

# 从人民币汇率形成机制看 中国事实汇率制度\*

张 冲 胡 昊 丁剑平

**内容摘要：**“BBC 框架”和中间价管理是 2006 年以来中国汇率制度的两大特征。本文在理论分析的基础上，将事实篮子货币的选择与中间价管理统一到联立方程模型框架中，使用分段回归和滚动回归方法，对 2009 年以来的人民币事实汇率制度演变进行研究。研究结果显示：第一，人民币汇率市场化改革已取得显著成效，“8·11”汇改后，人民币事实货币篮子中美元权重逐步降至 0.5，与其在 CFETS 货币篮子中的事实权重一致，欧元和英镑成为人民币事实货币篮子的重要组成部分；第二，“8·11”汇改后中间价定价市场供求占比有所反复，篮子汇率因素和逆周期因子是中间价定价机制的重要组成部分，2018 年后中间价对人民币汇率的引导作用回归中性，取消中间价定价机制已经具备事实依据。依据结论得到启示，在人民币汇率市场化改革中，人民币货币篮子已经优化到位，未来应该在渐进可控的基础上推进中间价市场化直至取消中间价。

**关键词：**人民币汇率形成机制 篮子货币 事实汇率制度 中间价

**中图分类号：**F821；F831

**文献标识码：**A

## 引 言

2005 年人民币汇率制度改革后，中间价管理和“BBC 框架”成为中国汇率制度最主要的特征。由于前期人民币汇率中间价定价机制不明确，学术界对中国事实汇率制度的研究集中在以篮子货币为代表的“BBC 框架”中，直到 2015 年“8·11”汇改后，对中间价定价机制的实证分析才逐渐增多。本文在理论分析的基础上，通过提炼中间价管理和“BBC 框架”的主要特征构建联立方程模型，对中国事实汇率制度进行系统的研究。本研究对巩固“8·11”汇改成果、明确未来汇率改革方向具有重要意义。

本文剩余章节安排如下：第一部分是文献综述；第二部分是理论模型、计量模型与数据说明；第三部分是回归结果分析；第四部分是主要结论和政策启示。

---

**作者简介：**张冲（通讯作者），上海财经大学金融学院博士研究生；胡昊，上海财经大学金融学院博士研究生；丁剑平，博士，上海财经大学金融学院教授，博士生导师，上海国际金融与经济研究院政策研究员。

\* **基金项目：**本文获国家自然科学基金重大项目“人民币加入 SDR、一揽子货币定值与中国宏观经济的一般均衡研究”（16ZDA031）、国家自然科学基金重大项目“稳步推进人民币国际化”（21ZDA094）资助。

## 一、文献综述

汇率制度的法定分类 (De Jure) 和事实分类 (De Facto) 有重大差异, 而学术界对事实汇率制度的认识亦有显著区别。Frankel & Wei (1994) 提出基于实际货币篮子的汇率制度识别方法 (简称 F-W 模型), 成为研究事实货币篮子的重要方法。研究指出, 除了个别真正实行浮动汇率制度的经济体, 其他经济体货币一定会显性或隐性盯住某一货币或某一货币篮子, 只要将该国货币与其显性或隐性篮子货币放在一起回归, 就可以得到该经济体的事实货币篮子及其权重。Ilzetzki et al. (2019) 在 Frankel & Wei (1994) 的基础上, 综合篮子货币和名义汇率波动程度两个指标对 194 个经济体半个多世纪以来的汇率制度进行重新分类, 研究表明, 美元和欧元篮子是大多数国家的事实货币篮子。

文献对中国事实汇率制度的分析主要集中在两个方面: 一是人民币最优货币篮子选择理论的分析; 二是人民币事实货币篮子的考察。在人民币最优货币篮子选择理论方面, 大部分学者指出, 应综合对外贸易、FDI 和对外债务三个指标, 估计人民币汇率的理论货币篮子 (宿玉海和于海燕, 2007)。谢洪燕等 (2015) 基于这三个指标和 F-W 模型分别计算了理论篮子货币权重和事实篮子货币权重, 对比发现, 人民币货币篮子中, 美元的事实权重 (0.8) 远超理论权重 (0.31)。谢洪燕等 (2015) 仅仅考虑中国自身对外指标的情况, 而没有考察与中国有关的经济体本身事实汇率制度情况。本文则对 CFETS 篮子<sup>①</sup>货币的事实汇率制度进行考察。

F-W 模型是研究人民币事实汇率制度的基准框架。Frankel & Wei (2009) 使用 F-W 模型研究指出, 2005 年“7·21”汇改之后, 人民币货币篮子中美元权重由 1 下降至 0.91, 改革取得明显成效。Frankel 和谢丹夏 (2018) 进一步研究表明, 美元的权重从改革最初的高于 0.9 逐渐降低到 2018 年的 0.45~0.5 之间, 并趋于稳定。大量国内学者如周继忠 (2009)、方颖等 (2012) 也使用 F-W 模型对中国的事实汇率制度做了大量研究。但上述文献, 包括 Frankel 本身, 在研究中国汇率制度时只照搬 F-W 模型, 并未深入考察中国汇率制度特征。虽然可以估计出人民币的事实货币篮子, 但人民币事实汇率制度本身不仅仅是货币篮子的参照。

“BBC 框架”和中间价管理是中国汇率制度的两大特征, 对中国事实汇率制度的考察应综合考虑这两部分内容。Dornbusch & Park (1999) 和 Williamson (1999) 几乎同时概括了“BBC 框架”的主要特征。Dornbusch & Park (1999) 认为, “BBC 框架”包含货币篮子 (Basket)、波动区间 (Band) 和爬行速度 (Crawling) 三大特征, Williamson (1999) 则进一步加入货币干预 (Intervention Currency) 和平价 (Parity) 特征。Eichengreen et al. (2006) 明确指出, 2005 年人民币汇率制度改革后, 中国汇率制度由单一盯住美元转向“BBC 框架”。陈奉先 (2015) 则对中国汇率制度的“BBC 特征”进行计量分析。

现有文献对中国事实汇率制度的考察并没有将篮子货币 (或“BBC 框架”) 和中间价管理统一到一起。事实上, 中间价和篮子货币之间存在类似于“均值 + 置信区间”的关系, 本文通过估计由 F-W 模型和中间价定价方程组成的联立方程, 对人民币事实货币篮子和中间价管理进行综合研究。本文的贡献如下: 第一, 通过将中国汇率制度模型化, 把篮子货币和中间价管理统一到一个模型框架下, 拓展了 F-W 模型, 更加全面地分析了中国的事实汇率制度; 第二, 本文研究发现, “8·11”汇改取得显著成效, 未来汇改重点不在人民币参考篮子货币的优化, 而是在中间价定价机制市场化上面, 为未来人民币汇改指明方向。

<sup>①</sup>CFETS 是中国外汇交易中心 (China Foreign Exchange Trade System) 的简称。CFETS 篮子是指在中国外汇交易中心挂牌交易的所有币种组成的货币篮子。

## 二、理论模型、计量模型与数据说明

### (一) 人民币汇率制度的模型化表示

#### 1. 中间价管理下参考一篮子货币的模型解释

中国现行汇率制度的重要特征之一是参考一篮子货币，即篮子货币和波动区间。参考的意义在于人民币兑一篮子货币汇率有时变的波动幅度，即波幅管理。根据陈学彬和李华建（2018）的研究，参考一篮子货币用公式可表示为：

$$e_t^{R,B} = c_t = \sum_{i=1}^n \omega_i e_t^{R,i}, \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \quad (1)$$

其中， $e_t^{R,B}$  为第  $t$  期间接标价法下货币  $R$  兑一篮子货币汇率的对数； $\omega_i$  是各篮子货币权重，所有篮子货币权重之和为 1。将式（1）对时间  $t$  进行求导（变量上面加点表示求导）并进行三角换算可得：

$$\dot{e}_t^{R,M} = \sum_{i=1}^n \omega_i \dot{e}_t^{i,M} + \dot{c}_t, \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \quad (2)$$

中间价管理是 2006 年以后中国人民银行（简称“人行”）的主要干预手段（丁志杰等，2018），“中间价 + BBC 框架”是中国事实汇率制度的精髓。根据这一机制，中间价管理下参考一篮子货币汇率制度可进一步表示为：

$$\dot{e}_t^{R,M} = \dot{e}_{mp,t}^{R,M} + \sum_{i=1}^n \omega_i \dot{e}_t^{i,M} + \dot{c}_t, \quad \sum_{i=1}^n \omega_i = 1 \quad (3)$$

其中，第一项  $\dot{e}_t^{R,M}$  为  $t$  期人民币兑货币  $M$  汇率中间价波动；第二项  $\sum_{i=1}^n \omega_i \dot{e}_t^{i,M}$  为加权篮子汇率波动；第三项  $\dot{c}_t$  为爬行速度。从式（3）来看，中间价和篮子货币分别确定了当天汇率的均值和波幅，存在着“均值 + 置信区间”的关系。

#### 2. 中间价定价机制的模型化处理

2006 年后，中间价管理成为人行干预人民币汇率的重要手段。2016 年 2 月初，人行推出全新的中间价定价机制——“中间价 = 前一日收盘价 + 一篮子货币汇率变化”。由于汇率贬值预期始终难以缓解，人行于 2017 年 5 月末正式将“逆周期因子”纳入中间价定价机制。根据上述分析，最终本文将中间价定价机制用公式表示为：

$$emp_t = e_{t-1} + basket_{t-1} + ccf_{t-1} \quad (4)$$

式（4）可以表示当前人民币中间价定价机制。其中， $emp$  为人民币汇率中间价； $e$  是前一日人民币汇率收盘价，用来衡量市场供求； $basket$  表示为保证人民币汇率指数稳定所要求的夜盘美元指数变化，区别于式（3）中当天篮子货币变化； $ccf$  表示逆周期因子。

### (二) 计量模型设计

#### 1. 辅助模型设计

目前，人民币 CFETS 货币篮子包含美元、日元、英镑、欧元等 24 种货币。但事实上，不论理论上这些篮子货币占比多少，最终所有权重都会集中在美元、欧元、日元和英镑四种国际化货币上。Ilzetzki et al. (2019) 指出，虽然世界上很多货币篮子包含多种货币，但 2000 年以后只有美元、欧元、英镑、日元和澳元五种货币是完全自由浮动货币，也只有这五种货币才是篮子货币的候选者。本文认同 Ilzetzki et al. (2019) 的观点，认为人民币事实货币篮子仅包含美元、欧元、英镑和日元四种货币。为验证以上假设，本文提出辅助回归式（5）。

$$dbasketer_t = \theta_0 + \theta_1 d_{usd} + \theta_2 d_{eur} + \theta_3 d_{jpy} + \theta_4 d_{gbp} + v_t \quad (5)$$

式（5）是 F-W 模型。其中， $d$  为差分，对数差分为收益率； $basketer$  为除美元、欧元、英镑和日元之外的 CFETS 篮子货币； $usd$ ， $eur$ ， $jpy$  和  $gbp$  则分别为美元、欧元、日元和英镑四种货币，

在估计时限制四种货币权重均大于等于 0，权重之和等于 1。与 Frankel & Wei (1994) 一致，本文选择 SDR 作为基准货币。

## 2. 人民币事实汇率制度识别

人民币事实汇率制度方程设计。由于英镑在 CFETS 篮子中名义权重较小，且不是主要的国际货币，加之文献中有使用英镑作为基准货币的先例 (Frankel 和谢丹夏, 2018)，本文使用英镑作为基准货币。另外，考虑到中间价管理的主要对象是人民币兑美元汇率中间价，因此，本文也采用美元作为基准货币。将英镑和美元作为基准货币，理论模型 (3) 可以进一步转化为实证模型 (6) 和模型 (7)。

$$dcny_t = \alpha_1 + \eta_1 dermp_t + \beta_{1,d} dusd_t + \beta_{2,d} deur_t + \beta_{3,d} djpy_t + \mu_t \quad (6)$$

$$dcny_t = \alpha_1 + \eta_1 dermp_t + \beta_{2,d} deur_t + \beta_{3,d} djpy_t + \beta_{4,d} dgbp_t + \mu_t \quad (7)$$

式 (6) 和式 (7) 分别表示以英镑和美元为基准货币的人民币事实汇率制度识别方程。cny 为人民币兑基准货币在岸汇率收盘价；ermp 为人民币兑基准货币的中间价，usd, eur, gbp, jpy 分别为美元、欧元、英镑和日元兑基准货币的汇率。方程中，如果 dermp 前系数不显著，则退化为标准的 F-W 模型。

中间价定价方程设计。综合参考陈学彬和李华建 (2017)、何青等 (2018) 和葛天明等 (2019) 的研究，本文将中间价定价方程分解为前一日收盘价、夜盘和白天基准货币篮子指数变化的函数<sup>①</sup>，最终本文将中间价定价理论模型 (4) 转化为计量模型 (8)。

$$dermp_t = \alpha + \beta_{0,d} dcny_{t-1} + \beta_{1,d} dindex\_n_{t-1} + \beta_{2,d} dindex\_d_{t-1} + \beta_{3,d} (i_{t-1} - i_{t-1}^*) + \beta_{4,d} dvix_{t-1} + \mu_t \quad (8)$$

其中，dindex\_n 和 dindex\_d 分别为夜盘和白天基准货币指数篮子汇率变化；i 和 i\* 分别为在岸和离岸市场利率。

对计量模型 (6) — 模型 (8) 的估计，有两点需要特别说明：第一，由于中间价和汇率收盘价联系密切，伍戈和李斌 (2012) 研究发现，中间价干预是结果而非过程，因此，本文将事实汇率制度识别方程 (6) 和方程 (7) 及中间价定价方程 (8) 组成联立方程模型进行估计；第二，考虑到样本期内有多次足以影响回归参数的汇率市场化改革和国际事件 (见表 1)，模型参数一定是时变的，因此本文采用分段回归和窗口滚动回归。变量说明如表 2 所示。

表 1 样本期内有关重大事件整理

时间	事件
2010 年 6 月 19 日	人行宣布将进一步推进汇率形成机制改革，提高人民币汇率弹性
2012 年 4 月 16 日	银行间即期外汇市场人民币兑美元汇率波动区间由 0.5% 扩大至 1%
2014 年 3 月 17 日	银行间即期外汇市场人民币兑美元汇率波动区间由 1% 扩大至 2%
2015 年 8 月 11 日	人行进一步完善人民币兑美元汇率中间价报价机制
2017 年 5 月 25 日	人行调整人民币兑美元汇率形成机制，加入“逆周期因子”
2018 年 3 月 8 日	美批准对从中国进口钢铝征税，中美贸易摩擦开始
2020 年 1 月 23 日	新冠肺炎疫情暴发

表 2 变量说明

变量名	简称	变量描述	数据来源
人民币汇率收盘价收益率	dcny	人民币兑美元 / 英镑汇率收盘价对数差分	Wind 数据库
人民币汇率中间价收益率	dermp	人民币兑美元 / 英镑汇率中间价对数差分	Wind 数据库
美元汇率收益率	dusd	美元兑英镑汇率对数差分	Wind 数据库
欧元汇率收益率	deur	欧元兑美元 / 英镑汇率对数差分	Wind 数据库
日元汇率收益率	djpy	日元兑美元 / 英镑汇率对数差分	Wind 数据库
英镑汇率收益率	dgbp	英镑兑美元汇率对数差分	Wind 数据库
夜盘美元 / 英镑指数变化	index_n	当日 16:30-前日 7:30 美元 / 英镑指数对数	彭博、作者计算
白天美元 / 英镑指数变化	index_d	前日 16:30-当日 7:30 美元 / 英镑指数对数	彭博、作者计算
Shibor 隔夜利率	i	Shibor 隔夜利率	Wind 数据库
Libor 隔夜利率	i*	Libor 隔夜美元 / 英镑利率	Wind 数据库
恐慌指数收益率	dvix	标普 500 隐含波动率对数差分	Wind 数据库

<sup>①</sup>何青等 (2018) 和葛天明等 (2019) 的研究对这一公式进行了详细推导。

### (三) 数据说明

本文选用 2009 年 1 月 5 日—2020 年 6 月 30 日间日度数据进行分析, 共计 2792 个观测值。一般意义上的中间价管理是指, 人民币兑美元中间价管理, 对应的一篮子货币也指美元指数。由于本文除使用美元作为基准货币外, 还同时使用英镑作为基准货币, 本文假设人民币兑英镑中间价报价机制与美元一致。最终, 本文构建了每日上午 7 时 30 分和下午 4 时 30 分的美元指数和英镑指数 (见图 1)。所涉及变量除美元指数和英镑指数外, 均来自 Wind 数据库。



图 1 美元、英镑汇率篮子指数和人民币兑美元和英镑汇率走势图  
资料来源: 作者整理

美元指数方面本文主要参考洲际交易所的 ICE 美元指数, 使用美元对欧元 (EUR)、日元 (JPY)、英镑 (GBP)、加拿大元 (CAD)、瑞典克朗 (SEK)、瑞士法郎 (CHF) 的综合变化率来衡量美元的强弱情况, 在具体的编制中本文使用几何平均加权法, 具体的编制公式如下:

$$USDX_t = C \times EUR_t^{-0.576} \times JPY_t^{0.136} \times GBP_t^{-0.119} \times CAD_t^{0.091} \times SEK_t^{0.042} \times CHF_t^{0.036} \quad (9)$$

其中, C 为调整系数, 取值为 50.143, 旨在将其调整至 1973 年 3 月的参考点 (100)。该指数与 CFETS 篮子指数相关系数达到 0.95 以上。

英镑指数方面, 本文采用彭博英镑指数的构建方法, 将指数中的人民币成分 (占比 3%) 剔除, 重新计算这一指数, 具体计算方式如下:

$$GBPX_t = C \times EUR_t^{-0.4208} \times USD_t^{0.3571} \times JPY_t^{0.0848} \times CHF_t^{0.0447} \times AUD_t^{0.0337} \times CAD_t^{0.0289} \quad (10)$$

其中, 调整系数 C 含义与式 (9) 一致, AUD 表示澳元兑英镑名义汇率。

## 三、回归结果分析——对中国事实汇率制度的探讨

### (一) 辅助回归结果分析

本文首先对辅助模型式 (5) 进行回归, 结果如表 3 所示。由表 3 可知, 除美元、欧元、英镑和日元外, 其他 20 种 CFETS 篮子货币中, 仅澳元是自由浮动货币, 其他均为固定汇率制度和中间汇率制度。仅从汇率制度角度来看, 除澳元之外的其他 19 种货币均有可能盯住以上四种货币。而从实际结果上来看, 美元、欧元和英镑及其组合是这 20 个经济体的货币篮子, 其中, 有三种货币完全盯住美元, 两种货币完全盯住欧元。从实际加权结果来看, 美元货币权重在 50% 左右, 欧元、英镑和日元分别占 26%、9% 和 12%, 本文篮子货币假设正确。

### (二) 正式回归结果分析——对人民币事实汇率制度的探讨

#### 1. 联立方程模型的分时段估计

按照表 1 列举的重要事件作为时间节点, 本文将样本分为八段, 分别进行联立方程估计, 英镑基准和美元基准下回归结果分别如表 4 和表 5 所示。本文重点关注表 4 中的事实汇率制度识别方程和表 5 中的中间价定价方程。

第一, 从表 4 的事实汇率制度识别方程估计结果来看, 以 2015 年“8·11”汇改为界, 可以明

显分为两个阶段。前一阶段是美元占绝对主导阶段，从表4中方程(1)一方程(4)的估计结果来看，美元权重在0.924~1之间，虽然2014年下半年美元权重有所下降，但始终大于0.9。其他货币，例如，欧元、日元和英镑几乎不显著。2015年“8·11”汇改打破了这一局面，美元在人民币货币篮子中所占比重直线下降，到2018—2020年，已经在0.5左右，与表3中本文通过辅助回归计算出来的实际美元权重较为接近，也与Frankel和谢丹夏(2018)研究结论一致。与此同时，欧元、日元和英镑出现显著提升，人民币参考货币篮子出现多极化趋势。

第二，人民币兑美元中间价对人民币兑美元汇率的引导作用不断下降，直至不再显著。“8·11”汇改是人行推动的汇率机制市场化，实行汇率制度由“类爬行安排”到浮动汇率制度过渡的一次重要尝试(余永定和肖立晟，2017)。虽然从实施结果来看，仅仅实行三天，人行就放弃了原有目标，但从表5估计结果来看，自中美贸易摩擦以来，中间价不再对人民币汇率起引导作用，说明中间价的市场基准作用正在趋于中性。

第三，从表5的中间价定价方程估计结果来看，同样以“8·11”汇改为界分为两个阶段，前一阶段中间价定价中，市场供求所占比重非常小；后一阶段，中间价定价更多地参考了前一日市场供求。但有两点需要特别注意：一是虽然“8·11”汇改实现了人行中间价定价更加市场化的承诺，但之后中间价定价中市场供求所占比重开始下降，直到中美贸易摩擦，尤其是新冠肺炎疫情发生后才重新上升；二是直到2020年初新冠肺炎疫情暴发，美元指数占比始终没有出现下降，维持夜盘篮子汇率稳定而要求美元变化，以及隐性存在的逆周期因子始终是人民币兑美元中间价管理的重点。

## 2. 联立方程模型的滚动估计

为降低分段回归的主观性，本文进一步使用滚动回归方法对英镑和美元基准下的联立方程进行估计，本文使用大约一年(即240个交易日)作为滚动窗口进行回归，回归主要结果如图2和图3所示。

表3 辅助回归结果总结

货币区	编号	国家和地区	汇率制度	美元	欧元	英镑	日元
美元区	1	沙特里亚尔	1	1	0	0	0
	2	阿联酋迪拉姆	1	1	0	0	0
	3	中国香港港元	1	0.993	0.004	0.003	0
	4	泰国泰铢	3	0.913	0.064	0.023	0
	5	马来西亚吉特林	3	0.88	0.028	0.092	0
	6	韩国韩元	3	0.844	0.022	0.135	0
	7	俄罗斯卢布	3	0.573	0.263	0.164	0
	8	新加坡元	3	0.524	0.298	0.13	0.048
欧元区	9	匈牙利福林	2	0	1	0	0
	10	丹麦克朗	1	0	0.998	0	0
	11	波兰兹罗提	3	0	0.95	0.05	-
	12	瑞典克朗	3	0	0.89	0.11	0
	13	挪威克朗	3	0	0.803	0.197	0
	14	瑞士法郎	3	0.061	0.66	0.044	0.235
	15	南非兰特	3	0.082	0.568	0.35	0
	16	新西兰元	3	0.134	0.516	0.349	0.001
美欧英混合区	17	加拿大加元	3	0.432	0.334	0.234	0
	18	墨西哥元	3	0.405	0.326	0.269	0
	19	土耳其里拉	3	0.362	0.441	0.197	0
	20	澳大利亚澳元	4	0.164	0.498	0.338	0
2020年前实际权重				0.517	0.266	0.094	0.121
2020年后实际权重				0.494	0.275	0.092	0.115

注：该辅助回归使用限制回归的方法估计，限制条件为篮子货币估计参数大于或等于0，且篮子货币估计参数之和等于1。“-”表示在限制条件下无参数估计结果。表格报告了Ilzetki et al. (2019)提供的最新事实制度分类(2009—2016年)，其中，1/2/3/4分别表示固定汇率制度、爬行盯住、管理浮动和自由浮动。本文假定如果一国货币篮子中某一种货币权重超过一半，则将该国货币划为对应货币区。2019年12月31日中国外汇交易中心发布公告，调整了24种货币的篮子权重，2020年1月1日施行，该表根据调整前后时间分别计算了美、欧、英、日四种货币的权重。

表 4 联立方程分段回归：英镑基准

方程编号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
时间段	20100617	20120416	20140317	20150811	20170526	20180308	20200123	20200630
方程一：事实汇率制度识别方程								
dmgbp	0.000	-0.036**	-0.045***	-0.029	0.090***	0.091*	0.168***	-0.015
中间价	(0.19)	(-2.53)	(-3.11)	(-1.10)	(3.39)	(1.67)	(4.51)	(-0.21)
dgbusd	0.992***	0.965***	1.005***	0.924***	0.756***	0.567***	0.492***	0.573***
美元	(320.73)	(61.40)	(69.35)	(34.39)	(23.39)	(7.98)	(8.71)	(6.81)
dgbpeur	0.012***	0.015	-0.004	0.014	-0.001	0.302***	0.238***	0.191*
欧元	(4.16)	(1.12)	(-0.31)	(0.61)	(-0.03)	(4.20)	(4.33)	(1.73)
dgbjpy	0.000	-0.001	-0.005	0.048**	0.068***	0.027	-0.015	-0.006
日元	(0.08)	(-0.12)	(-0.61)	(2.06)	(2.70)	(0.43)	(-0.32)	(-0.08)
gbp	0	0.035	0	0.028	0.176	0.131	0.270	0.236
英镑	p=0.2	p=0.198	p=0.791	p=0.665	p=0.00	p=0.095	p=0.00	p=0.00
截距项	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
R <sup>2</sup>	0.999	0.938	0.940	0.849	0.810	0.606	0.491	0.630
方程二：中间价定价方程								
L.dgbpcny	0.449***	0.570***	0.457***	0.592***	0.245***	0.282***	0.262***	0.130***
市场供求	(13.83)	(18.31)	(15.84)	(14.95)	(10.00)	(9.16)	(11.62)	(3.26)
gbpx_n	0.693***	0.468***	0.625***	0.474***	0.816***	0.831***	0.856***	0.980***
夜盘英镑指数	(17.59)	(10.43)	(15.60)	(8.26)	(27.19)	(20.72)	(31.08)	(17.97)
L.gbpx_d	0.522***	0.402***	0.528***	0.286***	0.762***	0.746***	0.800***	0.953***
白天英镑指数	(9.48)	(6.77)	(8.50)	(3.15)	(14.28)	(10.60)	(16.28)	(13.31)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
截距项	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	327	409	423	319	404	179	428	101
R <sup>2</sup>	0.836	0.798	0.789	0.675	0.851	0.868	0.859	0.911

注：表 4 中方程 (1) — 方程 (8) 均是联立方程回归，篇幅所限，仅列示该段时间的结束时间；表格中括号里报告的是 t 值；\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著；gbp 一列由 1 减去其他篮子货币估计值得出，如不显著则视为 0，其报告的是 F 检验的 p 值。下同。

图 2<sup>①</sup>记录了两个货币基准下，联立方程模型滚动估计结果中与篮子货币选择有关的动态估计结果。图 2 进一步证实了前文所得结论：第一，篮子货币权重具有时变性，以 2015 年“8·11”汇改

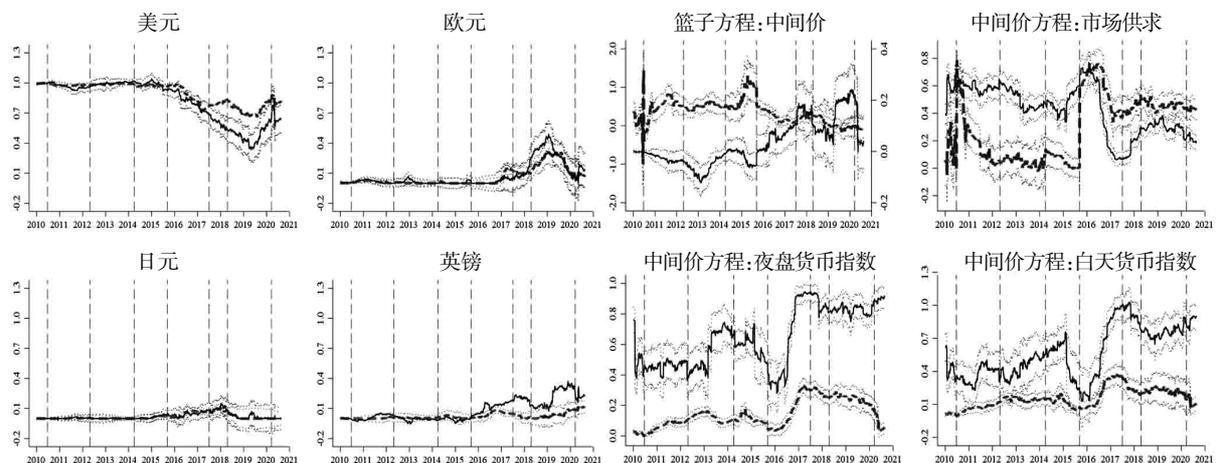


图 2 事实汇率制度识别方程滚动估计结果

图 3 中间价定价方程滚动估计结果

<sup>①</sup>黑色实线表示英镑基准下的情况，灰色加粗虚线表示美元基准下的情况，点线表示 95% 置信区间。图 3 同。

表 5 联立方程分段回归：美元基准

方程编号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
时间段	20100617	20120416	20140317	20150811	20170526	20180308	20200123	20200630
方程一：事实汇率制度识别方程								
dusdmp	0.589***	0.492***	0.930***	0.179***	0.310***	-0.050	-0.024	-0.200
中间价	(6.83)	(6.44)	(4.63)	(3.89)	(3.16)	(-0.59)	(-0.31)	(-1.25)
dusdeur	0.020*	-0.004	-0.016	0.024	0.137***	0.217***	0.210***	0.124**
欧元	(1.81)	(-0.39)	(-0.98)	(1.27)	(2.99)	(4.91)	(5.19)	(2.00)
dusdjpy	0.003	-0.008	0.026	0.062***	0.071*	-0.088**	-0.105***	-0.081**
日元	(0.29)	(-1.30)	(1.62)	(4.66)	(1.77)	(-2.27)	(-2.94)	(-2.02)
dusdgbp	-0.018	0.012	0.013	0.064***	-0.011	0.075**	0.065**	0.133***
英镑	(-1.24)	(1.10)	(0.65)	(4.94)	(-0.30)	(2.16)	(2.24)	(3.42)
usd	0.998	1	1	0.938	0.792	0.796	0.83	0.824
美元	p=0.00	p=0.00						
截距项	控制	控制						
R <sup>2</sup>	0.154	0.080	0.295	0.242	0.140	0.121	0.112	0.253
方程二：中间价定价方程								
L.dusdcny	0.119***	0.091*	0.033	0.627***	0.507***	0.441***	0.450***	0.492***
市场供求	(2.89)	(1.89)	(0.58)	(17.94)	(12.17)	(14.42)	(15.90)	(8.62)
usdx_n	0.103***	0.117***	0.072***	0.202***	0.253***	0.244***	0.227***	0.046*
夜盘美元指数	(9.59)	(10.17)	(4.43)	(12.04)	(9.32)	(9.28)	(9.23)	(1.94)
L.usdx_d	0.098***	0.141***	0.063**	0.233***	0.198***	0.234***	0.207***	0.097**
白天美元指数	(5.36)	(6.20)	(2.22)	(7.34)	(3.68)	(4.59)	(4.26)	(2.46)
控制变量	控制	控制						
截距项	控制	控制						
观测值	405	420	317	400	178	349	426	101
R <sup>2</sup>	0.300	0.275	0.078	0.646	0.655	0.575	0.549	0.538

为节点，可分为两段，前一段美元占绝对主导（接近 1），后一段美元权重下降（0.5 左右），欧元和英镑权重上升；第二，当危机发生时，人民币倾向于进一步盯住美元。

图 3 记录了与中间价管理有关的滚动估计结果。本文发现，相比篮子货币权重变化，中间价对重大事件的敏感度更高，2010 年“6·19”汇改和 2015 年“8·11”汇改均取得了显著成效。就人民币兑美元中间价而言，两次汇改后事实汇率制度识别方程中，中间价系数出现骤降，中间价定价方程中市场供求前系数出现骤升。这说明，汇改时人行着力降低汇率干预程度，提高汇率市场化水平。不过从图 3 来看，两次汇改的结局并不相同，2010 年“6·19”汇改后不到半年时间内，人民币兑美元中间价对人民币兑美元汇率的引导作用回升并逐步加强，人民币兑美元中间价定价中市场供求所占比重又回到原点。相反，2015 年“8·11”汇改后，人民币对美元中间价的引导作用进一步下降直至不显著，中间价定价方程中市场供求占比虽然下降，但显著高于改革前，“8·11”汇改的目标基本实现。

### 3. 稳健性检验

由于滚动回归窗口期选择也存在一定的主观性，为保证模型估计结果的稳健性，本文尽量采用多窗口期进行回归检验。因此，本文采用三个季度（即 180 个交易日）和五个季度（300 个交易日）作为新的滚动窗口对英镑和美元基准下联立方程进行重新回归<sup>①</sup>。通过回归结果可以发现，不论滚动窗口为 180，还是 300，其估计结果与滚动窗口为 240 下估计结果几乎一致。

<sup>①</sup>篇幅所限，稳健性检验估计结果未予以列示，感兴趣的读者可向作者索取。

## 四、主要结论和政策启示

本文将“BBC 框架”和中间价管理统一到一个联立方程模型框架中，采用分段回归和滚动回归两种方法，对 2009 年以来中国事实汇率制度进行动态考察，发现主要结论如下。

第一，人民币事实货币篮子中仅仅包含美元、欧元、英镑和日元四种货币。其中，美元的实际权重在 0.5 左右，远高于其在 CFETS 篮子中的名义权重 0.2159。美元仍是国际货币体系中最重要的一部分。

第二，目前，人民币事实货币篮子中美元权重为 0.5 左右，与 CFETS 隐含美元权重相匹配，人民币汇率制度改革在篮子货币方面取得显著成效。

第三，中间价的市场基准作用已经消退。虽然“8·11”汇改后的中间价定价中，市场供求的力量显著提升，且在汇改后一年多时间里发挥了重要的引导作用，但自从中美贸易摩擦开始后，中间价已经不显著影响人民币汇率定价。

上述结论的政策启示如下。

第一，对人民币最优货币篮子的选择不应该只看中国自身指标，还应该关注外国的事实汇率制度。因此，不应因当前人民币实际货币篮子中美元权重远高于 CFETS 篮子中美元的名义权重，就提出降低美元权重，优化货币篮子的建议。本文研究表明，目前 CFETS 篮子中美元的实际权重与人民币事实货币篮子中美元权重相匹配，货币篮子优化已经取得显著成效，中间价定价机制的市场化是未来人民币汇率市场化改革的重点。

第二，2018 年以来，中间价对人民币汇率的作用已经回归中性，进一步提高中间价定价市场化水平，直至进一步取消中间价已经具备一定的可操作性，宽幅目标区浮动将是人民币汇率改革的目标。本文认为，中间价形成机制市场化改革可分为以下几步：首先，明确中间价定价规则；其次，逐步简化中间价定价规则，最终使中间价等于前一日收盘价，即实现中间价的完全市场化；再次，在中间价定价机制市场化的基础上，逐步扩大人民币兑美元汇率的日波幅限制，将其由 2% 扩展至 5%；最后，进一步扩大人民币兑美元汇率的日波幅限制，将其由 5% 扩展至 10%，使其在宽幅区间内进行波动。需要进一步说明的是，本文不提倡实现人民币兑美元汇率完全自由浮动，并主张在重大事件发生并引发国际金融市场动荡时，恢复对汇率的管理。未来中间价形成机制市场化改革应根据国际经济形势和国内经济发展需要，逐步、渐进地进行。

(责任编辑 郝毅)

### 参考文献：

- [1] 陈奉先. 中国参照一篮子货币的汇率制度：理论框架与实证考察[J]. 财经研究, 2015, 41 (2): 27-40
- [2] 陈学彬, 李华建. 人民币参考一篮子货币汇率形成与调整机制研究[J]. 复旦学报 (社会科学版), 2017 (3): 140-153
- [3] 丁志杰, 严灏, 丁玥. 人民币汇率市场化改革四十年：进程、经验与展望[J]. 管理世界, 2018 (10): 24-32+231
- [4] 方颖, 梁芳, 牛霖琳. 人民币汇率一篮子货币权重的内在形成机制——基于非参数时变系数的估计方法[J]. 世界经济文汇, 2012 (3): 1-13
- [5] Frankel, 谢丹夏. 基于综合计量技术的人民币汇率制度演化分析[J]. 国际金融研究, 2018 (2): 66-76
- [6] 何青, 甘静芸, 刘舫舸, 张策. 逆周期因子决定了人民币汇率走势吗[J]. 经济理论与经济管理, 2018 (5): 57-70
- [7] 葛天明, 李治国, 徐剑刚. 解析逆周期因子[J]. 国际金融研究, 2019 (5): 65-75
- [8] 宿玉海, 于海燕. 人民币一篮子货币最优权重模型的构建[J]. 国际金融研究, 2007 (7): 50-58
- [9] 伍戈, 李斌. 成本冲击、通胀容忍度与宏观经济政策[J]. 经济理论与经济管理, 2012 (3): 48-52

- [10] 小川英治, 姚枝仲. 论钉住一篮子货币的汇率制度[J]. 世界经济, 2004 (6): 3-10
- [11] 谢洪燕, 肖明, 贺方毅. 新汇改以来人民币汇率中货币篮子权重的测算及其与最优权重的比较[J]. 世界经济研究, 2015 (3): 26-37
- [12] 余永定, 肖立晟. 完成“811汇改”: 人民币汇率形成机制改革方向分析[J]. 国际经济评论, 2017 (1): 21-41
- [13] 周继忠. 人民币参照货币篮子: 构成方式、稳定程度及承诺水平[J]. 国际金融研究, 2009 (3): 16-22
- [14] Dornbusch R, Park Y C. Flexibility or Nominal Anchors? [J]. Exchange Rate Policies in Emerging Asian Countries, 1999: 3-34
- [15] Eichengreen B, Razo-Garcia R, Corsetti G. The International Monetary System in the Last and Next 20 Years, Economic Policy, 2006, 21 (47): 393-442
- [16] Frankel J A, Wei S J. Yen Bloc or Dollar Bloc? Exchange Rate Policies of the East Asian Economies[M]. Macroeconomic Linkage: Savings, Exchange Rates, and Capital Flows, NBER-EASE Volume 3. University of Chicago Press, 1994: 295-333
- [17] Frankel J A, Wei S J. New Estimation of China's Exchange Rate Regime[J]. Pacific Economic Review, 2009, 14 (3): 346-360
- [18] Frankel J, Xie D. Estimation of De Facto Flexibility Parameter and Basket Weights in Evolving Exchange Rate Regimes[J]. The American Economic Review, 2010, 100 (2): 568-572
- [19] Ilzetki E, Reinhart C M, Rogoff K S. Exchange Arrangements Entering the Twenty-First Century: Which Anchor Will Hold? [J]. The Quarterly Journal of Economics, 2019, 134 (2): 599-646
- [20] Williamson. 'The Case for a Common Basket Peg for East Asian Countries', in S Collignon, J Pisani-Ferry and Y C Park (eds), Exchange Rate Policies in Emerging Asian Countries[R]. London, Routledge, 1999: 327-343

## A Study on China's De Facto Exchange Rate System —From the Perspective of RMB Exchange Rate Formation Mechanism

Zhang Chong<sup>1</sup>, Hu Hao<sup>1</sup> and Ding JianPing<sup>1,2</sup>

(1.School of Finance, Shanghai University of Finance and Economics; 2.Shanghai Institute of International Finance and Economics)

**Summary:** The “BBC Framework” and central parity management are two major characteristics of China's exchange rate system. However, the current literature on China's exchange rate system does not combine both of them. Based on theoretical analysis, this paper unifies the factual basket currency selection and central parity management into the simultaneous equation model framework, and uses the piece wise regression and rolling regression methods to study the evolution of the RMB de facto exchange rate system since 2009, making up for the existing literature.

The research results show the following findings. Firstly, the market-oriented reform of the RMB exchange rate has achieved remarkable results. After the “8·11” exchange rate reform, the weight of the US dollar in the RMB de facto currency basket gradually decreased to 0.5, consistent with its factual weight in the CFETS currency basket, while Euro and British pound have become important parts of the RMB de facto currency basket. Secondly, although the proportion of market supply and demand in the central parity pricing has been changing all the time since the “8·11” exchange rate reform, basket exchange rate factors and countercyclical factors are important parts of the central parity pricing mechanism. Thirdly, the central parity rate has played an insignificant role on the RMB exchange rate formation since 2018, and the elimination of the central parity pricing mechanism has a factual basis.

The above conclusions suggest that the RMB currency basket has been optimized in place in the RMB exchange rate marketization reform. In the future, the marketization of the central parity should be promoted in a gradual and controllable way. This paper points out that returning to the “BBC framework” and keeping volatility within a 5%~10% wide target area should be the ultimate goal of future RMB exchange rate system reform. The main goal at this stage is to clarify and simplify the pricing mechanism for the central parity of the RMB exchange rate.

**Keywords:** RMB Exchange Rate Formation Mechanism; Basket Currency; De Facto Exchange Rate System; Central Parity

**JEL Classification:** F31