

# 我国外汇储备规模影响因素的实证分析\*

袁 理

(苏州大学 金融系,江苏 苏州 200092)

[摘要] 进口倾向、外汇储备持有的机会成本和国际收支的波动性(变动率)始终是影响外汇储备规模的三个重要因素。在实证研究中,一国经济体的开放度、政府承担的外债等也会被看做影响因素。相关的实证研究还表明,一国(经济体)是否实行严格的钉住(固定)汇率制度,或者说是否会通过贬值来维持国际收支平衡,对外汇储备也会产生重大影响。这意味着汇率制度本身也是影响外汇储备的一个重要因素。此外,人均GDP、出口的波动、金融发展程度等都是影响外汇储备规模的因素。

[关键词] 外汇储备;汇率制度;实证分析

[中图分类号] F812 [文献标识码] A [文章编号] 1672-0598(2008)02-0019-05

## 一、研究回顾及中国外汇储备影响因素分析

### 1. 相关研究回顾

#### (1) Heller的小国边际成本模型

Heller(1966)模型的基本思路是:在一国的国际收支出现逆差并导致国际收支平衡出现困难的时候,该国必定会在国际收支方面采取一定的政策措施进行调整,以求达到新的平衡,为此将付出一定的调整成本。如果一国持有的外汇储备越多,就可以有更多的储备用于弥补收支逆差,因此就可以减少上述调整成本;如果将外汇储备换成其他资产,将带来一定的收益,这些收益就是一国持有外汇储备时必然要承担的机会成本;一国外汇储备规模取决于该国政府在上述两种成本之间的权衡,通常最优的储备规模应该是边际调整成本与边际机会成本相等的那一点。最优储备规模决定模型为:

$$R_{opt} = h^* \ln(m) / \ln(0.5)$$

由于该模型的最核心的思想是最优储备规模下,储备持有的边际成本和由此带来的边际(需求)调整成本的降低这两者应该相等,同时考虑的又是小国的情况,因此,本文将之称之为“小国边

际成本模型”。可以看出,最优储备规模由三个因素决定:进口倾向  $m$ ; 储备持有的机会成本  $r$ ; 国际收支差额。此外,式中  $h$  表示每次为弥补收支赤字所需耗用的储备额。

#### (2) Frenkel的Cobb—Douglas模型

Frenkel(1974)假定最优外汇储备的形式为Cobb—Douglas函数形式,具体如下:

$$R = Am^1 M^2 Y^3$$

$R$ 表示储备需求(最优储备),  $m$ 表示一国的进口倾向,  $M$ 表示国际收支的波动(即国际收支的标准差),  $Y$ 为进口额,其余的1, 0和3分别代表储备需求相对于上述三个变量的弹性。根据定义  $m = M/Y$ ,  $Y$ 代表GNP(或GDP),因此上述公式又可以改写为:

$$\ln R = \ln A + 1 \ln m + 2 \ln M + 3 \ln Y$$

上述Frenkel模型是基于其对各变量与储备需求之间相关关系的研究和判断,借用Cobb—Douglas函数形式而直接构建而成的。其最大的优点在于通过函数两边取对数可以转换为线性形式,在实证中可以以此为基础直接进行线性回归。

#### (3) Hamada与Ueda的存货管理模型

Hamada与Ueda(1977)对Heller(1966)关于

\* [收稿日期] 2007-12-18

[作者简介] 袁理(1984-),女,汉族,江苏人,苏州大学金融系,在读硕士,研究方向:投资经济。

一国储备变动的假设进行了改进,并根据存货管理模型的原理,得出政府最优行为(总成本最小化)下的外汇储备规模:

$$R = (1 + 1/m)h$$

公式中  $r$  为储备持有的机会成本,  $m$  表示一国的进口倾向,  $h$  表示每次为弥补收支赤字所需耗用的储备额。Hamada 与 Ueda (1977) 存货管理模型得出的结论和 Heller 的边际成本模型基本相近,即最优储备规模受进口倾向、储备持有的机会成本、国际收支账户的稳定性这三个因素影响。但从模型的表达式可以看出两者还是有较大区别的, Heller 模型中显示的是最优储备与机会成本和进口倾向都成正比,而 Hamada 与 Ueda 模型显示的是与二者都成反比。从直觉上来讲应该是储备规模与进口倾向成正比而与机会成本成反比。但这并不影响本文对这两篇文献的借鉴。

从理论模型可以看出,进口倾向、外汇储备持有的机会成本和国际收支的波动性(变动率)始终是影响外汇储备规模的三个重要因素。在实证研究中,一国经济体的开放度、政府承担的外债等也会被看做影响因素。相关的实证研究还表明,一国(经济体)是否实行严格的盯住(固定)汇率制度,或者说是否会通过贬值来维持国际收支平衡,对外汇储备也会产生重大影响。这意味着汇率制度本身也是影响外汇储备的一个重要因素。此外,人均 GDP、出口的波动、金融发展程度等都是影响外汇储备规模的因素。

## 2 我国可能影响外汇储备的因素

中国自改革开放以来的宏观政策背景和外汇管理体制已经发生了重大变化。1994年实行外贸、外汇体制改革前后,外汇管理体制、汇率制度、外贸政策等方面发生了重大变革。汇率由1994年以前的双轨制变为单轨制,企业的进出口权限加大,国家对外贸和外汇的控制力度(管制)逐步减弱。2005年7月21日我国出台了完善人民币汇率形成机制改革。改革的内容是,人民币汇率不再盯住单一美元,而是按照我国对外经济发展的实际情况,选择若干种主要货币,赋予相应的权重,组成一个货币篮子。同时,根据国内外经济金融形势,以市场供求为基础,参考一篮子货币计算人民币多边汇率指数的变化,对人民币汇率进行管理和调节,维护人民币汇率在合理均衡水平上的基本稳

定。此外,90年代以来整个金融体制的改革使得我国的金融发展程度不断深化。基于前面的分析,可以看出影响我国外汇储备的所有可能因素包括:对外开放度(可以由进口倾向和外贸依存度来反映)、政府(及中央银行)承担的外债、人均 GDP、国际收支的波动、汇率制度、金融发展程度。本文将通过建立多元回归模型检验它们是否对中国外汇储备规模产生影响以及影响程度大概有多大。

## 二、我国外汇储备规模影响因素的研究模型

### 1. 样本选择

考虑到数据的可得性和一致性,参考现有统计年鉴、国家外汇管理局、海关总署的数据资料,本文选择我国1986至2006年历年的经济运行时间序列数据作为研究样本,采用多元回归的方法对影响我国外汇储备规模的因素进行实证分析,共得到21个样本。

### 2 解释变量的设计和数据来源

(1)进口倾向(IT)。本文用进口总额与 GDP 比值衡量。历年进口额数据来自于中国海关总署网站,历年 GDP 数据来自中国统计年鉴各期,年均汇率由国家外汇管理局数据计算。

(2)外贸依存度(ET)。本文用进出口总额与 GDP 比值衡量。历年进出口额数据来自于中国海关总署网站,历年 GDP 数据来自中国统计年鉴各期。

(3)国家外债(FL)。国家外债余额数据来自于国家外汇管理局。

(4)人均 GDP(G)。由中国统计年鉴各期的人均 GDP 和国家外汇管理局数据计算人民币年均汇率得出。

(5)国际收支差额的波动(V)。现有的关于外汇储备规模的实证研究,几乎无一例外都是以国际收支差额的标准差来作为国际收支波动的替代变量,但这种处理方式在本文的实证中是无法照搬的。因为这些研究都是以每一个国家作为样本,利用不同国家同一年份的截面数据来进行实证分析。但本文分析的是中国外汇储备的影响因素,利用的也是我国改革开放以来历年来的时间序列数据。如果以 作为国际收支波动性的替代变量,那么我们只能通过历年来国际收支差额的数据计算出一个确定的标准差数值,而不可能得出关于中国外汇收支差额波动性的时间序列。因此本文通过历

年国家外汇管理局公布的国际收支平衡表得出各年国际收支差额变动率的序列,这一序列大致也能反映出国际收支波动的状况。

(6)金融发展程度 (M)。本文将直接使用货币化指数 M2/GDP 来衡量金融深度。货币供应量 M2 来自中国金融年鉴,历年 GDP 数据来自中国统计年鉴各期。

(7)汇率制度。由于制度因素难以量化,因此拟通过添加虚拟变量的方法对这两个因素加以考虑和分析。引入虚拟变量 D1, D2。1993 年以及之前的样本赋值 D1 = 0, D2 = 0。1994 年至 2004 年样本赋值 D1 = 1, D2 = 0。2005 年至 2006 年样本赋值 D1 = 1, D2 = 1。

汇总计算的详细数据如下:

年份	外汇储备 (亿美元) *	进口倾向	外贸依 存度	外债余额 (亿美元)	人均 GDP (美元)	国际收支 差额变动	货币化	D1	D2
1986	20.72	0.144158	0.248127	214.8	278.9581	-0.55378	0.658779	0	0
1987	29.23	0.133406	0.255144	302.0	298.8575	-6.77635	0.697990	0	0
1988	33.72	0.136757	0.254337	400.0	366.8644	-0.47175	0.676541	0	0
1989	55.50	0.131068	0.247509	413.0	403.3570	-1.17813	0.706692	0	0
1990	110.93	0.136714	0.295826	525.5	343.7574	-26.72010	0.824535	0	0
1991	217.12	0.155882	0.331607	605.6	355.6014	0.39667	0.895091	0	0
1992	194.43	0.165077	0.339065	693.2	419.0625	-0.71129	0.953604	0	0
1993	211.99	0.169528	0.319128	835.7	520.3777	0.88146	1.007085	0	0
1994	516.20	0.206751	0.423139	928.1	469.2128	2.48302	1.003509	1	0
1995	735.97	0.181427	0.385793	1065.9	604.2284	-0.00022	1.038859	1	0
1996	1050.49	0.162169	0.338611	1162.8	703.1208	0.17164	1.120945	1	0
1997	1398.90	0.149446	0.341321	1309.6	774.4675	0.22812	1.222027	1	0
1998	1449.59	0.137563	0.317766	1460.4	820.8658	-0.56622	1.333821	1	0
1999	1546.75	0.152986	0.332958	1518.3	864.5951	0.04548	1.336996	1	0
2000	1655.74	0.187814	0.395744	1457.3	949.1781	-0.14651	1.356760	1	0
2001	2121.65	0.183837	0.384694	1848.0	1041.646	1.32519	1.443633	1	0
2002	2864.07	0.203031	0.426992	1863.3	1135.442	0.29766	1.537462	1	0
2003	4032.51	0.251547	0.518616	2087.6	1273.585	0.45616	1.628760	1	0
2004	6099.32	0.290623	0.597802	2474.9	1490.380	0.81864	1.589378	1	0
2005	8188.72	0.295471	0.636543	2810.5	1713.261	0.24796	1.631789	1	1
2006	10663.44	0.299327	0.665759	3229.9	2042.000	0.16141	1.638820	1	1

\* 外汇储备数据来源于国家外汇管理局网站

### 3. 回归方程

考虑到数据的一致性,本文对外汇储备 (FR)、国家外债 (FL) 和人均 GDP (G) 取对数,使数据的变动百分化,与其他变量对应。得到如下回归方程:

$$\ln FR = c + 1^* \Pi + 2^* IET + 3^* \ln FL + 4^*$$

$$\ln G + 5^* v + 6^* m + 7^* D1 + 8^* D2 + i$$

## 三、我国外汇储备规模影响因素的实证分析

用 EVIEWS 计量经济软件回归结果如下:

Dependent Variable: LNFR				
Method: Least Squares				
Date: 09/06/07 Time: 04:46				
Sample: 1986 2006				
Included observations: 21				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
PI	-17.73778	8.132934	-2.180982	0.0498
IET	10.77673	4.438863	2.427812	0.0319
LNFL	1.289788	0.328814	3.922552	0.0020
LNG	-0.199575	0.445586	-0.447895	0.6622
V	0.007045	0.008519	0.826943	0.4244
M	1.447336	0.677223	2.137163	0.0539
D1	0.459490	0.183202	2.508108	0.0275

D2	- 0.244232	0.309929	- 0.788028	0.4460
C	- 4.011541	1.999087	- 2.006687	0.0679
R - squared	0.994648	Mean dependent var		6.412521
Adjusted R - squared	0.991080	S D. dependent var		1.905279
S E of regression	0.179949	Akaike info criterion		- 0.294764
Sum squared resid	0.388578	Schwarz criterion		0.152889
Log likelihood	12.09502	F - statistic		278.7594
Durbin - Watson stat	1.932505	Prob(F - statistic)		0.000000

从回归结果可以看到,模型拟合优度很好(0.991080),F检验也很显著,说明模型总体解释力度很高。同时D-W数值接近2(1.932505)说明模型不存在一阶自相关。另外AIC和SC值都比较小。对模型进行偏相关系数检验:

Date: 09/06/07 Time: 03:29						
Sample: 1986 2006						
Included observations: 21						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q - Stat	Prob	
. .	. .	1 -0.011	-0.011	0.0031	0.956	
*** .	*** .	2 -0.394	-0.395	3.9559	0.138	
.* .	*** .	3 -0.186	-0.233	4.8887	0.180	
. .	*** .	4 0.002	-0.223	4.8888	0.299	
. .	* .	5 0.148	-0.062	5.5482	0.353	
. .	. .	6 0.083	-0.049	5.7694	0.450	
. .	* .	7 0.086	0.134	6.0238	0.537	
*** .	*** .	8 -0.246	-0.214	8.2695	0.408	
.* .	* .	9 -0.147	-0.093	9.1413	0.424	
. .	* .	10 0.097	-0.104	9.5504	0.481	
. .	* .	11 0.086	-0.114	9.9083	0.539	
.* .	*** .	12 -0.119	-0.322	10.675	0.557	

证实模型不存在自相关性。

分析回归结果可以得出:

(1)  $\Pi$ 在4.98%显著性水平下显著,系数为负。说明进口倾向对储备规模产生的是反向影响,即在其他条件不变的情况下,进口倾向越大,储备规模越小。进口倾向每增加1个百分点,储备规模减少17.73778%。这一结果也容易理解,因为进口是需要消耗原有外汇储备的,因此随着进口倾向的提高会消耗更多的原有储备,剩余的储备存量自然也就降低。

(2) IET在3.19%的显著性水平下显著,系数为正。说明外贸依存度对储备规模产生的是正向影响,即在其他条件不变的情况下,外贸依存度越大,外汇储备规模越大。外贸依存度每增加1个百分点,储备规模会增长10.77673%。由于外贸依存度通常被用来衡量国家(经济体)的开放度,因此这一结论与国外各种实证研究的结果也是一致

的。因为开放度越高,受到外部冲击的可能越大,需要应对冲击的储备存量自然也应该越多。

(3) LNFL在0.20%的显著性水平下显著,系数为正。说明外债规模对储备规模产生正向影响,即在其他条件不变的情况下,外债规模越大,储备规模越大。通常,一国外债规模越大,短期外债越多,还本付息的压力就越大,为维持清偿力,需要的国际储备就越多。随着国际资本的迅猛流入,中国外债余额也急剧膨胀,并成为中国外汇储备增长的主要来源之一。自1984年以来,中国外债规模不断扩大,到2006年底,中国外债余额折合3229.9亿美元,短期外债快速增多,投机性外汇资本的流入,对外汇储备增长起了推波助澜的作用。外债的增加,必然导致中国外汇储备相应的增加。

(4) LNG的T检验值不显著。说明人均GDP对外汇储备规模的影响不明显。

(5) V的T检验值不显著。说明国际收支的波动对外汇储备产生的影响不明显。

(6) m的T检验不太显著(显著性水平5.39%),系数为正。说明金融深化对外汇储备产生的正向影响不明显。虽然改革开放以来我国的金融深度在不断提高,但与成熟的市场国家相比我们的金融发展程度还处于较低的水平,受传统体制的约束金融深化的速度也较平稳,总体处于稳步推进的状态,对储备规模不构成显著影响。

(7) D1在2.75%的水平下显著,系数为正。说明1994年的外汇体制改革对外汇储备的规模有着显著的作用,这项改革措施有利于促进经常项目下外汇储备的形成,从而提高了外汇储备的规模。

(8) D2的T检验值不显著。2005年打破人民币汇率盯住美元之后,美元兑换人民币贬值,从而影响美元标价的储备资产值,抵消了改革对外汇储备的影响。

#### 四、结论

(一) 影响我国外汇储备规模的量化因素主要

包括进口倾向、外贸依存度和外债规模。其中进口倾向产生的是负向影响,外贸依存度和外债规模产生的是正向影响。此外,金融深化对我国外汇储备规模产生一定的正影响,但不太明显。人均 GDP 和国际收支波动对外汇储备规模无明显影响。

(二) 1994 年实行的外贸外汇体制改革对我国外汇储备规模产生显著的影响,2005 年的人民币汇率制度改革对外汇储备规模的影响尚未显现。

#### [参考文献]

- [1] Frenkel JA. Summary of international reserves under alternative exchange rate regimes and aspects of the economics of managed float[R]. NBER Working Paper 287, 1978
- [2] Heller H R, Khan M. The demand for international reserves under fixed and floating exchange rates[R]. MF Staff Papers, 1978
- [3] 徐德容. 外汇储备的增长对我国经济的影响 [J]. 浙江金融, 2005, (4).
- [4] 胡燕京, 高向艳. 中国外汇储备规模及其影响因素的实证分析 [J]. 海南金融, 2005, (2).
- [5] 刘新光. 超额外汇储备对我国经济的影响和对策 [J]. 武汉金融, 2005, (1).
- [6] 刘莉亚, 任若恩. 我国外汇储备适度规模的测算与分析 [J]. 金融研究, 2004, (4).
- [7] 胡庆. 如何解决中国外汇储备过多的管理问题 [J]. 金融参考, 2004, (4).
- [8] 李培育, 余明. 外汇储备、汇率波动和货币政策操作 [J]. 金融研究, 2004, (2).
- [9] 滕昕, 戴志辉. 我国外汇储备阶段性增长的原因分析 [J]. 重庆工商大学学报 (社会科学版), 2005, (6): 29

(责任编辑:朱德东)

## An Empirical Analysis of Influential Factors of China 's Foreign Reserve Scale

YUAN Li

(School of Finance, Suzhou University, Suzhou 200092, China)

**Abstract:** The quantitative factors which influence the scale of China 's foreign reserve include import trends, foreign trade dependence rate, and foreign debt scale. The empirical analysis sees the openness of the state 's economy system and the foreign debts that the government shouldered will also be regarded as the influential factors. The related research shows that the way the state sticks to the fixed exchange rate, and the way the state reaches its revenue and expenditure balance through its currency devaluation will bring great impact on the foreign reserve. This means the exchange system itself is a crucial factor of foreign reserve. Besides, per capita GDP, the exports, and the development status at finance are all factors influence the foreign reserve scale.

**Keywords:** foreign reserve; currency exchange system; empirical analysis