

# 1978—2007年人民币行为均衡汇率的实证研究

钱志权

(浙江交通职业技术学院, 浙江 杭州 311112)

**摘要:** 行为均衡汇率理论是均衡汇率的测算方法中影响较大的一种理论。依据行为均衡汇率测算方法,以中国1978—2007年度数据,运用向量误差纠正研究技术,对人民币实际有效汇率与贸易余额占GDP比重等经济基本因素时间序列之间的协整关系进行了实证检验。研究表明人民币实际有效汇率虽然在相当长一段时间内处于低估的状态,但随着经济基本因素的改变,目前它已经十分接近于均衡汇率水平。

**关键词:** 人民币实际有效汇率; 行为均衡汇率; 汇率失调

**中图分类号:** F832.63      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1008-2204(2011)03-0083-05

## An Empirical Investigation of RMB Behavioral Equilibrium Exchange Rate from 1978 to 2007

Qian Zhiquan

(Zhejiang Institute of Communications, Hangzhou 311112, China)

**Abstract:** The Behavioral Equilibrium Exchange Rate approach is one of the most influential approaches to estimate equilibrium exchange rates. With the help of VEC technique, the author investigates the cointegration relation among RMB real effective exchange rate, the ratio of trade surplus to GDP, real effective terms of trade, total factor productivity and the ratio of foreign direct investment to GDP according to BEER approach. The empirical investigation shows that although RMB real effective exchange rate is undervalued over long time period, with the changing of real fundamentals, the RMB exchange rate now is very close to its equilibrium level.

**Key words:** RMB real effective exchange rate; behavioral equilibrium exchange rate; exchange rate misalignment

### 一、文献回顾

1934年英国经济学家格利高里(TEGregory)提出均衡汇率的概念。凯恩斯在他1935年发表的《国外汇兑的前途》一文中对均衡汇率作了明确的定义,并提出了汇率的均衡条件。<sup>[1]</sup>在此基础上,纳克斯(Ragnar Nurkse, 1945)提出了更为简洁的均衡汇率定义。<sup>[2]</sup>然而,此后均衡汇率只是停留在理论分析和定性研究之中,并没有引起人们足够的重视。运用经济基本因素量化地确定汇率均衡的水平,兴起于20世纪80年代。1983年,威廉姆森首先提出基本因素均衡汇率理论,开启了用经济基本因素来解释汇率波动的先河。<sup>[3]</sup>此后研究人员提出并发展了各式各样的均衡汇率理论,影响较大的有基本因素均衡汇率、行为均衡汇率、均衡实际汇率和自然均衡汇率等理论。<sup>[4]</sup>其中,行为均衡汇率(Behavioral Equilibrium Exchange Rate, BEER)理论由于其很强

的操作性而为政策研究界和学术界广泛采用。

国内最早在人民币汇率研究中采用行为均衡汇率理论的是张晓朴。张晓朴运用Johansen极大似然估计法以及误差修正模型,用劳动生产率、贸易条件、国内净资产和广义货币供应量4个变量,估计了1984年第一季度至1999年第四季度人民币的BEER值。<sup>[5]</sup> Zhang Zhichao建立了人民币BEER模型,用总的固定资本形成、政府消费、出口增长率、开放度等5个变量估计1954—1997年人民币均衡实际汇率。<sup>[6]</sup>张斌利用1992—2001年的季度数据,建立了一个简约式的单一方程,选择巴拉萨-萨缪尔森效应、国内投资占总吸收的比例、外商直接投资、国际市场的出口品价格、贸易条件和开放度等解释变量,运用HP滤波法得到经济基本面指标的长期均衡值,根据回归方程各项指标的回归系数,计算人民币均衡实际汇率。<sup>[7]</sup> 3-12 施建淮、余海丰利用1991—2004年第三季度数据估计人民币均衡实际汇率,解释变量包括贸易条件、非贸易品与贸易品相

对价格、净对外资产、用开放度表示的贸易政策等。人民币实际汇率失调情况大体是:20世纪90年代初期低估,到90年代中期转为高估,1999年以后低估,2004年低估程度加大。<sup>[8] 34-45</sup>

笔者在国内外相关研究基础上,运用行为均衡汇率测算人民币的行为均衡汇率,以此分析人民币均衡汇率存在的失调状况。

## 二、理论模型

根据 Faruqee 和 MacDonald 的讨论,行为均衡汇率可以表示为

$$BEER = \left( r - r^*, \frac{gdebt}{gdebt^*}, tot, tnt, nfa \right) \quad (1)$$

根据公式(1),行为均衡汇率主要应考虑本外国利差、政府负债比率、贸易条件、劳动生产率、净对外资产等因素。然而,中国利率主要由政府制定,没有市场化,资本项目下也没有实现人民币的自由兑换,因此中国与外国利差并不能通过资本流动影响人民币实际汇率。相反,国际资本流动在中国主要是以外商直接投资的形式出现,因此,应当用外商直接投资这一变量代替本外国利差来反映资本流动对人民币汇率的影响。在1978—2007年期间,中国主要是债权国,因此也不必考虑反映风险溢价的变量政府负债比率。在反映巴拉萨-萨缪尔森效应方面,BEER模型采用单位劳动力产出,即GDP与实际就业人数来代理劳动生产率。这种方法测算的劳动生产率没有反映资本要素对于产出的贡献,中国GDP的增长在很大程度上是由投资拉动,投资是GDP增长的重要因素,这种方法却忽视了这一因素。多数研究者发现,中国全要素生产率在一些年份是下降的,单位劳动力的产出很显然不足以反映劳动生产率变动的情况。还有研究者用贸易品与非贸易品价格的比率来代表劳动生产率,这种方法依赖于贸易品和非贸易品的划分,而在统计资料中缺乏相应贸易品和非贸易品价格指数的数据,因此不具备可操作性。在实际研究中,一般用消费者物价指数和批发物价指数来分别代表贸易品和非贸易品价格水平,进而计算劳动生产率。CPI、WPI统计口径与贸易品和非贸易品划分范围是不一致的,其比值或多或少有一定的任意性,能否反映生产率的实际状况不无疑问。笔者采用全要素生产率(TFP)反应劳动生产率的变化。1978年改革开放以来,中国选择的是以促进出口为导向的外贸政策,这一政策使得中国的贸易顺差不断扩大。因此,贸易余额(TRADE)作为经济基本面因素有必要纳入到模型之中。舍弃净对外资产这一因素是因为中国缺乏相

应的统计资料。综合上述原因,笔者采用以下实证检验模型:

$$REER = (TRADE, \overset{?}{TOT}, \overset{+}{TFP}, \overset{+}{FDI}) \quad (2)$$

各变量上方的符号反映了该变量对实际有效汇率的影响。贸易余额对实际汇率有负面影响。一般而言,贸易余额的增加会增加外汇的供给,从而促使外币贬值,本币升值。但是在中国,贸易余额的扩大很大程度上是由于人民币实际汇率低于均衡汇率,实际汇率过低又导致出口增加,贸易盈余增加。因此,实际汇率与贸易余额呈反方向变动。贸易条件的变动对于实际汇率的影响不确定。这是因为,从理论上来说,贸易条件改善会带来收入效应,出口品价格上升使得本国居民的实际收入增加,因此会增加对非贸易品的需求;另一方面,贸易条件改善也会带来替代效应,进口品价格的相对降低会使本国居民增加对外国进口商品的需求,从而减少对非贸易品的消费。因此,贸易条件改善是否促进本币的升值,取决于收入效应和替代效应相对大小。<sup>[9]</sup>全要素生产率的提高通常会导致实际汇率的升值,这就是巴拉萨-萨缪尔森效应。外商直接投资的增加是对实际汇率的影响,是通过改变贸易盈余实现的。如果外商直接投资使得贸易盈余改善,进而改善经常项目,从而促使实际汇率升值。反之,如果外商直接投资使得经常项目恶化,则会促使实际汇率贬值。在初期,外商直接投资的增加,会增加对国外机器设备等产品的进口,从而使经常项目恶化,从而使得实际汇率贬值。而在长期,外商直接投资通过改善东道国贸易盈余、促进劳动生产率提高,从而使得实际汇率升值。

## 三、数据说明

### (一) 人民币实际有效汇率

人民币实际有效汇率(Real Effective Exchange Rate, REER)通过对中国主要贸易伙伴实际双边汇率贸易加权平均获得,表示为

$$REER = \sum_{i=1}^8 w_i (s + p - p_i^*) \quad (3)$$

其中: $s$ 、 $p$ 和 $p^*$ 为间接标价法双边名义汇率和本外国的物价水平的对数值。选取各国CPI作为物价水平指数,数据来自IMF《国际金融统计》。名义汇率在计算时以1978年为100换算成相对值,以消除不同货币单位的影响。美元、港币和日元汇率来自2008年《中国统计年鉴》,法郎、马克、韩元、欧元等汇率来自IMF《国际金融统计》,新台币汇率来自2008年《台湾统计年鉴》。为了消除异方差影响,汇率、本外国消费者价格指数取自然对数。 $w_i$ 为贸易权重数,即第*i*国与中国贸易额占中国与主要贸易伙

伴贸易总额的比例。贸易伙伴选取美国、法国、德国、英国、日本、韩国、台湾、香港,各贸易伙伴与中国贸易额来自1982—2008《中国统计年鉴》。

### (二) 贸易余额

贸易余额(Trade Balance, TRADE)是进出口差额占GDP的比重,它用来反映1978年以来中国事实上所采取的以出口为导向的贸易政策。1978—1990年贸易余额数据来自2003年《中国对外经济统计年鉴》,1991—2007年贸易余额数据来自2008年《中国统计年鉴》。1978—2007年国内生产总值GDP数据来自2008年《中国统计年鉴》。

### (三) 贸易条件

贸易条件(Terms of Trade, TOT)是指出口品价格与进口品价格之比,它反映了一国贸易品在国际市场上的竞争力。在计算贸易条件时,笔者采用了相对有效贸易条件这一指标,该指标不仅反映了中国出口品价格水平相对于进口品的变动情况,还剔除了中国主要贸易伙伴贸易条件整体变动的影响,因此,它能更加精确地反映中国贸易条件相对于主要贸易伙伴的变动情况。具体计算方法为

$$\ln TOT = \ln \left( \frac{TOT}{\sum_{i=1}^8 w_i^* TOT_i} \times 100 \right) \quad (4)$$

TOT为本国贸易条件,它是中国出口品价格指数与进口品价格指数之比。 $w_i$ 为贸易权重,计算方法如前所述。 $TOT_i$ 为第*i*个贸易伙伴的贸易条件,为该国(地区)出口价格指数与进口价格指数之比。1980—2006年中国进出口价格指数来自国研网世界银行数据库。由于缺乏1978—1979年中国进出

口价格指数,因此用该时期出口额与进口额比值代替贸易条件。1978—2007年日本、韩国、香港、英国、美国、法国等国(地区)的进出口价格指数来自国际货币基金组织国际金融统计(IFS)数据库中各国进出口单位价值指数,由于缺乏1978—1990年法国进出口单位价值指数,用该时期法国进出口额的比值代替贸易条件。

### (四) 全要素生产率

全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)的变动用来代表生产率的变动对于实际汇率的影响。笔者按照郭庆旺、贾俊雪(2004)的方法<sup>[10]</sup>,运用1978—2007年全社会固定资产投资、固定资产投资价格指数、折旧率等数据折算出各年中国资本存量时间序列,根据1978—2007年消费者物价指数和名义GDP折算出实际GDP,计算出资本产出份额 $\alpha=0.6450$ ,劳动产出份额 $\beta=0.3350$ 。运用 $\alpha, \beta$ 和实际GDP增长率、资本存量增长率和劳动增长率可以得出全要素增长率 $\Delta TFP$ 。将得到的全要素生产率的增长率,按照 $\ln TFP = \ln [100 \times (1 + \Delta TFP_t)]$ 进行换算,得到 $\ln TFP$ 的时间序列。各变量的时间序列图如图1所示。

### (五) 外商直接投资

1983—2007年外商直接投资(Foreign Direct Investment, FDI)数据来自1985年、2008年《中国统计年鉴》中实际利用外商直接投资额。由于缺乏1979—1982年外商直接投资额,根据该时期实际利用外商直接投资总额为11.66亿美元,1983年外商直接投资6.36亿美元。为了保持数据的完整性,假定1978年外商直接投资为2亿美元,并且假设

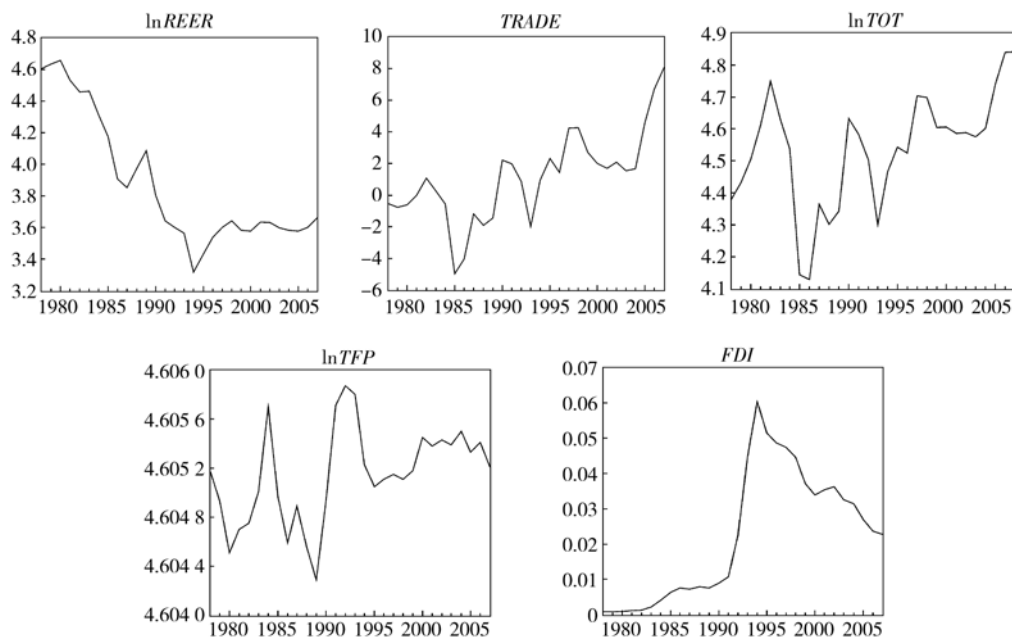


图1 各变量的时间序列图

1979—1982年期间各年外商直接投资增长速度相同,换算得到每年外商直接投资增长速度约为22%。人民币汇率和国内生产总值来自2008年《中国统计年鉴》,实际利用FDI运用当年人民币汇率价格进行折算,外商直接投资占GDP比重为当年实际利用FDI与当年价格GDP比值。

## 四、协整检验

### (一) 单位根检验

对实际有效汇率 *REER*、贸易余额 *TRADE*、相对有效贸易条件 *lnTOT*、全要素生产率 *lnTFP*、外商直接投资 *FDI* 各变量进行 ADF 方法单位根检验,结果表明这些变量水平值均存在着一个单位根,但是其

一阶差分则都能在 1% 或者 5% 的显著性水平下拒绝原假设,因此各变量均是一阶单整变量  $I(1)$ 。各变量的 ADF 单位根检验结果如表 1 所示,滞后阶数根据施瓦茨信息准则自动确定。

### (二) 协整检验

对比各种协整检验的结果之后,决定建立滞后阶数为 2 阶的向量自回归模型  $VAR(2)$ 。在比较各种检验结果之后,决定选择确定性趋势假设中的第五种情形,即“数据中有二次性趋势,协整方程中有截距项”,对变量之间关系进行协整检验,结果如表 2 所示。表 2 中数据表明,在 1% 的显著性水平下,迹 (trace) 统计量和最大特征值 (Max-Eigen) 统计量都落在了临界值以外,因此,上述变量之间只存在着一对协整关系。

表 1 单位根检验结果

变量	截距项	时间趋势	滞后阶数	ADF 统计值	1% 临界值	5% 临界值
<i>REER</i>	有	有	0	-0.8405	-4.3098	-3.5742
<i>TRADE</i>	有	有	1	-2.8360	-4.3239	-3.5806
<i>lnTOT</i>	有	有	0	0.5686	-2.6471	-1.9529
<i>lnTFP</i>	无	无	0	0.1514	-2.6501	-1.9534
<i>FDI</i>	有	有	2	-0.8893	-4.3393	-3.5875
$\Delta REER^{**}$	无	无	0	-3.8232	-2.6501	-1.9534
$\Delta TRADE^{**}$	无	无	0	-4.7612	-2.6501	-1.9534
$\Delta lnTOT^{**}$	无	无	1	-4.2542	-2.6534	-1.9539
$\Delta lnTFP^{**}$	无	无	1	-4.5897	-2.6569	-1.9544
$\Delta FDI^*$	无	无	0	-2.1822	-2.6501	-1.9534

注: \* 表示在 1% 的显著性水平下拒绝原假设; \* 表示在 5% 的显著性水平下拒绝原假设。

表 2 协整检验结果

协整秩 $H_0$	迹统计量	1% 临界值	$p$ 值	协整秩 $H_0$	最大特征值统计量	1% 临界值	$p$ 值
$r=0^*$	107.03	87.77	0.0001	$r=0^*$	52.59	42.86	0.0004
$r \leq 1$	54.44	62.52	0.0587	$r \leq 1$	30.69	36.19	0.0519
$r \leq 2$	23.76	41.08	0.4598	$r \leq 2$	12.76	29.26	0.6993
$r \leq 3$	11.00	23.15	0.3893	$r \leq 3$	8.51	21.74	0.5472
$r \leq 4$	2.49	6.63	0.1148	$r \leq 4$	2.49	6.63	0.1148

注: \* 表示在 1% 的显著性水平下拒绝原假设;  $P$  值由 MacKinnon-Haug-Michelis 计算。

### (三) 向量误差纠正模型

在 Johansen 协整检验之后,建立一个滞后期为 1 的向量误差纠正模型 (Vector Error Correction, VEC), VEC 模型提供了标准化的协整向量系数及调整系数。模型的 5 个变量的协整关系可以表示为

$$REER = -2354.67 - 0.0264 \times TRADE + 0.8543 \times lnTOT + 511.49 \times lnTFP - 14.28 \times FDI - 0.0324 \times @trend(78) \quad (5)$$

式(5)中,贸易余额、劳动生产率、贸易条件等系数与前文理论分析结论一致。劳动生产率的提高和贸易条件的改善,均能使人民币实际汇率升值;贸易余

额与实际有效汇率成反向变动关系。外商直接投资的符号似乎不合常理,但是考虑到本模型的滞后期为 1 期,因此外商直接投资对于人民币实际汇率的影响主要体现为初期影响。如前文所述,在初期,外商直接投资的增加会使人民币实际汇率一定程度的贬值。

## 五、人民币汇率失调状况

将贸易余额、贸易条件、全要素生产率和外商直接投资等经济基本面的当前值代入到协整方程中,

便得到人民币当前均衡汇率 (Current Equilibrium Exchange Rate, CEER) 如图 2 所示。

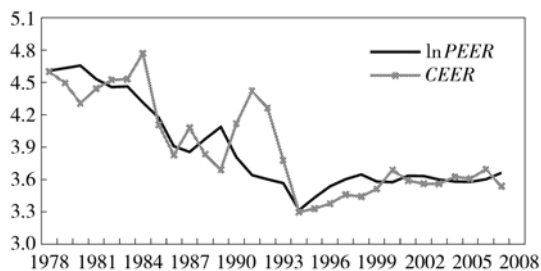


图2 1978—2007年人民币实际有效汇率与当前均衡汇率走势

从图2可以看出,人民币汇率在20世纪80年代汇率失调是互有交替,1990—1994年期间人民币实际有效汇率低估程度较大,1991年人民币实际有效汇率低估程度一度达到15%。1994年汇率制度改革以后,人民币实际上实行的是盯住美元的政策,因此,人民币的实际有效汇率这个时期存在着一定程度高估。1999年人民币实际有效汇率是轻度低估。2001—2003年,人民币实际有效汇率为轻度高估。2004—2006年人民币实际有效汇率存在着一定程度低估。2007年人民币实际有效汇率存在着一定程度高估。从整体走势来看,人民币汇率失调的幅度在不断地缩小,人民币汇率水平正不断靠近均衡汇率。

在估计人民币当前均衡汇率时,各经济基本面因素取的是当前值,没有考虑到商业周期对于经济基本因素的影响,因此各经济基本因素本身可能偏离其长期均衡值,或者偏离其可持续发展的水平。为了获得人民币的长期均衡汇率,必须获取经济基本因素的长期均衡值。具体做法是运用 Hodrick-Prescott 滤波法将贸易余额、相对有效贸易条件、全要素生产率、外商直接投资等变量分解成为长期趋势成分和经济周期性成分。最后用以上变量的趋势成分带入协整方程,便可获得人民币长期均衡汇率 (Permanent Equilibrium Exchange Rate, PEER) 的时间序列,如图3所示。

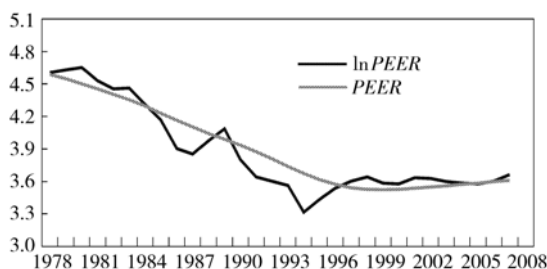


图3 1978—2007年人民币实际有效汇率与长期均衡汇率走势

图3反映了经济基本面因素可持续条件下(即实体经济均衡)所决定的汇率水平,因此它更具有参考价值。从图3可以看出人民币实际有效汇率在

1978—1984年是高估的。1985—1996年,除个别年份人民币实际有效汇率高估以外,其余年份人民币主要是低估的,其中1994年人民币实际有效汇率更是低估15%。1997年以后,人民币实际有效汇率长期轻度高估,但是人民币汇率的失调程度不断缩小,尤其是2005年汇率制度改革以后,人民币的实际有效汇率已经十分接近于均衡汇率水平。

## 六、总结性评论

从人民币实际有效汇率及测算的当前均衡汇率和长期均衡汇率的走势来看,在一定历史条件下中国政府实行出口导向的外贸政策,因此在相当长一段时间内人民币实际汇率处于低估的状况,这种汇率水平在一定程度上导致了贸易余额连连攀升,也在一定程度上助长了中国经济内外失衡的局面。随着中国实体经济发生巨大的变化,人民币实际有效汇率水平与实体经济所需的均衡汇率水平之间的差距正在不断缩小。尤其是2005年中国实行了人民币汇率制度改革以来,人民币的实际有效汇率已经十分接近于均衡汇率。因此,西方国家对于人民币汇率水平过低的指责是站不住脚的,中国不应该因为这种指责和国际压力而改变自己的汇率政策,应按照中国自身经济基本面需求来调整中国的汇率水平。

### 参考文献:

- [1] Keynes J M. The Future of Foreign Exchange [M]. Lloyds Bank Limited: Monthly Review 6 Oct, 1935: 527-535.
- [2] Nurkse R. Conditions of International Monetary Equilibrium [M]. Colorado: Westview Press, 1993: 1-24.
- [3] Williamson J. The Exchange Rate System [M]. Boston: MIT Press, 1983: 1-84.
- [4] 窦祥胜. 西方均衡汇率理论述评[J]. 经济评论, 2006(5): 147-152.
- [5] 张晓朴. 人民币均衡汇率研究[M]. 北京: 中国金融出版社, 2001: 101-117.
- [6] Zhang Z. Exchange rate misalignment in China: an empirical investigation [J]. Journal of Comparative Economics, 2001(29): 80-94.
- [7] 张斌. 人民币均衡汇率: 简约一般均衡下方程模型研究[J]. 世界经济, 2003(11): 3-12.
- [8] 施建淮, 余海丰. 人民币均衡汇率与汇率失调: 1991—2004 [J]. 经济研究, 2005(4): 34-45.
- [9] 秦宛顺, 靳云汇, 卜永祥. 人民币汇率水平的合理性——人民币实际汇率与均衡汇率的偏离度分析 [J]. 数量经济技术经济研究, 2004(7): 26-30.
- [10] 郭庆旺, 贾俊雪. 中国潜在产出与产出缺口的估算 [J]. 经济研究, 2004(5): 31-39.