

基于区域经济实力的储备货币研究

雷佳敏, 周孝华

(重庆大学 经济与工商管理学院, 重庆 400044)

摘要:随着我国外汇储备规模的迅速扩大及年新增储备的急剧增加,我国外汇储备币种结构的管理已成为国内外的热门课题。本文通过分析目前我国外汇储备币种结构现状,指出当前过多的美元储备造成了巨大价值损失和战略风险。在收集大量经济数据的基础上,以全新视角构建了基于区域经济实力的储备结构模型,通过对该模型的价值评估,得出该模型有较大的现实意义,最后提出了基于当前我国外汇规模及年增量水平下的国家外储结构调整方案。

关键词: 外汇储备; 区域经济实力; 币种结构

中图分类号: F830.9 文献标识码: A 文章编号: 1002-980X(2010)07-00091-08

1 研究背景

中国人民银行 2010 年 1 月公布的金融统计数据显示,截至 2009 年 12 月底,我国外汇储备余额已达到 23991.52 亿美元,全年国家外汇储备增加 4531 亿美元。进入 21 世纪以来,随着中国经济的日益发展和对外开放力度的不断加大,我国的外汇储备一直表现出很高的增长速度,逐渐呈现出高规模,如图 1 所示。



图 1 2001—2009 年我国外汇储备情况一览表

数据来源: 根据中国国家外汇管理局网站公布数据整理。

鉴于我国巨额外汇储备的实际情况,对于风云突变的国际金融市场必然意味着巨大的风险,为此对外汇储备进行优化管理显得十分重要,其中不仅涉及适度规模的问题,更重要地是涉及到币种结构管理。目前,我国国家外汇管理局和中国人民银行定期发布外汇储备余额的相关数据,但对外汇储备的具体构成不予披露,我们只能通过国际机构或其他国家公开发布的数据近似估计我国外汇储备的币种结构。依据国际货币基金组织统计的全球储备结

构数据,我国美元储备资产占比超过 6 成,这意味着至少有 1.5 万亿美元外汇储备配置在美元资产上,其中美国国债是重要的投资品种。

显然,我国外汇储备资产过分集中于美元资产的程度已经十分严重,由此带来的损失与风险巨大。

1) 价值损失。日益严重的美国“双赤字”政策导致美元贬值,尤其是在“9·11”事件以后,美国财政支出急剧增加,财政赤字迅速扩大,并带动了经常账户赤字进一步增加。再加上 2007 年美国次贷危机爆发,美元持续走软,引发美元储备及美元资产价值缩水。图 2^①为 2002—2009 年美元指数 (US Dollar Index & reg, USDIX) 趋势图,从图中明显看出美元指数从 2002 年起呈现一路下跌的趋势。

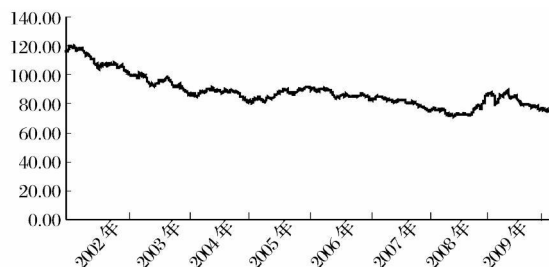


图 2 2002—2009 年美元指数趋势图

数据来源: 根据人大经济论坛公布数据整理。

2) 战略风险。当前,台海问题、美中巨额贸易逆差问题、人民币汇率问题和能源问题,已成为国际社会高度关注的影响中国发展的热门话题,在这些问题的解决与博弈中,巨额外汇储备很可能成为“受制于人”的软肋。经济问题往往诱发社会问题和政治

收稿日期: 2010-04-23

作者简介: 雷佳敏 (1986-), 女, 四川人, 重庆大学经济与工商管理学院硕士研究生, 研究方向: 金融市场与证券投资; 周孝华 (1965-), 男, 湖南人, 重庆大学经济与工商管理学院教授, 博士生导师, 管理学博士, 研究方向: 金融市场与证券投资。

① 图 2 中数据为 2002 年 1 月 1 日-2009 年 12 月 31 日每个交易日数据。

问题,有关国家对中国的汇率问题、人权问题和国防建设问题等议论纷纷,提出种种责难与要求。因此,把如此巨大的资产投放在一个视我国为最大潜在竞争对手的国家,其政治、经济风险不可谓不大。

因此,本文基于目前我国外汇储备过多集中于美元资产的背景,研究优化储备货币结构的问题,规划出更加合理的储备货币结构模型,并且提出调整目前美元储备的可行方法。

2 文献综述

从现有文献资料看,国外关于外汇储备结构问题的研究比较充分。国外对外汇储备结构的研究最早开始于 H. M. Markowitz^[1] 和 J. Tobin^[2] 创立的资产组合理论,利用其理论建立非线性数学模型确定外汇储备币种结构。Heller 和 M Knight^[3] 认为一国的汇率安排和贸易收支结构是决定储备货币币种结构的重要因素,但该模型对于背负外债的发展中国家缺乏实用价值。Michael P. Dooley^[4] 建立的模型考虑了贸易流量、外债支付流量和汇率安排等对外汇资产的共同影响,但是它对现实的模拟只是近似估计,误差可能极大。Srichander Ramaswamy^[5-6] 运用模糊决策理论,把储备资产的币种组合放到多目标模糊决策框架中进行实证研究。Elias Papaioannou、Richard Portes 和 Gregorios Siourounis^[7] 建立了动态均值-方差模型,加入了汇率制度、外债及对外贸易3个约束条件,对美国、欧盟、新兴市场国家进行模拟。

国内学者对外汇储备币种组合管理的研究主要集中在流动性、安全性和收益性之间的协调。易江、李楚霖^[8] 将资产组合风险最小化理论应用于外汇储备安全增值问题的研究,讨论了在允许卖空和不允许卖空两种情况下实现外汇储备最优组合的方法,然而计算结果中竟然没有美元资产,不符合我国外汇储备的实际情况。宋铁波陈建国^[9] 综合考虑了贸易结构、外债结构、储备货币的风险收益和一国汇率制度对币种分配的影响,并加权综合得出我国外汇储备的币种组合。朱淑珍^[10] 以美元为基准,利用马克维兹模型考察几种重要国际货币的风险收益情况,分析了外汇储备的风险最小方差边界曲线,给出了理论上最优的外汇储备结构的调整建议。张文政、许婕颖^[11] 根据经济实力原则、币值稳定性原则和交易匹配原则,在综合考虑贸易结构、外债结构与汇率制度因素后,提出我国比较合理的币种结构。

由于发达国家面临的外汇储备币种结构问题并不很严峻,并且与处于发展中国家的中国情况大不相同,因此很难确定国外学者提出的关于外汇储备币种结构模型的有效性。尽管外汇储备币种结构问题在近几年来比较热门,但是由于国家对于外汇储备具体构成的数据不予披露,因此国内学者的研究略微单薄,得出外汇储备币种结构的参考价值较低(国内学者研究得出的普遍结果是:美元储备权重范围为55%~63%)。本文的创新之处在于从定性的角度上升到定量分析,在收集大量数据的基础上,建立基于区域经济实力的外汇储备结构模型,通过对该模型的价值评估,证明该模型的有效性。

3 基于区域经济实力的储备结构模型

国家外汇管理局在2009年12月4日发布的《外汇管理概论》中指出:外汇储备经营应始终坚持“安全、流动、增值”的原则,进行审慎、规范、积极的投资运作。安全是第一位,只有在安全的前提下,保值和增值才有基础。由于储备资产是支付工具,应该随时能套现,因此必须具有充分的流动性。基于我国外汇资产管理与经营的基本思想,为防范巨额外汇储备潜在风险的爆发,确保国家利益和国家安全,非常有必要研究我国外汇储备的币种结构,做到有备无患。

3.1 币种选择

外汇储备的币种结构包括储备货币和有价值证券以及它们在一国外汇储备中各自所占的比重。在储备币种选择上,一般遵循以下原则:①尽可能选择有升值趋势的货币;②尽可能选择汇率波动较小的货币;③尽可能选择经常使用的货币;④要使储备货币多元化。^[12]

在前面分析中指出,目前我国外汇储备中美元资产占比超过六成,并且近年来美元一直处于贬值的趋势,因此我国的当务之急应是尽可能地多元化外汇储备币种结构。除美国外,目前世界上最大的另两个经济体是欧盟和日本,它们是最具实力的发达地区和国家,其经济发展的成熟度和稳定程度也强于其他国家和地区,且这3个经济体在资本市场的广度、深度和流动性方面的优势地位也非常明显。下图3^①和图4^②分别显示了2002—2009年间欧元和日元的汇率变化趋势,这两种货币在这8年间一直呈现总体上升的趋势,并且也是国际上经常选择的流通货币,符合外汇储备币种选择的基本原

① 图3为2002—2009年欧元兑美元汇率数据,所取数据为月度数据折算求全年平均值。

② 图4为2002—2009年日元兑美元汇率数据,所取数据为月度数据折算求全年平均值。

则。

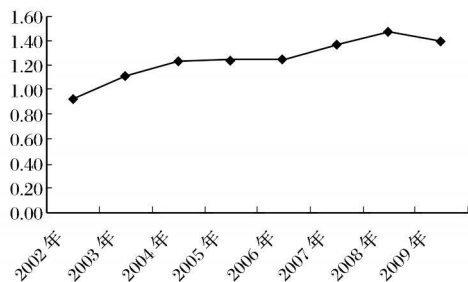


图3 2002—2009年欧元汇率趋势图

数据来源: 国家外汇管理局网站。

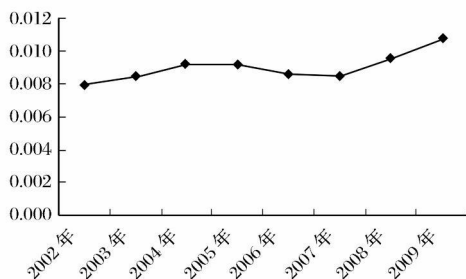


图4 2002—2009年日元汇率趋势图

数据来源: 国家外汇管理局网站。

高盛证券公司首席经济学家吉姆·奥尼尔提出“金砖四国”的概念,他指出:“中国、印度、巴西和俄罗斯这4个新兴经济体和发展中国家代表,有希望在未来几十年内取代七国集团(G7)成为世界最大经济体的国家^①。”事实也证明,“金砖四国”已成为当今世界的“新生代”,是最有成长性和代表性的4个新兴经济体大国。根据国际货币基金组织的统计,2006—2008年,“金砖四国”经济平均增长率为10.7%,对世界经济的增量已经超过了一半。尽管金融危机也让这些国家遭受了不同程度的冲击,但大多仍能保持一定的经济增长,且高于西方国家和世界平均水平。因此,我们有理由将俄罗斯、印度、巴西三国货币也作为考量的一个部分,纳入储备货币币种。

综上,基于经济发展与实力原则考虑,我们选择欧元、美元、日元以及其他(俄罗斯卢布,印度卢比,巴西雷亚尔)作为我国外汇储备的币种构成。

3.2 指标选择

笔者基于区域经济实力原则构建我国外汇储备币种结构模型,为此需要选择能够综合反映经济实力的指标,以得出最优的币种结构。反映经济实力的指标非常多,在本文中,笔者选择GDP、进出口总额、广义货币供应量这3个核心指标来构建模型。

GDP是经济学中最常用来衡量一个国家或地区经济发展综合水平的通用指标。一国的GDP大幅增长,反映出该国经济发展蓬勃,国民收入增加,消费能力增强,国家经济表现良好,利率上升,该国货币吸引力增加。因此,作为财富生产能力标志的GDP能够良好反映经济体的经济实力。

出口是一个国家经济增长的引擎,出口扩张带动相关产业增长,生产结构与就业结构调整改善,促使资源重新分配,并带动整体经济持续繁荣。进口提供一国国内短缺的原材料等要素以缓解国内资源约束的压力,引进先进的科学技术和管理思想,提升国家的产业结构,进而促进经济增长。因此,衡量经济体在国际领域内经济开放程度的重要指标——进出口水平——能有效反映经济体的经济实力。

世界各国中央银行依据流动性大小将货币供应量分为 M_0 、 M_1 、 M_2 、 M_3 4个层次,其中代表广义货币供应量的 M_2 可用来作为观察和调控中长期金融市场均衡的指标,其增幅应控制在经济增长率、物价上涨率、货币流通速度变化程度三者之和的范围内。因此,作为与经济发展水平相适应的替代物的广义货币供应量 M_2 也是反映经济实力的适宜指标。

从下面的研究可知,对于美国、欧盟、日本、其他(俄罗斯、印度、巴西)这4个经济体构成的区域经济体,反映其经济实力的GDP、进出口总额、广义货币供应量3个指标所占权重构成的向量高度相似(详细论证请见3.3节)。由此进一步说明,选择GDP、进出口总额、广义货币供应量作为反映区域实体经济的核心经济指标具有很强的经济学理论基础和科学意义。

3.3 模型构建

基于区域实体经济的外汇储备币种结构模型的基本假设有:

- 1) 假设对应于各经济体的储备货币权重与其GDP、进出口总额、广义货币供应量3个经济指标构成的权重均具有极强的相似性。
- 2) 假设GDP、进出口总额、广义货币供应量3个指标对外汇储备的影响的权重相同。
- 3) 不考虑外汇储备调整过程中的交易成本。
- 4) 不考虑外汇储备投资过程中的溢价。

对美国、欧盟、日本、其他(俄罗斯、印度、巴西)这4个经济体构成的区域经济体,假设其GDP、进出口总额、广义货币供应量占区域经济体总体的百分率分布对应的向量依次为 $\vec{n}_1$ 、 $\vec{n}_2$ 、 $\vec{n}_3$, 即有: $\vec{n}_i = (a_{i1}, a_{i2}, a_{i3}, a_{i4})$ 。设对应于4个经济体的外汇储备

① 节选自吉姆·奥尼尔在2001年11月20日发表的题为《全球需要更好的经济之砖》的报告。

占总储备的百分率分布为 $\vec{n} = (x_1, x_2, x_3, x_4)$ 。即：

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^4 a_{ij} = 100 (i = 1, 2, 3) \\ \sum_{j=1}^4 x_j = 100 (0 \leq x_j \leq 100) \end{cases}。$$

表 1 2008 年各经济体的 GDP、进出口总额、广义货币供应量数据

经济体	GDP ^① (万亿美元)	进出口总额 ^② (亿美元)	广义货币供应量 ^③ (亿美元)
美国	14 26	34647. 33	82397
欧盟	18 39	42134 71	118185 5
日本	4 92	15439 46	70494 93
其他	4 46	16037. 57	41116 92
合计	42 04	108259 08	312194 4

由表 1 数据计算这 4 个经济体的 GDP、进出口总额、广义货币供应量占总体的百分率, 可得：

代表 GDP 水平的分布向量 $\vec{n}_1 = (33.93, 43.75, 11.71, 10.61)$ ；代表进出口总额水平的分布向量 $\vec{n}_2 = (32.00, 38.92, 14.26, 14.81)$ ；代表广义货币供应量水平的分布向量 $\vec{n}_3 = (26.39, 37.86, 22.58, 13.17)$ 。

我们首先要解决 $\vec{n}_1$ 、 $\vec{n}_2$ 、 $\vec{n}_3$ 是否有极大相似性的问题。由向量的相似性公式 $r_{jk} = (\sum_{i=1}^n x_{ij}x_{ik}) / [(\sum_{i=1}^n x_{ij}^2 \sum_{i=1}^n x_{ik}^2)^{1/2}]$ 计算可得, 3 个向量 $\vec{n}_1$ 、 $\vec{n}_2$ 、 $\vec{n}_3$ 两两之间的相似系数依次是 $r_{12} = 0.9934$ 、 $r_{13} = 0.9680$ 、 $r_{23} = 0.9822$ 。向量 $\vec{n}_1$ 、 $\vec{n}_2$ 、 $\vec{n}_3$ 高度相似, 因此关于 $\vec{n}_1$ 、 $\vec{n}_2$ 、 $\vec{n}_3$ 的相似向量 $\vec{n}$ 可能存在。

如果 $\vec{n}$ 与 $\vec{n}_1$ 、 $\vec{n}_2$ 、 $\vec{n}_3$ 最大程度相似, 下面我们研究 $\vec{n}$ 与 $\vec{n}_1$ 、 $\vec{n}_2$ 、 $\vec{n}_3$ 的欧氏(Euclid) 距离的平方 $W = \sum_{i=1}^3 (\vec{n} - \vec{n}_i)^2$, 即：

$$W = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^4 (x_j - a_{ij})^2。 \tag{1}$$

W 集中反映了 $\vec{n}$ 对应的点与 $\vec{n}_1$ 、 $\vec{n}_2$ 、 $\vec{n}_3$ 对应点的偏离程度。显然, 当 W 取最小值时, 偏离程度最小, $\vec{n}$ 与 $\vec{n}_1$ 、 $\vec{n}_2$ 、 $\vec{n}_3$ 的相似程度最好, 此时的解为最优解。

消去变量 x_4 , 由 $\sum_{j=1}^4 x_j = 100$, 有 $x_4 = 100 - x_1 - x_2 - x_3$, 使式(1)变为关于 x_1 、 x_2 、 x_3 的多元函数, 即：

$$W = F(x_1, x_2, x_3)。 \tag{2}$$

代入数据后, 式(2)中分别对 x_1 、 x_2 、 x_3 求偏导

数, 联立方程：

我们选取 2008 年的全年数据作为统计样本, 查找美国、欧盟、日本、其他(俄罗斯、印度、巴西) 4 个经济体的 GDP、进出口总额、广义货币供应量数据, 见表 1 所示。

$$\begin{cases} \partial F / \partial x_1 = 0 \\ \partial F / \partial x_2 = 0。 \\ \partial F / \partial x_3 = 0 \end{cases} \tag{3}$$

即：

$$\begin{cases} x_1 - \sum_{j=1}^3 a_{1j} + \sum_{i=1}^3 (x_1 + x_2 + x_3 - a_{i4} + 100) = 0 \\ x_2 - \sum_{j=1}^3 a_{2j} + \sum_{i=1}^3 (x_1 + x_2 + x_3 - a_{i4} + 100) = 0。 \\ x_3 - \sum_{j=1}^3 a_{3j} + \sum_{i=1}^3 (x_1 + x_2 + x_3 - a_{i4} + 100) = 0 \end{cases} \tag{4}$$

代入数据 $\vec{n}_1$ 、 $\vec{n}_2$ 、 $\vec{n}_3$, 可解得 $\vec{n} = (30.77, 40.18, 16.18, 12.86)$, 经计算可得 $\vec{n}$ 与 $\vec{n}_1$ 、 $\vec{n}_2$ 、 $\vec{n}_3$ 之间的相似系数分别是 0.9938、0.9982、0.9891, 因此所求最优解满足模型假设。这是根据经济实力匹配原则得出的关于我国外汇储备币种结构的最优解, 即美元储备占 30.77%, 欧元储备占 40.18%, 日元储备占 16.18%, 其他储备(俄罗斯卢布、印度卢比、巴西雷亚尔) 占 12.86%。

该模型结果中的美元储备资产比例远低于目前国内学者给出的“合理权重”55% ~ 63%, 也远低于国际货币基金组织的统计结果, 说明我国外汇储备的币种结构中确实存在美元资产过多的问题, 多了约 52.66% (根据国际货币基金组织的统计资料, 实际外汇储备中美元储备约占 65%, 则 $(65 - 30.77) \div 65 \times 100\% = 52.66\%$ 。

4 基于区域经济实力的储备结构模型价值评估

对于上述以 2008 年数据计算的基于区域经济实力的储备货币结构模型, 我们可以对该模型的价

① 数据来源: 美国中央情报局《世界概览》。

② 数据来源: 联合国统计资料。

③ 数据来源: 各经济体中中央银行网站。

94

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

值进行估算分析。其思路是: 对我国实际外汇储备结构的价值与基于区域经济实力计算的外汇储备价值进行比较。选取 2002 年 12 月的汇率为基点, 考虑 2003—2009 年的汇率变化, 比较两种价值下的外汇储备增长率, 由此估算出我国实际外汇储备的损失下限, 并通过模型的建立精确计算出我国实际外汇储备的损失, 并在此基础上进一步对基于 2008 年数据的区域经济实力储备结构模型进行评价。

4 1 我国实际外汇储备损失的下限分析

根据国际货币基金组织统计的全球储备结构数据, 美元储备资产占比六成以上, 我们假设美元储备的比率为 65%; 同时基于价值最大化的考虑(欧元汇率上升幅度远超过日元), 我们分别假设欧元储备和日元储备的比率为 25% 和 10%。以 100 美元的外汇储备为基点, 按实际储备情况估算的外汇储备价值可以用公式(5) 表示:

实际外汇储备价值 = 65 + (a + 100)/100 × 25 + (b + 100)/100 × 10。 (5)

其中, a 表示以 2002 年为基期, 欧元兑美元汇

率的上升百分率, b 表示以 2002 年为基期, 日元兑美元汇率的上升百分率。

在 3. 3 节中, 我们计算出基于区域经济实力我国外汇储备币种结构的最优解, 即美元储备占 30. 77%, 欧元储备占 40. 18%, 日元储备占 16. 18%, 其他储备(俄罗斯卢布, 印度卢比, 巴西雷亚尔) 占 12. 86%。以 100 美元的外汇储备为基点, 基于区域经济实力计算的外汇储备价值可以用公式(6) 表示:

基于区域实力的外汇储备价值 = 30. 77 + (a + 100)/100 × 40. 18 + (b + 100)/100 × 16. 18 + (c + 100)/100 × 12. 86。 (6)

其中, a、b 解释同上, c 表示以 2002 年为基期, 俄罗斯卢布兑美元、印度卢比兑美元、巴西雷亚尔兑美元三者汇率上升百分率的平均值。

表 2 反映了 2002 年 12 月—2009 年 12 月中欧元、日元、俄罗斯卢布、印度卢比、巴西雷亚尔分别兑美元的汇率。

表 2 2002 年 12 月—2009 年 12 月各经济体货币兑美元的汇率

时间	欧元	日元	俄罗斯卢布	印度卢比	巴西雷亚尔
2002 年 12 月	1. 0026	0. 008174	0. 03141	0. 02075	0. 28401
2003 年 12 月	1. 1912	0. 008668	0. 03357	0. 0219	0. 34223
2004 年 12 月	1. 2968	0. 009609	0. 03503	0. 02217	0. 3601
2005 年 12 月	1. 1804	0. 008405	0. 03479	0. 02185	0. 44924
2006 年 12 月	1. 2832	0. 008488	0. 03754	0. 02239	0. 4635
2007 年 12 月	1. 4657	0. 009106	0. 04084	0. 0254	0. 56625
2008 年 12 月	1. 2608	0. 01051	0. 03639	0. 02019	0. 40393
2009 年 12 月	1. 495	0. 011252	0. 0347	0. 02161	0. 57921

数据来源: 国家外汇管理局网站。

根据表 2 的数据, 可以计算出以 2002 年 12 月的汇率为基点, 2003—2009 年间各经济体货币兑美元的上升百分率, 见表 3。

将表 3 代入公式(5) 和公式(6), 得到表 4, 获得以我国外汇结构实际情况计算的外汇储备与基于区域经济实力计算的外汇储备的价值对照表。

由表 4 的结果, 可计算近 8 年来, 基于区域经济

实力的外汇储备价值与实际外汇储备价值相比较平均增长了 8. 22%, 若考虑近 5 年的或者近 3 年的增长数据, 则增长更多。我们可以大概估算截止到 2009 年 12 月, 我国实际外汇储备与基于区域经济实力计算的外汇储备的价值损失至少为: 2. 399 × 8. 22% = 0. 1971978 万亿美元 ≈ 1972 亿美元。

4 2 我国实际外汇储备损失的精算分析

表 3 2003—2009 年各经济体货币兑美元汇率上升的百分率

时间	欧元	日元	俄罗斯卢布	印度卢比	巴西雷亚尔	其他 ^①
2003 年	18. 81	6. 04	6. 88	5. 54	20. 50	10. 97
2004 年	29. 34	17. 56	11. 52	6. 84	26. 79	15. 05
2005 年	17. 73	2. 83	10. 76	5. 30	58. 18	24. 75
2006 年	27. 99	3. 84	19. 52	7. 90	63. 20	30. 21
2007 年	46. 19	11. 4	30. 02	22. 41	99. 38	50. 60
2008 年	25. 75	28. 58	15. 85	- 2. 70	42. 22	18. 46
2009 年	49. 11	37. 66	10. 47	4. 14	103. 94	39. 52

① “其他”是取俄罗斯卢布、印度卢比、巴西雷亚尔分别兑美元汇率上升百分率的平均值。

表 4 以 100 美元的外汇储备为基点的两种储备模型价值对照表

时间	实际外汇储备价值	基于区域经济实力的外汇储备价值	增长率①
2002 年	100	100	
2003 年	105.31	109.93	4.40
2004 年	109.09	116.55	6.84
2005 年	104.72	110.75	5.77
2006 年	107.38	115.74	7.79
2007 年	112.69	126.90	12.61
2008 年	109.30	117.33	7.35
2009 年	116.04	130.90	12.80

若要计算 2009 年该模型下的外汇储备的精确价值,那可以作如下考虑:以 2002 年的外汇储备为初始值,考虑每年外汇储备增量在当年内均匀增加的同时实现均匀地储备,且遵循基于区域经济实力的外汇储备模型。

为简化计算,将每一种储备货币的年度汇率变化曲线简单地抽象为分别以年初年末为起点终点线段,用 a_n 表示每年外汇储备增量的绝对值(初始值 $a_{2002} = 2864$ 亿美元); P_n 表示以 100 美元的外汇储备为基点,以 2002 年为基期,基于区域经济实力外储分布下到第 n 年时的增值百分率;由此,可假设第 n 年时的新增储备 a_n 到 2009 年时的增值百分率为当年增长率与上年增长率的平均值(假设新增外汇储备 a_n 在当年内平均到每个月完成调整)。

当第 n 年新增外汇储备净增量为 a_n 时,则至当年末时的外储价值为 $a_n + \frac{1}{2}a_n(P_n - P_{n-1})/P_{n-1} = \frac{P_n + P_{n-1}}{2P_{n-1}}a_n$,第 n 年末新增外储价值到 2009 年末时的价值为 $P_{2009} \times \frac{P_n + P_{n-1}}{2P_{n-1}}a_n \times \frac{1}{P_n}$ 。同时,用 T 表示从 2002 年至 2009 年每年间外汇储备增量基于区域经济实力分布的价值总和,由此可得出 2009 年末该模型下的外汇储备的精确价值为:

$$T = a_{2002} \times P_{2009} + \sum_{n=2003}^{2009} (P_{2009} \times \frac{P_n + P_{n-1}}{2P_{n-1}}a_n \times \frac{1}{P_n}) = \frac{1}{2}P_{2009} \sum_{n=2002}^{2009} (\frac{1}{P_n} + \frac{1}{P_{n-1}}) \times a_n。$$

约定 $P_{2002} = P_{2001} = 100\%$ 。

由图 1 数据可知, $a_{2003} = 1168$ 亿美元、 $a_{2004} = 2067$ 亿美元、 $a_{2005} = 2089$ 亿美元、 $a_{2006} = 2475$ 亿美元、 $a_{2007} = 4619$ 亿美元、 $a_{2008} = 4178$ 亿美元、 $a_{2009} = 4531$ 亿美元;由表 4 数据可知, $P_{2002} = 100\%$ 、 $P_{2003} = 109.93\%$ 、 $P_{2004} = 116.55\%$ 、 $P_{2005} = 110.75\%$ 、 $P_{2006} = 115.74\%$ 、 $P_{2007} = 126.90\%$ 、 $P_{2008} = 117.33\%$ 、 $P_{2009} = 130.90\%$ 。将以上数据代

入公式(7),计算得出 $T = 27143.74$ 亿美元,即表示区域经济实力模型下 2009 年我国外汇储备的精确价值应该为 27143.74 亿美元。而截至到 2009 年 12 月底,我国外汇储备的实际价值为 23991.52 亿美元。因此,区域经济实力模型下的储备价值与实际储备价值相比,绝对数值多 3152 亿美元,即区域经济实力模型升值 13.14%。

综上分析,基于区域经济实力的外汇储备模型具有重大实际意义,通过近 8 年的数据分析,至少可以使我国外汇储备增值约 3200 亿美元,3200 亿美元对任何一个国家来讲,都是一笔巨额外汇财富。

4.3 对 2008 年区域经济实力储备结构模型的评估

分析表 3 数据可知,在 2006—2009 年这 4 年中,欧元、其他(俄罗斯卢布、印度卢比、巴西雷亚尔)兑美元的汇率升幅在 2008 年均是最小值年,而日元是次大值年。因此,以 2008 年数据计算的区域经济实力储备结构模型具有较强的实际意义。由于在 2009 年欧元、日元、其他 3 国货币兑美元汇率较 2008 年大幅上升,因此如果按 2009 年的最新经济数据建模,则外汇储备结构中美元储备的权重必然有所下降。依据表 2 中 2008—2009 年各经济体兑美元的汇率变化,同时假设美国、欧盟、日本这 3 个经济体在 2009 年的经济总量与 2008 年持平,假设俄罗斯、印度、巴西在 2009 年经济平均增长 5%,那么计算得出美元储备的权重下降幅度约达到 3 个百分点,而欧元权重增长 3 个百分点,日元、其他 3 国货币权重基本持平。据此,我国外汇储备损失必然要比 4.2 中计算的 3200 亿美元损失还要多。

因此,以 2008 年数据的计算区域经济实力储备结构模型中,美元储备所占权重是一个较大值。

5 调整当前外汇储备币种结构的方法建议

对于外储投资结构调整问题,国家外汇管理局局长易纲此前指出,外储投资分散化是我国长期以来的方针,中国会根据国情,特别是贸易投资比例来

① “增长率”是指基于区域经济实力的外汇储备价值与实际外汇储备价值相比较增长了多少。

做好分散化, 但分散化并不意味着有短期波动, 因为外储总量非常大, 因此结构调整肯定会是非常平稳的过程。

鉴于长期以来美元是主要的国际储备货币, 而我国外汇储备中, 美元储备占 65% 左右, 这与基于区域经济实力计算的我国外汇储备结构有很大差距。为改善美元储备过多的现状, 笔者认为可以采用互换货币、外汇资产调整、新增外汇尽量增持他币这 3 种方法, 通过一定时期渐进地改变外汇储备中的美元权重, 从而优化我国外汇储备币种结构。

在对未来美元储备资产进行调整的过程中, 总体趋势是要在未来年份中逐步降低美元资产的比例, 从目前美元占比六成以上的规模尽可能地减少至模型中计算得出的 31% 左右。在此, 笔者设计了一个关于调整美元资产比重的线性模型, 模型描述如下:

截止 2009 年底, 我国外汇储备余额 2.4 万亿美元, 美元资产在其中的占比约为 65%, 以此为基数, 那么我国外汇储备中的纯粹的美元储备有: $2.4 \text{ 万亿} \times 65\% = 1.56 \text{ 万亿美元}$ 。假设今后每年外汇储备地增量为 3000 亿美元~ 4000 亿美元(理由: 近 3 年来我国的外汇储备绝对增长额维持在 4000 亿美元左右), 根据经济实力的模型计算出来的合理美元储备占比 32%, 基于当前外汇储备增速规模下的美元储备调整思路, 用一个线性模型表达如下:

$1.56 - a + PQ_n = 0.31 \times (2.4 + P_n)$ 。(8)

其中, a 为对当前外汇储备中美元资产(1.56 万亿美元)的变更数额; P 为以后每年外汇储备的平均增量(以万亿美元计); Q 为每年外汇储备的增量中美元占比的平均值; n 为年份。

在对线性模型的讨论中, 我们考虑以下 3 种方案:

1) 调整方案一——小幅减持美元, 调整时间需要 4~ 5 年。

对公式(8), 取 $Q = 0$, 即每年的新增外汇储备中不再增加美元; 取 $a = 0.312$, 表示对当前 1.56

万亿美元的美联储减持 20%, 即有 $1.56 \text{ 万亿} \times 20\% = 0.312 \text{ 万亿美元}$; 取 $P_1 = 0.3, P_2 = 0.4$, 即预测我国今后每年外汇储备的增量为 0.3 万亿美元或 0.4 万亿美元。当 $P_1 = 0.3$ 时, $n_1 = 5$; 当 $P_2 = 0.4$ 时, $n_2 = 4$ 。该结果表明, 当每年新增外汇储备中不再增加美元, 同时对当前 1.56 万亿美元的美联储减持 20%, 就可以实现最终外汇储备的美元资产比例为 32%。

2) 调整方案二——不增持也不减持美元, 调整时间需要 6~ 8 年。

对公式(8), 取 $Q = 0, a = 0$, 即每年的新增外汇储备中不再增加美元, 同时对当前外汇储备中的美元资产也不调整。当 $P_1 = 0.3$ 时, $n_1 = 8$; 当 $P_2 = 0.4$ 时, $n_2 = 6$ 。该结果表明, 当每年新增外汇储备中不再增加美元, 同时对当前 1.56 万亿美元的美联储减持 20%, 就可以实现最终外汇储备的美元资产比例为 32%。

3) 调整方案三——微量增持美元, 调整时间需要 12~ 22 年。

对公式(8), 取 $a = 0$, 即对当前外汇储备中的美元资产不作调整; 取 $Q_1 = 0.2, Q_2 = 0.15$, 即每年新增外汇储备中美元资产占比 20% 或 15%。

$P_1 = 0.3$ 时, 有
 $\begin{cases} \text{当 } Q_1 = 0.2 \text{ 时, } n_1 = 22; \\ \text{当 } Q_2 = 0.15 \text{ 时, } n_2 = 16. \end{cases}$
 $P_2 = 0.4$ 时, 有
 $\begin{cases} \text{当 } Q_1 = 0.2 \text{ 时, } n_3 = 17; \\ \text{当 } Q_2 = 0.15 \text{ 时, } n_4 = 12. \end{cases}$

该结果表明, 当每年新增外汇储备中美元资产的占比为 15%~ 20% 左右时, 需要用 12~ 22 年的时间实现最终外汇储备的美元资产比例为 32%, 若取中位数, 大概需要 17 年左右的时间。

以上 3 种调整外汇储备币种结构的方案, 各有其优势与劣势, 表 5 对此进行分析。

表 5 3 种调整方案优劣评价

方案	具体内容	优势分析	劣势分析
方案一	小幅减持美元, 调整时间需要 4~ 5 年	时间短, 见效快	引发美元进一步贬值, 与美国经济摩擦增多
方案二	不增持也不减持美元, 调整时间需要 6~ 8 年	时间适中	可能引起美国不满, 但反应不会过于激烈
方案三	微量增持美元, 调整时间需要 12~ 22 年	不至于引起美元大幅波动	时间较长

6 结束语

中国的巨额外汇储备已成为社会经济实现可持续、和谐发展的基石, 但其中过多的美元储备也会对我国的经济产生许多负面影响, 甚至在当前已

滋生许许多多潜在的风险, 特别需要指出的是, 外汇储备增速过快, 美元储备权重过大, 已造成巨额外汇资产流失。本文描述了目前我国外汇储备币种结构的现状, 通过分析当前过多美元储备带来的价值损失和战略风险; 在收集大量数据的基础上, 构建了基

于区域经济实力储备结构模型, 并对该模型的价值意义进行评估, 首次精确计算出该模型下的外汇储备较我国实际外汇储备而言, 至少可升值约 3200 亿美元; 通过模型计算, 建立了基于当前我国外汇规模及年增量水平下的国家外储结构调整方案。

综上, 本文从新的视角——“区域经济实力”, 基于近 8 年来各区域经济体的外汇汇率变化, 对我国 2002 年以来的外汇储备变化情况进行研究分析, 建立了较具科学性、系统性、可操作性的我国外汇储备币种结构模型及调控模型。运用该模型, 对于确保我国外汇储备资产的“安全、流动、保值增值”有非常好的现实意义, 这对于充分释放我国外汇储备的价值风险和战略风险作用巨大。下一步的研究方向将考虑在区域经济实力储备结构模型中加入各区域经济体的外债因素, 进一步细分其他 3 国(俄罗斯、印度、巴西)的权重分配, 并建立与该模型相适应的我国外汇储备评价管理体系, 以预测我国外汇储备结构调控方向, 实现及时调控。

参考文献

[1] MARKOWITZ H. Portfolio Selection[J]. The Journal of Finance, 1952, 3(7): 77-91.

[2] TOBIN J. The interest elasticity of transactions demand

for cash[J]. Review of Economics and Statistics, 1956, 38: 241-270.

[3] HELLER R H, KNIGHT M A. Reserve currency preferences of central banks[J]. Essays in International Finance 1978, 131: 31-66.

[4] DOOLEY M P. An analysis of the management of the currency composition of reserve assets and external liabilities of developing countries[J]. The Reconstruction of International Monetary Arrangements, 1987, 262: 106-120.

[5] RAMASAMY S. Portfolio Selection Using Fuzzy Decision Theory[Z]. Bis Working Paper, 1998.

[6] RAMASWAMY S. Reserve Currency Allocation: An Alternative Methodology[Z]. Bis Working Paper, 1999.

[7] PAPAIOANNOU E, PORTES R, SIOUROUNIS G. Optimal Currency Share International Reserves: The impact of the Euro and the Prospect for the Dollar[Z]. NB Working Paper, 2006.

[8] 易江, 李楚霖. 外汇储备最优组合的方法[J]. 预测. 1997 (2): 57-60.

[9] 宋铁波, 陈建国. 当前我国外汇储备币种组合分析[J]. 南方金融. 2001(4): 11-13.

[10] 朱淑珍. 中国外汇储备的投资组合风险与收益分析[J]. 上海金融. 2002(7): 26-28.

[11] 张文政, 许婕颖. 试论我国外汇币种结构[J]. 商场现代化. 2005, 27: 360-361.

[12] 宋红波. 我国外汇储备币种结构的选择与调整[D]. 厦门大学. 2007.

Research on Reserve Currency Based on Regional Economic Strength

Zhou Xiaohua, Lei Jiamin

(College of Economics and Business Administration, Chongqing University, Chongqing, 400044)

Abstract: With the rapid expansion of China's foreign exchange reserves and annual new reserves, managing the currency structure of China's foreign exchange reserves has become a hot topic at home and abroad. In this paper, the author has analyzed the present situation of currency structure in China's foreign exchange reserves, pointing out that the excessive dollar reserves currently has caused tremendous loss of value and strategic risks. Based on the collection of a large number of economic data, this paper builds a new model of reserve structure based on regional economic strength in a brand-new perspective, by evaluating the value of this model, gets a conclusion that the model has great significance, finally proposes the adjustment programs of national foreign reserve structure based on the current size of China's foreign exchange reserves and annual level of new reserves.

Key words: foreign exchange reserve; regional economic strength; currency structure

(上接第 83 页)

Analysis and Prediction on Chinese Live Chicken Price Fluctuation

Tang Jiangqiao, Xu Xuerong

(College of Economics and Management, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002)

Abstract: By decomposing Chinese live chicken monthly price series from January 2001 to October 2009 with Census X12 and H-P Filter, circle component of the sample is obtained. Analysis results of the circle component show the existence of live chicken price circle. The periodic length is about 26-40 months, and has extended over time. Price fluctuation tracks of meat young chicken and meat chicken formula feed are similar to live chicken, but the period length and fluctuations range have differences. In addition, the analysis results show that bird flu produced major shocks to live chicken prices. Further, the paper regards the live chicken prices from October 2006 to October 2009 as samples, and obtains the sample extrapolation 12 months of forecasting results using Holter-Winter season prediction model.

Key words: live chicken prices; time series analysis; cycle of fluctuation; prediction