

人民币具有网络外部性了吗?

——基于货币锚数据的理论和实证研究

郭凤娟 张 冲 丁剑平*

摘 要: 本文将人民币货币锚份额作为人民币国际化的衡量指标,对人民币网络外部性特征进行经验和模拟分析。研究发现,货币国际化进程具有非线性特征,货币锚份额达到一定临界值后才会产生网络外部性。2021—2022 年人民币货币锚份额平均值为 14.39%,与 40.35% 的临界值仍有差距;东南亚和南亚较接近临界值,将来可能更早产生网络外部性;在马来西亚、纳米比亚等经济体,人民币已形成网络外部性。此外,提升中国对外贸易、投资和经济影响力等因素会显著降低临界值,促使人民币网络外部性的形成,从而推动人民币国际化。

关键词: 人民币国际化;网络外部性;货币锚

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2025.03.10

一、引 言

新千年以来,中国 GDP 全球占比从 3% 上升至约 17%,与此同时,自 2009 年 7 月跨境贸易人民币结算试点启动以来,人民币国际化也取得显著成就,包括但不限于跨境贸易结算份额显著提升,成功加入特别提款权(SDR)成为国际储备货币等。随着人民币国际化进程的稳步推进,并全球经济中发挥日益重要的作用,人民币是否有能力挑战美元主导地位的话题出现并引发广泛讨论。相对而言,尽管布雷顿森林体系解体距今已有五十余年,美国 GDP 全球占比已经从 35% 下降至 25% 左右,但美元却始终是国际货币体系的主导者。这一现象表明,美元的货币地位不能仅通过其经济实力来解释。那么,究竟是什么因素使得美元主导地位难以撼动? 部分学者认为,除经济、政治和军事因素外,网络外部性是保证美元持续主导国际货币体系的根本原因(Ito et al., 2015; Kheng et al., 2022),也是人民币国际化的主要障碍。

货币的网络外部性是指,当某种货币在国际市场上的使用量增加时,该货币的交易成本随之降低,匹配效率提升,从而吸引更多市场参与者使用该货币的现象(Flandreau

* 郭凤娟,上海财经大学金融学院;张冲,中国社会科学院大学国际政治经济学院、国家金融与发展实验室;丁剑平,上海财经大学金融学院、上海国际金融中心研究院。通信作者及地址:张冲,北京市房山区长于大街 11 号中国社会科学院大学国际政治经济学院,102488;电话:13521353730;E-mail:zhangchong3@ucass.edu.cn。作者感谢中国社会科学院金融研究所张明、中央民族大学王喆、国家外汇管理局外汇研究中心杨洁和本刊匿名审稿专家的建设性意见,感谢国家社会科学基金青年项目(23CJY041)的资助。

and Jobst, 2009)。Dowd and Greenaway(1993)结合货币的网络特性与货币价值函数构建模型说明,货币使用规模的提升会增加货币网络外部性收益。现有文献往往用货币国际化水平的滞后项来指代网络外部性(Chinn and Frankel, 2008),但本文认为这种做法仅能表示惯性,而不能反映网络外部性,无法揭示货币国际化程度可以通过自我强化的方式不断提升这一现象。正如 Krugman(1980)指出,货币替代过程具有“倾覆效应”,当一种货币的交易量达到一定水平后,渐变式的货币替代才会发生突变,也就是说网络外部性的存在使货币国际化具有明显的非线性特征(丁剑平和楚国乐,2014)。此外,受网络外部性影响,一国货币的国际化水平与宏观经济变量之间可能也不存在线性关系(Chinn and Frankel, 2005; Chinn, 2012; Delatte and Fouquau, 2012)。这种非线性特征为人民币国际化带来了机遇和挑战,尽管美元的网络外部性制约着人民币国际化的发展,但网络外部性的形成,有助于人民币提升其国际货币地位,从而推动国际货币体系向更加多元化的方向发展。因此,本文围绕以下研究问题展开:人民币是否具备了网络外部性?哪些因素会促进人民币网络外部性的形成?

本文将人民币货币锚份额作为衡量人民币国际化水平的代理指标,从理论和实证两个方面对人民币国际化的网络外部性问题进行探讨。首先,本文构建了具有微观基础的全球货币离散选择模型,对货币锚选择中的网络外部性特征进行理论建模和路径分析,展示了货币国际化的非线性特征,阐释了产生网络外部性的“临界点”的意义。其次,本文参考 Frankel and Wei(1994)、丁剑平等(2018)和张冲等(2022、2023)的做法,对2005年7月至2022年2月间63个经济体的人民币货币锚动态数据进行了估算,并基于此数据对人民币国际化水平的影响因素进行实证探究和模拟分析。最后,本文评估了签订自由贸易协定、共建“一带一路”倡议以及签署本币互换协议三类促进人民币国际化政策的有效性,并测算了在不同地域和政策背景下人民币形成网络外部性的临界值。

本文主要有四点研究发现。第一,在总体样本下,人民币货币锚份额超过一定的“临界值”(40.35%),网络外部性才会产生,该临界值受中国双边贸易、对外投资、经济和文化影响力等多个条件共同影响。目前,人民币货币锚实际份额平均值仅为14.39%,与此临界值仍有较大差距。第二,从地区来看,南亚和东南亚的临界值分别为40.38%和31.73%,当前值分别是35.00%和22.70%,与临界值最为接近,这意味着在南亚和东南亚地区,未来人民币国际化水平的提升会相对容易;而在中亚东欧、西亚北非和西欧等地区,当前实际值与临界值的差距均超过37%,在这些地区人民币目前暂没有形成网络外部性的可能。第三,从经济体来看,人民币在马来西亚、纳米比亚、利比里亚和斯威士兰等国家已经形成了网络外部性,在这些经济体中人民币货币锚份额不仅当前较高,且预计未来会进一步提升。第四,从政策效果来看,与中国贸易联系紧密且经济周期相似的国家更容易受到政策影响,从而选择人民币作为参考货币。这些发现揭示了人民币国际化过程中网络外部性形成的关键因素以及区域和政策差异,为进一步推动人民币的国际使用提供了理论和实证支持。

相比现有研究,本文主要有四点贡献。第一,本文挖掘了货币国际化中网络外部性的理论内涵,揭示了货币国际化的非线性特征,指出国际货币的网络外部性要达到一定

条件才会出现,惯性不是网络外部性。第二,区别于 He and Yu(2016)等文献,本文在理论和实证上均强调了“临界值”对货币国际化的意义。在对临界值与网络外部性关系理论分析的基础上,本文模拟并计算了不同区域和不同政策下人民币产生网络外部性的临界值。第三,本文从贸易联系、对外投资、经济和文化相关性等多方面全方位考察了网络外部性的影响因素,分析人民币尚未产生网络外部性的原因,进而推算出人民币产生网络外部性的条件,这对制定人民币国际化策略、提升人民币国际地位具有重要的指导意义。第四,本文将货币锚引入人民币国际化的实证研究中,突破了以往只能使用全球总量数据或者数据频率过低的限制,丰富了有关货币国际化,尤其是人民币网络外部性的实证研究相关文献。

二、理论模型

本部分旨在探讨各经济体在实际货币锚定中的微观决策机制,分析人民币货币锚在各经济体的动态演变路径。借鉴 Brock and Durlauf(2001)和 He and Yu(2016)的思想,本文构建了全球货币锚离散选择模型,通过引入 Logistic 函数描述人民币货币锚的动态变化过程,充分体现货币国际化的非线性特征,进而模拟网络外部性等因素对人民币国际化的影响。

(一) 模型设定

官方货币篮子及其权重的调整通常具有周期性。例如,特别提款权(SDR)货币篮子每 5 年评估一次;中国外汇交易中心(CFETS)货币篮子自 2015 年 12 月发布以来,先后于 2017 年 1 月和 2023 年 12 月进行了两次调整。然而,鉴于货币实际锚定情况可能受到更频繁的市场波动影响,因此,在分析实际货币锚定决策时,需大幅缩短分析周期,以更精准地捕捉其动态变化。假设对任意实施中间汇率制度的经济体而言,每一期都要确定盯住货币及其权重,且在确定盯住货币以及权重时,该决策是无数个微小的“选票”的集合,其中每张选票 $w_{i,t}$ 是 i 针对是否锚定人民币的一种离散选择,可取值 $\{1, -1\}$ 。当 i 选择锚定人民币时, $w_{i,t} = 1$; 当 i 选择不锚定人民币时, $w_{i,t} = -1$ 。 $w_{-i,t}$ 表示该国其他选票对人民币的选择结果, $w_{-i,t}$ 包含 $\{w_{1,t}, w_{2,t}, \dots, w_{i-1,t}, w_{i+1,t}, \dots, w_{I,t}\}$, I 表示总体选票张数。那么, t 时刻 k 国锚定人民币的效用可表示为:

$$U(w_{i,t}) = v(w_{i,t}) + s(w_{i,t}, \mu_i^e(w_{-i,t})) + e(w_{i,t}),$$

$v(w_{i,t})$ 表示选择是否锚定人民币带来的直接效用; $s(w_{i,t}, \mu_i^e(w_{-i,t}))$ 则表示 $w_{i,t}$ 的选择带来的网络效应,其中 $\mu_i^e(w_{-i,t})$ 表示选票 i 对其他选票锚定人民币的条件概率的期望; $e(w_{i,t})$ 表示随机效应项,单个选票 i 的 $e(w_{i,t})$ 在第 t 期才能观测到。遵从 Brock and Durlauf(2001)的做法,设 $e(w_{i,t})$ 独立且服从极值分布,因此, $e(w_{i,t} | w_{i,t} = -1)$ 和 $e(w_{i,t} | w_{i,t} = 1)$ 的差服从 Logistic 分布,其中 φ 为不可观测的异质性程度($\varphi > 0$),则有:

$$\text{Prob}(e(-1) - e(1) \leq a) = \frac{1}{1 + \exp(-\varphi a)}. \quad (1)$$

定义 $m_{i,t}$ 为 $w_{i,t}$ 的期望, $m_{i,t} = E(w_{i,t})$ 。定义 $m_{i,t}^e$ 为个体 i 对其他选票是否选择人民币 $w_{-i,t}$ 的主观期望值, $m_{i,t}^e = \mu_i^e(w_{-i,t}) = E(w_{j,t}) = \frac{1}{I-1} \sum_{j \neq i} w_{j,t}$ 。本文简单假定主观期望等于上一期选择人民币的选票比例: $m_{i,t}^e = m_t^e = E(w_{i,t-1}) \equiv m_{t-1}$ 。

借鉴 He and Yu(2016), 本文选择 $s(w_{i,t}, m_{i,t}^e)$ 最基础的表达式:

$$s(w_{i,t}, m_{i,t}^e) = \rho w_{i,t} m_{i,t}^e.$$

(二) 动态演变过程

每一张选票对 $w_{i,t}$ 的选择遵循

$$w_{i,t} = \arg \max_{w_{i,t} \in \{1, -1\}} v(w_{i,t}) + \rho w_{i,t} m_{i,t}^e.$$

由式(1)计算得到^①:

$$\text{Prob}(w_{i,t} = 1) = \frac{\exp\{\varphi[v(1) + s(1, m_{i,t}^e)]\}}{\exp\{\varphi[v(1) + s(1, m_{i,t}^e)]\} + \exp\{\varphi[v(-1) + s(-1, m_{i,t}^e)]\}},$$

更一般地,

$$\text{Prob}(w_{i,t}) = \frac{\exp\{\varphi[v(w_{i,t}) + s(w_{i,t}, m_{i,t}^e)]\}}{\sum_{w_{i,t} \in \{1, -1\}} \exp\{\varphi[v(w_{i,t}) + s(w_{i,t}, m_{i,t}^e)]\}}.$$

尽管无法知道 $v(w_{i,t})$ 的具体分布, 但是后续计算仅仅用到了 $v(1)$ 和 $v(-1)$ 两个结果。因此, 为不失一般性, 定义:

$$d \equiv \frac{1}{2} [v(1) - v(-1)],$$

d 反映了“选择锚定人民币”相对不选择的效用增量的一半。 $w_{i,t}$ 的期望可以通过计算得到:

$$E(w_{i,t}) = \tanh(\varphi d_t + \varphi \rho m_{i,t}^e) \equiv m_t,$$

其中 $\tanh$ 是双曲正切函数。由于 $m_{i,t} = E(w_{i,t})$, $m_{i,t}^e = m_t^e = E(w_{i,t-1}) = m_{t-1}$, 所以上式可改写为:

$$m_t = \tanh(\varphi d_t + \rho \varphi m_{t-1}).$$

考虑选票 i 属于不同经济体 k , 所以对上式变量的右上角加上经济体标记 k :

$$m_t^k = \tanh(\varphi d_t^k + \rho \varphi m_{t-1}^k). \quad (2)$$

令 $y_t^k = \frac{m_t^k + 1}{2}$, $m_t^k \in [-1, 1]$, $y_t^k \in [0, 1]$ 。 y_t^k 是 k 国锚定人民币的比例, 反映人民币在 k 国的国际化水平。将 $m_t^k = 2y_t^k - 1$ 代入式(2), 得到式(3):

$$2y_t^k - 1 = \tanh(\varphi d_t^k + 2\rho \varphi y_{t-1}^k - \rho \varphi). \quad (3)$$

根据双曲正切函数 $\tanh$ 的定义, 式(3)可以改写为:

$$\ln\left(\frac{y_t^k}{1 - y_t^k}\right) = 2[\varphi d_t^k + \rho \varphi (2y_{t-1}^k - 1)], \quad (4)$$

^① 本小节详细推导过程见附录 I。限于篇幅, 附录未在正文列示, 感兴趣的读者可在《经济学》(季刊) 官网 (<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>) 下载。

其中, d_t^k 表示经济体 k 选择锚定人民币和不错定人民币之间的效用差, 反映经济体 k 锚定人民币的意愿, d_t^k 的取值与经济体 k 自身情况以及该国和中国之间的经贸联系等有关, 影响因素用 X_t^k 表示:

$$d_t^k = c + bX_t^k + \mu^k + v_t + \epsilon_t^k, \quad (5)$$

其中, μ^k 表示经济体固定效应, v_t 表示时间固定效应, ϵ_t^k 表示随机效应项。将式(5)代入式(4)中, 可以构建如下实证模型:

$$\ln\left(\frac{y_t^k}{1-y_t^k}\right) = \alpha + \beta y_{t-1}^k + \gamma X_t^k + u^k + \omega_t + \xi_t^k. \quad (6)$$

参数对应关系为:

$$\alpha = 2\varphi c - 2\rho\varphi, \beta = 4\rho\varphi, \gamma = 2\varphi b.$$

由此可见, φc 、 $\varphi\rho$ 、 φb 与 α 、 β 、 γ 存在对应关系, 具体而言:

$$\varphi c = \frac{1}{2}\alpha + \frac{1}{4}\beta, \varphi\rho = \frac{1}{4}\beta, \varphi b = \frac{1}{2}\gamma. \quad (7)$$

根据表示 y_t^k 动态变化情况的式(3)可知, 模拟部分时使用的参数为 φc 、 $\varphi\rho$ 、 φb 等, 这些参数均可直接通过式(7)简单计算而来, 所以 φ 本身不影响计算结果, 在这里也无需计算 c 、 ρ 、 b 的具体值。并且由于 $\varphi > 0$, 因此可以通过 β 、 γ 的值来判断 ρ 、 b 的符号和相对大小。

(三) 动态演变图解

本小节可视化了式(3)描绘的 y_t^k (k 国 t 期锚定人民币的比例) 动态演变过程。其中, $\rho\varphi$ 的大小决定了该双曲正切函数 $\tanh$ 的形状, φd_t^k 决定了图形水平方向上的位置。为使上述结果更加清晰, 本文绘制出了当 $\varphi d^k = 0$, 以及相切 ($\varphi d^k = \varphi d^*$) 时的人民币货币锚动态变化图, 分别见图 1(a) 和图 1(b)。如图 1(a) 所示, 当 $\varphi d^k = 0$ 时, 曲线与 $y_t^k = y_{t-1}^k$ 有 A、B、C 三个交点。其中, 中间的交点 B 的位置至关重要, 本文称之为“临界点”, 对应的人民币货币锚份额为“临界值”; 左下角的交点 A 和右上角的交点 C 均是稳态点, 到达之后便趋于收敛。当货币锚水平到达右上角高水平稳态点 C 附近时, 表示该货币完全盯住人民币。当 y^k 处于临界点 B 与右上角稳态点 C 之间时, y_t^k 的动态变化满足 $y_t^k > y_{t-1}^k$, 则人民币货币锚具有网络外部性。在此区间内, 网络外部性的力量促使人民币货币锚份额持续扩大, 直到达到右上角的稳态点 C。

此外, 当 φd^k 增大时, 曲线位置向左移动, B 点的位置更低, 临界值更小, 存在网络外部性的区间更大, 人民币货币锚实现自我强化的范围也就越大。当 φd^k 增大到一定程度 ($\varphi d^k = \varphi d^*$) 时, 见图 1(b), 曲线与 45 度直线 $y_t^k = y_{t-1}^k$ 仅有 D、E 两个交点, 其中, 只有 E 点是稳态点, 即无论当期 y^k 为多少, 最终都会达到右上角 E 点附近的均衡。在此情况下, 存在网络外部性的区间扩宽到最大, 为 (0%, 100%)。

综上所述, 货币国际化的网络外部性在 $\tanh$ 函数与 $y_t^k = y_{t-1}^k$ 函数之间的动态交互当中显现: 当 y_t^k 达到临界点附近时会出现“倾覆效应”, 在人民币货币锚水平超过临界值后, 会产生网络外部性, 形成一种自我强化的力量, 不断巩固人民币的国际地位。

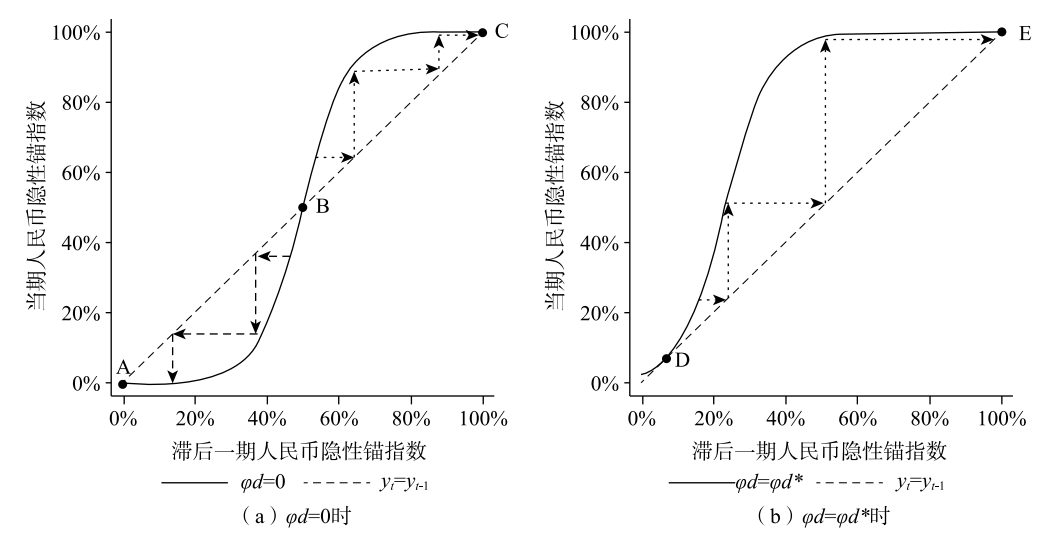


图 1 货币锚动态变化过程

三、研究设计

(一) 变量选择

基于最优货币区理论,本文选择双边贸易份额及中国对外投资份额(韩民春和袁秀林,2007;朱佳青等,2021)、经济周期相关性(芦东等,2023)、语言接近度(施炳展,2016;周茂等,2023)、人民币汇率收益率(朱孟楠等,2020)、中国金融市场发展程度(党印和汪洋,2019)作为关键解释变量。本文同时控制了他国与中国的经济规模、经济增长率、通货膨胀率之差(贝泽赞等,2023),地缘政治风险以及国际金融市场波动(钟学思等,2024)等变量。所有变量的含义及数据来源见表 1,描述性统计见附表 A1。

表 1 变量选择和数据来源

变量名称	字母表示	数据处理	数据来源
人民币国际化程度	$\text{Logit } y_t^k$	t 期经济体 k 的人民币货币锚份额 y_t^k , 进行 Logit 变换	IFS 作者测算
滞后期货币锚份额	y_{t-1}^k	t 期经济体 k 人民币货币锚份额的一阶滞后	IFS 作者测算
双边贸易份额	trade_t^k	与中国的进出口贸易额占该经济体跨境贸易总额的比例	UN Comtrade
对外投资份额	odi_t^k	中国直接投资占经济体 k 当期 GDP 的比例	IMF
经济周期相关性	gcorr_t^k	滚动窗口期(5 年)内经济增长率的相关性	World Bank 作者测算
语言接近度	lp_t^k	Melitz and Toubal(2014)基于相似性计算的语言相似度	CEPII
汇率收益率	cnyr_t	人民币 SDR 汇率(直接标价法)对数收益率	World Bank
金融市场发展程度	fin_t	中国 M2 占当期 GDP 比重	CEIC
经济规模之差	dgdp_t^k	经济体 k 当期 GDP 与中国 GDP 的对数差	World Bank
经济增长率之差	dgdpg_t^k	经济体 k 当期 GDP 增长率与中国增长率的差	World Bank
通货膨胀率之差	dinf_t^k	经济体 k 当期通胀率与中国通胀率的差	World Bank

(续表)

变量名称	字母表示	数据处理	数据来源
地缘政治风险指数	gpr_t	Baker et al.(2016)编制 EPU 指数	EPU 数据库①
国际金融市场波动	VIX_t	标准普尔 500 指数期权的隐含波动率计算得来	Wind

数据来源:英文简称对应的中文名称如下:IFS,国际金融统计数据库;UN Comtrade,联合国商品贸易统计数据库;IMF,国际货币基金组织;World Bank,世界银行数据库;CEIC,全球经济数据库;CEPII,法国国际经济信息研究中心官网;EPU,经济政策不确定性数据库;Wind,万德数据库。

(二) 实证模型设定

本文的理论模型式(5)等号两边同时乘以 φ ,并结合具体变量选择,可以改写为式(8)的具体形式:

$$\begin{aligned} \varphi d_t^k = & \varphi c + \varphi b_1 trade_t^k + \varphi b_2 odi_t^k + \varphi b_3 gcorr_t^k + \varphi b_4 lp_t^k + \varphi b_5 cnyr_t + \\ & \varphi b_6 fin_t + \varphi b_7 dgdp_t^k + \varphi b_8 dgdp_g_t^k + \varphi b_9 dinf_t^k + \\ & \varphi b_{10} gpr_t + \varphi b_{11} VIX_t + \varphi \theta t + \varphi \mu^k + \varphi \epsilon_t^k, \end{aligned} \quad (8)$$

其中, φd_t^k 反映相对于不锚定人民币,选择锚定人民币的效用增量。 φd_t^k 不可直接被观测到,所以无法直接将该式应用于实证模型。结合第二部分模型推导式(6),本文得到了可测算的实证模型,即式(9)。

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{y_t^k}{1-y_t^k}\right) = & \alpha + \beta y_{t-1}^k + \gamma_1 trade_t^k + \gamma_2 odi_t^k + \gamma_3 gcorr_t^k + \gamma_4 lp_t^k + \\ & \gamma_5 cnyr_t + \gamma_6 fin_t + \gamma_7 dgdp_t^k + \gamma_8 dgdp_g_t^k + \\ & \gamma_9 dinf_t^k + \gamma_{10} gpr_t + \gamma_{11} VIX_t + \vartheta t + u^k + \xi_t^k. \end{aligned} \quad (9)$$

根据参数之间的对应关系: $\varphi \rho = \beta/4$, $\varphi c = \alpha/2 + \beta/4$, $\varphi b = \gamma/2$, $\varphi \theta = \vartheta/2$, 式(9)得到的回归系数可用于求解式(8)中的 $\varphi \rho$ 、 φc 、 φb 、 $\varphi \theta$ 。

(三) 人民币国际化水平测算

1. 测算方法

本文使用人民币货币锚份额作为人民币国际化水平的代理变量。所谓货币锚,简单来说就是将一国货币或者一篮子货币作为本国货币汇率锚的制度安排。根据最优货币区理论,一国通过锚定特定货币,可以最大限度地降低相关交易成本,且钉住某货币获得的收益会随着与锚货币发行国之间贸易量的增加而增加,从而形成滚雪球效应(Meissner and Oomes, 2009)。从货币职能本身来看,货币锚是国际货币价值尺度职能在官方用途上的重要体现(Chinn and Frankel, 2008);从不同货币职能之间的关系来看,货币的结算职能、计价职能以及作为货币锚的职能之间相互促进、相互依存(Ito et al., 2015; Mukhin, 2022)。Frankel and Wei(1994)提出的货币锚测算模型(以下简称 FW 模型)为货币锚的估计提供了蓝本。其测算逻辑在于,如果一国货币选择名义上或者暗地里盯住某一货币篮子,那么只要将一国货币汇率与其潜在的货币篮子汇率进行回归,通过回归

① 此为学者就自己研究发布的数据网站,网址为 <https://www.policyuncertainty.com/about.html>。

系数的大小即可判断该国货币“隐性锚”的情况。本文参考张冲等(2022、2023)相关研究,将人民币因子加入FW模型中,使用Chen et al.(2007)提出的“两步法”控制人民币同其他篮子货币之间的共线性,对样本国人民币货币锚分布及变化情况进行测度。由于SDR具有稳定性和中立性特征,本文统一使用SDR作为基准货币。计量模型具体设定如下:

$$\Delta s_t^k = \theta_0^k + \theta_1^k \Delta usd_t + \theta_2^k \Delta eur_t + \theta_3^k \Delta jpy_t + \theta_4^k \Delta gbp_t + \theta_5^k \Delta \omega_t + \kappa gpr_t + \lambda roil_t + \epsilon_t^k, \quad (10)$$

$$\Delta \omega_t = \Delta cny_t - \delta_0 - \delta_1 \Delta usd_t - \delta_2 \Delta eur_t - \delta_3 \Delta jpy_t - \delta_4 \Delta gbp_t, \quad (11)$$

其中, k 表示经济体, t 表示时间, Δs_t^k 表示 t 期 k 国货币兑SDR汇率的对数收益率, Δcny_t 、 Δusd_t 、 Δeur_t 、 Δjpy_t 、 Δgbp_t 分别表示人民币、美元、欧元、日元、英镑兑SDR汇率的对数收益率, ϵ_t^k 表示式(10)的残差。 $\Delta \omega_t$ 是人民币对数收益率除去美元、欧元、日元、英镑的影响后的残差,是人民币真正自由浮动的部分,而 $\Delta \omega_t$ 前系数 θ_5^k 即 k 国人民币货币锚大小。根据Frankel and Wei(1994),作为货币篮子权重,理论上式(10)中五种篮子货币前参数 θ_i^k ($i=1, \dots, 5$)应大于0,且加和为1。^① 本文将估计得到的滚动回归系数取绝对值,再将同期各货币系数之和标准化为1作为各货币“隐性锚”份额数据。同时,参考李巍(2012),本文在式(10)中控制了地缘政治风险 gpr_t 以及布伦特原油期货价格的变化率 $roil_t$ 。

考虑到2005年“7·21汇改”后,人民币才正式进入有管理的浮动汇率制度(周颖刚等,2019;王雪和胡明志,2019),本文选择2005年7月至2022年2月作为研究区间,并使用四年窗口期滚动回归,因此用于计算货币隐性锚的数据起始时间为2001年8月。另外,本文剔除了实行浮动汇率制度和钉住单一货币的经济体,以及样本期内国内形势动荡的经济体,比如发生过恶性通胀和持续战乱的经济体,最终选择了63个实行中间汇率制度、国内经济状况相对平稳的经济体作为研究对象,具体国家样本见附录II。

2. 样本内统计特征

时间维度货币锚水平的统计特征见附表A2。总体来看,人民币位居美元和欧元之后,为样本国第三大锚货币。2005年7月以来,中国因较大的贸易体量成为这些经济体重要的参考货币(丁剑平和杨飞,2007)。金融危机爆发后,中国人民银行于2009年开展跨境结算人民币试点,在“人民币结算+货币互换+离岸市场”的旧“三位一体”策略推进下,人民币国际化的成效显著(张明和李曦晨,2019),2009—2010年间人民币货币锚份额已经达到30%以上。2011年,由于在岸和离岸市场上人民币现汇之间以及两地人民币利率水平之间存在显著差异,跨境套汇与套利交易大行其道,人民币国际化进程陷入停滞(张明和何帆,2012),至2014年人民币货币锚份额下降到14.22%。2015年,“8·11汇改”再一次提升了人民币的市场化水平,同时也提升了人民币的国际地位(李政,2017)。但自2016年之后,中国资本管制加强,人民币货币锚份额不断下滑,截至2022年年初,人民币货币锚份额为13.64%,略高于日元的8.09%和英镑的5.40%,显著低于美元的

^① 本文未对各估计参数符号施加大于0的限制,主要原因在于加入该限制后难以进行批量滚动回归;次要原因在于即便Frankel and Wei(1994,2008)的估计结果也存在部分估计参数为负数的情况。

43.17%和欧元的 29.70%。

附表 A3 报告了 2019—2022 年各地区货币锚水平的统计结果。^① 2019—2022 年地区间人民币锚定情况差异显著。南亚地区锚定人民币的程度最高,均值达到 33.37%,显著高于日元的 4.56%、英镑的 0.61%和欧元的 6.65%。但是,即便在南亚地区,美元仍然占据主导地位,其货币锚水平达到 54.82%。在东南亚和非洲地区,人民币的货币锚地位高于日元和英镑,处于相对较高水平。在西欧地区,人民币货币锚平均份额仅为 5.46%,低于在全球范围内的其他地区。

四、实证与模拟分析

(一) 基准回归结果

考虑到样本数据为长面板数据,为弱化内生性问题的影响,本文采用面板工具变量法进行估计,选取滞后 2 期和滞后 3 期货币锚份额作为货币锚份额滞后项的工具变量。

表 2 的估计结果展示了不同要素对各经济体锚定人民币意愿的边际影响。第(1)—(6)列结果均显示滞后期货币锚份额系数在 1%的统计水平上显著,体现了人民币货币锚动态变化的非线性特征。此外第(1)列结果显示,除货币锚滞后项外,双边贸易和中国对外投资能够有效提高其他国家盯住人民币的倾向。第(2)—(6)列结果说明,与中国经济周期相似度越高、同中国文化越接近的国家锚定人民币的意愿越强。第(6)列中我们同时控制外国与中国的经济情况差异、地缘政治风险指数和国际金融市场波动,本文主要结论并未发生显著变化,后文选用该包含全部解释变量和控制变量的估计模型进行模拟。

表 2 基准回归结果

	被解释变量: Logity_t^k					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
y_{t-1}^k	31.995*** (99.324)	31.935*** (99.001)	32.075*** (100.712)	32.041*** (100.612)	32.101*** (100.738)	32.063*** (100.643)
trade_t^k	5.684*** (4.447)	5.220*** (4.062)	4.357*** (3.435)	4.649*** (3.662)	4.444*** (3.503)	4.780*** (3.765)
odi_t^k	7.949*** (3.542)	6.791*** (2.992)	15.247*** (6.677)	15.211*** (6.663)	15.386*** (6.738)	15.392*** (6.743)
gcorr_t^k		0.540*** (3.312)	0.187 (1.128)	0.0843 (0.503)	0.215 (1.292)	0.109 (0.647)
lp_t^k			38.109*** (11.348)	38.047*** (11.333)	38.044*** (11.332)	37.988*** (11.320)
cnyr_t					-1.495 (-0.239)	-4.023 (-0.640)

① 值得说明的是,附表 A3 的结果仅基于本文 63 个经济体样本数据,与实际各个地区货币篮子不能完全等同。

(续表)

	被解释变量:Logity _t ^k					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
fin_t					-0.0761*** (-3.013)	-0.0893*** (-3.509)
时间趋势变量	0.0154*** (11.46)	0.0153*** (11.40)	0.0526*** (21.03)	0.0525*** (21.01)	0.0571*** (19.64)	0.0577*** (19.84)
常数项	-18.313*** (-33.590)	-18.568*** (-33.738)	10.951*** (5.523)	10.135*** (4.994)	12.021*** (5.968)	11.422*** (5.542)
经济情况差异	否	否	是	是	是	是
国际变量	否	否	否	是	否	是
个体效应	是	是	是	是	是	是
观测量	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600
经济体数	63	63	63	63	63	63

注:括号里为 t 统计值,***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的水平上显著,下同。“经济情况差异”中“是”代表同时控制与中国经济差异的三个指标:经济规模之差 $dgdpi_t^k$ 、经济增长率之差 $dgdpg_t^k$ 以及通货膨胀率之差 $dinf_t^k$;“否”代表不对这三个指标进行控制。“国际变量”中“是”代表同时控制地缘政治风险指数 gpr_t 和国际金融市场波动 VIX_t 两个变量,“否”代表不对这两个指标进行控制。

(二) 模拟与预测

根据表 2 第(6)列的估计结果以及参数之间的对应关系式(7),可进一步计算出模拟参数的估计结果(见附表 A4)。在进行模拟时,为避免样本数据的偶然性,本文假定除 y_t 以外的所有变量维持在近一年(2021 年 3 月至 2022 年 2 月)均值水平,再根据模拟参数的估计结果并结合式(8),可以分别计算得到动态变化方程式(3)中所需参数 $\varphi\rho$ 和 φd_t ,从而将式(3)具体化为式(12),并绘制动态变化图(图 2):

$$y_t = \frac{1}{2} (\tanh(16.031 y_{t-1} - 6.665) + 1). \quad (12)$$

图 2 展示了总样本当前模拟结果,以及条件优化假设下的模拟结果。实线表示总样本下人民币货币锚份额的动态演变过程,当滞后期份额 y_{t-1} 超过临界点 40.35%(B 点)时,人民币表现出网络外部性,并会自我强化至高水平稳态点 C。^① 目前总样本的人民币货币锚份额均值为 14.39%(N 点),尚未显示出网络外部性,若不采取相应措施,人民币可能最终回归至低水平稳态点 A,失去其作为国际货币的地位。更进一步地,理论分析表明 φd_t 可以确定动态曲线水平方向上的位置,而 φd_t 的值由中国双边贸易、对外投资等因素共同决定。基于此理论背景,我们假设以下三个条件优化场景,并将模拟结果均绘制于图 2。首先,若与中国的双边贸易规模、中国对外投资金额、与中国的经济周期相似度、与中国语言相似度四个因素同时提高 10%,图 2 中实线左移至虚线位置。在此假设

① 严格来说,图 2 中不同的曲线与 45 度线在右上角的交点并不完全重合,但是经计算,各点之间的差异小于 0.1%,这里简化为同一点 C(100%,100%)。左下角交点 A(0%,0%)与之类似。

下,人民币网络外部性的临界值为 35.85%(D 点),较当前的临界值 40.35%(B 点)下降了约 5 个百分点。其次,假设条件持续优化,恰好使曲线过当前人民币货币锚份额 N 点时,当前人民币份额则刚好可以形成网络外部性,如果人民币份额存在上升趋势,则最终会收敛至高水平稳态点 C。最后,如果各因素的效果继续加强,会形成左下角只有一个切点(P 点)的状态,此时,存在人民币网络外部性的区间扩大至(0%,100%),无论当前状况如何,最终都会高水平锚定人民币,本文称达到此条件的条件为“突变条件”。

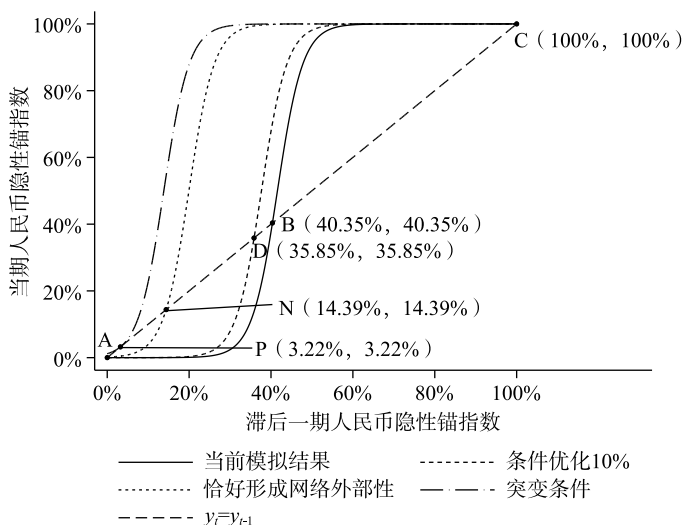


图 2 总样本人民币货币锚份额的动态变化过程

五、进一步分析

(一) 政策效果分析

中国目前正在积极采取多项措施,为人民币国际化创造条件,比如签订自由贸易协定、共建“一带一路”倡议以及签署本币互换协议。本文进一步探究这三种政策的实施是否会通过影响贸易份额、直接投资、与中国经济周期相关性因素影响人民币国际化。回归模型如下:

$$\ln\left(\frac{y_t^k}{1-y_t^k}\right) = \alpha + \beta y_{t-1}^k + \eta D + \delta D \times regime_t^k + \gamma X_t^k + \vartheta t + u^k + \xi_t^k, \quad (13)$$

其中,虚拟变量 D 分别表示三类政策,实施了该政策则 $D=1$,否则 $D=0$; $regime_t^k$ 是 $trade_t^k$ 、 odi_t^k 、 $gcorr_t^k$ 的统称; X_t^k 表示包含 $regime_t^k$ 在内的所有解释变量或控制变量。

表 3 报告了不同政策影响人民币货币锚地位的机制。其一,自由贸易协定、“一带一路”倡议和本币互换协议都通过推动他国与中国的贸易,显著提升人民币的锚定地位。自由贸易协定减少了贸易壁垒,推动了人民币在双边贸易中的使用(邓富华和霍伟东,2017);“一带一路”倡议通过长期的基础设施和贸易合作,巩固了人民币作为锚货币的地位(刘刚和张友泽,2018);本币互换协议为贸易提供了人民币流动性支持,帮助国家在贸

易活动中稳定其货币(宋科等,2022)。其二,在投资领域,三个政策对人民币锚定的推动作用不明显,甚至有时呈现负相关。可能的原因是,跨国投资更多依赖美元或欧元等传统储备货币,并未显著提高人民币作为投资结算货币的使用。其三,与中国经济周期相似的国家更容易通过自由贸易协定和本币互换协议选择人民币作为锚定货币,因为两国经济的同步性增强了货币政策的协调性,减少了汇率波动的风险。

表3 不同政策影响人民币货币锚的调节作用

	自由贸易协定			“一带一路”倡议			本币互换协议		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
y_{t-1}^k	32.114*** (100.754)	32.070*** (100.425)	32.037*** (100.638)	32.095*** (100.422)	32.110*** (100.436)	32.142*** (100.563)	31.690*** (100.274)	31.824*** (100.517)	31.892*** (100.699)
D	-1.899*** (-3.854)	-0.705 (-1.550)	-2.417*** (-5.381)	-1.074*** (-3.402)	-0.652** (-2.435)	-0.871*** (-3.152)	-5.586*** (-16.744)	-3.182*** (-10.955)	-3.972*** (-13.251)
$D \times trade_t^k$	8.768*** (3.076)			4.759** (1.989)			21.720*** (10.36)		
$D \times odi_t^k$		-7.259 (-1.585)			-2.942 (-0.622)			-27.450*** (-4.974)	
$D \times gcorr_t^k$			3.375*** (7.033)			0.572 (1.572)			1.119*** (2.916)
其他变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
观测量	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600
经济体数	63	63	63	63	63	63	63	63	63

(二) 区域和政策层面的模拟与预测

本文研究了人民币国际化在地区层面的异质性。^①结果显示,人民币作为区域货币的国际化效果在各个地区存在显著差异。对东南亚、东亚等地区而言,锚定人民币会显著带来正效用;而对西欧和拉丁美洲而言,锚定人民币非但不会产生积极影响,反而会削弱其他因素带来的正效用。

此外,本文根据模型设定以及实证部分的估计结果绘制出不同区域、不同政策下人民币货币锚份额的演变路径,并计算各分类下存在网络外部性的临界值。本文假定除 $y_{i,t}$ 以外的所有变量维持在近一年均值水平,图3展示了不同地区以及不同政策分类下人民币货币锚份额的动态变化过程,其中隐性锚指数在45度线以上的范围表示存在网络外部性。表4报告了不同区域、不同政策下存在网络外部性的临界值。

① 限于篇幅,地区异质性分析部分的结果详见附录Ⅲ。

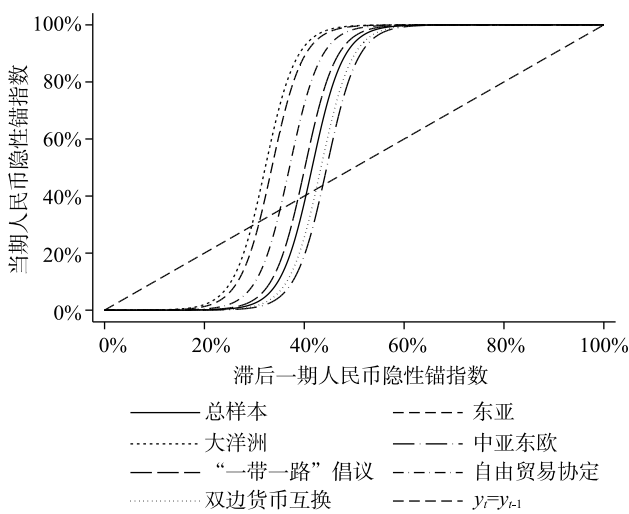


图 3 不同地区(政策)人民币货币锚份额的动态变化过程

注：图中并未绘制所有地区分类，只包括处于最左侧的“大洋洲”和“东亚”以及最右侧的“中亚东欧”地区，同时还包括自由贸易协定、“一带一路”倡议、本币互换协议三类政策，并加入了总样本作为对比。

图 3 和表 4 展示了各分类下人民币货币锚临界值的详细信息，揭示了不同地区人民币国际化进程的差异。从整体看，当前值与临界值的差距排序如下：南亚<东南亚<大洋洲<东亚<自由贸易协定<拉丁美洲<撒哈拉以南非洲<总样本<“一带一路”沿线<本币互换协议<西欧<中亚东欧<西亚北非。其中，东南亚、东亚和大洋洲的临界值分别为 31.73%、31.01% 和 29.46%，当前货币锚份额实际值分别为 22.70%、13.39% 和 16.31%，数据显示在这些区域，不仅临界值显著低于总体临界值(40.35%)，而且实际值与临界值的差距也相对较小，人民币更易形成网络外部性。尤其在南亚地区，当前人民币货币锚份额的实际值与临界值的差距仅为 5.39%，小于样本内其他地区。相反，西亚北非、中亚东欧和西欧等地区与临界值的差距超过 37%，短期内仍不具备产生人民币网络外部性的条件。

表 4 φd_t^k 和 y^k 临界值

样本	φd_t^k	y^k 临界值(%)	y^k 当前值(%)	当前值与临界值差距(%)
总样本	1.351	40.352	14.393	25.959
东南亚	2.546	31.730	22.695	9.035
中亚东欧	0.882	43.705	4.260	39.445
东亚	2.644	31.013	13.391	17.622
南亚	1.347	40.382	34.995	5.387
西亚北非	1.003	42.846	2.515	40.331
西欧	1.365	40.251	2.775	37.476
大洋洲	2.856	29.462	16.314	13.148
拉丁美洲	0.972	43.067	20.186	22.881
撒哈拉以南非洲	1.009	42.800	18.353	24.447

(续表)

样本	φd_t^k	y^k 临界值(%)	y^k 当前值(%)	当前值与临界值差距(%)
“一带一路”倡议	1.583	38.686	11.822	26.864
自由贸易协定	2.078	35.122	17.282	17.840
本币互换协议	1.067	42.386	9.677	32.709

此外,假设其他因素不变,本文进一步计算了达到以下两种情况所需的对外贸易或对外投资条件:一是恰好形成网络外部性,二是整个区间均存在网络外部性。计算结果详见附表 A5。由附表 A5 可见,单靠一类指标的驱动,人民币难以产生网络外部性。具体而言,若仅靠扩大对外贸易来形成网络外部性,大多数分组中所需的贸易份额超过 100%,属于不可能实现的范畴;若仅通过对外投资来促进人民币网络外部性的形成,所需的投资数额可能达到该国 GDP 的 50%,成本颇高且难以持续。考虑到图 2 假设贸易、投资等四大因素同时提升 10%,可使临界值降低 5%左右的模拟结果,人民币货币锚水平的提升和网络外部性的形成应该从两方面共同发力。一方面,应通过各类优惠政策,促进人民币在国际贸易和金融领域中的使用,提升各国锚定人民币的水平,尽量降低临界值和当前值之间的差距;另一方面,则需要进一步增强中国的国际竞争力、经济影响力,提升中国文化的国际认同感,提高他国对人民币的信心。藉此,可以从多角度共同促进其他国家锚定人民币,共同为网络外部性的形成发挥作用,最终促进人民币国际化进一步提质增速。

(三) 经济体层面模拟与预测

本文进一步对经济体层面的情况进行模拟,结果见附图 A1。附图 A1(a)显示,东南亚、东亚(蒙古)、大洋洲国家的 φd_t^k 处于较高水平,表明在这些地区锚定人民币带来的效用高于样本内平均水平。附图 A1(b)描绘了各国的当期和预测的下一期人民币货币锚份额,具体展示出了以下四点内容:第一,对样本内绝大多数经济体而言,人民币货币锚份额仍然较低,其中相当一部分经济体当期和预测的下一期人民币货币锚份额低于 10%。第二,在大部分经济体内,相邻两期人民币货币锚份额的标点低于 45 度线,也就是说预测下一期的人民币货币锚份额低于当期,最终会趋向于低水平的均衡点,即人民币并未形成有效的网络外部性。第三,马来西亚、纳米比亚、利比里亚、斯威士兰、海地和塞拉利昂人民币货币锚份额的标点高于 45 度线,这些国家人民币货币锚份额不仅当期高(超过 40%)而且下期更高,这说明在这些国家中,人民币已经产生了网络外部性,能够促进经济体内部人民币货币锚份额的进一步提升。第四,部分经济体,如博茨瓦纳、泰国等当前人民币货币锚份额亦达到 35%以上,尽管目前尚未形成网络外部性,但是未来人民币有形成网络外部性的可能。

(四) 稳健性检验

本文从多个维度切入进行稳健性检验,具体包括以下八种方法:一是改变货币锚指标估算方法,将货币锚测算中滚动回归系数显著小于 0 的设为 0;二是区分进出口贸易,

将双边贸易依次替换为出口、进口以及出口和进口进行回归;三是将贸易指标更换为与中国双边贸易占该国 GDP 比重;四是使用沪深 300 指数的对数值替换金融发展指标;五是调整人民币“隐性锚”份额的测算窗口期分别至 5 年和 3 年;六是用年份固定效应替换时间趋势项;七是样本时间范围调整为金融危机爆发后(2010 年 6 月份后)的数据;八是将样本的时间频率降为年。以上检验的结果均保持稳健。^①

六、政策启示与研究局限

在全球经济格局深刻调整和中国积极推进国际合作的背景下,本文的发现对于促进人民币国际化具有重要的政策启示。第一,有必要持续推动我国与周边地区,尤其是与南亚、东南亚地区之间的经贸和金融合作。通过加强双边贸易和对外投资来提升中国对他国货币政策的影响力,进一步提升并维持中国在周边地区的产业链核心地位,增加人民币的跨境使用并提升人民币货币锚份额,进而在中国周边区域内将人民币国际化水平提升至临界点以上,发挥网络外部性的重要作用。第二,应加强对自由贸易协定、双边货币互换和“一带一路”倡议的深入实施。通过彻底贯彻自由贸易协定,加强双边贸易联系和资金联系;凭借双边本币互换,提高境外人民币流动性;依靠政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通、民心相通“五通”政策加强与“一带一路”沿线国家合作,增强人民币使用的便利性和吸引力,最终提升人民币货币锚地位和国际化水平。第三,人民币国际化水平的提升是一个系统性工程,不能仅依靠单一因素。研究表明,虽然对外贸易对人民币国际化水平的提升至关重要,但仅依赖提升与他国双边贸易占比,难以将人民币国际化水平提升至产生自我强化的临界点以上。因此,应从提升中国国际竞争力的角度出发,采取多项举措共同推进人民币国际化:从供给角度来看,人民币国际化的提升离不开中国强大的经济实力,尤为重要是保持国内经济基本面的健康发展;从需求角度来看,不仅要加强中国与对象国之间的贸易需求、投资需求等真实需求,还要通过保持人民币汇率稳定、提升往来的便利化程度提升真实需求的吸引力;从制度角度来看,应深化国内金融体制改革,健全资本市场功能,有序提升利率市场化和汇率市场化程度,为提升中外经贸往来打造坚实的制度基础。综上所述,人民币国际化需在明确未来方向、落实有效政策、增强中国国际竞争力的前提下扎实推进。

本研究还存在一些局限。第一,在地区异质性分析中,由于样本在各地区分布不均,本文未进行分组讨论,而是简单通过加入哑变量来捕捉地区效应。未来的研究应基于更均衡的样本选择,进行地区分组的异质性分析。第二,在分析政策效果时,本文将重点放在政策与贸易、政策与投资等的交互作用上,未在文章的理论和实证当中探讨政策与货币锚滞后项的交互作用。未来可以将这两者进行结合,从而更精准地识别政策对人民币网络外部性的影响。

^① 限于篇幅,稳健性检验部分的具体方法及结果详见附录 IV。

参考文献

- [1] Baker, S. R., N. Bloom, and S. J. Davis, "Measuring Economic Policy Uncertainty", *The Quarterly Journal of Economics*, 2016, 131, 1593-1636.
- [2] 贝泽赞、程欣、周颖刚, "人民币货币锚地位的动态变化及其驱动因素", 《国际金融研究》, 2023年第10期, 第16—27页。
- [3] Brock, W. A., and S. N. Durlauf, "Discrete Choice with Social Interactions", *The Review of Economic Studies*, 2001, 68(2), 235-260.
- [4] Chen, H., W. Peng, and C. Shu, "The Potential of the Renminbi as an International Currency", *China Economic Issues, Hong Kong Monetary Authority*, 2007, 7, 1-20.
- [5] Chinn, M., "A Note on Reserve Currencies with Special Reference to the G20 Countries", Written for the International Growth Centre, India Central Programme, *University of Wisconsin and NBER*, 2012(1), 164-176.
- [6] Chinn, M., and J. A. Frankel, "Will the Euro Eventually Surpass the Dollar as Leading International Reserve Currency?", *NBER Working Paper*, 2005.
- [7] Chinn, M., and J. A. Frankel, "Why the Euro Will Rival the Dollar", *International Finance*, 2008, 11(1), 49-73.
- [8] 党印、汪洋, "中国的 M2/GDP: 一个文献综述", 《金融评论》, 2019年第11卷第1期, 第44—57+124页。
- [9] Delatte, A.-L., and J. Fouquau, "What Drove the Massive Hoarding of International Reserves in Emerging Economies? A Time-Varying Approach", *Review of International Economics*, 2012, 20(1), 164-176.
- [10] 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", 《中国工业经济》, 2017年第5期, 第75—93页。
- [11] 丁剑平、楚国乐, "货币国际化的影响因子分析——基于面板平滑转换回归(PSTR)的研究", 《国际金融研究》, 2014年第12期, 第35—46页。
- [12] 丁剑平、方琛琳、叶伟, "'一带一路'区块货币参照人民币'隐性锚'分析", 《国际金融研究》, 2018年第10期, 第23—32页。
- [13] 丁剑平、杨飞, "人民币汇率参照货币篮子与东亚货币联动的研究", 《国际金融研究》, 2007年第7期, 第36—42页。
- [14] Dowd, K., and D. Greenaway, "Currency Competition, Network Externalities and Switching Costs: Towards an Alternative View of Optimum Currency Areas", *The Economic Journal*, 1993, 103(420), 1180-1189.
- [15] Flandreau, M., and C. Jobst, "The Empirics of International Currencies: Network Externalities, History and Persistence", *The Economic Journal*, 2009, 119(537), 643-664.
- [16] Frankel, J. A., and S.-J. Wei, "Yen Bloc or Dollar Bloc? Exchange Rate Policies of the East Asian Economies", In: Ito, T., and A. O. Krueger, (eds.), *Macroeconomic Linkage: Savings, Exchange Rates, and Capital Flows*. University of Chicago Press, 1994, 295-333.
- [17] Frankel, J., and S.-J. Wei, "Estimation of De Facto Exchange Rate Regimes: Synthesis of the Techniques for Inferring Flexibility and Basket Weights", *IMF Staff Papers*, 2008, 55(3), 384-416.
- [18] 韩民春、袁秀林, "基于贸易视角的人民币区域化研究", 《经济学》(季刊), 2007年第2期, 第401—420页。
- [19] He, D., and X. Yu, "Network Effects in Currency Internationalisation: Insights from BIS Triennial Surveys and Implications for the Renminbi", *Journal of International Money and Finance*, 2016, 68, 203-229.
- [20] Ito, H., R. N. McCauley, and T. Chan, "Currency Composition of Reserves, Trade Invoicing and Currency Movements", *Emerging Markets Review*, 2015, 25, 16-29.
- [21] Kheng, V., L. Pan, and J. Mckinley, "The Dollarisation Paradox in Cambodia: Network Externalities Matter", *SSRN Electronic Journal*, 2022, <https://doi.org/10.2139/ssrn.4214154>.

- [22] Krugman, P. R., "Vehicle Currencies and the Structure of International Exchange", *Journal of Money Credit and Banking*, 1980, 12(3), 513-526.
- [23] 李巍, "货币竞争的政治基础——基于国际政治经济学的研究路径", 《外交评论》, 2012 年第 3 期, 第 44—61 页。
- [24] 李政, "'811 汇改' 提高了人民币汇率中间价的市场基准地位吗?", 《金融研究》, 2017 年第 4 期, 第 1—16 页。
- [25] 刘刚、张友泽, "人民币在'一带一路' 货币圈发挥了锚效应吗? ——基于人民币与主要国际货币比较研究", 《国际金融研究》, 2018 年第 7 期, 第 32—41 页。
- [26] 芦东、余吉双、何青, "经济规模、贸易成本与货币锚定效应——理论框架和实证分析", 《金融研究》, 2023 年第 10 期, 第 8—27 页。
- [27] Meissner, C. M., and N. Oomes, "Why Do Countries Peg the Way They Peg? The Determinants of Anchor Currency Choice", *Journal of International Money and Finance*, 2009, 28(3), 522-547.
- [28] Melitz, J., and F. Toubal, "Native Language, Spoken Language, Translation and Trade", *Journal of International Economics*, 2014, 93, 351-363.
- [29] Mukhin, D., "An Equilibrium Model of the International Price System", *American Economic Review*, 2022, 112(2), 650-688.
- [30] 施炳展, "文化认同与国际贸易", 《世界经济》, 2016 年第 39 卷第 5 期, 第 78—97 页。
- [31] 宋科、侯津柠、夏乐、朱斯迪, "'一带一路' 倡议与人民币国际化——来自人民币真实交易数据的经验证据", 《管理世界》, 2022 年第 38 卷第 9 期, 第 49—67 页。
- [32] 王雪、胡明志, "汇改提高了人民币国际化水平吗? ——基于'7·21' 汇改和'8·11' 汇改的视角", 《国际金融研究》, 2019 年第 8 期, 第 76—86 页。
- [33] 张冲、杨洁、丁剑平, "基于事实汇率制度视角的货币国际化指数构建与分析", 《世界经济研究》, 2022 年第 9 期, 第 21—33+61+135 页。
- [34] 张冲、叶茜茜、丁剑平, "全球货币'隐性锚' 指数研究", 《国际金融研究》, 2023 年第 1 期, 第 52—61 页。
- [35] 张明、何帆, "人民币国际化进程中在岸离岸套利现象研究", 《国际金融研究》, 2012 年第 10 期, 第 47—54 页。
- [36] 张明、李曦晨, "人民币国际化的策略转变: 从旧'三位一体' 到新'三位一体'", 《国际经济评论》, 2019 年第 5 期, 第 80—98+6—7 页。
- [37] 钟学思、蒋楷文、冯琛琛、杨怀佳, "地缘政治风险与人民币货币锚效应——基于'一带一路' 合作国家和地区的实证分析", 《经济问题》, 2024 年第 1 期, 第 48—56 页。
- [38] 周茂、武家辉、李雨浓、李丁, "共建'一带一路' 与互联互通深化——基于沿线国家间的视角", 《管理世界》, 2023 年第 39 卷第 11 期, 第 1—21+93+22 页。
- [39] 周颖刚、程欣、王艺明, "为什么人民币越来越重要呢? ——基于网络分析方法的汇率证据", 《管理科学学报》, 2019 年第 9 期, 第 12—38 页。
- [40] 朱佳青、李广众、公淑玉, "对外负债与汇率暴跌风险: 国际证据", 《经济学》(季刊), 2021 年第 21 卷第 1 期, 第 285—308 页。
- [41] 朱孟楠、袁凯彬、刘紫霄, "区域金融合作提升了人民币货币锚效应吗? ——基于签订货币互换协议的证据", 《国际金融研究》, 2020 年第 11 期, 第 87—96 页。

Does the RMB Have Network Externalities? Theoretical and Empirical Research Based on Currency Anchor Data

GUO Fengjuan

(Shanghai University of Finance and Economics)

ZHANG Chong^{*}

(University of Chinese Academy of Social Sciences)

DING Jianping[†]

(Shanghai University of Finance and Economics)

Abstract: The RMB's share as a currency anchor is used to assess its internationalization, and its network externalities are analyzed through empirical and simulated methods. Currency internationalization is found to follow a nonlinear path, with network externalities emerging only once the share of the currency anchor reaches a certain threshold. From 2021 to 2022, the RMB's currency anchor share was 14.39%, still far below the 40.35% threshold. Southeast and South Asia are approaching this level and may experience network externalities sooner. In economies such as Malaysia and Namibia, the RMB has already established network externalities. Moreover, China's foreign trade, investment, and economic influence are expected to lower the critical threshold, accelerating RMB network externalities and its internationalization.

Keywords: RMB internationalization; network externalities; currency anchors

JEL Classification: F33, G15, E42

^{*} Corresponding Author: ZHANG Chong, School of International Politics and Economics, University of Chinese Academy of Social Sciences, No. 11 Changyu Street, Fangshan District, Beijing 102488, China; Tel: 86-13521353730; E-mail: zhangchong3@ucass.edu.cn.

[†] Deceased.