

美元国际货币网络效应之基:石油美元体系评述

余子良¹, 邛荟婷¹, 佟家栋²

(1. 南开大学 金融学院, 天津 300350; 2. 南开大学 经济学院, 天津 300071)

摘要:国际货币的网络效应是一国货币获得国际货币地位并得以维系的基础,网络效应从理论上解释了现行国际货币体系,但是当前网络效应产生的根本原因阐释仍然缺如。以石油美元为切入点,梳理石油美元体系形成的历史背景和过程,分析美国是如何通过对石油生产的控制,配合国内深度发达的金融市场,使得美元全面主导石油的计价权、定价权、交易媒介、结算货币、风险管理、富余资金投资等多个领域,从而形成了后布雷顿森林体系时期美元国际货币网络效应的基础;进一步分析了石油美元体系潜在的脆弱性、近期涌现的石油贸易去美元化现象及其对人民币国际化的启示。研究认为,鉴于目前以石油美元体系等为基础所形成的网络效应,以美元为主导的现行国际金融体系在未来较长一段时间内仍将持续;人民币国际化过程中应发展以人民币计价的原油期货等大宗商品衍生品市场,促进大宗商品计价、定价与贸易结算等人民币化,培育人民币使用的网络效应。

关键词:国际货币;网络效应;石油美元体系;国际定价权;人民币国际化

中图分类号:F821

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2022)05-0023-15

Basis of the U. S. dollar's international monetary network effect: a review of the petrodollar system

YU Ziliang¹, MANG Huiting¹, TONG Jiadong²

(1. School of Finance, Nankai University, Tianjin 300350, China; 2. School of Economics,
Nankai University, Tianjin 300071, China)

Abstract: The network effect of international currencies is the basis for a country's currency to gain and sustain international monetary status. However, while the network effect is a good theoretical explanation of the current international monetary system, it does not explain the underlying causes of the

收稿日期:2022-06-18

基金项目:国家社会科学基金项目(20BJL049);国家自然科学基金项目(72001119,72103105)

作者简介:余子良(1985-),男,江苏徐州人,长任副教授,经济学博士。

formation of the current network effect. Taking the petrodollar as the specific case, this paper summarizes the historical background and process of the formation of the petrodollar system, and analyzes how the U. S. dollar, through the control of oil production and deeply developed domestic financial market, has thoroughly dominated oil price denomination, pricing, medium of exchange, settlement, risk management, investment of surplus funds and other fields of crude oil, thus forming the basis of the international monetary network effect of the U. S. dollar in the post-Bretton Woods system. The paper then further analyzes the potential vulnerability of the petrodollar system, the emergence of the phenomenon of de-dollarization of oil trade in recent years, and its inspiration and reference to the internationalization of the Chinese RMB. The analysis suggests that, the current international financial system dominated by the U. S. dollar will continue for a long time in the future, given the network effect developed on the basis of the petrodollar system at present. In the process of RMB internationalization, commodity derivatives markets such as crude oil futures denominated in RMB should be developed to promote the RMBization of commodity pricing, pricing and trade settlement, in order to foster the network effect of the use of RMB.

Key words: international currency; network effect; petrodollar system; international pricing power; RMB internationalization

近期爆发的“乌克兰危机”期间,在欧美等数十个国家严苛的联合制裁下,俄罗斯的卢布并没有发生如大多数人所预期的那样崩溃,反而在天然气“卢布结算令”宣布和执行后,对美元汇率迅速恢复到冲突前水平、甚至开始大幅度升值(图1)。卢布这一与能源交易绑定后的“异常”表现,在一定程度上间接例证了石油美元体系在维系美元国际货币地位中的重要性。本文将系统梳理并讨论在布雷顿森林体系解体后,美国如何通过石油美元体系构建起支撑美元国际货币地位的使用粘性基础;进一步分析该体系潜在的脆弱性、近期涌现的石油贸易去美元化现象及其对人民币国际化的启示。

汇率风险是跨国投资与贸易活动面临的主要风险之一,也是影响跨国经贸活动决策的重要因素。在过去40多年中,尤其是2001年加入世界贸易组织(World Trade Organization, WTO)的20多年中,中国对外贸易取得了令世人瞩目的成绩,并于2009年超越德国成为世界第一大出口国^[1]。即便是全球经贸活动深受新冠肺炎疫情影响的2020年,中国仍持续数年成为全球第一大贸易国和超过120多个国家和地区的最大贸易伙伴国^①。然而,相较

于中国对外贸易的快速发展,人民币国际化程度相对落后,已成为制约中国对外贸易发展的重要因素。在双边贸易、投资等均主要以美元为计价单位和清算货币的现行国际金融体系下,中国任何跨国经贸活动都将承担着额外的汇率风险冲击成本。

针对这一情况,中国人民银行在2008年全球金融危机后,实施了一系列以“双边贸易与投资便利化”为导向的政策来推进人民币国际化进程,并取得了丰硕的成果^②。然而,由于起点较低,人民币距离成为真正的主导型国际货币还有较长的路要走^[2]。“十四五”规划明确了“稳慎推进人民币国际化”以及“立足国内大循环,协同推进强大国内市场和贸易强国建设”的经济发展目标。在国内外双循环背景下,推进人民币国际化与贸易强国建设目标是相辅相成的。贸易强国建设需要有相应国际化水平的人民币作支撑。因此,有必要对国际货币形成的理论基础与现实支持进行深层次梳理与分析。

① 详见2021年3月联合国贸易和发展会议发布的《2020年贸易和发展报告》。

② 详见历年中国人民银行《人民币国际化报告》。

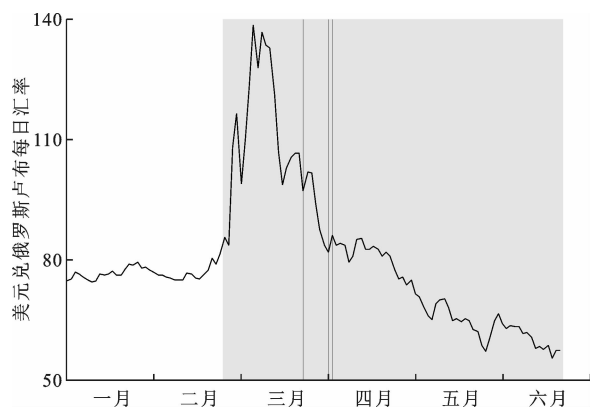


图 1 2022 年 1~6 月“乌克兰危机”前后美元兑俄罗斯卢布每日汇率

注:阴影部分为“乌克兰危机”全面爆发期间(自 2 月 24 日开始);三条竖线依次标识“卢布结算令”宣布(3 月 23 日)、签署(3 月 31 日)和执行(4 月 1 日)时间点。汇率数据来源于 Wind 数据库。

国际货币的网络效应,即新市场参与者能够从使用现行市场参与者使用的货币中获益,是一国货币获得国际货币地位并得以维系的基础^[3-4]。然而,网络效应虽然能够很好地从理论上解释现行国际货币体系,却并未阐释网络效应本身是如何产生的。本文以石油美元为切入点,系统梳理并分析了美国如何通过对石油生产的控制并配合国内深度发达的金融市场,使得美元全面主导了石油等大宗商品的计价权、定价权、交易媒介、结算货币、风险管理、富余资金投资等多个领域,从而形成了后布雷顿森林体系时期美元强大的国际货币网络效应基础。

具体来说,首先,本文梳理并分析了石油美元体系形成的历史背景和形成过程。“特里芬两难”,即美元作为国际货币的信贷创造能力与维护美元币值稳定的目标冲突,最终导致了以美元为中心的布雷顿森林体系国际金融秩序的瓦解。然而,在布雷顿森林体系瓦解、全球对美元信心动摇之际,美元作为主导型国际货币的地位非但没有衰退、反而得以维持甚至加强。本文的分析表明,以石油美元体系为代表的对美元使用的依赖性与惯性,在其中发挥了至关重要的作用。

1975 年,石油输出国组织(Organization of the

Petroleum Exporting Countries, OPEC)将美元作为石油出口唯一的计价与结算货币,标志着石油美元体系正式开始形成。由此,美元在布雷顿森林体系解体之后成功转变为石油支持的货币,其赎回价值从固定数量的黄金转变为浮动于其他货币之上的法定货币,从而理论上使得美联储的信贷创造和货币供应能力不再受限。同时,石油美元回流支撑着美国的经济的发展,是 20 世纪 70 年代中期以来美国维持其霸权的重要基础^[5]。在石油美元体系下,美元除了作为交换媒介之外,还在石油市场提供价格透明度并履行记账单位职能^[6],加之 20 世纪 70 年代美元在各国外汇储备占比达 80% 以上,从而形成了美元国际货币强大的网络效应,使得市场参与者更倾向于使用美元^[7]。这不仅抵消了布雷顿森林体系解体后对美元的信心不足问题,还在交易惯性的作用下,使得美元长期主导国际贸易与投资。这一交易惯性即使在美国经济实力减退时也可能持续下去^[2,8],进而反过来促进石油美元体系的正常运转。

其次,我们系统梳理并分析了石油美元体系潜在的脆弱性与近年来的石油贸易去美元化倾向问题。美国长期的财政与贸易赤字、外部竞争和缺乏国际责任与担当的美元管理方式,都严重影响了石油美元体系的运行^[9]。在过去 20 年中,陆续涌现了一系列石油去美元化尝试。例如,2000 年伊拉克坚持将石油出口货币换成欧元;2003—2004 年期间,伊朗和俄罗斯政府均多次表露建立石油欧元体系的意图^[9]。在争夺石油计价与定价权的衍生品市场方面,也先后出现印度、日本、中国等建立以本国货币为计价单位的原油期货市场。尤其是以人民币计价的中国原油期货市场在 2018 年 3 月 26 日建立后,迅速发展成为仅次于美国西德克萨斯(WTI)和英国布伦特(Brent)的全球第三大原油期货市场,并在一定程度上成为原油价格的亚洲基准^[10]。以中国为代表的新兴市场经济体已经成为影响世界石油定价体系的重要因素^[11],并对现行石油美元霸权产生挑战^[12]。这也在一定程度上解释了为什么欧美国家对中国推进人民币定价的大宗商品衍生

品市场(如原油期货等)过度“关心”、戒心深重。

最后,本文基于国际货币网络效应的理论基础和对石油美元体系的梳理与分析,讨论了人民币国际化可能的借鉴与启示。石油美元的形成与运行历史经验表明,虽然目前美元与美国经济均面临一系列问题与挑战,但至少在将来较长一段时间内,以美元为中心的国际金融秩序仍将持续^[13-14]。以石油美元体系为基础所形成的强大的网络效应使得美元在较长一段时间内都很难被其他货币所取代。正如1944年确立了以美元为中心的布雷顿森林体系,但直到20世纪60年代后期美元才全面取代了英镑成为主导型国际货币^[2,15]。这意味着人民币国际化将会面临诸多阻力与挑战,将是一个持续、长期的过程。在某种意义上,这也解释了为什么“十四五”规划对人民币国际化设定的目标是“稳步推进人民币国际化”。

一、石油美元体系的确立背景

石油美元体系是在对美元与美国经济都极为不利的背景下建立的,是美国针对20世纪70年代全球政治与经济环境、利用其政治与经济霸权地位对原有国际金融体系的一次重新调整。调整的动机源于两方面:布雷顿森林体系解体、全球对美元产生信任危机^[16],美国亟需维护美元不久前才从英镑手里承接过来的全球主导型国际货币地位;在美国石油消费对外依赖度不断攀升的同时美国却逐渐丧失了原有对中东地区石油生产的直接控制权,在石油供求关系中逐渐处于被动地位。

(一) 布雷顿森林体系解体、美元信任危机产生

1944年,作为第二次世界大战战胜国的领导者,美国凭借自身的实力主导建立了以美元为中心的国际金融体系,即布雷顿森林体系。在该体系下,美元与黄金挂钩,其他国家货币与美元挂钩,从而形成了一个稳定的汇率体系。同时,根据相关国际协议,石油贸易以石油生产公司的控制国货币作

为交易货币。美国当时控制着世界大多数石油生产公司,因此,大部分石油贸易自然就以美元进行结算^[17]。

然而,虽然布雷顿森林体系确立了以美元为中心的国际货币金融体系,但是美元全面取代英镑成为主导型国际货币是20世纪60年代^①。英国在国际金本位时代凭借其深度发展的金融市场、充当市场流动性紧急提供者的央行以及与世界各地的殖民贸易,使得英镑成为全球第一个真正意义上主导型国际货币^[2]。与后来的美元类似,英镑在全球贸易、央行国际储备中均扮演了极为重要的角色。然而,由于两次世界大战严重削弱的国家整体实力,英国无力稳定全球货币和金融市场^[18],英镑作为主导型国际货币的支撑力也不复存在。1949年英镑出现大幅贬值,并在之后的几年里,其在全球储备中所占份额由第二次世界大战结束时的80%迅速下降到30%左右^[2]。与此相对应的是,通过主导并构建起的以美元为中心的战后国际金融秩序——布雷顿森林体系,美国辅以马歇尔计划为欧洲提供美元计价的信贷、强大的经济实力、国内金融市场的不断发展和市场流动性不断增强,最终使得美元全面取代英镑成为主导型国际货币^[2]。

然而,布雷顿森林体系存在先天不稳定性,在促使美元成为主导型国际货币的同时,也最终导致了该体系的瓦解。作为国际货币金融体系的中心、主导型国际货币,美国一方面需要为全世界提供美元流动性,另一方面又需要维护美元币值稳定以维护对美元的信心,这两个难以调和的冲突目标即“特里芬两难”问题。随着战后全球经济进入恢复与快速发展时期,世界各国对美元需求也持续快速增长,同时美国的贸易逆差也不断增长,并在越南战争及“伟大社会”计划的直接催化下持续恶化,美元出现波动和贬值^[19-21],进而多次导致了美元危机。最终,在1971年7月第七次美元危机爆发后,

① 对美元何时取代英镑成为主导型国际货币的时间,学界仍存在争议。本文的相关论述主要参考 EICHENGREEN B, MEHL A, CHITU L. How global currencies work: past, present, and future[M]. Princeton: Princeton University Press, 2017. 的结论与观点。

美国尼克松政府于8月15日宣布实行“新经济政策”,停止履行外国政府或中央银行可用美元向美国兑换黄金的义务,布雷顿森林体系正式瓦解。20世纪70年代初,在全球政治、经济与国际金融体系动荡、对美元信任危机蔓延之际,深受美国影响的OPEC甚至开始讨论用一篮子货币为石油交易定价的可能性,世界各国对美元的需求也有所下降^[19]。

为了避免美元主导型国际货币地位的丧失,美国显然亟需其他机制重新树立对美元的信心。1975年建立起的石油美元体系在其中起到了至关重要的作用。国际货币基金组织(International Monetary Fund, IMF)1976年通过的《牙买加协议》则进一步明确了美元作为主导型国际货币和全球主要储备货币的地位。

(二) 美国在石油供求关系上逐渐处于被动地位

20世纪70年代初期,美国在全球石油供求关系中也逐渐处于被动地位。由于中东和北非地区的石油大发现,美国逐渐丧失了其石油生产大国的地位;与此同时,由于经济发展对石油等能源需求日益增加,美国对中东石油的依赖程度逐渐增加。1940年,美国石油产量世界占比达63%,此时的中东地区石油产量全球占比不足5%^[22]。然而,第二次世界大战结束后,虽然美国仍然是全球最大的石油生产国,中东和北非地区已拥有了世界上最大的已探明石油储量,在全球石油生产中的重要性也迅速提升。在20世纪40年代后期,美国军方石油消耗量的一半已经开始由阿拉伯地区供应;其后的马歇尔计划的重建燃料也有相当一部分来自于中东地区^[17]。1948年至1972年短短20多年时间里,中东地区的石油日产量从110万桶暴增至1820万桶,增幅达15.5倍,在全球石油产量占比也上升到34%;与此同时,随着工业经济的快速增长,美国的石油消费需求也不断增长;1973年,美国彻底由石油净出口国转变成为石油净进口国^[23]。

此外,在丧失自身石油生产大国地位的同时,美国对全球石油生产的控制力和对原油现货市场

的定价能力也不断衰退,逐渐让位于中东产油国与OPEC。20世纪50年代,以英美石油公司为首的石油“七姊妹”控制了波斯湾地区的石油生产权^①。这些公司在向授予特许权的国家支付特许权使用费后,拥有从事所有与石油行业相关业务的权力,并可以自由决定石油产量和价格,且不受东道主产油国的干预^[17]。随着二战后全球民族独立运动与外资国有化浪潮,许多石油生产国开始了石油资源国有化运动^[22]。1947年,委内瑞拉政府率先要求境内石油开采公司与政府五五分成;1973年,伊朗就收购英伊石油公司进行了谈判^[24];同样在1973年,沙特阿拉伯政府收购了沙特阿美石油公司25%的股份;利比亚、阿尔及利亚、伊拉克等也在20世纪70年代将石油工业国有化。尤其对沙特阿美石油公司控制权的衰退,使得美国对中东石油生产的直接控制力严重削弱。

与此同时,随之削弱的还有对石油的定价权。二战后,为提高石油收入,获得在全球石油市场上的话语权,主要产油国组织成立了石油输出国组织(OPEC)。OPEC成立的早期,对全球原油市场影响较小。然而,随着石油企业国有化运动的成效,使产油国对石油生产的控制权增强,OPEC逐渐发展成为石油市场的主导力量。1973年10月,第四次中东战争爆发,OPEC为了打击对手以色列及支持以色列的国家,宣布石油禁运、暂停出口,从而导致了第一次石油危机。在第一次石油危机期间,阿拉伯石油生产商削减石油产量、实行石油禁运;该行为得到了多个国家的支持,导致油价进一步升高。1973年的石油禁运开启石油历史的一个新时代,表明“七姊妹”无法再维持其对石油的控制权,石油的生产调控权和定价权让位于OPEC^[17]。

① “七姊妹”指7家大型欧美石油公司:(1)新泽西标准石油,即后来的埃克森(Exxon)石油公司;(2)纽约标准石油,即后来的美孚(Mobil)石油公司;(3)加利福尼亚标准石油,后来成为雪佛龙(Chevron);(4)德士古(Texaco);(5)海湾石油(Gulf Oil);(6)英国波斯石油公司,因为当时主要经营范围在伊朗,在伊朗革命后撤走,全力经营北海油田,即后来的英国石油公司(British Petroleum, BP);(7)壳牌公司(Shell),其为英荷合资公司。

二、石油美元体系的形成

石油美元体系通常指在布雷顿森林体系解体后,以美元作为计价单位和交易媒介的全球石油贸易体系。然而,正如前文所述,布雷顿森林体系时期,全球石油贸易实际上也是由美元所主导的,只是这一体系的重要性被以美元为中心的国际货币金融体系所掩盖,并在后期受到了美国对全球石油生产控制权减弱的影响。因此,在很大程度上,现行石油美元体系可视为美国通过其经济、政治和军事影响力重构了原有石油美元体系,以促使其形成并支撑后布雷顿森林体系时期美元国际货币的网络效应。

具体来说,美国是通过对石油现货市场和金融衍生品市场两方面的影响来构建现行石油美元体系的。在现货市场方面,美国以沙特为切入点,培养和武装美国在中东的利益和权利代理人,掌握了中东石油市场的计价权^[25]。在金融衍生品市场方面,美国凭借国内深度发达的期权、期货等金融衍生品市场为石油现货市场提供价格发现功能,从而逐渐主导了全球石油现货市场的定价权。在这两方面因素共同作用下,美元全面主导了石油的计价权、定价权、交易媒介、结算货币、风险管理、富余资金投资等多个领域,从而形成了后布雷顿森林体系时期美元国际货币网络效应的基础。

(一) 以沙特为切入点,美元主导石油市场的计价权

美国对中东石油市场产生影响,乃至对整个 OPEC 的影响,主要是通过沙特实现的。美国和沙特的关系始于 20 世纪 30 年代。1933 年,美国加利福尼亚标准石油公司(后重组为沙特阿美石油公司)获得沙特政府授予的石油开采特许权,其在被沙特政府国有化之前,一直全面控制着沙特石油的勘探、开采、炼油、销售、定价等各个方面^[23,26]。1945 年 2 月,美国和沙特达成战略协议,约定由沙特向全球供应廉价石油以换取美国的保护,促成中

东石油与美国国家安全的联系^[5,25]。20 世纪 70 年代,沙特已在中东产油国中拥有绝对话语权。这源于两方面因素的影响:第一,沙特是中东地区最大的石油生产国。1970—1981 年,沙特石油产量占中东地区的比重从 27.66% 暴增至峰值 63.38%,石油储备达 16.80 亿桶,占整个中东地区的 46.36%^[22,27]。第二,沙特轻质原油价格成为其他 OPEC 国家和许多非 OPEC 国家价格制定的参考基准^[28]。因此,作为 OPEC 最重要的核心成员国,沙特在确保石油现货市场以美元计价方面发挥了关键作用^[29]。

通过与沙特的系列双边协议,美国成功通过沙特促使其他 OPEC 国家也同样以美元作为石油的计价货币。1974 年 6 月,美国与沙特两国联合成立“美国—沙特阿拉伯经济合作联合委员会”,下设特别技术小组,旨在改善双边政治和商业关系、促进美国商品和服务出口到沙特;同时与纽约和伦敦的银行利益集团达成协议,允许沙特利用石油出口盈余资金购买美国国债,实现石油美元回流。随后,美国与沙特两国再次达成协议,沙特承诺以美元出售石油。作为 OPEC 最大的石油生产国,所产“轻质石油”实际上已经成为其他 OPEC 国家石油定价基准的背景下,沙特凭借其自身的影响力成功说服其他 OPEC 国家也将石油与美元绑定。1975 年,OPEC 宣布以美元作为石油贸易的交易货币^[5,25,29],标志着石油美元体系正式形成。

(二) 通过金融衍生品市场,美元掌握石油市场的定价权

虽然石油美元体系通常指以美元作为计价货币和交易媒介的现行石油贸易体系,但通常被忽略的是,以美元计价的原油期货等金融衍生品市场在构建并维护石油美元体系运行方面可能发挥了极为重要的作用。虽然 1973 年第一次石油危机凸显了 OPEC 国家在全球石油贸易供给端的影响力,但随着俄罗斯、挪威和英国近海钻探的引入,全球石油供给更加多元化,OPEC 国家也逐渐丧失了对石油现货市场价格的绝对影响力。出口竞争使得单

一国家或组织难以享有垄断定价权,石油价格的定价权逐渐由产油国过渡到由市场决定。1981 年美国放松石油进口管制后,其他石油消费国紧随其后,最终促使石油定价权转向市场^[29]。这一转变使得美国凭借国内极具广度与深度的金融市场让美元通过金融衍生品市场重新掌控全球石油贸易的定价权成为可能。

对于大宗商品来说,其金融衍生品——期货——通常具有价格发现功能,即期货价格的变化能够迅速反映影响现货价格因素的信息^[30],从而引导现货市场价格的变化。凭借国内深度发达的金融市场和先行者优势,以美元计价的美国西得克萨斯原油(WTI)期货价格和英国布伦特原油(Brent)期货价格逐渐成为全球石油贸易的基准价格。而美国 WTI 期货市场作为全球交易较为活跃的原油期货,对英国 Brent 原油期货、中东迪拜原油期货与现货价格、OPEC 一篮子参考价格等全球主要国际能源市场价格均有着重要影响,并成为相关金融风险管理与市场投资/投机的基准参考价格^[31-35]。YANG et al. 最新研究结果表明,WTI 与 Brent 原油期货价格对中东最为重要的阿曼原油期货价格和近期建立的以人民币计价的中国原油期货价格均有着重要的影响^[10]。此外,与美元计价的原油期货价格主导全球原油定价相呼应的是,主导全球石油贸易报价服务的两家金融信息服务公司——普氏能源资讯(Platts)和阿格斯能源咨询公司(Argus)——也分别来自美国和英国。

在现行石油贸易市场定价机制下,每日石油现货交易参考价格采用基准原油价格加上价差的方式进行报价,而基准价格则主要为以美元计价的美国 WTI 或英国 Brent 期货价格的即期价格或加权平均价格^①。表 1 给出了根据 FATTOUH 整理的中东主要石油生产国对欧洲与美国石油出口价格的定价机制^[36]。以美元计价的美国 WTI 和英国 Brent 原油期货价格显然已经成为石油贸易的定价基准,石油生产国或 OPEC 已经丧失了对全球石油的定价能力。SMITH 和 KILIAN et al. 均指出,OPEC 国家在 1986 年与 1999 年全球油价暴跌时的无能为力,

已经充分说明 OPEC 甚至丧失了对自身油价的定价能力^[37-38]。

(三) 石油美元体系与美元国际货币网络效应

一国主权货币取得国际货币地位并得以维系的基础,在于该货币所产生的网络效应,即市场参与者倾向于使用其他市场参与者使用或乐于接受的货币^[2-3]。在布雷顿森林体系下,美元与黄金保持固定兑换比率,其他国家主权货币与美元保持固定汇率,美元国际货币的网络效应是显而易见的。但在布雷顿森林体系解体、对美元币值稳定信心动摇之际,石油美元体系在支持美元国际货币网络效应、延续国际经贸活动中美元使用粘性方面,发挥了至关重要的作用。

石油美元体系通过对全球石油贸易定价权与计价权的控制,强化了美元作为国际货币的记账单位、交易媒介和价值储存等基本职能^[39],使得美元全面主导了石油的计价权、定价权、交易媒介、结算货币、风险管理、富余资金投资等多个领域,从而形成并支撑了后布雷顿森林体系时期美元国际货币强大的网络效应。石油作为全球重要的大宗商品,不论是对石油生产国还是石油消费国均有着重要的影响^[40-42]。然而,油价并不稳定,极易受到地缘政治事件、需求冲击、供给变化、运输状况、环境政策等各种因素的影响,甚至在短时间内会有较大幅度的波动^[43-44]。这意味着在石油现货市场需要大量美元进行贸易的同时,以美元计价、对现货市场具有价格发现功能的 WTI 与 Brent 原油期货等金融衍生品市场也会有供需双方大量风险管理交易需求。与此同时,在大宗商品金融化与投资更加便利化的情况下^[45],对原油价格未来变化持不同预期的投资者也会进入这些衍生品市场进行投机活动。这些风险管理与投机需求将进一步增加 WTI 与 Brent 金融衍生品市场的流动性、增强其价格发现功

① Platts 采用收市价估价法(Market-on-close, MOC),即设置一个时间窗口,虽然全天接收报价信息,但只有该时间窗口内的交易才会被计入当日定价范围;Argus 采用加权平均价(Volume-Weighted Average)和高低价(Low and High Prices)报价。

表 1 中东主要石油生产国出口欧洲与美国地区石油定价机制

出口至生产国	欧洲	美国
沙特	2000 年 6 月前:Brent 即期价格(Dated Brent); 2000 年 6 月后:Brent 期货加权平均价格(BWAVE)	2010 年 1 月前:WTI 原油; 2010 年 1 月后:Argus 含硫原油价格指数(ASCI)
伊朗	2001 年 1 月前:Brent 即期价格(Dated Brent); 2001 年 1 月后:Brent 期货加权平均价格(BWAVE)	无出口
伊拉克	Brent 即期价格(Dated Brent)	2010 年 4 月前:WTI 原油; 2010 年 4 月后:Argus 含硫原油价格指数(ASCI)
科威特	2000 年 6 月前:Brent 即期价格(Dated Brent); 2000 年 6 月后:Brent 期货加权平均价格(BWAVE)	2009 年 12 月前:WTI 原油; 2009 年 12 月后:Argus 含硫原油价格指数(ASCI)

注:2000 年起,沙特、科威特和伊朗等开始在对欧洲出口产品定价时采用期货价格 BWAVE(Brent Weighted Average);受物流运输条件限制,WTI 与 Brent 出现明显价差,2010 年起,沙特等转向 ASCI(Argus Sour Crude Index)。Fattouh 文献指出,ASCI 不是作为 WTI 的替代,而是通过与其他市场合作,为墨西哥湾沿岸的含硫原油提供估值工具。

能,从而进一步强化其全球石油贸易基准价格的地位。此外,国际货币基金组织 1976 年通过《牙买加协议》重新明确了美元作为主导型国际货币和全球主要储备货币的地位。这些因素叠加在一起,美元国际货币的网络效应优势是显而易见的。

石油美元体系及其衍生出的美元使用粘性与美国强大的经济实力与深度发达的金融市场一起,强化了美元作为全球国际贸易与投资的记账单位、价值储藏、交易媒介等职能。至 1996 年,美国进口产品交易中有 80% 的交易以美元作为发票货币^[46];而到 2014 年,除美国外的其他国际进口产品贸易中有约 60% 以美元为单位开具发票^[47]。美国稳定的宏观经济环境与深度发达的金融市场同样吸引了大量外国投资者。这进一步强化了美元的价值储藏职能,使得美元在全球外汇储备中占比极高。在 20 世纪 70 年代高峰期,全球外汇储备的 80% 以美元资产的形式持有^[48]。此外,国际贸易支付的货币需求通常与国际货币的价值存储和交易媒介职能相关联。以石油美元体系为基础,美元作为交易媒介的作用日益增强^[49],参与者不断增多、影响范围也不断扩大^[7]。更为重要的是,这种网络效应会赋予主导型国际货币交易惯性与持续性,使得美元拥有了长期主导全球国际贸易与投资的基础^[2],进而促使石油美元体系运行更为稳固。

三、石油美元体系的脆弱性

石油美元体系是现行以美元为主导的国际货币体系的典型表现,其存在的问题也即当前国际货币体系所存在的问题。现行国际货币体系并未从根本上解决主权货币作为国际货币的“信贷创造能力与维持币值稳定”目标冲突的“特里芬两难”问题。这一问题随着近年来美国相对国力衰退、国内民粹主义抬头、对国际社会不负责任的美国优先经济与货币政策等因素而进一步加剧。

第一,美元在成为国际货币、享受铸币税红利的同时,也意味着需要以经常账户赤字的形式向全球提供美元流动性,这也是造成全球贸易失衡的主要原因。在不存在超主权国家第三方的情况下,非储备国对国际储备不断增长的需求只能通过储备货币国经常账户赤字的方式来满足^[50]。经常账户赤字与全球贸易失衡给美元带来了贬值压力,从而造成新的“特里芬两难”问题。这是主权国家货币充当国际货币时难以解决的矛盾,美元同样面临这一问题^[51]。

具体到石油美元体系,一些学者认为该体系是造成全球经济失衡的主要原因。例如,AREZKI et al. 认为,石油出口国对全球经济失衡具有重大影响,且影响程度因财政政策、石油美元资金投向等

因素的差异而不同。根据测算,如果石油出口国在 2007 年将其政府部门储蓄减少 GDP 的 1%,能够减少约 320 亿美元的全球失衡^[52]。此外,根据国际货币基金组织的统计,2011 年石油出口国经常账户盈余增加约 6 000 亿美元,亚洲新兴国家经常账户盈余约为 5 000 亿美元,这两部分盈余大致反映了美国的财政赤字水平。

美元在布雷顿森林体系解体之后依然充当全球最重要的结算货币和储备货币,全球也接受了美国多年来维持经常账户逆差的行为^[53]。然而,接受美国长期维持经常账户逆差行为的另一深层次原因,是短期内难有可以完全替代美元的其他国际货币方案。美元虽然存在很多问题,但依然是可选择的国际货币中最好的方案。2008 年 9 月雷曼兄弟破产、全球金融危机全面爆发后,美元汇率的反常表现充分说明了这一点:在金融危机爆发、全球市场陷入恐慌之际,美元作为此次全球金融危机始发国的主权货币,非但没有贬值、反而实际有效汇率在很长时期内保持在危机爆发时的水平之上。

第二,现行国际货币与金融体系是全球金融危机产生的重要原因。朱民认为现行的美元本位国际货币体系缺少了明确制约美元流动的制度因素,造成了全球范围内的美元信用扩张,由此产生的资产泡沫是次贷危机爆发的重要原因^[54]。

朱太辉则在此基础上指出美国及全球性的美元流动性过剩是由美元主导的国际货币体系下世界经济结构失衡造成的^[55]。王道平等发现,在现行国际货币体系之下,无论储备货币国主动或者被动选择国际收支盈余、赤字或平衡,都将可能会引发金融危机^[50]。具体到石油美元体系,CABALLERO et al. 指出,阿拉伯世界石油美元的过度积累和中国、东南亚的美元盈余有很大一部分流向了美国市场,压低了美国利率,继而助长了美国房地产和石油等大宗商品的泡沫,是催生次贷危机的重要原因^[56]。

第三,现行国际货币体系迫使其他国家被动接受美元货币政策的传导影响。REY 的研究结果表明,非储备国家的资金流动、资产价格等信用条件

受主要储备货币国家美国的货币政策影响,实质上为世界利率的价格接受者^[57]。因此,在当前国际货币体系下,美国国内信贷持续紧缩会伴随部分新兴市场国家的国际收支危机。比如,1979 年美元进入加息周期,促使累积的石油美元债务演变为发展中国家的债务危机^[58]。发生危机并接受 IMF 救助的国家,会在 IMF 的严格敦促下,被迫减少医疗、教育等方面的公共开支,甚至需要在社会动荡和缺乏国内资金的情况下偿还美元债务。对许多发展中国家来说,很多以美元记账的债务不可持续,遭受债务危机冲击的国家国内经济发展与生活水平甚至会出现严重倒退^[5]。拉丁美洲多次债务危机以及亚洲金融危机中东南亚国家的经历,均说明了小型开放经济体丧失货币政策独立性的问题突出。

近年来随着美国国内民粹主义倾向抬头,缺乏国际担当的货币政策制定原则更加突出。比如,美国虽然是 2007—2009 年全球金融危机的始作俑者,但是其通过大规模量化宽松政策,实际上却让其他国家承担了危机的大部分损失^[59-61]。此外,在维护美元币值稳定等国际货币职责方面,“我们的货币,你们的问题(Our currency, your problem)”这种毫无国际担当的美元管理政策声音在过去数十年中一直不绝于耳。

四、石油贸易去美元化

在石油美元体系下,石油出口国的收益与进口国的支付成本均面临油价波动与汇率波动双重冲击的影响。此外,加之地缘政治冲突、美国毫无国际担当的货币政策等原因,在过去 20 年间涌现了大量石油贸易去美元化尝试。尝试石油贸易去美元化的国家根据其在全球石油贸易中地位可以分为两类:一类是石油生产国,如伊拉克、伊朗、俄罗斯等,这些国家主要出于政治原因开始寻求石油贸易去美元化。另一类是石油消费进口依赖度高的国家,如中国、日本、印度,这些国家由于国内原油产量有限、石油消费对外依存度高,保证油价稳定和国内能源安全则成为其石油贸易去美元化的主要动因。

表2总结了过去20年间主要石油生产国(伊拉克、伊朗、俄罗斯)和主要石油消费国(印度、日本、中国)石油贸易去美元化尝试情况。就目前世界各国整体的情况看,石油贸易去美元化尝试大多以失败告终。美元在石油贸易中作为计价货币、定价货币和交易媒介的功能没有从根本上受到影响。然而,以中国为代表的新兴市场经济体目前已经成为影响世界石油定价体系的重要因素^[11],并对现行石油美元体系产生了一定的影响^[12]。

2018年3月26日,中国上海国际能源交易中心(Shanghai International Energy Exchange, INE)推出了以人民币计价的原油期货合约。在中国于2017年超越美国成为全球第一大石油消费国的背景下,以人民币计价的INE原油期货市场发展迅速,在成立3个月后就成为仅次于WTI和Brent的全球第三大原油期货市场,且与WTI和Brent的关联程度强于中东最主要的原油期货市场——Oman原油期货市场^[10]。尽管中国原油期货市场在短时间内就取得令人瞩目的成绩,但因为成立时间较短且并未对国际投资者完全开放,人民币计价的INE原油期货市场参与者仍然主要以国内散户为主且交易量远未达到国际水准^[62-63]。此外,INE原油期货价格虽然与WTI或Brent关联紧密,但更多是受到二者的影响,即中国石油市场更多是世界石油价格接受者而非制定者^[33,64]。即使在亚洲,中国原油期货目前也仅对部分原油现货价格产生影响、尚无法达到类似WTI或Brent的国际基准水平^[64],离成为亚洲乃至世界原油定价基准还有较长的路要走。

即便如此,随着以中国为代表的新兴市场经济体对世界石油价格的影响力不断增加^[11],人民币计价的原油期货市场的价格发现功能也在不断完善^[10],一个很自然的问题是:石油贸易去美元化会不会导致现行石油美元体系的终结?答案是否定的。起码在未来较长一段时期内,美元在石油贸易中的使用不会因为世界各国的石油贸易去美元化举措而终止^[29]。石油美元体系的形成与运行历史经验表明,虽然目前美元与美国经济均面临一系

列问题与挑战,但至少在将来较长一段时间内,以美元为中心的国际金融秩序仍将持续^[13-14]。这主要源于以下两方面原因。

其一,美元在现行国际支付体系中占绝对主导地位,其重要性已经被世界各国所接受;海外美元流通规模庞大、网络效应显著且具有很强的惯性与持续性。因此,国际市场参与者如果放弃使用美元而采用其他货币,交易成本将会显著上升。同时,美元国际货币的网络效应又反过来强化美元的国际货币地位,形成良性循环^[8,65]。这意味着其他货币要取代美元成为主导型国际货币需要提供比美元更多的便利。美元国际货币的网络效应形成已久,在全球贸易与投资中使用的规模、在全球储备货币中的规模等方面多年来一直占据绝对领先地位,因此,在未来较长一段时期内,难以有其他货币能提供比美元更多的便利性。

其二,美元的流动性、适应全球石油贸易的能力以及美国金融市场的开放性、深度和广度,是保障石油美元体系平稳运行的基础^[66]。石油美元体系建立的一个重要基础,是美国通过原油期货等金融衍生品市场重新掌控了全球石油贸易的定价权。掌握定价权的关键条件包括交易中心优越的地理位置、市场主体多元化、高度流动性的期货市场与庞大的现货市场、完善的交易监管体系、市场信息透明度高等一系列因素^[67]。从表2的数个石油贸易去美元化案例可以看出,在短期内难以有其他国家能完全满足这些条件。因此,在未来较长一段时期内,美元仍将继续作为全球石油贸易主要的计价和结算货币,其主导型国际货币地位也仍将持续。

五、结语

国际货币的网络效应,即新市场参与者能够从使用现行市场参与者使用的货币中获益,是一国货币获得国际货币地位并得以维系的基础。本文以石油美元作为切入点,系统梳理并分析了美国如何通过控制石油生产并配合国内深度发达的金融市场,使得美元全面主导了石油等大宗商品的计

表 2 石油供需双方去美元化尝试案例

国家		背景	事件	未成功原因/目前表现
供给方	伊拉克	从 1990 年起的 10 年时间中,美国对伊拉克实施制裁,并于 20 世纪 90 年代末转向政权更迭政策。伊拉克政府试图改变石油交易结算货币并以此作为对美国的政治还击 ^[29] 。	2000 年 11 月,萨达姆领导的伊拉克在执行联合国“粮食换石油计划”时以欧元作为石油贸易货币 ^[22,25] 。	受制于美国的政权更迭政策,在美国占领伊拉克后,伊拉克临时政府迅速将石油结算货币恢复为美元 ^[29] 。
	伊朗	伊朗长期受到美国的制裁,通过建立以美元之外的货币计价石油交易所,一方面,可以对石油美元霸权形成挑战,另一方面,伊朗 1/3 以上的石油出口欧洲,因此以欧元计价具有现实可能 ^[5] 。	2007 年,伊朗宣布不再接受以美元出售石油,并建立伊朗石油交易所(Iranian oil Bourse, IOB)以欧元进行石化产品的交易 ^[29] 。	伊朗无法为市场交易商提供安全的投资环境,同时没有发达的资本市场 ^[29] 。
	俄罗斯	自 2003 年以来,美元相对于卢布和欧元日益疲软,导致俄罗斯担心美国不可持续的宏观经济政策可能会威胁俄罗斯的经济稳定,再加上油价持续走高,使得俄罗斯有动力和能力实现国内经济去美元化 ^[68] 。	2006 年俄罗斯交易系统(The Russian Trading System, RTS)首次以卢布进行石油期货交易 ^[68] ;2016 年圣彼得堡国际商品原料交易所(SPIMEX)上市乌拉尔原油(Urals)期货 ^[69] 。	金融市场不发达、不开放,金融监管体系不够完善;交易平台产品种类单一,不利于聚集更多交易者和提高流动性 ^[69] 。
需求方	印度	20 世纪 90 年代以来经济改革的推行使印度经济高速增长,持续刺激石油消费需求。石油供需结构的失衡,使得石油消费高度依赖进口,并被认为到 2022 年仍无法弱化目前的石油进口模式 ^[70] 。	在 2005 年就推出以卢比计价的原油期货 ^[71] 。	尚未实现资本账户的完全放开,计价货币并非完全自由兑换货币;汇率制度没有完全实现市场化,存在外汇管制 ^[72] 。
	日本	“广场协议”后,一方面,经济增长停滞,而实体产业复兴对原油需求量大,但原油资源匮乏,对外依存度长期高达 90% 以上,能源安全受威胁;另一方面,日元被动升值,日元国际化陷入僵局,通过以日元计价的原油期货可缓解 ^[73-74] 。	1999 年开设石油期货市场;2001 年于东京商品交易所推出中原油油期货合约,并以日元计价 ^[75] 。	机构投资者参与程度低、地缘政治风险带来的投机资金流出、经济长期低迷等导致日本石油期货市场交易萎缩 ^[73] ;石油消费完全依赖进口,无法控制期货合约的标的原油生产 ^[72] 。
	中国	在国际能源制度高度政治化、国际能源市场高度金融化以及“亚洲溢价”的背景下,中国在实现石油供应安全的同时,积极寻求石油价格安全 ^[66] 。	2009 年 2 月以来,中国直接与俄罗斯、伊朗以人民币结算,通过石油支持贷款与委内瑞拉间接实现人民币结算 ^[66] ;2018 年 3 月,中国在上海国际能源交易中心(INE)推出原油期货 ^[62] 。	已经成为仅次于 WTI 和 Brent 的全球第三大原油期货市场,且与 WTI 和 Brent 的收益率和波动率联系已经强于 WTI 和 Brent 与中东 Oman 原油期货市场的联系 ^[10] ,但是日均成交量仍小于 WTI 和 Brent 原油期货 ^[62-63] ,仅作为国际原油价格接受者 ^[33,64] 。

注:资料来源于作者整理。

价权、定价权、交易媒介、结算货币、风险管理、富余资金投资等多个领域,从而形成了后布雷顿森林体系时期美元强大的国际货币网络效应基础。更为重要的是,这种网络效应会赋予主导型国际货币交易惯性与持续性,使得美元拥有了长期主导全球国际贸易与投资的基础,进而促使石油美元体系运行更为稳固。因此,虽然石油美元体系依然无法解决“特里芬两难”问题,且这一问题近年来随着美国相对国力衰退、财政与贸易赤字、国内民粹主义抬头、不负责任的政策导向等因素而加剧,但美元国际货币的网络效应优势在未来较长一段时间内都将持续存在。然而,这并不意味着推进人民币国际化前途暗淡、难以进行。

国际货币的网络效应理论与实际历史经验均表明,国际货币体系的演进并不是“赢家通吃”的游戏,而是可以多个国际货币并存^[2-3]。因此,在未来较长一段时间内,人民币国际化也并非是为了取代美元,而是要尽可能使人民币国际化程度与中国经济、金融发展水平相适应,从而成为国际货币体系重要的一员。

从对石油美元体系的梳理与分析中,我们可以看出,培育使用人民币的网络效应将是推进人民币国际化的关键。这不仅需要通常所讨论的发展国内金融市场、完善金融监管体系、构建人民币国际支付基础设施、提高人民币可兑换性和资本账户开放度等已经或正在做的政策措施,还需要重视大宗

商品或重要可贸易品的国际定价权问题。近期爆发的乌克兰危机中,美国与部分欧洲国家冻结了俄罗斯的外汇与黄金储备,这使得美国国债的安全性下降,也影响了对美元在国际货币体系中主导地位的信心。在俄罗斯、伊朗等大宗商品出口国对美元资产的安全性存疑之际,正是中国以强劲的国内需求为基础,推动以人民币计价的原油期货等大宗商品衍生品市场发展、促进大宗商品计价与贸易结算人民币化的良机。

目前,中国已经是全球 120 多个国家和地区的最大贸易伙伴,是全球主要大宗商品的最大消费者之一,国内许多大宗商品期货合约也已经成为全球交易规模最大的商品期货合约之一^[76-77]。充分利用这些有利条件将是培育人民币大宗商品定价权的关键。具体来说,在能源、铜、农产品等大宗商品现货市场利用买方或卖方市场力量推进人民币作为计价货币与交易媒介的同时^[78],更应该在金融安全可承受的范围内,尽可能对国外投资者开放这些大宗商品金融衍生品(如期货)市场,并积极推动人民币跨境支付系统(CIPS)的国际化与普及化。在大宗商品金融化的趋势下,加之中国在这些大宗商品国际现货市场买方或卖方市场力量,这些衍生品市场将会吸引一大批供需双方的风险管理交易需求和投机需求,从而将大大增强市场流动性、强化其价格发现功能,最终形成良性循环,提高人民币在大宗商品市场的定价权,进而培育人民币的网络效应,以在未来多变的世界局势中更好地维护中国自身的经济利益和金融安全。

参考文献:

- [1] 盛斌,钱学锋,黄玖立,等. 入世十年转型:中国对外贸易发展的回顾与前瞻[J]. 国际经济评论,2011(5): 84-101,4.
- [2] EICHENGREEN B, MEHL A, CHITU L. How global currencies work: past, present, and future[M]. Princeton: Princeton University Press, 2017.
- [3] FLANDREAU M, JOBST C. The empirics of international currencies: network externalities, history and persistence[J]. The economic journal, 2009, 119(537): 643-664.
- [4] FARHI E, MAGGIORI M. A model of the international monetary system[J]. The quarterly journal of economics, 2018, 133(1): 295-355.
- [5] CLARK W. Petrodollar warfare: dollars, euros and the upcoming Iranian oil bourse[M]. Gabriola Island: New Society Publisher, 2005.
- [6] MILEVA E, SIEGFRIED N. Oil market structure, network effects and the choice of currency for oil invoicing[J]. Energy policy, 2012, 44: 385-394.
- [7] TAVLAS G. The international use of the US dollar: an optimum currency area perspective[J]. World economy, 1997, 20(6): 709-747.
- [8] KRUGMAN P. Vehicle currencies and the structure of international exchange[J]. Journal of money, credit & banking, 1980, 12(3): 513-526.
- [9] CAO L. Currency wars and the erosion of dollar hegemony[J]. Michigan journal of international law, 2016, 38(1): 57-118.
- [10] YANG J, ZHOU Y. Return and volatility transmission between China's and international crude oil futures markets: a first look[J]. Journal of futures markets, 2020, 40(6): 860-884.
- [11] LI H, LIN S. Do emerging markets matter in the world oil pricing system? evidence of imported crude by China and India[J]. Energy policy, 2011, 39(8): 4624-4630.
- [12] MATHEWS J, SELDEN M. China: The emergence of the Petro Yuan and the challenge to US dollar hegemony[J]. The Asia-Pacific journal, 2018, 16(22/23): 1-12.
- [13] NORRLOF C. Dollar hegemony: a power analysis[J]. Review of international political economy, 2014, 21(5): 1042-1070.
- [14] SIDDIQUI K. The US dollar and the world economy: a critical review[J]. Athens journal of business & economics, 2020, 6(1): 21-44.
- [15] 孙海霞, 杨玲玲. 货币国际化进程影响因素研究——基于外汇储备职能的实证分析[J]. 上海财经大学学报, 2010, 12(6): 81-88.

- [16] BORDO M D. The Bretton Woods international monetary system; a historical overview [EB/OL]. (1992-03-15) [2022-03-01]. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w4033/w4033.pdf.
- [17] WIGHT D. The Petrodollar era and relations between the United States and the Middle East and North Africa, 1969-1980[D]. Irvine; UC Irvine, 2014.
- [18] DE CECCO M. The international gold standard; money and empire[M]. London; Frances Pinter Publishers, 1984.
- [19] DAVID E. The hidden hand of American hegemony[M]. New York; Cornell University Press, 1999.
- [20] ENGEL C. The international monetary system; forty years after Bretton Woods[J]. Journal of monetary economics, 1986, 17: 441-448.
- [21] SALAMEH M G. Has the Petrodollar had its day? [EB/OL]. (2015-06-24) [2022-05-21]. <https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php?ID=650006067081086028019083026008091000104031001088088078094101070102124112125118122027006025120062011037101125119031123098096099033081071019079114070090123121068008036051086069124084025002122070106024100107124022125095092123089026004087106101112126072&EXT=pdf&INDEX=TRUE>.
- [22] YERGIN D. The prize: the epic quest for oil, money & power[M]. New York; Simon and Schuster, 2011.
- [23] CLEVELAND W, BUNTON M. A history of the modern Middle East[M]. London; Routledge, 2018.
- [24] SKEET I. OPEC; twenty-five years of prices and politics [M]. Cambridge; Cambridge University Press, 1991.
- [25] JONES T. America, oil, and war in the Middle East[J]. The journal of American history, 2012, 99(1): 208-218.
- [26] ANDERSON I. Aramco, the United States, and Saudi Arabia[M]. Princeton; Princeton University Press, 2014.
- [27] DUDLEY B. BP statistical review of world energy 2014 [EB/OL]. (2014-06-16) [2022-05-18]. <https://www.docin.com/p-1770000069.html>.
- [28] MORSE E. A new political economy of oil? [J]. Journal of international affairs, 1999(3): 1-29.
- [29] MOMANI B. Gulf cooperation council oil exporters and the future of the dollar[J]. New political economy, 2008, 13(3): 293-314.
- [30] GARBADE K, SILBER W. Price movements and price discovery in futures and cash markets[J]. The review of economics and statistics, 1983(2): 289-297.
- [31] CHASSARD C, HALLIWELL M. NYMEX crude oil futures market; an analysis of its performance[M]. London; Oxford Institute for Energy Studies, 1986.
- [32] GULEN S. Regionalization in the world crude oil market; further evidence[J]. The energy journal, 1999, 20(1): 125-139.
- [33] ZHANG Y, MA S. Exploring the dynamic price discovery, risk transfer and spillover among INE, WTI and Brent crude oil futures markets; evidence from the high-frequency data[J]. International journal of finance & economics, 2021, 26(2): 2414-2435.
- [34] 魏巍贤, 林伯强. 国内外石油价格波动性及其互动关系[J]. 经济研究, 2007(12): 130-141.
- [35] 金洪飞, 金萃. 国际石油价格对中国股票市场的影响——基于行业数据的经验分析[J]. 金融研究, 2010(2): 173-187.
- [36] FATTOUH B. An anatomy of the crude oil pricing system [M]. London; Oxford Institute for Energy Studies, 2011.
- [37] SMITH J. Inscrutable OPEC? behavioral tests of the cartel hypothesis [J]. The energy journal, 2005, 26(1): 51-82.
- [38] KILIAN L, MURPHY D. The role of inventories and speculative trading in the global market for crude oil [J]. Journal of applied econometrics, 2014, 29(3): 454-478.
- [39] MILEVA E, SIEGFRIED N. Oil market structure, network effects and the choice of currency for oil invoicing[J]. Energy policy, 2012, 44: 385-394.
- [40] HAMILTON J. Oil and the macroeconomy since World War II[J]. Journal of political economy, 1983, 91(2): 228-248.
- [41] HAMILTON J. What is an oil shock? [J]. Journal of econometrics, 2003, 113(2): 363-398.

- [42] ELDER J, SERLETIS A. Oil price uncertainty[J]. Journal of money, credit and banking, 2010, 42(6): 1137-1159.
- [43] HAMILTON J. Understanding crude oil prices[J]. The energy journal, 2009, 30(2): 1-44.
- [44] LANG K, AUER B. The economic and financial properties of crude oil: a review[J]. The North American journal of economics and finance, 2020, 52: 1-45.
- [45] TANG K, XIONG W. Index investment and the financialization of commodities[J]. Financial analysts journal, 2012, 68(6): 54-74.
- [46] BLINDER A. The role of the dollar as an international currency[J]. Eastern economic journal, 1996, 22(2): 127-136.
- [47] ITO H, CHINN M. The rise of the redback and the people's republic of China's capital account liberalization: an empirical analysis of the determinants of invoicing currencies[J]. ADBI working paper, 2014(10): 1-47.
- [48] MILEVA E, SIEGFRIED N. Oil market structure, network effects and the choice of currency for oil invoicing[J]. ECB occasional paper, 2007(77): 385-394.
- [49] HARTMANN P, PHILIPP H. Currency competition and foreign exchange markets: the dollar, the yen and the euro[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- [50] 王道平, 范小云. 现行的国际货币体系是否是全球经济失衡和金融危机的原因[J]. 世界经济, 2011, 34(1): 52-72.
- [51] 张明. 次贷危机对当前国际货币体系的冲击[J]. 世界经济与政治, 2009(6): 74-80, 5.
- [52] AREZKI R, HASANOV F. Global imbalances and petrodollars[J]. The world economy, 2013, 36(2): 213-232.
- [53] 中国社会科学院“国际金融危机与经济学理论反思”课题组, 李向阳. 国际金融危机与国际贸易、国际金融秩序的发展方向[J]. 经济研究, 2009, 44(11): 47-54.
- [54] 朱民. 改变未来的金融危机[J]. 国际金融研究, 2009(5): 4-6.
- [55] 朱太辉. 美元环流、全球经济结构失衡和金融危机[J]. 国际金融研究, 2010(10): 37-45.
- [56] CABALLERO R J, GOURINCHAS F. Financial crash, commodity prices, and global imbalances[J]. Brookings papers on economic activity, 2008(3): 1-55.
- [57] REY H. Dilemma not trilemma: the global financial cycle and monetary policy independence[J]. National bureau of economic research, 2015(5): 1-42.
- [58] 李稻葵, 梅松. 美元 M2 紧缩诱发世界金融危机: 金融危机的内外因论及其检验[J]. 世界经济, 2009(4): 15-26.
- [59] AIZENMAN J, JINJARAK Y, PARK D. International reserves and swap lines: substitutes or complements? [J]. International review of economics & finance, 2011, 20(1): 5-18.
- [60] FRANKEL J. Internationalization of the RMB and historical precedents[J]. Journal of economic integration, 2012, 27(3): 329-365.
- [61] ROSE A, SPIEGEL M. Dollar illiquidity and central bank swap arrangements during the global financial crisis[J]. Journal of international economics, 2012, 88(2): 326-340.
- [62] JI Q, ZHANG D. China's crude oil futures: introduction and some stylized facts[J]. Finance research letters, 2019, 28: 376-380.
- [63] PALAO F, PARDO A, ROIG M. Is the leadership of the Brent-WTI threatened by China's new crude oil futures market? [EB/OL]. (2021-11-23) [2022-05-18]. <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/a263cf1478b4fa407c7ab1c625733320>.
- [64] ZHANG Q, DI P, FARNOOSH A. Study on the impacts of Shanghai crude oil futures on global oil market and oil industry based on VECM and DAG models[EB/OL]. (2021-10-16) [2022-05-18]. <https://ideas.repec.org/p/hal/journal/hal-03151102.html>. <https://www.docin.com/p-1770000069.html>
- [65] 巴曙松, 杨现领. 货币锚的选择与退出: 对最优货币规则的再考察[J]. 国际经济评论, 2011(1): 141-154.
- [66] KAMEL M, WANG H. Petro-RMB? the oil trade and the internationalization of the renminbi[J]. International affairs, 2019, 95(5): 1131-1148.
- [67] 施训鹏, 姬强, 张大永. 国际原油定价机制演化及其对

- 我国原油期货的启示[J]. 环境经济研究, 2018, 3(3):121-134.
- [68] JOHNSON J. Forbidden fruit: Russia's uneasy relationship with the US dollar[J]. Review of international political economy, 2008, 15(3):379-398.
- [69] 张健. 中日俄石油期货市场发展与合作[J]. 俄罗斯东欧中亚研究, 2019(4):127-140, 158.
- [70] DASH D, SETHI N, BAL D. Is the demand for crude oil inelastic for India? evidence from structural VAR analysis[J]. Energy policy, 2018, 118:552-558.
- [71] SHARMA S. Market efficiency between Indian & US crude oil future market[J]. Procedia computer science, 2017, 122:1039-1046.
- [72] 徐东, 张立宗, 高永刚, 等. 对中国原油期货市场的几个认识误区——基于国际原油期货市场发展[J]. 国际石油经济, 2017, 25(2):90-95.
- [73] 刘瑞. 日本石油期货市场发展困境及其启示[J]. 国际石油经济, 2015, 23(8):75-81.
- [74] HAYASHI F, PRESCOTT E. The 1990s in Japan: a lost decade[J]. Review of economic dynamics, 2002, 5(1):206-235.
- [75] NAKAJIMA T. Test for volatility spillover effects in Japan's oil futures markets by a realized variance approach[J]. Studies in economics and finance, 2018, 36(2):224-239.
- [76] FAN J, ZHANG T. The untold story of commodity futures in China[J]. Journal of futures markets, 2020, 40(4):671-706.
- [77] YANG J, LI Z, WANG T. Price discovery in Chinese agricultural futures markets: a comprehensive look[J]. Journal of futures markets, 2021, 41(4):536-555.
- [78] 陈卫东, 边卫红, 郝毅, 等. 石油美元环流演变、新能源金融发展与人民币国际化研究[J]. 国际金融研究, 2020(12):3-12.

(责任编辑:王佳)