

基于引力模型的人民币实际汇率变动 对中哈直接投资影响的实证分析

张 帅, 刘文翠(博士生导师)

【摘要】 汇率及汇率波动率是影响对外直接投资的重要因素。本文首先建立 GARCH(1,1)模型对人民币与坚戈的实际汇率波动率进行测度,然后建立引力模型,利用 1996~2013 年相关季度数据对人民币实际汇率及汇率波动率与中哈双边直接投资的关系进行分析。研究发现:中哈双边直接投资量与两国 GDP 水平呈正相关关系,与人民币汇率波动率呈负相关关系,人民币升值能促进中国对哈国的直接投资,抑制哈国对中国的直接投资,且短期效应大于长期效应。

【关键词】 引力模型; 实际汇率; 汇率波动率; 直接投资

【中图分类号】 F830.59

【文献标识码】 A

【文章编号】 1004-0994(2016)08-0110-4

一、引言

自 1992 年建交以来,中国与哈萨克斯坦之间的直接投资(FDI)得到了快速发展,2013 年,中对哈直接投资总额达 241 亿美元,哈对中直接投资总额达 363 万美元。随着“丝绸之路经济带”战略的提出,中哈两国区域经济合作将迎来更大的发展机遇,两国间 FDI 的流动规模也将不断扩大。但是随着坚戈面临的贬值压力不断增大,以及人民币面临的升值预期不断增加,人民币对坚戈的汇率变动将呈现不确定趋势。两国货币汇率的频繁波动会对中哈直接投资产生怎样的影响?本文将对这一问题进行分析。

国内学者针对汇率变动和 FDI 之间的关系做了大量的研究,如张亮(2006)运用两阶段最小二乘法对 1985~2003 年人民币实际有效汇率与 FDI 关系进行分析,得出两者之间存在直接长期均衡关系的结论;张兴(2010)通过分析日元与人民币双边真实汇率对日本对华直接投资的影响,得出双边真实汇率及其波动均对 FDI 产生了显著影响;鹿梅(2012)运用协整检验、格兰杰因果检验、脉冲响应分析等方法对人民币实际有效汇率与上海市 FDI 关系进行研究,得出短期内人民币实际有效汇率及其波动对上海市外商直接投资存在显著影响的结论;冯套柱(2012)采用协整检验与格兰杰因果检验对人民币实际有效汇率与 FDI 的关系进行实证分析,得出人民币实际有效汇率与外商直接投资的长期影响关系为负相关关系的结论;刘敏(2013)采用协整检验对我国 1999~2011 年的季度数据进行实证分析,研究发现:人民币价值水平和 FDI 呈正相关关系,其波动对 FDI 的影响并不显著,而人民币

的升值预期有利于 FDI 的流入。

关于中哈之间汇率变动与 FDI 关系的研究相对较少,刘文翠(2015)通过构建 1995~2012 年的年度时间序列模型,并运用协整检验、误差修正、脉冲响应分析等方法研究人民币实际汇率与中国对哈国 FDI 的关系,得出中国对哈国 FDI 与人民币实际汇率变动呈正相关关系,而与人民币实际汇率呈负相关关系的结论。本文在此研究的基础上,拟采用 1996~2013 年的季度数据进行分析以克服样本数据不足的缺陷,同时将在贸易领域应用广泛的引力模型引入到中哈汇率变化与直接投资关系的模型中,分别考察汇率变动对在中哈直接投资及哈在中直接投资的影响,以期对相关领域的研究提供参考。

二、模型构建与数据来源

1. 理论模型。引力模型被广泛应用于国家间贸易流量的研究当中,该模型指出两国之间的贸易量与两国经济规模成正比,而与两国之间的距离成反比。本文通过引入实际汇率和实际汇率变动率变量对传统引力模型进行改进,从而构建包含汇率变量的双边投资流量引力模型。基本引力模型如下:

$$F = Q_{ij} \frac{GDP_i \cdot GDP_j}{D_{ij}} \quad (1)$$

其中:F 代表两国之间的贸易量;GDP_i、GDP_j 分别表示两国的生产总值;D_{ij} 表示两国之间的距离。通过对等式两边取对数得到常用的引力模型如下:

$$\ln F = a_1 + a_2 \ln GDP_i + a_3 \ln GDP_j + a_4 \ln D_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

其中:a₁、a₂ 分别表示两国经济规模对双边贸易量的弹性

【基金项目】 国家社会科学基金项目“中国(新疆)与中亚五国资本流动的金融安全研究”(项目编号:11XGJ001)

系数。

根据本文的研究目的,将人民币对坚戈的实际汇率及实际汇率变动率变量加入到引力模型中,同时考虑到中哈间距离不是研究的重点,故将该变量剔除,最终确定的引力模型如下:

$$\ln FDI = a_1 + a_2 \ln CHY + a_3 \ln KZY + a_4 \ln REER + a_5 \ln VOL + \varepsilon_{ij} \quad (3)$$

$$\ln OFDI = b_1 + b_2 \ln CHY + b_3 \ln KZY + b_4 \ln REER + b_5 \ln VOL + \varepsilon_{ij} \quad (4)$$

其中: $\ln FDI$ 表示哈国对中国的直接投资; $\ln OFDI$ 表示中国对哈国的直接投资; $\ln CHY$ 、 $\ln KZY$ 分别表示中国与哈国的国内生产总值; $REER$ 表示直接标价法下的人民币与坚戈的实际汇率; VOL 表示实际汇率波动率。

根据相关理论对模型中各系数符号作出预期:两国经济规模的增加能够扩大双边经济合作,从而促进资本的流入和流出,即 a_2 、 a_3 、 b_2 、 b_3 大于零;实际汇率上升(人民币贬值),国际资本的购买力将会增强,从而会吸引外资金的流入,抑制资本的流出,即 a_4 小于零、 b_4 大于零;汇率波动率的提高将会增加收益的不确定性,从而抑制资本的流动,即 a_5 、 b_5 均小于零。

2. 数据来源。本文选取1996~2013年的季度数据作为研究样本,其中人民币对美元名义季度汇率来自于中国国家外汇管理局,坚戈对美元的名义季度汇率来自于哈萨克斯坦中央银行,通过计算得到人民币对坚戈的名义季度汇率,分别用两国消费物价指数作为两国的价格水平,利用公式可以计算出人民币对坚戈的实际季度汇率。由于缺乏对哈国GDP季度数据以及两国直接投资季度数据的统计,通过Eviews 6.0软件采用X12方法对数据进行季度调整,为消除消费价格因素的影响,两国GDP数据及投资数据均采用以1996年不变价格为基期计算出的实际值。

人民币实际汇率波动率通过运用广泛的GARCH(1,1)模型来测度。利用Eviews 6.0软件测算结果如下:

$$\ln REER_t = 0.847103 \ln REER_{t-1} + \mu_t \quad (5)$$

(0.01205)

$$\sigma_t^2 = 0.000122 + 0.073208 \mu_{t-1}^2 + 0.880683 \sigma_{t-1}^2$$

(0.00163) (0.08588) (0.18542)

GARCH(1,1)模型回归系数表明ARCH、GARCH项均是显著的。对GARCH模型进行LM检验,结果表明该模型并不存在自回归条件异方差,因此,采用GARCH(1,1)模型估计的异方差序列作为人民币对坚戈实际汇率的波动率。

三、实证分析

1. 单位根检验。对变量进行单位根检验,考察变量是否为平稳性序列,只有所有变量满足同阶平稳,才能进行协整检验。本文采用ADF检验方法,检验结果如表1所示。

检验结果表明,原序列所有的检验结果都没有拒绝有单

表1 ADF检验结果

| 变量 | ADF 统计量 | 1% 临界值 | 5% 临界值 | 10% 临界值 | 结论 |
|-------------------|------------|-----------|-----------|------------|-------|
| lnFDI | -1.392332 | -4.616209 | -3.710482 | -3.297799 | 不平稳 |
| lnOFDI | -0.098607 | -3.959148 | -3.081002 | -2.681330 | 不平稳 |
| lnCHY | -2.903193 | -4.800080 | -3.791172 | -3.342253 | 不平稳 |
| lnKZY | -2.259666 | -4.616209 | -3.710482 | -3.297799 | 不平稳 |
| lnREER | -2.671051 | -4.800080 | -3.791172 | -3.342253 | 不平稳 |
| lnVOL | -2.739876 | -4.886426 | -3.828975 | -3.362984 | 不平稳 |
| $\Delta \ln FDI$ | -3.805387 | -3.920350 | -3.065585 | -2.673459 | 平稳** |
| $\Delta \ln OFDI$ | -3.950039 | -4.004425 | -3.098896 | -2.690439 | 平稳** |
| $\Delta \ln CHY$ | -4.389465 | -4.121990 | -3.144920 | -2.713751 | 平稳*** |
| $\Delta \ln KZY$ | -2.953899 | -2.717511 | -1.964418 | -1.605603 | 平稳*** |
| $\Delta \ln REER$ | -3.973362 | -3.920350 | -3.065585 | -2.673459 | 平稳*** |
| $\Delta \ln VOL$ | -3.946095 | -3.959148 | -3.081002 | -2.681330 | 平稳** |

注:**、***分别表示在5%、1%的水平上显著。

位根的假设,因此原时间序列 $\ln FDI$ 、 $\ln OFDI$ 、 $\ln CHY$ 、 $\ln KZY$ 、 $\ln REER$ 、 $\ln VOL$ 均是非平稳的。通过对所有变量进行一阶差分处理,变换后的时间序列在5%的显著水平上均拒绝了具有单位根的假设,可以认为一阶差分序列 $\Delta \ln FDI$ 、 $\Delta \ln OFDI$ 、 $\Delta \ln CHY$ 、 $\Delta \ln KZY$ 、 $\Delta \ln REER$ 、 $\Delta \ln VOL$ 是平稳的,即所有变量均是一阶平稳序列,满足协整检验条件。因此,所有变量之间可能存在长期均衡的关系,接下来进行协整检验。

2. 协整检验。本文采用Johansen多变量极大似然估计法对原时间序列进行协整检验。利用极大似然估计法计算出各变量的极大特征值,通过与给定的5%显著水平上的特征值进行比较,若小于5%显著水平上的临界值,则接受原假设,认为变量间不存在协整关系;反之则拒绝原假设,认为变量间存在长期均衡关系。检验结果如表2所示:

表2 Johansen协整检验

| 检验变量 | 特征值 | 极大 特征值 | 5% 显著水平 | 概率 | 原 假设 | 备择 假设 | 结果 |
|--------|----------|-----------|------------|--------|---------|----------|----------|
| lnFDI | 0.970372 | 83.49302 | 69.81889 | 0.0001 | K=0 | K≤1 | 存在一个协整关系 |
| lnCHY | 0.949707 | 26.29938 | 27.58434 | 0.1143 | K≤1 | K≥2 | |
| lnKZY | 0.738908 | 20.33325 | 21.13162 | 0.1341 | K≤2 | K≥3 | |
| lnREER | 0.442193 | 12.11210 | 14.26460 | 0.1065 | K≤3 | K≥4 | |
| lnVOL | 0.248301 | 2.568317 | 3.841466 | 0.1090 | K≤4 | K=5 | |
| lnOFDI | 0.980021 | 84.40934 | 69.81889 | 0.0001 | K=0 | K≤1 | 存在两个协整关系 |
| lnCHY | 0.952654 | 46.26956 | 27.58434 | 0.0001 | K≤1 | K≥2 | |
| lnKZY | 0.628632 | 19.04366 | 21.13162 | 0.1297 | K≤2 | K≥3 | |
| lnREER | 0.457254 | 10.25264 | 14.26460 | 0.1959 | K≤3 | K≥4 | |
| lnVOL | 0.168712 | 2.690573 | 3.841466 | 0.1009 | K≤4 | K=5 | |

□ 投资·证券

从表2可以看出,lnFDI、lnOFDI、lnCHY、lnKZY、lnREER、lnVOL存在协整关系,对应的协整方程如下:

$$\ln \text{FDI} = -1.17735 + 1.06483 \ln \text{CHY} + 0.57504 \ln \text{KZY} - 0.50464 \ln \text{REER} - 0.89635 \ln \text{VOL} \quad (6)$$

$$\ln \text{OFDI} = -0.50484 + 0.36403 \ln \text{CHY} + 1.10358 \ln \text{KZY} + 0.65036 \ln \text{REER} - 0.45705 \ln \text{VOL} \quad (7)$$

从两个协整方程中可以看出,中国和哈国经济水平的提高能促进两国间FDI的流动,其中FDI流入国的经济规模大小对直接投资的吸引力相对更大。我国GDP对FDI的弹性系数为1.06483%,即经济水平每提高1%,哈国对中国的直接投资就会增加1.06483%,明显高于哈国GDP对FDI的弹性系数0.57504%;同时哈国GDP对我国在哈国直接投资的弹性系数为1.10358%,高于我国GDP对OFDI的弹性系数0.36403%。

人民币与坚戈的实际汇率水平对两国FDI的促进作用相反,其中人民币相对坚戈每升值1%,中国对哈国的直接投资就会增加0.50464%,而哈国对中国的直接投资会减少0.65036%。人民币实际汇率波动水平与两国FDI的流动呈负相关关系,其中实际汇率波动率每增加1%,哈国在中国的直接投资就会减少0.89635%,而中国在哈国的直接投资则会减少0.45705%。

3. 误差修正模型。变量间存在协整关系只能表明平稳的时间序列存在一种长期均衡的稳定关系,但是短期内变量之间关系可能会失衡。考察汇率变动在短期内会对FDI产生怎样的影响,需建立误差修正模型。在此,我们建立如下误差修正模型:

哈国对我国直接投资误差修正模型为:

$$\Delta \ln \text{FDI} = \beta_1 + \beta_2 \Delta \ln \text{CHY} + \beta_3 \Delta \ln \text{KZY} + \beta_4 \Delta \ln \text{REER} + \beta_5 \Delta \ln \text{VOL} + \beta_6 \text{ECM}_{t-1} + \varepsilon \quad (8)$$

其中:

$$\text{ECM}_{t-1} = \Delta \ln \text{FDI} + 1.17735 - 1.06483 \Delta \ln \text{CHY} - 0.57504 \Delta \ln \text{KZY} + 0.50464 \Delta \ln \text{REER} + 0.89635 \Delta \ln \text{VOL}$$

我国对哈国直接投资误差修正模型为:

$$\Delta \ln \text{OFDI} = \beta_1 + \beta_2 \Delta \ln \text{CHY} + \beta_3 \Delta \ln \text{KZY} + \beta_4 \Delta \ln \text{REER} + \beta_5 \Delta \ln \text{VOL} + \beta_6 \text{ECM}_{t-1} + \varepsilon \quad (9)$$

其中:

$$\text{ECM}_{t-1} = \Delta \ln \text{OFDI} + 0.50484 - 0.36403 \Delta \ln \text{CHY} - 1.10358 \Delta \ln \text{KZY} - 0.65036 \Delta \ln \text{REER} + 0.45705 \Delta \ln \text{VOL}$$

通过回归,我们得到:

$$\ln \text{FDI} = -0.04765 + 0.58547 \ln \text{CHY} + 0.30741 \ln \text{KZY} - 0.70905 \ln \text{REER} - 1.00715 \ln \text{VOL} - 1.20596 \text{ECM}_{t-1}$$

$$\ln \text{OFDI} = -0.35015 + 0.20835 \ln \text{CHY} + 0.75031 \ln \text{KZY} + 0.83018 \ln \text{REER} - 0.98804 \ln \text{VOL} - 1.38809 \text{ECM}_{t-1}$$

从模型的回归结果可以看出:两国经济水平对FDI在短期内的促进作用小于长期,中国和哈国GDP对FDI的短期弹

性系数分别为0.58547、0.30741,分别小于长期弹性系数1.06483、0.57504,中国和哈国GDP对OFDI的短期弹性系数分别为0.20835、0.75031,分别小于长期弹性系数0.36403、1.10358。

人民币与坚戈的实际汇率及实际汇率波动率对直接投资的短期影响大于长期,其中人民币与坚戈的实际汇率对FDI和OFDI的弹性系数分别为-0.70905、0.83018,其影响效果分别大于长期弹性系数-0.50464、0.65036;而实际汇率波动率对FDI和OFDI的弹性系数分别为-1.00715、-0.98804,其影响效果分别大于长期弹性系数-0.89635、0.45705。

误差修正项反映了对偏离长期均衡的调整力度,两个回归模型的误差修正项系数分别为-1.20596、-1.38809,均小于零,表明当模型短期均衡偏离长期均衡时,将会出现回调现象,同时系数绝对值大于1,表明两个模型均有很好的自我修正功能。

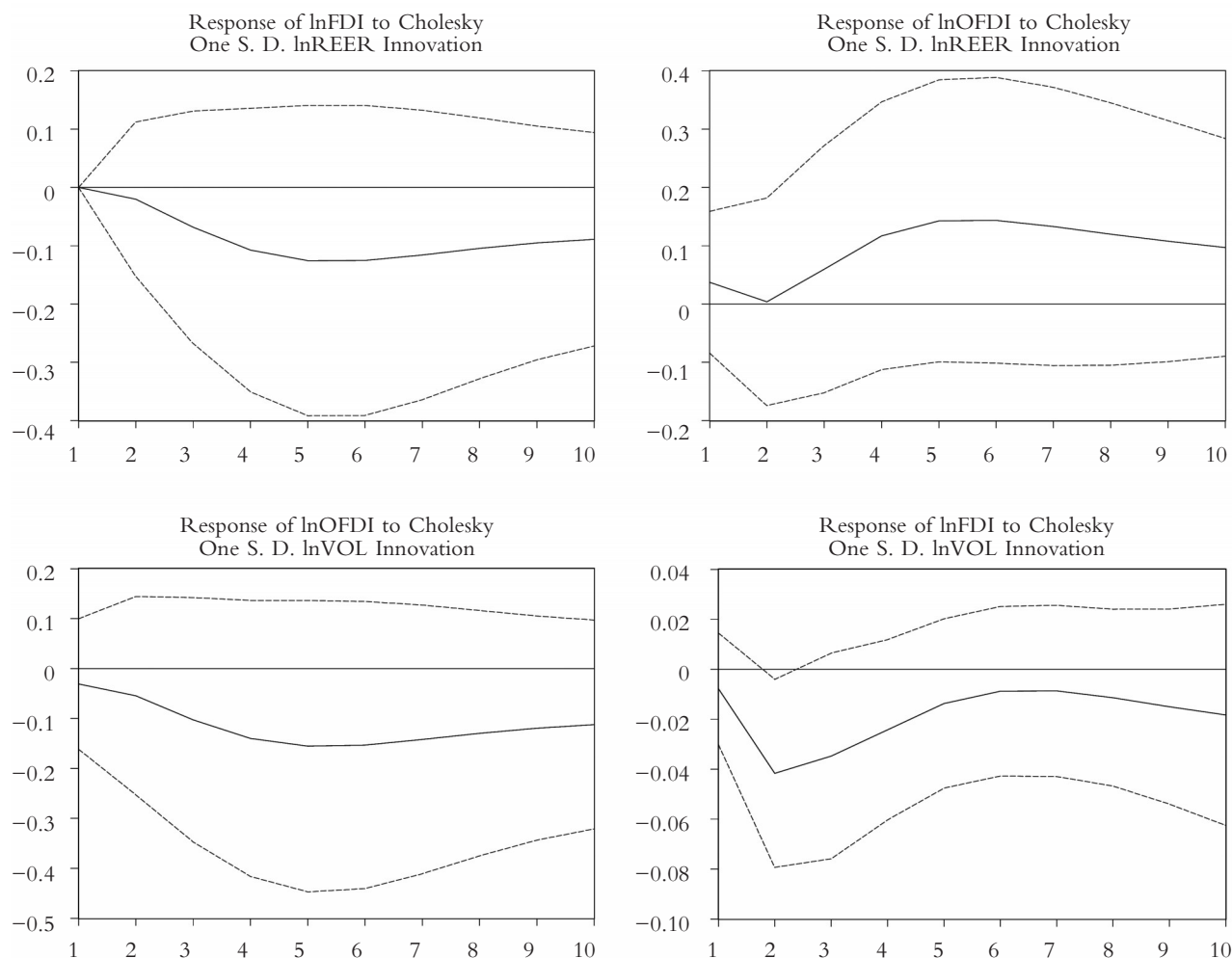
4. 脉冲响应函数。脉冲响应函数描述的是在随机误差项上施加一个标准差大小的冲击后对内生变量的当前值和未来值所产生的影响。由于lnFDI、lnOFDI、lnCHY、lnKZY、lnREER、lnVOL均可看作内生变量,因此可以建立向量自回归模型对汇率变动与直接投资相互之间的冲击响应进行测算。lnREER、lnVOL对lnFDI、lnOFDI的脉冲响应函数曲线如下页曲线图所示。

从图中可以看出,lnREER对lnFDI的冲击响应在前十期均为负,在第五期达到最大值-0.153181,累计冲击响应值为-1.139762,lnREER对lnOFDI的冲击响应在前十期均为正,在第六期达到最大值0.143398,累计冲击响应值为0.961355,说明在短期内,人民币相对坚戈升值会促进中国对哈国的直接投资,抑制哈国在中国的直接投资。而lnVOL对lnFDI、lnOFDI的冲击效应均为负,其中lnVOL对lnFDI的累计冲击效应为-0.184265,在第二期达到最大值-0.041673,lnVOL对lnOFDI的累计冲击效应为-1.139762,在第五期达到最大值-0.155466,反映了人民币相对坚戈的汇率波动会抑制两国间直接投资的流动,即汇率波动率与FDI负相关。

四、结论

中哈两国经济实力的提高能促进双边直接投资总量的增加,但是FDI流入国的经济规模大小对直接投资的促进作用更大。一方面,一个国家经济实力越强,意味着该国购买能力越强、预期投资收益率越高,影响着跨国企业对外直接投资的决定;另一方面,一国经济水平越高,政府越会制定优惠政策鼓励企业加大对外直接投资,拓展海外市场。

无论是在短期还是长期,人民币升值均能促进中国在哈国的直接投资,抑制哈国在中国的直接投资。一方面,人民币相对坚戈升值,中国企业在哈国投资生产成本与国内生产成本相比相对较低,较低的生产成本意味着较高的投资收益率,会吸引中国企业加大在哈国的直接投资力度,反之,人民



汇率变动对直接投资的脉冲响应函数曲线图

币相对坚戈贬值,为获得更高利润,哈国企业会增加在中国的直接投资;另一方面,人民币相对坚戈升值会增加中国企业在哈国的相对财富,减少哈国企业在中国的相对财富,相对财富的多少体现着该国企业的国际竞争力水平,在一定程度上影响着对外直接投资的流动。

人民币汇率波动无论是在短期还是长期,均抑制双边直接投资的流动,且短期效应大于长期效应。这是因为:一方面,人民币汇率波动越大,跨国企业面临的投资收益的不确定性就会越大,为降低汇率风险,企业会选择减少对外直接投资;另一方面,长期内企业可以通过不断调整预期,合理安排投资计划来有效降低投资风险,而短期内汇率波动产生的投资收益不确定性更大,所以汇率波动对直接投资的抑制效应在短期内更为明显。

主要参考文献:

- 张亮.实际有效汇率对我国外商直接投资的影响[J].统计与决策,2006(3).
张兴,李巧莎,吴宇.汇率及波动与日本对华直接投资

[J].东北亚论坛,2010(3).

鹿梅,熊翀.人民币汇率与外商直接投资关系研究[J].经济问题,2012(3).

冯套柱,黎靖.人民币实际有效汇率对外商直接投资影响的实证研究[J].财会月刊,2012(9).

刘敏.汇率水平、波动及预期对我国吸收外商直接投资的影响分析[J].经济问题探索,2013(10).

刘文翠,杨锦平.人民币实际汇率变动对中国在哈萨克斯坦FDI影响的实证分析[J].新疆社会科学,2015(2).

Desbordes R., Vicard V.. Foreign Direct Investment and Bilateral Investment Treaties: An International Political Perspective[J]. Journal of Comparative Economics, 2009(3).

Duanmu J.. State-owned MNCs and Host Country Expropriation Risk: The Role of Home State Soft Power and Economic Gunboat Diplomacy [J]. Journal of International Business Studies, 2014(8).

作者单位:新疆财经大学中亚经贸研究院,乌鲁木齐 830012