

宏观审慎政策、外汇储备与三元悖论中间化

——基于24个新兴市场国家的实证分析

周姝彤^{1,2}

(1. 吉林财经大学 马克思主义学院, 长春 130117;

2. 东北师范大学 经济与管理学院, 长春 130117)

摘要:三元悖论从“角点解”向“非角点解”转化的过程,即三元悖论中间化,有助于实现金融稳定的政策目标。分析了三元悖论中间化过程,并以24个新兴市场国家1990—2019年的平衡面板数据为研究对象,采用面板门槛回归等方法深入探讨宏观审慎政策、外汇储备对三元悖论中间化的门槛特征以及变量间的数量关系。结果表明:新兴市场国家在持有一定外汇储备规模的前提下,宏观审慎政策有助于三元悖论中间化,但是外汇储备规模不宜过高,以避免影响宏观审慎政策对三元悖论中间化的调控效果。

关键词:三元悖论中间化;宏观审慎政策;外汇储备;面板门槛模型

中图分类号:F831.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-4543(2022)10-0052-13

一、引言

1997年的亚洲金融危机之后,新兴市场国家的三元悖论政策目标增加了金融稳定,为此增加了外汇储备管理和宏观审慎监管等一系列措施(Aizenman, 2019)^[1]。2020年新冠肺炎疫情爆发引起了全球性经济衰退,金融稳定再度成为各国央行的政策目标,而三元悖论中间化有助于金融稳定政策目标的实现。随着国际金融一体化的推进,各国央行使用外汇储备进行外汇市场干预的有效性受到削弱,因此很有必要探讨更加有效的配套政策措施。

党的十九大提出,要通过建立健全货币政策和宏观审慎政策管理的“双支柱”调控框架维护宏观经济稳定和国家金融安全。自此之后,宏观审慎逆周期监管逐渐成为除货币政策、财政政策以外的另一项重要宏观经济调控手段。根据国际货币基金组织(IMF)宏观审慎政策数据库(iMapp, Integrated Macroprudential Policy)对宏观审慎政策的定义,宏观审慎工具用于限制系统性风险。在部分实证研究中,存款准备金率、资本缓冲、资本充足率、贷款价值比等均被视为宏观审慎政策工具(樊明太和叶思晖, 2020)^[2]。

相关实证研究找到了外汇储备及其他央行干预措施对于三元悖论三项政策分别具有促进作用的现实依据。新兴市场国家持有大规模的外汇储备,对于三元悖论中间化具有促进作用。相关研究也证实了宏观审慎政策对于三元悖论的三项政策——汇率稳定性、货币政策独立性和跨境资本流动分别具有调节作用,但是并未考虑宏观审慎政策对于三元悖论中间化的影响。Ouyang和Guo(2019)^[3]通过对37个新兴和小型发达经济体样本构建DSGE模型,研究发现宏观审慎政策的实施能够有效缓解美国利率冲击造成的实际汇率波动。Cerutti等(2017)^[4]通过对119个国家的宏观审慎政策使用效果进行监控,发现新兴经济体频繁使用宏观审慎政策,特别是进行与外汇相关的调控,抑制了金融周

收稿日期:2022-05-07

基金项目:吉林省教育厅人文社会科学研究项目“哈长城市群建设中的产业集聚新机遇”(JJKH20210143SK)

作者简介:周姝彤(1990-),女,吉林长春人,吉林财经大学马克思主义学院助理研究员,东北师范大学经济与管理学院博士研究生,研究方向为国际金融。

期。Devereux 和 Yu (2019)^[5]研究了在应对新兴市场经济体资本流动突然停止的金融危机时,在不同汇率制度下,对政策承诺和宏观审慎监管进行设计,从而使货币市场和资本市场在危机中有最佳反应,结果发现在浮动汇率制度下,最优政策几乎不包含宏观审慎监管因素;但是在钉住汇率制度下,宏观审慎政策是最优政策框架的一部分。因此,宏观审慎政策可以作为对汇率政策、货币政策和资本管制措施的补充,对三元悖论三项政策的有效性均可能有补充促进作用。因此假设:宏观审慎政策对于三元悖论中间化可以起到促进作用,是三元悖论中间化的有效配套政策。

新兴市场国家使用宏观审慎政策维持金融稳定,通过构建宏观审慎监管框架,增强抵御外部冲击的能力。在经济危机发生时,新兴市场国家往往面临资本外逃和资本流动“突然停止(sudden stop)”,本币汇率贬值,需要使用外汇储备进行外汇市场干预以稳定汇率。在金融危机中,由于“原罪论”(original sin)现象在新兴市场国家广泛存在,其资产负债情况恶化,仅使用有限的外汇储备进行外汇市场干预不足以维持金融稳定,因此在1997年的亚洲金融危机之后,新兴市场国家纳入了包括宏观审慎监管在内的一系列措施,以维持三元悖论政策选择的金融稳定政策目标。宏观审慎政策可以通过缓解外部冲击对开放经济体的影响,维持本币汇率稳定。货币政策和宏观审慎政策之间可能存在相互替代性,仅仅依靠货币政策不足以维持金融稳定(Lubis et al., 2019)^[6]。宏观审慎政策可能通过补充货币政策的调控效果,以增强货币政策的独立性和有效性。跨境资本流动存在明显的顺周期性,不同于直接的资本管制措施,宏观审慎政策通过管控跨境资本流动可能带来的风险,管理跨境资本流动。

综上所述,假设在选取新兴市场国家作为研究对象时,外汇储备和宏观审慎政策都有助于三元悖论中间化,而一国的经济规模、金融发展、外债规模和制度因素等都有可能成为三元悖论中间化政策选择的影响因素。通过基于新兴市场国家的数据,构建理论模型,再通过实证研究,对上述假设进行实证检验。考虑到模型可能存在线性关系与非线性关系,因此事先对面板数据进行混合回归、固定效应和随机效应检验,然后再进行门槛效应检验。

二、理论分析与文献综述

(一)三元悖论中间化的理论分析与文献综述

Krugman(1999)^[7]提出的“三元悖论”,即“不可能三角形理论”,强调一国在资本自由流动、汇率稳定性和货币政策独立性的三个政策目标中,最多只能同时实现两个,否则会发生外部冲击。即当一国实行资本开放,同时实行稳定的汇率制度时,就会失去货币政策独立性,因为资本的自由流动会消除本国利率与世界利率的利差,使开放经济体的货币政策失效;当一国实行稳定的汇率制度,同时维持本国货币政策的独立性时,则资本项目就不能放开,因为资本的自由流动会引起汇率波动,汇率难以稳定;当一国要追求资本项目开放和独立的货币政策时,就难以维持汇率的稳定,因为汇率浮动有利于规避资本自由流动带来的套汇套利投机风险。三元悖论生动和深刻地阐述了开放经济同时追求三个政策目标的相悖性、难度和风险。然而,三元悖论只是一种纯理论抽象,是为了理清开放经济宏观政策目标之间内在关系和冲突的一种理论分析框架,所以作了完全的资本项目自由流动、汇率自由浮动和货币政策独立的假定。

但是在现实的开放经济运行中,常常是不完全的资本项目自由流动、汇率的自由浮动和货币政策的独立性。随着经济全球化和金融一体化的发展,每个开放的宏观经济体特别是经济大国都难以只选择一个边两个角,放弃另一个角。每个开放的宏观经济主体都在寻求浮动汇率的稳定机制、资本项目开放的风险规避机制以及相对独立的货币政策。进入牙买加体系之后,实行中间汇率制度的国家数量大幅增加^①,与“中间汇率制度消失论”相悖。很多新兴市场国家和发展中国家在经济增长中积累

^①区别于布雷顿森林体系下的固定汇率制度,牙买加体系下的固定汇率实际上是钉住汇率。牙买加体系允许各国实行浮动汇率,因此牙买加体系下的钉住汇率是固定又浮动的。如果一国货币钉住美元,那么与美元是固定汇率,与日元、欧元则是浮动汇率,因此,在牙买加体系下,没有真正的固定汇率制,而是中间汇率制。

了大量的外汇储备,实行有管理的浮动汇率制度、部分资本开放和相对独立的货币政策,兼顾了被认为是相悖的三项政策,被称为三元悖论中间化,是对三元悖论的“非角点解”演化,实现了同时兼顾资本相对流动、汇率弹性空间和部分货币政策独立性。

三元悖论非角点解的连续函数表达在国内最早由易纲和汤弦(2001)^[8]提出,并指出了中间汇率制度的脆弱性。在此基础上,李成和李勇(2009)^[9]建立了央行的目标损失函数,认为在资本流动下,一国汇率政策和货币政策搭配的最优点处于三元悖论的中间地带,即三元悖论中间化可以使央行面临的政策目标损失最小。之后大量研究通过构建央行政策损失函数模型,分析了两极汇率制度和中间汇率制度选择的优劣。

三元悖论中间化在国外最早由 Aizenman(2011)^[10]提出,认为在新兴市场国家持有大规模外汇储备之后,可以放松三元悖论的政策选择限制,使三元悖论政策选择出现非角点解的“中间地带”(middle ground)。学界认为三元悖论中间化演化可以体现为三边关系不再局限于线性关系,演化出非线性关系。Aizenman(2011)^[10]提出了三元悖论三边的线性关系表达式,指出三个变量的加权和是一个常数,一个变量的增加与另外两个变量加权和的减少进行交换。张小波(2017)^[11]以及邹新月和扈震(2015)^[12]认为,三边之间存在非线性关系,各边之间的边际替代率不恒为1,总效用之和不为2,并加入了外汇储备的影响,基于三项政策的时变特征分别构建了非线性的表达形式。三元悖论中间化选择也可以理解为一国货币国际化路径的过渡选择。曹远征等(2018)^[13]认为,人民币国际化路径选择是三元悖论非角点解的现实案例,但只是向角点解过渡的过程。可见,三元悖论中间化可能存在不稳定性,最终是否滑向角点解,学界尚有争议。

(二)三元悖论中间化维持机制的理论分析与文献综述

货币当局通过采取外汇市场干预和国内冲销干预措施,使本国实现货币政策相对独立、资本部分开放和有管理的浮动汇率制度。但是大部分新兴市场国家和发展中国家由于缺乏完善的金融市场,无法提供汇率风险对冲工具,“浮动恐惧”现象存在,无法立刻使用浮动汇率制度,在频繁使用外汇储备干预汇率时,影响了国内基础货币供给,货币政策独立性难以保证,而大型发展中经济体则需要使用独立有效的货币政策调控本国经济。大部分新兴市场国家和发展中国家具备丰厚的外汇储备基础,用以干预外汇市场,在维持汇率稳定性的同时,使用法定存款准备金、政府在央行存款、央行票据等措施调控流动性供给,兼顾了部分货币政策的独立性。因此三元悖论中间化下的中间汇率制度成为多数发展中国家的现实选择。三元悖论中间化可以表示为呈现曲面形状发展的状态,如图1所示。

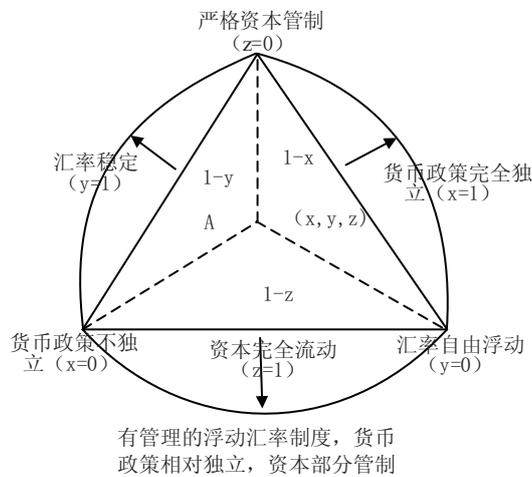


图1 三元悖论中间化发展

外汇储备对于三元悖论中间化的实现具有重要意义,对于维持中间汇率制度具有重要作用。Aizenman(2011)^[10]认为,在积累了高水平外汇储备的情况下,新兴市场国家和发展中国家的三元悖论

政策选择呈现出“中间化发展”,并不符合“中间汇率制度消失论”;但是工业国家的三元悖论未呈现中间化发展,而是选择了高度的汇率稳定、金融开放与较低的货币政策独立性,如:欧元区。在新兴市场国家,大规模外汇储备积累有助于三元悖论向中间化收敛,并且使三元悖论面临的政策权衡减小(Law,2018;Yasin et al.,2014)^[14-15]。在2008年的全球金融危机之后,发展中国家和新兴市场国家通过积累大规模外汇储备,维持了三元悖论的中间化演化,使产出波动更加稳定(Aizenman and Ito,2012)^[16]。Aizenman和Pinto(2013)^[17]认为,新兴市场国家积累了大量的外汇储备,作为一种保险措施,主要是为了应对贸易的不确定性和资本流动的突然停止。但是,外汇储备规模并非越大越好。外汇储备增长形成了通胀压力,需要央行进行冲销干预(Aizenman and Glick,2009)^[18]。Aizenman和Sengupta(2013)^[19]以中国和印度为例,发现持有大规模的外汇储备之后,外汇储备与三元悖论的政策选择是影响通胀水平的重要原因。在中国,大量外汇储备有效维持了汇率稳定,但是货币政策独立性受到影响,需要央行进行冲销干预和外汇市场干预。Wu(2015)^[20]通过建模中国的货币政策和汇率政策,指出冲销干预对基础货币具有规模效应和汇率效应。规模效应是指基础货币调整之后,国内资产净额部分抵消变动部分,冲销非金融资产变动;汇率效应是指依靠冲销干预的人民币升值导致外国资产损失。在三元悖论中间化发展情况下,各国在三元悖论三项政策选择中存在“钟摆效应”。在持有外汇储备情况下,各国会根据经济发展、金融深化程度以及政策需要,灵活调整三元悖论的政策选择。

三元悖论中间化有利于宏观经济和金融发展的稳定,金融稳定是新兴市场国家的三元悖论政策选择目标。Chow(2014)^[21]使用ARDL模型,检验了在长短期内、危机前后美国利率对亚洲国家利率的影响,发现三元悖论在亚洲国家存在,尤其是资本账户高度开放的国家。三元悖论呈现中间化的国家,如果同时实行较为灵活的汇率制度和资本流动管理,那么在危机期间受到美国利率的影响则较小。但是也有研究认为三元悖论政策目标的实现受到其他因素的影响。Devereux和Yetman(2013)^[22]认为,即使在资本账户开放和浮动汇率制度下,流动性陷阱也可能使一国的货币政策独立性受到影响。同时研究了在资本管制情况下全球流动性陷阱中的最优货币政策。在国家实现经济政策调控目标过程中,财政政策主权的实现也会影响货币政策独立性。Beck和Prinz(2012)^[23]认为,欧元区各国在财政政策主权缺失的情况下,同时面临财政政策无救援政策,会失去货币政策独立性。也有研究认为,“原罪论”和“货币替代”也是三元悖论政策目标实现的重要影响因素(Dubureq,2010;Camara-Neto,et al.,2009;Obstfeld et al.,2010)^[24-26]。

综上所述,当前各国的三元悖论政策呈现中间化,即在资本部分流动、货币政策相对独立情况下实行中间汇率制度。外汇储备在三元悖论中间化中起到重要作用,既可以放松各国对于三元悖论政策选择的严格限制,又可以起到维持汇率稳定、保障本国金融安全的作用,有助于实现三元悖论的金融稳定政策目标。有研究认为,各国在资本开放、汇率稳定性和货币政策独立性的政策选择中存在“钟摆效应”,是动态调整的,说明三元悖论存在中间解。三元悖论中间化可以具体表示为:三边之间可能存在替代率不恒为1的非线性关系,据此挖掘三元悖论中间化的维持机制和影响因素,建立三项政策的非线性函数,是目前三元悖论研究的发展趋势。大部分研究认为三元悖论中间化对于一国的产出波动和金融稳定具有一定积极意义,是相对于三元悖论“角点解”更加优化的选择。在三元悖论中间化下,采用中间汇率制度国家增多的现实原因在于,相较于固定汇率制度,中间汇率制度可以同时兼顾部分汇率的稳定性和灵活性。并且多数新兴市场国家和发展中国家在短期内不能实现资本自由流动,需要保留部分资本管制措施,这样在货币危机发生时可以减轻跨境资本流动对本币汇率的冲击。由此可见,在三元悖论中间化下针对本国的经济发展目标灵活调整三项政策目标,实行中间汇率制度,是当前大多数国家汇率制度选择的发展趋势。但是,三元悖论中间化是否可以作为各国稳定的政策搭配,是否最终要滑向角点解,相关研究有所提及但探讨较少。除了外汇储备,三元悖论中间化、三元悖论中间化下的中间汇率制度维持机制及其影响因素的系统理论分析和实证研究较少。而外汇储备规模的扩大是一把“双刃剑”,其管理成本增加和对国内货币政策独立性的影响使其对于宏观经

济的调控作用受限。本研究实证探讨了宏观审慎政策、外汇储备对于三元悖论中间化的作用,对三元悖论中间化的维持机制进行了扩展。

三、变量、模型与样本选择

(一)样本选择、变量选取与数据来源

参考胡必亮等(2021)^[27]关于新兴市场国家的分类方法,根据数据可得性,遴选1990—2019年24个新兴市场国家的平衡面板年度数据作为样本,其中包括亚洲的10个国家(中国、印度、印度尼西亚、哈萨克斯坦、马来西亚、巴基斯坦、菲律宾、泰国、土耳其、越南)、拉丁美洲的7个国家(阿根廷、巴西、智利、哥伦比亚、厄瓜多尔、墨西哥、秘鲁)、非洲的4个国家(加纳、摩洛哥、南非、突尼斯)、欧洲的3个国家(波兰、罗马尼亚、俄罗斯)。

具体采用的变量名称、含义、处理方法和数据来源如表1所示。

表1 变量名称、含义、处理方法和数据来源

变量	含义	处理方法	数据来源
被解释变量	<i>ipd</i>	三元悖论政策选择中间化程度	Aizenman(2011) ^[10]
政策调控因素	<i>mpi</i>	宏观审慎政策指数	Alam等(2019) ^[28] 和国际货币基金组织(IMF)
经济因素	<i>lnir</i>	外汇储备规模	世界银行世界发展指标(WDI)
	<i>lngdp</i>	GDP	美元,取自然对数
	<i>inf</i>	通货膨胀率	GDP平减指数
	<i>open</i>	经济开放度	进出口总额与GDP比值
	<i>exdebt</i>	外债规模	外部债务与GDP比值
金融因素	<i>fd</i>	金融发展水平	国内金融发展水平指数
制度因素	<i>dem</i>	政权民主程度	Polity V
	<i>pols</i>	政治不稳定性	MEPV

注:资料由作者整理得到。

被解释变量:三元悖论政策选择中间化程度(*ipd*)。表达为:

$$ipd_{it} = \sqrt{(mi_{it} - 1)^2 + (ers_{it} - 1)^2 + (fo_{it} - 1)^2} \quad (1)$$

其中, $X_{r_{it}} = x_{it} / \bar{x}_t$, $x = mi, ers, fo$,分别代表货币政策独立性、汇率稳定性、资本开放度, \bar{x}_t 代表所有国家的 X 在 t 年的均值。该指数表示新兴市场经济体倾向于三元悖论中间化的程度。

核心解释变量:宏观审慎政策指数(*mpi*)。数据来源于IMF的iMapp数据库,本研究采用该数据库中MaPP工作表中的Sum_17指标,该指标是17项宏观审慎工具的政策动向之和,每个收紧的政策工具引起指数加1,每个放松的政策工具引起指数减1。该指标数值越大,表示宏观审慎越紧张;该指标数值越小,表示宏观审慎越放松^①。本研究采用均值法,将月度数据转化为年度数据。需要说明的是,由于Sum_17指标已包含央行存款准备金在内,因此与前文理论框架中指出的一样,存款准备金和

①17项宏观审慎工具包括:对银行维持反周期资本缓冲的要求,对银行维持资本保全缓冲的要求,银行资本要求,银行杠杆限制,贷款损失准备金要求,信贷增长限制,贷款限制,外币贷款限制,贷款价值比限制,对还本付息与收入比率和贷款与收入比率的限制,特定交易、资产或负债的税费,为缓解系统性流动性和融资风险而采取的措施,对贷款与存款比率的限制,未平仓外汇(FX)头寸净额或总额限制、外汇敞口和外汇融资限制及货币错配规定,出于宏观审慎目的的准备金要求(本币或外币),为缓解全球和国内系统重要性金融机构(SIFI)的风险而采取的措施,以及上述类别中未包含的其他宏观审慎措施。

央行票据等央行冲销干预政策工具并未作为单独变量纳入实证模型。

门槛变量:外汇储备规模($\ln ir$)。采用外汇储备的自然对数衡量。

控制变量:(1)经济规模($\ln gdp$)。结合已有研究,假设一国经济规模与三元悖论中间化负相关,因为发达经济体更追求金融开放度,实行浮动汇率制度,即实现三元悖论的角点解。(2)通货膨胀率(inf)。采用 GDP 平减指数衡量,通货膨胀率较高的国家相对而言更追求汇率稳定,并且可以维持更高的央行货币政策独立性,以调控本国通货膨胀水平,即更追求三元悖论的角点解,因此假设一国通货膨胀率与三元悖论负相关。(3)经济开放度($open$)。采用进出口总额与 GDP 的比值衡量。(4)外债规模($exdebt$)。考虑到新兴市场国家的外债规模可能成为汇率制度选择的重要因素,从而影响一国的三元悖论中间化政策搭配,因此模型中加入了外债规模,采用外债规模与 GDP 的比值衡量。(5)金融因素(fd)。选择金融发展水平衡量。(6)制度因素。采用 Polity V 数据库中的 Polity2 指标测算民主程度(dem),该指标是介于 $-10 \sim 10$ 之间的离散值,其值越高,表明民主程度越高;采用 MEPV (Major Episodes of Political Violence) 数据库中的 ACTOTAL 指标测算政治不稳定程度($pols$),该指标是介于 $0 \sim 10$ 之间的离散值,其值越高,意味着政治越不稳定。缺失数据占 1% 左右,采用“线性插值”方法填补(陈强,2013)^[29],得到 24 个新兴市场国家 1990—2019 年的平衡面板数据。

(二)数据描述性统计分析

表 2 是数据的描述性统计结果。各变量观测数相同,符合平衡面板数据特征。

表 2 变量描述性统计

变量	观测数	平均值	标准差	最小值	p25	中位数	p75	最大值
ipd	720	0.966	0.423	0.124	0.681	0.903	1.206	3.666
mpi	720	0.289	0.784	-2.000	0.000	0.000	0.000	5.000
$\ln ir$	720	23.677	1.795	18.112	22.544	23.810	24.738	28.981
$\ln gdp$	720	25.886	1.410	22.329	24.888	25.902	26.762	30.290
inf	720	65.333	38.546	13.753	39.424	55.725	80.268	278.741
$open$	720	46.089	311.134	-27.632	3.085	6.147	13.557	6261.240
$exdebt$	720	44.713	29.577	0.100	27.495	38.504	56.536	384.012
fd	720	0.343	0.141	0.082	0.236	0.332	0.433	0.739
dem	720	4.106	5.946	-8.000	-1.000	7.000	8.000	10.000
$pols$	720	1.204	2.100	0.000	0.000	0.000	2.000	10.000

注:数据由作者整理计算得到。

(三)单位根和变量多重共线性检验分析

为了避免出现伪回归,确保回归结果的有效性,在进行回归分析之前需要对数据的平稳性进行检验。根据陈强(2013)^[29]的研究,采用 LLC、Fisher-ADF 和 Fisher-PP 检验方法,得到“偏差修正的 t 统计量”(adjusted R square)和“修正的逆卡方变换”(modified inverse chi-squared transformation)统计量及相应的 P 值,对平衡面板数据的平稳性进行检验。从表 3 可以看出,各面板数据序列的检验结果均显著,因此拒绝原假设,认为各面板序列均是平稳的。

表3 各变量单位根检验

检验方法	ipd		mpi		lnir		lngdp		inf	
	统计量	P 值	统计量	P 值	统计量	P 值	统计量	P 值	统计量	P 值
LLC	-6.034	0.000	-1.897	0.029	-1.347	0.089	-1.947	0.026	-2.8e+02	0.000
Fisher - ADF	13.523	0.000	25.171	0.000	5.437	0.000	1.461	0.072	113.853	0.000
Fisher - PP	13.523	0.000	25.171	0.000	5.437	0.000	1.365	0.086	113.853	0.000
检验方法	fd		open		Polity2		actotal		exdebt	
	统计量	P 值	统计量	P 值	统计量	P 值	统计量	P 值	统计量	P 值
LLC	-2.217	0.013	-1.604	0.054	-3.070	0.001	-1.357	0.087	-2.216	0.013
Fisher - ADF	2.046	0.020	6.542	0.000	6.058	0.000	2.109	0.018	6.330	0.000
Fisher - PP	2.046	0.020	6.542	0.000	6.058	0.000	2.109	0.018	6.330	0.000

注:数据由作者根据 stata 单位根检验结果整理计算得到。

对变量的多重共线性进行检验,整体面板数据模型的方差膨胀因子(VIF)的平均值为3.01,单个解释变量的检测值均低于10,说明模型不存在多重共线性(陈强,2013)^[29]。

(四) 面板门槛模型设定

由于外汇储备规模和宏观审慎政策在不同区间内可能对三元悖论中间化产生不同影响,变量之间可能存在非线性关系,因此采用 Hansen(1999)^[30]提出的面板门槛回归模型对上述非线性关系进行检验。门槛模型的基本原理是:在可以反映因果关系的变量中寻找门槛变量,再根据样本数据,对门槛值进行估算,然后根据门槛值进行区间划分,对样本组内的参数值进行估计,分别得出不同区制的估计结果。根据前文的逻辑梳理和变量选取,设定面板门槛回归模型如下:

$$ipd_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnir_{it} \cdot 1(lnir_{it} \leq \gamma) + \beta_2 lnir_{it} \cdot 1(lnir_{it} > \gamma) + \beta_3 mpi_{it} + \alpha lnX_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

其中,各变量代表的含义如表1所示。*i*和*t*分别代表国家和年份,1(·)为示性函数,当括号中表达式为假时,取值为0,否则取值为1。根据门槛变量lnir是否大于门槛值γ,样本区间可以被划分为两个区制,分别采用斜率值β₁和β₂进行区分。*X*代表控制变量,包括经济规模(lngdp)、通货膨胀(inf)、经济开放度(open)、外债规模(exdebt)、金融发展水平(fd)、政权民主程度(dem)和政治不稳定性(pols)。

考虑到模型中可能存在多个门槛值(multiple thresholds),因此在上述一门槛值模型的基础上,建立二门槛值模型:

$$ipd_{it} = \beta_0 + \beta_1 lnir_{it} \cdot 1(lnir_{it} \leq \gamma_1) + \beta_2 lnir_{it} \cdot 1(\gamma_1 < lnir_{it} \leq \gamma_2) + \beta_3 lnir_{it} \cdot 1(lnir_{it} > \gamma_2) + \beta_4 mpi_{it} + \alpha lnX_{it} + \mu_{it} \quad (3)$$

其中,γ₁ < γ₂,在第一个门槛值确定的基础上再进行第二个门槛值的估计。二门槛值模型仅是多门槛值模型的一个范例,多门槛值模型均可以在一门槛值模型的基础上进行拓展。

四、实证结果及分析

以外汇储备规模(lnir)为门槛变量,宏观审慎政策(mpi)为核心解释变量,三元悖论离散程度(ipd)为被解释变量,对24个新兴市场国家不存在门槛值、存在一个门槛值、存在二个门槛值和存在三个门槛值的情况分别进行估计。根据 Hansen(1999)^[30]的“自助法”(bootstrap),进行反复抽样1000次,从而得出检验统计量对应的P值,并采用该值判断F统计量在多大显著性水平下通过门槛效应检验,从而判断模型是否存在门槛效应。其中,第三个门槛值未通过显著性检验,因此只汇报两个门槛值的检验结果,如表4所示。

表4 门槛效应检验结果

门槛变量	门槛个数	F 值	P 值	10% 临界值水平	5% 临界值水平	1% 临界值水平
lnir	一门槛	7.684	0.006	2.559	3.804	6.560
	二门槛	7.111	0.009	2.372	3.639	6.582

注:数据由作者根据 stata 整理计算得到。

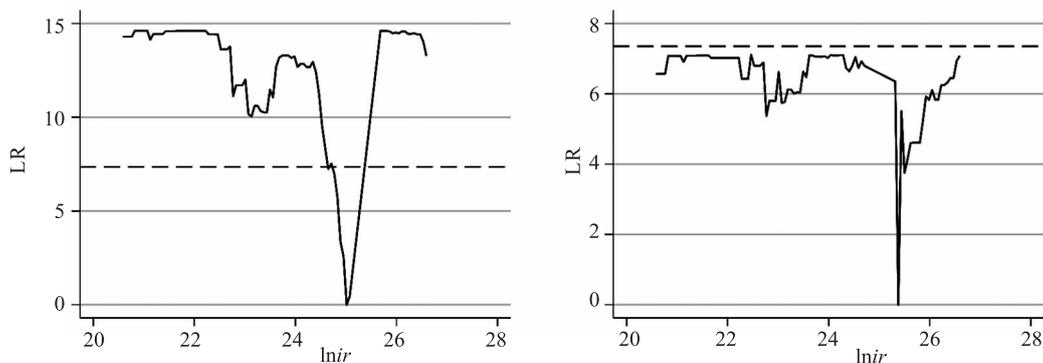
由表4可以看出,F统计量在一门槛和二门槛模型中,在1%的水平下显著,说明存在一门槛值和二门槛值。表5是面板门槛值的估计结果。

表5 面板门槛值估计结果

门槛变量	门槛值	ir 对应值	95%的置信区间
lnir	25.014	73020057454.03	(22.525,25.318)
	25.379	105186415638.40	(20.582,26.593)

注:数据由作者根据 stata 整理计算得到。

根据门槛模型的基本原理,门槛估计值是似然比统计量 LR 趋近于0时对应的 r 值。图2依次为两个门槛估计值 25.014 和 25.379 的似然比函数图。其中,LR 统计量最低点为对应的真实门槛值,虚线表示临界值 7.35,由于临界值 7.35 明显大于两个门槛值,因此可以认为两个门槛值是真实有效的。



注:图片依次为门槛值 25.014 和 25.379 对应的估计结果;数据由作者根据 stata 计算整理得到。

图2 外汇储备规模二门槛估计结果

表6是面板门槛模型的参数估计结果。在个体固定效应模型中,控制变量经济开放度(*open*)的回归系数为正值,并且在5%的水平显著。金融发展水平(*fd*)的回归系数为负值,政权民主程度(*dem*)的回归系数为负值,政治不稳定性(*pol*s)的回归系数为正值,以上三个控制变量均在1%的水平显著。其他控制变量的回归结果未能通过显著性检验。在双门限模型中,当外汇储备规模(*lnir*)取值在第一区间($\lnir \leq 25.014$)时,回归系数为0.060,即当外汇储备规模小于等于25.014时,宏观审慎政策对于三元悖论指数离散程度的影响为正;当外汇储备规模(*lnir*)取值在第二区间($25.014 < \lnir \leq 25.379$)时,回归系数为-0.148,即当外汇储备规模大于25.014,小于等于25.379时,宏观审慎政策对于三元悖论指数离散程度的影响为负;当外汇储备规模(*lnir*)取值在第三区间($\lnir > 25.379$)时,回归系数为-0.004,仍为负值,即当外汇储备规模大于25.379时,宏观审慎政策对于三元悖论指数离散程度的影响为负。第一区间和第二区间的回归系数分别在5%和1%的水平显著,但取值在第三区间($\lnir > 25.379$)时,回归系数并未通过显著性检验。

表6 面板门槛模型的参数估计结果

解释变量	线性回归个体固定效应模型	非线性双门限模型
<i>lngdp</i>	-0.038 (0.030)	-0.029 (0.030)
<i>open</i>	0.002 ** (0.001)	0.002 ** (0.001)
<i>inf</i>	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>exdebt</i>	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)
<i>fd</i>	-0.766 *** (0.271)	-0.755 *** (0.267)
<i>dem</i>	-0.026 *** (0.005)	-0.027 *** (0.005)
<i>pols</i>	0.033 *** (0.012)	0.032 *** (0.012)
<i>mpi</i>	0.011 (0.019)	
$\ln ir \leq 25.014$		0.060 ** (0.026)
$25.014 < \ln ir \leq 25.379$		-0.148 *** (0.049)
$\ln ir > 25.379$		-0.004 (0.027)

注:数据由作者根据 stata 整理计算得到;括号内数值为标准误;**和***分别代表5%和1%的显著性水平。

通过进一步实证分析可知,样本中的新兴市场国家在连续时间段内持有的外汇储备规模相对较小($\ln ir \leq 25.014$),根据回归结果,当外汇储备规模在这一区间时,宏观审慎政策对三元悖论指数离散程度的影响为正,这一结果表示当新兴市场国家的外汇储备规模相对较低时,宏观审慎政策有助于提高三元悖论指数的离散程度。样本属于第二区间($25.014 < \ln ir \leq 25.379$)的情况比较少,相应地所在时段也比较分散,例如:墨西哥(2005—2009年)、马来西亚(2006—2010年和2015—2019年)等,都是在连续时间段内持有第二区间的外汇储备规模。样本属于第三区间($\ln ir > 25.379$),即持有较高外汇储备规模的情况,例如:巴西(2007—2019年)、中国(1996—2019年)、印度尼西亚(2016—2019年)、印度(2004—2019年)、墨西哥(2010—2019年)、马来西亚(2011—2014年)、波兰(2016—2019年)、俄罗斯(2004—2019年)、泰国(2008—2019年)等,都是在连续时间段内持有较高的外汇储备规模,其持有较高规模的外汇储备有助于降低三元悖论离散程度。

通过进一步对比分析可知,与其他国家相比,新兴市场国家持有相对较高的外汇储备规模。上述实证分析结果表明,新兴市场国家在持有较高外汇储备规模情况下,配合宏观审慎政策,有助于实现三元悖论中间化。但是外汇储备规模一旦超过门槛值,宏观审慎政策有助于降低三元悖论离散程度这一结论的显著性明显降低。实证结果说明,在使用宏观审慎政策作为三元悖论中间化的配套政策时,也要对外汇储备规模加以控制,以防止外汇储备规模过高,从而影响宏观审慎政策对实现三元悖论中间化的调控效应。具体地,外汇储备规模过高可能通过以下途径影响宏观审慎政策的调控效应,

进而影响三元悖论中间化的实现:第一,外汇储备规模过高,影响国内基础货币供给,央行需要使用提高利率或存款准备金率等方式进行冲销干预,这可能与国内货币政策周期相悖,使央行维持货币政策独立性的压力增大;第二,外汇储备规模过高,使本币汇率面临单边升值压力,加大了央行为消除汇率单边升值而进行外汇市场干预的压力,并且在中间汇率制度下,可能进一步引起本币升值预期,吸引跨境资本流入,进而影响三元悖论中间化的稳定。中国在2008年的国际金融危机之前,曾一度因为过高的外汇储备规模而面临长期人民币单边升值压力,吸引外资流入,使中国人民银行在热钱流入的压力下,面临选择维持汇率稳定还是货币政策独立性的两难困境,对中国人民银行使用宏观审慎政策进行逆周期调控的有效性也形成了压力。

五、稳健性检验

使用替换核心解释变量的方法,对实证结果进行稳健性检验,以提升研究结论的可靠性。采用Cerutti等(2017)^[4]计算的全球宏观审慎政策指数(*gmpi*)作为核心解释变量,该指数提供了2001—2013年间23个新兴市场国家的宏观审慎政策实施情况。稳健性检验结果如表7、表8和表9所示。

表7 门槛效应的稳健性检验结果

门槛变量	门槛个数	F 值	P 值	10% 临界值水平	5% 临界值水平	1% 临界值水平
<i>lnir</i>	一门槛	4.725	0.028	2.657	3.594	6.412
	二门槛	6.121	0.014	2.749	3.797	6.983

注:数据由作者根据 stata 整理计算得到。

表8 面板门槛值估计的稳健性检验结果

门槛变量	门槛值	95% 的置信区间
<i>lnir</i>	1.051	(0.000, 8.000)
	2.020	(2.020, 4.929)

注:数据由作者根据 stata 整理计算得到。

表9 面板门槛模型参数估计的稳健性检验结果

解释变量	线性回归个体固定效应模型	非线性双门限模型
<i>lngdp</i>	0.018 (0.069)	0.042 (0.068)
<i>open</i>	0.002 (0.001)	0.002 (0.001)
<i>inf</i>	-0.003 ** (0.002)	-0.003 (0.002)
<i>exdebt</i>	0.000 (0.001)	0.001 (0.001)
<i>fd</i>	-0.837 * (0.445)	-0.950 ** (0.440)
<i>dem</i>	-0.024 *** (0.009)	-0.026 *** (0.009)

表9(续)

解释变量	线性回归个体固定效应模型	非线性双门限模型
<i>pols</i>	0.038 ** (0.018)	0.036 ** (0.018)
<i>gmpi</i>	-0.026 (0.051)	
$\ln ir \leq 1.051$		-0.031 (0.051)
$1.051 < \ln ir \leq 2.020$		-0.037 (0.051)
$\ln ir > 2.020$		-0.028 (0.050)

注:数据由作者根据 stata 整理计算得到;括号内数值为标准误;*、**和***分别代表10%、5%和1%的显著性水平。

由表7的稳健性检验结果可知,仍然存在两个门槛值,且均在5%的显著性水平下显著;表8汇报了两个门槛值,其对应的表9中外汇储备对数值所在的各个区间内,宏观审慎政策对三元悖论离散程度的影响均为负向,进一步说明本研究经过实证分析所得到的结论具有一定可靠性。

六、研究结论及政策启示

基于1990—2019年间24个新兴市场国家的平衡面板数据,对宏观审慎政策、外汇储备对三元悖论中间化的门槛效应进行实证研究,结果表明:在新兴市场国家持有一定外汇储备规模的前提下,实施宏观审慎政策有助于三元悖论中间化,可以放松央行使用外汇储备进行外汇市场干预的压力。但是当外汇储备规模超过阈值时,宏观审慎政策对于维持三元悖论中间化的有效性将受到削弱。

各国可以不断完善和健全本国的宏观审慎监管框架,配合本国资本管制政策、货币政策和汇率政策,补充宏观经济调控效果。长期以来,新兴市场国家持有高额外汇储备,以进行外汇市场干预,从而维持本币汇率的稳定。由于三元悖论中间化对于新兴市场国家的经济、金融稳定发展具有促进作用,本研究认为新兴市场国家虽然可以继续持有较高规模的外汇储备,以实现必要时的外汇市场干预,但是考虑到宏观审慎政策对于三元悖论中间化的积极作用以及外汇储备规模过高带来的管理成本,因此新兴市场国家的外汇储备规模不宜过高。

参考文献:

- [1] Aizenman J. A Modern Reincarnation of Mundell - Fleming's Trilemma[J]. *Economic Modelling*, 2019,81: 444 - 454.
- [2] 樊明太,叶思晖. 宏观审慎政策使用及其有效性研究——来自全球62个国家的证据[J]. *国际金融研究*, 2020,(12):33 - 42.
- [3] Ouyang A Y, Guo S. Macro - Prudential Policies, The Global Financial Cycle and the Real Exchange Rate [J]. *Journal of International Money And Finance*, 2019,96:147 - 167.
- [4] Cerutti E, Claessens S, Laeven L. The Use and Effectiveness of Macroprudential Policies: New Evidence [J]. *Journal of Financial Stability*, 2017,28:203 - 224.
- [5] Devereux M B, Yu C. Evaluating the Role of Capital Controls and Monetary Policy in Emerging Market Crises [J]. *Journal of International Money And Finance*, 2019,95:189 - 211.
- [6] Lubis A, Alexiou C, Nellis J G. What Can We Learn from the Implementation of Monetary and Macropruden-

- tial Policies: A Systematic Literature Review[J]. *Journal of Economic Surveys*, 2019, 33(4):1123 - 1150.
- [7] Krugman P. The Return of Depression Economics[J]. *Foreign Affairs*, 1999, 78(1):56 - 74.
- [8] 易纲, 汤弦. 汇率制度的“角点解假设”的一个理论基础[J]. *金融研究*, 2001, (8):5 - 17.
- [9] 李成, 李勇. “三元悖论”的非角点解与中国经济体系制度安排[J]. *西安财经学院学报*, 2009, 22(3):10 - 16.
- [10] Aizenman J. The Impossible Trinity——From the Policy Trilemma to the Policy Quadrilemma[R]. Santa Cruz: Santa Cruz Department of Economics, Working Paper Series, 2011:1 - 20.
- [11] 张小波. 金融开放与宏观经济波动——基于修正的“三元悖论”框架的分析[J]. *西南政法大学学报*, 2017, 19(4):103 - 112.
- [12] 邹新月, 扈震. 货币政策、资本流动与汇率稳定“三元悖论”的修正及其检验[J]. *金融论坛*, 2015, (9):18 - 27.
- [13] 曹远征, 陈世波, 林晖. 三元悖论非角点解与人民币国际化路径选择——理论与实证[J]. *国际金融研究*, 2018, (3):3 - 13.
- [14] Law C H. International Reserves and Trilemma Policy Convergence in Malaysia[J]. *Applied Economics Letters*, 2018, 25(8):535 - 538.
- [15] Yasin, Akcelik, Orcan, et al. Mitigating Turkey's Trilemma Tradeoffs[J]. *Emerging Markets Finance & Trade*, 2014, 50(6):102 - 118.
- [16] Aizenman J, Ito H. Trilemma Policy Convergence Patterns and Output Volatility[J]. *North American Journal of Economics and Finance*, 2012, 23(3):269 - 285.
- [17] Aizenman J, Pinto B. Managing Financial Integration and Capital Mobility——Policy Lessons from the Past Two Decades[J]. *Review of International Economics*, 2013, 21(4):636 - 653.
- [18] Aizenman J, Glick R. Sterilization, Monetary Policy, and Global Financial Integration[J]. *Review of International Economics*, 2009, 17(4):777 - 801.
- [19] Aizenman J, Sengupta R. Financial Trilemma in China and A Comparative Analysis with India[J]. *Pacific Economic Review*, Hoboken, 2013, 18(2):123 - 146.
- [20] Wu Y. The Open - Economy Trilemma in China: Monetary and Exchange - Rate Policy Interaction under Financial Repression[J]. *International Finance*, 2015, 18(1):1 - 24.
- [21] Chow H K. International Transmission of Interest Rates and the Open Economy Trilemma in Asia[J]. *Singapore Economic Review*, 2014, 59(3):1 - 18.
- [22] Devereux M B, Yetman J. Capital Controls, Global Liquidity Traps, and the International Policy Trilemma [R]. New York: NBER Working Paper, 2013.
- [23] Beck H, Prinz A. The Trilemma of A Monetary Union: Another Impossible Trinity[J]. *Intereconomics*, 2012, 47(1):39 - 43.
- [24] Duburcq C. The Impact of Exchange Rate Regime on Interest Rates in Latin America. [J]. *Cuadernos De Economía*, 2010, (47):91 - 124.
- [25] Camara - Neto A F, Vernengo M. Beyond the Original Sin: A New Regional Financial Architecture in South America[J]. *Journal of Post Keynesian Economics*, 2009, 32(2):199 - 212.
- [26] Obstfeld M, Shambaugh J C, Taylor A M. Financial Stability, Trilemma, and International Reserves[J]. *American Economic Journal - Macroeconomics*, 2010, 2(2):57 - 94.
- [27] 胡必亮, 刘清杰. 新兴市场30国: 综合发展水平测算与评估[J]. *中国人口科学*, 2021, (4):2 - 17, 126.
- [28] Alam Z, Alter A, Eiseman J, et al. Digging Deeper——Evidence on the Effects of Macroprudential Policies from A New Database[R]. Washington: IMF Staff Papers, 2019.
- [29] 陈强. 高级计量经济学及 stata 应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 2013:123 - 124, 257, 287 - 288, 422 - 432.

- [30] Hansen B E . Threshold Effects in Non - Dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference[J]. Journal of Econometrics, 1999, 93(2):345 - 368.

责任编辑、校对:陆为群

**Macro - prudential Policy, Foreign Exchange Reserves and the
Intermediation of Mundellian Trilemma:
An Empirical Analysis Based on 24 Emerging Market Countries**

ZHOU Shu - tong^{1,2}

(1. School of Marxism, Jilin University of Finance and Economics, Changchun 130117, China;
2. School of Economics and Management, Northeast Normal University, Changchun 130117, China)

Abstract: The transformation of the Mundellian Trilemma from “corner solution” to “non - corner solution”, that is, the intermediation of the Mundellian Trilemma, is helpful to achieve the policy goal of financial stability. This paper analyzes the intermediation process of Mundellian Trilemma. Taking the balanced panel data of 24 emerging market countries from 1990 to 2019 as the research objects, this paper thoroughly discusses the threshold characteristics of macro - prudential policy and foreign exchange reserves on Mundellian Trilemma intermediation, and the quantitative relationships between variables by using panel threshold regression and other methods. The results show that under the premise of holding a certain scale of foreign exchange reserves, the macro - prudential policy is conducive to the intermediation of Mundellian Trilemma, but the scale of foreign exchange reserves should not be too high to avoid affecting the regulation effect of macro - prudential policy on the intermediation of Mundellian Trilemma.

Key words: Intermediation of Mundellian Trilemma; Macro - prudential Policy; Foreign Exchange Reserves; Panel Threshold Model