

---

---

# 中国行业层面实际有效汇率测算:2000~2009

徐建炜 田 丰\*

---

**内容提要** 本文通过匹配国内外行业价格数据和贸易数据,测算分行业人民币实际有效汇率。结论表明,中国不同行业间的实际有效汇率存在显著差别,传统方法测算的加总国家层面的实际有效汇率忽视了其中的异质性特征。随后,本文讨论了名义有效汇率与相对有效价格对实际有效汇率的贡献,发现虽然在加总层面名义有效汇率对实际有效汇率变动的贡献超过90%,但是针对某些具体的行业,相对价格却是实际有效汇率变动的主要原因。最后,为解决分行业实际有效汇率指标运用于计量经济分析时潜在的内生性问题,本文提出修正后的指标,并将之运用于讨论汇率与贸易关系,发现分行业实际有效汇率指标明显优于加总层面的实际有效汇率,能够更加准确地揭示汇率与贸易的关系。

**关键词** 实际有效汇率 行业 贸易

---

## 一 引言

近年来,有关人民币汇率变动对中国经济影响的争论很多,绝大多数研究采用加总国家层面的实际有效汇率指标。但是,不同行业的国内外价格变化以及对外贸易结构不同,它们面临的实际有效汇率也是不同的。如果仅测算加总国家层面的实际有效

---

\* 徐建炜:北京师范大学经济管理学院 北京市新街口外大街19号北京师范大学经济管理学院 100875  
电子信箱:xujianwei@gmail.com;田丰:中国社会科学院世界经济与政治研究所经济发展研究室。

作者感谢中央高校基本科研业务费专项资金的资助,感谢中国社会科学院徐奇渊有关实际有效汇率测算的建议,以及“Establishing Surveillance Indicators for Monetary Cooperation between China and Japan”国际研讨会上各位专家的建议,同时感谢吴海英、张斌、茅锐对本文初稿提出的建议。

汇率,无法厘清不同行业的异质性竞争力特征,很容易带来“加总谬误”(aggregation bias),引致研究结果的偏误。

遗憾的是,现有的主流机构仅公布基于国家层面的实际有效汇率。例如,国际货币基金组织(IMF)、国际清算银行(BIS)和经济合作与发展组织(OECD)等机构每年都公布基于不同方法测算的全球国家层面的实际有效汇率指标。国内研究中,李亚新与余明(2002)、方正晓(2004)等计算了基于消费物价指数的实际有效汇率,巴曙松等(2007)对现有估算方法进行评估,试图构建适用于中国的实际有效汇率测算方法。王慧敏等(2004)、马丹和许少强(2006)、黄薇和任若恩(2008)利用单位劳动成本作为价格指标测算人民币实际有效汇率,以期更准确的度量中国的相对国际竞争力。但是,上述研究都着眼于加总国家层面的实际有效汇率。

真正将实际有效汇率的度量转向行业方向的研究始于Goldberg(2004),作者利用美国的分行业贸易数据构造了20个产业的实际有效汇率,以此度量美国不同行业的相对国际竞争力差异。但是,Goldberg(2004)仅在贸易加权时选择行业层面的数据,价格水平的选取仍然是加总层面的CPI,因此也无法准确度量行业竞争力。Lee和Yi(2006)明确批评了这一点,认为仅仅利用贸易差别估算分行业实际有效汇率是不充分的,他们利用行业层面的生产者价格指数而不是加总价格指数,估算韩国的分行业实际有效汇率,发现韩国不同行业之间的实际有效汇率存在显著差异。在相关研究中,Imbs等(2005a、b)、Fazio等(2007)利用分行业的汇率数据研究产品价格偏离一价定律的异质性效应。Kehoe和Midrigan(2007)用分行业实际汇率数据检验价格黏性与汇率波动之间的关系。由此可见,分行业的实际汇率已经在国际经验研究中得到广泛应用。但是,国内相关研究较少。李宏彬等(2011)利用贸易权重差异构建企业维度的实际有效汇率,并以此为基础对汇率与贸易关系进行研究,但是他们仍然采用加总层面的国内外CPI指数,没有考虑行业间的价格特征,从而也未能准确识别行业间的国际竞争力差异。

本文通过匹配国内外分行业的价格和贸易数据,首次估算人民币分行业实际有效汇率,指出人民币实际有效汇率在国内不同行业之间存在显著差异。这意味着,伴随人民币名义汇率的变化,中国不同行业国际竞争力的变化是不同的。为了说明构造分行业实际有效汇率对经验研究的重要性,我们还分别估算了加总实际有效汇率与分行业实际有效汇率对中国进出口的影响,发现后者具有更强的解释力。因此,构建分行业实际有效汇率具有重要的理论和现实意义。

需要指出的是,本文测算年度的分行业有效汇率,目标在于提供分析有效汇率的

一种更加微观的思路,并指出这一指标可以更好地理解汇率对中国经济的影响。当然,在理论上,实际有效汇率指标还存在时间维度的“加总谬误”,更加精确的估算应该利用高频数据。但是,考虑到绝大多数经验研究(包括本文后面关于汇率和贸易关系的讨论)都是基于年度汇率数据,本文也仅提供年度结果。<sup>①</sup> 本文提供的计算方法很容易推广至月度乃至日度,以解决相关问题。

本文余下部分结构如下:第二部分诠释实际有效汇率的“加总谬误”;第三部分对中国 2000~2009 年的分行业实际有效汇率进行估算;第四部分将实际有效汇率分解为名义有效汇率与相对价格因素,并且比较二者在实际汇率决定中的相对重要性;第五部分试图解决实际有效汇率应用于计量经济分析时的内生性问题,并将之运用于汇率与贸易之间关系的研究;第六部分总结全文。

## 二 实际有效汇率测算中的“加总谬误”

自 1994 年汇率并轨改革以来,人民币实际有效汇率一路攀升,虽然在 2002~2005 年出现过一段时间的下降,但在 2005 年重启“汇改”后,实际有效汇率继续迅速上涨。直到 2009 年,实际有效汇率才变得平稳,上涨趋势变缓(图 1)。

从人民币实际有效汇率的走势来看,很容易推断出中国的产业竞争力在 2002~2005 年汇率钉住美元期间由于实际汇率贬值而提高,这也成为国内外经济学家诟病人民币汇率形成机制的主要原因。但是,这种单一的、国别层面的趋势图实际上掩盖了行业间国际竞争力的差异,造成“加总谬误”。毕竟,中国行业之间的进出口份额、价格水平之间都存在明显差异。

不妨回归国家层面实际有效汇率的基本定义:<sup>②</sup>

$$REER_i = \prod_{j=1}^n (RER_{ij})^{\frac{Trade_{ij}}{\sum_{j=1}^n Trade_{ij}}} = \prod_{j=1}^n \left( \frac{XRAT_{ij}}{XRAT_{ij,0}} \times \frac{P_i}{P_j} \right)^{\frac{Trade_{ij}}{\sum_{j=1}^n Trade_{ij}}} \quad (1)$$

其中, $REER_i$ 是  $i$  国的实际有效汇率, $Trade_{ij}$ 是  $i$  国与  $j$  国之间的贸易额, $RER_{ij}$ 是  $i$  国与  $j$  国的双边实际汇率, $XRAT_{ij}$ 是  $i$  国与  $j$  国的当期双边名义汇率, $XRAT_{ij,0}$ 是  $i$  国与  $j$

① 感谢匿名审稿人指出这一点。

② 实际有效汇率的定义通常有两种形式,算术平均法与几何平均法。目前,包括 IMF 和 BIS 在内的主流机构都采用几何平均法计算,原因有二:(1)它可以对称的反映各国货币的升值和贬值,而不会引入估值效应;(2)给定贸易权重之后,几何平均法的测算结果不依赖于指标的基期选择(Brodsky, 1982)。因此,本文也采用几何平均法的定义。

国的基期双边名义汇率,  $P_i$  和  $P_j$  分别是  $i$  国和  $j$  国的价格指数。<sup>①</sup>

由于  $Trade_{ij}$  和  $P_i, P_j$  都是国家加总层面的数据, 行业之间的信息难免在加总时被平均甚至相互抵消, 文献称为“加总谬误”。为了说明这一点, 分别考虑两种情形:

**情形 1:** 假设世界上存在甲、乙两个国家以及 A、B 两种产品。如果甲国相对乙国的产品 A 价格上涨 10 个单位, 甲国相对乙国的产品 B 价格下降 10 个单位。在短期内, 进出口贸易

量保持不变。此时, 国家层面的实际有效汇率没有发生变化。但是, 产品 A 和产品 B 的实际有效汇率已经发生变化, 甲国产品 A 的国际竞争力下降, 产品 B 的国际竞争力上升。但是, 在加总的过程中, 两种效应相互抵消而消失了。

**情形 2:** 假设世界上存在甲、乙、丙 3 个国家以及 A、B 两种产品, 甲乙两国的双边名义汇率升值速度快于甲丙两国的双边名义汇率。如果甲国与乙国之间的 A 产品贸易增加, 而甲国与丙国之间的 A 产品贸易下降; 与此同时, 甲国与乙国之间的 B 产品贸易下降, 而甲国与丙国之间的 B 产品贸易增加; 甲国和乙国、丙国之间的总贸易水平没有变化。此时, 若是测算国家层面的实际有效汇率, 结果不会有任何变化。可是, 如果仅仅考虑 A 产品或者 B 产品的实际有效汇率, 由于甲国与乙国之间的 A 产品贸易增加、与丙国之间的 A 产品贸易下降, 理应赋予甲乙之间的双边名义汇率更高的权重, 而赋予甲丙之间双边名义汇率更低的权重, 结果是甲国产品 A 的实际有效汇率进一步上升, 甲国产品 B 的实际有效汇率进一步降低。

以上两种情形中, 情形 1 表示“价格”因素导致的加总谬误, 情形 2 表示“贸易权

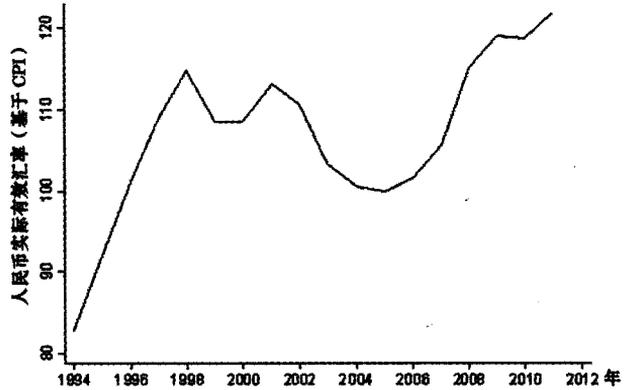


图 1 人民币加总国家层面有效汇率走势  
数据来源:IMF 的 IFS 数据库。

<sup>①</sup> 这里使用的计算权重与 IMF 和 BIS 的公式略有不同, 但却有助于比较出口加权和进口加权的实际有效汇率。另外, 本文没有考虑第三方市场效应, 但即便如此, 分行业实际有效汇率的优势在后文也将得以体现。考虑第三方市场效应的测算结果不会影响本文结果。

重”因素带来的“加总谬误”。无论是情形 1 还是情形 2,加总国家层面的实际有效汇率都没有发生任何变化,但是分行业实际有效汇率已经显著变化。这就表明,如果价格水平或者对外贸易水平在行业之间存在较大差异,加总国家层面的实际有效汇率会忽视行业间的变异性,仅提供平均值。当这两个关键变量在不同行业之间反向运动时,基于相互抵消的作用,计算出的加总实际有效汇率不能准确反映行业竞争力,反而会传递错误的信息。

### 三 分行业实际有效汇率测算

#### (一)数据描述

在公式(1)的基础上增加行业维度  $s$ ,可以很自然地得到分行业实际有效汇率的测算公式:

$$REER_{CN,s} = \prod_{j=1}^n (RER_{CN,j,s})^{\frac{Trade_{CN,js}}{\sum_{j=1}^n Trade_{CN,js}}} = \prod_{j=1}^n \left( \frac{XRAT_{CN,j}}{XRAT_{CN,j,0}} \times \frac{P_{CN,s}}{P_{js}} \right)^{\frac{Trade_{CN,js}}{\sum_{j=1}^n Trade_{CN,js}}} \quad (2)$$

其中, $REER_{CN,s}$ 是中国在行业  $s$  的实际有效汇率, $Trade_{CN,js}$ 是中国与  $j$  国在行业  $s$  中的贸易额, $RER_{CN,j,s}$ 是中国与  $j$  国在行业  $s$  的双边实际汇率, $XRAT_{CN,j}$ 是中国与  $j$  国的当期双边名义汇率, $XRAT_{CN,j,0}$ 是中国与  $j$  国的基期双边名义汇率, $P_{CN,s}$ 和  $P_{js}$ 分别是中国和  $j$  国行业  $s$  产品的价格水平。

本文使用的数据来源如下:(1)国内外分行业贸易数据( $Trade_{CN,js}$ ),来自 CEPII 世界贸易数据库提供的 2000 ~ 2009 年各个国家的 HS-6 位数产品的进口和出口数据;(2)中国的分行业价格数据,来自 CEIC 数据库提供的 2 位数工业行业生产者价格指数;(3)国外分行业价格数据( $P_{js}$ )来自 OECD 的 STAN 数据库提供的 29 个主要国家<sup>①</sup>工业分行业(ISIC Rev. 3)增加值的价格平减指数;(4)中国与其他国家的双边名义汇率数据( $XRAT_{CN,j}$ ),是作者根据宾大数据库(Penn Table)里中美双边名义汇率数据换算得到的。数据合并中遇到的最大问题是国内行业分类标准与国外的 ISIC 分类并不一致,需要通过对照合并,重新进行统一。参考毛日昇(2006)的研究,本文采用合并至九大行业分类的匹配方法,具体参见表 1。

<sup>①</sup> 29 个国家分别是奥地利、比利时、捷克、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、意大利、卢森堡、荷兰、葡萄牙、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、英国、美国、加拿大、冰岛、日本、以色列、韩国、墨西哥、新西兰、挪威和瑞士。

表 1 国内行业分类和 ISIC 分类合并对照表

合并后的分类	ISIC Revision 3 CODE	中国行业标准分类
食品、饮料、烟草制造业(14~16)	15~16	14~16
纺织、服装、皮革及鞋类制造业(17~19)	17~19	17~19
木材加工制造业(20)	20	20
造纸、印刷、出版制造业(22~24)	21~22	22~24
化工、橡胶、塑料及燃料制品业(25~30)	23~25	25~30
其他非金属矿物制品业(31)	26	31
基础金属及压延金属制造业(32~34)	27~28	32~34
机械及设备制造业(35、36、39、40、41)	29~33	35、36、39、40、41
运输设备制造业(37)	34~35	37

需要指出的是,本文的样本并未包括一些重要的亚洲国家和地区。第一,中国香港未能包括在样本中。内地与香港特区的贸易占到中国贸易总额的约 8%。但是,与香港贸易中大部分是转口贸易,即产品出口到香港的目标是为了再出口到其他国家。实际有效汇率的经济学含义是度量国家之间的价格竞争力,需要测度的是与最终进口地或出口地的贸易,香港显然不满足这一条件。理论上严格的办法,应是将转口贸易分解,然后重新测度中国的真实对外贸易结构。但是,出于数据所限,只能留待今后研究。第二,南亚国家未纳入样本范围。与它们的贸易对中国而言也是重要的,但是这些南亚国家并未公布分行业的价格指数,从而无法计算分行业实际有效汇率,只能在测算中略去。

另一个值得探讨的问题是价格指数的选取。文献中关于究竟使用 CPI,还是 PPI,一直存在很多争论。本文使用来自生产面的增加值平减指数(即 PPI)而非 CPI 进行计算,原因有以下两点:(1)行业 CPI 数据相对更加难以获得,使用行

表 2 2000~2009 年主要国家的分行业价格上涨率 %

行业	美国	欧洲国家	日本
食品、饮料、烟草制造业	1.22	2.81	-0.07
纺织、服装、皮革及鞋类制造业	0.41	0.32	-0.7
木材加工制造业	-1.18	3.26	2.16
造纸、印刷、出版制造业	-0.07	0.85	-0.73
化工、橡胶、塑料及燃料制品业	3.53	4.99	-0.35
其他非金属矿物制品业	1.21	2.98	0.25
基础金属及压延金属制造业	4.06	4.23	2.61
机械及设备制造业	-1.63	-4.29	-5.65
运输设备制造业	-1.09	-0.44	-1.42

业 PPI 将会为我们提供更大的样本选择;(2)CPI 较之 PPI 更容易受到零售商定价的影响,不能完全度量一个行业面临的国际价格竞争力。基于此,本文采用 PPI 进行计算。

最终,本文得到中国与29个主要国家共计9个行业的数据。从估算结果来看,不同行业的价格上涨率以及与其他国家的贸易结构都存在较大差异。表2列出了2000~2009年美国、日本、欧洲国家的分行业年均价格增长率数据。可以看出,世界主要国家的化工橡胶塑料及燃料制品业(日本除外)、基础金属及压延金属制造业的价格上涨率明显高于其他行业,而机械及设备制造业和运输设备制造业的价格还存在下降趋势。表3列出了2000~2009年中国对美国、欧洲国家及日本的出口和进口结构比例,从中同样可以发现,不同行业的外贸结构相差较大,中国的食品饮料烟草制造业对美国的出口占行业总出口比例的13%,而造纸印刷出版制造业对美国的出口比例为29%;纺织服装皮革及鞋类制造业从美国的进口仅占行业总进口比例的2%,而造纸印刷出版制造业的进口比例达到20%。由此可见,在中国,价格和进出口结构都存在显著的行业间差异,测算分行业实际有效汇率对于理解中国的行业国际竞争力非常必要。

表3 在2000~2009年期间中国与主要国家的分行业贸易结构比例 %

行业	出口				进口			
	美国	欧洲国家	日本	其他国家	美国	欧洲国家	日本	其他国家
食品、饮料、烟草制造业	13	13	32	42	8	11	2	79
纺织、服装、皮革及鞋类制造业	19	24	15	42	2	8	17	73
木材加工制造业	23	26	21	30	11	10	1	78
造纸、印刷、出版制造业	29	19	6	46	20	16	9	55
化工、橡胶、塑料及燃料制品业	19	20	10	51	9	13	15	63
其他非金属矿物制品业	17	22	9	52	10	20	29	41
基础金属及压延金属制造业	16	20	9	55	7	17	16	60
机械及设备制造业	20	20	8	52	8	23	23	46
运输设备制造业	17	20	7	56	20	36	21	23

## (二) 测算结果

基于已整理的数据库,可通过式(2)测算人民币的分行业实际有效汇率。首先以贸易总额为权重测算行业实际有效汇率。图2绘制了基于贸易权重的中国分行业实际有效汇率指数在2000~2009年期间的变化趋势,基期是2000年(=100)。

图2的测算结果显示,在2000~2009年期间,中国不同行业的实际有效汇率走势虽然在趋势上具有一定相似性,但具体的波动幅度仍然存在显著差异。2000~2009年,化工橡胶塑料及燃料制造业、机械及设备制造业的实际有效汇率升值幅度最高,增长了超过20%;其次是食品饮料烟草制造业、纺织服装皮革及鞋类制造业、木材加工

制造业、基础金属及压延金属制造业、造纸印刷和出版制造业,它们只是出现小幅度升值;而其他非金属矿物制品业、运输设备制造业的实际有效汇率不仅没有提高,反而略微有所降低。不同行业实际有效汇率的具体走势也迥异。以2002~2005年国家层面实际有效汇率出现下降的期间为例,这段时间绝大多数行业的实际有效汇率都出现贬值,但是化工橡胶塑料及燃料制品业、基础金属及压延金属制造业和机械及设备制造业的实际有效汇率基本没有发生太大变化。

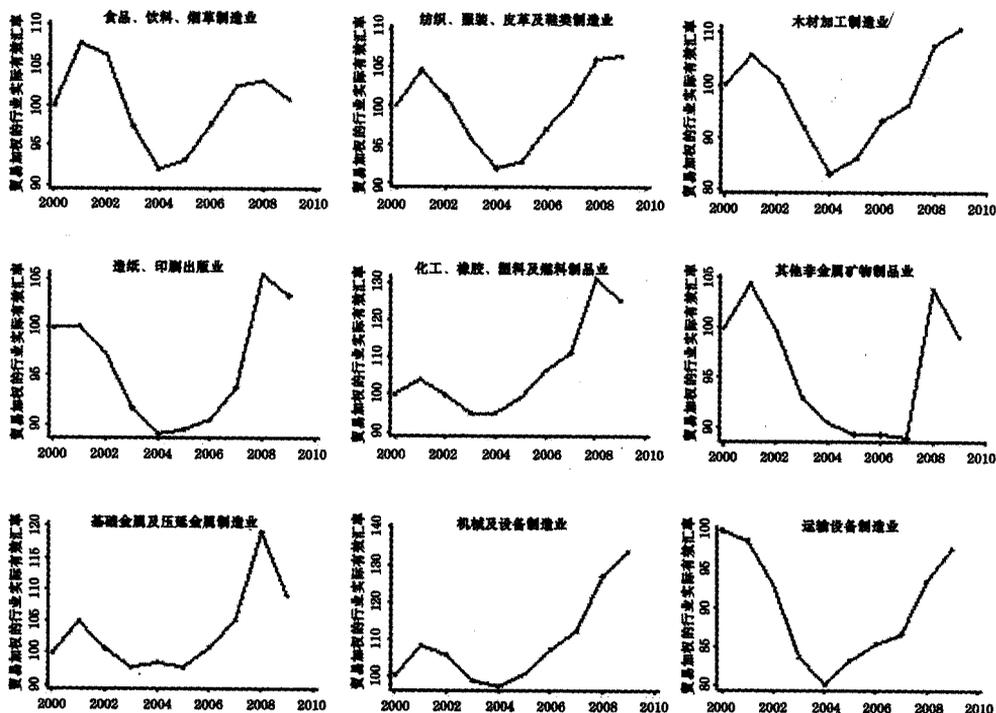


图2 基于贸易权重的中国分行业实际有效汇率:2000~2009年

数据说明:2000=100 作为基期。

在利用贸易总额测算实际有效汇率时,实际上只考虑了进出口企业平均的国际竞争力。由于中国的出口与进口贸易目的地结构存在较大差别,有必要分别将出口额和进口额作为权重,测算基于出口权重和进口权重的实际有效汇率,以准确反映出口企业和进口企业面临的不同国际竞争力变化。在表4,我们分别计算了2000~2009年以贸易总额、出口和进口作为权重计算的实际有效汇率的年均增长率,以此比较不同权重对最终测算结果的影响。结果显示,尽管出口加权和进口加权的实际有效汇率的

大致走势相差不大,但是二者之间仍然存在差异。例如,在食品饮料烟草行业,出口加权实际有效汇率升值速度快于进口加权实际有效汇率,而在纺织服装皮革及鞋类制造业,结果正好相反。为什么会出现这种差异?对此的一个解释是汇率传递效应在行业间的差异:伴随人民币名义汇率升值,如果某行业主要出口目的地的价格上涨幅度小于主要进口来源国价格的上涨幅度,会导致出口加权实际有效汇率升值幅度大于进口加权实际有效汇率。这意味着,同样是名义汇率升值,并不一定总是有利于该行业的进口而不利于该行业的出口。如果主要进口来源地的产品相对价格出现大幅下降,主要出口目的地的产品相对价格出现大幅上升,那么出口企业和进口企业在国际市场上的竞争力都会增强,因此可能同时从名义汇率升值中获益。

表 4 基于不同权重计算的分行业实际有效汇率增长率:2000~2009 年 %

行业	贸易加权 REER 变化率	出口加权 REER 变化率	进口加权 REER 变化率
食品、饮料、烟草制造业	1.90	2.03	1.39
纺织、服装、皮革及鞋类制造业	1.02	1.02	1.08
木材加工制造业	1.69	1.65	2.11
造纸、印刷、出版制造业	1.22	1.44	1.01
化工、橡胶、塑料及燃料制品业	5.44	5.34	5.52
其他非金属矿物制品业	-0.32	-0.29	-0.37
基础金属及压延金属制造业	1.84	1.88	1.69
机械及设备制造业	6.23	6.45	6.02
运输设备制造业	-0.39	-0.63	-0.24

#### 四 分解:名义汇率变化还是相对价格变化

实际汇率的变动有两个来源:名义汇率变化和国内外相对价格变化。究竟哪一方面因素更加重要? Mussa(1986)的早期研究发现,实际汇率波动的主要来源是名义汇率波动,并认为造成这一现象的主要原因是价格变化的黏性,使得名义汇率的过度波动传导至实际汇率。Stockman(1980、1988)的两篇论文证实了这一发现,但是他怀疑 Mussa(1986)颠倒了二者之间的因果关系,因为即便是在一个价格灵活调整的世界,只要存在技术和偏好冲击,实际汇率也会呈现出高度的波动性,而这会传导至名义汇率。尽管存在解释上的争议,但是经验事实已经得到公认:较之国内外相对价格,名义

汇率与实际汇率的变化更加一致。为了叙述方便,本文延续 Mussa(1986)的说法,将名义汇率视为实际汇率波动的源泉。本文关注的问题是,上述结论是否仍然适用于分行业的汇率研究?由于不同行业的价格黏性以及面临的偏好和技术冲击都不一致,是否在某些行业可能存在名义汇率变动与实际汇率变动不同或者一致性较弱?本节试图探讨这一问题。

利用公式(2)的对数形式,我们可以很容易地将实际有效汇率分解为名义有效汇率与相对有效价格,即:

$$\begin{aligned} \log REER_{CN,s} &= \frac{Trade_{CN,js}}{\sum_{j=1}^n Trade_{CN,js}} \sum_{j=1}^n \log XRAT_{CN,j} + \frac{Trade_{CN,js}}{\sum_{j=1}^n Trade_{CN,js}} \sum_{j=1}^n (\log CPI_{CN,s} - \log CPI_{j,s}) \\ &= \log NEER_{CN,s} + \log RELPRICE_{CN,s} \end{aligned} \quad (3)$$

其中,  $\log NEER_{CN,s}$  是行业  $s$  的对数名义有效汇率,  $\log RELPRICE_{CN,s}$  是行业  $s$  的对数相对有效价格。在两边取一阶时间差分,得到:

$$\Delta \log REER_{CN,s} = \Delta \log NEER_{CN,s} + \Delta \log RELPRICE_{CN,s} \quad (4)$$

分别计算  $\Delta \log NEER_{CN,s}$  和  $\Delta \log RELPRICE_{CN,s}$  占  $\Delta \log REER_{CN,s}$  的比例在不同时间的平均值,即可以得到分行业的名义汇率与相对价格对实际汇率的贡献。<sup>①</sup>

测算的结果参见表5。最后一行是利用IMF数据库提供的加总国家层面的名义有效汇率和实际有效汇率指数计算的结果。与Mussa(1986)、Stockman(1980、1988)的结论一致:在加总国家层面,较之相对有效价格,名义汇率的波动都与实际汇率更加接近。但是,细致到行业层面,结果则有所不同,如表5中第1行到第9行所示。以贸易加权的实际有效汇率分解结果为例,在9大行业中的6个行业,名义有效汇率对实际有效汇率的贡献都超过了50%。但是在化工、橡胶、塑料及燃料制品业、基础金属及压延金属制造业和运输设备制造业,相对有效价格的变动贡献了实际有效汇率变动的绝大部分,名义有效汇率的贡献相对较小;也即是说,这4个行业的实际有效汇率主要是由相对有效价格驱动的。由此可见,Mussa等人发现的事实并非适用于所有行业,需要根据行业特征加以区别对待。另外,这一结论也表明,Goldberg(2004)和李宏彬等(2011)仅仅利用贸易份额进行加权,而没有利用行业相对价格特点,对于那些相

<sup>①</sup> 考虑一种极端情形,在  $t$  时期,如果名义汇率大幅度升值,而国内外相对价格恰恰大幅度下降,从而实际汇率仅仅是略微升值一个无穷小的数值。若按照此方法分解估算贡献率,会得到名义汇率水平的贡献率接近正无穷。即便是在所有的  $s \neq t$  时期,名义汇率的贡献率都很小,在对不同时间取平均值之后,仍然会得到正无穷的贡献率,从而错误的估算平均贡献率。为避免极端值对测算结果的影响,这里剔除单期贡献率的绝对值超过10的极端样本点。

对有效价格做主要贡献的行业会产生明显偏误。以进口和出口加权测算的贡献率分解结果列在最后 4 列,结论与前述类似,亦存在明显的行业间差异。

表 5 名义有效汇率、国内外相对有效价格与实际有效汇率的贡献率分解 %

行业	贸易加权		出口加权		进口加权	
	名义汇率	相对价格	名义汇率	相对价格	名义汇率	相对价格
食品、饮料、烟草制造业	67.66	32.34	70.40	29.60	107.61	-7.61
纺织、服装、皮革及鞋类制造业	78.05	21.95	78.17	21.83	73.55	26.45
木材加工制造业	57.26	42.74	55.58	44.42	63.77	36.23
造纸、印刷、出版制造业	62.14	37.86	58.76	41.24	63.28	36.72
化工、橡胶、塑料及燃料制品业	45.45	54.55	48.33	51.67	41.71	58.29
其他非金属矿物制品业	51.38	48.62	50.11	49.89	54.74	45.26
基础金属及压延金属制造业	41.76	58.24	39.67	60.33	42.38	57.62
机械及设备制造业	71.55	28.45	62.47	37.53	75.36	24.64
运输设备制造业	48.03	51.97	62.31	37.69	51.89	48.11
加总国家层面	94.53	5.47				

## 五 内生性问题

### (一)修正内生性的测算

前面测算的实际有效汇率用于理解行业间国际竞争力差异性是比较合适的,但是对于许多试图将汇率作为解释变量且研究它与其他经济变量之间关系的计量经济分析,就存在明显的内生性问题。正如 Goldberg (2004) 指出,在测算实际有效汇率的时候,通常使用当期的贸易权重对当期的实际汇率进行加权,因此双边汇率贬值较多的国家,出口增加也就多,此时若以出口为权重,会进一步强化该国汇率贬值情况;相反,若是以进口为权重,则会弱化该国的贬值情况,因为进口增加会带来有效汇率升值。因此,如果以前述测算的实际有效汇率作为解释变量,研究汇率对贸易、企业利润等其他变量的影响,则很难厘清其中的反向因果关系。基于此,Goldberg (2004) 建议使用滞后期的贸易额作为权重测算实际有效汇率,以解释内生性问题。

为提供方便应用于计量经济分析的指标,本文试图采用两种不同的滞后期办法测算修正内生性的实际有效汇率。第一种办法是利用滞后 1 期的出口、进口和贸易总额作为权重( $REER_1$ ),第二种办法是利用滞后 3 期的平均出口、进口和贸易总额作为权重( $REER_2$ )。指数计算的方法同公式(2)。表 6 列出  $REER_1$ 、 $REER_2$  与第三节测算的

实际有效汇率之间的相关系数,相关系数都超过了0.5。

表6 修正内生性的分行业实际有效汇率与原始分行业实际有效汇率的相关系数

	贸易加权	出口加权	进口加权
$REER_1$ 与原始 $REER$ 的相关系数	0.5680	0.5742	0.5287
$REER_2$ 与原始 $REER$ 的相关系数	0.5774	0.5814	0.5482

需要指出的是,修正内生性的实际有效汇率仅仅是在利用汇率作为解释变量的研究中具有更强的适用性。如果将实际有效汇率作为被解释变量,考察究竟是何种因素导致行业的国际竞争力发生变化,笔者仍然建议使用前文测算的实际有效汇率指标。<sup>①</sup>

(二)应用:汇率与贸易

我们试图利用修正内生性的分行业实际有效汇率指标,讨论汇率与进出口的关系。汇率与贸易失衡的关系是近年的热点话题。理论上,实际有效汇率升值将会带来出口的增加和进口的减少,但是经验研究的结果却是不确定的(McKenzie,1999)。关于中国的研究也是如此,例如 Bahmani-Oskooee 和 Wang (2008)、卢向前和戴国强(2005)、刘尧成等(2010)、李宏彬等(2011)。其中, Bahmani-Oskooee 和 Wang (2008)、李宏彬等(2011)的研究虽然采用分产业和分企业贸易数据进行研究,但是都未利用行业价格特征严格测算分行业实际有效汇率,存在显著的“加总谬误”问题;而且,他们的研究也没有讨论实际有效汇率的内生性问题。基于此,本节试图利用前面测算的数据,讨论汇率与贸易之间的关系。利用分行业实际有效汇率的一个好处是,计量分析可以应用面板模型的标准处理方法,通过控制行业固定效应以剔除不随时间改变的因素,从而尽可能地减少遗漏变量问题。而在使用加总实际有效汇率变量的时候,由于这一变量本身不随时间改变,是无法采用标准的固定效应面板模型的。

本节采用下面的基本计量经济模型设定:

$$\ln Y_{s,t} = \alpha + \beta \ln REER_{s,t} + Control_{s,t} + \mu_s + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

其中,  $Y_{s,t}$  分别表示行业  $s$  在第  $t$  年的出口额和进口额,  $REER_{s,t}$  是实际有效汇率指标,  $\mu_s$  代表行业固定效应,  $\lambda_t$  代表时间固定效应,  $Control_{s,t}$  则是相应的控制变量。遵循 Berman 等(2010)的建议,这里仅仅采用各个行业的增加值作为控制变量。其中,中国

<sup>①</sup> IMF 在计算实际有效汇率时同样采用滞后期作为权重的处理办法,因为他们认为这样能保证汇率指标的稳定性。

表 7 计量经济回归结果:出口(对数)

是否控制时 间虚拟变量	加总 REER		分行业贸易 加权 REER		分行业出口 加权 REER		修正内生性后分行 业贸易加权 REER <sub>1</sub>		修正内生性后分行 业出口加权 REER <sub>1</sub>		修正内生性后分行 业贸易加权 REER <sub>2</sub>		修正内生性后分行 业出口加权 REER <sub>2</sub>	
	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是
REER <sub>t</sub>	-1.005	-1.766***	0.00394	-1.726***	0.0141	-3.999***	-1.882***	-3.909***	-1.851***	-3.520***	-1.446***	-3.562***	-1.243**	
(对数)	(2.171)	(0.435)	(0.276)	(0.452)	(0.275)	(0.567)	(0.418)	(0.622)	(0.418)	(0.527)	(0.527)	(0.586)	(0.523)	
VA <sub>t</sub>	0.168***	0.0921***	0.0157***	0.0930***	0.0157***	0.110***	0.0328***	0.108***	0.0299***	0.101***	0.0273***	0.101***	0.0244***	
(对数)	(0.0174)	(0.008)	(0.006)	(0.008)	(0.006)	(0.007)	(0.006)	(0.007)	(0.006)	(0.007)	(0.007)	(0.007)	(0.006)	
样本量	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	
R <sup>2</sup>	0.602	0.723	0.959	0.716	0.959	0.806	0.97	0.786	0.97	0.797	0.964	0.781	0.963	
调整后的 R <sup>2</sup>	0.591	0.677	0.946	0.669	0.946	0.774	0.961	0.751	0.96	0.763	0.953	0.745	0.951	

说明: \*、\*\*、\*\*\*分别代表在 90%、95% 和 99% 的置信水平上显著。下表同。

表 8 计量经济回归结果:进口

是否控制时 间虚拟变量	加总 REER		分行业进口 加权 REER		分行业出口 加权 REER <sub>1</sub>		修正内生性后分行 业贸易加权 REER <sub>1</sub>		修正内生性后分行 业进口加权 REER <sub>1</sub>		修正内生性后分行 业贸易加权 REER <sub>2</sub>		修正内生性后分行 业进口加权 REER <sub>2</sub>	
	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是
REER <sub>t</sub>	1.351	-1.367***	0.179	-1.396***	0.00616	-1.396***	0.00616	-2.807***	-1.990***	-2.746***	-1.012	-2.542***	-1.883***	
(对数)	(2.454)	(0.347)	(0.394)	(0.324)	(0.385)	(0.324)	(0.385)	(0.339)	(0.421)	(0.424)	(0.792)	(0.337)	(0.534)	
VA <sub>t</sub>	0.182***	0.0684***	0.0251***	0.0672***	0.0259***	0.0814***	0.0353***	0.0833***	0.0475***	0.0757***	0.0340***	0.0764***	0.0428***	
(对数)	(0.017)	(0.006)	(0.008)	(0.006)	(0.008)	(0.010)	(0.008)	(0.005)	(0.008)	(0.006)	(0.010)	(0.005)	(0.008)	
样本量	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	
R <sup>2</sup>	0.619	0.723	0.959	0.716	0.959	0.806	0.97	0.786	0.97	0.797	0.964	0.781	0.963	
调整后的 R <sup>2</sup>	0.608	0.677	0.946	0.669	0.946	0.774	0.961	0.751	0.96	0.763	0.953	0.745	0.951	

的工业增加值数据来源如下:2000~2003年和2005~2007年的分行业工业增加值数据来自中经网数据库,2004年分行业工业增加值数据来自INDSTAT数据库。通过面板单位根LLC检验,发现所有的变量在绝大多数设定下都是平稳序列,因此标准的面板计量经济回归在此处适用。<sup>①</sup>由于增加值的数据仅仅囊括2000~2007年,所以这里的总样本是72个。

表7列出了出口与实际有效汇率之间关系的计量分析结果。第2列采用加总国家层面的实际有效汇率作为解释变量,发现这一指标与出口之间没有显著的统计关系。第3列以后的回归分别采用一维固定效应(仅控制行业效应、不控制时间效应)和二维固定效应(同时控制行业效应和时间效应)模型,分析分行业有效汇率与贸易的关系。第3~6列是出口对REER回归的结果,发现汇率对贸易的影响仅仅在一维固定效应模型中才显著,在二维固定效应模型中并不显著。但是,诚如前文所述,这里采用的实际有效汇率REER指标明显会受到内生性的影响。因此,在第7~14列中,我们分别采用修正内生性后的 $REER_1$ 和 $REER_2$ 指标,发现无论采用何种指标以及无论是否控制时间维度的固定效应,二者之间的关系都为负且高度显著;也即是说,在采用分行业实际有效汇率并且考虑内生性问题之后,经验数据支持实际有效汇率贬值带来出口增加的传统理论预测。

我们在表8中采用类似方法研究实际有效汇率与进口的关系。在采用加总国家层面实际有效汇率的时候,汇率与贸易之间同样没有显著的统计关系。但是,采用REER和修正内生性的 $REER_1$ 以及 $REER_2$ 进行回归研究则发现,绝大多数的模型设定都支持汇率与进口之间的负相关关系,即货币升值反而会带来进口减少。这一结论虽然与传统理论的预测不同,但与李宏彬等(2011)利用2000~2006年海关企业数据的研究结果一致。造成这一现象的可能原因是由于中国特殊产业链结构的影响,很多进口产品是为出口提供原材料和中间品,人民币升值带来出口需求的减少,会间接影响对进口产品的需求,从而减少进口。

## 六 结论

本文通过匹配国内外分行业的价格和贸易数据,测算人民币分行业实际有效汇率。结论显示,中国行业间的实际有效汇率存在显著差别。从2000~2009年,化工橡

<sup>①</sup>除了增加值变量在没有添加时间趋势项时未能拒绝存在单位根的原假设外,其他变量无论是否添加时间趋势项,都能在1%的置信水平上显著拒绝原假设。

胶塑料及燃料制品业、机械及设备制造业的实际有效汇率升值幅度最高,增长超过了20%;其次是食品饮料烟草制造业、纺织服装皮革及鞋类制造业、木材加工制造业、基础金属及压延金属制造业、造纸印刷和出版制造业,只出现小幅度升值;而其他非金属矿物制品业、运输设备制造业的实际有效汇率不仅没有提高,反而略微有所降低。若是采用加总的实际有效汇率指标,会忽视其中的差异性。进一步,本文发现以出口加权测算的实际有效汇率和进口加权的实际有效汇率在总体趋势上是一致的,但是具体升(贬)值幅度仍有一定的差异。例如,在食品饮料烟草行业,出口加权实际有效汇率升值速度快于进口加权实际有效汇率,而在纺织服装皮革及鞋类制造业,结果正好相反。由此可见,准确理解不同行业出口企业和进口企业的国际价格竞争力,需要测算不同行业的实际有效汇率。

本文还分行业讨论了名义有效汇率与相对有效价格对实际有效汇率的贡献。结果表明,虽然在加总国家层面名义有效汇率对实际有效汇率变动的解释超过90%,但是在化工橡胶塑料及燃料制品业、基础金属及压延金属制造业和运输设备制造业,相对有效价格的变动贡献了实际有效汇率变动的绝大部分,名义有效汇率的贡献相对较小;也即是说,这4个行业的实际有效汇率主要由相对有效价格所驱动。

本文讨论实际有效汇率指标应用于计量经济分析的内生性问题,提出两种修正内生性的指标,然后以此为基础研究汇率与贸易关系。结果表明,运用分行业实际有效汇率指标的研究表现优于加总国家层面的实际有效汇率。如果采用加总实际有效汇率,很难发现汇率与贸易之间存在合理的显著关系。但是,若采用分行业实际有效汇率,则会发现汇率与出口的关系与理论预测完全一致:实际汇率贬值会带来出口增加。同时,本文发现货币升值也会带来进口下降,这一结论与李宏彬等(2011)应用企业层面数据的研究结果一致,造成这一现象的原因是中国目前所处的产业链地位,很多进口产品是为出口提供原材料和中间品,人民币升值带来出口需求的减少,会间接影响对进口产品的需求,进而减少进口。

综上所述,本文通过测算分行业实际有效汇率指标,为政策制定者理解不同行业国际价格竞争力的变化提供更加准确的基本资料,同时也为研究工作者研究汇率问题建立了新的数据来源,具有理论与现实意义。

#### 参考文献:

巴曙松、吴博、朱元倩(2007):《关于实际有效汇率计算方法的比较与评述——兼论对人民币实际有效汇率指数的构建》,《管理世界》第5期。

黄薇、任若恩(2008):《中国价格竞争力变动趋势分析:基于单位劳动成本的实际有效汇率测算研究》,《世界

经济》第6期。

李宏彬、马弘、熊艳艳(2011):《人民币汇率对企业进出口贸易的影响——来自中国企业的实证研究》,《金融研究》第2期。

李亚新、余明(2002):《关于人民币实际有效汇率的测算与应用研究》,《国际金融研究》第10期。

刘尧成、周继忠、徐晓萍(2011):《人民币汇率波动对我国贸易差额的动态影响》,《经济研究》第5期。

卢向前、戴国强(2005):《人民币实际汇率波动对我国进出口的影响:1994~2003》,《经济研究》第5期。

马丹、许少强(2006):《中国国际竞争力的历史变迁与冲击来源——来自“制造业单位劳动成本指数测算的人民币实际有效汇率”的证据》,《国际金融研究》第1期。

毛日昇(2006):《中国制造业竞争力及其决定因素分析》,《管理世界》第8期。

方正晓(2004):《基于实际有效汇率变动趋势的人民币汇率问题研究》,《数量经济技术经济研究》第2期。

王慧敏、任若恩、王惠文(2004):《中国基于单位劳动成本的多边竞争力指标研究》,《国际金融研究》第11期。

Bahmani-Oskooee, M. and Wang, Y. "The J-Curve: Evidence From Commodity Trade Between US and China," *Applied Economics*, 2008, Vol.40(21), pp.2735-2747.

Berman, N.; Martin, P. and Mayer, T. "How do different Exporters React to Exchange Rate Changes? Theory, Empirics and Aggregate Implications." Society for Economic Dynamics Series 2010 Meeting Papers, 2010, No. 1338.

Brodsky, D. "Arithmetic versus Geometric Effective Exchange Rates." *Weltwirtschaftliches Archiv*, 1982, Vol. 118, pp.546-562.

Fazio, G.; Mcadam, P. and Macdonald, R. "Disaggregate Real Exchange Rate Behaviour." *Open Economies Review*, 2007, Vol.18(4), pp.389-404.

Goldberg, L. "Industry-specific Exchange Rates for the United States." *Economic Policy Review*, 2004, Vol. 1(10), pp.1-16.

Imbs, J.; Mumtaz, H.; Ravn, M. O. and Rey, H. "PPP Strikes Back: Aggregation And the Real Exchange Rate." *The Quarterly Journal of Economics*, 2005a, Vol.120(1), pp.1-43.

Imbs, J.; Mumtaz, H.; Ravn, M. O. and Rey, H. "'Aggregation Bias' DOES Explain the PPP Puzzle." *NBER Working Paper*, 11607. 2005b.

Lee, J. and Yi, B. C. "Industry level Real Effective Exchange Rates for Korea." *Economic Paper*, 2006.

Kehoe, P. J. and Midrigan, V. "Sticky Prices and Sectoral Real Exchange Rates." Federal Reserve Bank of Minneapolis working paper, 2007.

Mckenzie, M. D. "The Impact of Exchange Rate Volatility on International Trade Flows." *Journal of Economic Surveys*, 1999, Vol. 13(1), pp.71-106.

Mussa, M. "Nominal Exchange Rate Regimes and the Behavior of Real Exchange Rates: Evidence and Implications." Carnegie-Rochester Series on Public Policy, 1986, 117-214.

Stockman, A. C. "A Theory of Exchange Rate Determination." *Journal of Political Economy*, 1980, Vol. 88(4), pp.673-698.

Stockman, A. C. "Real Exchange Rate Variability under Pegged and Nominal Floating Exchange Rate Systems: An Equilibrium Theory." *NBER Working Paper*, 1988.

(截稿:2013年2月 责任编辑:李元玉)