

外汇储备最优规模的动态决定

——基于多层次替代效应的分析框架

周光友 罗素梅

(复旦大学金融研究院,上海 200433;同济大学经济与管理学院,上海 200092)

摘要: 本文将外汇储备划分为不同的需求层次,构建了基于多层次需求和替代效应的外汇储备分析框架,并尝试性地以静态规模和动态规模作为外汇储备适度区间的上限和下限。对模型的计量检验及外汇储备最优规模的模拟结果表明,外汇储备在满足各层次需求时具有漏斗效应,并且各层次需求之间存在着明显的替代效应;外汇储备规模不论是总规模还是各层次的规模都是动态的,因此最优规模并非各层次需求的简单加总;中国目前的外汇储备明显过剩,但政府没有必要对其进行“主动”干预,当务之急是要考虑如何充分发挥外汇储备的特殊作用,并使其保值增值。

关键词: 外汇储备;最优规模;替代效应

JEL 分类号: F33; F51; F53 **文章标识码:** A **文章编号:** 1002-7246(2011)05-0029-13

一、引言

根据中国人民银行最新公布的数据显示,截止2011年3月,中国外汇储备达30447亿美元,居世界各国之首。虽然巨额外汇储备在满足各种需求及保障我国金融安全中起着重要的作用,但外汇储备并非多多益善,并且由于我国大量的外汇储备以持有收益率较低的美国国债为主,加之美元相对于人民币在不断贬值,从而使我国外汇储备处于“双缩水”的境地,外汇储备正面临巨大的风险。因此,保持适度的外汇储备规模,不仅可以满足外汇储备的各种需求,从而减少外汇储备的“无偿”占有量,而且可将超额的外汇储备尽可能地用于投资,优化外汇储备持有结构,以达到外汇储备保值增值的目标,从而最大程度地减少外汇储备的持有成本和降低风险。然而,如何确定外汇储备的最优规模仍是

收稿日期:2011-01-12

作者简介:周光友,经济学博士,复旦大学金融研究院副教授,Email:zgy@fudan.edu.cn。

罗素梅,同济大学经济与管理学院金融工程与管理专业博士生。

* 本文得到国家社科基金重点项目(09AZD019)、教育部人文社科基金一般项目(10YJC790405)及复旦大学亚洲研究中心项目(201008)的资助。作者衷心感谢编辑及匿名审稿人的宝贵建议,文责自负。

一个悬而未决的难题,而确定外汇储备的最优规模是外汇储备管理的前提和基础,因此对外汇储备最优规模的研究具有重要的理论及现实意义。

二、文献述评

国外对外汇储备最优规模的研究可谓由来已久,最早可追溯到金本位制时期,之后,凯恩斯(1930)将对外经济因素引入了储备需求的分析,从而开辟了国际储备研究的新视野。在 20 世纪六十年代后,外汇储备适度规模的研究有了长足进展。其中代表性的分析方法主要有五种:一是比例分析法。该方法由 Triffin(1960)提出,他认为一国的外汇储备与它的贸易进口额之比应保持一定的比例关系,目前以满足 3 个月进口量的外汇储备需求作为衡量适度规模已成为国际惯例。二是成本收益法。它是由 Heller(1966)等提出的,他们认为当一国持有外汇储备的边际成本等于边际收益时即达到最优规模。三是储备函数分析法。该理论由 Frenkel(1980)等提出,他们认为影响外汇储备需求的因素有多种,并通过构建外汇储备需求函数来确定外汇储备最优规模。四是定性分析法。该方法认为影响一国外汇储备需求的因素很多,并认为应根据宏观经济政策和经济变量的变动来考察外汇储备的最优规模。五是非结构化分析法。该方法被认为是确定一国最优外汇储备规模的最新方法,它广泛应用现代计量经济学方法测度外汇储备最优规模。

近年来,随着金融危机发生的频率越来越高,世界各国对外汇储备防范金融风险的作用又有了更进一步的认识,从而相关的研究也有了新的进展。Ronald 等(2004)以发展中国家外汇储备高速增长为背景,对这种快速增长的自我保障动机进行了研究。Aizerunan 等(2007)的研究结果表明,在亚洲金融危机之后,包括中国在内的亚洲国家外汇储备快速增长的原因,可用这些国家由于要保持金融体系的稳定而对外汇储备产生大量的需求来解释。Jeanne 和 Ranciere(2008)则给出了最优国际储备的闭合形式解(closed-form solution),并巧妙地将最优国际储备表达为储备对 GDP 的某种比率。此外,在全球金融危机背景下,一些学者在如何确定一个既能满足一国维护金融安全的需求,又能减少持有成本和风险的最优外汇储备规模的测度方面进行了有益的探索,如 Obstfeld 等(2008),Durdu 等(2009),及 Jaewoo Lee(2009)等。

近年来,随着中国外汇储备规模的迅速扩大,国内学者对外汇储备最优规模的争论日渐白热化。在此,我们将这些争论归纳为适度规模论、超额规模论及规模不足论。适度规模论认为,当前我国的外汇储备规模是适度的(刘莉亚、任若恩,2004;认为 20 世纪 80 年代以来,我国外汇储备的实际规模总是围绕着适度规模进行着较小幅度的波动,因而是适度的;王群琳,2008;李巍、张志超,2009)超额规模论认为,目前我国存在超额的外汇储备规模。武剑(1998)的研究结果表明,1996 至 1998 年我国外汇储备总额明显超过合理水平。许承明(2003)的实证研究表明,我国大多数年份的外汇储备都处于“相对过剩状态”。方先明(2006),吴念鲁(2007)研究表明,我国外汇储备规模过大,并会加大通胀压力。史祥鸿(2008)根据修正后的阿格沃尔的定值分析,结果发现,我国现有的外汇储备

规模是偏大的。孔立平(2010)、张斌等(2010)认为在全球金融危机的背景下,我国的外汇储备规模是超额的,并且中国目前面临外汇储备大幅缩水的风险。规模不足论认为我国的外汇储备是不足的。管于华(2001)认为我国的外汇储备在适度规模标准的下限以下,说明我国的外汇储备不是偏多而是偏少。刘斌(2003)提出了衡量我国外汇储备适度性的指标和安全界限值,认为我国目前外汇储备严重不足。李石凯(2006)认为我国外汇储备还不可能也不应该停止增长,如果外汇储备停止增长,我国经济的高速增长就会停止,因而我国的外汇储备是不足的。

此外,还有一些学者从不同的角度对外汇储备规模进行研究。姜波克(1984)对国际储备需求的理论和方法进行了分析和评价,并为我国外汇储备管理提出了建议。陈荣、谢平(2007)认为,目前我国存在超额外汇储备,但一国外汇储备的合理数量和最优数量很难确定。巴曙松、朱元倩(2007)通过建立可加模型,对外汇储备的决定因素进行了实证研究。李超、周诚君(2008)研究了我国流动性过多与外汇储备过度累计两者之间的关系及其作用机制。曲强等(2009)认为在当前中国存在超额外汇储备规模的情况下,外汇储备的变动具有明显的通胀效果。

国内外研究现状表明,虽然已有的研究取得了许多有价值的成果,并为今后的研究奠定了基础,但也存在明显的不足:一是虽然研究外汇储备最优规模的成果很多,但大多数是以发达国家为研究对象,即便加以修正也很难完全适用于发展中国家;二是近年来虽然对新兴市场国家外汇储备规模的研究不断涌现,但绝大多数在多个国家数据为样本的基础上形成的,此成果虽具普遍性,但对单个国家来说适用性并不强,并且由于一国在不同的发展阶段所面临的经济环境不同,不同时期外汇储备管理的目标也各异,因此,用同一种方法测度不同时期外汇储备的最优规模也是不科学和不可靠的;三是已有的研究在测度外汇储备最优规模时只对各层次需求进行简单加总,而没有充分考虑各种层次外汇储备之间的相互替代关系,以及多层次需求规模存在时的结构变化,从而忽视了它们对最优规模产生的重要影响。为此,本文通过构建基于多层次替代效应的外汇储备最优规模决定的理论分析框架,揭示不同层次外汇储备需求的变化对最优规模的影响机理,测度我国的外汇储备最优规模,并在此基础上提出相关的对策建议。

三、理论分析框架

(一) 外汇储备的多层次需求

与货币的需求一样,外汇储备的需求规模也取决于一国对其他国家货币的需求。如果从货币现象上看,公众持有货币与一国持有外汇储备一样都是为了满足各自的需要,因此我们可用凯恩斯的货币需求理论来解释一国对他国货币的需求。凯恩斯的货币需求理论将人们持有货币的动机分为交易动机、预防动机和投机动机。当然,由于外汇储备自身的功能及特性决定了一国持有外汇储备的动机与公众持有货币的动机必然有所不同,而且一国持有外汇储备的动机除了满足上述动机外,还应满足增加公众信心、维护金融稳定

等保证性需求,因此,我们可将外汇储备的需求划分为不同的需求层次。其中,交易性需求是指一国为了满足对外经济交往需要而产生的外汇储备需求;预防性需求是一国为了满足金融安全的需要而持有的外汇储备;保证性需求是一国为了增加公众对货币当局和本国经济的信心而持有的外汇储备;而投机性需求是指一国持有超额外汇储备时,外汇管理当局通过在金融市场上进行投机或进行风险管理而产生的外汇储备需求。

然而,一国对外汇储备的需求和公众对货币的需求一样,也是有需求顺序的,即一国对外汇储备的需求则是按照交易性需求、预防性需求、保证性需求及投机性需求的顺序依次进行的。也就是说,一国持有外汇储备时应先满足交易性需求、再满足预防性需求、之后满足保证性需求,最后才能满足投机性需求。为了更直观地说明一国外汇储备的需求层次及先后顺序,我们用漏斗原理来加以说明(见图1)。

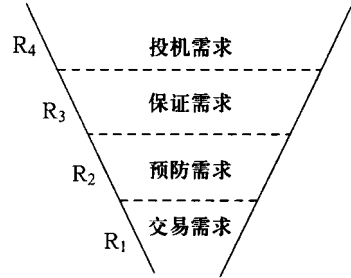


图1 外汇储备需求的漏斗效应

在图1中,我们将外汇储备划分为交易性需求 R_1 、预防性需求 R_2 、保证性需求 R_3 及投机性需求 R_4 四个层次,并将它们依次放入漏斗中。图中的虚线表示多层次外汇储备之间是相对独立的,并且当有外汇储备支出时,如果下一层次出现需求不足时可由上一层次“渗漏”到下一层次来补充。如果将外汇储备视为流体,一国取得的外汇储备全部放入漏斗中。此时,外汇储备的循环可看作是一个取得外汇储备从漏斗的大口(上方)进入,而运用外汇储备从漏斗的小口(下方)流出的过程。因此,一国的外汇储备总额就等于存放在漏斗中的流体总量,而一国的外汇储备总额则取决于各层次的外汇储备需求,即 R_1 、 R_2 、 R_3 及 R_4 构成。由于一国对外汇储备的需求是有先后顺序的,即当一国外汇储备充足时,应先满足位于漏斗底部的交易需求,再依次满足预防性需求、保证性需求及投机性需求。而当一国的外汇储备不足时,则只能根据储备量的大小先满足位于底部的需求再满足位于上一层次的需求,至于能满足多少层次则完全取决于储备量的多少。在极端的情况下,如果外汇储备为零,则不能满足一国的最低需求。

(二) 外汇储备的静态规模及其决定

上述分析实际上隐含了以下几个假设条件:一是假设一国在任何时点上都持有一定量的外汇储备 R , 即 $R > 0$;二是假设外汇储备需求分别由交易性需求、预防性需求、保证性需求及投机性需求构成;三是各需求层次有同时存在的可能,并且各层次之间是相互独立的。在此假定下,一国外汇储备的需求规模就是各层次外汇储备需求的总和,并且各需求层次对外汇储备形成的需求规模是相对独立的、不可替代的和相对稳定的,因此,本文将由各层次需求形成的外汇储备规模称为静态规模。其基本模型如下:

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 \quad (1)$$

式(1)中, R_s 表示外汇储备的静态规模, R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 分别表示对外汇储备的交易性需求、预防性需求、保证性需求及投机性需求。

1. R_1 的构成。即一国的交易性需求,它由维持正常进口、偿还外债本息及外资企业汇出利润所需的外汇需求构成。因此,可将 R_1 表示为:

$$R_1 = \beta_1 IMP + \beta_2 DEB + \beta_3 FDI \quad (2)$$

式(2)中,IMP表示一国的全年进口额,DEB表示一国的累计外债余额,FDI表示外商直接投资的累计余额。而 β_1 表示进口支付周转率,即一国为了维持一定时期(通常为一年)正常进口所需要的外汇占贸易进口额的比例; β_2 表示外债还本付息率,即对外债务本息占累计外债总额的比例; β_3 表示外资企业的利润汇出率,即外商直接投资企业全年的利润汇出占全部直接投资总额的比例。

2. R_2 的构成。即一国的预防性需求或调节性需求,它是一国为防止外汇市场出现激烈波动而对其进行干预所产生的外汇储备需求,如果以T表示一国外汇市场交易量, β_4 表示干预外汇市场时所需的外汇储备占外汇市场交易量的比率,则 R_2 可表示为:

$$R_2 = \beta_4 T \quad (3)$$

3. R_3 的构成。即保证性外汇需求。由于保证性外汇储备需求受到多种因素的影响,从而很难通过定量的方法来确定。为此,我们确定它时主要依据两个方面:一是国际上通用的做法,即在确定交易性和预防性外汇储备需求的基础上再上浮一定的比例作为确定保证性需求的依据。但这一比例各国并不相同,目前,发展中国家普遍采用的这一比率是在交易性和预防性需求的基础上上浮5% - 10%。二是结合我国的实际。虽然近年来我国外汇储备快速增长,但从长期来看并不可持续,而且在国际环境日益复杂的背景下,我国潜在的金融风险也逐步显现,这将影响公众对政府和中央银行的信心,从而外汇储备作为保证我国公众信心的需求也将随之增加。因此我们将 R_3 在交易性需求和预防性需求的基础上上浮10%,即:

$$R_3 = (R_1 + R_2) \times 10\% \quad (4)$$

4. R_4 的构成。即投机性需求或称盈利性需求,当一国的外汇储备能满足 R_4 层次的需求,这就意味着持有此部分外汇储备具有机会成本。由于投机性需求与机会成本成反比,因此 R_4 可用持有外汇储备的机会成本来衡量。如果以 β_5 来表示持有外汇储备的机会成本比率,即投资收益率与储备收益率之差。则 R_4 可表示为: $R_4 = -\beta_5 R_3$ (5)

由上述分析可得到静态外汇储备规模的决定模型:

$$R_s = \frac{(\beta_1 IMP + \beta_2 DEB + \beta_3 FDI + \beta_4 T)(1 + 10\%)}{(1 + \beta_5)} \quad (6)$$

(三) 外汇储备的动态规模及其决定

外汇储备静态规模的确定是以外汇储备的各层次需求之间相互独立为前提的,而以此为前提的计算结果必然会高估外汇储备的需求量。事实上,由于受各因素的影响,各国在不同时期所需的外汇储备是不同的,因此不仅外汇储备的总规模是动态的,而且各个层次外汇储备需求规模从结构上看也是动态的。为了便于分析,本文只考虑处于漏斗的上一层次外汇储备需求对与之相连的下一层次外汇储备替代的情况。^①并用图2加以说明。

^① 在现实中,也可能存在这样的情况,当一国的外汇储备能同时满足两个或两个以上层次的需求时,也会出现下一层次替代上一层次的外汇储备需求的情况。但考虑到这种外汇储备的反向替代的情况较少,即便有,替代的程度也较小,因此为了简化分析,本文不再考虑此种情况。

在图 2 中,我们将一国对外汇储备需求的不同层次 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 用四个圆来表示,图中的 a_1 、 a_2 和 a_3 分别表示 R_1 与 R_2 、 R_2 与 R_3 、 R_3 与 R_4 的交集,即各相连层次外汇储备之间可相互替代的部分。

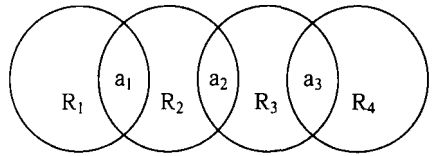


图 2 外汇储备的动态替代

根据上述漏斗效应可知,由于外汇储备的需求由不同的需求层次构成,并且这种需求是有先后顺序的,因此,一国的外汇储备需求也就是各层次需求的总和。但这是以各层次外汇储备需求之间是相互独立、互不影响为前提的。而事实上,在外汇储备能满足两个或两个以上的需求层次时,由于相连两个层次之间存在过渡性,而且上一层次的外汇储备可以作为下一层次的“保证”,上一层次的外汇储备就会对下一层次产生部分替代,因此这种替代可用图 2 中的 a_1 、 a_2 、 a_3 表示。^① 由于它们是两个外汇储备需求层次之间的交集,根据上述的分析,静态外汇储备规模就是各需求层次的总和。而在替代效应存在的情况下,意味着两个外汇储备需求层次之间有共同的部分,如果一国在计算外汇储备规模时直接把各层次外汇储备进行简单加总,这必然会造成对交集部分的重复计算,从而高估了一国外汇储备的最优规模,如果在静态的外汇储备规模中扣除重复计算的部分就可得到动态外汇储备规模。在此,我们也可以推导出动态外汇储备的基本模型:

由于

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$

$$R_D = (R_1 - a_1) + (R_2 - a_2) + (R_3 - a_3) + R_4$$

因此

$$R_D = R_s - (a_1 + a_2 + a_3) \quad (7)$$

式(7)中, R_D 表示动态外汇储备规模, R_s 表示静态外汇储备规模, a_1 、 a_2 和 a_3 分别表示 R_1 与 R_2 、 R_2 与 R_3 、 R_3 与 R_4 的交集。将式(6)代入式(7)可得如下动态外汇储备规模的模型:

$$R_D = \frac{(\beta_1 IMP + \beta_2 DEB + \beta_3 FDI + \beta_4 T)(1 + 10\%)}{(1 + \beta_5)} - (a_1 + a_2 + a_3) \quad (8)$$

(四) 最优外汇储备规模目标区的确定

从理论上说,一国外汇储备的最优规模应该是一个确定的量。但根据上述分析,由于决定外汇储备规模的各层次需求不仅自身在不断地变化,而且它们之间还有动态的替代效应,从而导致外汇储备总规模也经常处于一个动态变化的过程中,因此我们很难也没有必要确定一个精确的外汇储备最优规模。为此,本文尝试性地将外汇储备的静态规模和动态规模分别作为外汇储备适度区间的上限和下限,并认为,只要一国的外汇储备规模在这个区间内波动,则该国的外汇储备规模就是最优的。而当实际规模大于静态规模时就认为存在超额规模,当实际规模小于动态规模时就认为规模是不足的。

四、实证检验

由于在建立理论模型时仅通过定性分析的方法来分析相关因素对外汇储备规模的影

^① 需要说明的是,由于各层次外汇储备的替代效应并不相同,因此图 2 中的 a_1 、 a_2 、 a_3 也不一定相等。

响。虽然定性的分析方法可以初步判定影响因素与外汇储备规模之间的关系,但不能精确描述它们之间的关联度。为了较准确的刻画这些影响因素与外汇储备规模之间的相关性,我们有必要对理论模型的合理性进行检验。

(一)数据、指标与模型

基于数据的可得性,本文选择1994年至2009年的外汇储备及相关变量的年度数据。并且在选择自变量时,我们也主要考虑选择影响不同层次外汇储备需求的变量。

1. 全年进口额IMP。一国外汇储备的最基本用途就是满足国内对进口商品的需求,进口总额的多少与外汇储备的需求成正比。随着我国进口总额的持续增加,我国用于满足进口的外汇储备需求也相应增加。

2. 累计外债余额DEB。一国外债负担的状况取决于外债规模及其结构。同样,1994年以来,随着我国外债规模不断扩大,偿还外债本息所需的外汇储备也逐年增加。

3. 外商直接投资的累计余额FDI。由于我国是吸引外商投资最多的国家之一,外商直接投资规模2009年已达9454.40亿美元,而巨大的外商投资所产生的巨额利润回流也需要大量的外汇储备来满足。

4. 外汇市场交易量T。各国为了干预外汇市场的异常波动,都会动用一部分外汇储备来干预市场。随着外汇市场交易量的不断放大,我国用于干预外汇市场的外汇储备也逐年增加。

5. 保证性需求G。虽然我国目前已经拥有了巨额的外汇储备,但外汇储备快速增长能否持续还不确定。因此,保证我国公众信心所需的外汇储备有可能随之增加。

6. 持有外汇储备的机会成本O。由于过多的外汇储备也会产生巨大的风险,这主要表现在持有外汇储备的机会成本上,因此它与机会成本成反比关系。

除机会成本外,其他变量与外汇储备的实际规模成正相关关系,因此可初步判断这些因素与外汇储备之间可能存在某种相关性,但还不能确定它们之间是否具有明确的关系,以及这些变量对外汇储备规模的影响程度如何。在此,为了检验各变量与外汇储备实际规模之间的相关性,本文构建如下计量经济模型:

$$LNR = C + \alpha_1 LNIMP + \alpha_2 LNDEB + \alpha_3 LNFDI + \alpha_4 LNT + \alpha_5 LNG + \alpha_6 LNO + \mu$$

其中,R为外汇储备,C为常数项, μ 为随机变量,其他变量的含义同上。

(二)计量分析

进行单位根检验的目的在于判断变量序列的平稳性,而变量序列的平稳与否是进行协整及格兰杰检验的前提。为此我们对各变量序列进行ADF单位根检验,检验结果显示各变量自身并不平稳,但对它们进行一阶差分后检验结果却是平稳的。

由于各变量自身并不平稳(即存在单位根),并且各变量序列是同阶单整,从而符合协整检验的前提。采用Johansen检验法进行检验的结果显示,变量LNR与各变量之间存在协整关系,即它们之间存在长期均衡关系。

虽然协整检验揭示了各变量之间存在着长期均衡关系,但它并不能判断各变量之间的这种均衡关系能否构成因果关系及其各变量之间影响的方向。因此,为了进一步揭示

各变量序列与外汇储备规模之间的关系,我们有必要进行格兰杰因果检验。由于格兰杰因果检验只能检验平稳系列,这是格兰杰因果检验的前提,但由于各变量序列自身是非平稳的,因此不能直接对它们进行格兰杰因果检验。在此,我们对各变量序列进行差分,并通过平稳性检验使它们平稳后,再用差分项对各变量进行格兰杰因果检验,并据此判断变量间变化的先后时序,从而揭示各变量与外汇储备规模之间的因果关系。检验表明,各因素变量是外汇储备 R 的格兰杰原因,而外汇储备 R 不是它们的格兰杰原因。

上述检验结果符合理论模型的假定,说明选择的变量能较好的解释外汇储备规模的变动,因此,外汇储备动态规模的理论模型是可靠的。

五、中国外汇储备最优规模的测度

(一)静态外汇储备规模的测度

由式(6)可知,外汇储备的静态规模由 $\beta_1 IMP$ 、 $\beta_2 DEB$ 、 $\beta_3 FDI$ 、 $\beta_4 T$ 及 β_5 共同决定。由于 IMP 、 DEB 、 FDI 、 T 的数据很容易从相关部门的统计报表中直接得到。而 β_1 、 β_2 、 β_3 、 β_4 及 β_5 则需根据国际经验和中国的实际进行分别测算。

1. 进口支付周转率 β_1 。它是衡量外汇储备用以支持一国在特定时间内进口所需商品和服务的指标。根据特里芬比率的规定,一国要维持三个月的外汇储备需求,其标准比例是外汇储备总额的 20%~40%。虽然从绝对数量上看,近年来我国进口量不断扩大,对外汇储备的需求也相应增加,从而特里芬比率也应随之提高;但同时随着我国外汇储备规模的持续增加,用以满足进口需求所需的外汇储备在总规模中的比重却有逐年下降的趋势。因此,综合两方面的因素,将我国的进口支付周转率定为 30%。

2. 外债还本付息率 β_2 。该指标用以衡量一国对外债务本息占累计外债总额的比例。虽然 β_2 没有直接的数据,但由于 $\beta_2 = \text{当年偿还外债本息} / \text{当年累计外债余额}$,又由于 $\text{偿债率} = \text{当年偿还外债本息} / \text{当年贸易和非贸易外汇收入}$, $\text{债务率} = \text{当年累计外债余额} / \text{当年贸易和非贸易外汇收入}$,因此,可推算得外债还本付息率 $\beta_2 = \text{偿债率} / \text{负债率}$ 。根据国际经验,外债还本付息率 β_2 一般界定在 12%~18%。从我国的实际情况来看,长期以来该指标的波动幅度一般在 9%~15% 之间,考虑到我国存在巨额外汇储备及外债压力不大的实际,可将该指标定为 10%。

3. 外资企业的利润汇出率 β_3 。它是指一国的外资企业汇出利润占全部投资总额的比例。根据世界银行的测算,发展中国家在 1990 年代的 FDI 平均投资收益率为 16%~18%。根据国际货币基金组织的测算,跨国公司在中国的投资收益率为 13%~14%。考虑到中国的实际和不确定因素的影响,我们将外资企业的利润汇出率 β_3 定为 15%。

4. 干预外汇市场时所需的外汇储备占外汇市场交易量的比率 β_4 。它是根据一国外汇交易量的多少来确定的用以干预外汇市场所需外汇储备占交易量的比率。 β_4 的大小取决于外汇市场的交易规模、外汇市场的稳定性及货币当局对外汇储备的调控能力。国内很多学者的研究表明,该比率应在 10%~15% 之间。同样,由于近年来我国的外汇交易

量明显加大,外汇市场风险在不断积累,加之外汇储备规模迅速扩张,我们认为 β_4 定为15%较为合理。

5. 持有外汇储备的机会成本比率 β_5 ,即投资收益率与储备收益率之差。二者的差距越大则持有外汇储备的成本越高,反之则越低。由于我国的外汇储备绝大部分以美国国债的形式持有,收益率只有2%~3%。并且大量持有美元资产会由于美元的贬值而产生汇率风险。因此,即便是保守的估计,我国持有外汇储备的机会成本也在10%左右,扣除当前的收益,我们将 β_5 确定为8%。

此外,根据前文的分析,为确保我国的金融安全,保证性的需求应相对充足,因此,我国的保证性外汇储备规模应在外汇储备的交易性需求及预防性需求的基础上上浮10%。而将上述相关比率代入式(4)就可得到静态规模的计算模型式(9),相关的计算结果见表1。

$$R_s = \frac{(30\% \times IMP + 10\% \times DEB + 15\% \times FDI + 15\% \times T)(1 + 10\%)}{(1 + 8\%)} \quad (9)$$

(二) 动态外汇储备规模的测度

由式(8)可知,要确定动态规模只需测算各层次外汇储备需求的替代程度即可,即计算图2中 a_1 、 a_2 和 a_3 的面积,并将它们从静态规模中减去。由于 a_1 、 a_2 、 a_3 没有现成的数据,而且它们是动态的,因此,计算的难度较大,但我们可通过分析各层次外汇储备需求之间的相互关系来确定它们之间的替代程度。

1. 预防性需求对交易性需求的替代程度 a_1 。由于外汇储备规模的交易性需求由IMP、DEB及FDI共同决定。因此,在外汇储备能满足预防性需求的情况下,外汇储备的交易性需求由于有预防性需求作为“保证”,其需求规模将小于没有预防性需求存在时的规模,即交易性的外汇储备规模就变为 $R_1 - a_1$,也就是说,原属于 R_1 中的 a_1 部分将被 R_2 替代。因此,我们在确定 a_1 时,主要考虑IMP、DEB及FDI几个因素。如果以 γ_1 、 γ_2 、 γ_3 分别作为有预防性需求时的IMP、DEB及FDI的替代程度系数,则

$$a_1 = (\beta_1 - \gamma_1)IMP + (\beta_2 - \gamma_2)DEB + (\beta_3 - \gamma_3)FDI \quad (10)$$

在有预防性需求保证的情况下,动态规模的进口支付周转率 γ_1 就要比静态规模小一些。同样,根据特里芬比率并结合我国实际,我们将动态规模的进口支付周转率 γ_1 定为20%;我国的实践经验表明, γ_2 一般在9%~15%之间,由于我国目前有大量的外汇储备及外债规模还处于安全范围内,加之有预防性外汇储备的保证,我们将 γ_2 确定为8%;根据国际货币基金组织的测算,跨国公司在中国的投资收益率为13%~14%。由于这是一个年收益率,况且跨国公司汇出利润时存在时间差,而且汇出利润也是分批的。特别是有预防性外汇储备作为保证时,由此产生的外汇储备需求就更小,因此我们将 γ_3 定为10%。

2. 保证性需求对预防性需求的替代程度 a_2 。预防性需求的外汇储备主要是当一国外汇市场不稳定时用于干预外汇市场所需的外汇储备。由于我国目前资本和金融项目还没有完全开放,外汇市场的交易规模相对较小,其波动幅度也不大,因此,用于预防性需求的外汇储备可适当减少。如果以 γ_4 表示交易量T的替代程度系数,其比率可确定为10%,则

$$a_2 = (\beta_4 - \gamma_4)T \quad (11)$$

3. 投机性需求对保证性需求的替代程度 a_3 。同样,当一国的外汇储备能满足投机性需求的外汇储备规模时,说明该国存在超额的外汇储备规模,一旦遇到突发事件,外汇储备的调剂能力也相对较强,相应的外汇储备需求也将减少。因此在我国持有高额外汇储备的情况下,如果以 γ_5 表示投机性需求对保证性需求的替代程度系数,将其确定为 5% 较为合理。则

$$a_3 = [(R_1 + R_2) \times 10\%] \gamma_5 = (\beta_1 IMP + \beta_2 DEB + \beta_3 FDI + \beta_4 T) \times 5\% \quad (12)$$

根据上述分析,将式(10)、(11)、(12)代入式(8)可得到如下动态规模测度模型:

$$R_D = \frac{(\beta_1 IMP + \beta_2 DEB + \beta_3 FDI + \beta_4 T)(1 + 10\%)}{(1 + \beta_5)} - [(\beta_1 - \gamma_1) IMP + (\beta_2 - \gamma_2) DEB + (\beta_3 - \gamma_3) FDI + (\beta_4 - \gamma_4) T + (\beta_1 IMP + \beta_2 DEB + \beta_3 FDI + \beta_4 T) \times 5\%] \quad (13)$$

将相关数据代入式(13)后就可计算外汇储备的动态规模及超额规模,计算结果见表 1:

表 1 静态和动态外汇储备规模的计算结果

单位:亿美元

年份	实际外汇储备 R	静态外汇储备 RS	a_1	a_2	a_3	动态外汇储备 RD	超额外汇储备 ΔR
1994	516.20	718.56	181.99	20.40	3.53	512.64	-202.36
1995	735.97	915.78	219.98	32.76	4.50	658.54	-179.81
1996	1050.29	1001.83	249.53	31.42	4.92	715.96	48.46
1997	1398.90	1118.69	278.63	35.01	5.49	799.56	280.21
1998	1449.59	1137.13	302.25	25.215	5.58	804.08	312.46
1999	1546.75	1224.43	349.03	15.725	6.01	853.66	322.32
2000	1655.74	1491.10	426.40	21.085	7.32	1036.30	164.64
2001	2121.65	1755.30	474.79	37.515	8.62	1234.38	366.35
2002	2864.07	2057.63	551.37	48.595	10.10	1447.56	806.44
2003	4032.51	2676.52	696.99	75.566	13.14	1890.82	1355.99
2004	6099.32	3430.50	880.67	104.52	16.84	2428.47	2668.82
2005	8188.72	4014.95	1025.66	125.424	19.71	2844.16	4173.77
2006	10663.44	4732.12	1204.61	150.509	23.23	3353.77	5931.32
2007	15282.49	5566.67	1410.78	180.6105	27.33	3947.95	9715.82
2008	19460.30	6428.03	1620.30	216.7325	31.56	4559.44	13032.27

表示:

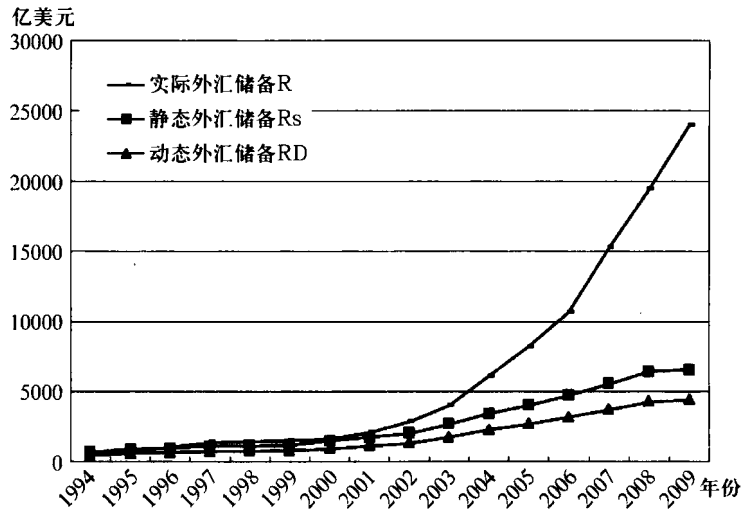


图3 外汇储备的实际、静态和动态规模

从图3可知,我国外汇储备的实际规模、静态规模和动态规模在2000年以前波动并不大,这期间的外汇储备规模是适度的。但从2001年开始,我国的实际外汇储备快速增长,虽然,这期间外汇储备的静态和动态规模也在不断上升,但上升的速度相对实际外汇储备规模要慢得多。同时我国外汇储备适度规模的区间也在不断扩大,如果我国的外汇储备实际规模在这个区间内波动,则此时的外汇储备规模就是最优规模。但事实上,我国实际外汇储备规模从2001年起已经开始超过了适度期间的上限,特别是从2005年外汇体制改革以来,这种趋势更加明显,并远远超越了适度规模区间的上限。而2009年适度规模的上下限增幅却明显放缓,从而使超额规模不断扩大,预计这种趋势短期内还将持续。

六、结论及政策建议

(1) 一国的外汇储备需求决定了该国的外汇储备最优规模,并可将外汇储备划分为不同的需求层次,由于一国对外汇储备的需求是有轻重缓急和先后顺序的,因此一国对不同层次的外汇储备需求具有明显的漏斗效应。而且当外汇储备充足时,各层次外汇储备之间存在着明显的动态替代效应,从而外汇储备的最优规模并非是各层次外汇储备需求的简单加总。

(2) 本文构建了一个基于多层次替代效应的外汇储备理论分析框架,并提出了动态外汇储备规模的概念,并尝试性地将外汇储备的静态规模和动态规模分别作为适度规模区间的上限和下限。因此,当一国外汇储备的实际规模大于静态规模时,就认为存在超额外汇储备规模,而如果外汇储备的实际规模小于动态规模,则认为外汇储备规模是不足的。

(3)通过实证检验及测度结果表明,当前我国的外汇储备规模明显过剩。虽然中国目前的外汇储备达到了一个历史的最高水平,而且在短期内还会增长,但从长期来看难以持续。因此,我们并不主张对外汇储备规模进行“主动”的干预,以人为的方式强制性地降低外汇储备规模。而当务之急是要积极把握我国持有高额外汇储备的历史机遇,充分发挥外汇储备在防范金融风险中的特殊作用,并对外汇储备进行积极管理,使其保值增值。

本文的研究也存在一些不足。一是仅从需求的角度研究外汇储备最优规模本身可能存在一定的缺陷;二是在构建外汇储备最优动态模型及进行动态模拟的过程中,由于客观的限制,部分相关指标的选择具有一定的主观性。此外,国外最新的研究表明,从预防性审慎动机和持有成本的角度研究外汇储备最优规模将是今后研究的主要方向。

参 考 文 献

- [1]巴曙松、朱元倩,2007,《基于可加模型的外汇储备影响因素的实证分析》,《金融研究》第11期1~12页。
- [2]陈荣、谢平,2007,《关于我国外汇储备问题的若干观点》,《金融研究》第8期58~63页。
- [3]方先明,2006,《外汇储备增加的通货膨胀效应和货币冲销政策的有效性》,《金融研究》第7期13~21页。
- [4]姜波克,1984,《西方国际储备需求理论和方法评价》,《金融研究》第2期49~53页。
- [5]孔立平,2010,《全球金融危机下中国外汇储备币种构成的选择》,《国际金融研究》第3期64~72页。
- [6]李超、周诚君,2008,《中国流动性过多与外汇储备累积》,《金融研究》第12期37~46页。
- [7]李石凯,2006,《外汇储备 VS 外债:其实我们“脱贫”没多久》,《经济导刊》第10期78~81页。
- [8]李巍、张志超,2009,《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》第8期27~36页。
- [9]刘斌,2003,《外汇储备变化的实证分析》,《经济评论》第2期114~117页。
- [10]刘莉亚、任若恩,2004,《我国外汇储备适度规模的测算分析》,《财贸经济》第5期61~68页。
- [11]毛中根、段军山,2005,《FDI投资收益汇出与潜在国际收支危机的理论及经验分析》,《国际金融研究》第3期45~51页。
- [12]曲强,2009,《外汇储备增长、货币冲销的有效性及对物价波动的动态影响》,《金融研究》第5期47~60页。
- [13]史祥鸿,2008,《基于现行汇率制度的外汇储备规模研究》,《国际金融研究》第7期75~80页。
- [14]王群琳,2008,《中国外汇储备适度规模实证分析》,《国际金融研究》第9期73~79页。
- [15]武剑,1998,《我国外汇储备规模的分析与界定》,《经济研究》第6期20~29页。
- [16]吴念鲁,2007,《重新认识我国外汇储备的管理与经营》,《金融研究》第7期1~9页。
- [17]许承明、唐国兴,2003,《中国外汇储备非均衡对汇率影响的经验分析》,《世界经济》第4期15~20页。
- [18]管于华,2001,《论我国外汇储备的适度规模——兼谈我国外汇储备资料的统计口径错位》,《统计研究》第1期25~30页。
- [19]张斌等,2010,《中国外汇储备的名义收益率和真实收益率》,《经济研究》第10期115~128页。
- [20] Aizenman, J. and Lee, J., 2007, “International Reserves: Precautionary versus Mercantilist Views, Theory and Evidence”, *Open Economies Review*, Vol. 18, pp. 191~214.
- [21] Durdu, C., and Mendoza, E. 2009, “Precautionary demand for foreign assets in Sudden Stop economies: An assessment of the New Mercantilism”, *Journal of Development Economics*, Vol. 2, pp. 194~209.
- [22] Frenkel, J. and Jovanovic, B., 1980, “On the Transactions and Precautionary Demand for Money”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 90, pp. 80~95.
- [23] Jaewoo Lee, 2009, “Option Pricing Approach to International Reserves”, *Review of International Economics*, Vol. 17,

No. 4, pp. 844 ~ 860.

- [24] Jeanne, O. , 2007, "International Reserves in Emerging Market Countries: Too Much of a Good Thing?" *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 38, No. 1, pp. 1 ~ 80.
- [25] Jeanne, O. and Ranciere, R. , 2008, "The Optimal Level of International Reserves for Emerging Market Countries: A New Formula, Some Applications", *CEPR Discussion Paper*, No. 6723.
- [26] Heller, H. R. , 1966, "Optimal International Reserves", *Economic Journal*, Vol. 76, pp. 296 ~ 311.
- [27] Keynes, J. M. , 1930, "A Treatise on Money", Published by London Macmillan Press
- [28] Obstfeld, M. , Shambaugh, J. and A. Taylor, 2008, "Financial Stability, the Trilemma, and International Reserves", *NBER, Working paper*, No. 14217.
- [29] Ronald U. and Mendoza, 2004, "International Reserve - Holding in the Developing World: Self Insurance in a Crisis - Prone Era?" *Emerging Markets Review*, Vol. 5, pp. 61 ~ 82.
- [30] Triffin, R. , 1960, "Gold and the Dollar Crisis", Published by Yale University Press.

Abstract: This paper divides foreign exchange reserves into different demanding levels, builds an analytical framework of foreign exchange reserves based on multi-level demand and substitution effect, and tries to determine the appropriate range interval by static and dynamic scale. The stimulation results show that foreign exchange reserves have a funnel effect to meet multi-level demand, and there is substantial substitution effect between different levels. Both aggregate scale and multi-level scale are dynamic, so the optimal scale is not simple sum of all levels. China's current foreign exchange reserves are excessive, but active intervention is not necessary, the top priority is to make full use of foreign exchange reserves, and to maintain and increase its value.

Key Words: foreign exchange reserves, optimal scale, substitution effect

(责任编辑:张怀清)(校对:HQ)