

# 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

——基于货币数量论和SVAR的实证研究

曲 强 张 良 扬仁眉

(恒丰银行成都分行,电子科技大学,西南财经大学)

**摘 要:**本文基于货币数量论构建了货币冲销缓解通货膨胀压力的理论模型,并利用2003年第2季度到2006年第3季度的数据进行实证。结果表明,中国央行的货币冲销确实能有效抑制由外汇储备增加引起的通货膨胀,并且其理论冲销效果和实际冲销效果差别较小。进一步的,利用2000年8月到2006年9月的数据,通过建立SVAR模型,对外汇储备增加和货币冲销对物价水平以及社会产出的动态影响进行考察。研究表明,中国的外汇储备变动具有明显的通胀效果,而货币冲销对物价有显著的平抑作用,但对产出具有不利的影响。

**关键词:**外汇储备增长;货币冲销;通货膨胀;SVAR

**JEL分类号:**F31;C5;E52 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7246(2009)05-0047-14

## 一、引 言

自2000年以来,中国国际收支出现了持续顺差。为了维持人民币的汇率稳定,中国人民银行被动地在外汇市场上购入外汇,从而增加基础货币供给。2000年1月,中国外汇储备量为1561亿美元,到2006年3月底,中国外汇储备达到8751亿美元,超过日本,成为世界上最大的外汇储备国。截至2006年9月,中国外汇储备达到9879.28亿美元,仅半年的时间增加了1128亿美元。外汇储备的增加改变了央行的资产负债结构,外汇占款的迅速增加使基础货币投放量也迅速增加,进而通过货币的乘数效应增加了货币供给,在其他经济变量不变的情况下,带来了通货膨胀。为了维持人民币汇率的稳定和防止通

收稿日期:2009-02-17

作者简介:曲 强,供职于恒丰银行成都分行。

张 良,电子科技大学政治与公共管理学院硕士生。

扬仁眉,西南财经大学证券期货学院博士生。

货膨胀,人民银行多次采用货币冲销手段回笼货币,力求将外汇储备上升引起的通货膨胀效应降低到最低程度。

在目前的情况下,一方面,中国的货币冲销政策效果如何,作为货币冲销为主要手段的央行票据的对冲效果受到广泛关注。另一方面,在外汇占款增加和冲销力度加大对国内物价的冲击幅度及其传导机制也没有得到系统、定量的研究。

## 二、货币冲销的理论与中国实践

### 1. 货币冲销的理论依据

广义的货币冲销是指:“实行固定汇率的中央银行,为了维持既定的汇率目标,通过在公开市场进行对冲操作,或回收再贷款、控制信贷规模以及提高准备金率等综合手段,抵消因维持汇率目标而导致的货币供给总量扩张<sup>①</sup>。”一般来说,货币当局采取的货币冲销手段主要有四种:一是通过公开市场操作,在公开市场上发行票据、抛售债券来降低商业银行的流动性,回收多投放的基础货币,这也是目前人民银行采取的主要货币冲销手段;二是发行高利率的国债和商业票据,在短期内减少流通中的货币数量;三是再贷款回收和控制信贷规模;四是提高法定存款准备金率,增加商业银行的信贷成本。

根据货币理论,狭义货币供应量  $M1$  可以表示为如下形式:

$$M1 = K_1 \times B = \frac{(n + h)}{(r + e + h)} \times B$$

其中, $n$  是活期存款与存款总额的比例, $h$  是公众持有现金的比例, $r$  是法定存款准备金率, $e$  是超额准备金率, $B$  是基础货币数量。从上述等式可以看出,外汇储备的增加引起基础货币供应量  $B$  的增加,要使货币供应量不产生明显的扩张,一方面是通过其他手段调整央行的资产负债表,降低基础货币数量,另一方面是通过降低货币乘数,从而降低基础货币增长带来的货币扩张效应。但是,由于央行对货币乘数的直接影响只有通过调整商业银行的存款准备金率来实现,而存款准备金率的调整往往不易把握,力度过大会引起社会总信贷额度的收缩,从而对经济的正常发展造成不利的影响;力度不够往往又不能达到预期的调控效果。因此,央行的货币冲销政策主要是通过调整自身的资产负债表,即通过在公开市场上发行票据、抛售债券等手段来实现的。央行的资产负债结构如表 1 所示。表中外汇占款的增加使得货币当局的资产增加,显然货币当局不能通过增加货币发行的手段来达到资产负债的平衡,而调整存款准备金率的手段也不经常使用,因而只有通过表中资产方的调整来达到平衡。这就对应了上述几种央行在公开市场上的操作方法。

<sup>①</sup> 武剑:《货币冲销的理论分析与政策选择》,《管理世界》,2005(8)。

表 1 中央银行资产负债结构

资产总额		负债总额	
外汇占款	$B_1$	通货	C
政府债券	$B_2$	法定准备金	R
再贷款、再贴现	$B_3$	超额准备金	E
央行票据余额	$B_4$		
其他	$Q_1$	非货币性负债	$Q_2$

## 2. 中国货币冲销的现状和问题

中国外汇储备的超额增长使得货币冲销政策成为维持人民币汇率稳定、防止通货膨胀的必要手段。外汇储备的过度增长极大增加了央行的冲销压力,外汇储备的增长速度一直高于狭义货币供应量 M1 的增长速度。货币冲销指数<sup>①</sup>大小在 2 附近,在 2004 年底超过 3。而根据国际经验,该指数的正常值介于 0.5 - 1.5 之间,如果超过 3,则表明货币当局承受了过高的货币冲销压力,可能打乱正常的货币政策的安排。在未来一段时间内,中国的国际收支仍将保持较大的顺差,加上国际市场上对人民币的升值预期,使得人们的需求会更加旺盛,这也就进一步加大了中国的货币对冲压力。

表 2 2001 年以来中国货币冲销指数

时间	M1 增长速度%	外汇储备增长率%	货币冲销指数	时间	M1 增长速度%	外汇储备增长率%	货币冲销指数
2001 - 03	3.61	5.79	1.61	2003 - 12	5.53	10.82	1.96
2001 - 06	0.97	3.42	3.51	2004 - 03	3.25	4.70	1.45
2001 - 09	3.20	6.20	1.94	2004 - 06	3.09	7.49	2.42
2001 - 12	3.87	9.33	2.41	2004 - 09	2.50	8.38	3.35
2002 - 03	3.59	7.22	2.01	2004 - 12	4.33	15.57	3.59
2002 - 06	3.43	6.96	2.03	2005 - 03	1.97	11.54	5.86
2002 - 09	5.55	6.04	1.09	2005 - 06	1.53	7.65	5.00
2002 - 12	5.55	9.01	1.62	2005 - 09	3.12	8.79	2.82
2003 - 03	3.70	12.36	3.34	2005 - 12	5.08	6.34	1.25
2003 - 06	3.01	9.13	3.04	2006 - 03	1.66	7.34	4.43
2003 - 09	5.60	9.03	1.61	2006 - 06	3.02	7.27	2.41

人民银行的货币冲销在 2003 年之前主要是通过发行债券(主要是国债)来操作的,

① 货币冲销指数定义为外汇占款的增长速度与 M1 增长速度之比。

从 2003 年起开始转向央行专项票据。但是,随着货币冲销压力的不断增大,央行专项票据的发行量也在不断增加,这导致以下两个方面的问题:

第一,票据发行对货币市场的影响在逐渐增强。由于央行票据的利率一般要高于以外汇形式持有的美元收益率,因此,随着票据发行量的增加,货币市场的利率就会受到影响,而呈现出上升趋势。央行为了发行央票,票据的利率必须进一步提高,久而久之央行的票据发行成本提高也使货币冲销成本上升。

第二,票据发行量不断上升增大了央行的利息偿付压力,造成新票据的发行有相当部分是为了筹集到期票据的兑付的资金。这一选择限制了央行票据工具的对冲功能,使其对货币流动性的调节能力和实际冲销效率都显著降低。

虽然央行的票据发行存在上述问题,但其仍然是中国货币冲销政策的主要手段。由于货币的净回笼量还受到债券发行、银行信贷、货币发行等各方面因素的影响,因此央行的票据发行和货币净回笼额之间存在差额。一般而言,一定时期内票据的发行额度要大于货币的净回笼数额。如果将票据发行量作为理论货币冲销额度,将净货币回笼额作为实际货币冲销额度,两者之间冲销力度和冲销弹性的差别就反映了央行票据作为主要货币冲销手段的有效性。

### 三、文献回顾

Heller(1976)和 Khan(1979)、Mohsen and Janardhaman(1997)等通过长期分析的方法,得到了相同的结论:外汇储备的增加与通货膨胀之间存在正相关关系。Kehoe(1989)在跨期条件实证分析结果中表明货币冲销对价格的下降没有显著的影响。Calvo(1998)对拉丁美洲发展中国家货币冲销实践研究中指出,频繁的货币冲销只会导致国内利率的升高,进而使国内外的利差扩大,使中央银行陷入更深的货币冲销泥潭中。Kumhof(2004)做得研究结果表明,在新兴市场中冲销只是国内私人或政府资产与国外的私人或政府资产的替代,冲销后相对较高的国内利率水平并不能阻止金融资产的价格水平上升与外资的流入,这样只会使本国重复不停的发行货币。

李扬(1997)的经验研究发现:国际收支中资本项目的长期巨额盈余是中国的外汇储备资产快速增长的主要原因,并且“国外资产净额占现金发行准备资产的比重,在 1996 年以后超过了 100%”。他认为,当货币发行的准备资产全部由外汇储备构成时,外汇发行国的货币政策,以及国际金融市场(特别是外汇市场)的任何变化都将对国内货币供应以及货币政策的实施产生重大的影响。在人民币汇率缺乏弹性的条件下,外汇储备的快速增长会造成中国货币供给量的大幅度的增加,这会诱发国内物价水平的普遍上涨。赵留彦、王一鸣等(2005)对(1952~2001)数据考察了四类价格与货币组合之间的长期关系,货币组合与四类价格在长期内存在稳定的关系。刘荣茂、黎开颜(2005)认为,对 2003~2004 年 6 月间的外汇储备的增加与通货膨胀存在弱相关关系,但是影响不是很大,物价的变动在很大程度上还受到其他因素的影响,因此不能认为外汇储备的变动会导致通货

膨胀。武剑(2005)对中国人民银行的货币冲销政策的效果进行了分析,得出在短期内货币冲销政策对抑制物价上涨有一定的作用,但是从长期来看,央行的货币冲销政策对物价影响不是很明显。王珍(2006)对1998~2005年的外汇储备、货币供应量、消费者价格指数的年度数据进行了分析,得出在长期内外汇储备的增加会通过货币供应量的增加,间接影响消费者价格指数,进而带来了通货膨胀压力,但是在短期动态均衡中外汇储备量的增加与物价之间不存在关系。

但是,上述研究都没有考察物价波动对外汇储备增加和货币冲销的动态响应。本文针对这个问题,利用SVAR模型的结构脉冲响应函数解释该问题。

#### 四、理论模型的建立

方先明(2006)提出货币冲销的理论分析框架,本文在此基础上假定实行固定汇率制度、资本项目管制和强制结售汇制的条件下,中央银行、商业银行、企业和居民通过金融市场的交易调整资产负债结构。且假定现阶段为 $t_0$ 时期,并且当期的国际收支处于平衡状态。根据Fisher方程式可以得到:

$$P_0 = M_0 V_0 / Y_0 \quad (1)$$

式(1)中, $P_0$ 为 $t_0$ 时期的物价水平, $M_0$ 为 $t_0$ 时期流通中的货币量, $V_0$ 为 $t_0$ 时期的货币流通速度, $Y_0$ 为 $t_0$ 时期的社会总产出。

假设在 $t_1$ 时期,国际收支的顺差余额为 $\Delta f_1$ ,货币乘数为 $k_1$ ,则此时的外汇储备数量为: $f_1 = f_0 + \Delta f_1$ ;在实行间接标价法的情况下,若此时的名义汇率为 $E_1$ ,那么此时货币供应量的增长额就是 $k_1 \Delta f_1 E_1$ ;又设新增外汇占款以比率 $a$ 流入商品和劳务市场,流入金融市场的新增外汇占款比率为 $(1-a)$ <sup>①</sup>。由此形成物价上涨压力的外汇占款为 $a(k_1 \Delta f_1 E_1)$ ,即有:

$$P_0 + \Delta P_1 = (M_0 + a k_1 \Delta f_1 E_1) V_1 / Y_1 \quad (2)$$

式(2)中, $\Delta P_1$ 为 $t_1$ 时期由于外汇储备增加引起的物价水平变化。由于货币流通速度在一定时期内可以看作是一个常数,即有 $V_0 = V_1 = V$ 。如果进一步假定在短期内,经济的产出水平也不变( $Y_0 = Y_1$ ),那么将(2)式进行简单的变形,可以得到如下的物价变动的表达式:

$$\Delta P_1 = (a k_1 \Delta f_1 E_1) V / Y_0 \quad (3)$$

由于 $\Delta f_1 > 0$ ,所以 $\Delta P_1 > 0$ ,即在货币当局不采取货币冲销政策对外汇储备增加进行干预的情况下,外汇储备增加会引起物价的上升,也就是通货膨胀。并且物价上扬的程度与当期的货币乘数、汇率正相关,与经济的产出水平负相关。

若货币当局采取货币冲销的手段进行干预(这里主要指的是公开市场操作),以降低外汇储备增长带来的通货膨胀效应。根据Calvo et. al(1993 1998)的研究结论,经常性的货币冲销会导致国内利率的上升,从而增加企业的经营成本,降低投资,进而引起社会总

① 实际上,流入金融市场的那部分外汇占款最终也会作用到商品和劳务市场中。因此,实际分析中,通常取 $a=1$ 。

产出的下降。产出的减少引起了货币需求的减少,在货币供给不变的情况下,根据 Fisher 方程式,物价会有所上升。这样,货币冲销的效果就呈现出不确定性。

假设货币冲销所吸收的基础货币数量占外汇占款增加的基础货币数量的比率为  $r$ , 进行货币冲销后社会总产出的变化量为  $\Delta Y_1$ , 即  $Y_1 = Y_0 + \Delta Y_1$ , 则采取货币冲销后物价变动可以表示为:

$$\Delta P_1^* = [(1-r)a \cdot k_1 \Delta f_1 E_1 V - P_0 \Delta Y_1] / (Y_0 + \Delta Y_1) \quad (4)$$

显然,若  $\Delta P_1 > \Delta P_1^*$ , 就表明采取货币冲销政策后,物价的上涨幅度比不采取冲销政策时的上涨幅度小,即货币冲销政策有效。将(3)式和(4)式带入,得到货币冲销政策有效的不等式如下:

$$(a \cdot k_1 \Delta f_1 E_1) V / Y_0 > [(1-r)a \cdot k_1 \Delta f_1 E_1 V - P_0 \Delta Y_1] / (Y_0 + \Delta Y_1) \quad (5)$$

整理化简得:

$$r > [P_0 / (a \cdot k_1 \Delta f_1 E_1 V) + 1 / Y_0] (Y_0 - \Delta Y_1) \quad (6)$$

式(6)成立就意味着货币冲销政策是有效的。另一方面,货币冲销的力度以不实施货币冲销政策时物价变化量与实施货币冲销政策时物价变化量之差占不实施货币冲销政策时物价变化量之比来衡量,其数值越大,表示冲销的力度就越强,即:

$$g = 1 - \Delta P_1^* / \Delta P_1 = 1 - [(1-r) - P_0 \Delta Y_1 / (a \cdot k_1 \Delta f_1 E_1 V)] (Y_0 / Y_1) \quad (7)$$

在实证检验时,由于  $P_0$  的数值无法获取(即绝对的物价水平是难以衡量的),计算过程中根据 Fisher 方程式  $P_0 = M_0 V_0 / Y_0$ , 将货币冲销的有效性判别条件式(6)和货币冲销力度计算式(7)等价变换为:

$$r^* > [1 + M_0 / (a \cdot k_1 \Delta f_1 E_1)] [(Y_0 - Y_1) / Y_0] \quad (8)$$

$$g^* = 1 - [(1-r) - M_0 \Delta Y_1 / (a \cdot k_1 \Delta f_1 E_1 Y_0)] (Y_0 / Y_1) \quad (9)$$

货币冲销弹性可以表达为:

$$e = r / g = r^* / g^* \quad (10)$$

式(10)中的货币冲销弹性表示的是物价变动率对于货币冲销率的敏感程度。当该弹性大于 1 的时候,央行并不需要全额冲销,就能够达到抑制通货膨胀的目的。

## 五、实证检验

### 1. 数据

本文分别选择了月度和季度两种不同频率的数据<sup>①</sup>。其中季度数据用于检验在上述理论框架下,央行的货币冲销政策是否有效,并进一步计算货币冲销力度和货币冲销弹性;月度数据用于建立计量经济模型,考察外汇占款增加和冲销力度加大对国内物价的冲击幅度及其传导机制。

#### (1) 季度数据

季度数据包括 2003 年第 2 季度到 2006 年第 3 季度的以下各项指标:外汇储备增量

① 数据来源与 WIND 数据库

(F)、基准汇率(E)、基础货币存量(B)、狭义货币供应量(M1)、国内生产总值(GDP)以及货币冲销所吸收的基础货币数量(MA)。

其中,根据本文的研究思路,货币冲销所吸收的基础货币量这一指标分别用“央行发行的票据净值”<sup>①</sup>和“净回笼货币额”来衡量。前者反应的是作为央行在公开市场上主要对冲工具的票据在货币冲销中的作用程度,是理论上的货币回笼数量;后者反应的是在各种综合经济因素的影响下央行的实际货币回笼数量。两者之间冲销力度和冲销弹性的对比说明了票据这一主要货币冲销工具的实际有效水平。

## (2) 月度数据

月度数据包括2000年8月到2006年9月的以下指标:外汇储备增量(调整为以人民币计价)(DF)、消费物价指数(CPI)、工业增加值(Y)以及货币净回笼额(NMA)。其中,消费物价指数(CPI)反映的是实际通货膨胀水平,货币净回笼额(NMA)反映的是央行实施货币冲销的实际效果,工业增加值(Y)用来反映月度的社会产出变动,并进行了季节调整。

## 2. 计量模型

本文采用时间序列的向量自回归(VAR)模型研究外汇储备增长和货币冲销对物价水平动态影响和传导机制。但是,传统的无约束VAR模型不能考察变量之间当期的相关关系,同时利用Cholesky分解得到的脉冲响应函数具有随意性,受到VAR系统中变量顺序的影响,并且对残差的冲击难以进行合理的经济解释。因此,本文的实证采用结构式向量自回归模型(SVAR),由于结构模型对结构式残差之间的关系根据经济理论进行了约束,使分解出的脉冲响应函数具有明确的经济含义,避免了传统无约束VAR模型存在的问题。

一个一般性的、含k个变量的p阶SVAR模型可以写成如下形式:

$$By_t = \Gamma_1 y_{t-1} + \Gamma_2 y_{t-2} + \cdots + \Gamma_p y_{t-p} + u_t \quad t = 1, 2, \cdots, T$$

其中:

$$B = \begin{pmatrix} 1 & b_{12} & \cdots & b_{1k} \\ b_{21} & 1 & \cdots & b_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{k1} & b_{k2} & \cdots & 1 \end{pmatrix} \text{ 是一个 } k \times k \text{ 的方阵, 其主对角线元素为 } 1。$$

$$\Gamma_i = \begin{pmatrix} \gamma_{11}^{(i)} & \gamma_{12}^{(i)} & \cdots & \gamma_{1k}^{(i)} \\ \gamma_{21}^{(i)} & \gamma_{22}^{(i)} & \cdots & \gamma_{2k}^{(i)} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \gamma_{k1}^{(i)} & \gamma_{k2}^{(i)} & \cdots & \gamma_{kk}^{(i)} \end{pmatrix}, i = 1, 2, \cdots, p, u_t = \begin{pmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \\ \vdots \\ u_{kt} \end{pmatrix}$$

在矩阵B可逆的情况下,可以将结构式VAR写成无约束VAR的形式(即简化式):

<sup>①</sup> 央行发行的票据净值 = 当期票据发行总额 - 当期票据到期总额 - 当期票据应付利息

$$y_t = B^{-1}\Gamma_1 y_{t-1} + B^{-1}\Gamma_2 y_{t-2} + \cdots + B^{-1}\Gamma_p y_{t-p} + B^{-1}u_t \quad t = 1, 2, \cdots T$$

$$= A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \cdots + A_p y_{t-p} + e_t$$

根据等式  $e_t = B^{-1}u_t$ , 可以利用估计得到的简化式对结构矩阵  $B$  中的元素进行估计。但是在实际估计中, 由简化式向结构式转化时会遇到模型的识别问题。对简化式模型中的残差项  $e_t$  的方差协方差矩阵进行估计时可以得到  $(k^2 + k)/2$  的参数估计值。但是  $B$  中包含  $(k^2 - k)$  个未知参数, 以及  $k$  个结构残差  $u_t$  的方差, 所以未知参数的个数是  $(k^2 - k + k) = k^2$  个。因此, 在具体估计的时候, 必须对结构矩阵施加  $[k^2 - (k^2 + k)/2] = (k^2 - k)/2$  个约束。

约束条件可以分为短期约束和长期约束, 根据经济理论和 VAR 系统中变量之间的关系给出。短期约束是根据经济理论直接对矩阵  $B$  中的元素进行的约束; 长期约束又称为 Blanchard - Quah 分解, 由 Blanchard & Quah 于 1989 年提出, 要求 VAR 系统中至少存在一个单位根序列 (具有长期效应)。一般来说, 一个结构 VAR 系统中不能同时含有长期和短期约束。

## 六、实证结果

### 1. 货币冲销的理论效果和实际效果

根据本文第三部分理论的推导, 可以计算得到表 3 和表 4 的结果。其中, 表 3 表示的是以“票据发行净值”衡量的理论货币冲销效果, 表 4 表示的是以“货币净回笼额”衡量的实际货币效果。若在该季度的“票据发行净值”或“货币净回笼额”为负, 则认为在该季度央行没有进行冲销操作; 另一方面, 根据上述公式推导, 如果  $r = r^* < [1 + M_0 / (a \cdot k_1 \angle f_1 E_1)] [(Y_0 - Y_1) / Y_0]$ , 则表明该时期内的货币冲销操作无效。

表 3 货币冲销的理论效果

时间	票据发行净值 (亿元)	$r = \frac{MA}{a\Delta f_1 E_1}$	$(1 + \frac{M_0}{ak_1\Delta f_1 E_1}) \frac{Y_0 - Y_1}{Y_0}$	是否有效	冲销力度 $g$	冲销弹性 $e$
2003:Q2	1929.695	0.4354	-1.2842	✓	0.4536	1.0417
2003:Q3	2462.9	0.4698	-1.0662	✓	0.5064	1.0778
2003:Q4	-683.2728	---	---	---	---	---
2004:Q1	2525.0114	0.4905	1.5067	×	---	---
2004:Q2	-405.4872	---	---	---	---	---
2004:Q3	150.209	0.0243	-0.8489	✓	0.0831	3.4209
2004:Q4	3392.993	0.2636	-0.5293	✓	0.2965	1.1250
2005:Q1	3530.891	0.5269	1.3193	×	---	---
2005:Q2	3068.765	0.4162	-0.9228	✓	0.4461	1.0719



续表

时间	票据发行净值 (亿元)	$r = \frac{MA}{a\Delta f_1 E_1}$	$(1 + \frac{M_0}{ak_1 \Delta f_1 E_1}) \frac{Y_0 - Y_1}{Y_0}$	是否有效	冲销力度 $g$	冲销弹性 $e$
2005:Q3	812.17	0.1041	-0.8371	✓	0.2176	2.0905
2005:Q4	2659.6164	0.3964	-0.6234	✓	0.4466	1.1266
2006:Q1	7091.6012	0.9223	1.3878	×	—	—
2006:Q2	905.457	0.0963	-1.0437	✓	0.1318	1.3679
2006:Q3	1502.1921	0.2299	-1.0165	✓	0.3096	1.3465

注:表中计算取  $a=1$ , 货币乘数  $k_1 = M1/B$ , 同时由于中国的 GDP 序列具有很强的季节性, 在实际计算过程中利用时间序列的 X11 方法进行了季节因素的剔除, 并除以价格指数得到实际 GDP。

表4 货币冲销的实际效果

时间	货币净回笼 (亿元)	$r = \frac{MA}{a\Delta f_1 E_1}$	$(1 + \frac{M_0}{ak_1 \Delta f_1 E_1}) \frac{Y_0 - Y_1}{Y_0}$	是否有效	冲销力度 $g$	冲销弹性 $e$
2003:Q2	1917.2989	0.4326	-1.2842	✓	0.4509	1.0421
2003:Q3	277.0133	0.0528	-1.0662	✓	0.1004	1.9001
2003:Q4	-683.1287	—	—	—	—	—
2004:Q1	2525.4441	0.4906	1.5067	×	0.5359	1.0924
2004:Q2	-156.8032	—	—	—	—	—
2004:Q3	-32.8929	—	—	—	—	—
2004:Q4	3372.7142	0.2620	-0.5293	✓	0.2950	1.1260
2005:Q1	3531.3687	0.5270	1.3193	×	—	—
2005:Q2	3718.6879	0.5043	-0.9228	✓	0.5279	1.0468
2005:Q3	2410.7353	0.3090	-0.8371	✓	0.4058	1.3133
2005:Q4	3287.8036	0.4900	-0.6234	✓	0.5353	1.0924
2006:Q1	4248.9584	0.5526	1.3878	×	—	—
2006:Q2	1604.3161	0.1707	-1.0437	✓	0.2030	1.1894
2006:Q3	699.2625	0.1070	-1.0165	✓	0.1927	1.8006

注:表中计算取  $a=1$ , 货币乘数  $k_1 = M1/B$ , 同时由于中国的 GDP 序列具有很强的季节性, 在实际计算过程中利用时间序列的 X11 方法进行了季节因素的剔除, 并除以价格指数得到实际 GDP。

对比表3和表4的结果,可以发现中国央行的货币对冲操作有如下特征:

(1)在以“票据发行净值”衡量的理论冲销效果中,有两个季度的发行净值为负;在发行净值为正的12个季度中,有三个季度的冲销操作无效,其余九个季度的货币对冲操作都达到了降低通胀的效果。在以“货币净回笼额”衡量的实际冲销操作效果中,2004年第3季度被认为没有进行冲销操作,其他时期的货币冲销操作与理论效果保持了高度的一致,货币冲销的有效时期和无效时期完全相同。由此可以认为,中国货币当局的货币冲销

在总体上是有效的,确实达到了降低外汇储备增加引发的通货膨胀的效果。

(2)以“票据发行净值”衡量的理论冲销效果和以“货币净回笼额”衡量的实际冲销操作效果在总体上是接近的。理论冲销力度和冲销弹性略大于实际冲销力度和冲销弹性,但是也出现实际冲销力度和弹性大于理论效果的时期。说明适当的货币政策组合和多样化的市场操作,比单一的市场操作具有更加良好的效果。同时,由货币冲销操作引发的市场预期也会影响实际通货膨胀水平,从而影响对冲政策的实施效果。

(3)从货币冲销弹性上看,在样本期内,中国的理论货币冲销弹性的平均值为 1.518756,实际货币冲销弹性的平均值为 1.289233,都大于 1。说明在实施货币冲销的操作过程中不需要全额冲销,只需要部分冲销就可以达到缓解通货膨胀压力的目的。从货币冲销力度上看,实际冲销力度在样本 2005 年的第 2 季度到第 4 季度都要大于理论冲销力度,反映出央行货币冲销操作的有效性。

(4)无论是理论冲销弹性还是实际冲销弹性在样本期内都具有较大程度的差异。其标准差分别为 0.785 和 0.3296。说明货币冲销的效果具有很强的波动性,主要是因为不同时期的宏观经济环境和政策背景带来的市场的通胀预期的差异,进而对货币冲销效果产生显著影响。

## 2. SVAR 估计及结构脉冲响应函数

### (1)单位根检验

建立 SVAR 模型前,首先对月度数据平稳性进行检验,检验采用传统的 ADF 检验方法,结果如表 5 所示:

表 5 单位根检验结果

变量	ADF 检验	临界值(1%,5%,10%)	P 值
Y	-1.3929(C,T,9)	(-4.1079, -3.4816, -3.1687)	0.8538
DY	-4.2891(C,T,8)	(-4.1055, -3.4805, -3.1680)	0.0059
DF	-7.1101(C,T,1)	(-4.0887, -3.4726, -3.1635)	0.0000
CPI	-5.2087(C,T,5)	(-4.0987, -3.4773, -3.1662)	0.0003
MA	-7.8058(C,T,1)	(-4.0906, -3.4734, -3.1640)	0.0000

注:D 为差分算子,检验形式(C,T,K)中的 C,T,及 K 分别表示单位根检验方程中包括常数项、时间趋势和滞后阶数。

检验结果表明,除工业增加值 Y 是 I(1)序列外,其他序列都是 I(0)平稳序列。因此,在建立 SVAR 模型时,将工业增加值序列一阶差分后,变换为平稳序列进入 SVAR 系统建模。

### (2)SVAR 模型的约束条件

根据上述的 SVAR 模型分析,一个包含四个向量的 SVAR 模型要进行识别,必须给出  $(4^2 - 4)/2 = 6$  的约束条件。在本文中,有:

$$y_t = \begin{pmatrix} CPI_t \\ DF_t \\ DY_t \\ NMA_t \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & b_{12} & b_{13} & b_{14} \\ b_{21} & 1 & b_{23} & b_{24} \\ b_{31} & b_{32} & 1 & b_{34} \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & 1 \end{pmatrix}, u_t = \begin{pmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \\ u_{3t} \\ u_{4t} \end{pmatrix}$$

由于矩阵 B 中的元素表示的是变量间的当期关系,因此根据宏观经济理论得到如下约束条件:

第一,由于外汇储备的增加会引起物价的上涨,但价格调整具有粘性,因此物价指数对当期的外汇储备增量影响不显著,即  $b_{21} = 0$ 。

第二,短期内货币冲销额大小会受到外汇储备增量的影响,但货币冲销额不影响当期外汇储备,即  $b_{24} = 0$ 。

第三,短期内供给具有完全的弹性,价格水平主要是由需求决定的,因此当期的产出水平对价格影响不显著,即  $b_{13} = 0$ 。

第四,由于短期内产出的完全弹性,因此当期外汇储备增量不对当期产出产生影响,即  $b_{32} = 0$ 。

第五,当期货币冲销额大小与当期产出额之间相关性为零,即  $b_{34} = b_{43} = 0$ 。经常性的货币冲销会影响市场利率,进而影响投资和产出水平,但是这样的影响需要一段传导时间,并不是在当期立刻显现的;同时,货币冲销额的大小主要是受到外汇储备增加和市场通胀预期的影响,对当期产出的反应也是不敏感的。

### (3)SVAR 模型的估计结果和脉冲响应函数

在实际估计中比较 AIC 准则,选取 SVAR 模型的滞后期数为 3,并且模型的残差也通过了自相关的 LM 检验和正态性检验,由此得到矩阵 B 的估计结果如下:

$$u_t = \begin{pmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \\ u_{3t} \\ u_{4t} \end{pmatrix} = B \times e_t = \begin{pmatrix} 1 & 0.5369 & 0 & -0.7393 \\ 0 & 1 & 564.8765 & 0 \\ -31.1159 & 0 & 1 & 0 \\ -229.9659 & -895.3345 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \\ e_{4t} \end{pmatrix}$$

表 6 矩阵 B 的参数估计结果

	系数	标准差	Z 统计量	P 值
$b_{12}$	0.536887	0.098627	5.443629	0.0000
$b_{14}$	-0.739283	0.061989	-11.92605	0.0000
$b_{23}$	564.8765	47.37301	11.92402	0.0000
$b_{31}$	-31.11590	2.064924	-15.06879	0.0000
$b_{41}$	-229.9659	88.93521	-2.585769	0.0097
$b_{42}$	-895.3345	75.13374	-11.91654	0.0000

在 SVAR 中,通过结构脉冲响应函数的分解可以得到系统中各变量对自身以及其他变量单位变动的反应。根据本文的研究目的,我们主要考察外汇储备增量和货币冲销额的变动对物价水平的动态影响和传导,以及产出水平对外汇储备增加和货币冲销额度增大的反应。

CPI 对外汇储备增量(DF)和货币冲销(NMA)的结构式脉冲响应函数如图 1 所示:

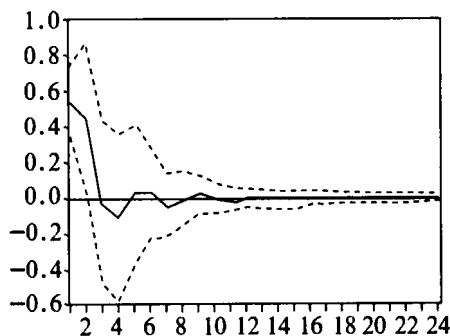


图 1 CPI 对外汇储备增加的新息响应

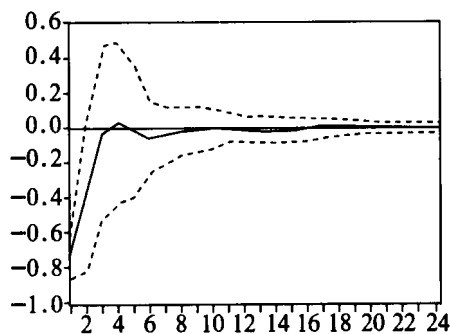


图 2 CPI 对货币冲销的新息响应

从上述脉冲响应函数可以得到如下两个结论:

第一,物价波动对外汇储备增量一个新息的变动在当期有一个正向的反应,与经济理论相符。并且反应的幅度为 0.5369。此后,外汇储备变动对物价的影响逐渐减弱,在进行一次微弱调整后作用基本消失,作用的持续长度约为 5 个月。

第二,货币冲销对物价变动有逆向的作用,且货币冲销额一个新息过程的波动对当期物价的作用幅度为 -0.7393,大于外汇储备一个新息过程的当期作用幅度。这与上述实证中得到的货币冲销弹性大于 1 的结论相一致,说明不需要进行完全的冲销就能够有效缓解通货膨胀的压力。从作用的时间上看,货币冲销对物价的作用持续时间相对较短,约为 3 个月。

外汇储备增长和货币冲销额对社会产出的结构式脉冲响应函数的影响如下图所示:

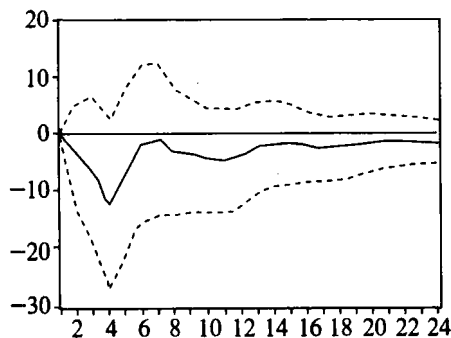


图 3 工业增加值变动对外汇储备增长的新息响应

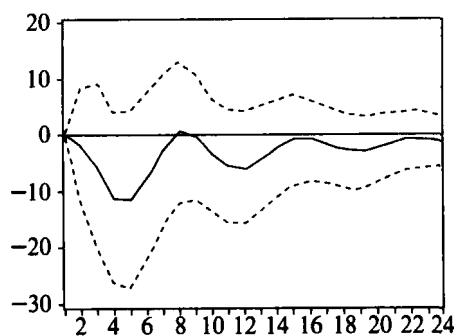


图 4 工业增加值变动对货币冲销的新息响应

从图3可以看出,外汇储备的增加对社会产出变动有负向的影响,并且该影响是逐渐显现的。在4个月后达到最大值-12.28776,之后逐渐减弱,并且呈现出波动特征,其作用时间也较长,约为12个月。从图4可以看出,货币冲销额的对社会产出的变动也表现出负向的影响。并且影响也是逐渐加强的,在5个月后达到最强的-11.2583,之后开始呈现波动收敛的趋势,其波动性强于外汇储备增加的影响。这再次表明,同上述理论分析一致,经常性的货币冲销会抬高货币市场利率,从而抑制投资,对社会产出有不利的影响。

## 七、结 论

本文在货币数量论的理论框架下,利用“票据净发行量”和“货币净回笼额”两个指标实证分析了央行货币冲销操作的有效性,并将理论效果和实际效果进行了比较。本文通过建立SVAR模型,研究了外汇储备增量和货币冲销额的变动对物价水平以及产出水平的动态影响和传导机制。通过理论与实证的分析得到以下结论:

1. 中国的货币冲销政策从总体上看是有效的。货币冲销能有效缓解由于外汇储备增加引起的通胀压力。以央行票据作为货币冲销的主要工具到目前为止仍然具有很强的作用效果。其实际冲销弹性在样本期间的平均值约为1.3左右,说明央行的货币冲销政策会对市场预期造成影响,无需进行全额冲销就能达到抑制通货膨胀的目的。

2. 目前,随着外汇储备的快速增长,央行的票据发行量也呈现迅速上涨的态势。随着票据发行量的逐渐增大和期限的逐渐延长,到期票据的偿付给央行带来巨大的偿付压力。采用新债还旧债的方式,长期势必影响票据的冲销效果。因此,央行必须尝试多样化的货币冲销手段,进行有效的政策组合,稳定微观经济主体的预期,引导市场预期从而实现外汇冲销的有效性。

3. 中国外汇储备的增长对物价确实构成了较大的压力,而货币冲销也确实能缓解这种压力,这充分说明了货币冲销操作的必要性。从物价波动对外汇储备和货币冲销的动态响应来看,外汇对物价影响的持续时间相对较长,但货币冲销对物价影响的幅度更大。

4. 经常性的货币冲销会对产出产生不利的影响,在短期内不宜频繁操作。且从货币冲销弹性总体上看还比较小,货币冲销的成本较高。应该积极完善货币冲销政策的外部环境,提高中国经济的市场化程度。

## 参 考 文 献

- [1]李扬:“外汇体制改革与中国的金融宏观调控”,《国际金融评论》,1997年第7-8期。
- [2]武剑:“货币冲销的理论分析与政策选择”,《管理世界》,2005年第8期。
- [3]赵留彦,王一鸣:“货币存量与价格水平:中国的经验证据”,《经济科学》,2005年第2期。
- [4]伍超明:“货币流通速度的再认识-对中国1993-2003年虚拟经济与实体经济关系的分析”,《经济研究》,2004年第9期。
- [5]李陪育、余明:“外汇储备、汇率波动和货币政策操作”,《金融研究》,2000年第7期。

- [6]方先明等:“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》,2006 年第 7 期。
- [7]徐天添:“中国货币流通速度与国民收入关系研究”,《上海财经大学学报》,2002 年 10 月。
- [8]武剑:“中国外汇储备规模分析与界定”,《经济研究》,1998 年第 6 期。
- [9]王珍:“中国外汇储备与物价波动的理论分析与实证分析”,《统计研究》,2006 年第 7 期。
- [10]Guillermo A. Calvo,1998,“Inflation Stabilization Bop Crises In Developing Countries” handbook of maceconomic,February,1997
- [11]Taylor,M. P. ,&Sarno,L. 2001. “Offical Intervention in the Foreign Exchange Market: Is it Effective and, if so, How Does It Work”, journal of Economic Litereature,39,839 - 868
- [12]Kumhof,M,2004,“Sterlization of short - term capital inflows - through lower interest rates?” journal of international monet and finance,23,1209 - 1221

**Abstract:** This paper examines the inflation effect of foreign exchange reserve increase and the effectiveness of monetary sterilization in China. The authors establish an empirical model based on the quantitative monetary theory, and the empirical results indicate that the monetary sterilization policy is effective on the whole. A SVAR model is also employed to detect the dynamic effects of the foreign exchange reserve increase and the monetary sterilization on inflation. The results show that the monetary sterilization can affiliate the inflation effect raised by the foreign exchange reserve increase, and the effect last for about 3 months, while it has a negative effect on the gross output.

**Key words:** foreign exchange reserve, monetary sterilization, inflation, SVAR

(责任编辑:李景农)(校对:LN)