

GDP 国际比较方法及中美 GDP 相对变化趋势

李兆辰^{1,2}, 韩天阔³, 高宇宁³

(1. 中国社会科学院, 北京 100732; 2. 中国数量经济学会, 北京 100732; 3. 清华大学, 北京 100084)

摘要: GDP 是衡量国家经济规模 and 世界经济格局的关键指标, 然而在理论和实践中对于 GDP 国际比较方法尚未形成共识。本文阐释了 GDP 国际比较的三类主要方法及各自的特点与局限, 认为其本质差异在于转换因子的选择, 在此基础上分析了中美 GDP 在 1990~2020 年的相对变化趋势, 分别从总量视角和分产业分行业的结构视角进行分析。研究发现, 中国 GDP 迅速追赶美国, 尤其在制造业方面显著超越美国, 但是不同方法测算的相对变动程度差异较大。汇率法在计算上较为简便, 但受到汇率波动等因素的影响较大; 购买力平价法在原理上较为合理, 但在操作性和可比性上较弱; 替代法在数据上较为可靠, 但理论依据和客观性较弱。本研究深化了对于 GDP 国际比较方法理论本质的认识, 测算了中美 GDP 总量和结构的相对变化趋势, 可为进一步完善 GDP 国际比较方法提供借鉴。

关键词: 国内生产总值; 国际比较; 购买力平价; 经济增长; GDP

文章编号: 2095-5960(2024)01-0011-10; **中图分类号:** F113; F222; **文献标识码:** A

一、引言

国内生产总值(gross domestic product, GDP)是衡量国家经济规模最普遍应用的指标, 对于认识和评价经济发展具有重要意义, 反映了国家经济实力在国际格局中的相对位置。^[1] GDP 是一国范围内、一定时期内生产的最终产品和劳务的价值总和, 能够概要性地反映整个国家的经济发展历程。作为一个具有综合性和直观性的指标, GDP 在制定国内发展政策、分析世界经济格局和评价国家经济发展状况中, 都发挥了难以替代的重要作用, 是学术研究和政策实践的重要参考。^[2]

现有文献对于开展 GDP 国际比较的方法尚未形成共识, 对于不同方法存在较大差异的理论本质关注不足, 且主要关注 GDP 总量而对 GDP 结构关注不足。根据世界银行 WDI 数据库提供的数据, 2020 年中国按照汇率法计算的 GDP 仅相当于美国的 70.30%, 而按照购买力平价法计算的 GDP 相当于美国的 115.90%。可以看到, 采用不同计算方法对于中美 GDP 进行比较时, 计算结果具有很大差异。在进行 GDP 国际比较时, 有必要深入分析和理解不同计算方法背后的经济含义, 明确各自的方法特征和理论本质, 从总量和结构的不同视角进行分析。

本文关注 GDP 比较方法的理论本质, 将 GDP 国际比较的主要方法归纳为三类: 汇率法、购买力平价法以及替代法, 分析了每类方法的特点和局限, 指出其本质差异在于转换因子的选择。在此基础上, 本文对中美 GDP 的相对变化趋势进行分析, 分别从总量视角和分产业分行业的结构视角进行分析。研究发现, 中国 GDP 迅速追赶美国, 尤其在制造业方面显著超越美国, 但是不同方法测算的相对变动程度差异较大。汇率法在计算上较为简便, 但受到汇率波动等因素的影响较大; 购买力平价法在原理上较为合理, 但在操作性和可比性上较弱; 替代法在数据上较为可靠, 但理论依据和客观性较弱。本文深化了对于 GDP

收稿日期: 2023-01-10

基金项目: 国家自然科学基金面上项目“全球价值链视角下中国地区及行业真实增加值与真实生产率核算及其决定因素与政策分析框架研究”(71873075); 中国社会科学院研究所实验室综合资助项目“经济大数据与政策评估实验室”(2024SYZH004)。

作者简介: 李兆辰(1993—), 男, 博士, 中国社会科学院数量经济与技术经济研究所助理研究员, 研究方向为政策评估、创新经济学; 韩天阔(1995—), 男, 清华大学公共管理学院博士生, 研究方向为区域经济学、发展经济学; 高宇宁(1979—), 男, 博士, 清华大学公共管理学院长聘副教授、博士生导师, 清华大学国情研究院副研究员, 研究方向为国际经济学、投入产出分析。

国际比较方法理论本质的认识,测算了中美 GDP 总量和结构的相对变化趋势,可为进一步完善 GDP 国际比较方法提供借鉴。

二、GDP 国际比较的核心与挑战

GDP 反映了一个国家所有常住单位一定时期内生产活动的最终成果,可以从价值形态、收入形态以及产品形态的角度定义。从价值形态的角度来说,GDP 是一国所有常住单位一定时期内生产的所有货物及服务价值,与同期投入的所有非固定资产货物及服务价值之差,即所有常住单位的增加值总和。从收入形态的角度,GDP 是一国所有常住单位一定时期内创造的全部收入总和,其中包括劳动者报酬、生产税净额、固定资产折旧以及营业盈余。从产品形态的角度来说,GDP 是一国所有常住单位一定时期内最终使用的货物及服务价值与货物及服务净出口价值总和。^[3]

GDP 国际比较是分析世界经济格局的参照系,对于评估经济运行状况、制定经济发展战略具有重要意义。尤其是在全球产业链和分工日趋复杂的背景下,决策过程更加需要对经济规模和各类经济发展指标开展国际比较。^[4]

GDP 国际比较的核心是找到合适的转换因子。通常,对于经济指标开展国际比较需要满足至少三个条件:第一,各类经济指标应在概念上是相同的;第二,衡量各类经济指标时所使用的货币单位应是相同的;第三,各类经济指标在剔除各国物价差异之后,可以进行物量层面的比较,即指标衡量的价格水平应该是相同的。^[5]对于 GDP 而言,第一个条件使用统一版本的国民账户体系(system of national accounts, SNA)得以满足,SNA 将从事生产活动的机构、公私企业和个人都纳入生产部门,提供了标准一致的宏观经济统计框架。后两个条件是我们主要关注的理论问题,与第一个条件的逻辑一致,其背后的核心是找到一个可比的标准,进而将各国经济活动转换到可比的“平面”之上,即找到合适的转换因子。对于转换因子,目前在实践中普遍通过汇率法和购买力平价法(purchasing power parity, PPP)来实现,其基本逻辑都在于消除不同国家之间的价格差异和货币单位差异,将汇率或平价因子作为中介,将 GDP 转化为可比的统一标准,从而进行国际比较。^[6]

GDP 国际比较的主要挑战在于,转换因子的误差和波动会影响对整体经济的评估,从而造成估计结果的偏误,且对于转换因子的计算需要具备较强的可操作性。无论是汇率法还是购买力平价法,都是以多边国家的比较方法为基础,对 GDP 进行国际比较。从计算原理来看,二者都是对单一转换因子进行直接测算,需要满足的前提假设较强,而经济学理论基础较弱,影响计算结果的因素较多,存在的不确定性较大。从实施过程来看,对于发展阶段、经济模式、社会结构迥异的不同国家而言,二者都难以保证数据和结果的质量,从而使得无偏性、可加性和特征性等要求难以满足。^[7]

不同 GDP 国际比较方法的理论本质差异,导致了计算结果存在显著差异。汇率法的理论本质在于将两国货币相互兑换比率作为衡量两国货币价格的标准,由于汇率法不直接反应各国非贸易品的价格对比关系,因此它仅解决了使用同一货币单位问题,但转换之后的国内生产总值依然包含价格因素的影响,低估了真实的国内生产总值。购买力平价法的理论本质在于计算不同国家之间差异化产品的综合价格之比,然而由于各国经济发展阶段、市场经济发展程度以及对外开放程度不同,发展中国家国内市场份额和非贸易品的所占比重较大,如果将这部分非贸易品与国际商品和服务相比,会高估发展中国家的购买力水平。从国际比较项目的计算结果可以看到,相比于按照汇率作为转换因子计算的 GDP 排名,发展中国家按照购买力平价法计算的 GDP 排名明显提高,而发达国家的排名普遍后移。不同方法对于转换因子的选择存在差异,导致 GDP 国际比较的计算结果存在系统性差异。

三、GDP 国际比较方法的计算原理

(一) 汇率法

在进行中美 GDP 国际比较时,由于货币单位及价格水平存在差异,中国和美国之间的经济总量数据并不具备物量上的可比性,因此在比较实际经济规模时需要通过一定方法进行转换。汇率法将中美之间的汇率作为货币转换因子,把以人民币计价的中国 GDP 转换为以美元计价的指标,从而实现相互比较,具有计算成本低、易于理解和应用广泛等优势。

由于汇率具有较强的波动性,直接运用汇率进行计算可能导致结果波动较大,在运用汇率法比较 GDP 时通常会对汇率进行一定调整,常见的方法包括联合国的价格调整汇率法(Pare 法)和世界银行的图表集法(Atlas 法)。价格调整汇率法是指,用各国的价格水平对该国某一时期的平均汇率进行调整,这种调整对于基期的选择较为敏感。图表集法是指,基于通货膨胀率与基准通货膨胀率之间的差异对各国汇率进行调整,然后将调整过的汇率与前后两年调整后的汇率进行算数平均,进而得到图表集法的汇率转换因子。其中,基准通货膨胀率是指通过特别提款权(SDR)中包含国家的货币权重计算出来的加权通货膨胀率。

在应用汇率法进行中美 GDP 国际比较时,通常采用世界银行统计标准的图表集法,用 e_t^* 表示第 t 年的图表集法汇率转换因子(本币兑美元),则 e_t^* 可以表示为:

$$e_t^* = \frac{1}{\left[\frac{P_t}{P_{t-2}^*} \frac{R_t}{R_{t-2}} e_{t-2} + \frac{P_t}{P_{t-1}^*} \frac{R_t}{R_{t-1}} e_{t-1} + e_t \right]}$$

其中, P_t 为第 t 年的 GDP 缩减指数, R_t 表示第 t 年的 SDR 缩减指数, e_t 表示第 t 年的平均市场汇率(本币兑美元)。

(二) 购买力平价法

购买力平价(purchasing power parity, PPP)是目前进行 GDP 国际比较时广泛采用的方法,其含义为:一单位基国货币可以在基国购买一篮子货物和服务,则购买力平价是指在本国购买上述同一篮子的货物和服务所需要的本国货币量。购买力平价法通过计算中国和美国的货币购买力平价,将其作为转换因子,把中国和美国的经济总量转换为统一度量的可比指标。

1. 支出法购买力平价

支出法的购买力平价基于 GDP 的支出法统计框架而建立,将 GDP 划分为 155 个类别,对支出数据进行调整从而实现中国和美国 GDP 的比较。支出法需要收集各项产品和服务的价格数据,以及在经济中所占份额的权重数据。

首先,计算中国和美国对应的商品或服务的购买力平价,以美国为基准,用 A 和 B 分别表示中国和美国,则中国第 i 个类别的第 j 种商品或服务的购买力平价为:

$$PPP_{ij}^A = \frac{P_{ij}^A}{P_{ij}^B}$$

接下来,计算中国和美国在基本类层面的购买力平价,假设第 i 个基本类包含 s 种商品或服务,则有:

$$PPP_i^A = \sqrt[s]{\prod_{j=1}^s PPP_{ij}^A}$$

在此基础上,进一步计算总量层次的购买力平价,利用基本类的支出额作为权重进行计算:

$$PPP_L = \frac{\sum_{i=1}^n PPP_i^A Q_i^B}{\sum_{i=1}^n PPP_i^B Q_i^B}$$

$$PPP_P = \frac{\sum_{i=1}^n PPP_i^A Q_i^A}{\sum_{i=1}^n PPP_i^B Q_i^A}$$

$$PPP_F = \sqrt{PPP_L \times PPP_P}$$

国际比较项目(international comparison program, ICP)是目前使用最为广泛的 GDP 国际比较统计项目,由世界银行主持,包含 199 个国家和地区,形成了目前世界规模最大、应用范围最广的购买力平价数据,中国于 2011 年首次全面参加 ICP 项目。宾州大学世界表(penn world table, PWT)采用统计方法对国际比较项目的数据进行外推和修正,为购买力平价的 GDP 比较提供了更为丰富的数据。PWT 的计算思路为:使用消费、投资、政府支出的价格增速平减各自数量的名义增速,并使用价格增速的平均值平减贸易收支数量,从而对消费价格等指标进行调整。

2. 生产法购买力平价

生产法的购买力平价基于 GDP 的生产法统计框架,需要的数据是各个行业的价格、产量和产值。

首先,计算产品层面的单位价值,根据产品的产值和数量进行计算:

$$P_{ij} = \frac{V_{ij}}{Q_{ij}}$$

接下来,计算行业层面的单位价值,分别使用中国和美国的产品产量作为权重,用 A 和 B 分别表示中国和美国,对单位价值进行加权计算:

$$UVR_j^A = \frac{\sum_{i=1}^s P_{ij}^A Q_{ij}^A}{\sum_{i=1}^s P_{ij}^B Q_{ij}^A}$$

$$UVR_j^B = \frac{\sum_{i=1}^s P_{ij}^A Q_{ij}^B}{\sum_{i=1}^s P_{ij}^B Q_{ij}^B}$$

$$UVR_j^{AB} = \sqrt{UVR_j^A \times UVR_j^B}$$

最后,在此基础上计算部门和产业层面的购买力平价,计算加权平均值:

$$UVR_k^{AB} = \frac{\sum_j GOV_j^A \times UVR_j^{AB}}{\sum_j GOV_j^A}$$

$$UVR^{AB} = \frac{\sum_j GOV_k^A \times UVR_k^{AB}}{\sum_j GOV_k^A}$$

产出和生产率国际比较项目(international comparison of output and productivity, ICOP),系统地从生产的角度对 GDP 进行国际比较。采用这一方法的主要数据库为 World KLEMS Data,其中,KLEMS 的含义为:K 表示资本(capital),L 表示劳动(labor),E 表示能源(energy),M 表示物质部门(material)的中间投入,S 表示服务部门(service)的中间投入,包含欧盟国家 1970 年以来的分行业投入产出数据。

由于生产法和支出法的购买力平价在基期、比较方法、数据等方面存在差异,Feenstra 等提出基于投入产出框架的多边比较方法,将二者进行一致性测度和比较,实现了在一致的框架下同时应用支出法和生产法的购买力平价对 GDP 进行测算。^[8]

(三) 替代法

替代法是指在直接对 GDP 进行统计之外,寻找其他外部指标与实际 GDP 之间的关系,通过这些外部指标对实际 GDP 进行预测。

结构方程模型可以用来衡量可观测变量与不可观测变量之间的关系,在此基础上发展出的多指标多因素模型(MIMIC),被普遍运用于计算隐性 GDP 和实际 GDP。多指标多因素模型是一类特殊的结构方程模型,包含了测量模型和结构模型。其中,测量模型是一组衡量可观测指标变量的模型,结构模型是一组衡量变量之间关系的模型。通过多指标多因素模型构造回归方程,能够使用可观测变量的历史数据来估计变量之间的相互关系,从而对不可观测变量进行预测。由此,尽管不同国家之间的经济产出价值无法直接比较,但可以通过可比的外部指标对经济产出价值进行估算,从而得到具备国际可比性的 GDP。

结构方程模型的优势在于,可以用来计算一些无法直接观测的变量,即潜变量。在对实际 GDP 进行计算的过程中,多指标多因素模型就是一种只包含一个潜变量的模型。多指标多因素模型把隐性经济规模或变动情况视为一个潜变量,尽管隐性经济无法直接观测,但是可以建立潜变量与指标变量、原因变量之间的联系,从而反映其变化。通过这种方法,可以通过实际观测的样本数据对模型参数进行拟合,基于识别条件对参数进行估计,从而计算实际 GDP。

替代法通常使用实物指标对实际 GDP 进行测算。例如,“克强指数”(Li Keqiang Index)使用耗电量、铁路货运量和银行贷款发放量这三项指标对 GDP 进行评估,之后又纳入居民收入、就业以及单位能耗这

三项指标,形成“新克强指数”,对实际 GDP 变化情况进行测算。在应用替代法进行计算时,通常选取一些可信程度较高、统计较为准确的经济指标作为依据,通过这些指标与实际 GDP 之间的关系对实际 GDP 进行预测。

四、中美 GDP 的计算结果

(一) 汇率法

汇率是外汇市场上双边国家货币相互兑换的比例,其作为 GDP 国际比较方法的基本原理在于将本国货币计价的国内生产总值转换为以同种货币计价的指标。由于汇率法作为转换因子可以直观地出现在各国逐年统计的经济发展数据中,因此汇率法在实际操作过程中较为简便。

表 1 根据汇率法对中美 GDP 进行比较。结果表明,在 1960~2020 年,中国 GDP 从 0.13 万亿美元上升至 11.79 万亿美元,美国 GDP 从 3.17 万亿美元上升至 17.71 万亿美元,二者差距大幅缩小,中国 GDP 占美国的比重从 4.1% 上升至 66.57%。刘伟和蔡志洲在三年平均汇率法的基础上对中美 GDP 进行测算,认为中国将在 2030 年左右赶超美国成为世界第一大经济体。^[1]

使用汇率法进行 GDP 国际比较的偏误,包括各国数据质量参差不齐^[2]、市场经济发展程度^[3]和对外开放程度^[4]处在不同发展阶段等因素。此外,汇率还会因为市场宏观利率、经济增长水平、投机炒作、政策干预、资本流动等诸多因素的波动而发生变化,且各国通货膨胀率的差异也会给测算带来偏误。^[5] 1960~2020 年,美元兑人民币的比例波动非常大,从 1980 年 1 美元兑换 1.53 元人民币上升至最高时的 1994 年 1 美元兑换 8.62 元人民币,波动幅度高达 463%,影响了汇率法作为转换因子进行 GDP 数据比较的准确程度。

(二) 购买力平价法

购买力平价法需要较为详细的数据。中国最早参与的国际比较项目是 1993 年在上海和广东开展的试点调查,包含 140 项 GDP 支出类别,之后又在 1999 年的 7 个城市、2005 年的 11 个城市以及 2009 年的北京分别进行了调查更新,并于 2011 年首次在全国开展国际比较项目,主要包含 155 个 GDP 分类。

表 2 根据购买力平价法对中美 GDP 进行比较。结果表明,自 1990 年以来,中美 GDP 的差距不断缩小,到 2017 年,中国 GDP 超越美国排名世界第一。以 2017 年不变价格计算,1990~2020 年,中国 GDP 从 1.62 万亿国际元上升至 23.01 万亿国际元,美国 GDP 从 10.09 万亿国际元上升至 19.85 万亿国际元。与通过汇率法计算的 GDP 相比,购买力平价法对于中国 GDP 的计算结果整体更高,但二者反映的变化趋势一致。

表 1 汇率法计算的中美 GDP(1960~2020 年)

单位:万亿美元(2010 年不变价)

年份	中国	美国	中国/美国
1960	0.13	3.17	4.10%
1970	0.19	4.76	3.99%
1980	0.34	6.50	5.23%
1990	0.83	9.00	9.22%
2000	2.23	12.62	17.67%
2010	6.09	14.99	40.63%
2020	11.79	17.71	66.57%

数据来源:世界银行 WDI 数据库。

表 2 购买力平价法计算的中美 GDP(1990~2020 年)

单位:万亿国际元(2017 年不变价)

年份	中国	美国	中国/美国
1990	1.62	10.09	16.02%
1995	2.88	11.45	25.17%
2000	4.36	14.14	30.81%
2005	6.95	16.06	43.30%
2010	11.88	16.80	70.74%
2015	17.40	18.78	92.69%
2020	23.01	19.85	115.94%

数据来源:世界银行 WDI 数据库。

以购买力平价作为转换因子的各种具体方法,得到的结论较为接近。胡鞍钢等基于购买力平价法对中美 GDP 进行比较,认为中国经济总量在 2010~2020 年之间超越美国。^[6] 郑海涛等使用 2011 年轮国际比较项目计算转换系数,基于购买力平价法从总量 GDP、人均 GDP、总量财富、人均财富四个维度进行国际比较,认为中国 GDP 规模在 2014 年超过美国,成为世界第一大经济体。^[7] Szirmai & Verspagen 运用生产法以计算中国和美国制造业的购买力平价,计算结果为 4.60 人民币/美元,而同期美元兑人民币的官方汇率为 8.35 人民币/美元。^[8] 杨仲山和王岩基于 GK 法多边比较框架,测算了中国经过购买力平价因子调整后的生产法 GDP 和支出法 GDP,发现生产法 GDP 年均增速高于支出法 GDP 年均增速,其主要原因在于人民币的升值。^[9]

(三) 替代法

替代法能够通过发电量、货运量、贸易量、卫星灯光等实物指标,对实际 GDP 进行测算。然而,采用这类方法的计算结果存在分歧,尚未形成共识。

替代法的部分方法显示中国 GDP 被高估,实际 GDP 小于统计结果。Young 将中国的投入产出数据与价格指数、就业人数、资本投入等数据结合进行回归分析,并对中国 GDP 和 TFP 进行预测,认为中国经济增长率和全要素生产率存在被高估的情况。^[13] Wei 等运用两种方法测算中国的实际 GDP,首先计算增加值数据和增值税数据之间的不匹配程度,认为中国 GDP 在 2008 年以后存在高估;接下来运用卫星灯光、税收、用电量、铁路货运量、进出口等数据对 2008 年以前的 GDP 进行回归,认为 2008 年后的中国 GDP 增速被高估超过 1 个百分点。^[14] 徐康宁等运用卫星灯光数据对中国 GDP 进行估算,认为中国实际 GDP 比统计数据低 1.02 个百分点,且在经济发达程度更低的地区更加明显。^[24]

与此同时,替代法的另一部分方法得到相反结论,认为中国 GDP 被低估,实际 GDP 大于统计结果。Clark 等运用卫星灯光数据对中国 GDP 进行测算,认为中国实际 GDP 存在被低估的情况,比官方公布的统计值更大。^[13] Fernald 等运用中国与其他国家的贸易数据估算中国的实际 GDP,并运用发电量、铁路货运量、原材料供应量、零售量等实物数据进行验证,认为中国官方发布的统计数据与中国实际情况一致。^[21] 王永兴基于多指标多因素模型,对中国实际 GDP 进行测算,发现官方发布的 GDP 统计在变动趋势上与实际 GDP 一致,但在规模上存在系统性低估,实际 GDP 明显大于 GDP 核算的统计结果。^[22] 王小鲁通过中国居民家庭收支调查数据,对中国城镇经济规模进行预测,认为统计数据对于实际经济规模低估了 4.8 万亿元。^[23] 杨灿明和孙群力通过税收、政府消费等指标进行估计,认为中国实际 GDP 比官方统计规模更大,有 10% 以上是未纳入统计体系的隐性经济。^[24]

五、中美 GDP 的相对变化趋势

(一) 中美 GDP 总量的相对变化趋势

中国 GDP 相对于美国,呈现出持续显著提升的趋势,而不同计算方法的变化程度有所差异。图 1 显示了 1990~2020 年中美 GDP 的相对变化趋势,即以美国作为参照标准(100%),中国相对于美国的实际经济规模变化情况。汇率法和购买力平价法的发展较为成熟,世界银行 WDI 数据库提供的基础数据受到广泛认可与应用。因此,本节采用这两种方法的计算结果进行分析,数据均来自世界银行 WDI 数据库。

根据汇率法,中国相对美国的 GDP 由 1990 年的 6.05% 上升至 2020 年的 70.32%。根据购买力平价法,中国 GDP 在 2017 年超过美国,达到 101.76%,由 1990 年的 18.70% 上升至 2020 年的 115.94%。综合两种方法来看,中国 GDP 所占美国的总体比重一直保持上升趋势。不同的是,使用购买力平价方法计算的中国 GDP 在 2017 年已经超越美国,到 2020 年,中国 GDP 达到 23.01 万亿国际元,而美国为 19.85 万亿国际元,中国占美国比重达到 115.94%。这一结果也反映出,汇率法相比购买力平价法,通常会低估发展中国家的 GDP。然而与此同时,从人均 GDP 水平来看,按照汇率法测算的中国人均 GDP 水平(10500 美元/人)占美国(63544 美元/人)的 16.52%;按照购买力平价法测算的中国人均 GDP 水平(17312 国际元/人)占美国(63544 国际元/人)的 27.24%。这一结果反映出,中国与美国在人均 GDP 水平上仍然存在较大差距。

(二) 中美 GDP 结构的相对变化趋势

首先,本文分产业计算农业、工业以及服务业的增加值。通过世界银行 WDI 数据库,本文搜集计算了 2005~2020 年美国的分产业增加值、汇率法下的中国分产业增加值以及购买力平价法下的中国分产业增加值,将结果报告在图 2 中。

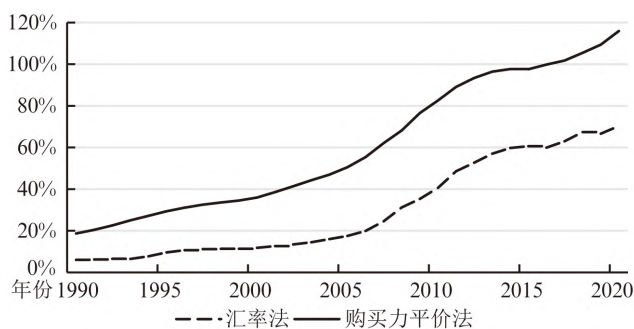


图 1 中美 GDP 的相对变化趋势(1990~2020 年)

数据来源:世界银行 WDI 数据库。

从图 2 可以看到,中美 GDP 结构的演变呈现出不同特点,美国主要依靠服务业增长,而中国的三次产业均表现出迅速增长,且在农业和工业增加值上已明显超过美国。2005 ~ 2020 年,中国的农业增加值一直高于美国,且汇率法和购买力平价法计算的农业增加值非常接近。在工业方面,中国的汇率法增加值被大幅低估,但无论采用汇率法还是购买力平价法,中国的工业增加值都明显超过美国。在服务业方面,美国的服务业增加值在 GDP 中占据主导地位,中国的服务业增加值起初占比较低,但是增长迅速,2020 年以购买力平价法计算的服务业增加值已接近美国,而汇率法计算的服务业增加值被明显低估。在汇率法下,中国 GDP 中占比最大的产业是服务业,而在购买力平价法下,中国 GDP 中占比最大的产业是工业。

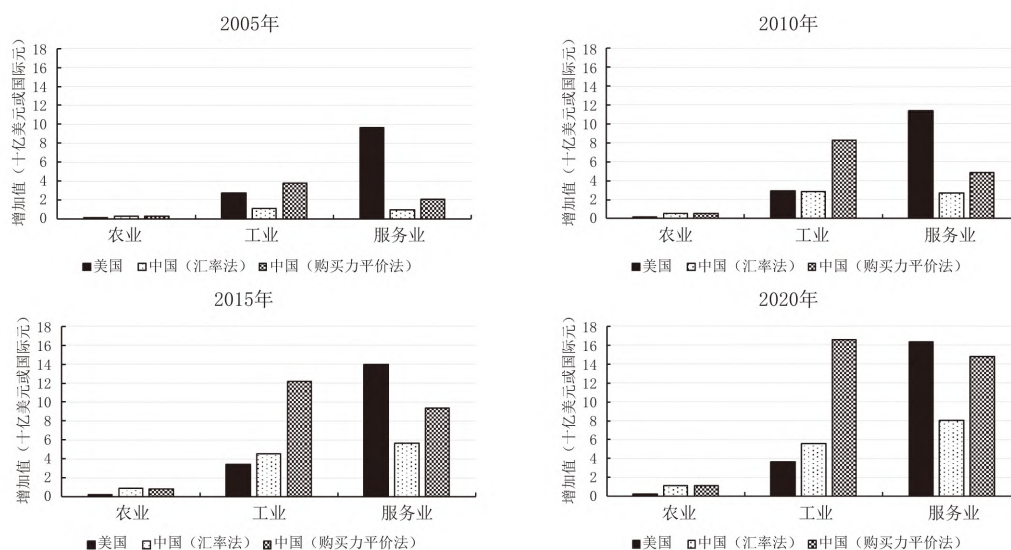


图 2 中美分产业增加值的相对变化趋势(2005 ~ 2020 年)

数据来源:世界银行 WDI 数据库。

接下来,本文分行业计算 5 类制造业典型行业的增加值。由于服务业的分行业国际比较尚不成熟,可能存在较大误差,本文选用制造业的 5 个典型行业进行分析,分别采用汇率法和购买力平价法计算行业增加值,并将结果报告在图 3 中。选取行业包括:食品、饮料和烟草,纺织品与服装行业,化学品,机械和运输设备,中高新技术制造业。

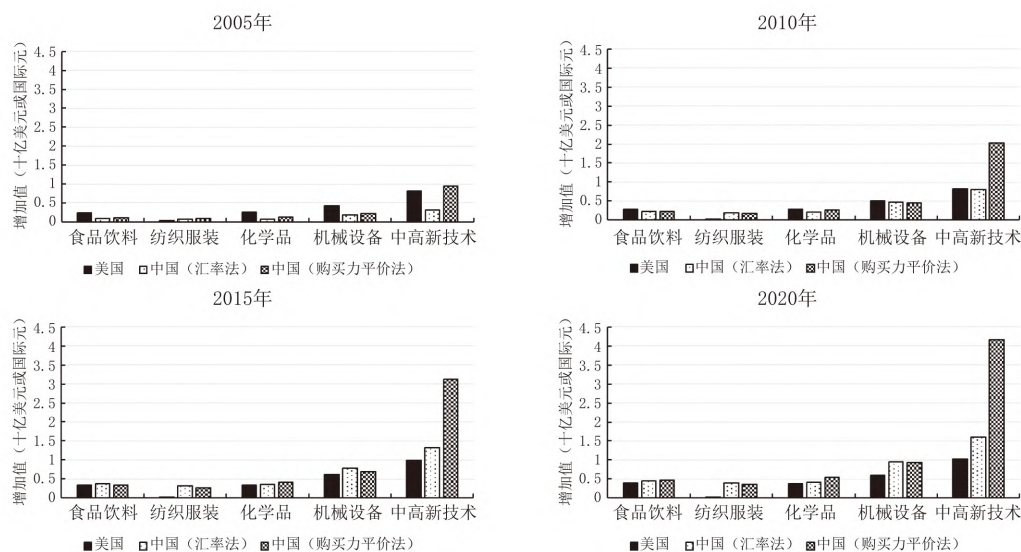


图 3 中美分行业增加值的相对变化趋势(2005 ~ 2020 年)

数据来源:世界银行 WDI 数据库。

从图 3 可以看到,中国在 2005 年只有纺织服装行业增加值高于美国,而到 2020 年这 5 类行业的增加值均已高于美国。从汇率法和购买力平价法的计算结果来看,两类方法在食品饮料行业、纺织服装行业以及机械设备行业的计算结果比较接近,汇率法计算的化学品行业增加值被小幅低估,而中高新技术制造业增加值被大幅低估。由于中高新技术制造业在中国和美国均占据主要地位,且中国制造业技术复杂度持续上升^[23],经济发展质量不断提高^[24],中高新技术行业的大幅低估对于中美 GDP 总量和结构的相对变化趋势具有重要影响。

六、不同计算方法的特点与局限

汇率法计算简单,含义直观,但是由于将汇率作为转换因子,即便计算过程准确可能也与实际 GDP 存在较大偏差。汇率受到外汇市场的影响较大,会跟随货币供给和货币需求发生变动,因而无法准确反映这一时期的实际物价和购买力。此外,不同国家的汇率制度会对汇率产生不同影响,如浮动汇率、固定汇率等差异,使得汇率法的计算结果偏离实际 GDP。在一个充分开放、充分有效的世界中,汇率法计算结果的变动会收敛于购买力平价法的计算结果,可以视为购买力平价的无偏估计量。但是由于各国存在大量的非贸易品,且经济条件相差很大,汇率法在现实中与理想条件差异较大,可能导致与理想结果存在较大偏差。

购买力平价法将价格水平作为转换因子,在原理上更为合理,但由于计算过程较为复杂,很多因素会导致实际结果偏离理论值。购买力平价法在计算过程中需要满足商品的同质性和代表性,然而不同国家的经济发展状况具有很大差异,难以保证选定商品的同质性和代表性。即便选定商品的同质性和代表性得以满足,但在实施过程中的价格抽样也可能存在局限,不同地区的城乡分布、产品选择等可能难以达到理想条件,使得计算结果出现误差。购买力平价法在进行 GDP 国际比较时,对于经济发展状况差异较大的国家可能存在较大误差,尤其对于政府干预和贸易限制较强的国家可能误差较大,这也是大多数发展中国家面临的情况。在数据方面,运用购买力平价法估算 GDP 需要依赖各国开展的统计调查数据,可能在准确性和可靠性方面面临挑战。由于购买力平价法的价格调查非常依赖各国统计部门的大规模调查工作,不同国家统计部门的差异也会对计算结果产生影响。在使用购买力平价法的数据进行比较时需要注意,不同基准年、不同层面的计算结果之间是不可比的,这一问题减弱了计算结果的适用性。通过比较不同轮次国际比较项目的测算结果可以发现,计算过程的不同会对计算结果造成显著影响,且各国受到的影响程度不同,发展中国家受到的影响较大,这一问题减弱了计算结果的可比性。^[27]

替代法通过与 GDP 相联系的变量进行估计,可以选取更为可靠的指标,但是计算原理的理论依据不足。替代法的优势在于,在选取指标时可以有目的地选择准确性和可信程度较高的指标作为计算依据,如发电量、货运量等,使得计算过程中的数据质量较高。但是,替代法在构造指标之间的关系时主要依赖统计关系,经济意义和理论支撑较弱,在应用替代法进行国际比较时,需要解释计算结果的原理和现实含义。替代法在对方程进行估计的过程中,需要引入第三方模型的计算结果作为基准值,而基准值的选择会对最终结果产生明显影响,具有一定主观性。由于替代法是基于历史数据对不可观测变量进行估计,在经济发展状况产生变化时,难以及时反映最新现实情况以及各个指标之间的关系,这对于经济结构和经济制度变化较快的国家,可能产生滞后和误差。

不同计算方法具有差异的原因在于转换因子的选择不同,其背后的原因在于理论假设与现实情况之间存在差异。根据购买力平价理论,在一个市场有效、不存在贸易壁垒的世界经济中,汇率作为转换因子和购买力平价作为转换因子应当是等价的,换言之,前者可以被视为后者的无偏估计。汇率之所以没有收敛于购买力平价水平,其中造成测算偏差最重要的原因在于国家之间的经济社会结构本身存在巨大差异。非贸易品在核算体系内的缺失,以及方法本身受到外界影响的波动较大,使得汇率法低估经济规模,尤其是发展中国家的经济规模。非贸易品在市场开放程度较小国家的价格低于国际价格、政府补贴所导致的价格扭曲偏离以及数据质量较差等因素,使得购买力平价法高估经济规模。^[28]此外,不同国家之间的人均 GDP 水平、GDP 增长速度、人均家庭消费水平、经济自由程度以及汇率制度等因素都会导致不同方法的计算结果产生偏差。^[29]

对于中国和美国而言,不同计算方法之间的差异更加明显。一方面,与美国相比,中国国内各类商品的价格水平与国际价格水平差异较大,汇率并不能准确反应中国的经济发展状况。另一方面,中国生产的非国际贸易品成本更低,远低于国际价格水平,由于建筑品、服务业商品等非贸易品投入到国际市场的程度较低,中国国内的实际购买能力相对较高。

七、结论与展望

尽管不同方法测算的中美 GDP 相对变动程度差异较大,但是三类方法一致表明中国 GDP 迅速追赶美国,尤其在制造业方面显著超越美国。现有文献对于不同方法的计算结果存在较大差异的理论本质关注不足,且主要关注 GDP 总量而对 GDP 结构关注不足。本文指出 GDP 国际比较方法的本质差异在于转换因子的选择,阐释了 GDP 国际比较的三类主要方法及各自的特点与局限。汇率法在计算上较为简便,但受到汇率波动等因素的影响较大;购买力平价法在原理上较为合理,但在操作性和可比性上较弱;替代法在数据上较为可靠,但理论依据和客观性较弱。对于进一步完善 GDP 国际比较方法,本文从以下三个方面提出建议。

第一,提升对于计算偏误的识别与修正。无论是汇率法、购买力平价法还是替代法,现有研究大多集中于对计算结果的规模排序、变动趋势、相对占比等方面,较少关注所运用方法和原理可能存在的偏误,在计算偏误的识别与修正方面仍有较大提升空间。因此,在对于 GDP 的计算结果进行分析的同时,还应进一步分析其中可能存在的偏误,并纳入数字经济规模测度^[28,29],对计算结果进行修正,从而使得分析结论更加准确可靠。

第二,加强不同方法之间的比较与结合。对于 GDP 进行国际比较的各类方法,经历了不断发展和成熟的过程。然而,目前在不同方法之间的联系仍然较少,每类方法的发展路径相对单一。因此,在进一步完善的过程中,应当进一步加强不同方法之间的比较与结合,从方法原理、实施过程、计算结果等不同方面进行研究,通过相互比较和借鉴,深化对于每种方法优势劣势以及改进方向的理解。

第三,探索新的计算路径与方法。本文归纳和阐述了目前进行 GDP 国际比较的三类主要方法,虽然各有侧重,但这三类方法本质上都属于统计法,尚未与经济理论和模型相互结合。因此,未来可以进一步探索新的路径与方法,例如通过模型法进行估计,从而在计算原理上具有更强的经济理论支撑,并与统计法的结果相互补充和验证,增强结果的可信性和准确性。

参考文献:

- [1] 胡鞍钢. 2020 年全面建成小康社会之年——对我国经济社会发展的评价 [J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2021(5): 1~20.
- [2] 许宪春,吕峰. 改革开放 40 年来中国国内生产总值核算的建立、改革和发展研究 [J]. 经济研究, 2018(8): 4~19.
- [3] 国家统计局主编. 中国统计年鉴 2020 [M]. 中国统计出版社, 2020: 96~102.
- [4] 江小涓,孟丽君. 内循环为主、外循环赋能与更高水平双循环——国际经验与中国实践 [J]. 管理世界, 2021(1): 1~19.
- [5] 余芳东. 世界银行 2011 年国际比较项目方法、结果及局限 [J]. 统计研究, 2015(1): 11~19.
- [6] 马晓君,刘晓燕,魏晓雪. 基于购买力平价法和汇率法比较的 ICP 实证研究——以中国为例 [J]. 经济统计学(季刊), 2016(1): 61~73.
- [7] 许宪春,王洋,刘婉琪. GDP 核算改革与经济发展 [J]. 经济纵横, 2020(10): 74~85.
- [8] Feenstra R C, Heston A W, Timmer M P. Estimating Real Production and Expenditures across Nations: A Proposal for Improving the Penn World Tables [J]. The Review of Economics and Statistics, 2009, 91(1): 201~212.
- [9] 刘伟,蔡志洲. 新时代中国经济增长的国际比较及产业结构升级 [J]. 管理世界, 2018(1): 16~24.
- [10] 于艳萍. 国际经济对比方法的研究 [J]. 统计与决策, 2002(7): 6~7.
- [11] 余芳东. 中国与 OECD 国家购买力平价和经济实力的比较研究 [J]. 管理世界, 2005(4): 12~19; 39.
- [12] 刘轶芳,何菊香,刘向丽,李红,满讲义. GDP 两种测算结果差异原因的实证分析 [J]. 经济研究, 2007(7): 51~63.
- [13] Clark H, Pinkovskiy M, Sala-i-Martin X. China's GDP Growth May Be Understated [J]. China Economic Review, 2020(62): 101243.
- [14] 胡鞍钢,郑云峰,高宇宁. 对中美综合国力的评估(1990-2013 年) [J]. 清华大学学报(哲学社会科学版), 2015

(1): 26 ~ 39; 180 ~ 181.

[5] 郑海涛,任若恩,柏满迎. 中国经济总量和人均水平的国际地位差异 [J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2016(3): 68 ~ 74.

[6] Szirmai A, Verspagen B. Manufacturing and Economic Growth in Developing Countries, 1950 - 2005 [J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2015(34): 46 ~ 59.

[7] 杨仲山,王岩. 中国经济的生产能力、实际购买力及其差额分解 [J]. 统计研究, 2015(12): 12 ~ 21.

[8] Young A. Gold into Base Metals: Productivity Growth in the People's Republic of China during the Reform Period [J]. Journal of Political Economy, 2003(6): 1220 ~ 1261.

[9] Wei C, Chen X, Chang - Tai H, Song Z. A Forensic Examination of China's National Accounts [R]. NBER Working Paper, 2019: 25754.

[10] 徐康宁,陈丰龙,刘修岩. 中国经济增长的真实性: 基于全球夜间灯光数据的检验 [J]. 经济研究, 2015(9): 17 ~ 29; 57.

[11] Fernald J G, Hsu E, Spiegel M M. Is China Fudging Its GDP Figures? Evidence from Trading Partner Data [J]. Journal of International Money and Finance, 2021(110): 102262.

[12] 王永兴. 中国的经济规模被高估了吗——基于地下经济的反证 [J]. 南开经济研究, 2018(6): 74 ~ 92.

[13] 王小鲁. 灰色收入拉大居民收入差距 [J]. 中国改革, 2007(7): 9 ~ 12.

[14] 杨灿明,孙群力. 中国各地区隐性经济的规模、原因和影响 [J]. 经济研究, 2010(4): 93 ~ 106.

[15] 李福柱,曹友斌,李昆泽. 中国制造业出口技术复杂度的区域差异及收敛性研究 [J]. 数量经济技术经济研究, 2022(4): 107 ~ 126.

[16] 袁富华,李兆辰. 高质量发展的制度分析: 效率—福利动态平衡与治理 [J]. 中共中央党校(国家行政学院)学报, 2023(2): 90 ~ 100.

[17] Ravallion M. An Exploration of the Changes in The International Comparison Program's Global Economic Landscape. World Development, 2018(105): 201 ~ 216.

[18] 陈梦根,张鑫. 中国数字经济规模测度与生产率分析 [J]. 数量经济技术经济研究, 2022(01): 3 ~ 27.

[19] 潘冬. 数字经济赋能战略性新兴产业创新发展研究 [J]. 理论探讨, 2022(5): 168 ~ 172.

The International Comparison Method of GDP and the Relative Trends of GDP Changes between China and the United States

LI Zhaochen^{1,2}, HAN Tiankuo³, GAO Yuning³

(1. Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732, China; 2. Chinese Association of Quantitative Economics, Beijing 100732, China; 3. Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: GDP is a key indicator for measuring the size of a country's economy and the world economic pattern, but there is no consensus on the international comparison method of GDP in theory and practice. This article explains the three main methods of GDP international comparison and their respective characteristics and limitations. It is believed that the essential difference lies in the selection of conversion factors. Based on this, the relative trend of GDP changes between China and the United States from 1990 to 2020 is analyzed from the perspectives of total quantity and industry structure. Research has found that China's GDP is rapidly catching up with the United States. In manufacturing, in particular, China has significantly surpassed the United States. However, there are significant differences in the relative changes measured by different methods. The exchange rate method is relatively simple in calculation, but is greatly affected by factors such as exchange rate fluctuations; The purchasing power parity method is relatively reasonable in principle, but weak in operability and comparability; The substitution method is relatively reliable in terms of data, but its theoretical basis and objectivity are weak. This study deepens the understanding of the theoretical essence of GDP international comparison methods, calculates the relative trends in the total and structure of GDP between China and the United States, and provides reference for further improving GDP international comparison methods.

Key words: gross domestic product; international comparison; purchasing power parity; economic growth; GDP

责任编辑: 萧敏娜