

引用格式: 程钰丹, 巩明适, 黄丽敏, 等. 俄罗斯与全球石油贸易新趋势及对中国的启示[J]. 世界石油工业, 2024, 31(6): 11-18.  
CHENG Y D, GONG M S, HUANG L M, et al. New trends in Russia and global oil trade and implications for China[J]. World Petroleum Industry, 2024, 31(6): 11-18.

# 俄罗斯与全球石油贸易新趋势及对中国的启示

程钰丹, 巩明适, 黄丽敏, 张现策, 韩伟, 王铃, 程薇

(中石化石油化工科学研究院有限公司, 北京 100083)

**摘要:** 俄罗斯石油产业在全球能源市场中占据着举足轻重的地位, 是其国内经济发展的重要支柱。2022年乌克兰危机爆发, 美西方国家在能源、贸易、投资和金融等领域对俄罗斯实施多轮制裁, 引发国际能源格局剧变。梳理俄罗斯石油生产与出口的基本情况, 阐述俄罗斯在石油出口和能源投资方面面临的制裁及其应对措施, 分析乌克兰危机对国际石油贸易和能源格局的影响, 以及对中石油贸易和加工等方面的影响。分析认为: ① 俄罗斯油气资源丰富, 主要富集于西西伯利亚和伏尔加—乌拉尔油区, 东部及北极地区将成为其勘探开发的重心, 具有较大增产潜力。② 针对西方制裁, 俄罗斯采取了一系列反制措施。制裁对俄罗斯的影响较为有限, 但对国际能源格局却产生了深远影响: 重构国际石油贸易流向; 国际油价高位震荡; 欧盟在谋求化石能源多元化供应的同时, 加快能源转型步伐。③ 制裁背景下, 中国进口低价俄罗斯石油虽可获得一定经济效益, 但制裁导致的国际石油供应紧张, 推升中东、西非和南北美等地区的原油贴水和运费, 增加中国进口石油的总成本。面对严峻复杂的国际能源形势, 建议中国加强跨国基础设施建设, 积极探索能源多元化供应路径, 稳步推进能源转型, 同时注重提升金融韧性。

**关键词:** 俄罗斯; 乌克兰危机; 石油产业; 能源制裁; 国际能源格局; 能源安全

**中图分类号:** TE-9

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1006-0030(2024)06-0011-008 **DOI:** 10.20114/j.issn.1006-0030.20240913001

## New trends in Russia and global oil trade and implications for China

CHENG Yudan, GONG Mingshi, HUANG Limin, ZHANG Xiance,  
HAN Wei, WANG Ling, CHENG Wei

(SINOPEC Research Institute of Petroleum Processing Company Limited, Beijing 100083, China)

**Abstract:** Russia holds a pivotal position in the global energy market, and the oil industry is an important pillar of its domestic economic development. Since the outbreak of the Ukrainian crisis in 2022, the United States and other western countries have imposed multiple rounds of sanctions on Russia in the fields of energy, trade, investment, and finance, triggering a dramatic change in the international energy landscape. Systematically review the basic situation of Russia's crude oil production and exports, explain the sanctions and response measures faced by Russia in oil exports and energy investment, analyze the impact of the Ukrainian crisis on international oil trade and energy patterns, as well as its impact on China's oil trade and processing. It is concluded that: (1) Russia is rich in oil and gas resources, mainly concentrated in western Siberia and Volga-Urals refueling areas. The eastern and Arctic regions will become the focus of its exploration and development, with great potential for increased production. (2) In response to Western sanctions, Russia has taken a series of countermeasures. The impact of sanctions on Russia is relatively limited, but it has had a profound impact on the international energy landscape: The international oil trade flow has undergone a restructuring; International oil prices fluctuate at high levels; The EU is seeking diversified supply of fossil fuels while accelerating the pace of energy transition. (3) Under the background of sanctions, although China's import of low-priced Russian oil can achieve certain economic benefits, the tight international oil supply caused by sanctions will push up crude oil discounts and freight rates in the Middle East, West Africa, North and South America, and increase the total cost of China's imported oil. Faced with the severe and complex international energy situation, it is recommended that China strengthen cross-border infrastructure construction, actively explore diversified energy supply paths, steadily promote energy transformation, and pay attention to enhancing financial resilience.

**Keywords:** Russia; Ukraine crisis; petroleum industry; energy sanctions; international energy pattern; energy security

收稿日期: 2024-09-13

修回日期: 2024-12-02

基金项目: 国家重点研发计划项目“基于分子炼油的关键催化材料及催化过程研究”(2021YFA1501200)

第一作者: 程钰丹(1996—), 硕士, 工程师, 主要从事能源领域科研规划工作。E-mail: chengyudan.ripp@sinopec.com

## 0 引言

俄罗斯是全球主要的石油生产国和出口国。

《2024年世界能源统计年鉴》(Statistical Review of World Energy 2024)数据显示,2023年俄罗斯石油产量约为 $5.42 \times 10^8$  t,占世界石油总产量的12.0%,是仅次于美国的世界第二大石油生产国;出口石油 $2.41 \times 10^8$  t,占其国内石油产量的44.5%,占全球石油贸易市场份额的11.3%,是世界第二大石油出口国<sup>[1]</sup>。

自2022年乌克兰危机爆发以来,以美国为首的西方国家(以下简称美西方国家)对俄罗斯展开全方位、多层次制裁,且不断加码,涉及能源、贸易、金融、国防等多个领域。其中,以能源、贸易和金融制裁尤为频繁和剧烈。鉴于此,俄罗斯陆续出台了一系列反制裁措施,旨在保障民生、稳定国内经济、维护金融体系安全。双方的博弈对国际石油市场和能源格局产生了影响,国际石油贸易流向发生转变,国际油价维持高位震荡,欧盟也在积极寻找能源替代方案。

目前,针对美西方国家对俄罗斯实行制裁措施的相关研究主要围绕限价政策和服务禁令等能源贸易制裁<sup>[2-5]</sup>、冻结金融资产和限制国际融资等金融制裁<sup>[6-8]</sup>展开,以及乌克兰危机对全球能源市场影响的研究主要集中于对能源贸易流向、国际石油价格和能源安全<sup>[9-11]</sup>等方面的分析。此外,还有学者通过建立模型,量化评估美西方国家对俄罗斯金融制裁的影响和效果<sup>[12-13]</sup>,以及对中国原油消费经济性和安全性的影响<sup>[14]</sup>。深入分析乌克兰危机背景下俄罗斯石油产业现状、制裁与反制裁措施及其影响,对于理解当前国际能源市场动态、贸易格局演变,以及规避外部制裁风险等,具有重要意义。

本文分析了俄罗斯石油产业发展现状及乌克兰危机对国际石油贸易和能源格局的影响,特别是对中国石油贸易和加工等方面的影响,在此基础上得出启示与建议,以期为中国应对严峻复杂的国际能源形势提供借鉴。

## 1 俄罗斯石油生产及出口情况

### 1.1 石油生产情况

2008—2023年,俄罗斯石油产量始终保持高位(见图1)。自2009年起,俄罗斯石油产量一直保持在 $5 \times 10^8$  t/a以上,2020年虽受新型冠状病毒感染

疫情影响,石油产量有所下降,但很快恢复增长态势。2022年,尽管俄罗斯受到美西方国家的一系列能源制裁,但年产量依然同比增长,主要是由于西方制裁的影响具有滞后性,以及俄罗斯一直在积极拓展替代市场等。2023年,美西方国家制裁效果逐渐凸显,加之OPEC+减产计划的推进,俄罗斯石油产量出现小幅下滑,同比下降约1.2%。

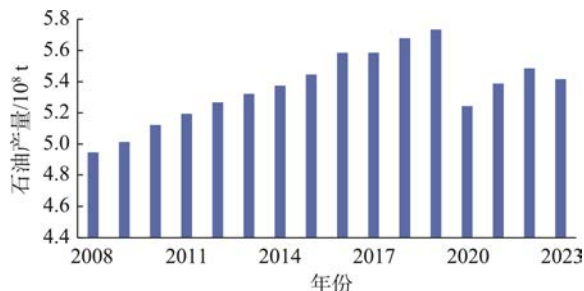


图1 2008—2023年俄罗斯石油产量

Fig.1 Oil production in Russia from 2008 to 2023

(1) 主要产油地区。俄罗斯油气资源丰富,拥有多个大型陆上和海域油气区。陆上油气区主要包括西西伯利亚(West Siberia)、伏尔加—乌拉尔(Volga-Urals)、东西伯利亚(East Siberia)和提曼—伯朝拉(Timano-Pechora)等油区;海域油气区主要包括萨哈林(Sakhalin)、里海(Caspian Sea)以及北极海域油气盆地。其中,陆上油气区的西西伯利亚和伏尔加—乌拉尔油区历史悠久,贡献了俄罗斯大部分的石油产量,但随着2个地区油田的逐步老化和开发程度的不断升高,俄罗斯也在积极探索东部及北极海域的油气田。据Rystad Energy咨询公司数据,西西伯利亚地区石油产量占俄罗斯石油总产量的比例从2021年的90%下降至2023年的87%,而东西伯利亚和远东地区石油产量的占比从5%上升至9%。

(2) 主要油种及性质。俄罗斯石油品种繁多,包括ESPO混合原油、Urals原油、Sokol原油、Vityaz原油、Sakhalin混合原油、北极石油(ARCO)和西伯利亚轻质原油等,主要油种产地及性质见表1。

ESPO混合原油由西西伯利亚和东西伯利亚地区产出的原油混合而成,属于含硫中间基原油。因其在品质和运输距离方面的优势,获得亚太地区的普遍青睐,中国是俄罗斯ESPO混合原油最主要的进口国。Urals原油主要由西伯利亚轻质低硫原油和伏尔加—乌拉尔地区的高硫原油混合而成,亦可能混有提曼—伯朝拉油区所产原油,属于含硫中间基原油。Sokol原油、Vityaz原油和Sakhalin混合原油

均产自俄罗斯远东地区萨哈林岛的近海油气田。其中, Sokol原油由萨哈林1号 (Sakhalin-1 PSA) 项目平台产出, 属于低硫轻质原油, 主要在德卡斯特里 (De-Kastri) 港装载出口; Vityaz原油产自萨哈林2号 (Sakhalin-2 PSA) 项目平台, 属于轻质低硫原油, 主要通过苏布尔班 (Suburban) 港出口; Sakhalin混合原油来自萨哈林2号项目Piltun和Astokh油田产

出的原油, 以及萨哈林3号项目的Kirinskoye油气田产出的凝析油, 属于轻质低硫原油, 主要通过萨哈林岛南端的普里戈罗德诺耶 (Prigorodnoye) 港出口<sup>[15]</sup>。CPC混合原油组分中也含有少量俄罗斯轻质油和凝析油<sup>[16]</sup>, 大部分为来自哈萨克斯坦西部油田所产原油; 该油种为含硫轻质中间基原油, 各种金属含量极低, 出口目的地以欧洲国家为主。

表1 俄罗斯主要油种产地及性质

Tab.1 Regions and characteristics of Russian main oil varieties

油种	产地	API度	硫含量/%	金属含量/( $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ )				
				Ni	V	Fe	Na	Ca
ESPO混合原油	西西伯利亚、东西伯利亚	34.7	0.62	4.70	4.90	6.30	3.80	3.40
Urals原油	西西伯利亚、伏尔加—乌拉尔	31.9	1.27	19.60	50.30	3.70	<1.00	<1.00
Sokol原油	萨哈林1号项目平台	35.6	0.27	2.88	/	5.27	9.08	/
Vityaz原油	萨哈林2号项目平台	41.5	0.16	2.95	4.02	2.17	1.28	0.57
Sakhalin混合原油	萨哈林2、3号项目平台	44.5	0.23	2.21	1.70	5.69	0.91	0.54
CPC混合原油	哈萨克斯坦、俄罗斯	45.9	0.52	<0.03	0.09	0.65	0.18	0.22

注: 表中数据主要为中国某沿江炼厂实地采样分析结果。由于运输方式、采样地点的不同及仪器误差等原因, 不同来源的评价结果会有所不同, 但差异较小。

### 1.2 石油出口情况

2014—2023年, 俄罗斯石油出口量呈现先上涨后小幅下降的趋势 (见图2)。2014—2019年, 俄罗斯石油出口量整体呈现上升趋势, 2019年达到峰值  $2.86\times 10^8$  t。2020年受新型冠状病毒疫情影响, 俄罗斯石油出口量降至  $2.65\times 10^8$  t, 随后继续小幅下降。2023年, 俄罗斯受美西方国家制裁影响, 石油出口量大幅下降至  $2.41\times 10^8$  t, 为近10年来最低点, 相较于2021年乌克兰危机爆发前下降了8.6%。

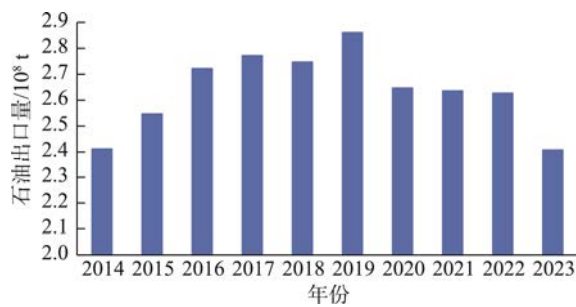


图2 2014—2023年俄罗斯石油出口量  
Fig.2 Russian oil exports from 2014 to 2023

(1) 石油出口目的地及份额。乌克兰危机爆发前, 欧洲是俄罗斯石油的最大买家。2021年, 俄罗斯至欧洲的石油出口量  $1.39\times 10^8$  t, 占俄罗斯石油出口总量的52.6%; 至中国的石油出口量约  $7.96\times 10^4$  t, 占比30.2%; 至印度的石油出口量约  $450\times 10^4$  t, 占比仅为1.7%。乌克兰危机爆发后, 俄

罗斯石油出口流向发生转变。相较于2021年, 2023年俄罗斯至欧洲的石油出口量下降至  $3.24\times 10^4$  t, 占俄罗斯石油出口总量的比例仅为13.5%; 而中国和印度的石油出口量则有所上升, 尤其是印度, 激增至  $8.18\times 10^4$  t, 占比34.0% (见图3)。

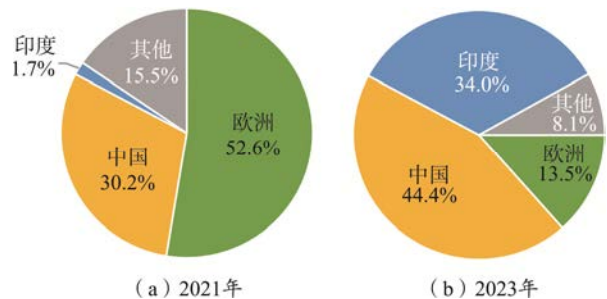


图3 俄罗斯石油出口目的地及份额  
Fig.3 Destination and share of Russian oil exports

(2) 石油出口主要输油管道。俄罗斯输油管道整体呈现东西向走势, 出口主要面向欧洲、里海和亚太地区市场, 石油出口管道主要包括德鲁日巴管道 (Druzhba管道, 又称“友谊”管道)、波罗的海石油管道系统 (BPS)、里海管道 (CPC管道)、东西伯利亚—太平洋输油管道 (ESPO) 等, 其中出口受美西方国家制裁影响较大的是通向欧洲的德鲁日巴管道。

① 德鲁日巴管道。德鲁日巴管道是俄罗斯最长的输油管道, 全长约5 100 km, 输油能力  $(12\sim 149)\times 10^4$  bbl/d。



该管道始于伏尔加—乌拉尔地区，途径俄罗斯的乌涅恰（Unecha），并在此处与波罗的海石油管道系统-2（BPS-2）相连，后在白俄罗斯分成南北两条支线。其中，北部支线通往波兰和德国，南部支线穿过乌克兰，抵达匈牙利、斯洛伐克共和国、捷克共和国。2023年6月，欧盟通过一项法案，内容包括禁止俄罗斯通过该管道北部支线运输石油<sup>[17]</sup>。②波罗的海石油管道系统。波罗的海石油管道系统-1（BPS-1）旨在将俄罗斯提曼—伯朝拉地区、西西伯利亚和伏尔加—乌拉尔地区的石油运输至普里莫尔斯克（Primorsk）港，以出口至欧洲。俄罗斯为减轻在石油出口渠道方面对白俄罗斯和乌克兰等邻国的依赖，于2009年开始建设波罗的海石油管道系统-2，并于2012年投入使用<sup>[18]</sup>。波罗的海石油管道系统-2始于乌涅恰，最终抵达乌斯奇鲁加（Ust-luga）港。Urals原油主要是通过该管道出口至西方市场，但美西方国家对俄罗斯实行的制裁已将乌拉尔的贸易流向东转移，尤其是转向印度。③里海管道。里海管道主要将里海地区的俄罗斯石油、哈萨克斯坦西部地区的石油输送至黑海沿岸港口新罗西斯克（Novorossiysk），以出口至欧亚大陆。管道全长约1 514 km，输油能力 $(147\sim 167)\times 10^4$  bbl/d。④东西伯利亚—太平洋输油管道。该管道位于俄罗斯东部，是向亚太地区输送ESPO混合油（种）的重要管道。管道沿走向共分为3段：第1段为ESPO-1管道，即泰舍特—斯科沃罗季诺（Taishet—Skovorodino）主管道，贯穿东西伯利亚油区的部分油田，总长2 757 km，输油能力 $160\times 10^4$  bbl/d；第2段为ESPO-2管道，即斯科沃罗季诺—科兹米诺（Skovorodino—Kozmino）段，总长2 100 km，输油能力 $100\times 10^4$  bbl/d；第3段为ESPO中国支线，始于俄罗斯斯科沃罗季诺，途经中国漠河，抵达黑龙江省大庆市，在俄罗斯境内的长度为64 km，从中俄边境到大庆的长度为992 km，输油能力 $60\times 10^4$  bbl/d。

## 2 俄罗斯面临的制裁及其应对措施

### 2.1 俄罗斯面临的制裁

（1）能源贸易制裁。美西方国家对俄罗斯实行的能源贸易制裁主要包括，对俄罗斯海运出口和管道出口石油实施管制。①海运出口石油方面。自2022年12月5日起，欧盟联合七国集团（G7）对俄罗斯海运出口的石油实施60美元/bbl的限价令。2023年2月，欧盟与七国集团对俄罗斯海运成品油实施两

档价格上限，限价范围进一步扩大。2023年12月，欧盟公布对俄罗斯的第12轮制裁方案，旨在对俄罗斯实施额外的进出口禁令，打击俄罗斯规避制裁的行为。2024年6月，欧盟公布对俄罗斯的第14轮制裁方案<sup>[19]</sup>，提出禁止在欧盟境内因转运业务为俄罗斯LNG提供重新装载服务。同时，欧盟禁止为完成北极LNG2号项目和摩尔曼斯克LNG项目等进行新的投资和提供新的货物、技术和服务。②管道出口石油方面。2023年1月，德国开始自愿停止从俄罗斯管道进口石油<sup>[20]</sup>。同年，欧盟终止了对通过德鲁日巴管道从俄罗斯进口石油的制裁豁免。据俄罗斯国家石油管道运输公司（Transneft）报告，2023年通过德鲁日巴管道供应的石油同比下降60%。此外，通过里海管道输送的石油中，约有11%~13%来自俄罗斯，虽不受制裁影响，但也未获得西方国家买家的青睐<sup>[21]</sup>。

（2）能源投资制裁。bp公司、荷兰皇家壳牌石油公司（Shell）等西方石油巨头纷纷宣布从俄罗斯撤资。2022年2月，bp公司表示将退出其在俄罗斯石油公司（Rosneft）所持19.75%的股份<sup>[22]</sup>，Shell公司宣布退出与俄罗斯天然气工业股份公司（Gazprom）及其相关实体的合资企业，包括其在萨哈林2号LNG设施中27.5%的股份，以及其在Salym石油开发公司和Gydan能源合资企业中各50%的股份，同时还计划终止其在北溪2号天然气管道项目中的参与。2022年5月，挪威国家石油公司（Equinor）宣布退出与俄罗斯石油公司的4家合资企业，并签署退出Kharyaga项目的协议<sup>[23]</sup>。

（3）金融制裁。①切断俄罗斯与国际金融网络的联系。2022年2月26日，美国与欧盟委员会、德国、英国、法国、加拿大、意大利共同决定，将7家俄罗斯银行剔除出环球银行金融电信协会的国际资金清算系统，并对俄罗斯联邦中央银行（以下简称俄罗斯央行）实施限制措施<sup>[24]</sup>。欧盟在对俄罗斯的第14轮制裁方案中提出，禁止使用俄罗斯央行金融信息传输系统（SPFS）进行交易。②冻结俄罗斯资产。2022年2月25日，美国宣布对俄罗斯银行持有的约 $1\times 10^{12}$ 美元资产展开全面制裁，并冻结全部俄罗斯在美资产。同日，欧盟将在实质上或经济上支持以及受益于俄罗斯的有关主体和个人纳入制裁范围，并禁止所有与俄罗斯央行之间有关外汇储备和资产管理的交易<sup>[25]</sup>。③限制俄罗斯的对外融资。美国将俄罗斯在金融、能源、国防等特定行业的运营实体，以及俄罗斯特定的能源开采项目纳入行业制裁识别

清单（SSI清单），美国或在美国境内的实体和个人禁止与SSI清单中列明的实体进行特定形式的交易，该举大幅增加了俄罗斯对外融资成本。

## 2.2 俄罗斯对制裁的反制措施

（1）停止和削减石油供应。俄罗斯石油供应禁令规定，自2023年2月1日至7月1日，禁止向在合同中直接或间接使用设置价格上限机制的外国法人和个人供应俄罗斯石油及石油产品。2023年4月2日，在OPEC+宣布大规模减产，俄罗斯也随之宣布将 $50 \times 10^4$  bbl/d的自愿减产协议延长至2023年12月底。2024年6月，OPEC+成员国达成初步协议，将原定于2024年6月底到期的 $220 \times 10^4$  bbl/d自愿减产计划延长至9月底，同时俄罗斯承诺补偿4月以来的超产，补偿期势将持续到2025年9月。根据大宗商品数据分析公司Kpler数据显示，2024年6月俄罗斯和部分OPEC+成员国石油出口环比、同比均出现下滑。

（2）建立由二手油轮组成的“影子船队”。美西方国家的制裁使得俄罗斯石油贸易流向从欧洲转至亚太地区，运输距离的增加一定程度上推动了油轮需求的增长，也推高了海运成本。鉴于此，俄罗斯通过收购二手油轮，组建“影子船队”，主要在波罗的海、黑海和远东港口装载俄罗斯石油，并运送至欧洲、地中海和亚洲地区市场，其中印度、土耳其等国家是最主要的买家。国际机构能源与清洁空气研究中心（CREA）报告显示，自2022年12月以来的一年里，运输俄罗斯石油的“影子”油轮航行次数增加了82%，仅2023年10月，就有62%的俄罗斯石油由“影子船队”运输<sup>[26]</sup>。

（3）制定新的石油出口计价方式。此前，俄罗斯乌拉尔原油平均价格参照国际能源报价机构阿格斯（Argus）的报价确定。受制裁影响，自2022年10月起，俄罗斯乌拉尔原油出口方向从欧洲转向其他地区，阿格斯乌拉尔原油报价开始以俄罗斯原油出港价估算，截至2022年年底，阿格斯乌拉尔原油报价仅为43美元/bbl。鉴于此，2023年2月底，俄罗斯首次公布原油定价改革方案，即自2023年4月1日起完全放弃阿格斯报价，转而以布伦特原油现行价格不断缩小的折扣价计算。具体来说，俄罗斯乌拉尔原油出口计价时将限制价格折扣，2023年4月乌拉尔原油对布伦特原油的折扣价限制在34美元/bbl，5月降至31美元/bbl，6月降至28美元/bbl，7月至12月底降至25美元/bbl<sup>[27]</sup>。这一举措有利于俄罗斯保障财政收入，以及弥补日益扩大的预算赤字。

（4）在金融领域实施卢布结算、外汇交易管制和提高基准利率等措施。推行卢布结算方面，俄罗斯要求在基础设施设备与服务等采购中以卢布进行结算，以及使用卢布结算石油和天然气等能源采购费用等，这些措施在一定程度上降低了俄罗斯本国汇率的风险。外汇交易管制方面，俄罗斯采取强制出口商售汇、提高购汇成本等手段，降低资本外流和卢布贬值风险。在提高基准利率方面，俄罗斯央行在乌克兰危机爆发后将基准利率从9.5%提升至20%，间接促进了外资流入，进而增加外汇市场上卢布的需求量，降低卢布贬值风险<sup>[28]</sup>。

## 3 乌克兰危机对国际石油贸易和全球能源格局的影响

2023年，俄罗斯GDP同比增长3.6%，高于全球平均水平。同时，俄罗斯石油生产与出口所受影响也较为有限，2023年俄罗斯石油产量 $5.42 \times 10^8$  t，同比仅减少1.3%；石油出口自3月起回升至乌克兰危机爆发前的水平，全年石油出口量 $2.41 \times 10^8$  t，同比减少8.3%。据国际能源署（IEA）数据显示，2023年俄罗斯石油和石油产品出口收入月均 $147.1 \times 10^8$ 美元，高于2021年的 $146.0 \times 10^8$ 美元。值得关注的是，尽管目前美西方国家的制裁对俄罗斯影响较为有限，但却对国际能源格局产生了深远影响。

（1）国际石油贸易流向重构。为应对美西方国家的制裁，俄罗斯石油出口流向已由欧洲市场转移至以亚洲为主体更大范围的国际市场。俄罗斯石油出口西方地区和国家的占比从2021年的60%降至2023年的15%，出口东方地区和国家的占比则从40%增至85%。俄罗斯石油大幅向东流动，在一定程度上挤占了中东和非洲石油在亚洲地区的市场份额。2023年，中国和印度从中东和非洲的石油进口量占两国进口石油总量的比例约为37%，这一数值在2021年为45%。此外，俄罗斯能源流向转向实际上缩短了“东西方市场”的距离，美西方国家通过第三国间接进口俄罗斯石油。例如，2023年印度从俄罗斯的石油进口量同比增长140%，与此同时，欧盟从印度的石油产品进口量增长115%，欧盟27个国家中约有20个国家从印度进口石油产品<sup>[29]</sup>。

（2）国际油价高位震荡后有所回落。2022年上半年，受美西方国家对俄罗斯制裁的影响，国际油价冲高至年度峰值127.98美元/bbl，随着制裁持续加码，



国际油价维持在100美元/bbl以上<sup>[30]</sup>。2022年下半年,受欧美等主要经济体通货膨胀影响,市场需求疲软,国际油价逐步回落至80美元/bbl左右。2023年,受俄乌局势胶着、巴以冲突升级等多重因素影响,国际油价全年波动较大,Brent原油期货和WTI原油期货的年均价分别为82.17美元/bbl和77.56美元/bbl,均同比下降17%。2024年,受地缘政治局势紧张、OPEC+减产政策,以及全球石油需求不确定性等因素的综合影响,国际油价整体呈现短期内震荡态势。随着全球石油供给增加和产能过剩,预计2025年国际油价将逐渐下降。但由于地缘政治风险仍然存在,仍然存在短期内推高油价的可能。

(3) 欧盟推进能源独立自主计划。乌克兰危机加剧了欧盟的能源安全危机,但由于其对俄罗斯化石能源的强依赖性,故欧盟采取渐进式策略以推动与俄罗斯能源的完全脱钩。2022年5月,欧盟发布“REPowerEU”能源计划,旨在通过提高能效、能源进口多元化和发展可再生能源等措施,实现其能源安全和能源独立。在提高能效方面,欧盟计划2022年年底将对俄罗斯天然气的需求减少三分之二,在2030年彻底摆脱对俄罗斯化石能源的依赖。在促进能源进口多元化方面,欧盟不断加强与美国、挪威、阿尔及利亚、卡塔尔等国家在能源方面的合作,其中以进口美国的石油和天然气最多且涨幅最大。欧盟对美国能源依赖性的加强,或将引发欧美之间新的供需博弈。在发展可再生能源方面,欧盟表现得更为激进,提出以风电、光伏和绿氢等清洁能源为主要抓手,将2030年可再生能源在其能源结构中的占比目标从40%提升至45%。“REPowerEU”能源计划设定了到2030年生产 $1\ 000\times 10^4$  t可再生氢、进口 $1\ 000\times 10^4$  t可再生氢的目标,以替代对石油和天然气的需求。

#### 4 乌克兰危机对中国石油贸易和加工的影响

(1) 近年来中国从俄罗斯进口石油呈现上升趋势。2021年,中国从俄罗斯进口石油 $7\ 964.1\times 10^4$  t<sup>[31]</sup>。2022年,俄罗斯石油的价格优势凸显,中国相应加大了进口俄罗斯石油的购买力度,进口量 $8\ 624.2\times 10^4$  t,同比增幅达8.3%。2023年俄罗斯成为中国第一大石油进口国,进口量首次超 $1\times 10^8$  t。据测算,中国进口Sakhalin混合原油、Urals原油和ESPO混合原油等

主要俄罗斯石油油种的边际效益明显高于进口中东地区的阿曼原油、沙特重油,以及南美洲地区的巴西图皮原油等。加大俄罗斯石油的进口力度,既能使中国获得一定的经济效益,又可调整中国的石油进口结构,减少对中东、非洲和美洲等地区的依赖。

(2) 中国进口其他地区石油的成本不断提升,进口可持续性存在一定风险。美西方国家对俄罗斯的一系列制裁措施导致国际油价不断上涨,中东、西非和南北美等地区的原油贴水和运费均大幅增加。同时,由于中国进口南北美地区石油的航线运距较长,易受到自然灾害及突发事件的影响,进而增大中国进口石油的消费成本与运输成本,给中国的石油资源保供带来风险。

(3) 随着中国从俄罗斯进口石油量的增加,俄罗斯石油加工的适应性问题也应引起注意。中国东北是俄罗斯石油加工的主要地区之一,该地区的炼油厂加工俄罗斯石油比例接近总加工能力的50%。随着大庆油田石油产量的不断减少及劣质化程度加深,近些年加工俄罗斯石油替代加工大庆油田采出石油的趋势渐显。例如:辽阳石化公司目前完全加工俄罗斯进口石油,大连石化公司掺炼俄罗斯进口石油的比例达50%,哈尔滨石化公司和吉林石化公司掺炼俄罗斯进口石油的比例为30%~40%,其余炼油厂的掺炼比也可达20%~30%<sup>[32]</sup>。俄罗斯原油系典型含硫中间基原油,其渣油密度高,并且具有硫、氮、重金属含量高,以及残炭值高<sup>[33]</sup>、饱和烃含量低、芳烃含量高等特点,大幅增加了催化裂化加工难度和加工成本。此外,当俄罗斯石油中硫、盐、氯等腐蚀物质含量超出装置设计条件时,还会对加工使用的常减压蒸馏装置产生低温腐蚀作用<sup>[34]</sup>。

#### 5 启示与建议

(1) 俄罗斯油气资源丰富,主要富集于西西伯利亚和伏尔加—乌拉尔油区,随着这2个地区油田的不断老化,俄罗斯东部及北极地区将成为其勘探开发的重心,并具有较大增产潜力。

(2) 俄罗斯在经历了一系列外部挑战后,并未出现美西方国家所预期的经济大幅衰退的情况,而是展现出较强的韧性与稳健性。乌克兰危机虽对俄罗斯的影响较为有限,但却对国际能源格局产生了深远影响:① 重构国际石油贸易流向,俄罗斯石油出口目的地由欧洲转向亚洲地区。② 国际油价高

位震荡后有所回落，预计2025年国际油价将逐渐下降。③ 欧盟积极推进实现能源安全与能源独立。

(3) 受乌克兰危机及美西方国家对俄罗斯实行制裁的影响，中国进口俄罗斯石油获得较大经济效益，一定程度上降低了对中东、非洲和美洲等地区进口石油的依赖。乌克兰危机及美西方国家对俄罗斯的制裁导致中东、西非和南北美等地区原油贴水和运费大幅增加，使得中国石油进口总成本提高，不利于中国的石油进口持续性。因俄罗斯石油密度高，具有硫、氮、重金属含量高，以及残炭值高等特点，大幅增加了催化裂化加工难度和加工成本，亟需调整和优化加工方案。

为保障中国能源安全与可持续发展，提出5条建议：

(1) 实现能源的多元化供应。积极与中东、俄罗斯、南北美等主要能源出口地区和国家建立稳固的能源合作关系，保障能源供应稳定。同时，中国应保持合理的原油库存水平，对外均衡进口石油和期货提货，以缓解国际邮轮运费上涨问题。

(2) 稳步推进能源绿色低碳转型。加大对风能、太阳能、生物质能等可再生能源的投资力度，加快关键技术的研发与商业化进程，不断提高可再生能源的效率和经济性。

(3) 加强跨国基础设施建设。推动中俄“远东管道”和中俄西线天然气管道的规划建设，以及ESPO中国支线的稳步增产，保障中国境内外的能源高效、安全运输。同时，继续加强与俄罗斯在北极地区的油气勘探开发、基础设施建设和贸易往来等方面的合作。

(4) 加强对俄罗斯石油加工适应性方面的研究。持续开展对俄罗斯石油油种性质、产品分布情况的分析，开发适用于加工俄罗斯石油的催化剂，采取加氢预处理方式，制定有效的腐蚀管控措施等。

(5) 提升金融韧性，增强抗外部风险能力。通过优化外汇储备结构和币种结构，加快发展人民币跨境支付系统（CIPS），以及推动人民币国际化进程等措施，保证中国的金融稳定和交易畅通。

## 参考文献：

[1] Energy Institute. Statistical review of world energy 2024[R]. London: Energy Institute, 2024: 22, 33

[2] 陈汉雪, 张其仔. 极限制裁下俄罗斯产业链断裂风险、应对举措及对中国的启示[J]. 俄罗斯东欧中亚研究, 2024(5): 44-67, 162-163.  
CHEN H X, ZHANG Q Z. The disruption risks and countermeasures of Russian's industrial chain under extreme

sanctions and China's reflections[J]. Russian, East European & Central Asian Studies, 2024(5): 44-67, 162-163.

[3] 王冬, 杨瑞颀. 乌克兰危机背景下俄罗斯反制美欧制裁的效果与启示[J]. 俄罗斯研究, 2024(4): 148-173.  
WANG D, YANG R Y. The effects of and inspirations from Russia's countermeasures against U.S. and European sanctions in the context of the Ukrainian conflict[J]. Russian Studies, 2024(4): 148-173.

[4] 王文佳. 美西方国家制裁与俄罗斯非对称性反制的互动图景研究[J]. 东北亚论坛, 2023, 32(4): 18-33, 127.  
WANG W J. Research on the interactive scenario between western sanctions and Russia's asymmetric countermeasures [J]. Northeast Asia Forum, 2023, 32(4): 18-33, 127.

[5] 程红泽. 欧美制裁背景下俄罗斯能源困境与中俄能源合作的现实选择[J]. 西伯利亚研究, 2023, 50(3): 35-49.  
CHENG H Z. Russia's energy dilemma and the realistic choice of China-Russian energy cooperation under the background of European and American sanctions[J]. Siberian Studies, 2023, 50(3): 35-49.

[6] 巩冰, 杨斯尧, 戴睿. 金融制裁与地缘政治: 西方对俄罗斯经济战的策略与俄罗斯的反制措施分析[J/OL]. 财经智库, 2024 (2024-10-23) [2024-10-29]. <https://doi.org/10.20032/j.cnki.cn10-1359/f.20241022.002>.  
GONG B, YANG S Y, DAI R. Financial sanctions and geopolitics: Analysis of western strategies in the economic war against Russia and Russia's countermeasures[J/OL]. Financial Minds, 2024(2024-10-23)[2024-10-29]. <https://doi.org/10.20032/j.cnki.cn10-1359/f.20241022.002>.

[7] 张春生, 陈瑞华, 牛飞亮. 美国金融制裁对目标国金融安全的影响: 俄罗斯的例证[J]. 欧亚经济, 2024(5): 1-20, 133.  
ZHANG C S, CHEN R H, NIU F L. The impact of the US financial sanctions on the financial security of target countries: A case study of Russia[J]. Journal of Eurasian Economy, 2024(5): 1-20, 133.

[8] 李仁真, 关蕴珈. 俄乌冲突下美欧利用SWIFT制裁俄罗斯的影响及其对中国的启示[J]. 国际贸易, 2022(9): 79-86, 95.  
LI R Z, GUAN Y J. The impact of the United States and Europe using SWIFT to sanction Russia in the Russia-Ukraine conflict and its enlightenment to China[J]. Intertrade, 2022(9): 79-86, 95.

[9] 刘泽洪, 阎志鹏, 侯宇. 俄乌冲突对世界能源发展的影响与启示[J]. 全球能源互联网, 2022, 5(4): 309-317.  
LIU Z H, YAN Z P, HOU Y. The impact and implication of Russia-Ukraine conflict on world energy development[J]. Journal of Global Energy Interconnection, 2022, 5(4): 309-317.

[10] 关毅, 黎迅, 林树昱, 等. 俄乌冲突下西方对俄罗斯石油行业最新制裁的结果及影响分析[J]. 中外能源, 2023, 28(8): 1-7.  
GUAN Y, LI X, LIN S Y, et al. Analysis of effects and impact of the latest western sanctions on Russian oil industry under the Russia-Ukraine conflict[J]. Sino-Global Energy, 2023, 28(8): 1-7.

[11] 毕明. 西方多国与俄罗斯在能源领域展开制裁与反制对俄石油“限价”搅动国际市场[J]. 国际石油经济, 2023, 31(1): 7-8.  
BI M. Western countries and Russia launched sanctions and countermeasures in the energy sector and the “limit the price” on Russian oil roiled the international market[J]. International Petroleum Economics, 2023, 31(1): 7-8.

[12] 徐坡岭, 聂志宏. 美欧制裁对俄罗斯经济增长的影响: 基于合成控制双重差分的两阶段对比分析[J]. 俄罗斯东欧中亚研究, 2024(1): 68-92, 164-165.

- XU P L, NIE Z H. The impacts of U.S.-European sanctions on Russia's economic growth: A two-stage comparative analysis based on SDID model[J]. *Russian, East European & Central Asian Studies*, 2024(1): 68-92, 164-165.
- [13] 孙攀峰, 刘岚萍. 经济制裁对俄罗斯通货膨胀的影响研究[J]. *新疆财经*, 2023(2): 71-80.  
SUN P F, LIU L P. A study of influence of economic sanctions on inflation in Russia[J]. *Finance & Economics of Xinjiang*, 2023(2): 71-80.
- [14] 王宝琳. 西方制裁俄罗斯对我国原油消费经济性与安全性的影响[J]. *当代石油石化*, 2023, 31(11): 10-16, 22.  
WANG B L. Impact of western sanctions against Russia on the economy and security of China's crude oil consumption[J]. *Petroleum & Petrochemical Today*, 2023, 31(11): 10-16, 22.
- [15] EIA. Country analysis brief: Russia[EB/OL]. (2016-10-25) [2024-08-25]. [https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries\\_long/russia/archive/pdf/russia\\_2016.pdf](https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/russia/archive/pdf/russia_2016.pdf).
- [16] 李云旭. 原油: CPC管道出口概况及断供影响[EB/OL]. (2022-03-25) [2024-04-25]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1728237971015500324&wfr=spider&for=pc>.  
LI Y X. Crude oil: Overview of CPC pipeline export and impact of supply interruption[EB/OL]. (2022-03-25) [2024-04-25]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1728237971015500324&wfr=spider&for=pc>.
- [17] PERKINS R. EU adopts new sanctions package to clamp down on illicit Russian oil exports[EB/OL]. (2023-06-23) [2024-08-25]. <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/oil/062323-eu-adopts-new-sanctions-package-to-clang-down-on-illicit-russian-oil-exports>.
- [18] 梁萌, 柯翔, 陈欢, 等. 俄罗斯石油管道体系及出口现状[J]. *油气储运*, 2017, 36(10): 1113-1121.  
LIANG M, KE X, CHEN H, et al. Petroleum pipeline systems and oil export status in Russia[J]. *Oil & Gas Storage and Transportation*, 2017, 36(10): 1113-1121.
- [19] European Union. Council Regulation (EU) 2024/1745 of 24 June 2024 amending regulation (EU) No 833/2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilising the situation in Ukraine[EB/OL]. (2024-06-24) [2024-05-25]. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L\\_202401745](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401745).
- [20] 石洪宇, 霍丽君. 西方国家对俄罗斯石油禁运及限价的市场影响分析[J]. *国际石油经济*, 2023, 31(4): 1-6.  
SHI H Y, HUO L J. Analysis of the market impact of the Western countries' oil embargo and price cap on Russia[J]. *International Petroleum Economics*, 2023, 31(4): 1-6.
- [21] EIA. Country analysis brief: Russia[EB/OL]. (2024-04-29) [2024-08-29]. [https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries\\_long/Russia/pdf/russia.pdf](https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Russia/pdf/russia.pdf).
- [22] BP. BP to exit Rosneft shareholding[EB/OL]. (2022-02-27) [2024-10-12]. <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-to-exit-rosneft-shareholding.html>.
- [23] Equinor. Equinor completes exit process from Russia[EB/OL]. (2022-09-02) [2024-10-12]. <https://www.equinor.com/news/20220902-completes-exit-process-from-russia>.
- [24] 高源, 陶士贵, 郭磊. 金融制裁效力指数的构建和应用: 以美国对俄罗斯金融制裁为例[J]. *亚太经济*, 2023(3): 32-42.  
GAO Y, TAO S G, GUO L. Construction and application of financial sanction effectiveness index: Take the U.S. financial sanctions against Russia as an example[J]. *Asia-Pacific Economic Review*, 2023(3): 32-42.
- [25] 朱海华, 高思宇. 俄罗斯与西方国家间的金融制裁博弈: 策略、效果与启示[J]. *欧亚经济*, 2024(1): 58-76.  
ZHU H H, GAO S Y. The game of financial sanctions between Russia and western countries: Strategies, effects, and implications[J]. *Journal of Eurasian Economy*, 2024(1): 58-76.
- [26] Энергетическая Политика. Потолок цен привел за год санкций к падению доходов РФ от экспорта нефти всего на 14%—исследование[EB/OL]. (2023-05-12)[2024-06-25]. <https://energypolicy.ru/potolok-czen-privel-za-god-sankcij-k-padeniyu-dohodov-rf-ot-eksporta-nefti-vsego-na-14-issledovanie>.
- [27] 李建民. 俄乌冲突下西方对俄罗斯能源制裁及其应对: 实施路径与阶段性效果评估[J]. *俄罗斯学刊*, 2024, 14(2): 5-26.  
LI J M. The energy sanctions of western countries on Russia and Russia's response under the Russia-Ukraine conflict: Implementation path and staged effect evaluation[J]. *Academic Journal of Russian Studies*, 2024, 14(2): 5-26.
- [28] 闫钰. 论俄罗斯反金融制裁的成效和局限[J]. *欧亚经济*, 2024(5): 21-38, 133.  
YAN Y. The effectiveness and limitations of Russia's counter-sanctions measures[J]. *Journal of Eurasian Economy*, 2024(5): 21-38, 133.
- [29] Капитал Страны. Европа покупает российскую нефть через Индию по рекордным ценам[EB/OL]. (2024-01-25) [2024-06-25]. <https://dzen.ru/a/ZbHeBs7TaHroHzGD>.
- [30] 赵鲁涛, 李丰荣, 李照源, 等. 2023年国际原油价格分析与趋势预测[J]. *北京理工大学学报(社会科学版)*, 2023, 25(2): 24-27, 44.  
ZHAO L T, LI F R, LI Z Y, et al. Analysis and forecasting of international crude oil price in 2023[J]. *Journal of Beijing Institute of Technology (Social Sciences Edition)*, 2023, 25(2): 24-27, 44.
- [31] 中华人民共和国海关总署. 海关统计数据在线查询平台[EB/OL]. (2022-03-05) [2024-06-25]. <http://stats.customs.gov.cn>.  
General Administration of Customs of the People's Republic of China. Customs statistical data online query platform [EB/OL]. (2022-03-05) [2024-06-25]. <http://stats.customs.gov.cn>.
- [32] 柳召永, 王世存, 刘志川, 等. 加工全俄罗斯油专用催化剂LPC-75实验室开发及工业应用[J]. *工业催化*, 2021, 29(6): 58-62.  
LIU Z Y, WANG S C, LIU Z C, et al. Laboratory development and commercial application of LPC-75 catalyst for processing 100% Russian oil[J]. *Industrial Catalysis*, 2021, 29(6): 58-62.
- [33] 赵愉生, 崔瑞利, 牛贵峰, 等. 俄罗斯渣油加氢处理技术开发与工业应用[J]. *化工进展*, 2022, 41(7): 3582-3588.  
ZHAO Y S, CUI R L, NIU G F, et al. Development and commercial application of Russian residue hydrotreating technology[J]. *Chemical Industry and Engineering Progress*, 2022, 41(7): 3582-3588.
- [34] 李云广, 张志平, 王万军, 等. 提高俄罗斯原油掺炼量对常减压蒸馏装置的影响及对策[J]. *石油炼制与化工*, 2023, 54(10): 138-142.  
LI Y G, ZHANG Z P, WANG W J, et al. Influence of increasing mixing amount of Russian oil on the corrosion of distillation units and countermeasures[J]. *Petroleum Processing and Petrochemicals*, 2023, 54(10): 138-142.

(编辑: 鄢爱民 曹梦迪)