

# 人民币国际化与外汇市场压力动态关系的实证研究\*

郭田勇 兰盈

**[摘要]**在人民币国际化进程中,人民币的国际需求和跨境资金流动均出现新的变化,给人民币币值稳定带来压力。本文从短期和长期两个视角出发,研究人民币国际化速度与外汇市场压力之间的关系。实证分析发现,从短期看,“8.11”汇改是改变人民币国际化和外汇市场压力之间关系的结构突变点:在“8.11”汇改之前人民币国际化速度不会对外汇压力产生影响;汇改后,在人民币汇率升值预期逆转的影响下,人民币国际化出现贬值效应,加剧人民币的贬值压力。从中长期来看,“8.11”汇改对长期关系的影响有限,人民币国际化的升值效应将占主导,逐渐缓解贬值压力,最终促使人民币成为强势货币。研究表明,突发的大规模贬值预期虽然会强化人民币国际化短期贬值效应,但对长期效应的影响有限,在此进程初期,人民币国际化应当顺势而为,央行也应释放一部分的贬值压力,加速汇率形成机制市场化改革,扩大汇率幅度区间。

**关键词:**人民币国际化 外汇市场压力 结构突变 “8.11”汇改

**JEL 分类号:**F31 F32 G15

货币国际化是指某国货币越过该国国界,在世界范围内自由兑换、交易和流动,最终成为国际货币的过程(IMF,1946)。自20世纪90年代开始,中国便开始使用人民币进行边境贸易结算,中国对人民币国际化的探讨也起步于此。胡定核(1995)、巴曙松(2003)、赵海宽(2003)等的早期研究都认为人民币国际化迹象已经初步显现。2009年7月跨境贸易人民币结算试点的启动标志着人民币国际化迈出了历史性的一步<sup>①</sup>,2008年国际金融危机也成为了人民币国际化的历史机遇(如周小川,2012;涂永红,2018)。近10年来,人民币国际化取得了很大进展,李建军等(2013)和成思危(2014)都认为人民币的国际接受度逐步增强,将会在10-15年后成为国际主要货币。2016年10月人民币正式纳入特别提款权(SDR)货币篮子,大幅提升了人民币的国际接受程度,同时对促进中国主动推进资本账户有序开放有重要意义(丁志杰和赵家悦,2016)。

人民币国际化需要放开对跨境资本流动的管制(宗良和李建军,2010;鄂志寰,2015),在“不可能三角”理论下,若要保持货币政策独立性,国际货币的发行国不可避免地要承担汇率波动的风险。具体而言,一方面,在货币国际化进程中,国际投资者在资产配置中将持有更多以该国货币计价的资产(Garber,2011),对该国货币计价资产的需求上升,该国货币将升值,成为强势货币(Frankel,2012;Maziad et al.,2012)。另一方面,对于我国来说,由于人民币同时存在规则和运作不同的两个异质市场,即在岸和离岸市场,因此两种人民币汇率(CNY和CNH)和利率水平长期共

\* 郭田勇,中央财经大学金融学院,教授,经济学博士;兰盈,中央财经大学金融学院,博士研究生,本文得到国家社会科学基金重大项目“改革并完善适应现代金融市场发展的金融监管框架研究”(15ZDC019)的资助。

① 2009年7月,上海和广州、深圳、珠海、东莞五市率先启动跨境人民币结算试点,境外地域范围暂定为港澳地区和东盟国家。同时,中国人民银行明确了银行办理跨境贸易人民币结算业务操作细则。

存。在资金不能跨境流动的情况下,即便异质市场之间的人民币价格不同,投机活动也缺乏展开的空间,但随着人民币国际化进程的推进,跨境资金流动的限制逐渐放开,异质市场为套利、套汇以及相应的反向操作提供空间,造成大规模短期资本流动,进一步加剧了汇率波动的压力(余永定,2012)。

人民币国际化是一个长期过程,期间也出现过反复。2015年8月,为了促进人民币汇率形成机制市场化,央行启动了“8.11”汇改,调整了人民币兑美元汇率中间价报价规则<sup>①</sup>,由于之前人民币汇率受到高估,汇改后人民币的升值预期开始逆转,终结了此前十年人民币兑美元累计33%的升值,国际市场上开始出现大范围的人民币贬值预期<sup>②</sup>,离岸市场美元流动性收缩,人民币国际化出现一定程度的倒退(余永定,2012;巴曙松,2018)。然而,鉴于人民币国际化已经取得了重要进展,在预期逆转时,人民币面临的抛售和货币逆转风险大幅增大。具体而言,在人民币国际化的进程中,国际投资者资产配置的便利性和所持有的人民币资产均大幅提升(Erten and Ocampo,2017),此时若进一步开放资本流动之门,为投资者提供人民币资产抛售空间,会招致更大规模的短期国际资本流动(张明,2011),甚至引发悲观预期的“羊群效应”(何帆,2009;高海红和余永定,2010;彭红枫等,2015),进一步加剧人民币的贬值,长期来看也会不利于人民币国际化进程。

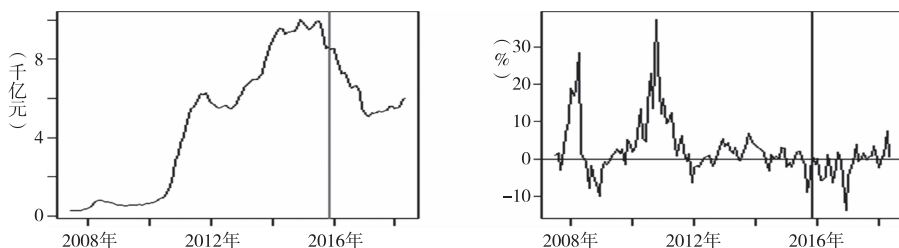


图1 香港离岸市场人民币存款余额(左)与月度环比增速(右)

注:香港离岸市场人民币存量与人民币国际化水平正相关,可作为人民币国际化的代理变量。

## 一、文献综述和理论基础

### (一)人民币国际化效应

在一国货币国际化的进程中,“特里芬难题(Triffin Dilemma)”难以避免。Triffin(1961)指出,在布雷顿森林体系的“双挂钩”制度下,美元作为国际核心的结算和储备货币,将不断流出从而造成长期国际收支逆差,这与需要长期顺差从而维持币值稳定的需要相矛盾。因此,在一国货币国际化的过程中,不可避免要在出口和币值稳定中做出选择(宗良,2011)。对于人民币来说,由于人民币国际化通常意味着资本账户的开放和离岸市场人民币规模的上升,资金在在岸与离岸市场间的流动变得更加频繁,人民币供需失调将被进一步放大,汇率的波动可能加剧。张明和何帆(2013)则认为,在全球金融市场动荡不安、量化宽松政策未退出的外部环境下,资本账户开放将加剧短期国际资本的大进大出,给汇率带来冲击。刘辉和巴曙松(2014)认为,随着货币国际化程度的提高,其汇率波动更加频繁,波动程度也将大幅扩大。

<sup>①</sup> “8.11”汇改后的中间价报价规则为:做市商在每日银行间外汇市场开盘前,参考上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。

<sup>②</sup> “8.11”汇改之后第二天,美元兑人民币汇率中间价马上由6.1162变为6.3306,汇改一年后变为6.6255,贬值幅度达到8.3%。

## 1. 人民币国际化的升值效应

一国货币国际化之后,缘于非居民对本国货币需求的增加,给本币带来升值趋势。在交易渠道,随着人民币成为更多贸易商计价、结算的选择,国际市场的人民币需求增加,升值压力产生。Lardy and Douglass(2011)认为,人民币结算大多数用于出口贸易,意味着人民币离岸持有量的增加,增加在岸市场的升值压力;在资本与金融渠道,随着一国货币国际化进程的推进,国际投资者在资产配置中将持有更多以该国货币为计价的资产,对该国货币计价资产的需求上升,该国货币将升值(如 Maziad et al.,2011;Frankel et al.,2012)。在升值预期背景下,虽然内地进口商使用人民币结算有真实贸易行为支持,但实际上是为了满足投机需求而进行的交易,因此,FDI 和跨境贸易结算均具有套汇交易的性质(Garber,2011;Maziad and Kang,2012;张斌和徐奇渊,2012),其中套汇者包括进口商、纯粹套汇者和需要在中国使用人民币资金的跨国公司。

套汇交易的原理在于卖出价值高的货币,买入价值低的货币,从而赚取汇差利润(Burnside et. al, 2011)。假设 CNY 的即期汇率为  $S_t$ , CNH 的即期汇率都为  $S_t^*$ , 由于套利交易造成 CNH 升值, CNH 的价值大于 CNY, 在直接标价法下,  $S_t > S_t^*$ , 在不考虑交易成本的情况下,套汇交易的收益为:

$$Z_{t+1}^H = S_t - S_t^* \quad (1)$$

套汇交易将使人民币从在岸市场流向离岸市场,美元从离岸市场流向在岸市场,在岸市场人民币流动性收缩,美元供应增加,CNY 产生升值压力(余永定,2012)。

表 1 跨境套汇对汇率的影响

机制	影响
升值预期	在 RMB 升值预期下 CNH 价值大于 CNY
套汇行为	离岸市场:买入 USD,卖出 CNH 在岸市场:卖出 USD,买入 CNY
汇率变动压力方向	CNY 升值压力

除了跨境套汇,也有学者从不同角度对人民币国际化的升值压力进行解释。Murase(2010)将人民币汇率不同的安排称为双重汇率制度(dual exchange rates),在升值预期的背景下,在岸和离岸两个汇价差实质是一种托宾税,即境外资本向境内转移需要支付的成本,但是这种托宾税只是针对离岸资本流入在岸,对于在岸人民币的输出反而是一种补贴,因此会带来对在岸人民币升值压力。此外,人民币国际化的推进也增加了各国央行配置人民币储备的需求,大量储备货币从美元向人民币转移(Lo,2010),同样会给人民币带来升值压力。

## 2. 人民币国际化的贬值效应

随着人民币国际化进程的加速,人民币资产配置的便利性提高(黎紫丹,2017),非居民持有的人民币资产将大幅增加。在大规模人民币贬值预期出现时,人民币国际化加速将会给人民币资产造成更大的抛售空间,给币值稳定带来压力。在离岸市场人民币资金池大幅增加的情况下,当跨境套汇和套利条件恶化时,反向套汇和套利平仓对在岸市场人民币汇率的影响力也将大幅提升(余永定,2012),扩大在岸人民币资产的抛售空间,给人民币带来贬值压力(张斌和徐奇渊,2012)。

### (1) 反向套汇

自 2015 年“8. 11”汇改以来,离岸人民币(简称 CNH)表现出比在岸人民币(简称 CNY)更大的贬值趋势,出现 CNH 价值低于 CNY 的情景,此时市场套汇活动反向运作,人民币由一贯流向离岸

市场转为回流到在岸市场(巴曙松,2018)。具体表现为:当 CNH 较 CNY 的汇差超过一定基点时,意味着在岸市场人民币的价值更高,因此贸易商有动力在离岸市场以更便宜的价格买入人民币,同时在在岸市场以更贵的价格卖出人民币,通过跨境贸易结算途径将离岸人民币资金输送回在岸市场,即可赚取汇差(何平和钟红,2014)。若人民币升值预期逆转,贬值预期超过利差时,套汇方向逆转,在岸市场人民币流动性扩张,CNY 将面临贬值压力。2011 年 9 月以来,尤其是在 2015 年“8.11”汇改后,CNH 价值低于 CNY 的情况(CNY/CNH 的比值大于 1)时有发生,人民币外汇市场时常存在反向套汇的空间。

表 2 反向套汇对汇率的影响

机制	影响
贬值预期	CNH 贬值幅度更大 CNH 价值小于 CNY
套汇行为	离岸市场:卖出 USD,买入 CNH 在岸市场:卖出 CNY,买入 USD
汇率变动压力方向	CNY 贬值压力

## (2) 套利平仓

套利交易的原理在于借入低利率的货币,贷出高利率的货币。假设境内存款利率为  $i$ ,香港的存款利率为  $i^*$ 。套利的机制为在离岸市场卖美元,买入人民币,买入美元远期,  $F_t$  为  $t$  时期确定的远期合约在  $t+1$  期时的汇率,并在大陆银行存储人民币。假设套利活动使得 CNH 升值到  $S_t^*(1-a)$ ,一年后贬值预期为  $a$ ,则  $F_t = S_t^*(1-a)$ ,在不考虑交易成本的情况下,套利交易的收益为:

$$\frac{S_t^*(1-a)}{S_t^*}(1+i) - (1+i^*) = (i-i^*) - a \quad (2)$$

在套利交易机制下,美元从境外流向香港离岸市场,美元供应增加导致 CNH 升值。但套利交易对在岸市场对 CNY 的影响有限,原因在于境外套利投资者不会将人民币资产变现,而是直接使用美元来支付中国的出口,从而不会导致在岸市场中美元供给减少。

在离岸市场美元大规模撤资的条件下,两个市场间的利差将缩小,当利差小于贬值预期时,套利活动将无力可图,触发套利平仓条件。套利平仓使非居民抛售人民币头寸,由于在岸市场人民币的价值高,他们会尽量选择对在岸市场将人民币兑换为美元,CNY 面临贬值压力。

表 3 套利平仓机制对汇率影响

机制	影响
贬值预期	利差小于贬值预期 CNH 价值小于 CNY
套汇行为	离岸市场:USD 撤资 在岸市场:卖出 CNY,买入 USD
汇率变动压力方向	CNY 贬值压力

总体来看,跨境套利和套汇以及相应的反向操作带来的跨境资金流动属于短期资本流动,直接投资、计价需求和央行外汇储备属于长期资本流动。由于短期资本流动对长期资本流动的替代效

应有限,前者主要表现为对外汇市场压力的短期效应,后者表现为对外汇市场压力的长期效应。因此,人民币国际化的贬值效应主要出现在短期,升值效应则主要在长期显现。

## (二)EMP 的定义、来源与度量

Girton and Roper(1977)最早给出了 EMP 指数的定义,认为 EMP 指数是外汇市场的供需失衡程度,这种失衡必须通过汇率变动或消耗外汇储备来抵消。Weymark(1998)给出了一般性定义:在货币当局干预外汇市场之前,国际上对本国货币的超额需求带来的名义汇率的变化。特别地,在完全浮动汇率制度下,外汇市场压力完全反映为汇率变动,而在固定汇率制度和中间汇率制度下则不一定反映为汇率变动,而是会被一国央行的干预政策“吸收”,比如动用外汇储备、调整利率或进行外汇管制等,若央行进行大规模有效的外汇干预时,往往可以吸收全部压力,维持汇率稳定(朱孟楠和刘林,2010)。

由于外汇市场压力的定义包含对本国货币超额需求的度量,难以建立一个理想的理论模型来衡量现实中超额需求。Eichengreen et al.(1996)较早提出了一种相对简单的不依赖特定模型设定的外汇市场压力指数,表示为双边利差、双边汇率收益率差以及国际储备变化百分比的加权平均值,三要素的权重为各自的标准差。此后,Hegerty(2014)提出包含双边利差的外汇市场压力指数为:

$$EMP_t = \Delta \ln e_t - \eta_1 \Delta RES_t / M_{t-1} + \eta_2 \Delta (r_t - r^*) \quad (3)$$

其中, $\Delta \ln e_t$ 为汇率的对数收益率, $\Delta RES_t / M_{t-1}$ 为外汇储备存量的变化除以上一期基础货币, $\Delta (r_t - r^*)$ 表示本国与双边汇率中另一国的利差变化,由于很多国家使用利率工具来减轻外汇市场压力,Hegerty(2014)为此将利差纳入了外汇市场压力指数的计算中。系数 $\eta_1$ 为汇率收益率标准差除以外汇储备变化率的标准差,而 $\eta_2$ 则是汇率收益率标准差除以利差序列标准差。该式表示,外汇市场压力一部分表现在汇率变化上,另一部分则表现在货币当局的干预工具变化上。例如,当本币面临升值压力时,EMP为负数,汇率变化率也为负数,此时货币当局若通过买入外汇、卖出本币的方式来吸收升值压力,将会导致升值压力部分表现为外汇储备增加,故而 $\eta_1$ 前为负号;货币当局也可以通过降低本国利率,缩小利差来吸收升值压力,从而导致升值压力部分表现为利差减小,故而 $\eta_2$ 前的系数为正。

在确定 EMP 指数成分方面,也有不少研究未将美元利差项包括在内,而是仅仅以汇率变化和外汇储备变化来测度外汇市场压力(如 Frankel and Xie,2010;Erten and Ocampo,2017)。这种方法通常用于测度新兴市场国家的外汇市场压力,这是因为新兴市场国家利率市场化程度低,利率波动不频繁,央行较少使用利率手段来缓冲外汇市场压力,Hegerty(2014)认为国家应采用不含利差项的人民币外汇市场压力指标。由于我国目前实行有管理的浮动汇率制度,外汇市场压力主要通过汇率变化和央行干预吸收,而央行干预主要体现在外汇储备的变化上,因此在后续分析中将采用不含利差项的指标。

由于外汇市场压力是汇率变动的潜在原因,影响外汇市场压力的因素和影响汇率的因素相似,只是外汇市场压力对影响因素的反应往往时滞性更短,且往往更加敏感。首先,预期是影响外汇市场压力的主要来源之一,市场预期能够同向增加外汇市场压力,朱鲁秀(2010)、徐国祥和周昀(2017)、严佳佳等(2014)都通过在研究中发现了预期对外汇市场压力同向推动的实证证据。此外,经济基本面变量也是影响外汇市场压力的主要来源。国际收支是影响汇率变动的传统因素,左相国和唐彬文(2008)、郭路(2012)等都对国际收支与外汇市场压力的关系做了深入的研究,认为国际收支对汇率存在显著影响。关于通货膨胀,在完全竞争市场上,一价定律下的同种商品在不同国家经过汇率折算后的售价应相等,两国的汇率与物价水平存在比例关系,若本国发生通货膨胀,该国货币的价值减少,从而导致汇率贬值。经济增长对汇率的影响机制和方向则不确定。一般如果一国经济增长较快,国民收入增长较快,会增加进口,带来贬值压力。从出口角度来看,经济增长也会带来生产力的提高和出口的增加,带来升值压力。外汇储备对外汇市场压力的影响由两个方面决定。一方面,外汇储备充足与否与该国的国际清偿、干预市场和稳定汇率水平存在密切关系,充足的外汇储备能够提升投资者该国货币的信心(易纲,2015)。另一方面,外汇储备增加与国际

收支顺差有关,因此往往给本国货币带来升值压力,外汇储备不足则带来贬值压力。从利差角度来看,在资本项目管制条件下,我国长期维持高于美国利率的态势,较高的利差水平带来升值压力。但随着我国利率市场化改革的推进,中美利差缩窄,当美国主动加息时,人民币面临贬值压力。

## 二、人民币国际化效应的实证分析:单期视角

为全面、深入分析人民币国际化对外汇市场压力的影响,本文同时使用协整回归和 VAR 两种方法进行实证分析,使得研究结果更加稳健。首先,人民币国际化、汇率预期和其他因素都可能直接影响外汇市场压力,因此首先采用协整回归进行实证分析。在建模之前,首先要考虑序列的平稳性,否则会出现“伪回归”。若 EMP 为单位根过程,则考虑可能发生结构性突变,需要进行结构突变检验以及协整突变检验,若发现了实际的结构突变点,再根据结构突变点的位置,进行分段回归。其次,考虑到变量之间存在动态相互影响关系,建立向量自回归模型对这种关系进行分析。

### (一)实证模型设计

根据理论分析,除了人民币国际化,汇率预期、经济增长、国际收支和通货膨胀率等反映经济基本面的变量都是影响汇率变动的重要变量,本文所使用的变量如表(4)所示。一般认为,人民币国际化起步于 2007 年 9 月跨境贸易人民币结算试点正式启动,因此本文选取样本的起点为 2007 年 9 月,样本期间为 2007 年 9 月-2018 年 10 月。

表 4 变量数据说明

变量	计算方法及数据来源
	$EMP_t = \Delta \ln e - \eta_1 \Delta RES_t / M_{t-1}$
外汇市场压力(EMP)	其中, $\Delta \ln e$ 是汇率的对数收益率, $\frac{\Delta RES_t}{M_{t-1}}$ 是外汇储备存量的变化除以上一期基础货币,系数 $\eta_1$ 是汇率收益率标准差除以外汇储备变化率的标准差
香港离岸人民币存款增速( $\Delta \ln HKRMB$ )	香港金融管理局《金融数据月报》
	$Expect = (CNY_{spot} - CNH_{NDF}) / CNY_{spot}$
人民币汇率预期(Expect)	在岸人民币即期汇率来自于中经网数据库,离岸 1 年期 NDF 数据来自于 Bloomberg 数据库。由于 NDF 为日度数据,月度数据为日度数据的月内算术平均
贸易顺差(Trade)	出口-进口,数据来源于中经网数据库
通货膨胀率(CPI)	CPI 月度同比,数据来源于中经网数据库
工业增加值(Industry)	本月工业增加值-上月工业增加值,数据来源于中经网数据库

其中,EMP 表示外汇市场压力,由于样本期内我国利率市场化水平还未成熟,我国央行较少使用利率手段调控汇率,因此本文采用不含利差项的人民币外汇压力指数。

Expect 表示市场对汇率的预期。衡量汇率预期的常用方法为香港离岸市场人民币无本金交割汇率(Non-deliverable Forwards,简称 NDF)(李晓峰和陈华,2008;蒋先玲等,2012;沙文兵和刘红忠,2014)。这是源于 NDF 的两种特性:首先,NDF 汇率作为人民币远期汇率,具备反映市场对汇率预期的能力;其次,相关离岸市场的外汇交易量大、流动性足、市场化程度高,其汇率预期数据具有高度的可信度。参考沙文兵和刘红忠(2014)的方法,人民币汇率预期使用 NDF 相对于在岸市场汇率的偏差比率:

$$\text{Expect} = (CNY_{spot} - CNH_{NDF}) / CNY_{spot} \quad (4)$$

其中,  $CNY_{spot}$  表示在岸市场人民币兑美元即期汇率,  $CNH_{NDF}$  表示香港离岸市场 1 年期人民币兑美元无本金交割远期汇率(NDF)。在直接标价法下, Expect 大于 0 表示离岸远期汇率大于即期在岸汇率, 投资者认为在岸汇率被低估, 从而预期人民币未来升值; 当 Expect 小于 0 时, 离岸人民币远期汇率低于在岸即期汇率, 在岸汇率被高估, 因此预期人民币将贬值。

HKRMB 表示中国香港地区人民币余额, 用来作为人民币国际化的代理变量。尽管目前有许多机构发布人民币国际化指数, 但这些指数的主观性较强, 且为季度数据, 无法拟合月度的人民币外汇市场压力。本文用香港地区人民币存款余额衡量人民币国际化程度, 主要原因为, 香港地区作为最大的离岸人民币市场, 是人民币业务的主要平台, 随着人民币国际化推进, 中国香港离岸市场的人民币存量会随之增长, 离岸市场人民币的增长速度与人民币国际化速度正相关, 该做法与沙文兵和刘红忠(2014)一致。考虑到离岸人民币存量增速与人民币国际化增速具有高度的相关性, 同时为了避免异方差, 将 HKRMB 进行对数差分处理, 表示人民币国际化增速。

为了分析人民币国际化对汇率的短期影响, 本文设置 EMP 为被解释变量, 离岸市场人民币增速  $\Delta \ln HKRMB$  为解释变量, 同时引入反映经济基本面的变量 CPI、trade 和 Industry 作为控制变量。为了解决内生性问题, 本文引入被解释变量的滞后一期作为解释变量, 利用模型(5)进行分析。

$$\begin{aligned} EMP_t = & \alpha + \beta_1 EMP_{t-1} + \beta_2 Expect_{t-1} + \beta_3 \Delta \ln HKRMB + \beta_4 CPI_{t-1} \\ & + \beta_5 trade_{t-1} + \beta_6 d(Industry_{t-1}) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (5)$$

## (二) 实证分析结果

### 1. 平稳性检验

在建立协整回归模型之前, 首先要对各个序列的平稳性以及是否存在协整关系进行检验, 否则会产生“伪回归”问题。此外, 对外汇市场压力单位根结构的分析, 对于汇率政策有着重要的参考意义, 其原因在于, 当变量服从单位根过程时, 任何冲击都会对其造成永久影响, 经济政策的效果往往被其他扰动冲击抵消, 经济政策无效。当变量服从分段趋势平稳过程时, 只有足够大的冲击才能够改变变量的稳定趋势, 表明强有力的汇率政策能够调整汇率的走向。

表 5 模型中各变量 ADF 平稳性检验结果

变量	ADF 统计值	P 值	结论(5% 显著水平)
EMP	-2.4673	0.3823	非平稳
Expect	-2.3708	0.0177	平稳
$\Delta \ln HKRMB$	-4.7550	0.0009	平稳
CPI	-3.6403	0.0325	平稳
Trade	-2.0896	0.0357	平稳
$\Delta Industry$	-13.4454	0.0000	平稳

本文首先采用 ADF 检验对模型中的变量进行单位根检验, 根据表(5)中 ADF 检验的结果, 模型(5)中除了 EMP 非平稳之外, 其余变量都是平稳序列, 如此 EMP 与自变量不存在协整关系, 除非考虑结构突变。

### 2. 结构突变检验

本文首先使用 Zivot and Andrews(1992)(简称 ZA)的方法对 EMP 进行内生结构突变检验, 所谓内生结构突变是指结构突变点未知, 需通过数据生成过程的突变来确定。ZA 法假定数据生成过程是不带有突变的单位根过程, 设定趋势突变、截距突变和截距和趋势双突变三个模型, 分别对三个模型进

行拟合,对每个潜在的突变点进行检验,若拒绝原假设,则认为序列存在(趋势/截距/截距和趋势)突变。

表(6)为 EMP 序列的三种结构突变的结果,三种检验的  $t$  统计值均小于 1% 的临界值,说明 EMP 序列存在结构突变,是带有结构突变的分段平稳过程。其中,截距潜在突变点为 2016 年 12 月,趋势潜在突变点为 2015 年 10 月,截距和趋势同时突变的潜在时点为 2015 年 8 月。

表 6 ZA 法检验结果

	截距突变	趋势突变	双突变
$t$ 统计值	-5.413	-4.738	-5.315
1% 临界值	-5.34	-4.42	-5.08
潜在突变点位置	113	101	96
潜在突变点时间	2017.01	2016.01	2015.08

除了单个序列的突变,反映变量之间长期均衡关系的协整可能出现结构突变问题。Hansen (1992) 开拓性地提出了突变点未知的协整向量的结构突变检验及其对应的分布函数,本文采用其提出的  $\text{supF}$  检验,对模型(5)表述的均衡关系是否存在突变进行检验,若拒绝原假设,则说明模型(5)中表达的协整关系发生了结构性突变,在突变点的前后,序列间存在稳定的均衡关系。另外,用 BP 检验确定协整突变中最优突变点的个数和位置。

$\text{supF}$  检验的理论基础来源于 Chow 检验,是对不同子样本上线性回归的真实系数是否相等的检验,从而判断一个重大事件前后是否存在结构性突变。对每个潜在的结构突变点前后的数据拟合模型(5),计算 Chow 检验的  $F$  统计量,其中,EMP 的  $F$  统计量为 28.3,  $p$  值为 0.003 小于 1% 的临界值,拒绝序列平稳的原假设,说明模型(5)中的协整关系存在结构突变。

Bai (1994) 给出了时间序列回归模型间突变点估计的理论基础,Bai and Perron (1998) 将单个突变点扩展到多个,并在 Bai and Perron (2010) 中用 Bellman 动态规划算法,通过最小平方和原则和 BIC 信息准则,确定最优突变点个数和突变点位置。

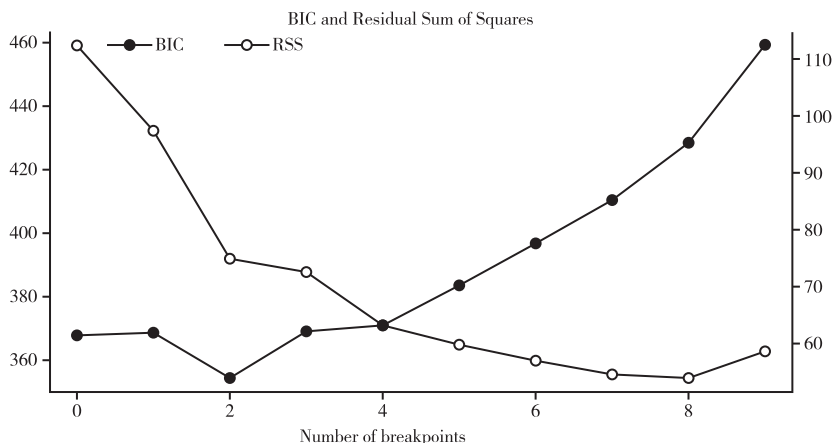


图 2 确定最优突变点个数的 RSS 与 BIC 准则图

根据 EMP 协整方程的 RSS 和 BIC 准则图,当存在两个潜在突变点时,BIC 达到最小值,而 RSS 在前两个突变点时下降迅速,之后则下降趋势达到平稳。两个潜在突变点的位置分别为 96 和 115,即 2015 年 8 月和 2017 年 5 月。



## 3. 带有结构突变的回归结果

协整突变检验只是发现了潜在的结构突变点而并非实际突变点,因此本文将在回归模型中引入虚拟变量,验证每个潜在突变点前后序列关系是否发生显著变化,从而确定实际的突变点。ZA检验和协整突变检验同时发现2015年8月为潜在突变点,结合2015年“8.11”汇改的现实意义,本文设置2015年8月为潜在双突变点,根据突变位置引入虚拟变量进行分组,构建模型(6),验证其是否为实际突变点。

$$EMP_t = \alpha_1 + \beta_{11}EMP_{t-1} + \beta_{12}Expect_{t-1} + \beta_{13}\Delta\ln HKRMB_{t-1} + \beta_{14}CPI_{t-1} + \beta_{15}trade_{t-1} + \beta_{16}\Delta Industry_{t-1} + \beta_{17}\Delta\ln HKRMB_{t-1} \times D_{1t} + \beta_{18} \times D_{1t} + \varepsilon_t \quad (6)$$

其中,  $D_{1t} = \begin{cases} 1 & t > 2015.08 \\ 0 & t \leq 2015.08 \end{cases}$ 。

表7 模型(2)回归结果

EMP	
Intercept	-0.456 *** (-4.579)
$EMP_{-1}$	0.337 *** (2.993)
Expect	-0.424 **** (-3.548)
$\Delta\ln HKRMB$	0.002 (0.024)
Trade	0.008 (0.937)
CPI	0.062 (0.782)
$\Delta Industry$	0.057 (1.148)
$D_{1t}$	0.447 (1.223)
$D_{1t} \times \Delta\ln HKRMB$	0.567 ** (1.990)
R2	0.431
Adjusted R2	0.403
Prob(F-statistic)	0.000

注:括号内为标准差;\*、\*\*、\*\*\*分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。

在EMP的回归中的交叉项均显著,可以证明2015年8月为实际的突变点。其中,经济基本面变量不显著,说明人民币外汇市场的短期压力与基本面关系薄弱,主要来自于跨境套利活动所带来的短期资本流动;交叉项的系数显著为正,说明在“8.11”汇改之前,人民币国际化对人民币外汇市场未带来显著的压力,人民币国际化带来的短期升值和贬值压力互相抵消;在汇改之后,人民币国际化加速的贬值作用占上风,给人民币带来贬值压力。回归结果说明,汇改之前,人民币国际化给外汇市场带来的贬值压力和升值压力相抵消;汇改之后,由于人民币出现贬值预期,套汇和套利条件恶化,人民币国际化的加速会给反向套汇和套利平仓提供更大的空间,加剧外汇市场贬值压力。

## 4. 稳健性检验

本文将模型(6)中衡量外汇市场压力的指标替换为含有利差的外汇市场压力 EMP1, 自变量中外汇市场压力的滞后一期同样替换为含有利差项的变量, 进行稳健性检验。回归结果显示, 在模型中将衡量外汇市场压力的指标进行替换之后, 回归结果的系数符号和显著性均没有变化, 表明本文的回归结果稳健。

表 8 稳健性检验结果

EMP1	
Intercept	-0.435 *** (-4.60)
EMP1 <sub>-1</sub>	0.450 *** (5.522)
Expect	-0.490 **** (-4.044)
$\Delta \ln \text{HKRMB}$	0.100 (1.210)
Trade	0.014 (0.218)
CPI	0.120 (1.826)
$\Delta \text{Industry}$	-0.054 (1.357)
$D_{1t}$	0.072 (0.299)
$D_{1t} \times \Delta \ln \text{HKRMB}$	0.373 * (1.883)
R <sup>2</sup>	0.547
Adjusted R <sup>2</sup>	0.512
Prob(F-statistic)	0.000

注: 括号内为标准差; \*, \*\*, \*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 的水平下显著。

## 三、人民币国际化与外汇市场压力: 动态长期视角

根据前文的分析, 人民币国际化可能影响投资者预期, 进而影响汇率, 同时人民币升值也会影响人民币国际化进度和投资者预期, 三者可能存在相互影响的动态关系。因此, 在使用协整回归进行单期关系分析之后, 本节采用向量自回归(VAR)法对三者的动态关系进行判断。

## (一) 退势处理

由于 EMP 为带有截距突变的分段平稳序列, 在建立 VAR 模型之前, 需要对其进行退势处理, 以消除结构突变的影响。退势处理的经济学含义为, 大而持久的冲击事件偶尔发生, 在大事件的间隙时间内占主导地位的为确定趋势。对于 EMP 来说则意味着, 诸如“8.11”汇改这样的大事件是偶尔发生的, 在发生前后 EMP 的长期趋势不会因受到这种冲击而改变。

假设从  $t_b + 1$  期(2015 年 8 月)开始, EMP 发生截距与斜率双突变, 本文参考 Sargan and

Bhargava(1986)的 OLS 退势方法对 EMP 进行双突变退势处理。经过退势处理之后,EMP 与  $\Delta lne$  的单位根检验统计量分别为为  $-3.628$  和  $-3.690$ ,  $\lambda$  约等于  $0.74$ , 检验统计量小于双突变检验式  $10\%$  显著性水平上的临界值,可判断在  $10\%$  的显著性水平上,EMP 的残差平稳,EMP 是退势平稳序列。

## (二)VAR 模型分析

### 1. 确定最优滞后阶数

本文使用了 AIC、HQ、SC、FPE 四种信息准则,确定最优的 VAR 模型滞后阶数,结果见表(9)。EMP 模型的 AIC、HQ、SC 和 FPE 准则的最优滞后阶数均为 2,  $\Delta lne$  模型的 AIC、HQ 和 FPE 准则确定的最优滞后阶数也均为 2,因此本文在构造 VAR 模型时选取 2 阶滞后。

表 9 各信息准则最优滞后阶数

lag	EMP			
	AIC(n)	HQ(n)	SC(n)	FPE(n)
1	-7.03	-6.84	-6.35	8.86E-04
2	-7.20*	-6.90*	-6.60*	7.48E-04*
3	-7.10	-6.61	-5.88	8.25E-04
4	-7.05	-6.40	-5.45	8.76E-04
5	-7.02	-6.22	-5.05	9.06E-04
6	-6.89	-5.93	-4.54	1.05E-03
7	-6.84	-5.74	-4.12	1.11E-03
8	-6.82	-5.56	-3.72	1.16E-03
9	-6.79	-5.38	-3.31	1.23E-03
10	-6.77	-5.20	-2.92	1.30E-03

注:\*表示根据不同信息准则选取的最优滞后阶数。

### 2. 格兰杰因果检验

为了检验模型中的 EMP、 $\Delta \ln HKRMB$ 、Expect 三个序列是否存在作用时间的先后关系,需要进行格兰杰因果检验,结果如表(10)所示。根据格兰杰因果检验的结果, $\Delta \ln HKRMB$  是 EMP 的格兰杰原因,EMP 也是  $\Delta \ln HKRMB$  的格兰杰原因,表明外汇市场压力和人民币国际化速度具有显著的动态相互作用。

在对 EMP 进行退势处理,即消除“8.11”汇改对其造成的影响之后,Expect 依然是 EMP 的格兰杰原因,但显著性较弱( $10\%$  的显著性水平),表明只有在短期内出现突发重大的事件,预期大幅逆转时,预期对外汇市场压力发挥较大的作用,在消除突发重大事件的影响之后,预期的作用减弱。而 EXPECT 是  $\Delta \ln HKRMB$  的格兰杰原因,表明不管是在长期还是短期,预期对人民币国际化速度的作用明显,但是建立在升值预期上的人民币国际化不可持续,因为一旦发生大规模贬值预期,人民币国际化进程将出现倒退。

### 3. 脉冲响应分析

由于 VAR 模型的 OLS 估计量仅具有一致性,单个系数估计值的经济解释很困难,通常需要观察系统的脉冲响应函数和方差分解。脉冲响应函数描述一个内生变量对误差冲击的反应,在模型受到某种冲击时,对内生变量当期值和未来值带来的影响。

表 10 格兰杰因果检验表

	原假设	P 值	结论
EMP( 外汇市场压力)	Expect 不是 EMP 的格兰杰原因	0.065	不拒绝
	$\Delta \ln \text{HKRMB}$ 不是 EMP 的格兰杰原因	0.003	拒绝
$\Delta \ln \text{HKRMB}$ ( 人民币国际化)	EMP 不是 $\Delta \ln \text{HKRMB}$ 的格兰杰原因	0.003	拒绝
	Expect 不是 $\Delta \ln \text{HKRMB}$ 的格兰杰原因	0.001	拒绝
Expect( 人民币汇率预期)	EMP 不是 Expect 的格兰杰原因	0.385	不拒绝
	$\Delta \ln \text{HKRMB}$ 不是 Expect 的格兰杰原因	0.024	拒绝

给人民币升值预期一个标准差冲击得到的人民币国际化速度脉冲响应如图(3)所示,横轴代表响应函数的追踪月份,纵轴表示人民币国际化速度的响应程度。在升值预期出现的三个月内,人民币国际化速度迅速上升,第四个月后升值效应减弱,表明升值预期的冲击效应加速人民币国际化的进程。但是从反面来看,贬值预期也恰恰存在相反的效果,在贬值预期冲击出现时,人民币国际化则出现减速甚至倒退。

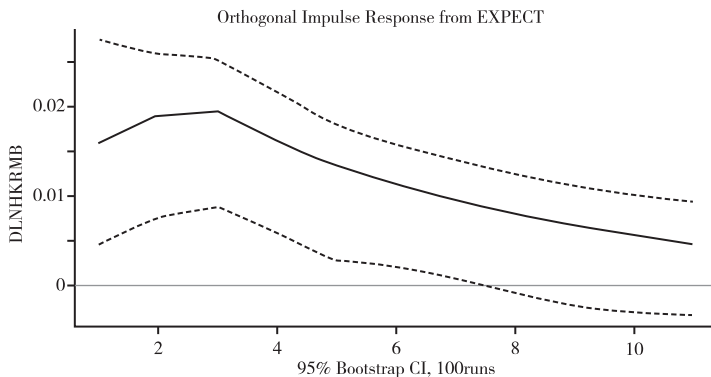


图 3 升值预期对人民币国际化的脉冲响应图

通过给人民币国际化速度一个标准差冲击得到的 EMP 的脉冲响应函数如图(4)所示。在人民币国际化加速的前两个月,会给人民币带来贬值压力,但从第三个月后效应符号逆转,转变为升值压力,抵消初期产生的贬值压力,最终促使人民币成为强势货币。结合前文的理论分析与单期实

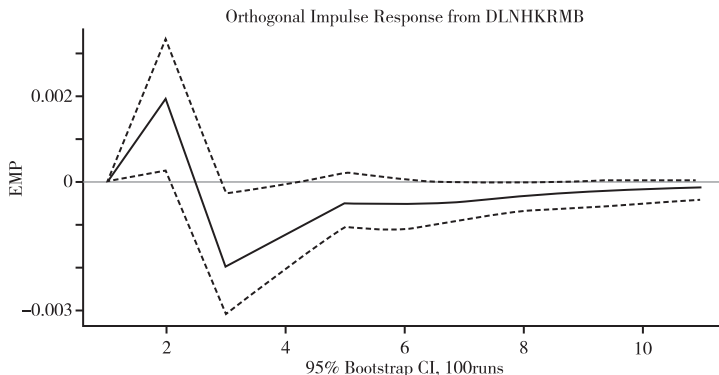


图 4 人民币国际化加速对外汇市场压力的脉冲响应图

证结果,在对 EMP 进行退势处理之后,诸如“8. 11”汇改这样的突发性大规模贬值预期,只能对人民币国际化与外汇市场压力的短期关系产生影响,预期对外汇市场压力的脉冲响应路径也能够说明这一点。而在长期内,人民币国际化的升值效应往往能够抵消贬值效应,促使人民币升值。

#### 四、研究结论与政策建议

本文通过理论和实证分析,从单期和动态多期两个角度出发,全方位研究了人民币国际化对外汇市场压力的影响机制、方向和程度。本文的实证研究发现,“8. 11”汇改这一事件成为人民币外汇市场压力的结构突变点,二者的单期关系的斜率从这一时点起开始发生变化。在汇改之前,人民币国际化速度不会对汇率产生显著的影响,但在汇改发生之后,人民币国际化加速会给外汇市场带来短期贬值压力。“8. 11”汇改成为外汇市场压力的结构突变点,可以得到以下两个启示:首先,“8. 11”汇改后,人民币升值预期的逆转导致人民币国际化出现一定程度倒退,表明建立在升值预期上的人民币国际化不稳定。其次,在 2015 年“8. 11”汇改时,人民币国际化已经取得了一定成就,境外持有的人民币资产已经大幅增加,资产配置便利程度也大幅提升,同时货币逆转风险大大增加,如果仍然为了推进人民币国际化进一步放松对跨境资金流动的限制,相当于给人民币资产抛售提供更大空间,进一步加剧贬值压力。相反,若在贬值预期出现时,顺势而为,适当放慢人民币国际化的速度,在短期内则能够缓解悲观预期所带来的贬值压力。

从长期来看,由于跨境套利、套汇活动属于短期资本流动,带来的短期贬值压力将随着汇差的收缩而逐渐缓解,且短期资本流动本身对长期资本流动的替代效应有限。在中长期,人民币国际化的升值效应,如直接投资需求、资产计价需求和外汇储备需求等将占主导地位,人民币汇率从面临贬值压力转变为升值压力,短期贬值带来的影响也将被抵消。因此,诸如“8. 11”汇改这样的突发重大事件改变的是人民币国际化和外汇市场压力的短期关系,而对长期关系的影响则有限。因此,在大规模贬值预期出现的初期,人民币国际化首先应该顺势而为,不应该强行为了推进人民币国际化而采取进一步的放松跨境资本流动的措施,从而导致人民币国际化出现进一步倒退。同时,在初期出现贬值压力时,可以减少对贬值压力的干预和吸收,加速汇率形成机制的市场化改革,增加汇率浮动弹性,释放一部分的贬值预期,以利于在人民币国际化进程中有效管控汇率风险。

#### 参考文献

- 巴曙松(2003):《人民币国际化的边贸之路》,《浙江经济》,第 15 期。
- 巴曙松(2018):《人民币国际化的新进展——香港交易所的离岸金融产品创新》,商务印书馆(中国香港)有限公司。
- 成思危(2014):《成思危:实现人民币国际化需 10 年》,《中国房地产业》,第 3 期。
- 丁志杰、赵家悦(2015):《人民币加入 SDR 的意义》,《中国金融》,第 24 期。
- 鄂志寰(2015):《人民币国际化可以走多远》,《当代金融家》,第 11 期。
- 范言慧、席丹、赵家悦(2015):《金融发展与人民币实际汇率》,《财经研究》,第 41 期。
- 高海红、余永定(2010):《人民币国际化的含义与条件》,《国际经济评论》,第 1 期。
- 郭路(2012):《中国国际收支余额变化与宏观经济研究》,《国际金融研究》,第 2 期。
- 郭田勇、陈佳(2006):《我国中央银行对外汇市场干预效力分析》,《国际金融研究》,第 7 期。
- 何帆(2009):《人民币国际化的现实选择》,《国际经济评论》,第 10 期。
- 何帆、张斌、张明、徐奇渊、郑联盛(2011):《香港离岸人民币金融市场的现状、前景、问题与风险》,《国际经济评论》,第 3 期。
- 胡定核(1995):《货币国际化与经济开放的相互关系及其系统动力学模型》,《数量经济技术经济研究》,第 4 期。
- 蒋先玲、刘微、叶丙南(2012):《汇率预期对境外人民币需求的影响》,《国际金融研究》,第 10 期。
- 黎紫丹(2017):《人民币“入篮”若干影响分析》,《宏观经济研究》,第 1 期。
- 李建军(2012):《人民币国际化需要人民币的动态稳定》,《中国外汇》,第 13 期。

- 李晓峰、陈华(2008):《人民币即期汇率市场与境外衍生市场之间的信息流动关系研究》,《金融研究》,第5期。
- 刘辉、巴曙松(2014):《人民币国际化条件分析:历史机遇与现实选择》,《北京航空航天大学学报(社会科学版)》,第2期。
- 彭红枫、陈文博、谭小玉(2015):《人民币国际化研究述评》,《国际金融研究》,第399期。
- 沙文兵(2014):《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》,《中南财经政法大学学报》,第1期。
- 唐彬文、左相国(2007):《影响人民币汇率因素的相关性分析》,《新金融》,第6期。
- 徐国祥、周昀(2017):《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》,《数理统计与管理》,第36期。
- 严佳佳、黄文彬、黄翔(2014):《人民币外汇市场压力及影响因素研究》,《贵州财经大学学报》,第32期。
- 易纲(2015):《外汇管理改革开放的方向》,《中国金融》,第19期。
- 余永定(2011):《再论人民币国际化》,《国际经济评论》,第5期。
- 余永定(2012):《从当前的人民币汇率波动看人民币国际化》,《国际经济评论》,第1期。
- 张斌、徐奇渊(2012):《汇率与资本项目管制下的人民币国际化》,《国际经济评论》,第4期。
- 张明、何帆(2012):《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》,第10期。
- 朱鲁秀(2014):《人民币汇率预期驱动香港地区离岸人民币金融中心假说成立吗?》,《世界经济研究》,第11期。
- 朱孟楠、刘林(2010):《中国外汇市场干预有效性的实证研究》,《国际金融研究》,第1期。
- Bai, J. and P. Perron(2010): “Critical Values for Multiple Structural Change Tests”, *Econometrics Journal*, 6, 72–78.
- Burnside, C.(2011): “Carry Trade and Momentum in Currency Markets”, *Cepr Discussion Papers*, 3, 460–481.
- Eichengreen, B., A. Rose and C. Wyplosz(1996): “Contagious Currency Crises: First Tests”, *Scandinavian Journal of Economics*, 98, 463–484.
- Erten, B. and J. Ocampo(2017): “Macroeconomic Effects of Capital Account Regulations”, *IMF Economic Review*, 65, 1–48.
- Fiess, N. and R. Shankar(2009): “Determinants of Exchange Rate Regime Switching”, *Journal of International Money & Finance*, 28, 68–98.
- Frankel, J. and D. Xie(2010): “Estimation of De Facto Flexibility Parameter and Basket Weights in Evolving Exchange Rate Regime”, *American Economic Review*, 100, 568–572.
- Garber, P.(2011): “What Currently Drives CNH Market Equilibrium”, The Council on Foreign Relations & China Development Research’ Foundation Workshop on the Internationalization of the Renminbi, Beijing.
- Girton, L. and D. Roper(1977): “A Monetary Model of Exchange Market Pressure Applied to the Post-war Canadian Experience”, *International Finance Discussion Papers*, 67, 537–548.
- Hegerty, W.(2014): “Exchange Market Pressure, Commodity Prices, and Contagion in Latin America”, *Journal of International Trade & Economic Development*, 23, 56–77.
- Lardy, N. and P. Douglass(2011): “Capital Account Liberalization and the Role of the Renminbi”, *PIIE Working Paper Series*, 111, 496–507.
- Lo, C.(2010): “The Myth of the Internationalization of Chinese Yuan Beijing’s Real Behind-the-scenes Agenda”, *International Economy*, 24, 30–33.
- Maziad, S. and J. Kang(2012): “RMB Internationalization: Onshore/Offshore Links”, *Social Science Electronic Publishing*, 12(133).
- Murase, T.(2010): “Hongkong Renminbi Offshore Market and Risks to China Economy”, Institute for International Monetary Affairs, Newsletter, 40, 67–70.
- Sargan, J. and A. Bhargava(1983): “Testing Residuals from Least Squares Regression for being Generated by the Gaussian Random Walk”, *Econometrica*, 51, 153.
- Weymark, D.(1998): “A General Approach to Measuring Exchange Market Pressure”, *Oxford Economic Papers*, 50, 106–121.
- Zivot, E. and D. Andrews(2002): “Further Evidence on the Great Crash, The Oil-price Shock, and the Unit-root Hypothesis”, *Journal of Business & Economic Statistics*, 20, 25–44.

(责任编辑:周莉萍)