W X, Zheng Z X. Inter-industry volatility spillover effect and its formation mechanism under the background of Shanghai-Hong Kong stock connect program[J]. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2017(3): 112-127.
- [7] 尹力博, 吴优. 离岸人民币区域影响力研究 —— 基于信息溢出的视角 [J]. 金融研究, 2017(8): 1-18.
Yin L B, Wu Y. The research of offshore RMB's regional influence: An perspective based on information spillover[J]. Journal of Financial Research, 2017(8): 1-18.
- [8] 王有鑫, 周子清, 杨翰方. 基于货币群落视角的人民币汇率全球溢出效应研究 [J]. 国际金融研究, 2018(9): 13-23.
Wang Y X, Zhou Z Q, Yang H F. Research on the global spillover effect of RMB exchange rate based on the

- perspective of currency cluster[J]. *Studies of International Finance*, 2018(9): 13–23.
- [9] 徐明棋. 从日元国际化的经验教训看人民币国际化与区域化 [J]. *世界经济研究*, 2015(12): 39–44.
Xu M Q. Looking at the internationalization and regionalization of the RMB from the experience and lessons of the yen's internationalization[J]. *World Economy Study*, 2015(12): 39–44.
- [10] Zhang L, Tao K. The benefits and costs of Renminbi internationalization[J]. *Social Science Electronic Publishing*, 2014(71): 1319–1326.
- [11] Chen B, Woo Y P. Measuring economic integration in the Asia-Pacific region: A principal components approach[J]. *Asian Economic Papers*, 2010(2): 121–143.
- [12] 李稻葵, 刘霖林. 人民币国际化: 计量研究及政策分析 [J]. *金融研究*, 2008(11): 1–16.
Li D K, Liu L L. RMB internationalization: Measurement research and policy analysis[J]. *Journal of Financial Research*, 2008(11): 1–16.
- [13] 中国人民大学国际货币研究所. 人民币国际化报告 2017: 强化人民币金融交易功能 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2017.
International Monetary Institute. 2017 annual report on the internationalization of Renminbi: Strengthening the function of RMB financial transaction[M]. Beijing: China Renmin University Press, 2017.
- [14] 景健文, 吴思甜. 人民币国际化对中国宏观经济的影响分析 —— 基于人民币国际化动态指数计算的实证研究 [J]. *中国经济问题*, 2018(4): 76–87.
Jing J W, Wu S T. The impact of RMB internationalization on China's macroeconomy: An empirical research based on the calculation of RMB internationalization dynamic index[J]. *China Economic Studies*, 2018(4): 76–87.
- [15] Baillie R, Bollerslev T. Common stochastic trends in a system of exchange rates[J]. *Journal of Finance*, 1989(44): 167–181.
- [16] Harvey A, Ruiz E, Shephard N. Multivariate stochastic volatility models[J]. *Review of Economic Studies*, 1994: 175–197.
- [17] Hurley D, Santos R. Exchange rate volatility and the role of regional currency linkages: The ASEAN case[J]. *Applied Economics*, 2001(33): 1991–1999.
- [18] Mizuno T, Takayasu H, Misako T. Correlation networks among currencies[J]. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 2006(364): 336–342.
- [19] Keskin M, Deviren B, Kocakaplan Y. Topology of the correlation networks among major currencies using hierarchical structure methods[J]. *Physica A: Statistical Mechanics & Its Applications*, 2011(390): 719–730.
- [20] Kocakaplan Y, Deviren B, Keskin M. Hierarchical structures of correlations networks among Turkey's exports and imports by currencies[J]. *Physica A: Statistical Mechanics & Its Applications*, 2012(391): 6509–6518.
- [21] Shu C, He D, Cheng X Q. One currency, two markets: The Renminbi's growing influence in Asia-Pacific[J]. *China Economic Review*, 2015(33): 163–178.
- [22] 丁剑平, 杨飞. 人民币汇率参照货币篮子与东亚货币联动研究 [J]. *国际金融研究*, 2007(7): 36–42.
Ding J P, Yang F. Research on RMB exchange rate reference currency basket and East Asian currencies linkage[J]. *Studies of International Finance*, 2007(7): 36–42.
- [23] 王倩. 东亚经济体汇率的锚货币及汇率制度弹性检验 —— 基于新外部货币模型的实证分析 [J]. *国际金融研究*, 2011(11): 30–38.
Wang Q. The anchor currency of East Asian economies and the flexibility of the exchange rate regimes's test — An empirical analysis based on new external monetary model[J]. *Studies of International Finance*, 2011(11): 30–38.
- [24] 郭珺, 滕柏华. 人民币与欧元、美元、日元之间的汇率联动分析 [J]. *经济问题*, 2011(7): 95–99.
Guo J, Teng B H. Dynamic linkage analysis to the exchange rates of RMB, the Euro, the Dollar and the Yen[J]. *On Economic Problems*, 2011(7): 95–99.
- [25] 王昭伟. 外汇市场的协同波动与联合干预 [J]. *国际金融研究*, 2011(6): 50–58.
Wang Z W. Foreign exchange markets's common volatility and joint intervention[J]. *Studies of International Finance*, 2011(6): 50–58.
- [26] 胡增正, 王梅霞. 人民币对东亚货币汇率波动溢出效应实证研究 [J]. *西部金融*, 2013(8): 17–22.
Hu Z Z, Wang M X. An empirical study on the volatility spillover effect between RMB and the East Asian currency exchange rate[J]. *West China Finance*, 2013(8): 17–22.
- [27] 蔡彤娟, 林润红. 人民币与“一带一路”主要国家货币汇率动态联动研究 —— 基于 VAR-DCC-MVGARCH-BEKK 模型的实证分析 [J]. *国际金融研究*, 2018(2): 19–29.
Cai T J, Lin R H. Dynamic linkage of exchange rate between RMB and the major Currencies in countries included in “The Belt and Road” strategy — An empirical analysis-based on VAR-DCC-MVGARCH-BEKK model[J]. *Studies of International Finance*, 2018(2): 19–29.
- [28] Bai J, Perron P. Estimating and testing linear models with multiple structural changes[J]. *Econometrica*, 1998, 66(1): 47–78.
- [29] Bai J, Perron P. Computation and analysis of multiple structural change models[J]. *Journal of Applied Econometrics*, 2003(1): 1–22.