

Doi: 10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2023.06.002

欢迎按以下格式引用:谢非,王洋. 多边汇率、OFDI与能源贸易——基于中国与“一带一路”国家传统能源贸易实证分析[J].

重庆大学学报(社会科学版),2023(6):69-84. Doi: 10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2023.06.002.



Citation Format: XIE Fei, WANG Yang. Multilateral exchange rates, OFDI and energy trade: Empirical analysis based on the traditional energy trade of China with countries along the “Belt and Road” [J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2023 (6):69-84. Doi: 10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2023.06.002.

多边汇率、OFDI与能源贸易

——基于中国与“一带一路”国家传统能源贸易实证分析

谢非,王洋

(重庆理工大学经济金融学院,重庆 400054)

摘要:能源作为重要的经济要素之一,是国民经济稳定和发展的基石。受新冠疫情、地缘政治风险、极端天气等多重因素影响,全球能源危机或将进一步加剧。作为全球最大的能源消费国、净进口国,并受汇率波动及全球能源危机影响,我国传统能源进口已出现结构性失衡。作者选择传统能源出口量排名较高的澳大利亚、美国及“一带一路”合作国家中的俄罗斯、沙特阿拉伯、马来西亚、印度尼西亚等6个国家作为研究对象,并整理了2006—2021年我国从该6个国家的传统能源进口数据。首先,依据OFDI贸易效应理论,引入多边汇率波动影响因子,运用贸易引力模型,研究了多边汇率波动、能源对外直接投资(OFDI)以及国际能源战略合作对我国传统能源进口的影响机理;其次,基于国际投资理论,构建了多边汇率波动和能源OFDI双因素、多因素对我国传统能源进口调节机制检验模型,分析了多边汇率波动对能源OFDI进口效应的调节作用;最后,依据国际贸易理论,分析汇率、投资、能源战略合作对我国传统能源进口的综合影响路径,研究了“石油美元”对我国传统能源进口的影响作用。研究表明:多边汇率波动对我国传统能源进口具有显著抑制作用,其中人民币单边汇率失衡的抑制作用最强,双边汇率波动的抑制作用次之,第三方汇率波动的抑制作用最弱;能源OFDI对我国传统能源进口存在显著进口促进作用,国际能源管道联通建设对我国传统能源进口具有显著促进作用;同时,多边汇率波动和能源OFDI双因素、多因素对我国传统能源进口的调节效应分析表明,人民币单边汇率失衡、双边汇率波动对能源OFDI的进口促进效应均具有增强作用,第三方汇率波动对能源OFDI的进口促进效应具有抑制作用,多边汇率波动的综合交互项对能源OFDI的进口效应具有显著的调节促进作用;短期内,“石油美元”在国际传统能源贸易市场中仍具有重要地位,人民币兑美元汇率波动在国际投资决策中仍是关键参考项。因此,我国应持续推进能源供需结构优化,大力发展新能源,积极布局推广国际贸易中“新能源+人民币”

基金项目:国家社会科学基金重点项目“‘新能源人民币’形成机理及实现路径研究”(23AJY023)

作者简介:谢非,重庆理工大学经济金融学院教授,Email:xf@cqut.edu.cn。

战略,赋能能源绿色转型,助力我国能源安全;通过在“RCEP”及“一带一路”沿线国家中进一步扩大人民币经常项目下的结算范围和份额,推进“人民币—石油”战略布局;通过加强同俄罗斯、沙特阿拉伯、马来西亚等国家的能源贸易对话,深化国际能源贸易合作,促进我国能源投资区域多样化;此外,我国还应引导企业在能源贸易投资决策时遵循“汇率中性”理念,鼓励企业将套期保值纳入日常财务决策中,规避能源汇率风险,提高企业对汇率双向波动新常态的适应力。

关键词: 多边汇率; 汇率波动; 汇率失衡; 传统能源进口; 能源 OFDI; “一带一路”

中图分类号: F752; F830; F426. 2; F832. 6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1008-5831(2023)06-0069-16

引言

党的二十大报告指出,加快绿色发展方式,推动产业结构、能源结构等绿色转型,这对我国传统能源供给提出了更高的要求。能源作为重要的经济要素之一,对国民经济起着基础性的保障作用,攸关国计民生和国家安全。近年来,新冠疫情复杂持续、地缘政治冲突不断、美元霸权主义横行、极端天气频发引发能源供应链危机,并导致传统能源价格上升。2021年天然气、煤炭价格分别同比增长324%、232%创下历史新高,原油价格更是创下近7年新高,全年布伦特原油均价为70.95美元/桶,同比增长72%。同时,由于我国经济转型发展需要,国内能源供给缺口增大,区域性能源供需矛盾显现。2021年我国能源消费总量达52.4亿吨标准煤,同比增长5.2%,能源供需缺口为9.1亿吨标准煤,相较2002年的1.3亿缺口增大近7倍。其中,原煤、天然气、原油三大传统能源分别有1.4亿吨标准煤、1.637亿立方、7.04亿吨标准煤的供需缺口。究其原因,我国经济转型高质量发展,实施“双碳”战略,国内大力发展新能源,数字工业革命的到来对传统能源供应提出了更高的要求,传统能源供给面临较大挑战。

能源进口是确保我国能源供给的重要途径之一。2021年我国进口煤炭3.2亿吨;进口原油51298万吨;进口天然气12136万吨,同比大增19.9%。从进口依存度看,2021年我国的石油、天然气、煤炭的进口依存度分别为72.1%(同比减少了1.5个百分点)、45.5%(同比增加了3.3个百分点)、7.3%(同比增加了0.05个百分点),传统能源进口出现了结构性变化。汇率作为影响国际贸易的重要因素之一,人民币汇率与传统能源进口的关联性进一步增强。2022年受美联储持续加息影响,人民币汇率两年来首次跌破七。与此同时,全球经济低迷,受地缘政治冲突影响,我国与俄罗斯、沙特阿拉伯等传统能源主要来源国直接汇率变化较大,呈现汇率波动及失衡状态,双边汇率或将持续承压,这在能源危机上又叠加了汇率风险。

自布雷顿森林体系瓦解以来,美元与全球能源贸易挂钩,占据国际货币体系的主导地位。俄乌冲突爆发之后,美国冻结俄罗斯部分外汇资产,美元的全球公信力受到挑战;随着全球一体化进程推进,诸如《中国石油天然气集团有限公司与俄罗斯天然气工业股份公司远东天然气购销协议》等能源贸易协议的签订,能源贸易结算由最初只接受美元逐步过渡到黄金、人民币、卢布甚至欧元等第三方国家货币结算等方式,这些新的变化在一定程度上削弱了“石油美元”霸权。因此,研究多边汇率波动对我国传统能源进口贸易的影响有现实意义。

近年,我国能源企业通过对外直接投资方式实现对国外能源企业的股权收购和兼并,成功进入国际能源市场,并在全球开展200多个国际油气合作项目。2006—2021年《中国对外直接投资统计

公报》的数据显示,中国能源、采矿业 OFDI 在 2006 年存量仅为 179 亿美元,而在 2021 年达到 2 778.7 亿美元,增长 12.2 倍。从投资国的选择来看,既有能源储量较为丰富的国家,如俄罗斯、沙特等,也有技术先进的发达国家如美国等,我国能源 OFDI 投资国家相对多元化。随着中国“一带一路”合作倡议的提出与推进,能源对外直接投资与合作已经成为中国开拓国外能源市场、利用国外能源的重要方式。

因此,深入全面地分析汇率波动、能源 OFDI 与传统能源进口之间的影响机理及调节机制,对规避传统能源进口汇率风险,畅通能源进口“外循环”,保障我国能源供给安全,规避新一轮极端天气下的能源危机具有现实意义。

一、文献综述

(一) 汇率波动的衡量

不同学者运用不同的方法研究汇率,所得结论也不尽相同。现有文献中关于汇率波动的研究主要在测量方法和数据选择方面存在差异。

在测量方法方面,现有文献中对汇率变动情况的测量主要有对汇率波动率的度量和对汇率失衡程度的衡量。关于汇率波动,相关文献中大多运用数理及实证法来衡量汇率波动。例如,鲁晓东和张晋采用实际有效汇率的一阶差分来衡量汇率的波动,发现汇率波动对出口市场价格存在一定的传导机制^[1];谭小芬等则运用实际汇率增长率的标准差来衡量汇率波动^[2]。近期研究发现,汇率波动呈现出尖峰厚尾的特点,进而 ARCH/GARCH 等实证模型被广泛运用。如戴金平、安蕾通过建立 GARCH(1,1)模型测度双边汇率波动程度,运用实证模型分析汇率波动对 OFDI 的影响^[3]。在汇率失衡方面,文献中对于汇率失衡的测量大多基于“均衡汇率”^[4]思想。如魏荣桓采用 BEER 模型衡量人民币实际有效汇率的失调程度,研究发现在 1994—2016 年间人民币汇率高估与低估现象交替出现^[5];谢非、袁露航同样基于 BEER 模型衡量人民币失衡程度,发现汇率失衡是常态现象,在考察期内人民币高估和低估现象交替出现^[6]。

在数据选择方面,现有文献中在度量汇率变动情况时主要有单边、双边、三边等不同数据选择范围。关于单边汇率波动,相关文献大多选取人民币兑美元单边名义汇率数据对汇率波动进行衡量。例如,姚宇惠和王育森^[7]、吴鑫育等^[8]基于人民币兑美元单边汇率数据分别对人民币失衡程度和人民币汇率波动情况进行测算。随着国内人民币兑美元汇率步入“新常态”汇率市场,国际上全球经济衰退,美国国际公信力下降,为减少“石油美元”在国际贸易中的影响,文献中双边汇率数据的选择逐渐增多。所谓双边汇率数据即选取人民币兑贸易目的国货币的直接汇率数据。如段军山和魏友兰^[9]、谢非和罗安^[10]等学者选择人民币兑目的国货币的双边汇率计算汇率波动率,并将其作为核心解释变量纳入实证模型。随着我国国际贸易开放度的提升,“第三方国家汇率波动”逐渐被运用到研究中。所谓第三方汇率波动即选择除目的国之外的第三方国家与本国的直接汇率数值来衡量与第三方国家之间的汇率波动。Cushman 最早提出第三方汇率效应,认为与第三方国家之间的汇率波动会影响两国之间的国际贸易^[11]。邹宗森等^[12]、程显宏等^[13]分别通过对中欧、中美以及欧亚联盟区域邻国汇率波动的研究,发现第三方汇率波动会对我国与其他国家之间的进出口贸易产生显著影响,佐证了第三方汇率效应。

综上所述,目前对汇率波动程度的测量主要有汇率波动与汇率失衡两种,汇率数据的选择则更

趋于多元化,鲜有文献同时结合单边、双边以及第三方汇率数据进行多边汇率变动程度的衡量。因此笔者选择单边、双边、第三方国家汇率数据同时结合汇率波动与失衡两种汇率波动率测量方法,综合为多边汇率波动,相较于以往单一的汇率研究更加全面。在我国贸易开放度不断提升和人民币国际化呈现跨越式发展的今天,研究多边汇率波动对国际贸易的影响更具时代意义。

(二) 汇率波动、能源 OFDI 与能源进口贸易

在研究能源进口贸易中,需要考虑多方面的影响因素。最初大部分学者倾向于从宏观方面进行整体分析,例如国家整体政治和经济情况等。近几年,学者们更多从微观层面分析影响能源贸易的因素。例如,帖育苗认为 OFDI 额、GDP 和汇率是影响资源类产品进口的重要因素^[14]。程中海、袁凯彬则认为东道国的市场规模、母国与东道国的地理距离以及两国相对要素禀赋都会影响能源进口^[15]。而李春霄、许晶晶认为关于能源贸易影响因素涉及能源价格、投资、进口风险和进口稳定性等^[16]。综上所述,汇率和 OFDI 作为影响国际贸易的重要因素,都会对进口贸易产生一定影响,但现有关于影响效果的研究结论并不统一。

汇率波动。汇率作为进口风险中的关键,其对国际贸易的影响一直是具有争议的课题。目前,研究汇率波动对能源贸易影响的文献较少,多为汇率波动对国际贸易的影响。Campa^[17]、张永亮和邹宗森^[18]基于不同研究理论发现,汇率波动会增加国际投资和贸易的风险,阻碍企业对外直接投资与出口贸易活动。而 Kasman 和 Kasman^[19]、Baum 和 Caglayan^[20]则认为汇率波动会增加风险偏好者的收益,促进国际投资和出口贸易。

能源 OFDI。每个国家的能源 OFDI 都有不同的目的。一般来说,依据投资动机的不同将能源 OFDI 分为成本导向、资源导向、技术导向三大类,不同的导向都使得能源 OFDI 呈现出一定的贸易互补效应^[21]。根据目的不同,当本国进行对外直接投资时,本国可以利用投资目的国能源类资源优势及当地先进技术,增加进口量,形成贸易互补效应,如程中海、袁凯彬^[15]通过构造结构式水平型与垂直型投资引力模型,研究发现总体上中国能源对外直接投资对能源进口贸易具有促进作用。同时,本国也可以通过对外直接投资,在目的国销售同类产品,增加本国出口,形成贸易替代效应。如刘素君、赵文华则认为能源 OFDI 对进口没有显著促进作用,甚至会影响能源进口规模的扩大^[22]。我国作为传统能源进口大国,能源类产业更倾向于资源导向投资^[23],我国能源 OFDI 在传统能源进口方面具有一定研究价值,或将会成为保证能源供应、维护能源进口安全的重要手段。

(三) 汇率波动对能源 OFDI 进口效应影响

现有文献中认为汇率波动是影响对外直接投资的重要因素,但对二者的关系在理论和实证方面都没有取得一致结论。根据现有理论及研究,汇率波动对 OFDI 进出口效应影响主要分为两大派:“抑制派”和“促进派”。

“抑制派”学者一般基于风险规避(Risk Aversion)理论分析,他们认为风险厌恶型企业,在汇率波动剧烈时会抑制 OFDI 的进出口效应,进而减少 OFDI 额。例如,Li 等通过分析中国对 56 个新兴经济体的对外直接投资数据发现汇率波动程度越大越抑制 OFDI 的进出口效应^[24];程显宏等通过研究中国与欧亚联盟的国际贸易来往数据发现汇率波动对 OFDI 的出口效应具有抑制作用,并从风险规避角度分析该抑制效果^[13]。

“促进派”学者则基于国际投资理论(International Investment Theory)分析。Goldberg 和 Kolstad 认为面对汇率波动产生的风险,跨国公司会在全球分散投资以抵消贸易的汇率风险,这会推动 OFDI

的增加^[25];王自锋和邱立成认为 OFDI 相当于一种期权,期权价值来自于汇率波动程度,汇率波动程度越大,期权价值越高,越能促进我国 OFDI^[26]。

(四) 文献述评

从文献梳理来看,国内外学者关于汇率波动、能源 OFDI 及其对进出口贸易影响的相关研究成果较多,但尚有以下不足:关于研究内容方面,第一,在汇率波动方面,大部分学者研究单边汇率的波动情况和汇率波动对出口贸易的影响,同时将双边汇率波动率、人民币汇率失衡程度和第三方汇率波动率加入研究的文献较少,目前也鲜有关于汇率波动对能源进口贸易的影响研究;第二,在能源 OFDI 方面,学者们多选择直接研究能源 OFDI 对能源进口贸易的影响,较少有文献将能源 OFDI 当作汇率影响的间接因素,而重点研究汇率波动对能源 OFDI 进口效应的影响;第三,在能源进口贸易方面,国内外学者同时结合多边汇率波动、能源 OFDI 对能源进口贸易的影响研究较少。关于研究结论方面,多边汇率波动对国际贸易的影响没有统一结论,在能源进口方面的影响结论较少;同时,OFDI 对国际能源贸易的影响的结论并不统一,缺乏对传统能源进口贸易方面的针对性;此外,多边汇率波动对 OFDI 的进口效应调节作用在能源领域的研究较少。

二、模型构建及变量说明

(一) 扩展的贸易引力模型构建

贸易引力模型常被学者广泛应用于双边贸易流量决定因素的实证研究中,最初贸易引力模型的思想概念主要源自牛顿的万有引力定律。早期在国际贸易方面,引力模型常被用来研究两国经济总量以及两国之间的地理距离与双边贸易规模的影响,最初的引力模型形式为:

$$M_{ij} = \beta_0 \frac{Y_i^{\beta_1} Y_j^{\beta_2}}{DIS_{ij}^{\beta_3}} \quad (1)$$

在实际应用中,常常对式(1)取对数处理,并设置如下实证模型:

$$\ln M_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln DIS_{ij} + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

其中: M_{ij} 表示*i*国和*j*国的贸易额; Y_i 和 Y_j 分别表示两国国内生产总值; DIS_{ij} 表示两国之间的地理距离; β_0 为常数项, β_1 、 β_2 和 β_3 为系数项, ε_{ijt} 为误差项。随着理论与实证研究的不断完善,在之后的贸易引力模型改建中,研究者主要是依据自己的研究重点,按照影响双边贸易流量的主要因素设置不同的解释变量,来分析这些因素的影响方向和大小。

本文参考程显宏等^[13]、李兰和金璐^[27]对贸易引力模型的扩展构建,基于汇率波动、能源 OFDI 的视角,为研究多边汇率波动、能源 OFDI 对传统能源进口贸易的综合影响机理,本文同时将汇率、投资、政策因素等引入贸易引力模型中构建如下模型:

$$\begin{aligned} \ln EI_{ijt} = & \beta_0 + \beta_1 \ln OFDI_{ijt} + \beta_2 VOL_{ijt} + \beta_3 TVOL_{it} + \beta_4 LMT_{it} + \beta_5 \ln GDP_{jt} + \\ & \beta_6 \ln DIS_{ij} + \beta_7 COOP_{ij} + \beta_8 VOL_{ijt} \times \ln OFDI_{ijt} + \beta_9 TVOL_{it} \times \ln OFDI_{ijt} + \\ & \beta_{10} LMT_{it} \times \ln OFDI_{ijt} + \beta_{11} VOL_{ijt} \times TVOL_{it} \times LMT_{it} \times \ln OFDI_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \end{aligned} \quad (3)$$

其中:*i*表示中国,*j*表示能源进口来源国,*t*表示年份, α 为模型的常数项, β_{1-11} 为各变量的系数, ε_{ijt} 是误差项,表示误差和未被解释部分。被解释变量 $\ln EI_{ijt}$ 表示中国在 *t* 年对 *j* 国传统能源进口总贸易额,单位为万美元; $\ln OFDI_{ijt}$ 表示中国 *t* 年对 *j* 国的三大传统能源类直接投资总额,单位为万美元; VOL_{ijt} 表示中国 *t* 年与 *j* 国的双边汇率波动; $TVOL_{it}$ 表示第三方国家的汇率波动; LMT_{it} 表示人民币汇率在 *t* 年的单

边失衡程度; $\ln GDP_{jt}$ 表示 j 国在 t 年的国内生产总值,单位为万美元; $\ln DIS_{ij}$ 表示双边首都之间的地理距离,单位为千米; $COOP_{ij}$ 是虚拟变量,表示两国之间是否有能源管道联通建设,取值为 0 或 1。此外,为了深入探讨多边汇率波动对传统能源进口贸易的影响机理,模型中还加入了双边汇率波动、第三方国家汇率波动、单边汇率失衡与能源 OFDI 的交互项: $VOL_{ijt} \times \ln OFDI_{ijt}$ 、 $TVOL_{it} \times \ln OFDI_{ijt}$ 、 $LMT_{it} \times \ln OFDI_{ijt}$ 。同时,为避免模型中引入交互项可能产生的多重共线性问题,在实证分析中对所有交互项变量均采取去中心化处理。

(二) 变量说明

1. 被解释变量

传统能源进口贸易额 ($\ln EI$)。根据中国能源网发布的 2021 年中国三大传统能源(原油、天然气、煤炭)主要进口来源国分布可知,俄罗斯、沙特阿拉伯、澳大利亚、马来西亚、美国、印度尼西亚等国家在我国三大传统能源主要进口来源国分布中占比较高,如图 1 所示。

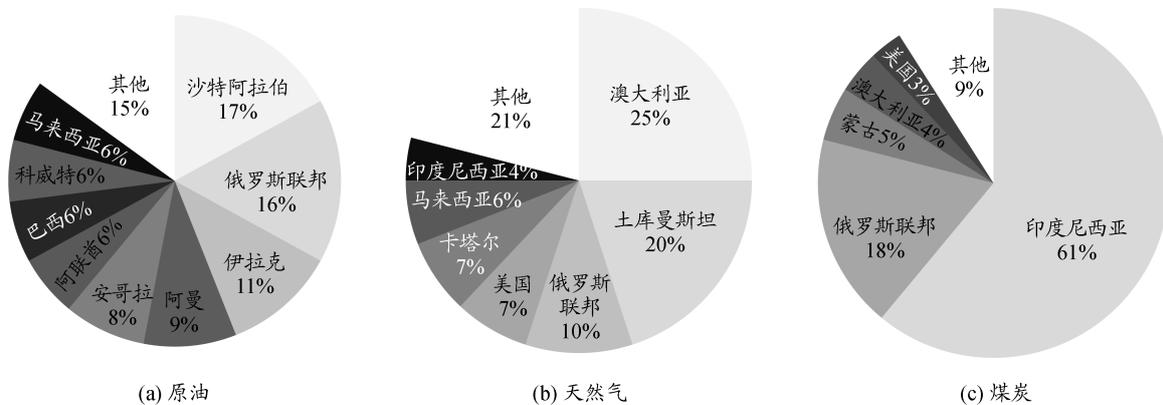


图 1 2021 年我国原油、天然气、煤炭进口国分布

因此,基于占比排名及数据完整度及可获取角度,本文选取美国、澳大利亚及“一带一路”区域经济合作国家中三大传统能源主要进口来源国占比较高的俄罗斯、沙特阿拉伯、马来西亚、印度尼西亚共 6 个国家作为数据来源国,整理了该 6 个国家与中国在 2006—2021 年的三大传统能源进口贸易总额作为被解释变量,为消除异方差等影响,对该变量取对数表示,数据来源于 UN COMTRADE 数据库。

2. 核心解释变量

双边汇率波动 (VOL)。人民币与传统能源进口来源国的直接汇率波动,计算后所得的双边汇率为直接标价法,汇率数值增大表示人民币贬值,反之则表示人民币升值。本文参考戴金平和安蕾^[3]采用 GARCH(1,1) 模型,模型表达式为:

$$E_t = \pi_0 + \sum_{i=1}^N \pi_i E_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\delta_t^2 = \alpha_0 + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \beta \delta_{t-1}^2 \quad (5)$$

模型(4)、(5)分别是汇率水平条件均值的简单自回归表达式和 GARCH(1,1) 条件方差的表达式,其中,滞后阶数运用 Schwarz 准则来确定, t 表示月份, δ_t^2 表示汇率波动率。先计算出人民币对进口来源国的月度双边汇率波动率,在此基础上,计算出年度双边汇率平均波动值以此作为年度代理值。数据来源于国际清算银行。

单边汇率波动失衡 (LMT)。人民币兑美元的直接汇率失衡程度,由人民币兑美元的直接汇率

计算而来。借鉴 MacDonald 和 Clark^[4]提出的行为均衡汇率(Behavioral Equilibrium Exchange Rate, BEER)模型, BEER模型是通过建立实际有效汇率与影响汇率波动的相关解释变量之间的回归方程,来计算实际有效均衡汇率水平和失衡程度的一种研究方法。模型表达为:

$$q_t = \alpha Z_t + \beta T_t + \mu_t \quad (6)$$

其中, q_t 为实际有效汇率, Z_t 表示影响实际有效汇率的中长期基本影响因素向量, T_t 表示影响实际有效汇率的基本经济因素。 α β 为系数向量, μ_t 为随机干扰项。

参考谢非和袁露航^[6]的研究,本文选取货币供给(M_2)、相对生产率(RPI)、贸易条件(TOT)和贸易开放度(OPEN)作为影响实际有效汇率的基本经济因素,先测算实际有效汇率的均衡水平(LEER),并在此基础上计算出人民币汇率波动失衡程度(LMT)。计算公式为:

$$LEER = \alpha_1 M_2 + \alpha_2 RPI + \alpha_3 TOT + \alpha_4 OPEN \quad (7)$$

$$LMT = \frac{REER - LEER}{REER} \times 100\% \quad (8)$$

其中, REER 为实际有效汇率, LEER 为实际有效汇率的均衡水平, LMT 表示人民币汇率波动失衡程度。为消除正负号影响,对 LMT 计算结果取绝对值处理,数值越大表示越偏离人民币均衡汇率水平即人民币单边失衡程度越大。汇率数据来源于国际清算银行。

第三方国家汇率波动(TVOL)。欧盟作为全球最大的经济实体,其经济规模约占世界总量的一半。在能源方面,欧元区国家是世界传统能源进口大国,2021年欧元区国家传统能源依存度达57.5%。此外,2022年初中俄签订15项协议中的《中国石油天然气集团有限公司与俄罗斯天然气工业股份公司远东天然气购销协议》,声明中俄能源贸易放弃此前的美元、本币支付改选用欧元支付,欧元在国际能源贸易市场中的地位可见一斑。因此,本文选取欧元区国家作为第三方国家,以人民币兑欧元的直接汇率数据为样本,采用GARCH(1,1)模型(模型表达式见上述模型(4)和(5))计算中欧汇率波动程度作为第三方汇率波动值。汇率数据来源于国际清算银行。

能源OFDI(lnOFDI)。中国对俄罗斯、沙特阿拉伯、澳大利亚、马来西亚、美国、印度尼西亚6个能源进口来源国的原油、天然气、煤三大传统能源类的直接投资额进行加总,同时为消除异方差的影响,对数据进行对数处理。

虚拟变量(COOP)。由于能源贸易的特殊性,两国之间的能源进出口战略通道建设会在一定程度上促进两国的能源贸易往来,加深两国能源合作程度。为区分能源进出口战略通道给传统能源进口带来的影响,本文将中国与能源进口来源国是否存在能源战略通道作为虚拟变量加入模型中,根据中国能源网发布的中国五大能源战略通道数据,若中国与该国存在能源战略通道则 $COOP_{ij} = 1$,反之则 $COOP_{ij} = 0$ 。

3. 引力模型变量

(1) 经济发展水平(lnGDP)。传统能源进口来源国的经济发展水平,以各国国内生产总值的对数值表示。数据来源于世界银行。(2) 双边首都实际距离(lnDIS)。我国与传统能源进口来源国的双边首都实际距离,为满足面板数据要求,将该数据乘以每年国际布伦特原油均价,并对该数据作对数处理。数据来源于世界银行。

在进行实证检验之前,首先对主要变量进行描述性统计分析,表1是模型中主要变量的样本值、均值、标准差、最小值以及最大值。

表1 主要变量描述性统计

VARIABLES	Mean	SD	Min	Max
LnEI	20.676 7	4.226 0	5.484 8	24.511 2
VOL	-4.06e-09	0.582 7	-0.229 8	2.869 9
LMT	-6.67e-10	0.031 4	-0.039 4	0.082 9
TVOL	-3.03e-08	2.445 8	-1.799 0	5.333 1
LnOFDI	7.000 8	1.045 4	4.605 2	9.088 2
LnDIS	13.084 0	0.451 1	12.115 8	14.034 7
LnGDP	20.509 1	0.513 6	19.433 1	21.110 1

三、实证分析

本文选择我国传统能源主要进口来源国中的俄罗斯、沙特阿拉伯、澳大利亚、马来西亚、美国、印度尼西亚6个国家作为研究对象,时间样本为2006—2021年共15年,属于长面板数据。首先,采用LLC、ADF检验对变量进行平稳性检验,结果显示所有变量均是平稳的。同时,考虑到异方差、自相关等问题,本文选择可行广义最小二乘法(FGLS)对变量进行回归估计。

基于前文分析,本文设计如下实证分析思路:首先运用逐步回归法单独分析双边汇率波动、人民币汇率失衡、第三方国家汇率波动和能源OFDI对我国传统能源进口贸易的直接影响效应,探讨汇率和投资未产生综合效应时,多边汇率波动对传统能源进口的影响机理;进一步地,构建多边汇率波动与能源OFDI的交互项,分析双边汇率波动、人民币汇率失衡、第三方国家汇率波动分别与能源OFDI的双因素交互项对我国传统能源的进口是否存在调节效应;最后,探讨多边汇率波动和能源OFDI的综合因素交互项对我国传统能源进口是否产生综合性影响及其具体作用机理。

(一) 基准回归结果分析

为研究双边汇率波动、人民币汇率失衡、第三方国家汇率波动和能源OFDI对我国传统能源进口贸易的直接影响效应,分析效应大小及方向,本文根据模型(3)分解如下计量模型进行实证分析:

$$\ln EI_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln OFDI_{ijt} + \beta_2 VOL_{ijt} + \beta_3 TVOL_{ijt} + \beta_4 LMT_{ijt} + \beta_5 \ln GDP_{ijt} + \beta_6 \ln DIS_{ijt} + \beta_7 COOP_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (9)$$

首先对模型9进行组间异方差、组内自相关和组间同期相关检验(结果见表2)。(1)组间异方差检验。首先,选用固定效应回归法和广义最小二乘法对模型(9)做相应回归;其次,根据固定效应估计和广义最小二乘法估计结果,对其分别做Wald检验,结果表明模型(9)在1%的显著性水平下存在组间异方差问题。(2)组内自相关检验。选择Wald统计量方法对模型(9)进行检验,结果表明模型(9)在10%的显著性水平下存在组内自相关问题。(3)组间同期相关检验。选取现有文献中应用广泛的B-P LM检验,结果表明模型(9)在1%的显著性水平下存在同期自相关问题。

表2结果显示,模型9同时存在组间异方差、组内自相关、组间同期相关问题。因此笔者选用修正后的全面广义最小二乘法(FGLS)回归对模型(9)进行实证分析,并在回归中控制年份和国家固定效应,避免各种不可观测的阻力因素和内生性问题,以满足贸易引力模型的基本条件。同时,采用逐步回归的方法调整模型中的核心解释变量,以观察其对我国传统能源进口贸易影响的变化,满

足稳健性检验的需要,实证结果如表3所示。

表2 组间异方差、组内自相关和组间同期相关检验

序号	检验项目	检验方法	固定效应估计	GLS估计
1	组间异方差	Wald 统计量	298.92 ^{***} (0.000)	299.38 ^{***} (0.000)
2	组内自相关	Wald 统计量	1.607 [*] (0.0607)	
3	组间同期相关	B-P LM 检验	42.315 ^{***} (0.0002)	

注:1.括号内数值为标准误;2.***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著。

从表3逐步回归的结果看,各变量的系数符号及显著性基本没有发生变化,没有产生严重的多重共线性问题,这表明模型构建及变量选取较为合理,实证结果具有稳健性。列(1)结果显示,VOL的系数显著为负,表明双边汇率波动与我国传统能源进口贸易呈反向变动关系,双边汇率波动程度越大越不利于我国传统能源的进口贸易。为进一步探讨多边汇率波动的影响效果,在列(2)中加入了人民币汇率失衡和第三方国家汇率波动,结果显示LMT和TVOL系数显著为负,表明双边汇率波动、单边汇率波动失衡和中欧汇率波动对我国传统能源进口均具有抑制作用,波动程度越大越会抑制我国传统能源的进口总量,且人民币单边汇率失衡的抑制作用最强,双边汇率波动程度次之,中欧汇率波动的影响最弱。一个可能的解释是:在短期内,“石油美元”在国际传统能源贸易市场中仍具有重要地位,人民币兑美元汇率波动在国际投资决策中仍是关键参考项。由此可见,“石油美元”对我国传统能源进口贸易的影响主要通过汇率波动程度体现,随着美元霸权地位的动摇、人民币国际化程度的推进,双边汇率波动、第三方汇率波动等因素对传统能源进口贸易的影响同样不可忽视。

表3 基准回归结果(被解释变量:lnEI)

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VOL	-0.235 ^{***} (0.0522)	-0.251 ^{***} (0.0529)	-0.230 ^{***} (0.0460)	-0.230 ^{***} (0.0460)	
LMT		-4.465 ^{***} (0.447)	-4.752 ^{***} (0.413)	-4.752 ^{***} (0.413)	
TVOL		-0.0245 ^{**} (0.0117)	-0.0226 ^{**} (0.0107)	-0.0226 ^{**} (0.0107)	
LnOFDI			0.0387 ^{***} (0.0144)	0.0387 ^{***} (0.0144)	0.0431 ^{***} (0.0153)
COOP				0.389 ^{***} (0.0877)	
LnDIS	-2.433 ^{**} (0.958)	0.0350 (0.0256)	0.00741 (0.0242)	0.00741 (0.0242)	-3.080 ^{***} (1.064)
LnGDP	0.630 ^{***} (0.243)	1.109 ^{***} (0.0169)	1.112 ^{***} (0.0156)	1.112 ^{***} (0.0156)	0.593 ^{**} (0.270)
N	90	90	90	90	90
国家	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注:1.括号内数值为标准误;2.***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著。

在列(3)、列(4)、列(5)中加入投资和政策因素。列(3)结果显示,能源 OFDI 对我国传统能源进口贸易的影响显著为正,即能源 OFDI 越多越有利于我国传统能源进口贸易。这一结果证实了能源 OFDI 的进口效应,印证了投资对国际贸易理论上的进口促进效应以及能源 OFDI 本身具有的资源导向性质。列(4)结果表明,能源贸易中双方国家管道联通建设显著促进我国能源进口贸易,且该项系数较大,说明两国能源合作项目对我国传统能源进口贸易的促进作用较强。同时,为进一步分析汇率与投资之间的关系,在列(5)中对能源 OFDI 进行单独回归,与列(3)结果对比后发现,加入汇率波动因素后,LnOFDI 的系数变小,表明汇率波动对我国能源 OFDI 的进口效应具有一定的影响。

此外,LnGDP 和 LnDIS 作为传统贸易引力模型中的控制变量,其回归结果与现有结论基本一致。为保证实证结果的稳定性,列(4)将所有变量同时带入实证分析中,各变量系数大小及方向均未发生显著变化,进一步表明,模型具有稳健性。

(二) 调节效应分析

1. 双因素调节效应分析

为研究双边汇率波动、单边汇率失衡、第三方汇率波动分别对能源 OFDI 的进口促进作用是否产生异质性作用,根据模型(3)构建如下模型进行分析。

(1) 双边汇率波动与能源 OFDI。

$$\ln EI_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln OFDI_{ijt} + \beta_2 VOL_{ijt} + \beta_3 TVOL_{it} + \beta_4 LMT_{it} + \beta_5 \ln GDP_{jt} + \beta_6 \ln DIS_{ij} + \beta_7 COOP_{ij} + \beta_8 VOL_{ijt} \times \ln OFDI_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (10)$$

(2) 第三方汇率波动与能源 OFDI。

$$\ln EI_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln OFDI_{ijt} + \beta_2 VOL_{ijt} + \beta_3 TVOL_{it} + \beta_4 LMT_{it} + \beta_5 \ln GDP_{jt} + \beta_6 \ln DIS_{ij} + \beta_7 COOP_{ij} + \beta_9 TVOL_{it} \times \ln OFDI_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (11)$$

(3) 单边汇率失衡与能源 OFDI。

$$\ln EI_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln OFDI_{ijt} + \beta_2 VOL_{ijt} + \beta_3 TVOL_{it} + \beta_4 LMT_{it} + \beta_5 \ln GDP_{jt} + \beta_6 \ln DIS_{ij} + \beta_7 COOP_{ij} + \beta_{10} LMT_{it} \times \ln OFDI_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (12)$$

为防止交互项与双边汇率波动、单边汇率波动失衡、中欧国家汇率波动和能源 OFDI 之间存在共线性,首先对变量进行去中心化处理,然后再求其交互项。在引入多边汇率波动与能源 OFDI 的双因素、多因素交互项之后,双边汇率波动、单边汇率波动失衡、第三方国家汇率波动和能源 OFDI 的系数与显著性均没有发生显著变化,证明模型具有合理性和稳健性。实证结果如表 4 所示。

在表 4 列(2)中,双边汇率波动与能源 OFDI 的交互项(VOL×LnOFDI)显著为正,没有改变能源 OFDI 对传统能源进口贸易的促进作用,同时交互项(VOL×LnOFDI)的系数相比能源 OFDI 的系数较大,说明双边汇率波动在一定程度上对能源 OFDI 的进口效应具有正向调节作用,即双边汇率波动加强了能源 OFDI 的进口促进效应。该结果表明,国际贸易中相较于人民币单边汇率波动程度,中国与目的国双边的汇率波动同样不可忽视,双边汇率波动不仅会对传统能源进口贸易产生影响,其对能源投资的进口效应也存在一定正向调节效应。

表4 多边汇率波动与能源OFDI的调节效应

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
LnOFDI	0.0618*** (0.0166)	0.0579*** (0.0151)	0.0551*** (0.0150)	0.0550*** (0.0175)
VOL	-0.856*** (0.189)	-0.914*** (0.144)		
LMT	-13.33*** (3.544)		-667.9*** (202.5)	
TVOL	0.0452 (0.0675)			-13.11*** (3.819)
VOL×LnOFDI	1.074** (0.0218)	0.0918*** (0.0175)		
LMT×LnOFDI	-0.00680 (0.00882)		1.397*** (0.510)	
TVOL×LnOFDI	0.203*** (0.0643)			0.0159** (0.00727)
VOL×LMT×TVOL×LnOFDI	0.0865*** (0.0228)			
COOP	0.487*** (0.0610)	-0.478* (0.272)	-0.592* (0.354)	-0.475 (0.324)
LnDIS	-0.0307 (0.0272)	-2.655*** (0.736)	-3.450*** (1.073)	-3.067*** (0.922)
LnGDP	1.126*** (0.0184)	0.531*** (0.187)	-10.57*** (3.669)	-36.29*** (11.05)
N	90	90	90	90
国家	Yes	Yes	Yes	Yes
年份	Yes	Yes	Yes	Yes

注:1.括号内数值为标准误;2.***、**分别表示在1%、5%的水平上显著。

在表4列(3)中,单边汇率失衡与能源OFDI的交互项(LMT×LnOFDI)显著为正,交互项系数大于能源OFDI的系数,这表明人民币汇率失衡对能源OFDI的进口效应具有正向调节作用。一个可能的解释是,根据国际投资理论(International Investment Theory),人民币汇率失衡程度越大,为规避该风险带来的损益,跨国公司会增加对外投资活动来进行风险管理,从而促进能源OFDI的进口效应。交互项(LMT×LnOFDI)的系数相较于双边汇率波动的交互项(VOL×LnOFDI)的系数更大,这一结果也从侧面反映出,美元在外汇市场中仍具有一定的权威地位,相较于去除美元中介的双边汇率波动,人民币与美元的单边汇率失衡对对外投资的影响更大。

在表4列(4)中,第三方国家汇率波动(中欧汇率波动)与能源OFDI的交互项(TVOL×LnOFDI)显著为正,其系数小于能源OFDI单项系数。这表明,中欧汇率波动会减弱能源OFDI的进口促进效应,邻国汇率波动的加剧会导致我国对外投资的风险增加并波及我国企业能源OFDI的决策,但是从系数上看影响较为微弱,这说明随着我国经济转型发展和人民币国际化进程推进,欧洲等地区的汇率波动对我国对外投资活动的影响将会逐渐减弱。

2. 多因素综合效应分析

能源OFDI在汇率波动对传统能源进口贸易影响路径中发挥部分中介作用,同时我国在对外进

行能源投资时,不可避免地也会受到汇率因素的影响。依据上文分析,汇率波动对能源 OFDI 进口效应存在一定影响。为深入探讨这一影响效果,进一步分析多边汇率波动对我国传统能源进口贸易的影响机理,本文构建如下模型进行实证分析。

$$\ln EI_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln OFDI_{ijt} + \beta_2 VOL_{ijt} + \beta_3 TVOL_{it} + \beta_4 LMT_{it} + \beta_5 \ln GDP_{jt} + \beta_6 \ln DIS_{ij} + \beta_7 COOP_{ij} + \beta_{11} VOL_{ijt} \times TVOL_{it} \times LMT_{it} \times \ln OFDI_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (13)$$

在表 4 列(1)中,多边汇率波动对能源 OFDI 的多因素综合交互项(VOL×LMT×TVOL×LnOFDI)系数显著为正,且系数值大于能源 OFDI 的系数。综合来看,这表明多边汇率波动综合项对能源 OFDI 的进口效应具有显著促进作用。从灵活生产理论(Production Flexibility)和期权理论(Option theory)的角度看,汇率波动产生的汇率风险会对国际贸易产生负面影响,跨国公司一般会选择增加 OFDI 来进行风险管理;如果把能源 OFDI 看成一种期权,期权价值来自于汇率波动程度,那么汇率波动程度越大,期权价值越高,越能促进能源 OFDI^[25]。表 4 结果与该解释相符。同时,依据国际投资理论(International Investment Theory),表 4 的结果也反映出除了资源和技术导向外,能源 OFDI 的成本导向在传统能源进口贸易中同样不可忽视。

(三) 稳健性检验

为保证研究结论的可靠性,在前文的实证分析中,模型采用逐步回归法进行分析,依次控制并加入变量,结果显示各变量回归符号及系数大小均未发生明显改变,证明模型具有稳健性,研究结论具有可靠性。此外,在 2006—2021 年间,人民币汇率经历几次重要改革,为避免汇率改革进程不同所带来的外部影响,本文采取缩减样本区间的方法再次验证模型稳健性,将 2006—2021 年样本区间缩减为 2010—2021 年。实证结果如表 5 所示,本文核心解释变量与原结果高度一致,所有变量的符号及系数大小均未发生显著变化,该结果进一步验证本文研究结论具有稳健性。

表 5 稳健性检验

VARIABLES	(1)	(2)
VOL	-0.230*** (0.0460)	-0.131*** (0.0278)
LMT	-4.752*** (0.413)	-3.841*** (0.556)
TVOL	-0.0226** (0.0107)	-0.126*** (0.0170)
LnOFDI	0.0387*** (0.0144)	0.0407** (0.0166)
COOP	0.389*** (0.0877)	0.602*** (0.0526)
LnDIS	0.00741 (0.0242)	0.0907*** (0.0309)
LnGDP	1.112*** (0.0156)	1.056*** (0.0201)
N	66	66
国家	Yes	Yes
年份	Yes	Yes

注:1. 括号内数值为标准误;2. **、*** 分别表示在 1%、5% 的水平上显著。

四、研究结论与对策建议

本文基于理论和实证的分析,研究结论如下。

第一,多边汇率波动对我国传统能源进口具有抑制作用;其中,人民币单边汇率失衡对我国传统能源进口贸易的抑制作用最强,双边汇率波动程度次之,中欧汇率波动的影响最弱。这表明,在极端环境下,能源贸易与汇率紧密相连,人民币汇率波动程度影响着我国传统能源进口贸易,相较中美直接汇率波动,双边汇率波动和第三方汇率波动对我国传统能源进口贸易的影响效果同样显著。第二,能源 OFDI 在模型中的系数显著为正,即能源 OFDI 对我国传统能源进口贸易具有显著促进作用,能源 OFDI 的进口促进作用在模型中得到了印证。同时,我国与能源出口国的能源进出口战略通道建设对我国传统能源进口贸易也存在显著促进作用,且在实证模型中的系数值较大,说明我国与国能源战略合作十分有利于我国传统能源进口。第三,多边汇率波动和能源 OFDI 双因素、多因素对我国传统能源进口调节效应分析表明:双边汇率波动、人民币单边汇率失衡和中欧汇率波动和能源 OFDI 之间对我国传统能源进口贸易存在调节效应。其中,人民币单边汇率失衡、双边汇率波动对能源 OFDI 的进口促进效应均具有增强作用,中欧汇率波动对能源 OFDI 的进口促进效应具有抑制作用,多边汇率波动的综合交互项对能源 OFDI 的进口效应具有显著的调节促进作用。这表明,汇率波动不仅对我国传统能源贸易存在直接影响作用,同时也在投资方面即能源 OFDI 上存在间接促进效果,能源 OFDI 与汇率风险偏好存在一定联通作用。第四,从以上实证分析结果看,短期内“石油美元”在国际传统能源贸易市场中仍具有重要地位,人民币兑美元汇率波动在国际投资决策中仍是关键参考项。但是,随着人民币国际化程度推进,“石油美元”在能源贸易中的中心地位有所动摇,我国在进行传统能源贸易时应同时考虑多边汇率波动,有效规避汇率风险,保障能源进口安全。

基于上述结论,提出对策建议如下。

第一,持续推进能源供需结构优化,在国内大力发展新能源,积极布局推广国际贸易中“新能源+人民币”战略,赋能能源绿色转型,助力我国能源安全。中国作为能源生产、消费、进口大国,面对国内经济高质量发展需要,国内传统能源供需矛盾逐渐显现。为此,首先,我国应持续推进能源供需结构优化,促进能源消费生产品种由煤炭为绝对主导向清洁化、低碳化逐步转型,减轻传统能源供给压力。其次,我国要顺应能源数字经济时代发展趋势,推进中国“新能源”革命,大力发展绿色能源,加快新能源部署,大力推广太阳能、风能等可再生能源项目,着力构建清洁低碳、安全高效的能源体系。同时,随着近几年极端天气的出现,能源错配问题开始显现,为有效应对新一轮极端天气下的能源危机,政府应着重解决新能源转型带来的能源错配、储能等问题,积极引导储能投资建设,加大对虚拟电厂、特高压等先进技术的投资,以此保障传统能源的顺利转型,实现能源在东西部地区的合理分配。最后,应进一步优化上海原油期货规则制度,探索建立“新能源+人民币”计价结算体系,加大对新能源产业、高效能产业的金融支持力度。

第二,我国应在 RCEP 及“一带一路”沿线国家中进一步扩大人民币经常项目下的结算范围和份额,推进“人民币—石油”的战略布局。随着 RCEP、“一带一路”区域合作的持续推进,我国能源进口来源市场日渐多元化,我国应抓住机遇,充分利用上海国际能源交易中心人民币原油期货、上海期货交易所人民币石油交易保税交割等条件,扩大人民币在全球能源贸易中的结算范围,完善人

民币结算体系,不断提升我国在全球能源贸易中的计价话语权,应对“石油美元”影响。同时,应顺应数字经济时代要求,助推 RCEP 区域内数字贸易全方位深层次融合发展,为“一带一路”能源贸易畅通培育新的增长点^[28]。此外,随着人民币成为全球第四位支付货币,人民币国际化进程稳步推进,我国应充分利用时代契机,建立能源市场的买方议价机制和交易平台,增加人民币在传统能源贸易中的结算份额,推进“人民币—石油”战略布局,建立“石油人民币”体系,使石油出口国能够直接以石油换取人民币收入,形成石油人民币与石油美元、石油欧元等多元共存体系,消除单一货币的垄断地位,为全球石油贸易提供公平竞争、自由选择的计价和结算基准,助力人民币国际化进程的跨越式发展,为全球长周期复苏注入新动力。

第三,加强我国同俄罗斯、沙特阿拉伯、马来西亚等国家的能源贸易对话,深化国际能源贸易合作,促进我国能源投资区域多样化。我国对能源进口来源国的能源 OFDI 和能源管道合作建设项目能在一定程度上促进传统能源进口。为此,我国应加强宏观战略引导,促进我国与俄罗斯、沙特阿拉伯、马来西亚等能源主要进口来源国达成战略性资源合作协议,参与能源主要出口国的基础设施建设,协助其发展交通基础设施将有助于缩小我国与沿线国家的距离以保障贸易价格稳定和供给安全,减少贸易成本。同时,鼓励引导我国能源企业对俄罗斯、沙特阿拉伯、马来西亚等能源资源富有国家进行能源 OFDI,促进我国能源投资区域多样化,实现我国能源供给通道多元化,保障我国能源安全。最后,我国应优化与能源友好国家能源开发建设金融服务,支持金融机构与“走出去”企业深入合作,深度参与海外能源开发建设,加快推进能源及其衍生品市场体系高质量发展。

第四,引导企业在能源贸易投资决策时遵循“汇率中性”理念,鼓励企业将套期保值纳入日常财务决策中,规避能源汇率风险,提高企业对汇率双向波动新常态的适应力。汇率波动对能源 OFDI 的进口促进效应具有一定正向调节效果,政府要积极引导企业和金融机构坚持“风险中性”理念,在进行能源对外直接投资时,不要试图投机套利赌汇率波动方向及幅度,既要看到短期双向波动的“形”,更要看长期基本稳定的“势”。同时,鼓励企业在日常财务决策中纳入套期保值等手段,引导企业放弃超额收益合理规避汇率波动风险。此外,汇率波动及失衡加大时期正是汇率风险中性理念的“试金石”和“演练场”。应提倡企业树立以“保值”而非“增值”为核心的汇率风险管理目标,加强预期管理,做优做强主业,优化外汇资产负债结构,科学利用金融工具管理汇率风险,提高企业对汇率双向波动新常态的适应力。

参考文献:

- [1] 鲁晓东,张晋.人民币汇率与中国双边对外贸易:基于“S曲线”假说的检验[J].世界经济研究,2013(7):26-32,87.
- [2] 谭小芬,王雅琦,卢冰.汇率波动、金融市场化与出口[J].金融研究,2016(3):15-30.
- [3] 戴金平,安蕾.汇率波动与对外直接投资:基于面板门限模型的分析[J].世界经济研究,2018(5):14-24,135.
- [4] MACDONALD R, CLARK P B. Exchange rates and economic fundamentals: A methodological comparison of BEERs and FEERs[R]. IMF Working Papers, 1998, 67: 1-38.
- [5] 魏荣桓.人民币汇率的双向波动及失衡程度:基于行为均衡模型的协整研究[J].经济管理,2017(11):169-184.
- [6] 谢非,袁露航.人民币汇率失衡及贸易壁垒对我国出口行业影响异质性研究[J].重庆大学学报(社会科学版),2021(5):45-61.
- [7] 姚宇惠,王育森.人民币均衡汇率的再研究:1998—2015[J].国际金融研究,2016(12):23-32.
- [8] 吴鑫育,谢海滨,马超群.经济政策不确定性与人民币汇率波动率:基于 CARR-MIDAS 模型的实证研究[J/OL].中国管理科学,2022:1-14. (2022-03-23) [2022-11-18]. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2021.1654>.

- [9] 段军山,魏友兰. 多边汇率波动与中国商业银行外汇风险暴露[J]. 金融论坛,2012(11):38-46.
- [10] 谢非,罗安. 非对称性贸易依赖关系对中国芯片进口的影响探究[J]. 改革,2022(6):116-130.
- [11] CUSHMAN D O. Has exchange risk depressed international trade? The impact of third-country exchange risk[J]. *Journal of International Money and Finance*, 1986,5(3):361-379.
- [12] 邹宗森,王秀玲,冯等田. 第三方汇率波动影响出口贸易关系持续吗:基于“一带一路”沿线国家的实证研究[J]. 国际金融研究,2018(9):56-65.
- [13] 程显宏,毕鹏,王蒙. 汇率变动、OFDI与出口贸易:中国与欧亚经济联盟经贸关系的经验分析[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2023(4):33-49.
- [14] 帖育苗. 我国对外投资与资源产品进口的关系研究[D]. 开封:河南大学,2014.
- [15] 程中海,袁凯彬. 能源对外直接投资的进口贸易效应与类型甄别:基于结构式引力模型的系统GMM估计[J]. 世界经济研究,2015(11):99-108,117,129.
- [16] 李春霄,许晶晶. 能源OFDI对能源进口的影响研究:理论分析与实证检验[J]. 西安石油大学学报(社会科学版),2021(1):1-9.
- [17] CAMPA J M. Entry by foreign firms in the United States under exchange rate uncertainty[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 1993,75(4):614-622.
- [18] 张永亮,邹宗森. 进口种类、产品质量与贸易福利:基于价格指数研究[J]. 世界经济,2018(1):123-147.
- [19] KASMAN A, KASMAN S. Exchange rate uncertainty in Turkey and its impact on export volume[J]. *METU Studies in Development*, 2005,32(6):41-58.
- [20] BAUM C F, CAGLAYAN M. On the sensitivity of the volume and volatility of bilateral trade flows to exchange rate uncertainty[J]. *Journal of International Money and Finance*, 2010,29(1):79-93.
- [21] 杨诗雯. 中国对21世纪海上丝绸之路沿线国家资源导向型OFDI的贸易效应研究[D]. 大连:大连海事大学,2018.
- [22] 刘素君,赵文华. 中国对外直接投资的进口贸易效应:基于投资动机调节效应的实证研究[J]. 经济论坛,2017(12):74-79.
- [23] 程中海,冯梅,袁凯彬. “一带一路”背景下中国对中亚区域OFDI的能源进口贸易效应[J]. 软科学,2017(3):30-33,67.
- [24] LI C, LIU H Y, JIANG Y. Exchange rate risk, political environment and Chinese outward FDI in emerging economies: A panel data analysis[J]. *Economics World*, 2015,3(5/6):145-155.
- [25] GOLDBERG L S, KOLSTAD C D. Foreign direct investment, exchange rate variability and demand uncertainty[J]. *International Economic Review*, 1995,36(4):855-873.
- [26] 王自锋,邱立成. 汇率水平与波动程度对我国外商直接投资的影响研究[J]. 经济科学,2009(5):41-53.
- [27] 李兰,金璐. 中国能源OFDI的进口效应:基于“一带一路”沿线国家的研究[J]. 对外经贸,2022(1):49-54.
- [28] 谢非,罗安. 数字贸易对RCEP成员国贸易畅通的影响效应[J]. 重庆理工大学学报(社会科学),2022(10):75-88.

Multilateral exchange rates, OFDI and energy trade: Empirical analysis based on the traditional energy trade of China with countries along the “Belt and Road”

XIE Fei, WANG Yang

(School of Economics and Finance, Chongqing University of Technology, Chongqing 400054, P. R. China)

Abstract: As one of the important economic factors, energy is the cornerstone of national economic stability and development. Affected by multiple factors such as the new crown epidemic, geopolitical risks, and extreme weather, the global energy crisis may further intensify. As the world's largest energy consumer and net importer, and affected by exchange rate fluctuations and the global energy crisis, China's traditional energy exports have been structurally unbalanced. The authors select six countries with high traditional energy export

volumes, including Australia, the United States, and Russia, Saudi Arabia, Malaysia and Indonesia among the “Belt and Road” cooperation countries, as the research objects, and collate the traditional energy import data of China from these six countries from 2006 to 2021, firstly, introduce the influence factor of multilateral exchange rate fluctuations according to the OFDI trade effect theory, and use the trade gravity model to study the impact mechanism of multilateral exchange rate fluctuations, energy foreign direct investment (OFDI) and international energy strategic cooperation on China’s traditional energy imports. Secondly, based on international investment theory, a test model of multilateral exchange rate fluctuations and energy OFDI two-factor and multi-factor adjustment mechanism on China’s traditional energy imports is constructed, and the adjustment effect of multilateral exchange rate fluctuations on energy OFDI imports is analyzed. Finally, according to the theory of international trade, the comprehensive impact path of exchange rate, investment and energy strategic cooperation on China’s traditional energy imports is analyzed, and the influence of “petrodollar” on China’s traditional energy imports is studied. The results show that multilateral exchange rate fluctuations have a significant inhibitory effect on China’s traditional energy imports, among which the unilateral exchange rate imbalance of RMB has the strongest inhibitory effect, the inhibition effect of bilateral exchange rate fluctuation is the second, and the inhibitory effect of third-party exchange rate fluctuation is the weakest. Energy OFDI has a significant import promotion effect on China’s traditional energy imports, and the construction of international energy pipeline connectivity has a significant role in promoting China’s traditional energy imports. At the same time, the analysis of the adjustment effect of multilateral exchange rate fluctuations and energy OFDI dual factors and multiple factors on China’s traditional energy imports shows that the unilateral exchange rate imbalance of RMB and bilateral exchange rate fluctuations have an enhanced effect on the import promotion effect of energy OFDI, the exchange rate fluctuations of third-party countries have a restraining effect on the import promotion effect of energy OFDI, and the comprehensive interaction of multilateral exchange rate fluctuations has a significant regulating and promoting effect on the import effect of energy OFDI. In the short term, the “petrodollar” still plays an important role in the international traditional energy trade market, and the fluctuation of the exchange rate of RMB against the US dollar is still a key reference item in international investment decisions. Therefore, China should continue to promote the optimization of energy supply and demand structure, vigorously develop new energy, actively layout and promote the “new energy + RMB” strategy in international trade, empower the green transformation of energy, and help China’s energy security; Promote the “RMB-oil” strategic layout by further expanding the settlement scope and share under the current account of RMB among countries along the “RCEP” and the “Belt and Road”; Deepen international energy trade cooperation by strengthening energy trade dialogue with Russia, Saudi Arabia, Malaysia and other countries, and promote the diversification of China’s energy investment regions; In addition, China should also guide enterprises to follow the concept of “exchange rate neutrality” in energy trade and investment decisions, encourage enterprises to incorporate hedging into daily financial decisions, avoid energy exchange rate risks, and improve the adaptability of enterprises to the new normal of two-way exchange rate fluctuations.

Key words: multilateral exchange rates; exchange rate fluctuations; exchange rate imbalances; traditional energy imports; energy OFDI; the “Belt and Road”

(责任编辑 傅旭东)