

基于数值模拟下的中国外汇 储备潜在损失分析

张冀¹, 王乐²

(1. 对外经济贸易大学 保险学院, 北京 100029;

2. 北京金融街投资(集团)有限公司 金融研究部, 北京 100033)

摘要: 外汇储备余额持续积累加剧了外汇储备资产潜在损失的进一步扩大。文章通过对中国外汇储备积累方式的分析, 认为造成外汇储备损失的主要路径有三个: 冲销债券的利息支付、国际短期资本的投机和人民币对美元汇率升值。在此基础上, 文章数值模拟了不同路径下的外汇储备潜在损失, 得出以下结论: 一是人民币过快升值会加重我国外汇储备损失, 应根据我国金融市场的发展状况, 逐步改革汇率体系, 令人民币更富弹性; 二是改变中国外汇储备管理模式, 从以往的被动型、防御型模式变成主动型、投资型模式, 一方面逐步放松资本账户管制, 允许个人和机构海外投资, 另一方面加大中国的主权财富基金——中国投资公司的投资力度和规模, 通过市场化手段获得更高收益。

关键词: 外汇储备; 损失; 人民币升值

中图分类号: F830.73 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9952(2011)06-0047-12

一、引言

外汇储备作为一个国家经济金融实力的标志, 是弥补本国国际收支逆差、抵御金融风暴、稳定本国汇率以及维持本国国际信誉的物质基础。对于发展中国家来说, 往往要持有高于常规水平的外汇储备。依据各国央行以往的经验, 外汇储备首要为安全性, 其次为流动性和收益性, 近年来, 随着外汇储备管理实践的不断变化, 其不再局限于预防性功能, 即稳定宏观经济, 同时也注重外汇储备的投资性功能(Aizenman 和 Lee, 2005)。然而, 当美元不再强势而各国为配合国际收支所需又不得不以美元或美元资产为外汇储备时, 外汇储备的预防性功能与投资性功能将无法并存, 二者分流势在必行。从预防性功能

收稿日期: 2011-03-25

作者简介: 张冀(1972—), 男, 河北泊头人, 对外经济贸易大学保险学院讲师, 金融学博士;

王乐(1977—), 男, 香港人, 北京金融街投资(集团)有限公司金融研究部高级研究员, 金融学博士。

能来看,现有文献已做出深入研究并基本达成共识,即外汇储备能避免宏观经济受到短期干扰和波动及稳定金融市场(Archibald, 1971; IMF, 2008; 李巍、张志超, 2009),尤其在金融危机时,外汇储备对于发展中国家的宏观经济影响尤为重要(Lto, 2009);从投资性功能来看,现有研究一致认为持有高额外汇储备意味着每年需要面临巨大成本压力甚至损失(夏斌, 2006; Hildenbrand, 2007; 李众敏, 2008),在此基础上,诸多学者从不同视角对此进行了分析并提出了建议,诸如转换外汇储备管理体制(李扬, 2007; 陈雨露, 2008)、改变外汇储备币种结构配置(杨胜刚, 2007, 2008)、控制外汇储备总量与适度规模(马杰, 2001; 王凌云, 2010)和外汇储备成本收益(张曙光, 2007; 李众敏, 2008; 喻海燕, 2009)等。

综观以上研究脉络,对于外汇储备成本收益的相关研究已成为目前众多学者关注的主要领域。截至2011年1月,中国外汇储备余额已高达2.8万亿美元,这势必加大我国持有外汇储备资产的成本。在研究我国外汇储备损失原因的诸多文献中,人民币升值对外汇储备损失的影响无疑是最为核心的。自汇率改革以来,人民币一直处于升值状态,尤其是近两年来,人民币升值压力日益增加,我国的巨额外汇储备成为各界关注的焦点。然而,对人民币升值是否造成外汇储备损失还存在一些争论:一种观点认为人民币升值不是外汇储备损失的原因。此外,我国外汇储备的账目以美元计值,单纯人民币升值对外汇储备本身的直接影响不是很大,但是对企业包括金融机构的影响比较大,因为企业的报表以本币呈现。人民币升值对外汇储备的影响仅表现为账面的浮亏,我国的美元外汇储备用于购买商品或以美元资产形式存在。在这种情况下,损失论并不成立。人民币升值,我国的美元外汇储备在美国的实际购买力未必下降,只要美国没有发生通货膨胀,我国美元外汇储备的实际购买力就不变,中国就没有损失。因此,我国美元外汇储备是否损失根本上取决于美元的实际购买力是否下降和美国物价是否上涨,而与人民币升值无关(盛松成, 2009; 李相栋, 2009)。另一种观点认为人民币升值造成外汇储备损失,尤其对我国外汇储备存量造成很大损失(余永定等, 2006)。谢平(2009)认为持有高额外汇储备的成本主要有两个:外汇贬值和流动性过剩及资产价格泡沫,人民币升值势必增加了外汇储备的成本;张志华(2009)认为我国巨额外汇储备面临的潜在损失主要来自于人民币升值资产收益缩水及双顺差导致的资产收益倒挂;张明(2010)从货币错配和外汇储备国际购买力两个角度分析了人民币升值对我国外汇储备产生的资本损失,认为随着中国央行外汇资产的逐步积累,央行资产负债表的货币错配程度上升,本币对外币升值造成潜在损失的严重性显著增强。

以上研究从不同角度(主要是人民币升值角度)分析了外汇储备潜在损失的原因,为本文奠定了理论基础,然而这些因素造成外汇储备损失的内在路径

是什么呢?从统计学角度来看,现有相关文献多以定性研究为主,缺乏对造成外汇储备损失的不同路径进行定量描述。本文通过分析中国外汇储备的积累方式,研究影响我国外汇储备潜在损失的诸多因子,在此基础上,利用数值模拟方法探究了不同因子对外汇储备损失的影响路径。

本文余下内容结构如下:第二部分通过分析经常账户和资本账户转化为我国外汇储备的路径,进一步将外汇储备进行分解;第三部分通过敏感性分析方法对外汇储备潜在损失进行数值模拟,分析在人民币不同升值幅度情况下外汇储备的损失情况;第四部分为结论。

二、中国外汇储备的积累方式

从表1可以看出,中国的国际收支差额与外汇储备的增额大体相等,中国规模巨大的外汇储备存量得益于近年来经常账户及资本与金融账户盈利的持续积累。

表1 中国外汇储备的增长情况

单位:10亿美元

年份	资本与金融账户	经常账户	国际收支差额	外汇储备增额	外汇储备存量	外汇储备收入	外汇储备增长幅度(%)
1996					105		
1997	21	37.0	58.0	34.9	139.9	5.3	33.2
1998	-6.3	31.5	25.2	5.1	145	7.0	3.6
1999	5.2	21.1	26.3	9.0	154	7.3	6.2
2000	1.9	20.5	22.4	11.6	165.6	7.7	7.5
2001	34.8	17.4	52.2	46.6	212.2	8.3	28.1
2002	32.3	35.4	67.7	74.2	286.4	10.6	35.0
2003	52.7	45.9	98.6	116.9	403.3	14.3	40.8
2004	110.7	68.7	179.4	206.6	609.9	20.2	51.2
2005	63	160.8	223.8	209.0	818.9	30.5	34.3
2006	10	249.9	259.9	247.4	1066.3	40.9	30.2
2007	73.5	371.8	445.3	462.0	1528.3	53.3	43.3
2008	18.9	426.1	445.0	417.8	1946.0	76.4	27.3
2009	144.8	297.1	441.9	382.1	2399.1	97.3	23.3
2010	130.1	203.9	334.0	284.3	2649.3	120	10.4
加总	692.6	1 987.1	2 679.7	2 507.5	12 524.2	499.1	

资料来源:国家外汇管理局。

注:(1)2010年数据为前三季度数据;(2)假设中国外汇储备的平均收益率为5%。

在简化的情况下,中国经常账户的盈余将通过以下方式转化为政府的外汇储备(见图1)。中国的出口商向国外出口商品获取相应的外币收入,不失一般性,假设这种外币为美元。由于中国实行的是有管理的浮动汇率制,人民银行出于平准汇率水平的考虑会按照官定汇率从出口商手中用本币兑换美

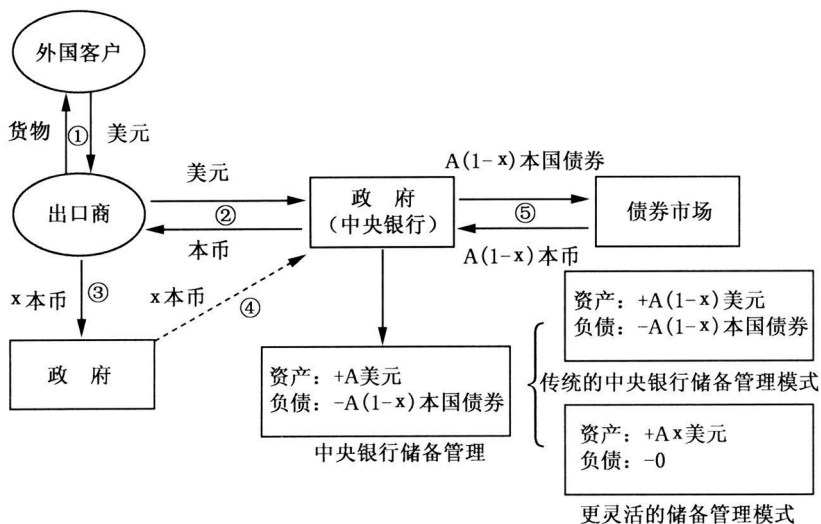


图1 经常账户顺差转化为官方储备的途径

元。人民银行兑换美元时被动地投放了大量的本币，因此宏观经济面临通货膨胀的风险。在这种情况下，如果人民银行升息，则境外投机性资本内流，从而加大了本币升值的压力。因此，人民银行不得不发行债券冲销市场上的流动性以缓解通货膨胀的压力。此时，政府资产负债表上的资产方增加美元，负债方减去债券。由于政府会通过税收方式征得一部分出口商的收入，假设税收的比例为 x ，则这部分收入会作为资产反映在政府的资产负债表中，这也等同于回收了相应份额的流动性，最终可降低人民银行冲销债券的发行额度。假设考察期内中国经常账户盈余数额为 A ，则该盈余可转化为两种类型的外汇储备： $A(1-x)$ 的美元资产对应着 $A(1-x)$ 的本国债券的负债，而 Ax 的美元则表现为政府的无负债的净收入。我们不妨考察一种极端情况，当 $x=1$ 时，人民银行无需发行任何冲销债券，从而也就不存在负债。通常对于一些石油出口国而言， x 会定的比较高，因此由这些国家所建立的主权财富基金的规模会较大。

相对于经常账户盈余而言，资本账户盈余转化为官方储备的方式则相对简单一些(见图2)。来华投资的外商在人民银行指定的结汇银行换取人民币，这些外币随后会转化为政府的外汇储备。结汇导致外汇占款增加，宏观经济存在通货膨胀的风险，于是人民银行向公众投放票据回收流动性。自此，人民银行资产负债表上的资产方增加美元，负债方减去债券。

假设企业净收入结汇中用于预防性功能的比率为 α ，用于盈利性功能的比率为 $1-\alpha$ ；资本与金融账户盈余中短期套利性资本流入的比率为 β ，相应地较稳定的中长期资本流入的比率为 $1-\beta$ 。为了分析的简便，假设国际收支盈

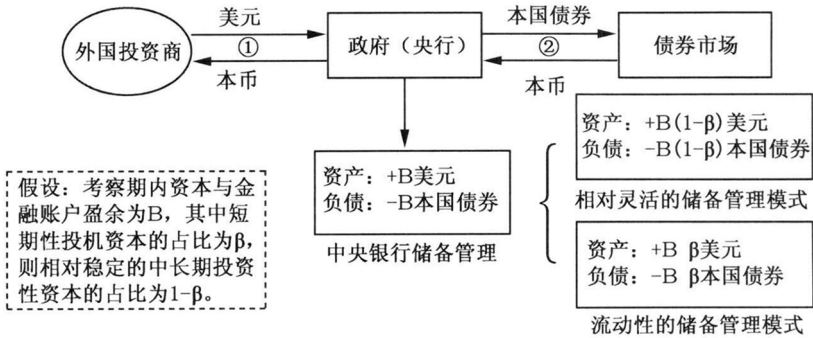


图 2 资本账户顺差转化为官方储备的途径

余全部转化为官方外汇储备且将政府的自营收入放在经常项目一方。基于以上的分析,中国的国际收支盈余可做以下分解(见图 3):经常项目差额可分解为政府的外汇储备自营收入和企业部门的收入,企业部门收入则可分解为政府的税收收入和企业部门扣税后的净收入,企业部门净收入通过结汇转化为政府外汇储备后又可分解为预防性用途和盈利性用途;而资本与金融账户余额则可分解为稳定的资本流入和非稳定的资本流入。

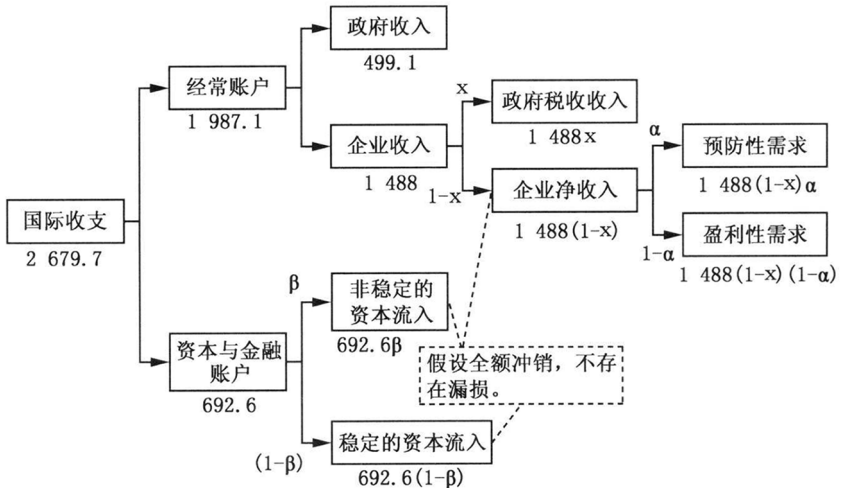


图 3 外汇储备分解示意图 (单位:10 亿美元)

三、中国外汇储备潜在损失的数值模拟

为了模拟中国在积累外汇储备过程中所付出的成本, 本文将对某些参数进行设定, 参数的设定不会对最终的结论产生影响。假设政府对出口商征收的税率 x 为 20%; 政府外汇储备的年收益率为 5%; 资本与金融账户盈余中非稳定的投机性资本的比率为 49%, 则相应的稳定性的资本流入占 51%; 经常

账户盈余中 60%用于预防性功能,则剩余的 40%可由政府用于获利性投资;相应的考察期为 1 年;1 年后人民币兑美元升值 6%。^①依据以上的假设,截至 2010 年年末,中国逐年累积的国际收支盈余分解见图 4。

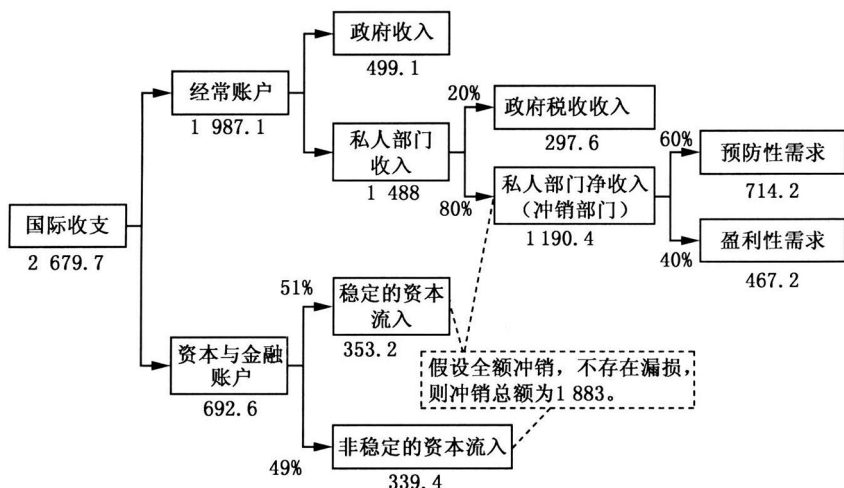


图 4 基于 2010 年数据的外汇储备分解示意图 (单位:10 亿美元)

首先,我们将讨论短期投机资本与人民币升值对中国造成的外汇储备损失。由上文的假设可得,中国资本项下非稳定的投机性资本流入为 3 394 亿美元。为了分析的简便,假设中国结汇的汇率为 6.8283,则该笔投机性资本等同于 23 173 亿元人民币投资于国内市场,在 10%的年收益率下,一年后本利和将达到 24 564 亿元人民币。如果一年后人民币对美元汇率升值 6%,则其本利和可兑换 3 709 亿美元。假设美元的年贴现率为 5%,如果该笔投机性资本在一年后全数撤出,则当期中国外汇储备的账面损失为 138 亿美元(见图 5),其中 106 亿美元是由人民币兑美元升值所造成的,而 32 亿美元则是投机资本在中国的资本收益。

依据以上逻辑,我们对中国外汇储备的损失情况进行了模拟。其结果见图 6。其中横轴为短期资本因子,即短期投机性资本在资本与金融账户盈余中的占比;纵轴为短期投机性资本在国内的投资收益率;竖轴为外汇储备损失率,即中国外汇储备损失与外汇储备总额的比值。四个子图分别表示在人民币兑美元升值的不同幅度下,中国外汇储备的损失状况。图 6 直观地刻画了短期资本因子与短期投机性资本收益率在 [0, 1] 区间变化时,中国外汇储备的损失路径。模拟的结果显示,随着投机性国际短期资本及其在国内投资收益率的不断增加,中国外汇储备的损失幅度在不断增加;通过对比四个子图,我们还发现人民币兑美元升值进一步扩大了中国外汇储备的损失程度。

尽管冲销债券的利息是通过本币支付的,不直接造成中国外汇储备的损

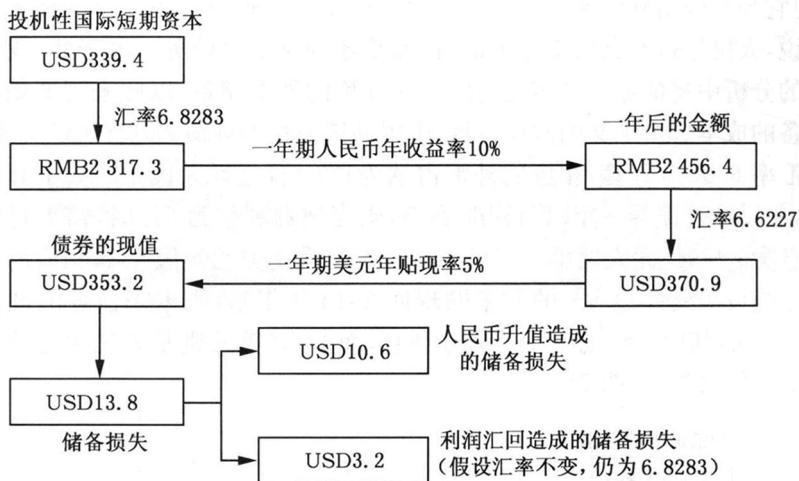


图5 投机性国际短期资本对外汇储备造成损失的路径 (单位:10亿美元)

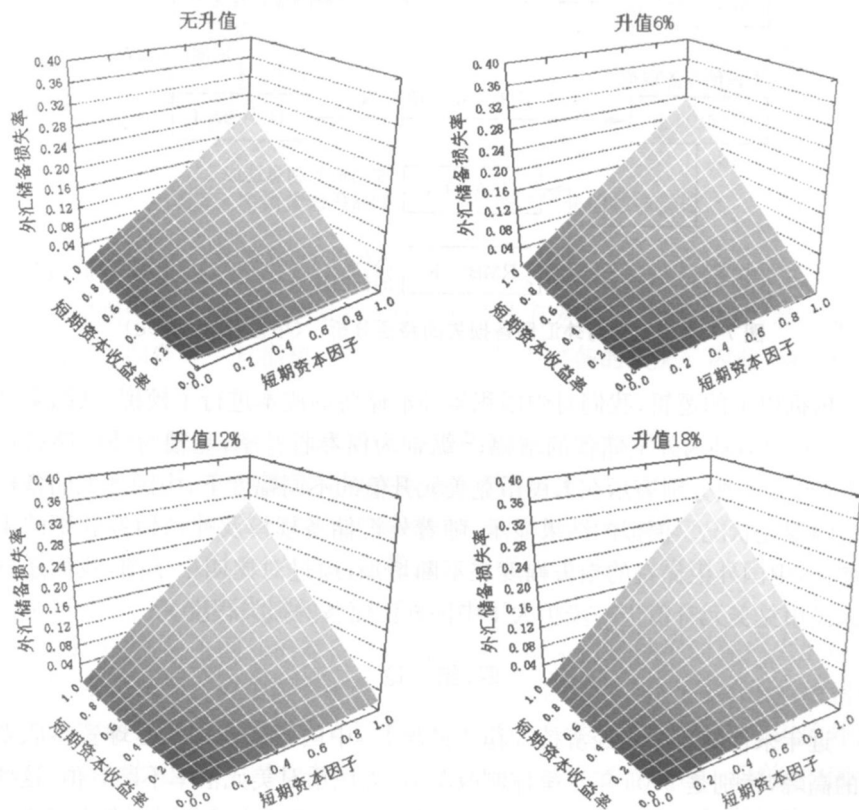


图6 投机性国际短期资本对中国外汇储备造成损失的数值模拟

失,但它却是经由外汇储备的积累而直接产生的一种以本币计价的债务。也就是说,人民银行经营的是外汇储备,而偿还的是本币债务。鉴于此,我们在随后的分析中将债券利息转化为以美元计价的外汇储备,以此来测度积累外汇储备的成本。由上文的假设可得,中国冲销债券的规模为18 830亿美元,以结汇汇率 6.8283 计算,相应的外汇占款为128 577亿元人民币。为了分析的简便,假设冲销债券一年以后同时到期,则当债券利率为 5%时,需支付的债券利息为6 429亿元人民币。如果一年后人民币兑美元升值 6%,相应的债券利息兑换成美元并以 5%的利率贴现回 2010 年年末,则未来债务的现值为 92.5 亿美元,其中 89.7 亿美元是债券利息,而 2.8 亿美元则是人民币兑美元升值所造成的损失(见图 7)。

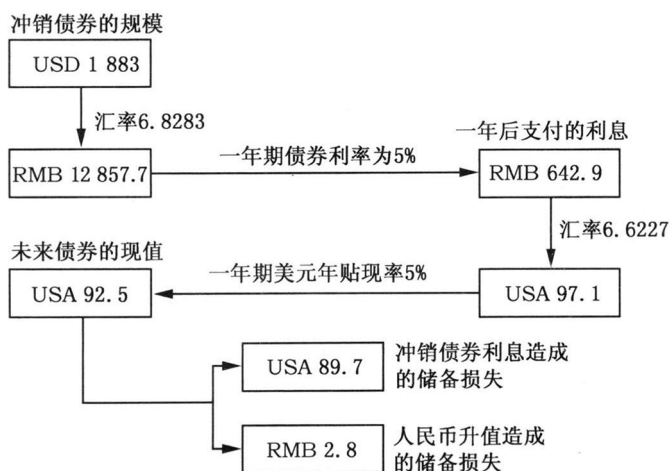


图 7 冲销债券对外汇储备损失的路径分析 (单位:10 亿美元)

依据以上的逻辑,我们对中国积累外汇储备的成本进行了模拟,其结果见图 8。其中横轴为外汇储备的增幅;^②纵轴为债券收益率,竖轴为外汇储备损失率;四个子图分别表示在人民币兑美元升值的不同幅度下,中国外汇储备损失率的变化状况。模拟的结果显示,随着外汇储备规模及冲销债券利率的不断增加,中国外汇储备的损失幅度在不断增加;通过对比四个子图,我们还发现人民币兑美元升值进一步扩大了中国外汇储备的损失程度。

四、结 论

近年来伴随着中国经济持续稳步的增长,中国已经占据了全球资本收益率的高峰,特别是 2005 年汇率体制改革后,人民币对美元汇率不断升值,这些都构成了投机性国际短期资本蜂拥而至的诱因。投机性国际短期资本不进入生产性领域,而是频频进入交易性、投机性领域。这种资本在中国赚取的是套

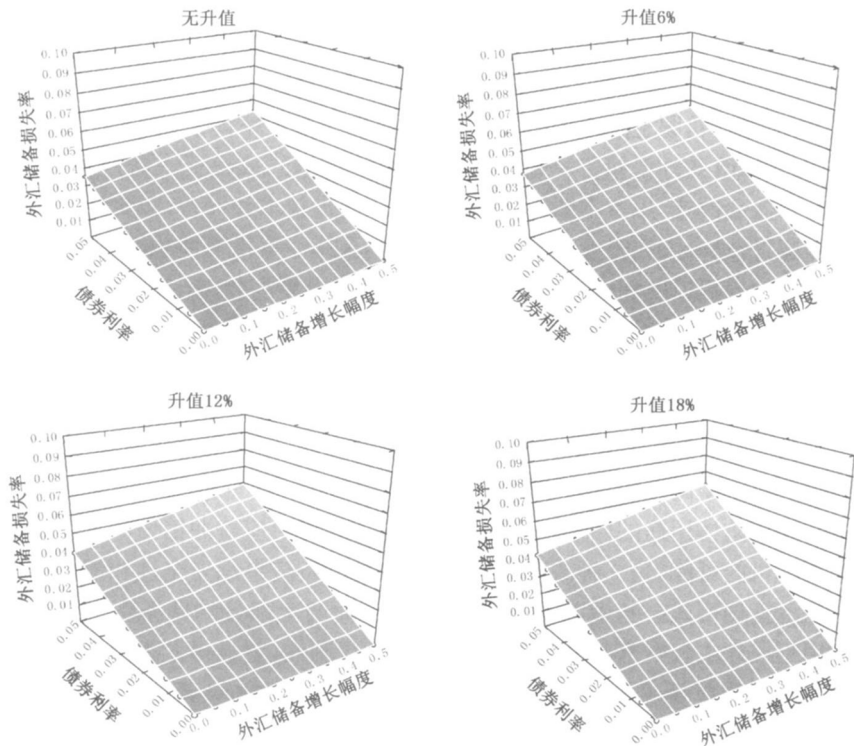


图 8 冲销债券对中国外汇储备造成损失的数值模拟

汇和套利双重收益。投机性国际短期资本不仅对中国实体经济并无益处,还有可能加剧中国金融体系的动荡,加大中国政府宏观调控的难度。特别是投机性国际短期资本一旦撤离,必然带来中国外汇储备的损失。因此,应严格控制短期资本的进入。

此外,随着中国外汇储备的激增,相应的外汇占款规模也在不断扩大,人民银行被迫发行短期冲销债券回收市场上的流动性,由此产生的债券利息构成了中国积累外汇储备的另一种成本。人民银行经营以美元为主的外汇储备,偿还本币债务,因此,人民币兑美元的升值必然会进一步加大中国积累外汇储备的成本和人民银行储备经营的盈利压力。

由此可见,与中国外汇储备迅速增长密切相关的是外汇储备损失的进一步扩大,本文认为造成中国外汇储备损失的主要因素有三个:冲销债券的利息支付、国际短期资本的投机和人民币对美元汇率升值。中国 2007 年以前外汇储备的管理模式过多注重防御性功能,忽视外汇资产的盈利性。目前,中国将 70%左右的外汇储备投在美元资产上,且这些投资中 52%为美国政府发行的长期债券。人民币潜在升值预期将使我国外汇管理部门面临更大的潜在利息

支付损失。这种损失有可能影响我国的货币政策,加剧我国财政负担。

本文认为,为减少潜在损失,应采取以下几方面措施:首先,保持我国汇率改革的一致性和渐进性。根据本文分析,人民币过快升值会加重我国外汇储备损失,应根据我国金融市场的发展状况,逐步改革汇率体系,令人民币更富弹性。其次,改变外汇储备模式。从制度上讲,渐进式放松资本账户管制,改变双账户盈余模式,用资本账户中的盈余购买先进技术和设备,减少经常账户盈余,同时鼓励个人和企业海外投资;从功能上讲,注重投资性功能,加大中国投资公司的投资力度和规模,利用市场化手段获得更高收益。从前文分析中我们可以得出,中国的外汇储备可划分为三个部分:(1)储备收入和税收收入形成政府的自有资金。这部分外汇储备可用于风险资产的投资,以寻求高额收益。(2)稳定的中长期资本流入和企业部门净收入中用于盈利性目的的部分。这部分外汇储备对应着冲销债券,一般而言其运用成本为债券利息,因此只要投资收益率高于债券利率即可。(3)非稳定的短期资本流入和企业净收入中作为预防性用途的储备。这部分外汇储备同样对应着冲销债券且面临着随时被支付的可能,是一种或有负债,故该部分储备应秉承安全性和流动性优先的储备管理模式。基于以上种种因素,从前面两个部分的储备资产中分出一些用于成立主权财富基金,增强储备资产的盈利性,就显得尤为迫切。特别是汇率体制改革至2006年末一年半的时间内,人民币对美元累计升幅达6%,这或许也在一定程度上推动了中央政府在2007年这样一个时点上推出了中国的主权财富基金——中国投资公司。由此可见,与其说中国投资公司是国家资本主义的回归,不如说是中国在现实经济环境下的一种无奈之举,当然,推出中国投资公司也是中国的一种正当权利。

注释:

- ①根据国际清算银行(BIS)的数据,2008年6月末,按照贸易权重加权的人民币名义有效汇率指数为116.19,较2005年汇率制度改革前升值了17.2%;扣除通货膨胀差异的人民币实际有效汇率指数为116.38,较汇率制度改革前升值了19.0%,其间2007年和2008年人民币兑美元中间价升值幅度皆达6.9%。(数据来源于国家外汇管理局发布的2009年上半年中国国际收支报告)。因此,我们将人民币升值这一重要因素纳入考虑,并将升值幅度设定为6%。
- ②外汇储备的规模直接影响着冲销债券的规模,因此在模拟因冲销债券所造成的外汇储备损失时,外汇储备的增幅是一个必不可少的关键变量。2002年以来,外汇储备的年增幅远远超过了30%,其中2004年的增幅达到了51%,2007年的增幅达到了43%。因此,我们将外汇储备增幅的变动区间控制在50%以内。

参考文献:

- [1]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[J].经济研究,2009,(8):27-36.

- [2]夏斌.提高外汇储备使用效益[J].银行家,2006,(5):13—15.
- [3]李众敏.我国外汇储备的成本、收益及其分布状况研究[J].经济社会体制比较,2008,(4):87—93.
- [4]李扬,余维彬,曾刚.经济全球化背景下的中国外汇储备管理体制变革[J].国际金融研究,2007,(4):4—12.
- [5]陈雨露,张成思.全球新型金融危机与中国外汇储备管理的战略调整[J].国际金融研究,2008,(11):48—59.
- [6]杨胜刚,龙张红,陈珂.基于双基准与多风险制度下的中国外汇储备币种结构配置研究[J].国际金融研究,2008,(12):49—56.
- [7]马杰,任若恩,沈沛龙.外汇储备结构调整的非线性规划数学模型[J].信息与控制,2001,(4):352—355.
- [8]杨胜刚,谭卓.基于层次分析法的中国外汇储备货币结构管理研究[J].财经理论与实践,2007,(3):2—7.
- [9]王凌云,王恺.对中国适度外汇储备的测度[J].经济评论,2010,(4):117—123.
- [10]张曙光,张斌.外汇储备持续积累的经济后果[J].经济研究,2007,(4):18—29.
- [11]喻海燕,朱孟楠.世界金融危机背景下我国外汇储备管理研究:基于管理收益的思考[J].经济学家,2009,(10):79—86.
- [12]盛松成.“人民币升值中国损失论”是一种似是而非的理论——兼论我国外汇储备币种结构调整的问题[J].金融研究,2008,(7):35—39.
- [13]李相栋.我国外汇储备“缩水”问题解析——基于货币当局的视角[J].经济学家,2009,(6):59—66.
- [14]余永定,覃东海.中国的双顺差:性质、根源和解决办法[J].世界经济,2006,(3):31—41.
- [15]张明.略论中国外汇储备面临的潜在资本损失[J].经济理论与经济管理,2010,(1):19—23.
- [16]谢平,陈超.论主权财富基金的理论逻辑[J].经济研究,2009,(2):4—17.
- [17]张志华.人民银行巨额外汇储备的经济性质及其出路[J].财经科学,2009,(12):1—9.
- [18]Aizenman J, Lee J. International reserves: Precautionary versus mercantilist views, theory and evidence[J]. *Open Economies Review*, 2007, 18(2): 191—214.
- [19]Archibald G C, Richmond J. On the theory of foreign exchange reserve requirements [J]. *Review of Economic Studies*, 1971, 38, (2): 245—263.
- [20]IMF. Global financial stability report[R]. International Monetary Fund, 2008.
- [21]Lto Hiro. What makes developing Asia resilient in a financially globalized world? [R]. Series No.181, Asia Development Bank, 2009.
- [22]Hildenbrand P. Four tough questions in foreign reserve management[A]. Johnson-Carlari J, Rietveld M. *Sovereign Wealth Management*[C]. London: Central Banking Publications, 2007.

(下转第 132 页)

vious. The expansion of industry scale and the increase in R&D investment help to improve the technological efficiency of equipment manufacturing.

Key words: equipment manufacturing; ownership characteristics; industrial agglomeration; technological efficiency spillover

(责任编辑 周一叶)

(上接第 57 页)

Analysis on Potential Losses of China's Foreign Exchange Reserves Based on Numerical Simulation

ZHANG Ji¹, WANG Le²

(1.School of Insurance and Economics, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China;2.Department of Financial Studies, Beijing Financial Street Investment Group Co.,Ltd, Beijing 100033, China)

Abstract: The constantly accumulated foreign exchange reserves lead to further expansion of potential losses of foreign exchange reserves assets. Through the analysis of accumulation ways of foreign exchange reserves in China, this paper considers that the losses are due to three main factors, namely interest payments to write off bonds, the speculation of international short-term capital and the appreciation of RMB against the U.S.dollar. Then, it explores the losses of foreign exchange reserves under different influencing factors by numerical simulation, and reaches the conclusions as follows: firstly, the excessively rapid RMB appreciation gives rise to more losses of foreign exchange reserves, so we should reform the exchange rates system and make RMB more flexible according to the development of financial market in China; secondly, the management mode of foreign exchange reserves should be shifted from passive and defensive mode to proactive and investment-oriented one. On one hand, the controls of capital accounts should be gradually released and individual and institutional overseas investment should be permitted; on the other hand, the investment of China's sovereign wealth fund, namely China Investment Corporation, should expand and gain more benefits through marketization.

Key words: foreign exchange reserves; loss; RMB appreciation

(责任编辑 周一叶)