

中国有多大?

Robert C. Feenstra*

一、引 言

在编撰 2011 年 4 月发布的《世界经济展望》的研究过程中,国际货币基金组织 (IMF) 对中国经济进行了预测,发现其经济规模将在 2016 年超越美国。据称,中国经济将从 2011 年的 11.3 万亿美元增长到 2016 年的 18.7 万亿美元;与此同时,美国经济将从 15 万亿美元增长到 18.3 万亿美元。¹根据这一预测,在 2016 年,中国将生产出世界总产出的 18%,而美国只占世界总产出的 17.7%。²这一发现被媒体广泛报道,并冠以诸如“国际货币基金组织预测中国经济将在 2016 年超过美国”³,以及“来自国际货币基金组织的爆炸性新闻:美国的时代即将终结”⁴这样的标题。然而,国际货币基金组织 (以下简称 IMF) 可能还是低估了中国经济的总体规模。事实上更有可能发生的是:仅仅两年之后,即 2013 年,中国经济就将超过美国。⁵

我将在今天的演讲中,详细讨论这些预测是如何形成的。这涉及如何将中国或者任何其他国家的国内生产总值 (以下简称 GDP) 换算成美元。我们的讨论将集中在 2005 年,但同时我也将给出我个人对中国现今及未来 GDP 的估计。要解释计算以美元计价的中国的 GDP 的复杂性,我们可以首先将 GDP 除以总人口,即得到中国的人均 GDP。2005 年这一数值大约为 13 768 元人民币。然而,这一数值并不能与其他国家的人均 GDP (比如美国 2005 年的人均 GDP 41 674 美元) 进行直接比较。显然,这是因为两个数值采用了不同的货币单位进行衡量。采用 2005 年人民币兑美元的官方汇率 (即:8 元人民币兑换 1 美元),我们可以换算出当年中国的人均 GDP 相当于 1 721 美元。

* 美国加州大学戴维斯分校 (University of California, Davis)、美国国民经济研究局 (NBER)。本文为作者 2011 年 4 月 21 日在北京大学所做的 2011 年平复经济学纪念讲座讲稿。

¹ 预测数字参见《世界经济展望》数据库,网址: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2011/02/weodata/index.aspx> (2011 年 10 月 3 日访问)。

² 参见 <http://www.babypips.com/blogs/piponomics/china-to-overtake-us-by-2016-imf.html>。

³ 参见 <http://www.foxnews.com/politics/2011/04/25/imf-predicts-chinese-economy-surpass-2016/>。

⁴ 参见 <http://www.marketwatch.com/story/imf-bombshell-age-of-america-about-to-end-2011-04-25>。

⁵ Arvind Subramanian 在其博客中甚至提出中国的真实 GDP 可能在 2010 年已经超越美国。参见 <http://www.piie.com/realtime/?p=1935>。

我们可能据此得出一个结论：中国居民的平均收入和生活水平只有美国居民的4% (=1721/41674)。但这一结论是错误的。

造成这一错误结论的原因在于：中国普通居民所面对的物价远低于按照1美元兑换8元人民币的官方汇率换算得到的物价水平。在中国，一个平均收入水平的居民能够买到的商品远远多于他用1721美元在美国能够买到的商品。这说明使用官方汇率进行GDP的换算和直接比较是不当的。要对不同国家居民贫富差异以及造成这一差异的因素做切实的比较研究，我们需要一种有意义的方法来计算和比较这些国家在同一种货币单位（比如美元）计量下的GDP，即所谓的“真实GDP”。世界银行在其编撰的《世界发展指数》中就采用了“真实GDP”的方法。类似的，“宾州大学世界表”（the Penn World Table，以下简称PWT）也独立提供了各国“真实GDP”计算和比较，我将在下文中对PWT进行介绍。

二、关于PWT

PWT (Summers and Heston, 1991) 也许是经济学中被采用最广泛的数据库。每个月来自学生和职业经济学家的下载数以千计。2010年，PWT设在宾夕法尼亚大学的主页(<http://pwt.econ.upenn.edu/>)达到了15万人次的访问和126万次下载。根据2011年上半年的情况推算，这一水平在2011年还将保持甚至有所提高。

Johnson, Larson, Papageorgiou and Subramanian (2009) 回顾了经济增长和发展领域的诸多学术研究文章，他们总结道：“大约2/3的跨国实证研究使用了PWT的数据。使用率排在第二位的是世界银行的《世界发展指数》，但它早期也是基于PWT的，只是后来逐渐才有所差异。IMF的《世界经济展望》数据库的使用率远远落后，位列第三。”（参见Johnson *et al.*, 2009, 第1页，脚注1）。他们还指出：事实上，许多在IMF和世界银行工作的研究人员在他们的研究中也使用PWT。这一点令人惊讶，因为这表明世界银行和IMF的研究人员更愿意使用PWT的数据，而不是他们自己的数据库。PWT的目标是提供一种统一的、基于美元计价的真实人均GDP的跨国比较。正如前述，进行这种比较不能简单地用市场汇率将各国用本币表示的GDP换算成美元。由于市场存在波动，以及政府的干预，用官方汇率换算完全不合适。

取而代之的，是一项由联合国、世界银行和其他一些国际机构共同参与的重大国际项目——国际比较项目（the International Comparison Program，以下简称ICP）。这一项目在很多国家采集各种跨国可比商品在基准年份的价格信息。以中美两国的价格水平为例，通过将 these 商品在中国的人民币价格相比于其在美国的美元价格，并加以平均，PWT就可以构造一个基于“购买力平价”（Purchasing Power Parity, PPP）的人民币兑美元的汇率，这个汇

率可以反映消费者面临的实际价格水平。有了基于 PPP 的汇率, PWT 就可以将人民币计价的中国的 GDP 换算成以美元计价, 并用以和美国比较, 从而对两国的相对生活水平进行符合现实的度量。

据计算, 2005 年人民币基于 PPP 的汇率接近 2.5 元人民币兑 1 美元, 与 8 元人民币兑 1 美元的官方汇率相差甚远。这意味着 2005 年中国的人均真实 GDP 接近 5 500 美元 ($=13\,768/2.5$), 而不是前述根据官方汇率计算出的 1 721 美元。由此可见, 平均而言, 中国居民事实上的生活水平要比根据官方汇率计算出的情况更好 (这是由于他们面临的价格更低)。ICP 的价格比较对进行国际换算至关重要, 但这一项目只在基准年份进行。ICP 在 1970 年的第一回合只涵盖了 10 个国家, 但发展到 2005 年已经有 146 个国家参与 (参见世界银行, 2007), 并且计划在 2011 年覆盖 180 个国家。因此, ICP 正在逐步实现 PWT 的目标, 即提供几乎所有国家真实 GDP 的比较。此外, 参与 ICP 的一些国际机构也正分别独立进行真实 GDP 的计算。尽管如此, 由于一些重要的因素, 世界银行在其《世界经济指标》中报告的真实 GDP 与 PWT 所报告的数字并不相同。

ICP 的一个主要的局限是“区域固定性”(regional fixity)。由于世界银行的《世界发展指数》本身就基于 ICP 数据, 因此它也继承了这一局限。“区域固定性”意味着参与 ICP 项目的国际机构 (例如, 负责欧洲国家的 Eurostat; 负责亚太地区的联合国经济与社会委员会, 即 ESCAP; 等等) 基于所在地区计算出的区域内各国的真实 GDP, 必须在接下来的世界范围的计算中保持“固定”。具体而言, 《世界发展指数》必须保持根据 ICP 基准年份计算得来的欧、亚、非等地区内部各国之间真实 GDP 的相对水平。即使有理由相信基础数据可能并不准确, 它也必须沿用而不能加以修改。ICP 的这一局限有时就会导致与我们对世界的认识明显不一致的结果。

举例来说, 根据 ICP 收集的 2005 年基准年最新价格信息, 世界银行最近将其对 2005 年中国真实人均 GDP 的估计下调了整整 40%! Deaton and Heston (2010, 第 3 页) 这样写道:

……世界银行 (2007) 编撰的 2007 年版《世界发展指数》(WDI) 中, 列出了 2005 年中国和印度在现价国际美元下的人均 GDP 分别为 6 757 美元和 3 452 美元。而在其使用了 2005 ICP 数据的 2008 年版 WDI 中, 世界银行 (2008a, 2008b) 给出的数据分别为 4 088 美元和 2 222 美元。作为比较, 市场汇率下的人均 GDP 则分别为中国 1 721 美元、印度 797 美元。

作为一个近期发生的例子, 世界银行对其官方数据做出如此显著的调整, 使得学术界认识到对真实 GDP 进行独立估计的迫切需求。这一估计必须不受“区域固定性”或者国际机构强加的其他条件的局限。美国宾夕法尼亚大学的

Alan Heston, Irving Kravis 和 Roberts Summers 从 20 世纪 80 年代就开始了这项工作。三位教授对 ICP 数据的建构非常熟悉,对如何改进 ICP 从而更好地进行国际对比也有着深刻的理解。举例来说, PWT 并不拘泥于“地区固定性”的约束,相反, PWT 使用 ICP 搜集的原始价格数据来对全世界所有国家的真实 GDP 同时做出全新估计。如果 PWT 认为原材料价格不可靠,它就会进行调整(正如我们下文将要讨论的 PWT 对 2005 年中国价格的调整)。当然, PWT 的数据仍然可以与世界银行或其他机构的计算结果进行比较,但它并不受其他这些计算的限制,而是可以依靠自己的判断来决定采用最好的数据和方法。

在今天的演讲中,我将解释 PWT 计算的真实 GDP 与世界银行的计算结果有何区别,特别是中国真实 GDP 的计算。此外,我还将讨论承接这一项目的“下一代”学者关于中国真实 GDP 的最新计算结果。在近十年的时间里,我经常和 Alan Heston 进行讨论,了解 PWT 的方法。与此同时,受到 Angus Maddison 的研究的激励,荷兰格罗宁根大学的一个研究小组也长期开展类似的工作,这项研究现在则由 Marcel Timmer 负责(参见 Inklaar and Timmer, 2009; 以及 O'Mahony and Timmer, 2009)。从 2004 年以来, Heston, Timmer 和我开始在每年举办的研讨会中和其他学者一起讨论这项研究。这些研讨会的参会者还包括 Bert Balk (2008), Erwin Diewert (2010a, 2010b), Angus Deaton (2010), 以及 Peter Neary (2004)。在 2010 年牛津大学举办的研讨会中,我们决定,从 2013 年计划发布的 PWT 第 8 版开始,将 PWT 的工作转移到加州大学戴维斯分校和格罗宁根大学。我在今天的演讲中,将依据 Feenstra, Inklaar and Timmer (2012) 的工作,介绍“下一代”PWT 中对中国的真实 GDP 的一些初步估计。我将集中讨论 2005 年,因为这是 ICP 最近的一个基准年。⁶

三、2005 的 ICP 数据

世界银行在其《世界发展指数》中对真实 GDP 进行估计时,采用的是 ICP 报告的价格数据。中国在 2005 年首次参与 ICP 项目。一般认为,中国提供的数据更能代表城市地区的价格,通常高于乡村地区价格。亚洲开发银行 (ADB) 2007 年的报告中证实了这一点: ICP 仅仅在 11 个省会城市及其周边的农村地区搜集了数据。亚洲开发银行在其 2007 年的报告中通过外推的方法得到了全国的平均价格。然而,外推法没有明确考虑不同地区之间和城乡之间的价格差异。因此,通常认为全国平均价格高估了真实价格。

⁶ 2011 基准年 ICP 的价格数据将于 2013 年发布。

世界银行 (2008a) 估计中国 2005 年的真实 GDP 为 4 088 美元, 这是根据 ICP 的价格数据得出的: 正如前述, 世界银行在计算真实 GDP 时必须保持“区域固定性”, 而且不能修改这些价格。但 PWT 不受这样的限制, 从而能够根据自己的判断改进 ICP 的数据。2011 年 6 月 3 日发布的 PWT 7.0 版⁷, 提供了两个关于中国的估计, 分别被称为“中国版本 1”和“中国版本 2”。前者使用了 ICP 从中国搜集的数据, 得出 2005 年的真实 GDP 为 4 736 美元; 而后者则对最终消费品价格进行了调整, 从而消除了城市偏差, 得到真实 GDP 为 5 218 美元。值得注意的是, 这两种估计都远高于世界银行给出的 4 088 美元的真实 GDP。两种版本之间的差距则来自于对 ICP 价格的调整: “版本 2”在计算真实 GDP 之前, 将 2005 年 ICP 的中国价格数据中最终消费品的价格下调了 20%。这一调整的合理性在于中国城乡价格的巨大差异, 结果导致真实 GDP 的估计从 4 736 美元上调到 5 218 美元, 增加了 10%。

Feenstra *et al.* (2011) 使用了另一种方法来修正 2005 年 ICP 中的中国消费品价格。基于其他亚洲国家的数据, 他们通过简单的线性回归模型预测了中国的价格。在 12 大类消费品中, 他们下调了其中 5 类的价格 (包括食品和非酒精饮料, 服装、鞋袜, 教育, 餐饮, 以及其他商品与服务), 上调了 4 类的价格 (房租、燃料、能源, 医疗健康服务, 交通运输, 以及休闲娱乐), 另外 3 类商品的价格由于缺乏数据而没有调整。

就真实消费的测量而言, 采用不同的方法, Feenstra *et al.* (2011) 发现: 如果对中国消费品价格进行调整, 将使得我们对中国 2005 年的真实消费水平的估算上升 9% 到 21%。这里, 所有测量真实消费的方法都只使用消费者购买商品的价格和数量, 而不考虑企业投资、政府购买以及进出口的作用。因此, 为了将调整的估计结果与 PWT7.0 版进行对比, 我需要将真实消费的计算扩展到包含 GDP 的所有部分, 包括投资、政府购买、贸易。我们在下一节里讨论这一扩展。

四、真实 GDP 的各种概念

在中国或其他国家的真实 GDP 进行估算时, 我们应当区分一国的相对收入和它的生产能力。参与国际贸易, 并且出口相对价高的商品而进口相对价格低廉的商品, 一个国家就可以在生产能力没有提高的情况下增加同等收入所能购买到的商品。由此可见, 要理解国家富强的决定因素, 我们应该区分真实 GDP 的两种概念: 其一, “支出法衡量的真实 GDP”; 其二, “产出法衡量的真实 GDP”。

⁷ 参见 <http://pwt.econ.upenn.edu/>。

Feenstra *et al.* (2009) 在其研究中正式给出了两者之间的区别。下面我将对他们的理论进行概括,并说明这一概念上的差异何以影响我们对中国经济的理解。

(一) 支出法衡量的真实 GDP

PWT 采用了所谓的 Geary-Khamis (GK) 系统来计算真实 GDP。考虑我们有最终消费、投资及政府支出共 M 种商品的相关数据 ($i=1, \dots, M$), 例如 ICP 在各基准年份搜集的数据, 包括不同国家 $j=1, \dots, C$ 的价格 p_{ij} 和数量 q_{ij} 。参考价格 (用上标 “e” 表示支出) π_i^e 和购买力平价 PPP_j^e 由如下系统解出:

$$\pi_i^e = \sum_{j=1}^C (p_{ij}/PPP_j^e)q_{ij} / \sum_{j=1}^C q_{ij}, \quad i = 1, \dots, M, \quad (1)$$

$$PPP_j^e = \sum_{i=1}^M p_{ij}q_{ij} / \sum_{i=1}^M \pi_i^e q_{ij}, \quad j = 1, \dots, C, \quad (2)$$

并加以规范化。用 (2) 式中的 PPP 对以各国货币定价的支出进行换算, 就可以得到用参考价格表示的支出, 或称为真实支出:

$$\sum_{i=1}^M \pi_i^e q_{ij} = \sum_{i=1}^M p_{ij}q_{ij} / PPP_j^e, \quad j = 1, \dots, C. \quad (3)$$

PWT 用 (2) 式中的购买力平价汇率将用本国货币定价的各国名义 GDP 换算为用美元计价的真实 GDP:

$$\begin{aligned} \text{RGDP}_j^e &\equiv (\text{Nominal GDP}_j) / PPP_j^e \\ &= \sum_{i=1}^M \pi_i^e q_{ij} + (X_j - M_j) / PPP_j^e. \end{aligned} \quad (4)$$

第二个等式是根据 $\text{Nominal GDP}_j = \sum_{i=1}^M p_{ij}q_{ij} + (X_j - M_j)$ 得来, 其中 X_j 和 M_j 分别是出口和进口的名义值。值得注意的是, (2) 式和 (3) 式中定义的 PPP_j^e 是根据所有最终商品计算得到的, 即包括消费、投资和政府支出, 但在 (4) 式中我们还用购买力平价汇率将名义出口和名义进口换算成了真实值。由于计算 PPP_j^e 仅仅采用了最终商品的价格, 我们用上标 “e” 来强调 GDP^e 是基于支出的衡量。正如 Feenstra *et al.* (2009) 指出的, 这种衡量真实 GDP 的方法更着眼于反映一个经济体的生活水平或者消费能力。

Feenstra, Inklaar and Timmer (2012) 的研究计算了 2005 年 ICP 中包含的所有国家的真实 GDP。我们在表 1 中给出了部分国家的初步计算结果。表中第一列为用市场汇率换算的人均名义 GDP, 可以看出其中冰岛排名最高。然而, 如果比较真实值, 美国的 RGDP^e 最高, 人均均为 41 553 美元。出于规范

化的考虑,我们令美国的RGDP^e等于它2005年的人均名义GDP值,这样就可以解出GK系统中的所有国家的RGDP^e。冰岛的RGDP^e为38592美元,表1中的其他国家的数值则更低。中国的RGDP^e为5097美元,比世界银行4088美元的估算结果大约高出25%。

表1 人均真实GDP的比较,2005

国家	人均GDP(美元)			相对于美国的人均GDP		
	名义GDP	RGDP ^e	RGDP ^o	名义GDP	RGDP ^e	RGDP ^o
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
冰岛	51 858	38 592	37 640	1.248	0.929	0.952
美国	41 553	41 553	39 550	1.000	1.000	1.000
英国	37 190	32 401	30 640	0.895	0.780	0.775
荷兰	31 414	33 626	31 065	0.756	0.809	0.785
加拿大	30 375	33 975	32 159	0.731	0.818	0.813
韩国	12 341	24 044	26 774	0.297	0.579	0.677
马其顿	3 158	7 374	8 240	0.076	0.177	0.208
中国	956	5 097	5 433	0.023	0.123	0.137
印度	582	2 423	2 479	0.014	0.058	0.063
使用调整后的中国价格:						
中国		5 543	5 862		0.133	0.148
与上一栏里中国的差异(%)						
		8.8	7.9		8.8	7.9

资料来源: Feenstra, Inklaar and Timmer (2012)的初步计算结果。

注:第1列为用名义汇率换算的人均GDP,第2列和第3列分别为按支出法和产出法衡量的真实GDP,第4—6列为对应数据与美国的比值。

在表1的最后一行,我汇报了调整中国消费品价格对真实GDP的影响程度。如前所述,采用Feenstra *et al.* (2011)建议的方法对消费品价格进行调整,真实GDP上升到5543美元,高出世界银行的估计值35%。从5097美元到5543美元之间有9%的提高,这与“版本1”和“版本2”之间的差距大致相同。换言之,即使PWT和Feenstra *et al.* (2011)对价格进行调整的方法不同——前者对所有消费品统一下调价格20%,后者对不同商品进行不同的调整——两种情况下价格调整的影响基本相同。因此我认为Feenstra *et al.* (2011)对消费品价格的调整是可信的。虽然“下一代”的估计与现行PWT估计的区别并不大,但两种估计都明显高于世界银行(2008a)的估计结果。我认为正是世界银行坚持的“区域关联”导致了这一差异。

概括地说,根据“下一代”PWT的估计,中国2005年的人均真实GDP为5097美元,如果对城市价格的偏误进行调整,结果则为5543美元。这些估计比世界银行4088美元的估计要高出25%—35%。我相信,如果我们明确区分不同概念下的GDP,中国经济的规模还会比PWT所估计的更大。在下一节,我将讨论基于产出衡量的真实GDP(即real GDP^o),这一指标能够反映一个经济体的生产能力。

(二) 产出法衡量的真实 GDP

本节将给出产出法衡量的真实 GDP^o。上述 M 类最终商品仍然包括用于消费、投资和政府支出, 这些商品都是不可贸易的商品。另外, 考虑 $i=M+1, \dots, M+N$ 种可供进出口的中间投入品(进口和出口是不同的种类)。例如, 按批发价进口的一辆轿车被认为是进口的中间投入, 而当它以零售价售出时我们认为这是不可贸易的最终产品。这种将所有可贸易商品定义为中间投入的方法遵循了 Diewert and Morrison (1986) 以及 Kohli (2004) 提出的“生产法”。

具体而言, 我们考虑三组商品:

- 用做最终国内需求的商品(数量 $q_{ij} \geq 0$ 且价格 $p_{ij} > 0$, 对 $i=1, \dots, M$);
- 用做出口的商品(数量 $x_{ij} \geq 0$ 且价格 $p_{ij}^x > 0$, 对 $i=M+1, \dots, M+N$);
- 进口的中间商品(数量 $m_{ij} \geq 0$ 且价格 $p_{ij}^m > 0$, $i=M+1, \dots, M+N$)。

j 国进出口商品的世界价格向量分别为 p_j^x 和 p_j^m , 而国内价格则分别为 $p_j^x + s_j$ 和 $p_j^m + t_j$, 其中 s_j 是出口补贴向量, t_j 是进口关税向量。

我们将最终产品的参考价格 π_i , $i=1, \dots, M$ 以及出口和进口的参考价格 π_i^x , π_i^m , $i=M+1, \dots, M+N$ 区分开来。这些参考价格是实际观察到的价格的加权平均, 考虑如下系统:

$$\pi_i^o = \sum_{j=1}^C (p_{ij}/PPP_j^o) q_{ij} / \sum_{j=1}^C q_{ij}, \quad i=1, \dots, M, \quad (5)$$

$$\pi_i^x = \sum_{j=1}^C (p_{ij}^x/PPP_j^o) x_{ij} / \sum_{j=1}^C x_{ij}, \quad i=M+1, \dots, M+N, \quad (6)$$

$$\pi_i^m = \sum_{j=1}^C (p_{ij}^m/PPP_j^o) m_{ij} / \sum_{j=1}^C m_{ij}, \quad i=M+1, \dots, M+N, \quad (7)$$

以及

$$PPP_j^o = \frac{\text{Nominal GDP}_j}{\sum_{i=1}^M \pi_i^o q_{ij} + \sum_{i=M+1}^{M+N} (\pi_i^x x_{ij} - \pi_i^m m_{ij})}, \quad j=1, \dots, C. \quad (8)$$

正如(1)式和(2)式所列的 GK 系统一样, 系统(5) — (8) 也需要进行规范化。这一系统对 GK 进行了扩展, 加入了进出口的价格和数量信息。

产出法衡量的真实 GDP, 也就是 GDP^o, 结合了最终产出、出口和进口的参考价格 π_i^o , π_i^x 和 π_i^m 。定义如下:

$$\begin{aligned} \text{RGDP}_j^o &\equiv \sum_{i=1}^M \pi_i^o q_{ij} + \sum_{i=M+1}^{M+N} (\pi_i^x x_{ij} - \pi_i^m m_{ij}) \\ &= \sum_{i=1}^M \pi_i^o q_{ij} + (X_j/PPP_j^x) - (M_j/PPP_j^m), \end{aligned} \quad (9)$$

其中的 PPP^x 和 PPP^m 定义在可贸易商品上, $i=M+1, \dots, M+N$:

$$PPP_j^x = \sum_{i=M+1}^{M+N} p_{ij}^x x_{ij} / \sum_{i=M+1}^{M+N} \pi_i^x x_{ij} \quad \& \quad PPP_j^m = \sum_{i=M+1}^{M+N} p_{ij}^m m_{ij} / \sum_{i=M+1}^{M+N} \pi_i^m m_{ij}. \quad (10)$$

依据 Feenstra *et al.* (2009) 的方法, 将真实 GDP 记为 $RGDP_j^o$ 以区分于 $RGDP_j^e$ 。注意到 (9) 式中的 $RGDP_j^o$ 可以分解成如下形式:

$$RGDP_j^o = \left(\frac{\sum_{i=1}^M \pi_i^o q_{ij}}{M} \right) \sum_{i=1}^M p_{ij} q_{ij} + \left(\frac{\sum_{i=M+1}^{M+N} \pi_i^x x_{ij}}{M+N} \right) X_j - \left(\frac{\sum_{i=M+1}^{M+N} \pi_i^m m_{ij}}{M+N} \right) M_j. \quad (11)$$

(11) 式中的三个比值分别为最终商品、出口和进口 PPP 的倒数, 即

$$PPP_j^q \equiv \left(\frac{\sum_{i=1}^M p_{ij} q_{ij}}{\sum_{i=1}^M \pi_i^o q_{ij}} \right), \quad PPP_j^x \equiv \left(\frac{\sum_{i=M+1}^{M+N} p_{ij}^x x_{ij}}{\sum_{i=M+1}^{M+N} \pi_i^x x_{ij}} \right), \quad PPP_j^m \equiv \left(\frac{\sum_{i=M+1}^{M+N} p_{ij}^m m_{ij}}{\sum_{i=M+1}^{M+N} \pi_i^m m_{ij}} \right).$$

为使推导更加简便, 可以用 PPP 除以名义汇率 E_j , 相应得到最终商品、出口和进口的价格水平:

$$PL_j^e \equiv \frac{PPP_j^e}{E_j}, \quad PL_j^q \equiv \frac{PPP_j^q}{E_j}, \quad PL_j^x \equiv \frac{PPP_j^x}{E_j}, \quad PL_j^m \equiv \frac{PPP_j^m}{E_j}.$$

比较 (4) 式和 (11) 式, 可以立即算出 $RGDP_j^e$ 和 $RGDP_j^o$ 的差异是

$$\frac{RGDP_j^e - RGDP_j^o}{RGDP_j^e} = \left(1 - \frac{PL_j^e}{PL_j^q} \right) \left(\frac{\sum_{i=1}^M p_{ij} q_{ij}}{GDP_j} \right) + \left(1 - \frac{PL_j^e}{PL_j^x} \right) \left(\frac{X_j}{GDP_j} \right) - \left(1 - \frac{PL_j^e}{PL_j^m} \right) \left(\frac{M_j}{GDP_j} \right). \quad (12)$$

PL_j^e 和 PL_j^q 都是根据最终支出计算得出的, 仅仅是使用了不同的参考价格, 因此实践上, 两者非常接近。如果这两种最终支出的平减指数相等, 那么真实 GDP_j^e 超过真实 GDP_j^o 的必要条件是 $PL_j^x > PL_j^e$ 或 $PL_j^m < PL_j^e$ 成立, 两个不等式同时成立则成为充分条件。考虑出口价格高于参考水平而进口价格低于参考水平的情况, 此时我们有 $RGDP_j^e$ 大于 $RGDP_j^o$ 。举例来说, 接近可以高价出口的市场能够更容易实现这种情况, 而远离市场则导致进口价高, 因而产生相反的作用, 提高 PL_j^m 从而可能使得 $RGDP_j^e$ 低于 $RGDP_j^o$ 。

Feenstra *et al.* (2009) 用 ICP 基准年 1996 年的价格数据计算了用产出法衡量的 GK 模型, 即 (5) — (8) 式, 但中国未参与这一年的 ICP。“下

一代”PWT 正在进行基准年 2005 年的计算,其方法参见 Feenstra, Inklaar and Timmer (2012)。在对 2005 年样本中的所有国家进行加总时,他们令 $RGDP_j^e$ 等于 $RGDP_j^o$ 来规范化。Feenstra, Inklaar and Timmer (2012) 汇报了所有国家的全部估计结果,表 1 则给出了对部分国家的初步估计。

从表 1 中可以看出中国的人均 $RGDP_j^e$ 高于人均 $RGDP_j^o$, 因此从生产能力上看,中国的经济规模甚至会更大。为了进一步搞清楚产生这一结论的计算过程,可以将中国的数据代入 (12) 式:

$$\frac{RGDP_j^e - RGDP_j^o}{RGDP_j^e} = [0]0.95 + \left[1 - \left(\frac{0.32}{0.45}\right)\right]0.36 - \left[1 - \left(\frac{0.32}{0.68}\right)\right]0.31 \approx -0.06.$$

由于 PL_j^e 和 PL_j^o 都是针对最终产品的计算,且都等于 0.32,所以 (12) 式等号右侧的第一项为 0。中国出口产品的价格水平约为 0.45,即略低于出口保留价格的一半,而进口产品的价格水平为 0.68。这意味着中国的贸易条件为 $0.45/0.68 < 1$,使得 $RGDP_j^e$ 小于 $RGDP_j^o$,尽管名义出口大于名义进口,倾向于导致 $RGDP_j^e$ 高于 $RGDP_j^o$ (即:如果进出口产品的价格水平相同,且高于最终产品的价格水平)。可以看出,产出法衡量的中国的真实 GDP 比支出法衡量的高出约 6%。这意味着 $RGDP_j^e$ 要比世界银行对中国真实 GDP 的估计高出 40% 以上。

$RGDP_j^e$ 高于 $RGDP_j^o$ 的现象普遍存在于表 1 中列出的其他发展中国家和新兴工业化国家,而发达国家则相反。这说明发达国家通常拥有更好的贸易条件,从而使得 (12) 式的计算结果为正。但也有不少特例,例如挪威(没有包括在表 1 中)有世界最高的人均 $RGDP_j^o$ ——58 842 美元,比其 46 242 美元的人均 $RGDP_j^e$ 高出 25% 以上。这一结果是由于挪威的进口价格异常高,导致贸易条件较低。相反,乍得(同样没有包括在表 1 中)的人均 $RGDP_j^e$ 为 4 030 美元,比其 5 373 美元的人均 $RGDP_j^o$ 低了 25%,这是由于乍得的高贸易条件。由此可见,国家的贸易条件与真实 GDP 有正相关关系,尽管关系较弱。

最后,如表 1 所示,用产出法计算的美国的人均真实 GDP,比用支出法计算得来的有所降低,从 41 553 美元下降到了 39 550 美元。简单计算可以得出,使用了调整的中国价格后,用产出法衡量的中国人均真实 GDP 相对美国的比率为 $5\ 862\ 美元/39\ 550\ 美元 = 15\%$ 。这一数值是世界银行计算出的真实 GDP 的比率 ($4\ 088\ 美元/41\ 674\ 美元 = 9.8\%$) 的 1.5 倍。在此基础上,我们可以得出结论,中国相对于美国的真实 GDP 很可能比世界银行 (2008a) 的估计结果高出 50%。

五、真实 GDP 的增长

在演讲的开始阶段,我介绍了媒体对 IMF 2011 年 4 月出版的《世界经济展望》的报道。《世界经济展望》预测中国经济的规模将在 2016 年超过美国。IMF 做出这一估计是根据世界银行在《世界发展指数》中给出的真实 GDP。正如我在我的演讲中指出的,我认为《世界发展指数》低估了中国的经济规模,这也就意味着中国经济可能在 IMF 所预测的 2016 年之前就将超过美国。

为了估计中国超越美国的时间表,我将表 1 中的估计值乘以各国人口,得到中国和美国的真实 GDP^e。根据是否调整价格,中国的 GDP^e 有两种估计结果,因此我先采用较为保守的方法,将两个估计值简单平均,得到人均 GDP^e 5 320 美元。将这一数字乘以中国 2005 年的人口 12.9 亿,并对美国也采用同样的方法,可以得到:

- 2005 年美国真实 GDP 总值为 12.364 万亿美元
- 2005 年中国真实 GDP 总值为 6.863 万亿美元

Feenstra, Inklaar and Timmer (2012) 对 2008 年的情况初步估计如下:

- 2008 年美国真实 GDP 总值 (2005 年价格) 为 12.716 万亿美元
- 2008 年中国真实 GDP 总值 (2005 年价格) 为 8.916 万亿美元

假定中美两国以 2005 年到 2008 年相同的增长率继续增长,可以得出对 2011 年 GDP 的估计:

- 2011 年美国真实 GDP 总值 (2005 年价格) 为 13.078 万亿美元
- 2011 年中国真实 GDP 总值 (2005 年价格) 为 11.583 万亿美元

再外推一年到 2012 年,得出:

- 2012 年美国真实 GDP 总值 (2005 年价格) 为 13.201 万亿美元
- 2012 年中国真实 GDP 总值 (2005 年价格) 为 12.639 万亿美元

最后,外推到 2013 年,得出:

- 2013 年美国真实 GDP 总值 (2005 年价格) 为 13.325 万亿美元
- 2013 年中国真实 GDP 总值 (2005 年价格) 为 13.791 万亿美元

因此,根据以上对 GDP^e 的估计,如果中国经济能够按照 2005 年到 2008 年真实 GDP^e 的速度继续增长,中国的经济规模将在 2013 年超过美国。当然,如果中国的增长速度放缓而美国增长加速,这一赶超的过程会更长一些。但更有可能的是,中国甚至会在更短的时间内赶上美国。因为我在以上计算中对 2005 年中国真实 GDP^e 的估计相当保守,即表 1 中第 2 列的两个 GDP^e 的平均值 5 320 美元。如果我使用最高的估计值,即表 1 第 3 列的调整价格后的真实 GDP^e 5 862 美元,那么上文中所有关于未来中国经济规模的估计都将上升 10%,这意味着中国将在 2012 年年底之前超过美国,换句话说,就在这份讲稿出版之后不久!

未来中国经济的规模是媒体常常讨论的话题,同时,过去的经济规模也同样重要。举例来说,Angus Maddison (2007)认为世界银行对中国经济规模的下调是不合理的。因为将调整后的结果向前推,会得出早年中国的人均收入小于最低生活保障水平的结论。他倾向于认为2005年中国的GDP占美国的18.5% (Maddison, 2007, 表5)。虽然我没有数据来支持如此大的估计值,但我们仍然可以考察什么样的真实GDP增长率是合理的。

PWT一直采用国民账户数据中的增长率来计算真实GDP,更准确地说,PWT分别用消费(C)、投资(I)和政府支出(G)的国民账户价格增长率来平减这几项的名义增长率,用这些价格增长率的平均值来平减贸易收支(trade balance)。PWT采用这样的步骤是为了简化,目的是保证PWT的真实GDP的增长率与国民账户中真实GDP的增长率相同。遗憾的是,这一目标没有实现。正如Feenstra *et al.* (2009, 附录)和Johnson *et al.* (2009)指出的,每当ICP采用新的基准年的价格数据时,PWT中给出的以前年份的增长率就会改变。原因在于:PWT中真实C、I、G和(X-M)的增长率由国民账户数据给定,而真实GDP的增长率则是它们的加权平均值,而权重(即各项在真实GDP中占的比例)则由基准年数据确定。由此可见,PWT中真实GDP的增长率不能独立于ICP数据基准年的选取。而且,每当新的基准年数据被采用,之前基准年得到的所有信息都将被忽略。

在Feenstra, Inklaar and Timmer (2012)开展的“下一代”PWT中,这两个不足之处都将得到解决。第一个问题相对简单,只需要将权重(即C、I、G、X-M占真实GDP的份额)固定为所考察年份前后两个相邻的基准年的平均值。举例来说,计算1996年到2005年之间的增长率时,将采用这两个基准年真实GDP份额的平均值。这样一来,即使下一个ICP基准年——2011年——的数据发布,这些权重也不会改变。而第二个问题,即计算真实GDP各组成部分增长时不使用往期基准年数据的问题,解决起来更为复杂。Feenstra, Inklaar and Timmer (2012)提出,可以结合国民账户中的价格信息,在ICP基准年份之内推,这样我们就可以得到一个结合了后续ICP信息和国民账户信息的混合价格系列。这种方法的优点在于所有ICP基准年的数据,包括1970年、1975年、1980年、1985年、1996年和2005年,都会在计算各国相对GDP的时候起到重要作用。

可惜的是,中国在2005年之前并没有参与ICP,因此Feenstra, Inklaar and Timmer (2012)的方法不适用于中国。但是,作为中国的邻国,印度从1970年开始就参与了ICP项目。因此,通过研究引入早期数据会怎样影响对印度的真实GDP增长率的测算,我可以进行推测:假设中国向ICP提供了之前的价格数据,那么中国真实GDP的增长率会受到怎样的影响。

图1画出了中国的RGDPE_NA序列,即利用国民账户中C、I和G的增长率从2005年数据推算的真实GDP^e。这本质上与PWT现在采用的方法相

同, 唯一不同的是后者将会使用新基准年(2011)的年份, 因此2005年之前GDP各部分在加总时使用的权重是相同的。图1中的另一序列RGDPE_NG展示的是“下一代”PWT的真实GDP^e, 其中各年增长率的计算公式利用了之前所有基准年的信息。由于缺少中国之前基准年的信息, 这两个序列非常接近(除了最后一年2008年)。⁸

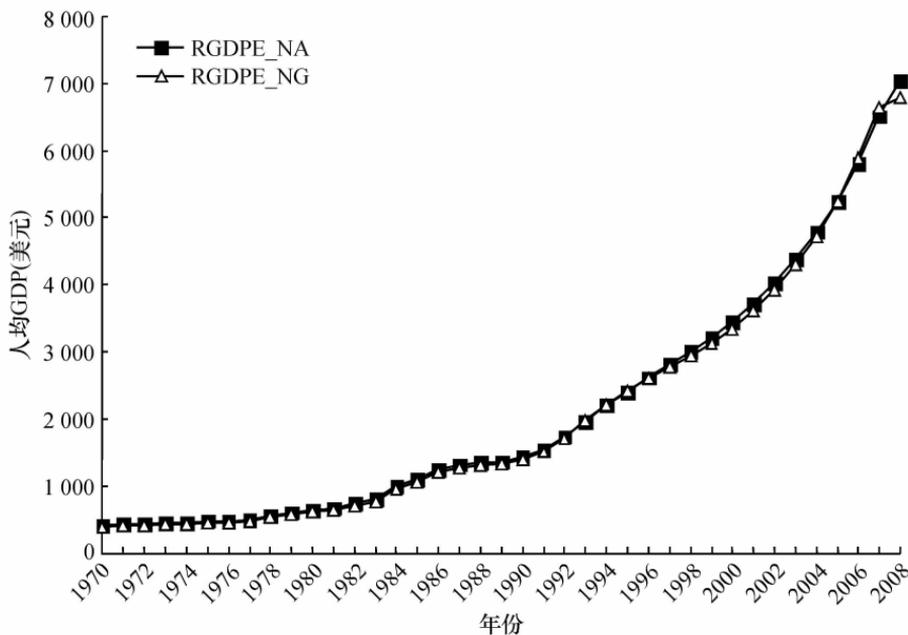


图1 中国的人均真实GDP

类似的, 图2给出了印度的RGDPE_NA序列, 采用的方法与PWT类似, 但针对上文提到的第一种不足情况做了修改: 利用相邻基准年来确定权重。印度的RGDPE_NG也在图中给出, 即“下一代”PWT关于真实GDP^e的计算结果, 这一计算使用的公式利用了之前所有基准年信息。由于印度自1970年开始就参与ICP的各基准年的信息搜集, 因此印度相对美国的真实GDP取决于基准年的数据, 而不依赖于国民账户的增长率(国民账户增长率则只用于基准年之间年份的推算)。可以看到, 1970年使用当年ICP数据计算出的真实GDP^e远远大于PWT之前使用的算法(即利用国民账户GDP各部分增长率推算)所计算出的结果。前者估计出的真实GDP^e为1672美元, 后者估计出的只有前者的一半, 为876美元。1975年和1980年两种算法的结果也同样出现了巨大的差异, 然而到1985年这种差异就变小了。显然, ICP基准年的价格数据包含了一些信息, 这些信息没有在国民账户的消费、投资以及政府支出的价格指数中得到体现。

⁸ 中国的物价水平从2007年到2008年之间有显著增长, 特别在投资品这一类中, 这对于“下一代”PWT(即NG序列)比对国民账户(NA系列)的增长率有更大的向下压力。

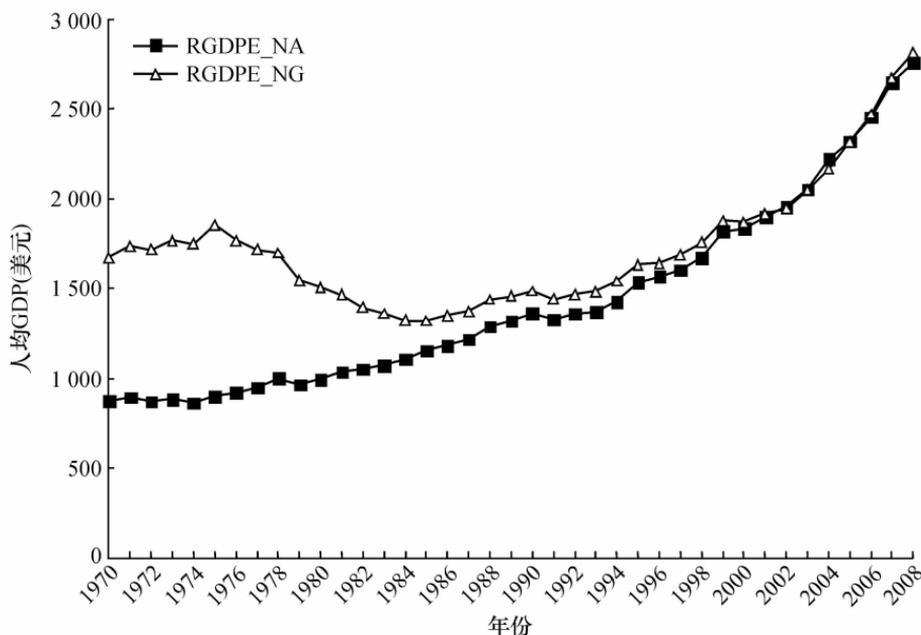


图2 印度的人均真实GDP

资料来源: Feenstra, Inklaar and Timmer (2012) 的初步计算结果。

我的预测是,假设中国的数据能更早地被ICP统计,可能也会出现与印度类似的情况:1970年中国的真实GDP^e将不会是图1中的约400美元,使用实际跨国价格数据计算出的结果或许更高。如果是这样,那我们就可以解释Maddison (2007)提出的疑问:按照世界银行估计的2005年真实GDP^e推算,中国早期的居民收入就会低于满足基本生存需要的水平。

六、结 论

在本文中,我分析了世界银行使用2005年ICP的价格数据对中国真实GDP所做出的修改。由于这些价格高于预期,所以对中国真实GDP的估计会下调:从世界银行(2007)的人均6757美元下降到世界银行(2008a)的4088美元。Deaton and Heston (2010)总结了这次下调的可能原因,而我在参考Feenstra, Inklaar and Timmer (2012)开展的“下一代”PWT的基础上,给出了中国真实GDP的一些替代性的估计。

我在这里报告的实证结果建立在世界银行(2008a)发布的ICP 2005基准年数据的基础上。同时,我介绍了Feenstra *et al.* (2011)的工作,他们对亚太地区国家在2005年ICP项目中的价格数据进行了调整,从而改进了对中国真实消费的估计。他们采用回归模型将商品价格水平表示为真实人均收入的函数,然后根据回归结果对中国的价格数据进行调整:取决于衡量方法,他们发现真实消费需要上调9%到21%。

让我们将关注点从消费转到 GDP 总值上, 根据 GK 模型的估计, 2005 年中国按支出衡量的人均真实 GDP 为 5 097 美元, 比世界银行 4 088 美元的估计值高出 25%。如果对消费品的价格进行调整, 真实人均 GDP^e 进一步上升 10%, 达到 5 543 美元。此外, Feenstra, Inklaar and Timmer (2012) 给出了按产出法衡量的中国真实 GDP 的初步估计, 这一数值在不对消费品价格进行调整时为 5 433 美元, 进行调整后为 5 862 美元。后一个估计值比世界银行 4 088 美元的估计值高出约 45%。

另外, 当衡量方法从支出法变为产出法时, 美国的人均真实 GDP 会从 41 553 美元下降到 39 550 美元。根据这一结果, 调整过消费品价格之后, 中国的人均真实 GDP 相比美国的比例为 15% (即 5 862 美元/39 550 美元)。这一结果是世界银行 2005 年估计值 (即 4 088 美元/41 674 美元=9.8%) 的 1.5 倍。在此基础上, 我们可以得出结论: 中国的真实 GDP 占美国的百分比非常可能比世界银行 (2008a) 的估计结果高出 50%。中国经济规模的估计值变大预示的是, 中国在经济规模上超过美国的时间将比 IMF 预测的更早: 我们预期中国将在 2013 年甚至 2012 年超过美国, 而不是 2016 年。事实上, 当我下次有机会在北京大学做报告的时候, 我很可能已经身处一个比美国更大的经济体之中!

参 考 文 献

- [1] Asian Development Bank, *Purchasing Power Parities and Real Expenditures*. Manila, Philippines, 2007.
- [2] Balk, B., *Price and Quantity Index Numbers*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
- [3] Deaton, A., "Price Indexes, Inequality, and the Measurement of World Poverty", *American Economic Review*, 2010, 100(1), 5—34.
- [4] Deaton, A., and A. Heston, "Understanding PPPs and PPP-based National Accounts", *American Economics Journals: Macroeconomics*, 2010, 2(4), 1—35.
- [5] Diewert, E., "Comment on Understanding PPPs and PPP-based National Accounts", *American Economics Journals: Macroeconomics*, 2010a, forthcoming.
- [6] Diewert, E., "New Methodological Developments for the International Comparison Program", *Review of Income and Wealth*, 2010b, 56(Special Issue 1), S11—S31.
- [7] Diewert, E., and C. Morrison, "Adjusting Output and Productivity Indexes for Changes in the Terms of Trade", *Economic Journal*, 1986, 96(383), 659—679.
- [8] Feenstra, R., A. Heston, M. Timmer, and H. Deng, "Estimating Real Production and Expenditures Across Countries: A Proposal for Improving the Penn World Tables", *Review of Economics and Statistics*, 2009, 91(1), 201—212.
- [9] Feenstra, R., H. Ma, P. Neary, and D. Rao, "Who Shrank China? Puzzles in the Measurement of Real GDP", Working Paper, University of Oxford, Department of Economics, 2011.
- [10] Feenstra, R., R. Inklaar, and M. Timmer, "The Next Generation of the Penn World Table", University of California, Davis and University of Groningen, in process, 2012.

- [11] Inklaar, R. , and M. Timmer, “Productivity Convergence across Industries and Countries: The Importance of Theory-based Measurement”, *Macroeconomic Dynamics*, 2009, 13(S2), 218—240.
- [12] Johnson, S. , W. Larson, C. Papageorgiou, and A. Subramanian, “Is Newer Better? Penn World Table Revisions and Their Impact on Growth Estimates”, NBER Working Paper, No. 15455, 2009.
- [13] Neary, P. , “Rationalizing the Penn World Table: True Multilateral Indexes for International Comparisons of Real Income”, *American Economic Review*, 2004, 94(5), 1411—1428.
- [14] Kohli, U. , “Real GDP, Real Domestic Income, and Terms-of-Trade Changes”, *Journal of International Economics*, 2004, 62(1), 83—106.
- [15] O’Mahony, M. , and M. Timmer, “Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: the EU KLEMS Database”, *Economic Journal*, 2009, 119(538), F374—F403.
- [16] Summers, R. , and A. Heston, “The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950—1988”, *Quarterly Journal of Economics*, 1991, 106(2), 327—368.
- [17] World Bank, *World Development Indicators*. Washington, DC, 2007. (CD and online)
- [18] World Bank, *World Development Indicators*. Washington, DC, 2008a. (CD and online)
- [19] World Bank, “Global Purchasing Power Parities and Real Expenditures—2005 International Comparison Program”, Washington DC, 2008b.

How Big is China?

ROBERT C. FEENSTRA

(*University of California , Davis and NBER*)

Abstract I argue that the estimates of real GDP for China from the World Bank have been understated by as much as 50% for 2005. This is due to the use of prices in China from urban and surrounding regions, which overstate the average price found country-wide and thereby understate real GDP. An implication of this larger size for China is that it will overtake the United States GDP much earlier than predicted by the International Monetary Fund; instead of overtaking in 2016, I expect that China will be larger in 2013 or even 2012.

JEL Classification E01, E31, C82