

以巨无霸指数检验人民币与日元有效汇率 Examining the Effective Exchange Rate of Chinese Yuan and Japanese Yen with Big Mac Index

吴鹭瑶^{1*}
Lu-Yao Wu

摘要

麦当劳是全球大型跨国连锁餐厅,在该餐厅中巨无霸这一商品销量较高。从 1986 年开始,《经济学人》以美元为基准货币,用各国麦当劳餐厅中的巨无霸价格与之比较,以衡量该国货币在理论上是否被高估或低估。本研究采用 2000–2019 年的原始巨无霸指数、经 GDP 调整过的巨无霸指数、基于 CPI 的有效汇率、基于 GDP 平减指数的有效汇率、名义有效汇率探究人民币与日元之间是否存在低估或高估现象。

关键词: 巨无霸指数、人民币、日元、有效汇率

Abstract

McDonald's is the world's largest multinational restaurant chain, in which the sales of Big Mac is higher. Since 1986, The Economist has used the US dollar as the base currency and compared it with the prices of Big Macs in McDonald's restaurants in various countries to measure whether the country's currency is theoretically overvalued or underestimated. This study uses the original Big Mac index from 2000 to 2019, the GDP-adjusted Big Mac index, the effective exchange rate based on CPI, the effective exchange rate based on the GDP deflator, and the nominal effective exchange rate to explore whether the RMB is underestimated or overestimated to Japanese yen.

Keywords: Big Mac Index, Chinese Yuan, Japanese Yen, Effective Rate

1. 前言

1955 年,雷·克洛克(Ray Kroc)在美国伊利诺伊州芝加哥 Des Plaines 创立全球第一家麦当劳餐厅。截止到 2017 年底,全球有超过 37,000 家麦当劳餐厅,每天为 100 多个国家和地区的 6,900 万名顾客提供高品质的食品与服务。2019 年,麦当劳在 BrandZ 全球最具价值品牌排行榜单排名第 9 位,是全球排名最前的餐饮服务企业,品牌价值超过 1,303 亿美元,且连续 11 年进入该榜单前 10 名。

巨无霸指数(Big Mac Index, BMI)于 1986 年 9 月由英国著名杂志《经济学人》(The Economist)基于一价定律及购买力平价提出,用以衡量两种货币之间的汇率在理论上是否被高估或者低估,起初每年发表一次,从 2010 年开始半年发表一次,并由此产生了汉堡经济学(Burgernomics)。它的定义与购买力平价指数(Purchasing Power Parity, PPP)的相同之处在于:二者均用一个篮子的物品来衡量两种货币之间

¹ 厦门大学嘉庚学院国际商务学院国际经济与贸易专业 1476454153@qq.com*通讯作者

的汇率；前者的篮子里只有巨无霸一种商品，而后者的篮子里有多种商品（陈梦根和胡雪梅，2017）。

在计算两种货币之间的汇率时，巨无霸指数将特别提款权中其中一种货币作为基准货币，再将各国的巨无霸价格以基准货币表示；二者相除，即可得到用巨无霸指数计算得到的汇率，最后将其与市场汇率进行比较即可得知结果。它的表达式如下所示：

$$BMI = \frac{P_{\text{本}}}{P_{\text{外}}}$$

式中 $P_{\text{本}}$ 代表用基本货币表示的某国巨无霸价格， $P_{\text{外}}$ 代表外币的巨无霸价格。若巨无霸指数低于市场汇率，则汇率被低估；反之，若巨无霸指数高于市场汇率，则汇率被高估。巨无霸指数优势主要是容易比较，原因在于麦当劳（McDonald's）是全球零售食品服务业龙头，且巨无霸在麦当劳餐厅内销售量较高；各地每家麦当劳连锁餐厅的巨无霸在材料、大小、重量等方面均一致；容易计算并得出结论。

巨无霸虽然有优势，但它也存在局限性。首先，巨无霸指数忽略各国非贸易品价格的差异。非贸易品是指因运输成本过高甚至不能运输，或是一国政府因战略要求进行限制而不进入国际贸易的商品和服务，它的类型主要是建筑物和服务。巨无霸的生产不仅需要蔬菜、面包、肉等原材料，还需要劳动力、房租等；其中，原材料属于贸易品，房租、劳动力属于非贸易品。生产一个巨无霸的费用多集中在非贸易品上，而非贸易品价格无法直接体现在汇率上。其次，巨无霸指数忽略各国消费者的偏好。由于饮食文化差异，西方人较为喜欢巨无霸，而在东方，巨无霸的消费主体是年轻人和儿童；本文研究对象是同为东亚国家的中国和日元，可以消除部分饮食偏好的影响。最后，巨无霸指数的作用被过分夸大，因为《经济学人》设立巨无霸指数的初衷只是通过巨无霸的价格差异让人们能简单了解汇率，并预测汇率长期变化；但影响各地巨无霸价格除了偏好不同、汇率非完全浮动、商品不完全套利这些原因之外，还可能有劳动力市场僵化、工资刚性因素、劳动生产率等等复杂因素。

2. 原始巨无霸指数

本研究采用最新（2020 年 1 月）数据，笔者发现以不同货币为基准货币时，汇率高估或低估的货币数量不同。在《经济学人》网站上，基准货币选取的是国际货币基金组织（International Monetary Fund, IMF）公布的 5 种拥有特别提款权（Special Drawing Rights, SDR）的货币。在以美元为基准货币的情况下，原始巨无霸指数显示，除了瑞士法郎和挪威克朗显示高估，其余货币均显示低估。但在以欧元为基础货币时，这一几乎全部低估的情况有所改变。英镑与欧元的情况类似，但人民币与日元的表现则与之相反—较多货币显示高估。人民币为基准货币时，大部分国家显示低估。在选取不同基准货币时，人民币均显示被低估。其中美元低估 44.9%，欧元低估 32%，英镑低估 29%，日元低估 12%。延伸至 2000–2019 年，人民币在美元、欧元、英镑、日元为基础货币时均显示低估。

2.1 原始巨无霸指数下不同基准货币对人民币低估情况

本研究采用 2000–2019 年的数据，由于巨无霸指数发表时间在 2010 年以前较不稳定，从 2010 开始，《经济学人》改为半年发表一次，即每年 1 月和 7 月。为了保证

数据的严谨性，本文将采用间隔约为 1 年的数据。列明 2000–2019 在四种基准货币下低估百分比，具体数据如下表 1 所示。

表 1. 2000–2019 年 4 种基准货币下人民币低估百分比

年份	美元低估 百分比 (%)	欧元低估 百分比 (%)	英镑低估 百分比 (%)	日元低估 百分比 (%)
2000	52.4	49.8	60.2	56.9
2001	52.9	47.1	58.0	49.6
2002	49.1	46.6	56.1	37.1
2003	55.9	59.9	62.0	45.2
2004	56.7	61.8	63.7	45.8
2005	58.5	64.6	63.1	45.8
2006	57.8	65.3	64.1	41.3
2007	57.6	62.9	63.9	36.8
2008	48.8	65.8	60.0	30.2
2009	44.8	60.4	50.4	47.1
2010	47.8	55.0	44.1	46.9
2011	44.1	53.9	41.6	44.3
2012	43.4	43.6	41.1	40.1
2013	42.8	44.0	35.1	18.4
2014	43.1	45.0	44.6	25.2
2015	42.8	32.5	39.3	8.3
2016	44.7	33.8	29.3	19.7
2017	45.0	34.7	29.0	13.2
2018	43.8	34.6	26.8	11.7
2019	46.9	33.3	25.6	14.9

资料来源：经济学人

由上表可知，在原始巨无霸指数下，用不同的货币作为基准货币，人民币均为低估，但总体而言，低估程度有所减弱。由此可以得出结论：在原始巨无霸指数下，以美元、欧元、英镑、日元为基准货币时，人民币均显示部分低估。

2.2 原始巨无霸指数不同基准货币对日元的高估或低估情况

同样选用 2000–2019 年来自《经济学人》的数据，日元在原始巨无霸下除了人民币为基准货币时显示均为高估，但高估趋势有所下降；美元、欧元、英镑为基准货币时，日元则表现为基本低估，但低估较无趋势可循，具体结果如下表 2 所示。

以美元为基准货币时，日元除了 2000–2002 年和 2010–2013 年低估趋势大大缓解，甚至在 2000 年、2001 年、2012 年出现高估情况，其余年份均显示低估，且低估程度在 20%–40%。

以欧元为基准货币时，日元从 2000–2009 年由高估走向低估，且低估程度越来越严重，达到 51%；在 2010–2013 年，低估百分比有所回升；在 2015 年后，日元低估百分比稳定在 20%–30%。

以英镑为基准货币时，日元低估趋势和以欧元为基准货币时相类似，只是 2010 年后，低估百分比回升幅度比以欧元为基准货币时大，转为高估。但 2015 年后，因受到英国脱欧影响，日元低估情况没有欧元为基准货币时大，稳定在 10%–20%。

表 2. 2000–2019 年 4 种基准货币下日元高估或低估百分比

年份	美元高估或低 估百分比 (%)	欧元高估或低估 百分比 (%)	英镑高估或低估 百分比 (%)	人民币高估或 低估百分比 (%)
2000	16.5	16.5	-7.6	132.0
2001	10.5	4.8	-16.7	98.3
2002	-6.7	2.0	-30.2	58.9
2003	-19.1	-15.2	-30.6	82.6
2004	-19.4	-20.8	-31.1	84.6
2005	-20.0	-29.5	-31.9	84.7
2006	-23.4	-34.6	-42.9	70.5
2007	-28.1	-40.8	-38.9	58.3
2008	-32.9	-45.1	-42.9	43.3
2009	-26.6	-51.0	-42.7	89.0
2010	-3.2	-25.1	-6.3	88.4
2011	-1.7	-15.3	5.4	79.6
2012	0.5	-17.1	4.9	67.0
2013	-5.5	-5.8	-1.7	22.6
2014	-29.8	-31.4	-20.5	33.7
2015	-37.7	-26.4	-33.8	9.0
2016	-31.2	-17.6	-12.0	24.5
2017	-36.6	-24.7	-18.3	15.2
2018	-36.4	-26.0	-17.2	13.2
2019	-37.5	-21.6	-12.6	18.0

资料来源：经济学人

3. 经 GDP 调整过的巨无霸指数

《经济学人》杂志在 2011 年发表经过 GDP 调整过的巨无霸指数。经过 GDP 调整的巨无霸指数，具体而言是人均 GDP 调整的巨无霸指数。本研究采用 O'Brien 和 Ruiz de Vargas（以下简称 OR）的研究中提出的方法进行阐述。在 OR 研究中，基准货币表示的价格并不是麦当劳餐厅中所悬挂菜单上写的价格，而是需要通过计算得出的，计算公式如下：

$$P_1 = \alpha + \beta Y_1 + \mu_1 \quad (1)$$

在表达式（1）中， P_1 为经过计算的巨无霸价格， α 和 β 均为参数（经过计算 $\alpha = 2.522$ ， $\beta = 0.035$ ）， Y_1 表示该国的人均 GDP， μ_1 为该国的实际巨无霸价格偏离量。衡量货币是否高估或低估，则通过计算的价格与菜单上的价格进行比较，高于菜单价格则为高估，低于菜单价格则为低估。具体表达式如下：

$$M_1 = \frac{P_1}{P} - 1 = \frac{\mu_1}{P} \quad (2)$$

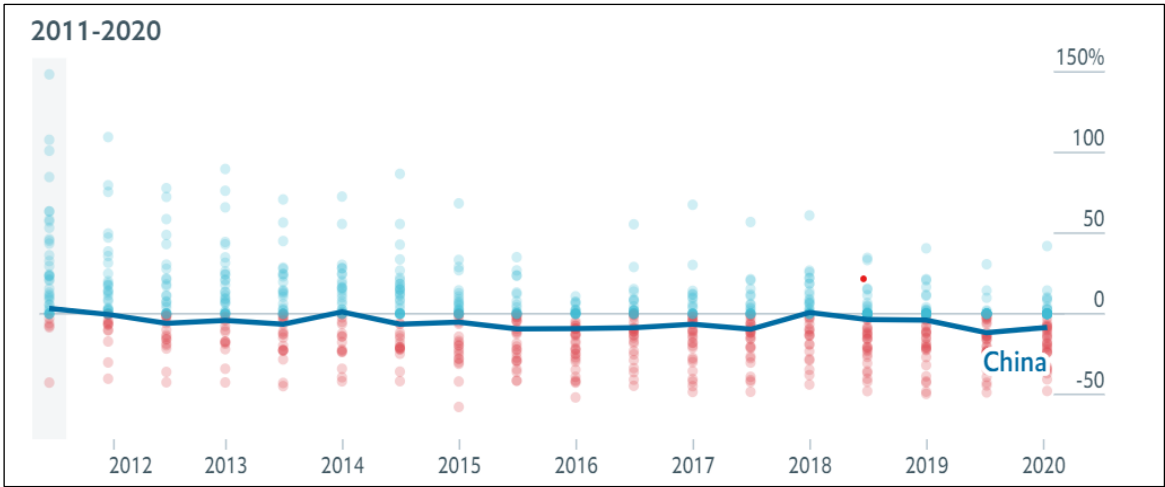
在表达式（2）中， M_1 为高估或低估百分比， P_1 表示某国经过计算的巨无霸价格， P 为菜单价格。基准货币国也可用上述式（1）和式（2）计算。与原始巨无霸指数相比，经过调整的巨无霸指数引入了基准货币这一概念。在原始巨无霸指数下，货币使用一

篮子货币计算，所得结果容易高估。在经过调整的巨无霸指数还引入了双边汇率错误。那么巨无霸指数可以表示为：

$$BMI = \frac{1+M_1}{1+M_2} - 1 = \frac{P_1/P}{P_2/P^*} - 1 \tag{3}$$

在式（3）中， M_1 为某国低估或高估百分比， M_2 为基准货币高估或低估百分比， P_1 和 P_2 为经过计算的两国巨无霸价格， P 和 P^* 为菜单价格（Clements & Si，2017）。

经过调整的巨无霸指数下人民币低估的情况大大改善。尽管以美元为基准货币时有时候仍为低估，但低估程度并未像原始巨无霸指数那样明显，且高估或低估情况在 0% 附近。经过调整的巨无霸指数如下图 1 所示。



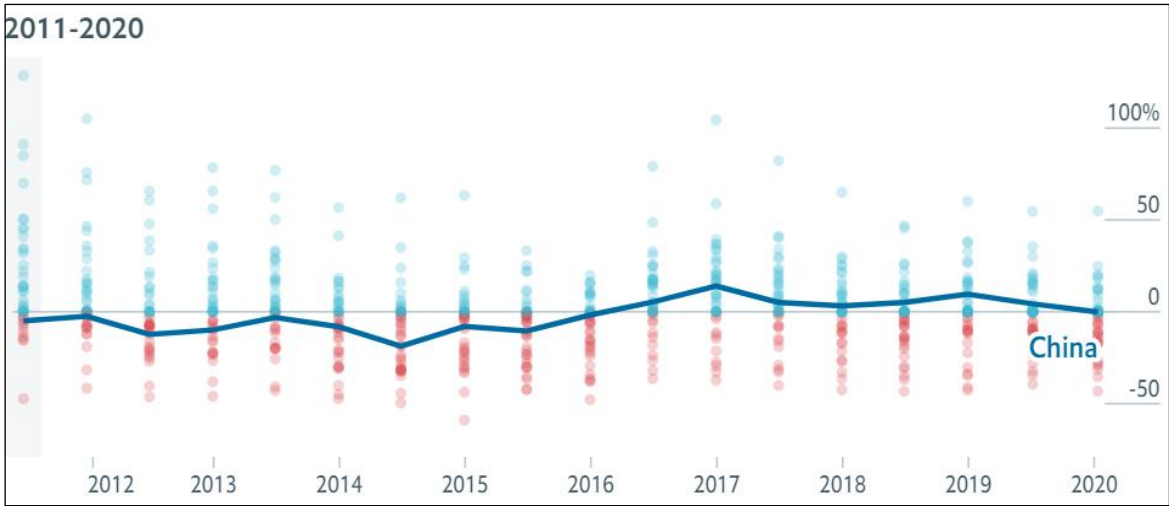
资料来源：经济学人
图 1. 经调整的巨无霸指数以美元为基准货币时人民币高估或低估情况

但以美元为基准货币时，日元的情况与人民币有所不同。它从 2013–2020 年均 为低估，且低估程度较高。具体情况如下图 2 所示。



资料来源：经济学人
图 2. 经调整的巨无霸指数以美元为基准货币时日元高估或低估情况

本研究又选取了以英镑作为基准货币，发现人民币在 2016 年以前表现为低估，2016 年以后表现为高估。由此可以得出结论：经过调整的巨无霸指数表明人民币并未低估，具体结果如下图 3 所示。



资料来源：经济学人

图 3. 经调整的巨无霸指数以英镑为基准货币时人民币高估或低估情况

4. 三种有效汇率

有效汇率是一种以某个变量为权重计算的加权平均汇率指数，它指报告期一国货币对各个国家货币的汇率，以选定的变量为权数，计算出的与基期汇率之比的加权平均汇率的和，通常可以一国与选定国双边贸易额占该国对所有选定国全部对外贸易额比重为权数，计算公式如下所示：

$$R = \sum_{i=1}^n x_i r_i$$

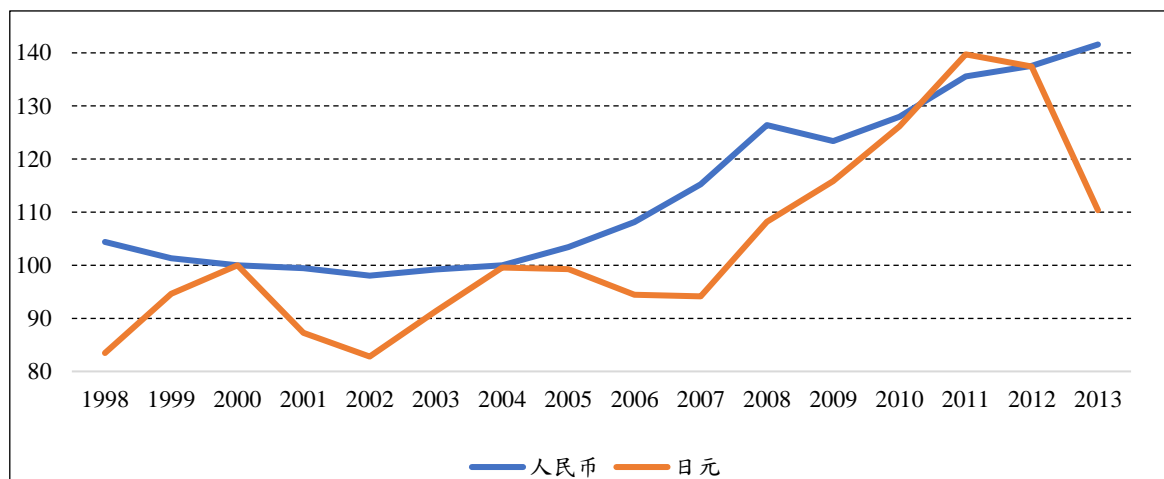
其中 R 指有效汇率， r_i 是该国货币与第 i 个国家的货币之间的双边汇率； x_i 是第 i 个国家在该国对外贸易中的比重。

根据是否剔除通货膨胀对各国货币购买力的影响，有效汇率可分为名义有效汇率和实际有效汇率，实际有效汇率根据计算通货膨胀率方式的不同又可分为基于 GDP 平减指数的有效汇率和基于 CPI 的有效汇率。下文将用三种有效汇率—名义有效汇率、基于 CPI 的有效汇率、基于 GDP 平减指数的有效汇率与经 GDP 调整的巨无霸指数和原始巨无霸指数进行对比。

中国与日本两国互为对方重要贸易伙伴国。2018 年，中国超越美国成为日本双边贸易第一名，美国位居第二名，韩国位于第三名。2018 年，中日双边货物进口额高达 3,175.3 亿美元，贸易逆差为 295.5 亿美元（赵可华，2019）；2019 年，中日贸易总额 3,150.0 亿美元，较上年下降 3.9%，贸易逆差为 285.3 亿美元，较上年下降 3.5%。进入 2020 年，中美贸易摩擦进一步加深，中日韩自由贸易区自 2002 年提出，已经进行了 15 轮谈判，中日韩贸易区的建成将有利于三国的对外贸易发展。

4.1 名义有效汇率

名义有效汇率是货币与所有贸易伙伴国货币双边名义汇率的加权平均数，但并未剔除通货膨胀对各国货币购买力的影响。本文选取 1998–2013 年的数据，2000 年为基准年，基准数字为 100。



资料来源：本文自行整理

图 4. 名义有效汇率高估或低估百分比

由图 4 可知，名义有效汇率人民币总体呈上升趋势，且基本为高估。日元则较为波折。两次低谷分别是 2002 年前后和 2007 年前后；前者是上世纪 90 年代日本泡沫经济遗留，后者是 2008 年金融危机影响。

4.2 基于 CPI 的有效汇率

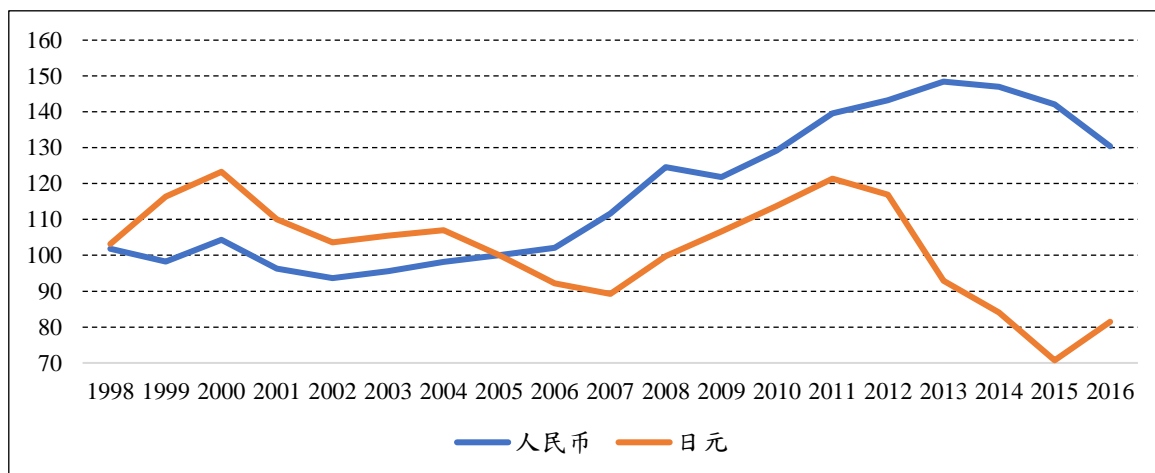
消费者物价指数（Consumer Price Index，CPI）是将居民消费物品按权重分配，反映居民家庭一般所购买的消费品和服务项目价格水平变动情况的宏观经济指标。计算公式如（4）所示；基于 CPI 计算通货膨胀率的公式（5）如下所示。

$$\text{CPI} = \frac{\text{一篮子固定商品按当期价格计算的价值}}{\text{一篮子固定商品按基期价格计算的价值}} * 100\% \quad (4)$$

$$\text{通货膨胀率} = \frac{\text{现期 CPI} - \text{基年 CPI}}{\text{基年 CPI}} * 100\% \quad (5)$$

基于 CPI 的有效汇率如图 5 所示。本文选取 1998–2016 年的数据进行研究，以 2005 年为基准，基准数字为 100。

由图 5 可知，从 1998–2013 年人民币基于 CPI 两国有有效汇率总体呈上升趋势，但在 2013 年后呈下降趋势，基本处于高估水平；日元总体呈现下降趋势，但在 1998–2000 年和 2008–2011 年低估趋势有所上升变为高估；2016 年低估趋势有所减缓。



资料来源：本文自行整理

图 5. 基于 CPI 两国有效汇率对比

4.3 基于 GDP 平减指数的有效汇率

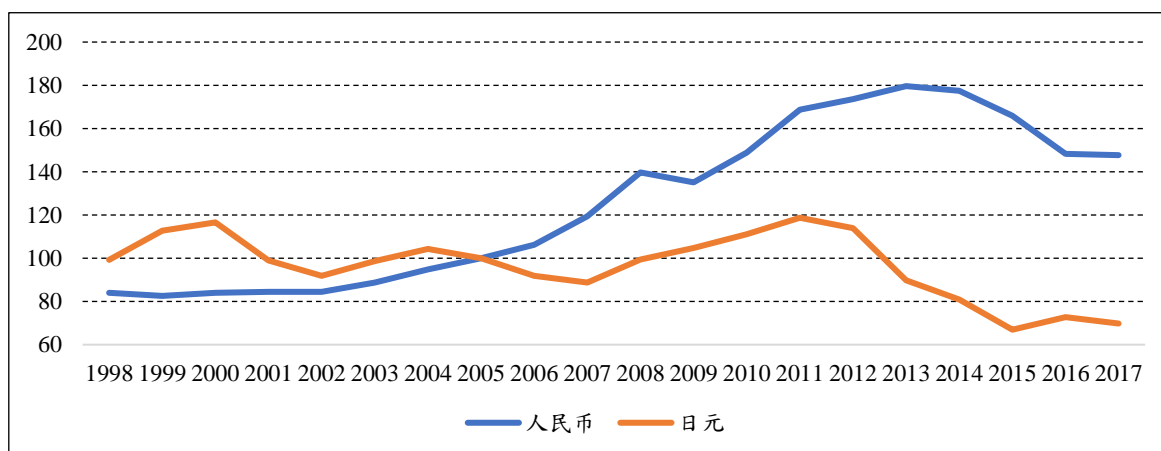
GDP 平减指数 (GDP Deflector) 是一定时期内现价国内生产总值 (名义 GDP) 与按照可比较价格得到的国内生产总值 (实际 GDP) 的比值, 反映物价的变动 (苏乃芳等, 2016)。它的表达式为:

$$\text{GDP 平减指数} = \frac{\text{名义 GDP}}{\text{实际 GDP}}$$

而通过 GDP 平减指数, 我们可以计算通货膨胀率:

$$\text{通货膨胀率} = \frac{(\text{本年 GDP 平减指数} - \text{上年 GDP 平减指数})}{\text{上年 GDP 平减指数}} * 100\%$$

基于 GDP 平减指数的有效汇率是剔除了通货膨胀对各国购买力影响的有效汇率。本文选取 1998–2017 年的数据, 基准年为 2005 年, 基准数字为 100。



资料来源：本文自行整理

图 5. 基于 GDP 平减指数的有效汇率

由图 5 可知，人民币从 1998 年—2015 年基于 GDP 平减指数的有效汇率呈上升趋势，在 2006 年开始呈现高估趋势，与此相关事件是 2006 年中国加入国际货币基金组织特别提款权。与此相反的是日元基于 GDP 平减指数的有效汇率总体呈现下降趋势，但在 2007—2011 年呈现较长期的上升趋势，1998 年—2001 年和 2008—2013 年呈现高估趋势。

对比基于 GDP 平减指数的有效汇率和基于 CPI 的有效汇率可以发现：两者趋势相近，原因是二者均为实际有效汇率，均通过通货膨胀消除对各国货币购买力的影响。

4.4 三种有效汇率与巨无霸指数对比

与原始巨无霸指数相较而言，人民币兑美元的情况在名义汇率下恰恰相反—表现为高估，但日元有所不同。日元在 2007 年以前表现为低估，2007 年以后表现为高估，而原始巨无霸指数表明以美元为基础货币，日元始终表现为低估。由此可以证明，只选取一种物品的巨无霸指数，不能很好说明货币的高估或低估现象。

经调整过的巨无霸指数与实际有效汇率相比同样存在差距。经调整过的巨无霸指数在以美元为基准货币的情况下，人民币高估或低估程度较少，在官方汇率附近徘徊；而在实际有效汇率情况下，人民币则总体呈现高估。但日元与美元之间则较为相近，实际有效汇率与经调整的巨无霸指数在大部分情况下均为低估；这再一次说明了巨无霸指数并不能很好地说明汇率的高估与低估，但经过调整的巨无霸指数在一定程度上具有参考价值。

5. 结论

基于以上所列数据，我们可以找寻到一些规律：上世纪 90 年代日本泡沫经济破灭后，汇率逐渐走低；2007 年金融危机之后，日本经济陷入近乎零增长和通货紧缩。2012 年 12 月安倍首相上台后推出经济宽松政策，主要以贬值为主，企图增加出口贸易量进而拉动经济。但贬值并不能很好改善这一情况，原因主要有以下几点：第一，贬值不利于进口，日本资源匮乏，许多能源需要依赖进口，持续贬值不利于商品生产和出口；第二，国际关系复杂化和贸易保护主义抬头，引发贸易战；第三，不利于吸引外资（李建军，2014）。

近年对日元汇率产生一定影响的是 2016 年英国脱欧使日元被动升值，从而使日元汇率低估趋势有所减缓。日元是一种避险资产属性较强的币种，避险资产是指在出现重大政治、经济和金融市场波动以及风险偏好下降的情况下，受到投资者普遍追捧的资产，它需要满足以下特点：第一，发行国币值稳定且通货膨胀水平较低；第二，发行国国内金融市场发达且较为开放（孙翼飞，2016）。英国脱欧使得英镑风险较高，投资者就会将持有的英镑转为持有规避风险较高的币种，而日元显然符合投机者的需求，因此国际市场上对日元需求上升从而使其被动升值。

人民币在 2005 年汇率改革之后一直处于升值状态，美国企图通过这种措施来改善国际收支逆差，但显然这是做不到的。基于以上数据可以看出：经过调整的巨无霸指数显示人民币低估，但低估程度不高。在 Aguirre 和 Calderon（2005）的研究中，他们将汇率低估程度划分为不同等级，并进行分样本回归，发现不同程度的汇率低估对经济增长作用也不同，汇率低估与经济增长呈现出非线性关系的特征，证明了改变国际贸易逆差并不能仅仅通过低估来实现，尽管货币低估对出口量增加有一定作用（刘畅，2019）。2001 年，中国加入世界贸易组织后成为贸易顺差国，美方多次要求

人民币升值，但人民币升值并未改善贸易逆差。在 Granger 的研究中，中美贸易顺差与人民币汇率之间不存在因果关系，人民币汇率不是造成贸易逆差的主要动因（卫桂玲，2017）。

再将目光转回中日汇率。汇率改革前人民币对日元升值，使得中国对日进出口都有增加作用，但会恶化中日贸易收支，这说明汇率对中国从日本进口的影响大于对日出口。汇率改革后人民币对日元升值，中国会减少对日本出口，增加进口，恶化中日贸易收支。在短期内，人民币升值会减少进口贸易，长期减少出口贸易（张祺，2010）。中日双方均是重要的贸易伙伴，近年来中日贸易也因政治关系与国际贸易逆差的关系产生许多贸易摩擦。2012 年开始，中、日、韩三方领导人就中日韩自贸区建设进行多次交流，未来中日贸易关系也会逐渐改善。

当前贸易保护主义抬头，中国与日本都希望扩大贸易，双方可以说是同路人，因此，双方更应加强经济合作，推动经济全球化发展。

参考文献

1. 陈梦根、胡雪梅（2017）。巨无霸指数在汇率评估中的应用及修正。首都经济贸易大学学报，19(6)，33-37。
2. 赵可华（2019）。中日贸易现状及发展趋势研究。中国外资，22，13-14。
3. 苏乃芳、李宏瑾、张怀清（2016）。有关 GDP 平减指数的再认识。经济学动态，5，62-73。
4. 李建军（2014）。日元贬值的背景、效果与展望。国际金融，3，57-59。
5. 孙翼飞（2016）。近期日元升值的原因以及对其经济的影响。现代经济信息，23，5-6。
6. 刘畅（2019）。实际汇率低估会带来经济增长吗？—基于不同类型经济体的再考察。金融理论与实践，3，30-38。
7. 卫桂玲（2017）。人民币汇率造成美中贸易逆差的两个悖论简析。理论月刊，11，178-181。
8. 张祺（2010）。人民币汇率与中日双边贸易的实证分析。时代金融，8，51-53。
9. Clements, K. W., & Si, J. W. (2017). Simplifying the Big Mac Index. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 28(1), 86-99.

收稿日期：2020-06-07
责任编辑、校对：罗仲哲 沐园琳