

外汇储备、双边货币互换与流动性冲击^{*}

杨 权 杨秋菊

内容提要: 本文在开放经济条件下构建了国际资本流动性冲击及其救援模型,探讨存在流动性风险情形下外汇储备与双边货币互换对国际资本期望净产出的影响。在理论模型的基础上,进一步通过参数设定与模拟,分析双边货币互换的福利效应并确定货币互换最优规模。结果显示,当国际资本流动性冲击低于 0.5 时,外汇储备占国际资本的比重为 24.1% 就能应付大部分的流动性风险。当国际资本流动性冲击处于 0.51 ~ 0.87 时,采取双边货币互换和外汇储备相结合的救援方式效果最佳,此时,外汇储备占国际资本的比重最优区间为 24.18% ~ 25.55%,双边货币互换占国际资本的比重最优区间为 0.33% ~ 35.54%。对照一国外汇储备量及其与中国人民银行、美联储签署的货币互换协议发现,外汇储备量和双边货币互换规模虽落入最优区间,但综合两者的流动性提供功能,大部分国家仍不能应对 0.6 以上的流动性冲击。其中,大部分国家的外汇储备量偏低,只有巴西、丹麦、日本、韩国、俄罗斯、泰国的外汇储备量是相对足够的,同时,中国与哈萨克斯坦、土耳其和塞尔维亚的双边货币互换协议额度都太低,很难提供遭受冲击时所需的流动性。

关键词: 国际资本流动性冲击 外汇储备 双边货币互换 福利效应 最优规模

作者简介: 杨 权 厦门大学经济学院国际经济与贸易系教授、博士生导师,361005;

杨秋菊(通讯作者) 厦门大学经济学院国际经济与贸易系博士,361005。

中图分类号: F831.59 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-8102(2018)11-0067-16

一、引 言

当全球经济处于繁荣发展时期,新兴市场国家以丰富的自然资源、低廉的劳动力成本、回报率高的投资项目和迅速发展的产业等优势,吸引大量国际资本流入。一旦爆发金融危机,新兴市场国家的经济会迅速转入经济周期的衰退甚至萧条时期,从而暴露其金融体系的脆弱性,尤其是在外部资产和

^{*} 基金项目:国家社科基金项目“‘一带一路’沿线国家金融合作研究”(16BJL091)。本文系第九届国际经济和金融学会中国(IEFS 中国)学术年会和 2018 Greater China Area Finance Conference (GCF2018) 的入选论文,感谢与会代表所提出的宝贵意见。感谢匿名审稿人的宝贵意见,文责自负。

《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社编者注:本文中涉及香港的“国家”均应为“国家(地区)”,“国”均应为“国(地区)”,“countries”均应为“countries (regions)”。

外部负债大面积暴露在风险中的情况下,国际资本会迅速以 FDI 撤资^①、股权债权被抛售及国外银行要求提前还贷等形式发生逆转,从而导致一国央行流动性不足,这就是由国际资本流动性冲击造成的一国流动性风险。像中国,可以通过大量的外汇储备实现自我保障,然而很多国家自身的外汇储备并不充足,如 1997 年亚洲金融危机中的大部分亚洲国家和 2008 年全球金融危机中的韩国。此时,双边货币互换协议成为各国央行应对危机、解决流动性风险的一个重要工具。

双边货币互换是一国货币当局应对流动性危机的政策工具之一。中央银行通过双边货币互换获得流动性,进而通过对外汇市场的干预来应对短期国际资本流动性问题。20 世纪 50 年代美元过剩,黄金大量流出美国,促使美国开始采用此类互换协议来维持币值稳定。1962 年 5 月至 1967 年 5 月,美联储同 14 个央行及国际清算银行签署双边货币互换协议也是为了维持美元汇率的稳定。1997 年亚洲金融危机后,在自身储备不足和求助 IMF 无果的情况下,东盟“10+3”达成一系列双边货币互换协议,即《清迈倡议》。2001 年“9·11”事件后,为迅速恢复全球金融市场投资者信心,美联储与欧洲央行、英格兰银行及加拿大央行签署了临时性货币互换协议。2008 年全球金融危机爆发后,以美联储、欧洲央行、中国央行和清迈协议多边化为中心的双边货币互换协议迅速发展,给国际市场提供了流动性支持。然而,并不是所有需要流动性的国家(尤其是新兴市场国家)都能获得美联储双边货币互换协议的支持。就像在 2008 年全球金融危机中,美联储仅与四个对其金融风险敞口较大的新兴市场国家央行(巴西、墨西哥、韩国和新加坡)签订了货币互换协议。所以说,新兴市场国家在防范国际资本流动性风险方面往往需要准备一个政策工具组合。这一组合包括自我防范的外汇储备累积、在稳定时期积极商洽一系列双边货币互换协议以及采取区域金融合作的方式参与区域外汇储备库建设。

近年来,中国陆续与一些经贸往来密切的国家签订了双边货币互换协议。这些签约国家可以用此协议将人民币注入本国金融体系,向本国商业银行和企业提供人民币融资,用以支持双边贸易往来或直接投资。在此背景下,人民币在双边贸易投资结算中的规模迅速上升。很明显,人民币双边货币互换协议的目的是为双边贸易投资的人民币结算提供便利。然而,在实践中,人民币双边货币互换协议被启用并非完全与贸易投资结算相关。以巴基斯坦为例,该国曾经在 2013 年从其与中国签订的双边货币互换额度(总额 100 亿元,约相当于 16 亿美元)中启用了 12 亿美元等值的人民币,目的是支撑其有限的外汇储备,防范可能来临的金融危机。同样的情况也发生在阿根廷,该国在 2014 年动用了人民币双边互换协议,以缓解其美元流动性不足问题。这些实践表明,人民币双边货币互换协议在功能上已经超越贸易结算便利,也是一个流动性救援机制。当然,值得注意的是阿根廷央行 2014 年启动人民币双边互换协议后,随即抛售人民币换取美元,这说明人民币的国际支付功能仍然较弱,国际资本流动性强依赖于美元的流动性。

由上可见,不论在发达国家还是在发展中国家的实践中,双边货币互换已然成为一个被广泛应用于流动性救援的政策工具。因此,本文尝试在 Diamond 和 Dybvig(1983)、Aizenman 和 Lee(2007)模型的基础上,以央行应对流动性冲击的政策工具为研究对象,讨论存在流动性风险冲击时外汇储备与双边货币互换对国际资本期望净产出的影响,从理论上分析双边货币互换在增强本国防范流动性危机能力中的作用。同时,明确双边货币互换的福利含义,确定双边货币互换最优规模并检验已签署货币互换额度是否恰当的研究对全球双边货币互换协议的发展具有重要的现

^① 根据 1963 年 IMF 公开的 *Balance of Payments Manual* 第五版中定义,FDI 是长期的、维持特定关系的投资,其逆转成本是高昂的,即正常情况下,FDI 不会发生逆转,但当遭遇足够大的流动性冲击而使得逆转成本低于继续承受东道国金融不稳定的风险损失时,FDI 投资者不得不低价出售未到期投资。

实意义。本文余下部分的结构安排如下:第二部分是相关文献回顾,第三部分是构建理论模型,第四部分是分析外汇储备、双边货币互换的福利效应,第五部分检验外汇储备量、中国人民银行和美联储提供的双边货币互换协议额度是否充分,第六部分是结论与建议。

二、文献综述

随着国际金融一体化进程的推进,外汇储备成为稳定汇率和管理国内金融稳定性的重要工具(Obstfeld 等 2010)。当遇到国际金融危机时,外汇储备的自我保障机制主要用来应对国际资本流动性逆转和资本外逃的冲击(Aizenman 和 Lee 2007)。然而,持有高水平的外汇储备来应对危机的成本是高昂的(Bianchi 等 2013)。一旦外汇储备下降低于某一阈值,新的净资本流入就会突然停止,进而导致债务展期和资本外逃,而资本流动的逆转又会进一步消耗外汇储备。2008 年韩国遭遇此类危机时,除了消耗外汇储备外,韩国当局选择在危机期间向美联储申请双边货币互换,以保证外汇储备的阈值不被突破(Dominguez 等 2012)。

通过衡量外汇储备的收益和持有成本,Heller(1966)基于预防性动机首次计算了特定国家外汇储备的最优水平,其将影响一国应持有的国际储备量的各种因素归纳为单一指标,运用该指标评估一国外部流动头寸。Calvo 等(2012)基于中央银行保守地选择外汇储备量的假设,通过平衡资本流动“突然中断”的期望成本与持有外汇储备的机会成本推导出最优外汇储备额。杨权和裴晓倩(2011)进一步指出资本账户开放条件下金融风险是最优外汇储备规模决策的重要变量。Hur 和 Kondo(2016)也指出外汇储备在新兴市场应对国际资本流动“突然中断”中起着至关重要的作用。黄嫵和丁剑平(2017)运用空间计量杜宾模型证实了亚洲国家持有外汇储备普遍增长的预防性动机。

2008 年全球金融危机肇始于美国,却导致美元的升值,暗示全球美元流动性不足(Rose 和 Spiegel 2012)。然而,很多国家政府不愿意在危机期间使用外汇储备(Aizenman 和 Sun 2012)。虽然大量的外汇储备有一定自我保障功能,但是,当国内金融稳定受到冲击并影响到实体经济时,外汇储备的作用是有限的(李巍、张志超 2009)。而当一国面临国际资本的流动性挤兑,与其他央行的货币互换将成为一个强有力的政策工具(Liao 和 McDowell 2015),它能为资金接收国提供超过其央行外汇储备的货币互换额度,提供更大的流动性(Mcguire 和 Peter 2012)。因而,央行之间货币互换协议是一国外汇储备流动性提供功能的补充。

央行之间的双边货币互换协议是政府相机抉择的政策手段,是金融部门少有的起作用的紧急融资工具之一(Taylor 2011),该协议超越了传统的外汇政策,成为央行应对流动性冲击的重要工具(Mcguire 和 Peter 2009; Goldberg 等 2010)。而不同国家签署双边货币互换协议的动机有所不同,主要体现为稳定汇率、提供短期流动性、促进双边贸易、维护区域金融稳定等。同时,央行之间货币互换的流动性提供机制,可以降低一国对外汇储备的依赖。Obstfeld 等(2009)和 Aizenman 等(2011)展示了危机期间各国对国际银行互换额度的依赖。

双边货币互换在 2008 年全球金融危机中发挥了有效作用,这表明央行之间的合作是解决外汇短缺的一种切实可行的方法(Goldberg 等 2010)。Aizenman 和 Pasricha(2010)将银行和贸易敞口、金融开放度和良好的信贷记录看作货币互换选择的衡量指标,当非预期减债对经济造成冲击时,紧急双边货币互换对当期清算成本有缓解作用,考虑到金融风险的蔓延性,货币互换对资金提供国和接收国都会产生正的期望净收益。McDowell(2012)则从流动性风险的三个溢出效应探讨了美联储参与提供国际流动性的动机,其研究发现双边货币互换切实改善了流动性,但并没有从社会福利视角进行说明。

对于大多数新兴市场国家而言,双边货币互换具有重要的象征意义,但是其资金提供功能和额度远小于其在发达国家中的作用,仍需要持有大量的外汇储备做支持(Obstfeld等2009)。

货币互换在区域金融发展中的作用同样不容小觑,中欧货币互换协议有利于促进中欧双边贸易与投资便利化、有利于增强中欧金融市场稳定性,而且与欧洲的货币互换也对中国金融市场建设和金融风险监督改革带来新的机遇(李仁真、杨心怡2014)。亚洲货币互换协议对外汇储备的替代程度较高,而且基于货币互换协议的选择性特点,在贸易和金融领域具有重要联系的国家之间更希望获得这样的临时协议,从而防止国家的外汇储备和汇率下行(Aizenman等2011)。杨权(2010)则将双边货币互换上升到东亚金融合作的高度,通过货币互换将东亚各层级丰富的流动性资源用于区域资本市场发展,有助于实现区域金融稳定。同时,双边货币互换提高流动性后有利于促进该国贸易的发展(陈宏2010)。研究中国与亚洲一些国家所签订的双边货币互换协议发现,双边贸易额与人民币结算需求、货币互换需求三者之间相互促进(钟阳2011)。考虑到国际资本流动发展的大规模、高频率,张明(2012)建议将危机期间签署的紧急性双边货币互换协议制度化与永久化为全球货币互换联盟,从而发挥缓解国际金融机构的短期融资压力、抑制金融危机的跨境传染、降低各国央行累积外汇储备的作用。

综上所述,双边货币互换的发展对持有适度外汇储备规模、流动性支持和金融稳定等方面均具有重要的意义,但在现有的研究中,缺乏一个一般性的理论模型,以分析其作为一个流动性救援机制的福利效应,同时也缺乏对双边货币互换规模的理论解释。本文的贡献主要在于以下三点:第一,在开放经济条件下构建外汇储备、国际流动性冲击及救援模型,将双边货币互换引入流动性冲击下的产出模型,进行双边货币互换经济福利方面的探讨;第二,在模型推论的基础上,模拟应对流动性冲击的外汇储备最优规模和货币互换最优规模,为央行之间签署的双边货币互换协议额度提供合理区间;第三,在模型构建和参数模拟的基础上,实证检验各国的外汇储备存量和源自中国人民银行或美联储所提供的货币互换额度是否恰当。

三、理论模型

本文构建了一个开放经济条件下国际流动性冲击及救援模型,旨在检验一国在国际资本流动发生逆转冲击时,外汇储备和双边货币互换在增强本国防范流动性危机能力中的作用,进而探讨两者的期望净产出效应。基本模型借用了Diamond和Dybvig(1983)提出的商业银行流动性救援模型,以及Aizenman和Lee(2007)对其进行扩展所构建的外汇储备自我保障功能检验模型。具体来说,将商业银行在缺乏流动性的资产(贷款)和高流动性的负债(存款)之间的转换功能集中到中央银行,并以央行为研究主体,一方面吸收存款,另一方面进行长期投资。由于资产与负债之间存在期限错配和流动性错配,造成了这种转换机制的脆弱性,从而使得一国央行容易遭受流动性冲击。一般而言,各国会留存部分外汇储备以应对流动性冲击,在此基础上,本文进一步检验双边货币互换在增强本国防范流动性危机能力中的作用。模型的构建基于以下四点事实和假设。(1)国际资本市场完全开放,不存在套利机会,借贷利率为 ρ 。资本持有人是风险中性的,可以在国内和国际两个市场上进行投资。(2)一国总存款包括国内资本和国际资本,本文的流动性风险特指国际资本流动发生逆转导致的一国央行流动性不足,而模型中期望净产出也指国际资本创造的部分。国际资本流动逆转来源于FDI撤资、放弃持有该国股权和债权以及国外银行要求的提前还贷行为。(3)外汇储备的功能主要是国际清偿和提供流动性,当对外负债都是按期实现时,央行不需要在到期前长期持有相对应的外汇储备,因为持有外汇储备的当期只有成本。(4)一国可签订双

边货币互换协议,作为持有外汇储备之外的一个潜在的流动性救援机制。

基于上述假设,我们考虑一个简单的两期模型。在第 1 期初,一国将国际资本 D 存入中央银行,央行将其中一部分用于长期投资 K_1 ,余下的留作外汇储备 $R(R = D - K_1)$ 。在第 1 期末,长期投资尚未产生资本收益,但需要支付第 1 期的资本利息。此时,国际资本突然逆转会给央行带来流动性冲击 Z ,当冲击小于外汇储备时($Z < R$),不影响第 2 期的投资;当冲击大于外汇储备时($Z > R$),会出现提前清算,进而导致第 2 期的投资减少,减少程度依赖于清算的调整成本 θ 。为延缓提前清算时点的出现,或者说,能有机会在国际资本流动性不足波及范围扩大前提供足够的流动性,在外汇储备所能提供的最大流动性时点引入双边货币互换额度 S 。当国际资本流动逆转冲击远大于外汇储备和双边货币互换额度总额时,对资本的冲击会导致产出减少。

首先,对模型中变量做如下标准化简化。基于一国吸纳国际资本的水平,将之定义为 z ,使国际资本流动性冲击标准化:

$$Z = zD \quad 0 \leq z \leq 1 \quad \text{其密度函数为 } f(z) \quad (1)$$

基于国际资本提前清算的临界点,将之定义为 z_r^* 和 z_s^* :

$$z_r^* = R/D, \quad z_s^* = S/D \quad (2)$$

然后,假定产出满足柯布一道格拉斯生产函数形式:

$$Y_2 = [D - R - (1 + \theta) \max\{Z - R - S, 0\}]^\alpha \quad \text{其中 } 0 \leq \theta < 1, \alpha < 1 \quad (3)$$

基于这些假设,第 2 期的期望净产出在 z_r^* 和 z_s^* 处进行分段计算,央行除偿还到期国际资本本金并支付利息外,净外汇储备在第 2 期开始产生收益(当外汇储备小于或等于国际资本流动性冲击时,该项收益为零,不会产生负收益),如果启动了双边货币互换,期末还需要偿还互换货币的本金与利息。从而第 2 期国际资本的期望净产出可以表示为:

$$E[\Pi] = \int_0^{z_r^*} (D - R)^\alpha f(z) dz + \int_{z_r^*}^{z_r^* + z_s^*} (D - R)^\alpha f(z) dz + \int_{z_r^* + z_s^*}^1 [D - R - (1 + \theta)(Z - R - S)]^\alpha f(z) dz \\ + (1 + \rho) \int_0^{z_r^*} (R - Z) f(z) dz - (1 + \rho) D \int_0^1 (1 - z) f(z) dz - (1 + \rho) S \int_{z_r^*}^1 f(z) dz \quad (4)$$

将其简化为标准化形式:

$$E[\Pi] = D^\alpha \left\{ \int_0^{z_r^* + z_s^*} (1 - z_r^*)^\alpha f(z) dz + \int_{z_r^* + z_s^*}^1 [1 + z_s^* - z - \theta(z - z_r^* - z_s^*)]^\alpha f(z) dz \right\} \\ + D \left[(1 + \rho) \int_0^{z_r^*} (z_r^* - z) f(z) dz - (1 + \rho) \int_0^1 (1 - z) f(z) dz - (1 + \rho) z_s^* \int_{z_r^*}^1 f(z) dz \right] \quad (4a)$$

① 等式右边的前三项分别为国际资本流动性冲击小于外汇储备、大于外汇储备但启用双边货币互换能应付流动性冲击以及大于两者之和时的期望产出,第四项为净外汇储备的资本收益,第五项为资本清算后支付的剩余国际资本本金及利息,第六项为启动双边货币互换后期末需要偿还的本金及利息。

为使期望净产出最优,我们分别对 D 、 R 和 S 求一阶条件,分别计算最优国际资本存量、最优的外汇储备额以及最优双边货币互换额度,同时保证二阶条件为负。

$$0 = \alpha D^{\alpha-1} \left\{ \int_0^{z_r^* + z_s^*} (1 - z_r^*)^{\alpha-1} f(z) dz + \int_{z_r^* + z_s^*}^1 [1 + z_s^* - z - \theta(z - z_r^* - z_s^*)]^{\alpha-1} [1 - z(1 + \theta)] f(z) dz \right\} - \left[(1 + \rho) \int_0^{z_r^*} z f(z) dz + (1 + \rho) z_r^* z_s^* f(z_r^*) + (1 + \rho) \int_0^1 (1 - z) f(z) dz \right] \quad (5)$$

$$0 = D^{\alpha-1} \left\{ -\alpha \int_0^{z_r^* + z_s^*} (1 - z_r^*)^{\alpha-1} f(z) dz + \theta \alpha \int_{z_r^* + z_s^*}^1 [1 + z_s^* - z - \theta(z - z_r^* - z_s^*)]^{\alpha-1} f(z) dz \right\} + \left[(1 + \rho) \int_0^{z_r^*} f(z) dz + (1 + \rho) z_s^* f(z_r^*) \right] \quad (6)$$

$$0 = D^{\alpha-1} \left\{ (1 + \theta) \alpha \int_{z_r^* + z_s^*}^1 [1 + z_s^* - z - \theta(z - z_r^* - z_s^*)]^{\alpha-1} f(z) dz \right\} - (1 + \rho) \int_{z_r^*}^1 f(z) dz \quad (7)$$

为使最优国际资本存量和最优外汇储备额、双边货币互换额度具体化,我们假设 z 服从这样的分布: 一个伯努利函数与分段函数的组合 $z > z_r^*$ 的概率为 p , 记为 z_0 , 其中 $z_r^* < z \leq z_r^* + z_s^*$ 的概率为 p_1 , $z \geq z_r^* + z_s^*$ 的概率为 p_2 , $p_1 + p_2 = p$; $z \leq z_r^*$ 的概率为 $1 - p$, 记为 0 。

将定义的 z 分布代入方程 (4a), 可得到简化^①的期望净产出方程 (4b):

$$E[\overline{\Pi}] = D^\alpha \{ (1 - p + p_1) (1 - z_r^*)^\alpha + p_2 [1 + z_s^* - z_0 - \theta(z_0 - z_r^* - z_s^*)]^\alpha \} + D(1 + \rho) [(1 - p) z_r^* - (1 - p) - p(1 - z_0) - p z_s^*] \quad (4b)$$

对已知期望净产出方程 (4b) 求 D 、 z_r^* 和 z_s^* 的一阶条件, 得到方程 (5a)、(6a)、(7a):

$$0 = \alpha D^{\alpha-1} \{ (1 - p + p_1) (1 - z_r^*)^{\alpha-1} + p_2 [1 + z_s^* - z_0 - \theta(z_0 - z_r^* - z_s^*)]^{\alpha-1} [1 - z_0(1 + \theta)] \} - (1 + \rho) (1 - p z_0) \quad (5a)$$

$$0 = - (1 - p + p_1) D^\alpha \alpha (1 - z_r^*)^{\alpha-1} + p_2 D^\alpha \theta \alpha [1 + z_s^* - z_0 - \theta(z_0 - z_r^* - z_s^*)]^{\alpha-1} + D(1 + \rho) (1 - p) \quad (6a)$$

$$0 = D^\alpha p_2 (1 + \theta) \alpha [1 + z_s^* - z_0 - \theta(z_0 - z_r^* - z_s^*)]^{\alpha-1} - D p (1 + \rho) \quad (7a)$$

我们进一步简化: 不管是否采取救援措施, 流动性冲击发生时存在唯一的最优存款额, 而只有当流动性冲击超过外汇储备最优值时, 才会启动双边货币互换。所以联立方程 (5a)、(6a)、(7a) 得到, 没有救援措施时的最优国际资本存量 D_0^* 、双边货币互换启动前最优外汇储备占国际资本存量的比重 z_{00}^* 和启动后最优互换额度占国际资本存量的比重 z_{s0}^* :

^① z 分布为离散分布, 从方程 (4a) 到方程 (4b) 的化简基于两条思路: 一是将不同区间的 z 定义为一个点, 这样不同区间内的一个点发生的概率即为区间概率, 如本文将 $z > z_r^*$ 时的 z 值定义为 z_0 , 但 z_0 可取不同值; 二是将分区间的条件定义为指示函数 (Indicator Function) 如 $I(z > z_r^*)$ 表示当条件 $z > z_r^*$ 满足时概率为 p , 不满足时概率为 0 , $I(z \leq z_r^*)$ 表示当条件 $z \leq z_r^*$ 满足时概率为 $1 - p$, 不满足时概率为 0 。

$$D_0^* = \left\{ \frac{(1 + \rho)(1 - pz_0)}{\alpha(1 - p + p_1) + \alpha p_2 [1 - z_0(1 + \theta)]^\alpha} \right\}^{1/(\alpha-1)} \quad (8)$$

$$z_{r0}^* = 1 - \left\{ \frac{(1 + \theta - p) [(1 - p + p_1) + p_2 [1 - z_0(1 + \theta)]^\alpha]}{(1 - p + p_1)(1 - pz_0)} \right\}^{1/(\alpha-1)} \quad (9)$$

$$z_{s0}^* = \frac{1}{D_0^*(1 + \theta)} \left[\frac{p(1 + \rho)}{p_2 \alpha (1 + \theta)} \right]^{1/(\alpha-1)} - \frac{1 + \theta z_{r0}^*}{1 + \theta} + z_0 \quad (10)$$

若只考虑外汇储备和双边货币互换的流动性提供功能,当流动性冲击为零时,最优的储备额和货币互换额度均为零,此时最优国际资本存量为:

$$D_0 = \left(\frac{\alpha}{1 + \rho} \right)^{1/(1-\alpha)} \quad (11)$$

将此最优国际资本存量代入方程(4b),得到无风险时的最优期望净产出:

$$\Pi_0 = (1 + \rho) D_0 \frac{1 - \alpha}{\alpha} \quad (12)$$

把最优国际资本存量 D_0^* 、最优外汇储备占比 z_r^* 和最优双边货币互换额度占比 z_s^* 代入期望净产出方程(4b),进一步探讨国际资本流动性冲击发生时在没有救援措施^①、只有外汇储备救援、有外汇储备和双边货币互换共同提供流动性三种情况下的期望净产出效应,运用一阶泰勒公式将每种情况分别在 $z_0 = 0, R = 0$ 和 $S = 0$ 处展开:

$$\begin{aligned} E[\Pi] \Big|_{\substack{R=0 \\ S=0}} &= D_0^* \alpha \{ 1 - p + p [1 - (1 + \theta) z_0]^\alpha \} - (1 + \rho) D_0^* (1 - pz_0) \\ &\cong \Pi_0 - z_0 \theta (1 + \rho) D_0 p \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} E[\Pi] \Big|_{\substack{z_r^* \\ S=0}} &= D_0^* \alpha \{ (1 - z_{r0}^*)^\alpha (1 - p) + p [1 - z_0 - \theta(z_0 - z_{r0}^*)]^\alpha \} \\ &\quad + D_0^* (1 + \rho) [z_{r0}^* (1 - p) - (1 - pz_0)] \\ &\cong D_0^* \alpha \{ [1 - p] + p [1 - z_0 - \theta z_0]^\alpha \} - (1 + \rho) D_0^* (1 - pz_0) \\ &\quad + z_{r0}^* [- (1 - p) \alpha D_0^* \alpha + \alpha p \theta D_0^* \alpha (1 - z_0 - \theta z_0)^{\alpha-1} + D_0^* (1 + \rho) (1 - p)] \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} E[\Pi] \Big|_{\substack{z_r^* \\ z_s^*}} &= D_0^* \alpha \{ (1 - z_{r0}^*)^\alpha (1 - p + p_1) + p_2 [1 + z_{s0}^* - z_0 - \theta(z_0 - z_{r0}^* - z_{s0}^*)]^\alpha \} \\ &\quad + D_0^* (1 + \rho) [(1 - p) z_{r0}^* - (1 - pz_0) - pz_{s0}^*] \\ &\cong D_0^* \alpha \{ (1 - z_{r0}^*)^\alpha (1 - p + p_1) + p_2 [1 - z_0 - \theta(z_0 - z_{r0}^*)]^\alpha \} + D_0^* (1 + \rho) [(1 - p) z_{r0}^* \\ &\quad - (1 - pz_0)] + z_{s0}^* [p_2 \alpha (1 + \theta) D_0^* \alpha (1 - z_0 - \theta z_0 + \theta z_{r0}^*)^{\alpha-1} - D_0^* p (1 + \rho)] \end{aligned} \quad (15)$$

从模型计算结果看,在没有救援措施的情况下,期望净产出等于无流动性风险时的最优期望净产出减去调整成本与预期清算的乘积;在只存在外汇储备的情况下,期望净产出等于存在流动

① 此时完全没有双边货币互换,但仍以 z_r^* 临界点衡量流动性风险的程度。

性冲击,但没有救援的期望净产出值加上最优外汇储备占比与其预期净收益(持有外汇储备预防性动机的期望收益与其预期成本之差)的乘积;在存在双边货币互换情况下,期望净产出等于存在流动性冲击同时持有外汇储备的期望净产出加上最优双边货币互换额度占比与其预期净收益的乘积。进一步比较方程(13)、(14)、(15)发现,随着国际资本流动性冲击 z_0 、国际资本流动性冲击大于外汇储备的概率 p 的增大,对社会福利的冲击也越大,也就越需要救援,从而使国际资本流动逆转造成的无谓损失依次降低。具体来说,根据以上不同救援条件下期望净产出的表达式,提出以下几点推论。

推论一:当国际资本流动受到较大冲击($z_0 > z_r^*$)的概率很小时,即 p 值无限接近于0。没有救援措施或者依赖外汇储备就能应对该阶段的流动性冲击,造成国际资本创造的社会净产出略微下降。若此时启动双边货币互换,只会产生额外的利息支出,带来负的社会福利效应。

推论二:当国际资本流动受到较大冲击($z_0 > z_r^*$)的概率很大时,即 p 值无限接近于1。没有救援措施的无谓损失达到最大,而存在外汇储备或双边货币互换救援的产出函数(含有 $1-p$ 项)也出现下降,再加上救援需要考虑储蓄资本的机会成本和货币互换的利息成本,此时,很难保证救援带来正的社会福利效应。

推论三:从方程(14)中发现,当国际资本流动性冲击表现为 $z_0 > \frac{1}{1+\theta}$ 时,依赖外汇储备救援模型中的产出函数部分由正转负,而依赖外汇储备和双边货币互换共同救援模型中的产出函数部分由正转负的时点延迟至 $z_0 > \frac{1+\theta z_{r,0}^*}{1+\theta}$,说明救援模型中国际资本的期望净产出很可能会出现转折,与推论二相吻合。也就是说,国际资本流动性冲击 z_0 或国际资本流动性冲击大于外汇储备的概率 p 增大到某个值时,外汇储备和双边货币互换的救援无效,甚至资本的无效配置会导致经济进一步衰退。

从理论研究视角看,模型结果的经济含义明确,双边货币互换的社会福利效应并不是一直为正的,同时还与国际资本流动性冲击发生的阶段与概率有关。这些理论模型所得推论仍待经验数据的检验,即国际资本流动性冲击发生时外汇储备和双边货币互换的福利效应还取决于各相关参数的大小,本文接下来通过参数设定和模拟展开进一步讨论。

四、双边货币互换的福利效应分析

在以上理论模型的基础上,本文对所涉及的参数进行赋值,分析外汇储备和双边货币互换应对国际资本流动性冲击的福利效应。参数的赋值及说明见表1。

表1 参数赋值结果与说明

参数	赋值	说明
θ	0.2	调整成本根据不同国家金融市场发展程度的不同而有所差异,而且评估银行流动性风险调整成本的文献不常见,故本文选取高杠杆金融机构的金融困境成本 [*] 来衡量,模拟指标选为0.2
ρ	0.02	由于涉及各国央行间的借贷关系,故选取1年期LIBOR拆借利率。该利率自2015年2月底从0.6796%开始大幅上升,2017年3月已达到1.8%,2017年5月以来在1.73%上下波动,基于1年期LIBOR拆借利率的上升趋势,本文选取利率为2%

续表 1

参数	赋值	说明
α	0.33	根据柯布一道格拉斯生产函数, 确定资本对收入的贡献比为 1/3
p	0.1	假设 10 年爆发一次金融危机 ($z > z_r^*$), 即概率 $p = 0.1$ 20 年爆发一次规模更大的金融危机 ($z > z_r^* + z_s^*$), 即概率 $p_1 = p_2 = 0.05$

注: Andrade 和 Kaplan(1998) 估计的金融困境成本是公司价值的 10% ~ 20%。

根据表 1 中的参数说明, 基于国际资本流动性冲击发生的概率 ($p = 0.1$ $p_1 = 0.05$ $p_2 = 0.05$) 来描述不同救援工具下的期望净产出, 模拟结果如图 1 所示。图 1(a) 和图 1(b) 中曲线表示 $p = 0.1$ 时不同救援下期期望净产出结果, 图 1(b) 是图 1(a) 发生转折点之前的趋势图。

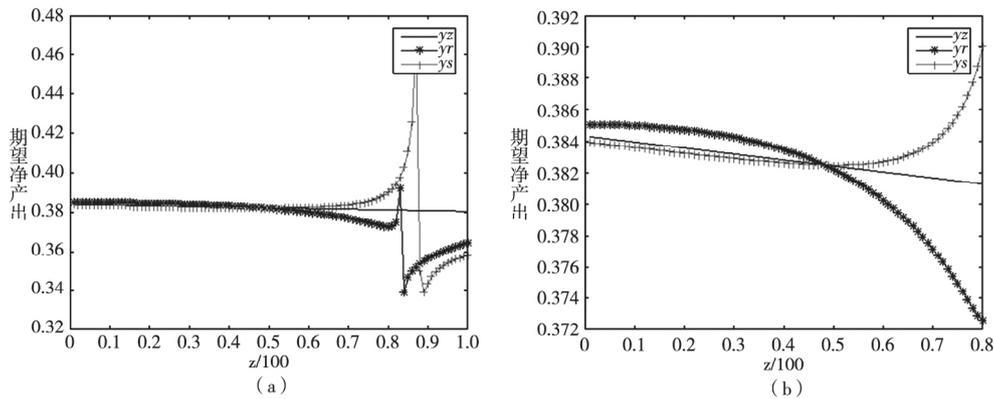


图 1 不同冲击下、不同应对措施期望净产出比较

注: 各参数分别为 $\theta = 0.2$ $\rho = 0.02$ $\alpha = 0.33$ $p = 0.1$ $p_1 = p_2 = 0.05$ 。由于软件只能输出正整数, 所以选取的数据为 1 至 100 $z/100$ 即为方程 (1) 中的 z 。图中曲线 yz 表示当流动性冲击发生时没有救援措施的期望净产出, 曲线 yr 表示当流动性冲击发生时只有外汇储备提供流动性的期望净产出, 曲线 ys 表示当流动性冲击发生时外汇储备和双边货币互换共同提供流动性救援的期望净产出。

基于 10 年发生一次规模大于外汇储备的流动性冲击的模拟结果揭示。第一, 当流动性冲击发生时, 没有救援措施的期望净产出随着 z 的增大从 0.3843 不断下降至 0.3805, 即国际资本的期望净产出下降了 0.99%, 由于本文并未考虑国际资本流动性冲击对期望产出的间接效应, 也未考虑流动性风险的传递效应^①, 所以说, 期望净产出下降 0.99% 足以严重影响一国经济的正常运行, 甚至带来严重衰退和危机。这证明了采取外汇储备或双边货币互换手段提供流动性的必要性。第二, 流动性冲击 z 较低时, 外汇储备提供流动性的期望净产出高于没有救援措施的期望净产出, 但当 z 增大到 0.49 时, 外汇储备提供流动性的期望净产出开始低于没有救援措施的期望净产出, 此时最优外汇储备对国际资本存量的最优占比是 24%, 远低于流动性冲击 z 。若流动性冲击继续增大, 增持外汇储备的机会成本也将大大提高, 依靠增持外汇储备难以缓解流动性冲击, 尤

① 间接效应如国际资本的逆转加重一国国际收支压力, 影响国际贸易发展; 市场利率的波动造成财富的不均衡流动, 降低社会整体消费水平。传递效应如一部分国际资本逆转会带动另一部分国际资本的逆转, 国际资本在长期投资项目中的撤资导致国内资本投资短期化, 加重资本的流动性风险。

其是当流动性冲击达到 0.5 及以上时, 外汇储备的救援收益难以覆盖其成本, 导致外汇储备提供流动性的期望净产出反而低于没有救援措施的期望净产出。第三, 在流动性冲击较低时, 外汇储备和双边货币互换共同提供流动性救援的期望净产出呈现下降趋势, 而且双边货币互换的最优占比也是负的, 说明此时不需要通过双边货币互换手段来提供流动性, 可能的话, 当一国所受流动性冲击较低时, 是有能力成为双边货币互换协议的提供国的。具体来说, (1) 当流动性冲击低于 $z = 0.51$ 时, 双边货币互换的最优占比为负, 外汇储备和双边货币互换共同提供流动性救援的期望净产出也明显低于没有救援的情况, 说明当流动性冲击大于外汇储备的概率较低时, 双边货币互换提供流动性救援的成本远高于其收益。^① (2) 当流动性冲击达到 $z = 0.51$ 时, 外汇储备和双边货币互换共同提供流动性救援的期望净产出变为最高, 双边货币互换的最优占比也开始转为正的 0.33%^②, 此时外汇储备的最优占比为 24.18%, 二者之和依然低于流动性冲击。(3) 直到流动性冲击达到 0.87 时, 应对该区域内的流动性冲击最好是采取外汇储备和双边货币互换相结合的方式, 此时外汇储备和双边货币互换的最优占比分别为 25.38% 和 35.54%。(4) 在外汇储备和双边货币互换相结合救援的方式下, 期望净产出曲线在 0.87 处转折, 之后救援成本远高于收益。

综上所述, 当国际资本流动性冲击低于 0.3 时, 持有外汇储备的期望净产出高于没有任何救援措施时的期望净产出, 同时也高于流动性冲击发生前的净产出。当国际资本流动性冲击增大至 0.48 时, 持有外汇储备的期望净产出高于没有任何救援措施时的期望净产出而低于流动性冲击发生前的净产出, 说明适量持有外汇储备有利于经济增长。但在这之前, 启动双边货币互换的福利效应为负。当国际资本流动性冲击达到 0.51 及以上时, 启用双边货币互换, 通过国际救援的方式倒逼国内金融市场改革与完善, 期望净产出逐渐回升并能实现高于流动性冲击发生前的净产出, 当然这要基于资金接受国和资金提供国之间存在共同利益。而当国际资本流动性冲击达到 0.88 及以上时, 无论是依靠外汇储备还是结合双边货币互换提供流动性的效果都不是很理想, 此时还需求助于更广区域范围内的流动性救援机制, 诸如区域性流动性救援机制和 IMF 等。

五、最优外汇储备规模、最优货币互换额度与流动性冲击

第四部分证明了双边货币互换的流动性救援功能在适当的国际流动性冲击阶段具有正向效应, 接下来通过上述参数设定, 寻找双边货币互换规模的最优区间, 进而检验源自中国人民银行和美联储所提供的实际双边货币互换规模是否恰当。结合图 1(a) 和图 2, 当流动性冲击低于 0.48 时, 一国提供流动性的最佳手段是利用外汇储备, 这要求一国的外汇储备占国际资本的最优区间为 19.7% ~ 23.9%。此时, 最优双边货币互换额度为负, 说明此时外汇储备足以应对流动性不足问题, 而启用双边货币互换的成本大于其收益, 所以, 流动性冲击较弱时, 最好不要启用双边货币互换, 这也印证了一个事实, 尽管很多国家签订了双边货币互换协议, 但很少有国家轻易将之启动。而当流动性冲击达到 0.51 但低于 0.88 时, 救援流动性不足的最佳手段是启动双边货币互换, 同时结合外汇储备共同提供流动性。应对该阶段流动性的冲击, 外汇储备占国际资本的最优

^① 同时, 模拟结果显示, 流动性冲击大于外汇储备的概率 p 越大, 双边货币互换的救援作用也越明显。

^② 起始点为 0.33%, 是因为模拟过程中未能准确找到 0 对应的冲击值。事实上, 双边货币互换占国际资本的比值应该起始于 0 点。

区间为 24.18% ~ 25.55% ,双边货币互换占国际资本的最优区间为 0.33% ~ 35.54% 。随着流动性冲击的增大 ,外汇储备的最优占比先增后降 ,双边货币互换的最优占比逐渐增大 ,当流动性冲击达到 0.76 时 ,外汇储备的最优占比达到最大值 25.55% ,此时双边货币互换的最优占比为 24.43% ,当流动性冲击达到 0.78 时 ,双边货币互换的最优占比超过外汇储备的最优占比 ,流动性救援的重任转移到双边货币互换。而当流动性冲击达到 0.88 及以上时 ,从图 1 (a) 中也得出 ,不管是外汇储备还是双边货币互换都不能提供有效的流动性 ,其救援成本远大于收益 ,需依赖其他救援机制。

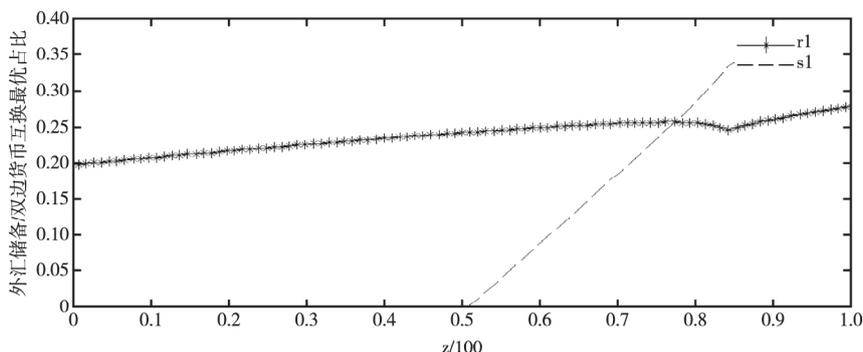


图 2 模拟应对不同流动性冲击的外汇储备和双边货币互换最优占比

注: 曲线 r1 表示不同流动性冲击下外汇储备最优占比 ,曲线 s1 表示不同流动性冲击下双边货币互换最优占比。

根据外汇储备规模和最优货币互换额度的模拟结果 ,对照源自中国人民银行和美联储所提供的实际货币互换协议规模与各国相应的国际资本存量之比 ,具体对照如表 2 所示。本文检验同中国人民银行或美联储签署双边货币互换协议的国家的外汇储备额和双边货币互换额度是否恰当。我们知道 ,应对小于 0.5 的流动性冲击 ,外汇储备占国际资本的最优区间为 19.7% ~ 24.1% ,应对处于 0.51 ~ 0.87 的流动性冲击 ,外汇储备和双边货币互换占国际资本的最优区间分别为 24.18% ~ 25.55% 和 0.33% ~ 35.54% 。

表 2 检验签订互换协议时外汇储备、双边货币互换应对的流动性冲击范围

国家 (或地区)	相应时期的 外汇储备 (10 亿\$)	双边货币互换额度(括号内为签订时间)		IIP 项下 债务 (10 亿\$)	外汇储备 应对的 冲击范围	货币互换 应对的 冲击范围
		与美联储 签订(10 亿\$)	与中国人民银行签订 (10 亿 RMB/Currency)			
阿根廷	36.32		70/155(2017/7/18)	246.48	[0, 0.01]	[0.51, 0.55]
亚美尼亚	1.78		1/77(2015/3/25)	11.81	[0, 0.01]	[0.51, 0.52]
澳大利亚	30.69 46.54	30 (2008/9/29)	200/40 (2015/3/30)	1854* 3037*	[0, 0.01] [0, 0.01]	[0.51, 0.53] [0.51, 0.52]
白俄罗斯	2.74		7/16000(2015/5/10)	54.55	[0, 0.01]	[0.51, 0.53]
巴西	192.84	30(2008/10/29)		811.29	[0, 0.46]	[0.51, 0.55]

续表 2

国家 (或地区)	相应时期的 外汇储备 (10 亿\$)	双边货币互换额度(括号内为签订时间)		IIP 项下 债务 (10 亿\$)	外汇储备 应对的 冲击范围	货币互换 应对的 冲击范围
		与美联储 签订(10 亿\$)	与中国人民银行签订 (10 亿 RMB/Currency)			
加拿大	43.78	30	200/30	1993*	[0 0.01]	[0.51 0.53]
	74.58	(2008/9/29)	(2014/11/8)	3323*	[0 0.01]	[0.51 0.52]
智利	38.63		22/2200(2015/5/25)	370.80	[0 0.01]	[0.51 0.52]
丹麦	40.47	15(2008/9/29)		3932*	[0 0.50]	[0.51 0.53]
欧央行	218.72	240	350/45	3899*	[0 0.01]	[0.51 0.56]
	333.87	(2008/9/29)	(2016/9/27)	8143*	[0 0.01]	[0.51 0.52]
埃及	20.86		18/47(2016/12/6)	172.67	[0 0.01]	[0.51 0.52]
中国香港	328.44		400/505(2014/11/22)	25643*	[0 0.01]	[0.51 0.53]
匈牙利	25.82		10/416(2016/9/12)	100740*	[0 0.01]	[0.51 0.55]
冰岛	7.15		3.5/66(2016/12/21)	3860*	[0 0.16]	[0.51 0.53]
日本	1009.36	120(2008/9/29)		294223*	[0 0.50]	[0.51 0.55]
哈萨克斯坦	21.81		7/200(2014/12/14)	218.09	[0 0.01]	0.51
韩国	201.14	30	360/64000	606.57	[0 0.50]	[0.51 0.56]
	358.78	(2008/10/29)	(2014/10/11)	994.31	[0 0.50]	[0.51 0.57]
马来西亚	93.98		180/90(2015/4/17)	1554*	[0 0.29]	[0.51 0.57]
墨西哥	95.12	30(2008/10/29)		689.01	[0 0.01]	[0.51 0.55]
蒙古	1.24		15/5400(2017/7/6)	34.09	[0 0.01]	[0.51 0.58]
摩洛哥	24.54		10/15(2016/5/11)	1055*	[0 0.26]	[0.51 0.52]
新西兰	11.05	15	25/5	179.45	[0 0.01]	[0.51 0.60]
	17.81	(2008/10/28)	(2017/5/19)	276.82	[0 0.01]	[0.51 0.52]
挪威	50.95	15(2008/9/29)		732.79	[0 0.01]	[0.51 0.53]
巴基斯坦	11.81		10/165(2014/12/23)	99.81	[0 0.01]	[0.51 0.52]
塞尔维亚	10.06		1.5/27(2016/6/17)	58.73	[0 0.01]	0.51
新加坡	173.98	30	300/64	1500.54	[0 0.01]	[0.51 0.53]
	246.36	(2008/10/29)	(2016/3/7)	3387*	[0 0.01]	[0.51 0.53]
南非	41.62		30/54(2015/4/10)	356.65	[0 0.01]	[0.51 0.52]
斯里兰卡	7.32		10/225(2014/9/16)	52.81	[0 0.01]	[0.51 0.54]
苏里南	0.28		1/0.52(2015/3/18)	4.04	[0 0.01]	[0.51 0.55]
俄罗斯	339.87		150/815(2014/10/13)	964.95	[0 0.50]	[0.51 0.53]

续表 2

国家 (或地区)	相应时期的 外汇储备 (10 亿\$)	双边货币互换额度(括号内为签订时间)		IIP 项下 债务 (10 亿\$)	外汇储备 应对的 冲击范围	货币互换 应对的 冲击范围
		与美联储 签订(10 亿\$)	与中国人民银行签订 (10 亿 RMB/Currency)			
瑞典	25.90	30(2008/9/29)		1174.31	[0 0.01]	[0.51 0.53]
瑞士	45.06	60	150/21	2586*	[0 0.01]	[0.51 0.54]
	640.59	(2008/9/29)	(2017/7/21)	3628*	[0 0.01]	[0.51 0.52]
塔吉克斯坦	0.06		3/3(2015/9/3)	5.75	[0 0.01]	[0.51 0.60]
泰国	151.25		70/370(2014/12/22)	426.72	[0 0.50]	[0.51 0.54]
土耳其	92.92		12/5(2015/9/26)	598.53	[0 0.01]	0.51
乌克兰	12.37		15/54(2015/5/15)	170.04	[0 0.01]	[0.51 0.52]
英国	44.35	80	350/35	9019*	[0 0.01]	0.51
	119.03	(2008/9/29)	(2015/10/20)	9557*	[0 0.01]	0.51

注: (1) 外汇储备是指总储备减黄金, 包含特别提款权、国际货币基金组织(IMF) 成员国在 IMF 的储备头寸以及由货币基金当局管理的外汇储备, 数据按现价美元计(欧元区为 2015 年数据); (2) 国际资本即凭借流入本国的国际资本形成的对外总负债, 选取距离签订协议日期最近的数据, “*” 表示该数据的单位不是美元而是本国货币或欧元, 其中 ECB 对应的是欧洲货币联盟的对外总负债; (3) 在统一汇率的基础上, 最后两栏外汇储备和货币互换应对的冲击范围分别根据外汇储备和双边货币互换额度与 IIP 项下债务的比值对应图 1 数据所得。

资料来源: 外汇储备来源于世界银行发展数据库 WDI, 双边货币互换协议签订日期及额度来源于中国人民银行和美联储, 对外总负债采用 CEIE 数据库国际投资头寸表下债务项, 汇率兑换来自 <https://finance.yahoo.com/quote/CADUSD=X?p=CADUSD=X>。

虽然对应不同程度的国际资本流动性冲击, 一国利用国际资本存在最优值, 但现实中却很难通过政策引导实现最优国际资本存量, 所以在参数模拟和实证计算中采用国际投资头寸项下的负债作为国际资本存量, 并未考虑其最优情况。本文计算与中国人民银行或美联储签订双边货币互换协议时的外汇储备/对外总负债、双边货币互换额度/对外总负债, 分别与模型模拟出来的外汇储备、双边货币互换最优占比进行对照, 结果发现, 当流动性冲击低于 0.48 时, 大部分国家的外汇储备量偏低, 其中冰岛、马来西亚和摩洛哥的外汇储备能够应对 0.2 左右的流动性冲击, 而巴西、丹麦、日本、韩国、俄罗斯、泰国外汇储备量相对足够; 当流动性冲击达到 0.51 及以上时, 从启动双边货币互换来看, 与中国人民银行和美联储签订双边货币互换协议的大部分国家能够应对 0.51 ~ 0.60^① 的流动性冲击。其中, 中国对韩国、马来西亚、蒙古、苏里南和塔吉克斯坦的双边货币互换额度以及美国对欧央行、韩国、墨西哥、新西兰的双边货币互换额度相对较大, 能够应对略低于 0.6(0.56 ~ 0.60) 的流动性冲击。而中国对哈萨克斯坦、土耳其、塞尔维亚、英国以及美国对英国的双边货币互换额度虽然落在应对 $p = 0.1, z \geq 0.51$ 流动性冲击的最优货币互换范围内, 但规模相对较小, 仅能应对 $z = 0.51$ 的流动性冲击。考虑到近几年美联储所提供的双边货币互换额

① 鉴于模型中外汇储备和双边货币互换共同作用下能够应对的流动性冲击范围是 0.51 ~ 0.87。我们认为, 当一个国家的外汇储备足够时, 同时结合双边货币互换的政策工具却只能够应对 0.60 的流动性冲击, 相对于 0.87 的流动性冲击来说, 此时的双边货币互换额度是不足的。

度是没有上限的,但并不是所有的发展中国家都能得到美联储流动资金的支持,尤其是哈萨克斯坦、土耳其、塞尔维亚,一旦这些国家发生超过外汇储备的流动性冲击,其外汇储备会在短时间内耗尽,而其与中国可启用的货币互换额度也可能出现不足,很容易导致流动性危机的发生,并向国际市场蔓延。

基于外汇储备、双边货币互换的流动性救援机制,本文建议阿根廷、亚美尼亚等国家增加外汇储备存量,同时扩大中国与发展中国家的双边货币互换规模,而且双边货币互换的目的除了在必必要时提供流动性,遏制流动性冲击在国际范围内蔓延外,还在于加强区域货币的贸易结算功能,实现区域金融稳定、深化区域内金融合作的长远目标。所以说,中国所提供的双边货币互换协议额度还有很大的提高空间。更何况,在货币互换正式启动时可根据货币互换最优区间选择启用的货币互换额度。

六、结论与建议

本文第四部分与第五部分的实证检验与第三部分基于理论模型提出的推论基本吻合,本文所建模型具有理论意义和现实价值。具体来说,实证模拟的外汇储备、双边货币互换福利效应分析结果表明:(1)当流动性冲击低于0.48时,外汇储备足以提供所需流动性,也就明确了一国至少应持有的外汇储备量。从最优规模结果看,当外汇储备占国际资本存量的最优占比为24%,能应付大部分的国际资本流动性冲击。(2)当流动性冲击达到0.5以上时,仅依靠外汇储备提供流动性的效果不佳,甚至会错过提供流动性救援的最佳时机,导致流动性冲击进一步蔓延,此时双边货币互换结合外汇储备共同救援流动性不足的效果更佳。随着流动性冲击的变化,相应的外汇储备量与国际资本存量最优区间为24.18%~25.55%,相应的双边货币互换额度与国际资本存量最优区间为0.33%~35.54%。但双边货币互换的启用不会达到动用外汇储备那样直接、迅速的效果。所以如果能预见到流动性冲击蔓延的程度与速度,一定要在流动性冲击扩大之前,启用双边货币互换共同应对流动性不足。预计在流动性冲击达到0.87及以上时,依靠一国外汇储备的自我救援机制或双边的货币互换并不能提供充足的流动性,这时需要求助于区域范围内或者国际货币基金组织的货币救援机制。

从外汇储备的规模分析,基于一国金融危机的自我防范功能,建议阿根廷、亚美尼亚等国家增加外汇储备存量。从中国人民银行和美联储所提供的双边货币互换额度的分析,再次强调了启用双边货币互换时点与规模的重要性。当国与国之间签订双边货币互换协议时,不仅要考虑资金接收国的国际资本存量,也要时刻关注流动性冲击的大小及相应的双边货币互换的最优规模。虽然在现实中,我们很难准确估计流动性冲击大小及其蔓延速度,但通过对照本文模型模拟出的货币互换的最优区间,能在一定程度上优化救援效果。鉴于中国与很多国家的双边货币互换协议即将到期,甚至还有未与中国签订协议的国家,所以接下来签订双边货币互换协议时,双边货币互换额度应参考资金接收国可能发生的国际资本流动逆转的规模。

当然,中国签署双边货币互换协议的目的不仅是在危机出现时提供流动性,而且在于实现区域内金融稳定、促进双边贸易结算和人民币国际化等。从本文第五部分的对照结果可以看出,如果仅考虑以双边货币互换作为持有外汇储备之外的一个潜在的流动性救援机制,已签署的双边货币互换额度虽落入最优区间,但大部分不能应对0.60以上的流动性冲击。建议扩大中国所提供的双边货币互换规模,同时,当双边货币互换基于提供流动性启用时,启用额度应严格落在一个合理区间,这样才能充分实现其流动性提供功能。

参考文献:

1. 陈宏 《中韩货币互换对双边贸易及人民币国际化的推动作用》,《北京工商大学学报(社会科学版)》2010 年第 2 期。
2. 黄熹、丁剑平 《亚洲外汇储备普遍增长原因分析——基于空间计量杜宾模型的实证研究》,《国际金融研究》2017 年第 11 期。
3. 李仁真、杨心怡 《中欧货币互换协议的法律分析与政策思考》,《武汉大学学报(哲学社会科学版)》2014 年第 4 期。
4. 李巍、张志超 《一个基于金融稳定的外汇储备分析框架——兼论中国外汇储备的适度规模》,《经济研究》2009 年第 8 期。
5. 杨权 《全球金融动荡背景下东亚地区双边货币互换的发展——东亚金融合作走向及人民币角色调整》,《国际金融研究》2010 年第 6 期。
6. 杨权、裴晓倩 《资本账户开放、金融风险与最优外汇储备》,《国际金融研究》2011 年第 7 期。
7. 张明 《全球货币互换: 现状、功能及国际货币体系改革的潜在方向》,《国际经济评论》2012 年第 6 期。
8. 钟阳 《亚洲市场中人民币国际化的影响因素——基于边贸结算和货币互换的实证分析》,《当代亚太》2011 年第 4 期。
9. Aizenman, J. , & Lee, J. , International Reserves: Precautionary Versus Mercantilist Views, Theory and Evidence. *Open Economies Review* , Vol. 18 , No. 2 , 2007 , pp. 191 – 214.
10. Aizenman, J. , Jinjarak, Y. , & Park, D. , International Reserves and Swap Lines: Substitutes or Complements?. *International Review of Economics and Finance* , Vol. 20 , No. 1 , 2011 , pp. 5 – 18.
11. Aizenman, J. , & Pasricha, G. K. , Selective Swap Arrangements and the Global Financial Crisis: Analysis and Interpretation. *International Review of Economics and Finance* , Vol. 19 , No. 3 , 2010 , pp. 353 – 365.
12. Aizenman, J. , & Sun, Y. , The Financial Crisis and Sizable International Reserves Depletion: From ‘Fear of Floating’ to the ‘Fear of Losing International Reserves’? *International Review of Economics and Finance* , Vol. 24 , No. 38 , 2009 2012 , pp. 250 – 269.
13. Andrade, G. , & Kaplan, S. N. , How Costly is Financial(Not Economic) Distress: Evidence from Highly Leveraged Transactions that Became Distressed. *The Journal of Finance* , Vol. 53 , No. 5 , 1998 , pp. 1443 – 1493.
14. Bianchi, J. , Hatchondo, J. C. , & Martinez, L. , International Reserves and Rollover Risk. Working Paper, No. 13 – 01R , 2013.
15. Calvo, G. , Izquierdo, A. , & Loo-Kung, R. , Optimal Holdings of International Reserves: Self-insurance Against Sudden Stop. NBER Working Paper, No. 18219 , 2012.
16. Diamond, D. W. , & Dybvig, P. H. , Bank Runs , Deposit Insurance , and Liquidity. *Journal of Political Economy* , Vol. 91 , No. 3 , 1983 , pp. 401 – 419.
17. Dominguez, K. M. E. , Hashimoto, Y. , & Ito, T. , International Reserves and the Global Financial Crisis , *Journal of International Economics* , Vol. 88 , No. 2 , 2012 , pp. 388 – 406.
18. Goldberg, L. S. , Kennedy, C. , & Miu, J. , Central Bank Dollar Swap Lines and Overseas Dollar Funding Costs. *National Bureau of Economic Research* , Vol. 17 , No. 15763 , 2010 , pp. 3 – 20.
19. Heller, H. R. , Optimal International Reserves. *Economic Journal* , Vol. 76 , No. 302 , 1966 , pp. 296 – 311.
20. Hur, S. , & Kondo, I. O. , A Theory of Rollover Risk , Sudden Stops , and Foreign Reserves. *Journal of International Economics* , Vol. 103 , 2016 , pp. 44 – 63.
21. Liao, S. , & McDowell, D. , Redback Rising: China’s Bilateral Swap Agreements and Renminbi Internationalization. *International Studies Quarterly* , Vol. 59 , No. 3 , 2015 , pp. 401 – 422.
22. McDowell, D. , The US As ‘Sovereign International Last-resort Lender’: The Fed’s Currency Swap Programme During the Great Panic of 2007 – 09. *New Political Economy* , Vol. 17 , No. 2 , 2012 , pp. 157 – 178.
23. McGuire, P. , & Peter, G. V. , The US Dollar Shortage in Global Banking. *BIS Quarterly Review* , Part 4 , March 2009.
24. McGuire, P. , & Peter, G. V. , The Dollar Shortage in Global Banking and the International Policy Response. *International Finance* , Vol. 15 , No. 2 , 2012 , pp. 155 – 178.
25. Obstfeld, M. , Shambaugh, J. C. , & Taylor, A. M. , Financial Instability , Reserves , and Central Bank Swap Lines in the Panic of 2008. *American Economic Review* , Vol. 99 , No. 2 , 2009 , pp. 480 – 486.
26. Obstfeld, M. , Shambaugh, J. C. , & Taylor, A. M. , Financial Stability , the Trilemma , and International Reserves. *American Economic Journal Macroeconomics* , Vol. 2 , No. 2 , 2010 , pp. 57 – 94.
27. Rose, A. K. , & Spiegel, M. M. , Dollar Illiquidity and Central Bank Swap Arrangements During the Global Financial Crisis.

Journal of International Economics , Vol. 88 , No. 2 , 2012 , pp. 326 – 340.

28. Taylor , J. B. , The Rules-discretion Cycle in Monetary and Fiscal Policy. *Finnish Economic Papers* , Vol. 25 , No. 2 , 2011 , pp. 78 – 86.

Foreign Reserves , Bilateral Currency Swap and Liquidity Shock

YANG Quan , YANG Qiuju (Xiamen University , 361005)

Abstract: This paper proposes a model of liquidity shock which aims at alleviating the impact of capital flow sudden stop with foreign reserves and bilateral currency swap in open macroeconomic circumstances , and explores the effect of foreign reserves and bilateral currency swap on the expected surplus created by international capital. We also show the optimal ratios of foreign reserves to bilateral currency swap lines responding to different liquidity shocks by parameter setting and simulation. The results show that , when the liquidity shock of international capital is less than 0.5 , the optimal ratio of foreign reserves to international capital is about 24.1% , which can handle most of the financial liquidity crisis; when the liquidity shock of international capital ranges between 0.51 and 0.87 , the best way is to combine foreign reserves and bilateral currency swap. Therefore , the corresponding intervals of the optimal ratios of foreign reserves and bilateral currency swap lines to international capital stand at 24.18% ~ 25.55% and 0.33% ~ 35.54% , respectively. Comparing the above outcomes to the bilateral currency swap lines from China and from Federal Reserve , we discover that the scale of foreign reserves and swap lines in the agreements falls into the optimal interval in the model , but the majority of the countries cannot cope with the liquidity shock above 0.6. In other words , most countries had inadequate reserves; only Brazil , Denmark , Japan , Republic of Korea , Russia and Thailand had adequate reserves when signing the swap agreements. Besides , the bilateral currency swap lines in the agreements between China and Kazakhstan , Turkey and Serbia are too low to provide adequate liquidity in case of a crisis.

Keywords: Liquidity Shock of International Capital , Foreign Reserves , Bilateral Currency Swap , Welfare Effect , Optimal Interval

JEL: F37 , F41

责任编辑: 诗 华