

基于 VAR 模型分析外汇储备 对通货膨胀的影响

宋金奇

(暨南大学经济学院 广州 510632)

【摘要】 本文从我国的实际情况出发分析了外汇储备增加对通货膨胀影响较小的原因,并运用 VAR 模型证实了外汇储备对通货膨胀的影响较小,外汇储备增加不是通货膨胀的格兰杰原因。

【关键词】 外汇储备 货币供应 通货膨胀

外汇储备增加对我国通货膨胀是否有影响,有多大的影响?本文从理论上分析了我国外汇储备增加对通货膨胀的影响及其作用机制,理论分析和经济活动的实践表明,外汇储备增加对通货膨胀的影响较小;实证上,VAR(向量自回归)模型也表明外汇储备对通货膨胀的影响程度很小,外汇储备增加不是通货膨胀的格兰杰(Granger)原因。

一、外汇储备作用于通货膨胀的理论分析

理论上分析外汇储备对通货膨胀的影响分为两个过程,第一个过程是外汇储备对货币供应的影响,第二个过程是货币供应对物价的影响。

先看第一个过程。为了更清晰地分析外汇储备对货币供应的影响,我们重新整理了央行资产负债表(表1),根据会计核算恒等式有:⑧=(①-②)+(③-④)+(⑤-⑥)+(⑦-⑨),即: $H=NFA+FDC+GDC+OT$,其中:H为基础货币;NFA为央行国外净资产(包括外汇储备、黄金、对外国政府或央行的债权);GDC为国内信贷中央持有的国债;FDC为央行对金融机构的贷款等;OT表示央行其他以放款、证券投放等形式进行货币投放的项目。外汇储备属于央行资产负债表中的资产部分,外汇储备的增加,会引致国外净资产NFA的增加,形成外汇占款,基础货币H会线性增加,通过货币乘数的作用,成倍增加货币供应量,即有: $M=k \times H=k \times (NFA+FDC+GDC+OT)$,其中:M为货币供应量;k为货币乘数; $k \times NFA$ 是由外汇储备引起的货币供应量; $k \times (FDC+GDC+OT)$ 为国内货币供应量。

表1 央行资产负债表

总资产	总负债
国外资产①	国外负债②
对政府债权③	政府存款④
国内(非政府)债权⑤	发行债券⑥
其他资产⑦	储备货币⑧
	其他负债(含自有资金)⑨

第二个过程要利用货币数量论公式,将一国国际收支的动态变化过程分为国际收支平衡阶段和国际收支盈余阶段。

在国际收支平衡阶段,根据费雪方程式有:

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

式(1)中, P_0 、 M_0 、 V_0 、 Y_0 分别为物价水平、货币数量、货币流通速度和社会总产出。由式(1)可知,物价水平是流通中的货币数量、货币流通速度和社会总产出的函数。

在国际收支盈余阶段,设国际收支顺差余额为 Δf_1 ,此时外汇储备 f_1 为初期的外汇储备 f_0 和 Δf_1 之和,即: $f_1 = f_0 + \Delta f_1$ 。设直接标价法的名义汇率为E,则货币供应量被动增加 $k \cdot \Delta f_1 \cdot E$,若新增外汇占款以比率r注入商品和劳务市场,由此形成物价上涨压力的外汇占款为 $r(k \cdot \Delta f_1 \cdot E)$,而流入金融市场的新增外汇占款比率为 $(1-r)$,即有:

$$P_1 = (M_0 + rk \Delta f_1 E) V_1 / Y_1 \quad (2)$$

(2)-(1)可得:

$$\Delta P_1 = (rk \Delta f_1 E) V_1 / Y_1 + M_0 (V_1 / Y_1 - V_0 / Y_0) \quad (3)$$

式(3)中 $\Delta P_1(P_1 - P_0)$ 为新增外汇占款引起的物价水平变化,进一步假定货币流通速度保持不变($V_1 = V_0$),且不存在外部冲击($Y_1 = Y_0$),则有:

$$\Delta P_1 = (rk \Delta f_1 E) V_0 / Y_0 \quad (4)$$

式(4)表明,在假设其他条件不变的情况下,外汇储备增加会增加货币供应,导致需求增加,在供给不能快速增加的情况下,必然引起价格水平上涨,这也是众多学者认为外汇储备增加会引起物价上涨的理论依据。然而式(3)和式(4)的假设在我国并不完全成立。改革开放以来,我国的GDP一直在快速增长,而货币的流通速度也在不断下降,因而 $M_0(V_1/Y_1 - V_0/Y_0)$ 必然会变小,这样在外汇储备增加时,通货膨胀会小于理论预测值,即使有通货膨胀的影响因素包括流入商品和劳务市场的外汇占款比率r和人民币汇率E及货币乘数k起作用也会是这样。显然,在我国经济的发展过程中,人民币汇率E可能会变小,理论推导的假设条件因忽视了这些影响因素而认为外汇储备一定引起物价上涨,显然有失偏颇。

从以上两个过程来看,外汇储备增加对通货膨胀的影响较小是必然的:①在第一个过程,外汇储备的变化会引起央行的反应,但外汇储备不可能对货币供应产生一对一的影响。随

着外汇占款的增加,央行可减少金融机构的再贷款和国家财政的贷款,对过度的外汇占款进行对冲,从而减缓了货币供应的增加速度。②即使货币供应量增加,也不一定会引起通货膨胀。在经济转轨时期,住房、医疗、教育等改革的实施,增加了企业和居民对未来预期的不确定性,使得居民减少消费、增加储蓄,这样高储蓄使现金在基础货币中所占的比重下降,使更多的货币发挥的是价值储藏功能而不是流通手段功能,从而降低了物价上涨的幅度。③外汇储备所形成的货币主要在外资企业,并未用于投资,没有形成大多数居民的实际收入,自然不会引起需求的快速增加,也不会引起价格水平的上升。④在市场经济体制未完全确立之前,价格管制是控制货币供应量的常用政策,我国物价仍受到一定的约束,过多投放的货币量并不会完全体现为物价上涨。

从实际情况来看,外汇储备增加也不一定会导致通货膨胀的发生。自1994年我国实行强制结售汇制度以来,由于外汇不能在我国市场直接流通,央行为保持人民币汇率稳定而大量买进外汇,使得外汇占款迅速增加。外汇占款增加了基础货币的投放,基础货币的投放引起了货币供应量成倍地放大,在此期间并没有出现物价暴涨。主要原因是央行通过减少对金融机构、政府及非金融机构的债权来抵消外汇储备增加对增加货币投放的压力,并通过发行央行票据等方式来回笼货币。由于央行实施提高利率、改变资产负债结构、发行央行票据和提高准备金率等措施,外汇储备的增加对物价上涨并没有形成太大的压力(王珍,2006)。这一事实说明,外汇储备增加与通货膨胀之间不是投入与产出的简单关系,其内部作用过程比较复杂,具体的结论还可以通过实证检验来判断。

二、实证分析

1. 模型选择。VAR模型是描述变量间动态关系的一种实用方法,能够用来确定一个基本的经济冲击会给其他经济变量带来多大的影响。一般的模型只是描述应变量对自变量变化的反应,而VAR则考虑了模型中各变量的相互作用。从实践来看,外汇储备会影响货币供应和通货膨胀,通货膨胀也会影响实际汇率水平和利率水平,从而引起进出口变化和 International 资本流动,进而影响外汇储备的变化。同时货币供应量的变化会影响货币市场利率,同样会影响资本的流入和流出,进而导致外汇储备的变化。因此,VAR模型是描述外汇储备增加与通货膨胀作用过程的一种合适的模型,使用其他的单方程模型可能会存在模型误差。一般的k个内生变量的p阶无约束VAR模型[记为VAR(p)]具有如下形式:

$$y_t = A_0 + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (t=1, 2, \dots, T) \quad (5)$$

式(5)中, y_t 是一k维向量, ε_t 是k维扰动向量,且不存在自相关。VAR模型的系数通常很难解释,而脉冲响应函数(IRF)通常用来衡量随机项的一个标准差的冲击对内生变量当前和未来值的影响。因此,通过系统的脉冲响应函数来推断VAR的内涵,同时可以利用预测误差方差分解,了解各因素对通货膨胀的贡献。

2. 变量选择和数据来源。根据外汇储备→货币供应→物价水平的作用机理,选择消费价格指数(p)、广义货币供应量

(m)、外汇储备(f)作为实证分析的变量。消费价格指数涵盖了居民家庭消费的食品、衣着、居住服务等八大类商品价格的变化,是反映整体物价水平变化即通货膨胀的代表指标之一。外汇储备形成的基础货币会影响广义货币,也会影响狭义货币,但广义货币相对比较稳定,且一般情况下价格水平主要跟广义货币有关,广义货币反映了实际和潜在的购买力,因而广义货币具有观测意义。

为了避免小样本回归产生的偏差,本文采用1996年1月至2008年3月的月度数据共147个样本。月度定基比消费价格指数CPI以1995年12月为基期算出,由于外汇储备是用美元表示的,用当期平均汇率将其折算成本币形式。所有变量取对数形式以减少方差,在其前加1表示,分别表示为价格指数(lp)、货币供应(lm)、外汇储备(lf);同时设对数取差分表示增长率,以便更准确地反映其经济含义,相应变量的差分在其前加d表示,如dlm表示lm的差分。

3. 单位根检验和模型滞后长度选择。VAR模型要求各变量是平稳的,为避免时间序列数据的不平稳产生的谬误回归,需要先进行单位根检验。当VAR模型中的变量全都存在单位根时,它们之间可能存在协整。这是由于用VAR建模会省略误差修正项,会出现误设,因此存在协整关系时用VECM模型;如果变量是差分平稳的又不存在协整,则用这些变量的差分形式构建VAR模型,然后通过脉冲响应和方差分解模拟外汇储备和货币冲击对通货膨胀影响的广度和深度。表2给出了ADF方法下的单位根检验结果,所有变量的水平形式非平稳,但一阶差分在1%的显著性水平上皆为平稳的,故这些变量为I(1)序列。接下来用Johansen的极大似然法来判断是否存在协整,而协整关系是否存在取决于对滞后长度的选择,它基于AIC、LR、FPE等准则在VAR模型基础上确定。经检验,根据LR准则选择最优的滞后长度为4,而根据AIC、FPE准则选择的滞后长度为2,不管选择滞后长度是2还是4,变量之间不存在协整。因此,本文最终根据LR准则构建VAR(4)模型进行分析,在此基础上根据残差是否存在自相关、正态性和稳定性确定模型的最终形式。

表2 单位根检验结果

变量	检验形式 (C,T,K)	ADF值	变量	检验形式 (C,T,K)	ADF值
lf	(C,T,2)	-0.91	dlf	(C,0,1)	4.52***
lm	(C,T,2)	-2.75	dlm	(C,0,1)	-11.94***
lp	(C,T,2)	-0.16	dlp	(C,0,1)	-8.43***

注:检验形式中,(C,T,K)分别表示检验模型中的常数项、时间趋势和滞后阶;***表示在1%水平下显著,变量前加d表示相应变量的差分。

4. 脉冲响应和方差分解。采用正交化方法和Cholesky分解技术,其脉冲响应函数刻画了一个变量作用于另一变量的动态特征,反映了一单位信息冲击对内生变量当前值和未来值所带来的影响。VAR模型中各变量的排序可能影响到它们度量的效应,一般的,预期不会或很少对其他变量产生影响的变量应该放到最后。考虑到外汇储备增加到货币供应增加再

到通货膨胀的传导机制,在用各变量的差分形式构建 VAR 模型时,确定其次序为 dlf、dlm、dlp。使用 Eviews5.1 对所建立的 VAR(4)进行估计,得到图 1 和图 2,分别表示通货膨胀对各变量单位 Cholesky 正向冲击的响应图和累积响应图。

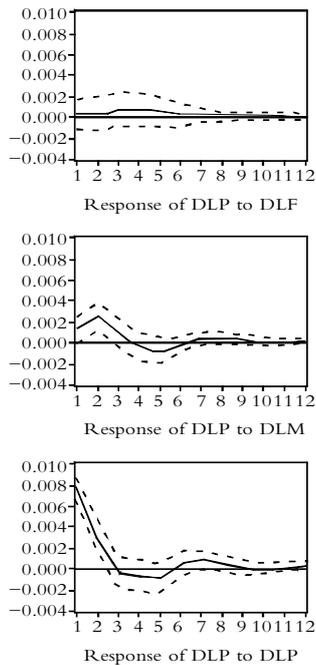


图 1

的最大响应值出现的时间比较长,最大响应值也比较小。

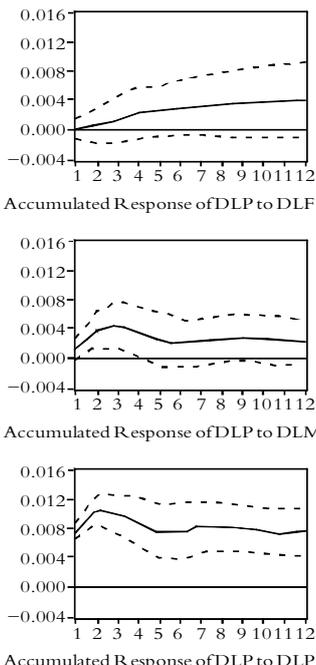


图 2

到通货膨胀的最重要的因素,其对通货膨胀变动的解释力度为 12.07%;通货膨胀自身对变动的解释力度为 85.48%;外汇储备增加对通货膨胀的解释力度最小,只有 2.45%。

从图 1 可以看出,外汇储备增加、货币供应增加和通货膨胀自身对通货膨胀的最大冲击发生在第 3 期、第 2 期和第 1 期,响应大小存在明显差异,通货膨胀对来自外汇储备增加冲击的最大响应为 0.08%,对来自货币供应增加冲击的最大响应为 0.25%,对自身的最大响应为 0.79%。外汇储备增加对通货膨胀的影响先增加后逐渐下降,长期趋于零。货币供应增加对通货膨胀的影响先增加后变为负值并最终稳定于零。通货膨胀自身初始具有正响应,但在第 3 期转变为负响应,后又小幅波动趋向于零。通货膨胀对来自外汇储备冲击

从图 2 可以看出,通货膨胀对来自外汇储备增加、货币供应增加和自身冲击的最大累积响应值出现在第 12 期、第 3 期和第 2 期,分别为 0.42%、0.43%和 1.1%,累积响应的稳定值出现在 1 年(12 期)、半年(6 期)和 5 个月,分别为 0.42%、0.22%、0.8%,该累积响应图说明了通货膨胀受自身冲击的敏感性最强。

下面用方差分解方法,通过求解扰动预测误差方差的贡献度,了解各因素对通货膨胀冲击的大小(影响程度)。通货膨胀的方差分解结果见表 3。从表 3 可以看出,货币供应增加是除通货膨胀自身外影响通货膨胀

表 3 dlp 的方差分解

时期	标准差	DLF	DLM	DLP
1	0.012 2	0.257 1	1.874 9	97.867 9
2	0.013 0	0.435 1	9.752 1	89.812 8
3	0.013 7	1.221 8	10.193 8	88.584 4
4	0.013 9	1.956 6	10.644 8	87.398 5
5	0.014 5	2.170 8	11.788 5	86.040 6
6	0.014 7	2.263 0	11.979 1	85.757 8
7	0.014 9	2.296 7	11.979 5	85.723 8
8	0.015 0	2.336 6	12.043 3	85.620 1
9	0.015 1	2.388 5	12.035 9	85.575 6
10	0.015 1	2.422 3	12.046 1	85.531 5
11	0.015 2	2.440 0	12.070 7	85.489 1
12	0.015 2	2.449 4	12.069 2	85.481 3

5. Granger 非因果性检验。在以上检验的基础上进一步进行 Granger 非因果性检验。根据表 4,从因果关系上看,外汇储备的增加不是货币供应增加的原因,也不是通货膨胀的原因,但货币供应增加是通货膨胀的原因。非因果性检验说明外汇储备增加不会引起货币供应增加,从而不会导致通货膨胀,外汇储备增加对通货膨胀的影响力度很小。

表 4 Granger 非因果关系检验结果

原假设	观察值个数	F 值	相伴概率 P
DLM 不是 DLF 的 Granger 原因	142	0.420 0	0.657 9
DLF 不是 DLM 的 Granger 原因		2.100 0	0.126 4
DLP 不是 DLF 的 Granger 原因	142	0.237 9	0.788 6
DLF 不是 DLP 的 Granger 原因		1.459 8	0.235 8
DLP 不是 DLM 的 Granger 原因	142	0.461 5	0.631 3
DLM 不是 DLP 的 Granger 原因		5.537 3	0.004 7

三、结论及启示

本文从理论和实证两个角度分析了外汇储备增加对通货膨胀的影响,通过脉冲响应、预测误差方差分解和 Granger 非因果性检验,发现外汇储备增加不是导致通货膨胀发生的原因,其对通货膨胀的影响并不明显。从我国的宏观经济数据来看,外汇储备增加对通货膨胀的影响较小,外汇储备的增加并不一定引起货币投放的快速增加,央行可以通过货币冲销政策吸收因外汇占款而增加的基础货币,削弱外汇储备增加的通货膨胀效应。当然,随着外汇占款的快速增加,央行对冲操作余地可能会越来越小,且会限制央行独立性货币政策的实施,影响到我国经济结构的调整。因此有必要进一步增强汇率制度的弹性,改革结售汇制度,减缓通货膨胀的压力。

主要参考文献

1. 方先明,裴平,张谊浩. 外汇储备增加的通货膨胀效应和货币冲销政策的有效性——基于中国统计数据的实证检验. 金融研究, 2006; 7
2. 孔立平,朱志国. 中国外汇储备增长对物价水平的影响. 经济与管理, 2008; 4