

人民币实际有效汇率波动对中国进出口贸易的影响

刘高秀

(云南大学 经济学院, 昆明 650091)

摘要:汇率是实现经济内外均衡的调控工具,研究其对进出口贸易的影响对制定宏观经济政策有重要指导意义。本文运用 AR-GARCH 模型和协整理论,分析了人民币实际有效汇率波动对我国进出口贸易的影响作用。结果表明,长期内人民币实际有效汇率波动与我国进出口之间存在协整关系,但短期内影响作用不显著。

关键词:人民币实际有效汇率;进出口贸易;AR-GARCH;协整

中图分类号:F272.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2013)06-0116-04

自人民币汇率制度改革以来,人民币对美元汇率中间价屡创新高,持续升值。在此变化之下,人民币汇率波动对进出口贸易的影响这一话题引起学术界广泛关注,也成为国内经济学界一个值得研究的重要课题。近年来我国进出口贸易顺差保持了较快增长。但是,贸易的持续顺差会导致诸多问题。比如,国内经济通货膨胀风险加剧,外汇储备逐年增长,与贸易伙伴国摩擦加大等。尤其2007年爆发国际金融危机以来,许多国家面对困境,更是对我国的巨额贸易顺差进行批判,普遍认为如此巨额贸易顺差反映的就是人民币被严重低估,继而要求人民币升值。另一方面,由于人民币升值的预期,导致大量资本流入我国,我国的资本账户也出现了顺差,这对我国宏观经济政策造成不小冲击,也进一步加大了人民币升值的压力。

在当前我国经济对出口依存度仍然较高的情况下,如何在坚持人民币汇率改革的基础上,减少人民币汇率波动对进出口贸易的冲击,改善国际收支状态,成为我国经济平稳发展的关键点。在这一系列难题中,汇率成为矛盾的中心。它不仅对经常账户、资本账户和国际收支平衡产生影响,也对国内通货膨胀、货币流通等产生深远影响,它的均衡状态直接关系到一国经济的内外协调发展。因此,我国政府给予高度重视,力求缓解贸易顺差的压力,处理好人民币汇率与进出口贸易之间的关系。

汇率水平对国际贸易的影响比较权威的理论是贸易收支弹性论。在马歇尔——勒纳条件成立的情

况下,汇率贬值改善贸易收支^[1-2]。但在实际经济中,由于货币合同、汇率传导以及商品数量调整的滞后性,汇率升值(即货币贬值)可能在短期内反而造成贸易收支状况恶化。只有经过一段时间以后,贸易收支状况才会逐渐改善,存在J曲线效应^[3]。

本文试图在前人分析的基础上,采用1996年第1季度至2011年第3季度的数据,对人民币汇率波动给中国进出口贸易造成的影响进行研究。选取季度数据进行分析,是因为考虑到汇率变动具有连续性,尤其是2005年汇率制度改革之后人民币一直处于升值状态,自2007年经济危机爆发以来,人民币汇率更是呈现大幅升值态势,变化相当频密,而季度的高频数据更能准确地反映出人民币汇率波动与进出口贸易之间的关系,以期在此基础上为政府的宏观政策调控提供科学合理的理论依据。

1 文献回顾

目前汇率波动对进出口贸易的影响,国外学者有这样一些观点。第一种观点认为汇率波动对贸易有显著的影响。Bahmani 研究了中东国家真实汇率和贸易收支的关系,证明汇率实际贬值可以改善贸易收支^[4]。Boyd 认为从长期来看在8个发达国家中有5个ML条件成立,实际汇率对进出口有显著的影响^[2]。Singh 利用误差修正模型对印度的相关数据进行检验,发现贸易收支对实际汇率变动极其敏感。第二种观点认为汇率波动对进出口的影响不显著^[5]。Rose 对1974—1986年美、英、加、德等国的相关数据进行检验,数据统计结果显示这些国家的进出口与实

收稿日期:2013-03-26

作者简介:刘高秀(1977—),女,云南曲靖人,云南大学经济学院博士研究生,研究方向:是开放经济理论与政策、金融理论。

际汇率之间不存在协整关系,马歇尔——勒纳条件也不成立^[1]。Sauer 和 Bohara 的研究结果表明,汇率波动对亚洲发展中国家或工业化国家的影响很小或不存在。第三种观点认为汇率波动对进出口的影响作用与其他因素有关^[6]。Klein、Daly、Chou 认为,汇率波动对贸易的影响要视国家的开放程度以及产业、行业发展的具体情况而定^[7-9]。

国内学者就人民币汇率波动对进出口贸易的影响进行了实证研究,所持有的观点也未能形成一致。一部分学者认为人民币实际汇率波动对我国进出口存在显著影响^[10-12];另一部分学者认为人民币实际汇率波动对进出口影响不大^[13-15]。

经验数据对于汇率波动和贸易收支之间的关系还未形成一致结论。纵观前人研究,国内外学者在研究方法上多数选取的数据是年度数据,而选取季度这样高频变化的数据的较少。为弥补以往文献中缺少高频数据且数据较为滞后这一缺憾,本文特选取 1996 年至 2011 年的季度数据运用 AR-GARCH 模型和 Engle-Granger 两步法^[16],定量研究汇率波动与进出口贸易之间的动态关系,有效验证贸易收支的 J 曲线效应。

2 模型

先采用 AR-GRACH 模型测算人民币实际有效汇率的波动,然后采用 Engle-Granger 两步法,研究其波动对我国进出口贸易的影响。

2.1 基于 AR-GARCH 模型的人民币实际有效汇率波动的计算

象汇率这样的经济时序数据经常呈现其方差是时变的。在某些特定的时段,汇率的波动较大,而在其余时段,汇率的波动较小,也就是出现了聚集性效应。这就意味着前后期的波动之间存在着某种相关关系。为捕捉这种汇率波动的相关性,采用 AR-GARCH 模型进行研究。AR-GARCH 能够较精确地描述方差易变和众集性时序变量的变化规模,可以用该模型产生的条件方差来表示汇率的波动性。AR-GARCH(p,q)模型为:

均值方程:

$$reer_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i reer_{t-i} + \epsilon_t \quad (1)$$

条件方差方程:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \epsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (2)$$

模型中的 reer 为实际有效汇率,实际有效汇率能更好地表示出汇率的波动性,更准确地反映出对进出口贸易的影响。将数据代入 AR-GARCH 模型,利

用 Eviews5.0 软件计算得:

$$\begin{aligned} \text{Lnreer}_t &= 0.3226 + 1.3095 \text{Lnreer}_{t-1} - \\ &0.3777 \text{Lnreer}_{t-2} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} Z &= (3.36) (45.25) (-14.34) \\ \sigma_t^2 &= 4.25 \times 10^{-5} + 0.1580 \epsilon_{t-1}^2 + 0.8320 \sigma_{t-1}^2 \end{aligned} \quad (4)$$

$$Z = (4.40) (3.31) (12.49)$$

$$\begin{aligned} R^2 &= 0.903 \text{ 对数似然值} = 156.928 \text{ AIC} = - \\ &4.949 \text{ SC} = -4.741 \end{aligned}$$

GARCH(1,1)模型能够较好地拟合数据。 $\omega = 4.25 \times 10^{-5} > 0$, $\alpha_1 = 0.1580 > 0$, $\beta_1 = 0.8320 > 0$, 方差方程中的 ARCH 项和 GARCH 项的系数之和 ($\alpha_1 + \beta_1$) = 0.99, 小于 1, 满足参数约束的条件。由于系数之和小于 1 又非常接近 1, 说明条件方差所受的冲击是持久的, 冲击对未来各期的预测都有重要作用。其中, 汇率的波动性 $v = \sigma_t$ 。

2.2 进出口模型的构建

考虑到影响进出口商品需求的相关因素, 使用如下的回归模型:

$$\text{LnEx} = c_{11} + c_{12} \text{LnGDP}^f + c_{13} \text{Lnreer} + c_{14} \text{Ln}v + \epsilon_{15} \quad (5)$$

$$\text{LnIm} = c_{21} + c_{22} \text{LnGDP}^d + c_{23} \text{Lnreer} + c_{24} \text{Ln}v + \epsilon_{25} \quad (6)$$

式(5)和式(6)分别表示出口和进口方程。其中, LnEx 为中国出口数量, LnIm 为中国进口数量, LnGDP^f 为美国、德国、日本、英国、法国、意大利、加拿大和韩国实际国内生产总值之和, LnGDP^d 为中国的实际国内生产总值。相关数据都采用对数形式表示。

外国的收入增加会提高对中国商品的需求, 一般使得出口方程中 $C_{12} > 0$, 本国的收入增加会提高对进口商品的需求, 使得 $C_{22} > 0$ 。在出口方程中, 人民币实际有效汇率升值(即贬值), 相对于外国消费者而言, 国内商品相对于国外商品变得更有竞争力, 因此会增加对中国商品的需求 $C_{13} > 0$, 而在进口方程中, $C_{23} < 0$ 。在模型中加入了汇率的波动性 v , 用其反映价格的不确定性。

文章选取 1996 年第 1 季度—2011 年第 3 季度的数据作为研究样本, 所有数据均来源于 IMF 的 IFS 数据库。人民币实际有效汇率, 以及国内和国外的实际收入水平采用季节调整后的 2005 年 = 100 的指数数据。其中, 由于 1996 年至 1999 年国内收入的季度数据不能直接获取, 所以采用与平均值相匹配, 将实际年度数据直接二次插值为季度数据。

3 经验检验

为避免非平稳时序变量造成伪回归,故采用 Engle-Granger 的方法,首先对变量进行 ADF 单位根检验,然后进行协整分析,衡量汇率变动与进出口贸易间是否存在长期稳定的关系,最后在协整关系的基础上运用误差修正模型 ECM 分析变量间的短期动态

效应。

3.1 单位根检验

需要对相关数据及差分项进行 ADF 单位根检验,以选择需要使用的计量方法。检验结果见表 1:

表 1 单位根检验

	LnEX	lnIM	LnGDP ^f	LnGDP ^d	Lnreer	Ln _v
d(0)	-2.1371 (c,t,1)	-2.3667 (c,t,2)	-1.0269 (c,t,2)	-1.6336 (c,t,2)	-1.6013 (c,nt,1)	-3.3736 (nc,nt,3)
d(1)	-4.1504 * (c,t,1)	-4.3186 * (c,t,1)	-4.5599 * (c,t,1)	-40.6938 * (c,t,3)	-5.3673 * (c,nt,0)	-8.5843 * (nc,nt,2)

注:d(1)表示 1 阶差分,上标 * 表示在 1% 的显著度下,拒绝存在单位根的原假设。c,nc 表示有、无漂移项;t,nt 表示有、无趋势项;滞后阶数,漂移项及趋势项的选择根据 AIC 决定。

检验结果表明上述数据在 AIC 标准下,在 1% 的显著度以上都不能拒绝原假设,即时间序列存在单位根,是非平稳的。因此,不可以采用普通最小二乘法检验上述变量间的关系,否则会产生伪回归。在 1% 的显著度下,上述序列的一阶差分序列都拒绝原假设,即上述序列都是 I(1)数列,可以进行协整回归。

3.2 出口方程

使用 Eviews 软件根据方程(5)得协整回归模型:

$$\text{LnEx} = -38.7319 + 8.8451\text{LnGdp}^f + 1.2542\text{Lnreer} + 0.0689\text{Ln}_v \quad (7)$$

$t = (-13.5685) (29.3061) (2.8293) (1.5800)$

$R^2 = 0.9405 \text{ adj}R^2 = 0.9374 \text{ DW} = 1.1693$

为避免造成伪回归,需检验回归方程是否平稳,也就是检验残差序列是否存在单位根。由于 AEG = -5.2769,而麦金龙协整临界值为

$$\begin{aligned} c_{0.05} &= -4.100 - \left(\frac{10.745}{63}\right) - \left(\frac{21.57}{63^2}\right) \\ &= -4.276 \end{aligned}$$

检验结果显示,残差序列在 1% 显著水平下拒绝原假设,因此可以确定残差为平稳序列,即 I(0),说明各变量之间存在长期稳定的协整关系。

令模型的残差项 $\text{resid} = \text{ecm}_{1t}$,将其作为误差修正项,建立下面的误差修正模型:

$$\Delta \text{LnEx} = k_0 + k_1 \Delta \text{LnGdp}^f + k_2 \Delta \text{Lnreer} + k_3 \Delta \text{Ln}_v + k_4 \text{ecm}_{1t-1} \quad (8)$$

估计得到

$$\begin{aligned} \Delta \text{LnEx} = & -0.0043 + 9.4516 \Delta \text{LnGdp}^f + \\ & 0.1368 \Delta \text{Lnreer} + 0.0872 \Delta \text{Ln}_v - \\ & 0.0917 \text{ecm}_{1t-1} \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} t = & (-0.3640) (9.1369) (0.2521) (1.4604) \\ & (-1.7525) \\ R^2 = & 0.7019 \text{ DW} = 1.6686 \text{ F} = 32.3891 \\ \text{经剔除 } t \text{ 检验不显著的变量,最后的误差修正模型估计结果为:} \\ \Delta \text{LnEx} = & 9.7134 \Delta \text{LnGdp}^f - 0.0884 \text{ecm}_{1t-1} \quad (10) \\ t = & (11.8549) (-1.7514) \\ R^2 = & 0.6863 \text{ DW} = 1.6647 \end{aligned}$$

由建立的出口协整回归模型(7)与最后的误差修正模型(10)可得到如下结论:

式(7)反映了各变量和中国出口额之间的长期均衡的关系,而式(10)则说明了各变量短期变化对中国出口额的影响。由式(7)可知,从长期关系来看,国外收入每增加 1 个百分点,中国出口就增加 8.845 1 个百分点;实际有效汇率每上升 1 个百分点,中国出口就增加 1.254 2 个百分点;而人民币实际有效汇率波动性每扩大 1 个百分点,中国出口就增加 0.068 9 个百分点。由式(10)可以分析我国出口增长的短期特征。该方程中人民币实际有效汇率和汇率波动性被完全剔除,只有国外收入和误差修正项 ecm_{1t-1} 显著影响着中国出口的变动。这说明我国出口短期内的变化主要是由国外收入的变动引起的,国外收入每增加 1 个百分点,中国出口就增加 9.713 4 个百分点。误差修正项 ecm_{1t-1} 的系数的大小反映了对偏离长期均衡的调整力度。从 ecm_{1t-1} 系数估计值(-0.088 4)来看,当短期波动偏离长期均衡时,将以(-0.088 4)的调整力度将非均衡状态拉回到均衡状态。

3.3 进口方程

将变量代入方程(6)得协整回归模型为:

$$\text{LuIm} = 25.7986 + 1.9269\text{LnGdp}^d - 1.8381\text{Lnreer} +$$

$$0.0930\text{Ln}v \quad (11)$$

$$t=(11.0559) (28.7371) (-3.8536) (0.7614)$$

$$R^2=0.9377 \text{ adj}R^2=0.9344 \text{ DW}=2.3907$$

对残差序列进行单位根检验,测得 $\text{AEG} = -4.9712$, 小于麦金龙临界值 $c_{0.05} = -4.276$, 拒绝残差项存在单位根的原假设, 因此各变量间存在长期稳定的关系。

令残差项为 ecm_{2t} , 建立误差修正模型:

$$\Delta \text{LnIm} = \varphi_0 + \varphi_1 \text{LnGdp}^d + \varphi_2 \Delta \text{Lnreer} + \varphi_3 \Delta \text{Ln}v + \varphi_4 \text{ecm}_{2t-1} \quad (12)$$

回归得

$$\Delta \text{LnIm} = 0.0479 + 0.1203 \Delta \text{LnGdp}^d - 2.7001 \Delta \text{Lnreer} + 0.2732 \Delta \text{Ln}v - 0.0236 \text{ecm}_{2t-1} \quad (13)$$

$$t=(2.8632) (0.7900) (-3.4387) (3.2341)$$

$$(-0.1690)$$

$$R^2=0.3019 \text{ DW}=2.6129 \text{ F}=5.9219$$

剔除没有通过显著性检验的变量, 最后的误差修正模型为:

$$\Delta \text{LnIm} = 0.0509 - 2.7673 \Delta \text{Lnreer} + 0.2899 \Delta \text{Ln}v \quad (14)$$

$$t=(3.2127) (-3.7522) (3.5272)$$

$$R^2=0.2878 \text{ DW}=2.6288$$

由式(11)进口协整回归模型和式(14)误差修正模型可得出以下结论:

式(11)反映了各经济因素和中国进口额之间的长期均衡关系。在 1996 年第 1 季度至 2011 年第 3 季度期间, 国内收入每增加 1 个百分点, 中国进口就增加 1.926 9 个百分点; 实际有效汇率每上升 1 个百分点, 进口就减少 1.838 1 个百分点; 而实际有效汇率波动性每扩大 1 个百分点, 进口就增加 0.093 0 个百分点。从式(14)可以总结出我国进口增长的短期变化特征。在此误差修正模型中其他经济变量的变化对进口需求的影响都不明显, 已被剔除, 只有人民币实际有效汇率和汇率波动性两项显著影响着中国的进口需求。这说明短期内人民币实际有效汇率每增加 1 个百分点, 中国进口就减少 2.767 3 个百分点, 汇率波动性每扩大 1 个百分点, 中国进口就增加 0.289 9 个百分点。

4 结论和建议

本文运用 AR-GARCH、Engle-Grange 两步法和误差修正模型, 就人民币实际有效汇率波动对我国进出口贸易的影响进行了实证分析。

4.1 国内外收入变化对进出口的影响

不论从长期还是短期来看, 国外收入的变化对中

国出口的影响都是巨大的。而国内收入的变化仅在长期内对进口造成影响, 短期内的影响作用却不显著。

4.2 进出口对汇率波动的反应方向

在出口方程中, 汇率波动 v 的系数大于零, 说明当 v 上升时将导致出口增加。在进口方程中, v 的系数同样大于零, 说明它的上升也会导致进口增加。只不过在这个变化过程中进口增加的数量要比出口多。

4.3 回复均衡的调整力度

在出口的误差修正模型中, 误差修正项 $\text{ecm}(-1)$ 的系数小于零, 表明在一次冲击后短期变化向均衡值回复的调整力度。其调整系数都比较显著, 说明我国出口对冲击具有自我修正的动态调整功能, 但调整系数的绝对值比较小, 这又反映了我国出口对冲击造成的偏离调整速度比较慢。而在进口误差修正模型中, 误差修正项的系数不显著, 说明我国进口对冲击缺乏自我修正的动态调整能力。

4.4 进出口对货币贬值的反应

人民币实际有效汇率 reer 一个百分点的上升 (即贬值) 使得我国出口增长 1.254 2 个百分点, 进口减少 1.838 1 个百分点。如果仅从 reer 变化这一项来看, 人民币在贬值初期造成我国出现 0.583 9 个百分点的逆差。但这一逆差随货币贬值滞后效应的结束, 逐渐会改善, 最终趋向顺差。因此, 我们可以认为 reer 对我国进出口贸易具有 J 曲线效应, 也就是贸易收支弹性理论在我国是成立的。

当前我国持续增长的贸易顺差已造成诸多经济难题, 对我国宏观经济政策也造成不小冲击。要平衡国际收支失衡, 减少与贸易国的摩擦, 使我国经济实现内外协调发展, 就更应该注重发挥人民币汇率的宏观调控作用。从长远来看, 随着中国经济飞速发展, 人民币升值是个必然趋势, 人民币长期低估也不利于中国经济的健康发展。但是, 由于汇率调整对中国进出口有显著影响 (经本文实证分析得出的结论), 为减少其波动对国内经济造成的负面影响, 中国应该选择恰当的时机进行人民币汇率调整, 这一点非常关键。在增强人民币汇率形成机制灵活性的同时, 应把握机会逐渐实现人民币的渐进升值, 充分发挥汇率的调节作用, 适当加快人民币资本市场的发展, 以实现中国内外均衡和国民经济持续增长的目标。

Catastrophe Theory Based Evaluation Method and Its Application to the Safety
Evaluation of Large Lifting Equipment Installation

JIAO De-ping

(College of Hydraulic and Environmental Engineering,China Three Gorges University,Yichang Hubei 443002,China)

Abstract: In accordance with high-risk condition of large-scale lifting equipment installation ,Considering the installation license , installation management, installation technology,Establish two indicators evaluation of large-scale lifting equipment to install security system,Asked the catastrophe evaluation method to the analysis of large lifting equipment installed security situation. This method avoids the subjectivity of the underlying index weights determined,Use different mutation model normalization formula to calculate,Eventually come to the security situation of total mutations membership values,Evaluation of the security situation,Example shows that the method is reasonable and feasible.

Key words: large-scale lifting equipment;safety evaluation;catastrophe evaluation method;catastrophe model

(上接第 119 页)

参考文献

[1] ROSE A K. The Role of Exchange Rates in A Popular Model of International Trade: Does the ‘Marshall-Lerner’Condition Hold? [J]. Journal of International Economics,1991,30:301—316.

[2] BOYD D. Real Exchange Rate Effects on the Balance of Trade[J]. International Journal of Finance and Economics, 2001(6):201—216.

[3] WILSON P. Exchange rate and the Trade Balance for Dynamic Asian Economies-Does the J-curve Exit for Singapore, Malaysia and Korea[J]. Open Economies Reviews,2001(12): 389—413.

[4] BAHMANI-OSKOOEE M, BROOKS J J. Bilateral J-curve Between US and her Trading Patners[J]. Welewiasehafebcbes Archive,1999,135:156—165.

[5] SINGH. India’s Trade Balance: The Role of Income and Exchange Rates[J]. Journal of Policy Modeling,2002,24:437—452.

[6] SAUCER C,A BOHARA. Exchange Rate Volatility and Exports: Regional Differences between Developing and Industrialized Countries[J]. Review of International Economics,2001(9):133—152.

[7] KLEIN M W. Sectoral Effects of Exchange Rate Volatility on United States Exports[J]. Journal of International Money and Finance, 1990(9):299—308.

[8] DALY KEVIN. Does Exchange Rate Volatility Impede the Volume of Japan’s Bilateral Trade? [J]. Japan and the World Economy,1998(10):333—348.

[9] CHOU W L. Exchange Rate Variability and China’s Exports [J]. Journal of comparative Economics, 2000,28:61—79.

[10] 魏巍贤. 中国出口与有效汇率的关系分析[J]. 统计研究, 1997(5):45—51.

[11] 李海波. 人民币实际汇率与中国对外贸易的关系[J]. 世界经济研究,2003(7):62—67.

[12] 卢向前,戴国强. 人民币实际汇率波动对我国进出口的影响:1994—2003[J]. 经济研究,2005(5): 31—39.

[13] 陈彪如. 人民币汇率研究[M]. 上海:华东师范大学出版社,1992.

[14] 梁琦,徐原. 汇率对中国进出口贸易的影响——兼论 2005 年人民币汇率机制改革[J]. 管理世界,2006(1):48—57.

[15] 贺力平. 人民币实际有效汇率与近年来中国经常账户顺差 [J]. 金融研究,2008(3):13—28.

[16] 高铁梅. 计量经济分析方法与建模[M]. 北京:清华大学出版社,2009.

The Influence of Fluctuation of Real Effective RMB Exchange Rate
on Chinese Import and Export

LIU Gao-xiu

(School of Economics,Yunnan University,Kunming 650091,China)

Abstract: Exchange rate is a adjustive implement of reaching inward and outward equilibrium of economy. Researching the impact of exchange rate on import and export has great instructional meaning of constituting macroeconomic policy. We examine the relationship using a AR-GARCH model and co-integration theory. The result is that there is co-integration between real effective RMB exchange rate and Chinese impot and export during the long term,but not during the short term.

Key words: real effective RMB exchange rate;import and export;AR-GARCH model;co-integration