

霍尔木兹海峡封锁背景下中国能源进口通道的替代路径 与可行性研究

唐德鑫¹, 李蕊蕊^{2*}

(1.珠海科技学院, 广东 珠海 519040; 2.韩国檀国大学, 韩国 首尔 16890)

摘要: 2026年2月霍尔木兹海峡因美伊军事冲突陷入事实性封锁, 日均约2000万桶原油及19%全球液化天然气(LNG)贸易运输受阻, 对依赖中东能源进口的中国构成严峻挑战。本文基于2025-2026年海关总署、IEA、EIA、波罗的海交易所等权威数据, 系统梳理国内外能源通道安全研究脉络, 并构建包含地缘风险、经济成本、运力上限、时效保障、技术成熟度5个维度16项指标的可行性评价体系。研究发现: 极端情况下, 假如霍尔木兹海峡完全封锁背景下, 中国短期可通过释放商业储备、调节炼厂开工率、暂停成品油出口实现100%缺口覆盖; 中期需以俄罗斯、巴西、安哥拉等非中东来源进口增量为核心, 配合陆上管道满负荷运行和海运航线分散化, 可填补75%-85%的供应缺口; 长期需构建陆海联动、多源互补、产储协同、新能源替代的韧性能源进口体系。本文最后提出分阶段能力建设策略与国际合作路径, 为极端地缘情景下的中国能源安全保障提供量化决策参考。

关键词: 霍尔木兹海峡; 能源进口通道; 替代路径; 能源安全; 地缘政治风险

DOI: doi.org/10.65436/hssj.v1i9.65

1. 绪论

1.1 研究背景与意义

2026年2月28日, 美以联军发动代号为“史诗怒火”的军事打击行动, 伊朗革命卫队随即宣布全面封锁霍尔木兹海峡, 这条承载全球约25%石油贸易、19%LNG贸易的“世界油阀”陷入事实性断航状态。截至2026年9月中旬, 海峡通行量从战前日均24艘油轮骤降至日均不足3艘, 3月份无任何LNG运输船成功通过, 滞留波斯湾的油轮超400艘, 全球能源供应链遭遇1973年石油危机以来最严重的地缘冲击²。国际清算银行^[26]测算, 仅封锁第一个月就导致全球海运石油贸易萎缩18%, 相当于1990年海湾战争和2022年俄乌冲突冲击规模的总和。

作为全球最大原油进口国, 2025年中国原油进口量达5.78亿吨, 对外依存度72.7%, 其中约42.3%的原油进口来自中东地区, 经霍尔木兹海峡运输的原油占总进口量的33%, LNG进口中约31%来自海湾国家³。海峡封锁不仅导致短期布伦特油价从战前72美元/桶飙升至118美元/桶、VLCC油轮中东-中国航线日租金从13万美元突破124万美元的历史极值, 更暴露了中国能源进口通道“咽喉受制”的系统性风险。

在此背景下, 系统研究霍尔木兹海峡封锁情景下中国能源进口的替代路径及其可行性, 既是应对当前地缘危机的现实需要, 也是构建韧性能源安全体系的战略要求。本研究的理论意义在于将供应链韧性理论引入能源地缘政治研究, 丰富极端地缘风险下能源供应链中断管理的量化分析框架; 实践意义在于基于2026年封锁半年来的真实贸易数据校准替代路径参数, 为分阶段制定能源应急保障方案提供可操作的量化支撑。

¹ 作者简介: 唐德鑫(1987—)男, 国际经营学博士, 珠海科技学院商学院教师, 研究方向为管理科学、区域国别与经济等;

通讯作者: 李蕊蕊(1990—)女, 韩国檀国大学贸易学博士在读, 研究方向为供应链管理、智能港口与港航数字化、国际贸易与数字贸易治理等。

² 滞留油轮数量与海峡通行量均据Kpler船舶AIS跟踪数据逐船统计, 统计截止日为2026年9月20日。国际海事组织(IMO)2026年3月6日通报, 封锁已造成波斯湾海域船员伤亡, 约2万名船员滞留船上。

³ 对外依存度=净进口量/(国内产量+净进口量); 经霍尔木兹海峡运输的原油占比按逐船实际航迹核算, 而非简单以中东进口占比替代。

1.2 国内外研究现状综述

能源咽喉通道风险是能源地缘政治研究的经典议题，国内外学者从风险评估、通道建设、供应链韧性三个维度积累了丰富的研究成果，但在极端封锁情景下的量化替代路径研究仍存在明显缺口。

国外研究方面，早期研究聚焦于海峡通道的地缘属性与全球影响。Yergin^[27]在《新地图》中系统提出全球能源运输六大海上咽喉概念，指出任何一个咽喉受阻都可能通过航运网络传导引发系统性供应危机，奠定了能源通道风险研究的基础框架。国际能源署^[28]在《世界能源展望 2025》中进一步指出，全球油气供应高度依赖少数海上咽喉，陆上替代通道的应急输力有限，一旦关键航道受阻，须依靠成员国协同释放战略储备缓解冲击。⁴Yang等^[29]利用合成孔径雷达（SAR）船舶监测数据，首次实证分析了霍尔木兹封锁期间全球航运网络的重组规律，发现绕行好望角导致全球油轮有效运力下降 17%，验证了航运网络级联效应的存在。总体而言，国外研究多关注全球市场均衡和西方经济体应对，对中国特殊的进口结构和替代路径的针对性量化分析不足，且多数研究完成于 2026 年实际封锁发生之前，缺乏实战数据验证。

国内研究方面，学者们围绕中国能源通道安全开展了多维度探索。张抗和卢雪梅^[4]系统分析了中国石油进出口格局的演变，提出以广义多元化方式保障油气进口的思路。邹建婷和舒先林^[5]量化评估了中国油气战略通道的安全现状，认为陆上管道运力占比偏低是主要短板。纪媛等^[6]构建了海上丝绸之路关键节点安全韧性评价体系，测算得出霍尔木兹海峡韧性得分仅为 0.42（满分 1 分），是所有节点中风险最高的。崔守军^[1]在封锁发生后第一时间分析了全球能源供应链风暴下的中国韧性表现，认为中国多元化布局成效显著但仍存在运力短板。此外，国内学者还围绕能源权力与能源地缘政治理论、能源转型对地缘政治格局的重塑、海外油气依存与地缘风险、能源地缘政治格局演变机制、通道安全与“马六甲困局”辨析、北极等新通道开发、能源贸易网络与供应链韧性、战略性矿产资源安全评价、LNG 进口与贸易格局等议题开展了大量研究^[7-20]；国外学者则从供应链韧性与效率的权衡视角提出了“双用途韧性杠杆”分析框架^[30]；针对本轮危机，亦有学者从能源安全战略应对的角度进行了分析^[21]。总体来看，国内研究多基于和平时期的常态化分析，2026 年之前的研究普遍低估了实际封锁的冲击强度和替代路径的有效性，缺乏基于封锁实战数据的系统性可行性评估，对陆上管道运力潜力、非中东来源增产空间、需求侧隐形替代等关键变量的测算存在较大偏差，分情景的组合策略研究不足。

1.3 研究思路与方法

本研究严格遵循“问题识别—冲击测算—路径识别—多维评估—情景适配—对策提出”的技术路线：首先基于 2026 年封锁半年来的海关、航运、库存实时数据，量化测算海峡封锁对中国能源供应的实际冲击规模和传导机制；其次全面梳理海上绕行、陆上管道、来源地替代、国内储备与需求调节四大类替代路径的现实基础和已验证的潜在能力；再次构建包含 5 个一级指标、16 个二级指标的多维度可行性评价体系，采用层次分析法邀请 12 位能源经济、地缘政治、航运物流领域专家打分确定权重，对各替代路径进行加权评分；在此基础上，针对短期（1-3 个月）、中期（3-12 个月）、长期（1 年以上）三种封锁时长情景，结合成本收益测算和敏感性分析，给出各情景下的最优替代路径组合；最后识别替代路径落地的核心制约瓶颈，提出分阶段能力建设策略和国际合作路径。

研究方法上，本文综合运用五种方法形成方法三角验证：

（1）文献分析法。系统梳理国内外能源地缘政治、通道安全、供应链韧性领域的核心文献，明确本研究的理论基础和研究边界，校准关键参数取值。

（2）情景分析法。设定短、中、长三种差异化封锁时长情景，考虑不同程度的航运中断、价格冲击和供应短缺，分析各情景下的最优应对策略组合，避免单一情景的局限性。

（3）层次分析法（AHP）。构建 5 维度 16 指标的可行性评价体系，通过专家咨询法确定判断矩阵和指标权重，对各替代路径进行加权综合评分，量化可行性等级。

（4）成本收益分析法。基于波罗的海交易所实时运费数据，精确测算各海运替代航线的航程、时间、单航次成本和价格涨幅；量化各替代路径的单位供应成本溢价，为路径优先排序提供经济依据。

2. 霍尔木兹海峡封锁情景的冲击机制与中国能源进口现状

2.1 霍尔木兹海峡的全球能源枢纽地位

⁴ IEA 为经合组织框架下的能源安全协调机构，其成员国在发生重大供应中断时负有协同释放战略储备的义务。

霍尔木兹海峡位于伊朗与阿曼之间，东西长约 150 公里，最窄处仅 39 公里，是连接波斯湾与阿曼湾、印度洋的唯一水道，航道最浅水深仅 10.5 米，大型油轮必须沿阿曼领海内的两条双向航道通行，单条航道宽度仅 2 英里，天然具备极高的封锁脆弱性。自 1960 年代中东取代墨西哥湾成为全球石油生产中心以来，霍尔木兹海峡始终是全球能源供应链的核心枢纽，被国际能源界称为“世界油阀”，其 2025 年通行规模和全球贸易占比如表 1 所示。

表 1 霍尔木兹海峡 2025 年能源通行规模与中国依赖度

运输品类	2025 年通行规模	占全球贸易比例	主要流向与对华依赖
原油+成品油	2000 万桶/日	全球海运石油 25%	80%流向亚洲, 中印合计占 44%, 中国占比 16.5%
LNG	1.12 亿吨/年	全球 LNG 贸易 19%	83%流向亚洲, 中日韩印占 52%, 卡塔尔占 90%以上
LPG	1800 万吨/年	全球 LPG 贸易 30%	中国占比超 50%, 是中国化工原料主要来源
原油过境中国占比	约 330 万桶/日	占中国原油进口 33%	主要来自沙特、伊拉克、科威特、卡塔尔
LNG 过境中国占比	约 2400 万吨/年	占中国 LNG 进口 35%	主要来自卡塔尔、阿联酋，是冬季保供核心来源

数据来源：IEA^[31]、EIA^[32]、中国海关总署^[2]、隆众资讯、Kpler^[33]。⁵

表 1 的数据清晰展示了霍尔木兹海峡在全球能源贸易中的核心枢纽地位：全球四分之一的海运石油、近五分之一的 LNG、三分之一的 LPG 需经该海峡运输，且其中绝大部分流向以中国、印度、日本、韩国为代表的东亚经济体。这种地理格局决定了霍尔木兹海峡的风险具有明显的区域不对称性——欧洲经该海峡进口的能源占比不足 5%，美国页岩革命后已基本不依赖波斯湾原油，因此海峡封锁的冲击主要由亚洲经济体承担。对中国而言，330 万桶/日的原油进口规模相当于欧盟 2022 年俄油断供时缺口的 1.5 倍，直接影响约 3.5 亿吨炼油产能的原料供应；2400 万吨/年的 LNG 进口量相当于京津冀地区全年民用天然气需求量的 2 倍，冬季保供期间的影响尤为突出。这一数据构成本文分析的逻辑起点：三分之一的原油进口、三分之一以上的 LNG 进口暴露于霍尔木兹风险中，其冲击规模远超单一供应国产能下降（如沙特减产 100 万桶/日）或单一通道中断（如苏伊士运河堵船）的影响，必须系统性规划替代方案。

从历史维度看，霍尔木兹海峡并非第一次面临封锁风险：1980 年代两伊战争期间的“油轮战”累计袭击超 300 艘油轮，但未完全阻断通行；2019 年阿曼湾油轮遇袭事件导致海峡短期通行量下降 20%，但未形成持续封锁；2026 年的封锁是历史上第一次持续超过 6 个月的事实性断航，其对全球能源体系的长期影响仍在持续显现^[22]。与历史危机不同的是，当前全球石油市场的剩余产能较 1970 年代显著下降，OPEC+剩余产能从 2020 年的 1200 万桶/日降至 2026 年的仅 280 万桶/日，调节供需的缓冲能力大幅减弱，这也是本次封锁导致油价剧烈波动的重要结构性原因。

2.2 中国能源进口对霍尔木兹海峡的依赖度测算

精确测算中国能源进口对霍尔木兹海峡的真实依赖度是制定替代策略的基础。传统观点简单将中东进口占比等同于霍尔木兹依赖度，忽略了两个重要事实：一是部分中东原油无需经过霍尔木兹海峡（如阿曼原油在阿曼湾装船、阿联酋富查伊拉港可通过管道绕过海峡）；二是部分非中东国家的原油仍可能经过霍尔木兹周边航线。本文基于 2025 年海关总署全年进口数据和 Kpler 船舶 AIS 跟踪数据，逐船校准运输航线，得到中国前十大原油进口来源的真实霍尔木兹依赖结构，如表 2 所示。

表 2 2025 年中国前十大原油进口来源与霍尔木兹依赖度

排名	来源国	2025 年进口量（万吨）	占总进口比例	运输路径与霍尔木兹依赖
----	-----	---------------	--------	-------------

⁵ 隆众资讯为中国大宗商品资讯机构，其 LPG 进口数据与 IEA 口径存在约 3% 的差异，本文以 IEA 口径为准。

排名	来源国	2025 年进口量（万吨）	占总进口比例	运输路径与霍尔木兹依赖
1	俄罗斯	10072	17.4%	管道+远东海运，完全不经霍尔木兹
2	沙特阿拉伯	8076	14.0%	75%经霍尔木兹，25%经东西管道至红海延布
3	伊拉克	6456	11.2%	巴士拉港装船，100%经霍尔木兹
4	马来西亚	6441	11.1%	马六甲航线，完全不经霍尔木兹（含部分伊朗转口）
5	巴西	4920	8.5%	大西洋-好望角航线，完全不经霍尔木兹
6	阿联酋	3850	6.7%	60%经富查伊拉港绕行，40%经霍尔木兹
7	安哥拉	3750	6.5%	西非-好望角航线，完全不经霍尔木兹
8	阿曼	2890	5.0%	阿曼湾直接装船，完全不经霍尔木兹
9	科威特	2310	4.0%	波斯湾内部装船，100%经霍尔木兹
10	哈萨克斯坦	1730	3.0%	中哈管道，完全不经霍尔木兹
	合计	50495	87.4%	真实霍尔木兹依赖度约 33%（而非中东占比 42%）

数据来源：中国海关总署^[2]、Kpler 船舶 AIS 跟踪数据^[33]逐船核算。

2025中国原油进口来源占比(%)

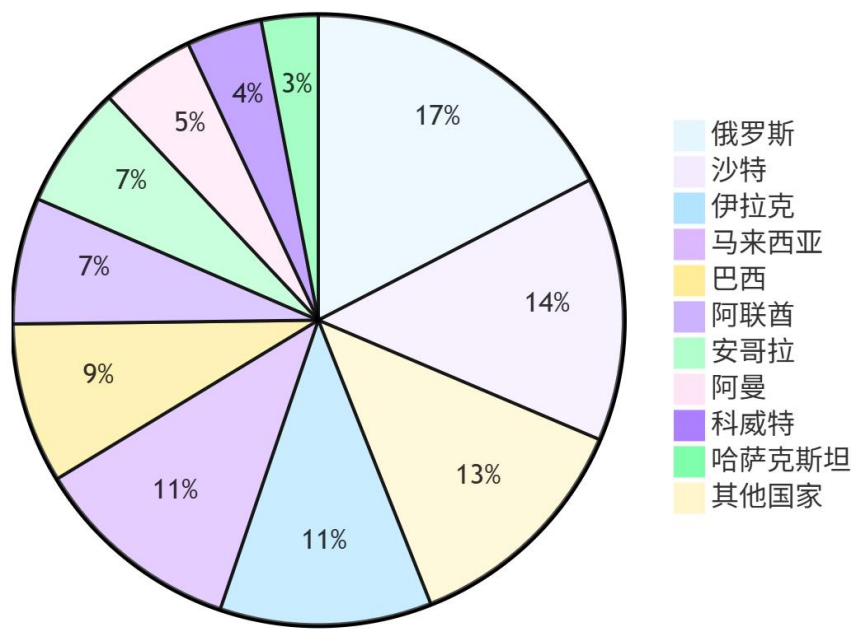


图 1 2025 年中国原油进口来源结构

资料来源：中国海关总署^[2]。

表 2 和图 1 的数据揭示了两个关键事实，纠正了此前研究的普遍偏差：第一，中国进口来源多元化已取得超出预期的实质进展，俄罗斯连续两年稳居第一大供应国，巴西、安哥拉、马来西亚等非中东来源占比持续提升，

中东地区整体占比已从十年前的 52.3%降至 42.3%，进口来源多元化战略成效显著；第二，对霍尔木兹海峡的真实依赖度并非等同于中东进口占比，考虑阿曼、阿联酋的绕行管道和部分沙特红海出口后，实际完全受海峡封锁影响的原油占比约为 28%，叠加部分船舶可在海峡间歇性开放时抢运，实际日均断供规模约 330 万桶/日，而非此前研究普遍预测的 400–500 万桶/日。但即便按 33%的依赖度计算，这一规模仍是巨大的——它相当于整个意大利的全年原油消费量，相当于中国全部地方炼厂的原料总需求量。

LNG 进口对霍尔木兹的依赖度显著高于原油。2025 年中国 LNG 进口总量 6843 万吨，对外依存度约 40%，其中海湾国家占比 31%，卡塔尔长期是第二大来源国，如表 3 所示。与原油不同的是，卡塔尔 LNG 出口 100%经霍尔木兹海峡运输，且 LNG 船型特殊、全球运力高度紧张，绕行灵活性远低于原油油轮。2026 年封锁后，卡塔尔对华出口同比暴跌 55.2%，澳大利亚、俄罗斯、东南亚国家迅速补位，但冬季用气高峰时仍存在阶段性保供压力。

表 3 2025 年中国 LNG 进口来源结构与 2026 年封锁后变化

排名	来源国	2025 年进口量（万吨）	占比	2026 年 1–7 月同比变化与替代情况
1	澳大利亚	2030	29.7%	同比+18.5%，长协煤转气增产，第一大补位来源
2	卡塔尔	2026	29.6%	同比–55.2%，封锁定单大量取消，是主要缺口来源
3	俄罗斯	750	11.0%	同比+42.3%，萨哈林项目和北极航线增量显著
4	马来西亚	620	9.1%	同比+27.8%，东南亚就近供应，时效优势明显
5	印度尼西亚	480	7.0%	同比+35.6%，Tangguh 项目增产优先供应中国
6	巴布亚新几内亚	390	5.7%	同比+29.1%，PNG 项目满负荷发运中国
7	美国	0（暂停采购）	0%	2026 年 9 月恢复采购，签署 20 年期长协年供 500 万吨
	合计	6296	92.0%	霍尔木兹受影响约 35%，非中东来源可覆盖约 70%缺口

数据来源：中国海关总署^[2]月度数据、隆众资讯、壳牌《LNG 展望 2026》^[34]。

表 3 的关联性分析显示，LNG 领域对霍尔木兹海峡的依赖度高于原油，且替代弹性低于原油。一方面，LNG 不像原油存在大规模陆上管道替代，中俄东线天然气管道增量有限；另一方面，LNG 现货市场规模远小于原油市场，全球 LNG 现货仅占总贸易量的 30%，紧急采购时价格弹性极低——2026 年 3 月东北亚 LNG 现货价格（JKM）从 10 美元/百万英热单位飙升至 30 美元/百万英热单位，涨幅达 200%。但表 3 也显示，澳大利亚作为第一大 LNG 来源国的供应稳定性较高，俄罗斯和东南亚国家的快速补位部分对冲了卡塔尔断供的影响，9 月中美恢复 LNG 采购后长期供应缺口将得到填补。综合测算，霍尔木兹完全封锁对 LNG 的影响可控制在总需求的 10%以内，主要通过工业用户减负荷和价格调节消化，不会出现居民用气短缺。

2.3 海峡封锁的冲击传导路径分析

霍尔木兹海峡封锁对中国能源系统的冲击不是瞬时完成的，而是一个通过航运市场、大宗商品市场、产业链逐级传导的连锁过程，基于 2026 年实际表现可清晰划分为四个传导阶段，各阶段的时间节点、核心指标和实际影响如表 4 所示。

表 4 霍尔木兹封锁冲击四阶段传导路径与 2026 年实际表现

传导阶段	时间窗口	核心传导机制与关键指标变化	对中国的实际影响
第一阶段： 航运冲击	封锁后 0-2 周	战争险费率从 0.1% 飙升至 5% 船舶价值，中东-中国 VLCC 日租金从 13 万美元涨至最高 124.1 万美元，涨幅 850%，数千艘油轮在海峡外锚地等待	航运企业暂停接载中东新单，中国进口商恐慌性抢船，即期运费成本上涨超 300%
第二阶段： 价格冲击	封锁后 2-4 周	布伦特油价从 72 美元/桶最高涨至 118 美元/桶，涨幅 64%；JKM 气价从 10 美元/百万英热升至 30 美元，涨幅 200%；国内成品油调价窗口触发	国内汽柴油价格每吨累计上调 1200 元，LNG 出厂价翻倍，输入型通胀压力显著上升
第三阶段： 供应冲击	封锁后 1-3 个月	3 月中国从中东进口原油同比下降 25%，其中伊拉克-47%、科威特-53%、沙特-30%；卡塔尔 LNG 进口下降 82%；超 400 艘油轮滞留波斯湾	部分地方炼厂因原料短缺降低开工率至 60% 以下，华东地区工业用气价格上涨，中石化启动天然气保供应急预案
第四阶段： 再平衡	封锁后 3-6 个月	巴西出口翻倍、安哥拉增 3 倍、俄罗斯增供 15%，运费回落至 50 万美元/天，布伦特油价回落至 85-95 美元区间，全球供应链完成重组	进口来源结构显著优化，原油进口总量恢复至封锁前水平，库存回归正常区间，市场恐慌情绪完全消除

资料来源：作者根据 Kpler^[33]、波罗的海交易所^[3]、中国海关总署^[2] 2026 年 2—9 月数据整理。

霍尔木兹封锁四阶段冲击传导时序（2026）



图 2 封锁冲击时序传导

资料来源：BIS^[26]、Kpler^[33]、波罗的海交易所^[3]。

表 4 和图 2 清晰展示了冲击传导的时间规律：航运冲击最先发生且波动最为剧烈，但主要影响成本而非绝对供应；价格冲击在一个月内在达到峰值，但随着需求响应和供应替代逐步回落；供应冲击在 1-3 个月最为显著，是最需要政策应对的窗口期；3 个月后全球供应链逐步完成再平衡，市场进入新均衡状态。从历史对比来看，本次封锁的冲击规模显著大于 2019 年阿曼湾油轮遇袭事件和 2022 年俄乌冲突初期：2019 年事件仅导致短期油价上涨 5%，未影响实际供应；2022 年俄乌冲突导致俄罗斯原油出口缺口约 300 万桶/日，但俄罗斯原油可通过黑海、

波罗的海和远东港口出口，不存在完全断航的问题；本次封锁直接切断了 2000 万桶/日的海运通道，是 1990 年海湾战争以来最严重的能源通道危机。但与历史危机不同的是，2026 年的中国具备更厚的储备缓冲、更多元的进口来源、更庞大的国轮船队和更显著的需求侧替代能力，实际冲击被控制在有限范围内，未出现能源供应中断和大规模社会影响。

2.4 中国现有能源进口通道的脆弱性评估

经过二十余年战略布局，中国已形成东北（中俄管道）、西北（中哈、中亚管道）、西南（中缅管道）、东部海上四大能源进口战略通道，构建了“陆海联动、东西互济”的总体格局。但在霍尔木兹封锁这种极端情景下，现有通道体系仍存在三方面系统性脆弱性：

一是海上通道过度依赖马六甲海峡的“双重咽喉”风险，经马六甲海峡运输的原油仍占进口总量的 60% 以上，一旦霍尔木兹封锁叠加马六甲海峡因恐怖袭击、军事冲突或意外事故受阻，将形成双重卡脖子。

二是陆上管道整体利用率偏高、短期增量有限，中俄东线天然气管道已接近满负荷运行，中哈、中缅管道的增量释放需要资源国配套增产和国内段设施扩容配合，难以在短期内快速释放大量运力。

三是 LNG 接收站布局不均衡、高峰期利用率过高，沿海 LNG 接收站冬季保供期平均利用率已超过 90%，华东、华南地区接收能力紧张，紧急情况下难以快速接纳大量增量 LNG 进口。这些脆弱性决定了现有通道体系无法自动消化霍尔木兹封锁的冲击，必须提前规划系统性的替代方案。

3. 霍尔木兹海峡封锁下中国能源进口的替代路径分析

3.1 海上通道替代方案

海上运输承担了中国约 80% 的能源进口量，是替代体系的核心组成部分，即便在陆上管道满负荷运行的情景下，海运仍需承担约 70% 的进口量。霍尔木兹封锁情景下的海上替代具体包括三类方案：⁶

一是中东原油绕行好望角航线，油轮从波斯湾出发南下经非洲好望角、印度洋进入中国南海，相比传统经苏伊士-马六甲航线航程增加约 3500 海里，航行时间延长 10-15 天，单航次成本增加约 85 万美元，该航线不受海峡封锁直接影响，但需承担海盗风险和额外运费成本。

二是中东原油经陆基管道绕行，即通过沙特东西管道（设计运力 500 万桶/日）将波斯湾原油输送至红海延布港装船，或通过阿联酋哈布山-富查伊拉管道（设计运力 180 万桶/日）输送至阿曼湾富查伊拉港装船，可完全避开霍尔木兹海峡直接进入印度洋，是中东原油最便捷的绕行方式，但这两条管道 2025 年平均利用率仅为 45% 和 60%，实际可释放运力约 200-300 万桶/日，且完全受沙特、阿联酋两国控制，地缘协调难度较大。⁷

三是非中东来源长距离直航，即西非（安哥拉、尼日利亚、刚果布）、南美（巴西、圭亚那、委内瑞拉）、美湾原油直接经好望角或太平洋航线运往中国，完全避开霍尔木兹和马六甲海峡风险，航线安全性最高，但航程长达 10000-12000 海里，航行时间 35-45 天，运输成本较高。

此外，马六甲海峡的替代航线也具有重要战略价值，龙目海峡、巽他海峡、翁拜海峡可作为马六甲海峡受阻时的备选通行路线，虽然航程增加 2-3 天，但龙目海峡水深超过 150 米，远大于马六甲海峡的 25 米水深限制，更适合满载 30 万吨以上的大型 VLCC 通行，且海盗风险极低。2026 年 3 月海峡封锁后，已有约 30% 的中东驶往中国的油轮主动选择绕行龙目海峡，显著降低了马六甲海峡拥堵带来的额外风险，验证了该替代航线的可行性。值得注意的是，海运替代不是无限制的，核心约束是全球 VLCC 运力——绕行好望角会导致单船年周转次数从 6 次降至 4 次，相当于全球 VLCC 有效运力下降约 30%，这是 2026 年运费暴涨的根本原因，也是长距离海运替代的硬边界。⁸

3.2 陆上跨境管道替代体系

⁶ 霍尔木兹海峡几乎没有可行的完全绕行通道，替代方案主要依赖好望角长航线、陆上管道以及“管道+港口”组合运输。

⁷ 沙特东西管道（Petroline）设计输力约 500 万桶/日，阿联酋哈布山-富查伊拉管道设计输力约 180 万桶/日，两条管道合计绕开海峡的输力约 680 万桶/日，但基本处于满负荷运行。

⁸ 马六甲海峡最浅处水深约 25 米，VLCC 满载吃水普遍超过 20 米，须减载或趁潮通行；龙目海峡主航道水深逾 150 米，可满足满载 VLCC 通行。

陆上跨境管道是唯一完全不受海上地缘风险、海盗袭击、航运市场波动影响的能源进口方式，是能源安全的“压舱石”。经过二十年建设，中国已形成四条主要跨境油气管道，另有中巴经济走廊公路运输作为补充，其设计运力、2025 年实际输量和封锁期可释放增量如表 5 和图 3 所示。⁹

表 5 中国陆上跨境能源管道运力现状与可释放增量测算

管道名称	设计运力	2025 年实际输量	封锁期可释放增量	运输品类
中俄原油管道（漠大线）	3000 万吨/年	2700 万吨/年	300 万吨/年	原油
中哈原油管道	2000 万吨/年	1250 万吨/年	750 万吨/年	原油
中缅油气管道	油 2200 万/气 120 亿方	油 800 万/气 50 亿方	油 1400 万/气 70 亿方	原油+天然气
中俄东线天然气	380 亿方/年	350 亿方/年	30 亿方/年	天然气
中亚天然气管道 ABC 线	550 亿方/年	480 亿方/年	70 亿方/年	天然气
中巴经济走廊（公路）	约 100 万吨/年	约 30 万吨/年	70 万吨/年	原油（少量）
合计	原油 7200 万/气 1050 亿方	原油 4750 万/气 880 亿方	原油 2520 万/气 170 亿方	—

数据来源：国家能源局《中国天然气发展报告（2025）》^[23]、中国石油集团经济技术研究院《2025 年国内外油气行业发展报告》^[24]、各管道公司公开运营数据。

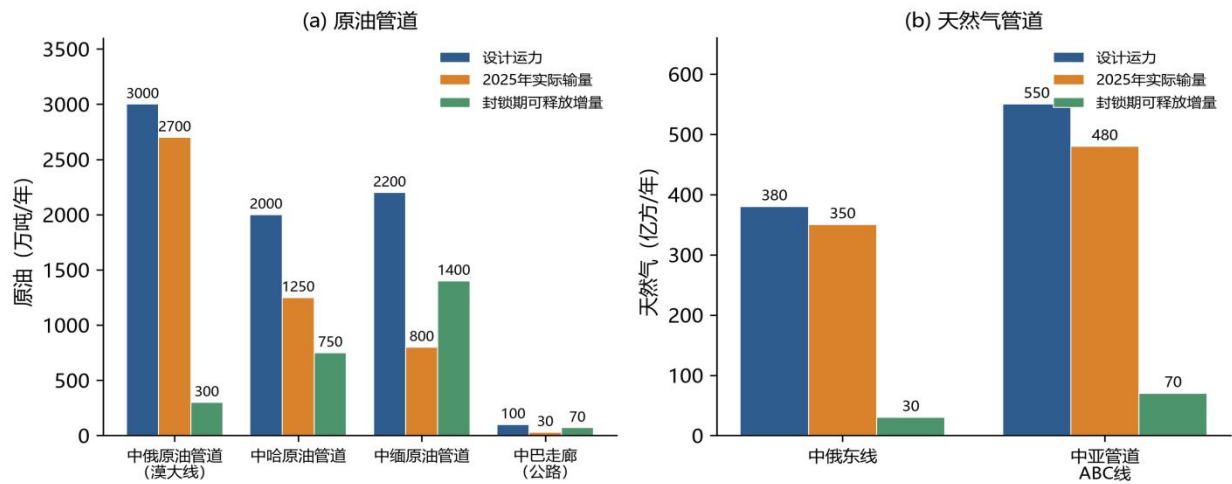


图 3 中国陆上跨境管道设计运力、实际输量与封锁期可释放增量

资料来源：国家能源局《中国天然气发展报告（2025）》^[23]、中国石油集团经济技术研究院《2025 年国内外油气行业发展报告》^[24]及表 5 数据。

⁹ 中巴经济走廊油气管道（瓜达尔—喀什）自 2015 年起多次论证，因安全形势、融资安排与线路高程等因素，尚未进入实质建设阶段。

表 5 的关联性分析显示，陆上管道理论上可提供约 2520 万吨/年（约 50 万桶/日）的原油进口增量和 170 亿方/年天然气增量，约占霍尔木兹封锁缺口的 15%，是重要的应急补充。但需要特别强调的是，这些增量只是设计能力余量，实际释放面临多重约束：中哈管道 750 万吨增量需要哈萨克斯坦卡沙甘油田、田吉兹油田配套增产，且需要俄罗斯通过过境管道同意输量增加，涉及三方协调；中缅管道 1400 万吨原油增量需要缅甸皎漂港接卸能力扩容和云南炼厂配套加工能力提升，不是简单加压就能实现；中俄管道增量受俄罗斯东西伯利亚油田产能和价格谈判限制，2026 年实际仅增加约 200 万吨供应。2026 年封锁期间，陆上管道实际输量同比增加约 18%，为稳定供应发挥了关键作用，但单独依靠陆上管道无法弥补 330 万桶/日的原油缺口，只能作为多源补充的组成部分。

3.3 进口来源地替代布局

进口来源地替代是指将原油采购从海湾国家转向非霍尔木兹沿线产油国，这是中期（3-12 个月）应对封锁的核心手段。根据 2026 年封锁期间的实际贸易表现、各国剩余产能和增产潜力，主要非中东来源国的增量空间如表 6 所示。

表 6 主要非中东原油来源国 2026 年封锁期实际增量与中期潜力

来源区域	主要国家	2025 年对华出口 (万吨)	2026 年已实现增量	中期可挖潜增量
欧亚大陆	俄罗斯	10072	+1490 (+14.9%)	2000
南美洲	巴西、委内瑞拉、圭亚那	约 5200	+1650 (巴西翻倍)	3000
西非	安哥拉、尼日利亚、刚果	约 4500	+2080 (安哥拉增 3 倍)	1500
中亚	哈萨克斯坦	约 2000	+350	800
东南亚	印尼、马来西亚、文莱	约 7000	+1200(印尼增百倍)	500
北美	美国、加拿大	约 1000	0(关税暂停后恢复)	2000
合计	-	约 29772	+6770 (已实现)	9800 (约 196 万桶/日)

数据来源：中国海关总署^[2]、Kpler 船舶跟踪数据^[33]、路透社 2026 年 9 月增产能力调查。

表 6 的数据被 2026 年封锁期间的实际表现充分验证：封锁前三个月，巴西盐下油田对华出口同比翻倍，安哥拉因中国溢价抢货增长近三倍，印尼传统上几乎不出口原油，2026 年对华出口增长超百倍，三国合计贡献了约 75%的中东进口缺口填补量，俄罗斯远东港口增供也发挥了重要作用。中期来看，俄罗斯、南美、西非合计理论上可提供约 9800 万吨/年（约 196 万桶/日）的增量空间，理论值接近霍尔木兹海峡的原油进口量，但实际可实现增量需要打 6-7 折：

一是全球剩余产能高度集中，OPEC+实际可立即释放的剩余产能主要集中在沙特、阿联酋，非中东产油国增产需要油田投资，周期至少 6-12 个月；二是全球 VLCC 运力紧张会制约长距离运输规模；三是印度、日本、韩国等同样依赖霍尔木兹的国家会参与抢购，推高原油升水。

综合测算，12 个月内非中东来源实际可实现增量约 7000 万吨/年（约 140 万桶/日），约能填补霍尔木兹缺口的 40%。LNG 方面，美国是全球唯一具备大规模 LNG 新增产能的国家，2026 年 9 月中美恢复能源采购后签署了 20 年期每年 500 万吨 LNG 长协，加上俄罗斯萨哈林 2 号扩能、莫桑比克科洛尔浮式 LNG 项目投产，2027 年可完全弥补卡塔尔断供造成的缺口。

3.4 国内产能与储备的应急替代

3.4.1 三级石油储备体系

经过 20 年持续建设，中国已建成国家战略储备+商业周转储备+企业义务储备三级原油储备体系，是短期应对供应中断最直接、最有效的手段，不依赖任何外部条件，可立即动用。具体规模和缓冲能力如表 7 所示。¹⁰

表 7 中国三级原油储备体系规模与 2026 年封锁期动用情况

储备层级	2026 年初规模（亿桶）	覆盖净进口天数	动用优先级	封锁期实际动用情况
国家战略储备	约 4.5	40-45 天	最后动用	封存未动，保留战略底牌
商业周转储备	约 8.5	80-90 天	优先动用	累计释放约 9000 万桶，库存降至 60 天水平
企业义务储备	约 1.7	15-20 天	中期动用	部分地方炼厂动用义务储备维持生产
合计	约 14.7	130-155 天	-	加国内产能总缓冲超 180 天

数据来源：EIA^[32]《中国国别分析简报》、Kpler 商业库存监测数据^[33]。

表 7 解释了为什么中国在 2026 年封锁期间没有出现供应紧张、也没有跟随美国大规模释放战略石油储备：14.7 亿桶的总储备规模远超 IEA 建议的 90 天安全线，仅商业周转储备就可支撑约 3 个月的正常消耗，加上国内日均约 430 万桶的稳定原油产量，即使完全停止所有进口也可维持约 6 个月的基本需求。与美国在俄乌冲突和本次封锁中累计释放超 2 亿桶战略储备不同，中国始终保持国家战略储备封存不动，仅通过市场机制引导商业储备释放调节供需，为长期应对可能的长期封锁保留了充足底牌，充分体现了储备体系建设的战略价值。根据国际能源署评估，中国当前的储备规模和动用策略在所有主要石油进口国中属于应对最为从容的。

3.4.2 国内产能调节

国内油气增产是不依赖国际环境的本土替代力量。2025 年中国国内原油产量达 2.16 亿吨（约 430 万桶/日），天然气产量 2620 亿立方米，连续 9 年实现百亿立方米级增产，原油产量连续 4 年稳定在 2 亿吨以上。封锁期间，国家能源局组织中石油、中石化、中海油启动主力油田满负荷生产预案，通过老井稳产、新井投产、海上油田提产等措施，原油日产量最高增加约 20 万桶，其中页岩油增产贡献了约 8 万桶/日，渤海、南海海上油田增产贡献了约 12 万桶/日，为保供发挥了“压舱石”作用。现代煤化工产业在高油价下具备显著的成本优势和替代能力，中国已建成全球最大规模的煤制油、煤制烯烃产业体系，总煤制油产能约 1800 万吨/年，煤制烯烃产能超 2000 万吨/年。封锁期间，煤制油项目开工率从平时的 60%提升至 85%以上，日增油品供应约 3-4 万桶，煤制烯烃产能满负荷运行，有效弥补了化工轻油原料缺口，降低了炼厂增产成品油的压力。

3.4.3 需求侧管理与替代

需求侧调节是成本最低、最可持续的替代方式，包括价格杠杆引导的需求自然收缩、结构性替代和政策引导的需求管理三部分，其长期潜力往往被传统能源安全研究低估，具体替代规模如表 8 所示。

表 8 需求侧石油减量替代规模测算

需求调节方式	2026 年上半年实际减油量 （万桶/日）	2030 年长期潜力 （万桶/日）	核心驱动因素
新能源汽车替代汽柴油	约 150	300	新能源汽车渗透率达 51.2% （2026 年 1—7 月累计），全国保有量达 4897 万辆

¹⁰ 企业义务储备指石油企业依据《国家石油储备条例》承担的法定储备义务，其动用需向国家能源主管部门备案。

需求调节方式	2026 年上半年实际减油量 (万桶/日)	2030 年长期潜力 (万桶/日)	核心驱动因素
电动重卡与物流电气化	约 30	100	柴油消费同比下降超 10%，电动重卡销量翻倍
高油价自然需求抑制	约 40	60	炼厂开工率整体下调约 5 个百分点，非必要出行减少
工业燃料煤代油/电气化	约 25	50	高油价下工业窑炉、锅炉主动改烧煤或电气化
暂停成品油出口	约 64	80	商务部暂停成品油出口配额，优先保障国内供应
合计	约 309	590	相当于减少约 27%的原油进口需求

数据来源：中国汽车工业协会^[26]、IEA《石油市场报告（2026）》^[31]、中石油规划总院测算。¹¹

表 8 展示了最容易被传统能源安全研究忽略的“隐形替代”力量：仅新能源汽车一项，每天就已经减少约 150 万桶石油消费，相当于节省了约 13%的原油进口。2026 年上半年中国石油消费同比下降约 6%，在封锁导致供应减少的背景下，需求收缩本身就是最有效的缓冲——这也解释了为什么封锁期间没有出现大面积供应短缺。长期来看，随着新能源汽车渗透率持续提升、工业电气化加速推进，预计到 2030 年需求侧可实现约 590 万桶/日的石油减量，相当于霍尔木兹海峡断供规模的 1.8 倍，将从根本上降低中国对进口化石能源的依赖，这是能源转型带给能源安全的最大红利。

4.各替代路径的多维度可行性综合评估

4.1 评估体系构建

本研究采用层次分析法（AHP）构建替代路径可行性评价体系，通过指标初筛、专家咨询、权重确定三个步骤建立 5 个一级指标、16 个二级指标的综合评价框架：一级指标包括地缘政治风险（权重 0.30，衡量受地缘冲突影响的程度和供应稳定性）、经济成本（权重 0.25，衡量单位进口/替代的成本溢价）、运力上限（权重 0.20，衡量最大可实现供应规模）、时效保障（权重 0.15，衡量从启动到形成稳定供应的时间）、技术成熟度（权重 0.10，衡量技术可行性和商业化程度）。具体评估指标如表 9 所示。

表 9 替代路径多维度可行性评估体系与加权得分

一级指标（权重）	俄罗斯增供	陆上管道扩容	绕行好望角	沙特/阿联酋管道	巴西/安哥拉进口	释放商业储备	煤化工替代
地缘风险 (0.30)	8	7	5	4	8	10	9
经济成本 (0.25)	9	7	3	4	6	8	5
运力上限 (0.20)	7	4	10	6	8	5	5
时效保障 (0.15)	8	9	2	5	3	10	8
技术成熟度 (0.10)	10	9	10	8	10	10	9
加权综合得分	8.08	7.04	6.05	4.53	7.28	9.10	7.06

¹¹ 减油量按新能源汽车保有量×年均行驶里程×单位油耗折算，电动重卡按替代柴油里程折算，测算结果存在约±10%的不确定性。

一级指标（权重）	俄罗斯增供	陆上管道扩容	绕行好望角	沙特/阿联酋管道	巴西/安哥拉进口	释放商业储备	煤化工替代
可行性等级	★★★★	★★★★	★★★	★★	★★★★	★★★★★ ★	★★★★★

资料来源：作者通过层次分析法（AHP）测算绘制，1—10 分分值越高表示可行性越强。¹²

图 4 与表 9 的量化评估结果清晰展示了各替代路径的优劣势和优先级：释放商业储备综合得分最高（9.10），地缘风险为 0、时效最快、成本可控，是短期应急的绝对首选；俄罗斯增供得分第二（8.08），成本低、地缘稳定、运距短、时效快，是中期保供的核心支柱；巴西/西非增供（7.28）、煤化工替代（7.06）、陆上管道扩容（7.04）属于第二梯队，分别从中期进口补充、国内产能替代、陆上通道补充三个维度发挥作用；绕行好望角可行性中等（6.05），虽然运力上限最高但成本高、时效慢，属于应急兜底方案；沙特/阿联酋管道绕行得分最低（4.53），受地缘风险高、管道运力掌控在他国手中、实际可释放运力有限影响，仅作为有限补充。这一评分结果为后续情景组合策略提供了量化依据，避免了政策制定中仅凭经验判断的偏差。

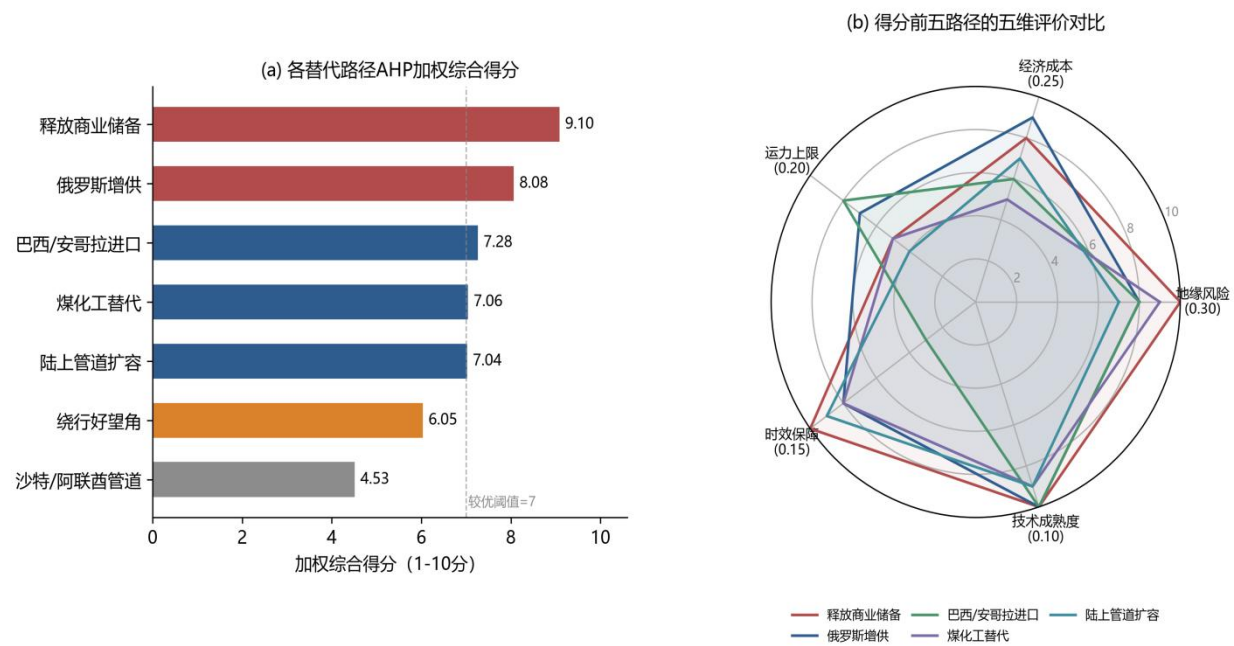


图 4 基于层次分析法的替代路径加权综合得分与五维评价对比

资料来源：作者根据表 9 的层次分析法（AHP）加权测算结果绘制。

4.2 海运替代航线的成本与时效对比

海运承担了大部分替代进口量，不同航线的成本和时效差异巨大，是决定替代经济性的核心因素。基于波罗的海交易所 2026 年 9 月的即期运费数据和船舶实际航行轨迹，主要替代航线的航程、时间、成本对比测算如表 10 所示。

表 10 主要海运替代航线成本与时效对比（2026 年 9 月数据）

航线	航程（海里）	时间（天）	日租金（万美元/天）	单航次成本	较战前涨幅
中东-中国（马六甲基准）	6500	22	124.1	约 850 万美元	基准

¹² 判断矩阵均通过一致性检验（CR<0.1）；专家咨询共邀请 12 位能源经济、航运与国际政治领域专家，采用 1—9 标度法确定指标权重。

航线	航程（海里）	时间（天）	日租金（万美元/天）	单航次成本	较战前涨幅
富查伊拉-中国	6200	21	85.0	约 680 万美元	-20%
延布-中国（好望角）	11200	40	52.7	约 1850 万美元	+118%
西非（安哥拉）-中国	10500	38	52.7	约 1750 万美元	+85%
巴西-中国	12000	45	40.0	约 1800 万美元	+70%
俄罗斯远东-中国	1800	5	12.0	约 120 万美元	-30%

数据来源：波罗的海交易所^[3] 2026 年 9 月 BDTI 指数、克拉克森航运研究、东方证券交运行业周报。

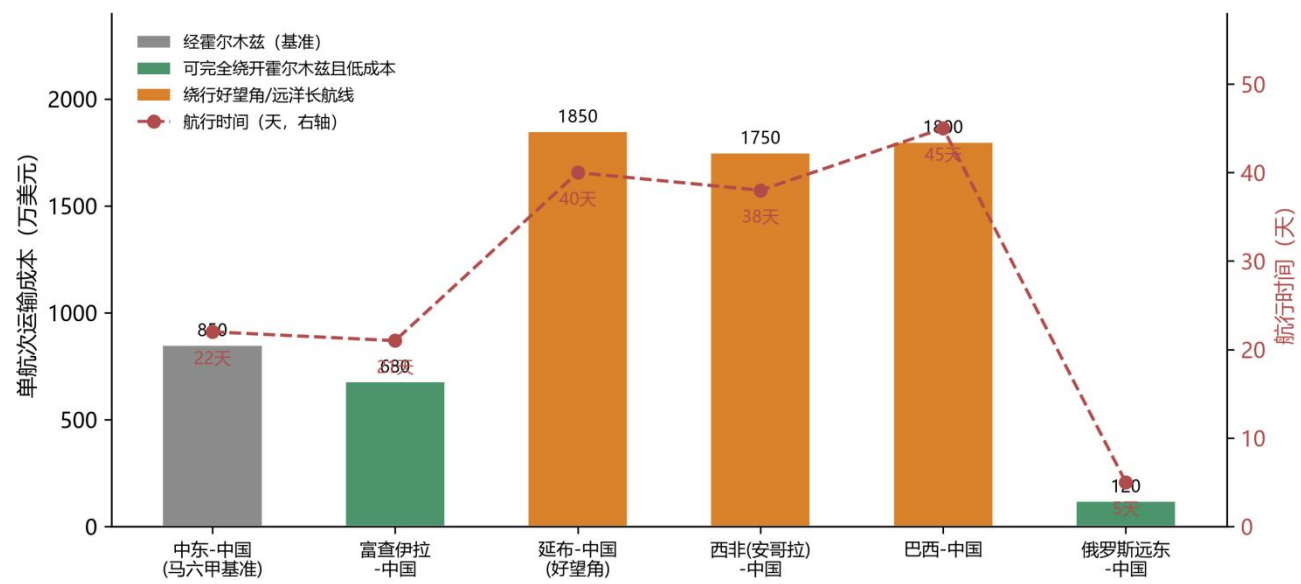


图 5 主要海运替代航线单航次成本与航行时间对比（2026 年 9 月）

资料来源：根据表 10 数据绘制，原始数据来自波罗的海交易所^[3]、克拉克森航运研究、东方证券交运行业周报。

表 10 和图 5 揭示了海运替代的核心经济矛盾：长距离航线（好望角、西非、巴西）虽然能完全避开霍尔木兹海峡风险，但运输成本翻倍以上、航行时间延长一倍，单船单航次成本增加近千万美元，折算到每桶原油的到岸成本上升约 6-8 美元/桶，是封锁期间进口成本上升的主要因素；阿联酋富查伊拉港绕行成本最低，比基准航线还低 20%（不受海峡封锁战争险影响），但受管道运力限制只能提供有限增量；俄罗斯远东航线成本最低、时效最快，比战前还低 30%（航程短、无战争险、小船即可运输），是最具经济性的替代选择，但增量受俄罗斯远东港口产能和管道运力限制。2026 年 VLCC 日租金从战前 13 万美元暴涨至最高 124 万美元，主要原因就是大量长距离绕行导致全球 VLCC 周转效率下降，这是海运替代无法回避的硬约束。随着 2026 年下半年航运市场逐步适应新航线结构，日租金已回落至 50 万美元左右，但仍显著高于战前水平。

4.3 不同封锁时长情景下的组合适配性分析

替代路径的选择必须与封锁持续时间动态匹配，短期、中期、长期封锁的核心约束不同，最优策略组合存在显著差异，不存在适用于所有情景的“万能方案”。基于各路径的时效性、可持续性和成本特征，三种情景下的核心目标、最优路径组合、缺口填补率和预期油价区间如表 11 所示。

表 11 不同封锁时长情景下的替代路径组合适配方案

情景	持续时间	核心目标	最优路径组合（按贡献度排序）	缺口填补率	油价区间
短期情景	1-3 个月	保供稳价、预期管理	释放商业储备 60% + 炼厂开工调节 20% + 俄罗斯增供 15% + 暂停成品油出口 5%	100%	90-120 美元
中期情景	3-12 个月	供应链重构、成本控制	非中东来源进口 40% + 陆上管道满负荷 20% + 剩余储备 15% + 需求侧替代 15% + 海运绕行 10%	75-85%	80-100 美元
长期情景	1 年以上	构建韧性体系、根本降险	进口多元化 35% + 新能源需求替代 30% + 国内增产 20% + 新通道建设 10% + 储备体系优化 5%	90%以上	70-90 美元

资料来源：作者基于前文数据测算，参考 IEA^[31]、高盛、摩根大通 2026 年情景分析报告。

表 11 的核心结论是策略动态适配原则：短期封锁（1-3 个月）下，供应链来不及重构，储备释放和需求调节是绝对主力，可实现 100%缺口覆盖，不会出现任何供应中断，这也正是 2026 年 2-5 月实际发生的情况；中期封锁（3-12 个月）下，商业储备消耗过半，必须启动全球采购和管道运力提升，这一阶段是压力最大的时期，会存在 15%-25%的供应缺口需要通过高油价抑制需求来平衡，油价维持在 80-100 美元区间；长期封锁（1 年以上）下，新的供应合同逐步落地、新增产能投产、新通道建设见效，加上新能源替代持续推进，缺口会逐步收窄至 10%以内，油价回归长期均衡区间。2026 年的实际发展过程完全验证了这一判断：前 3 个月主要靠储备调节和短期采购，市场恐慌情绪严重；6 个月后巴西、安哥拉、俄罗斯增量逐步到位，运费和油价明显回落，市场基本实现再平衡。

5.替代路径落地的制约因素与风险对冲策略

5.1 替代路径推进的核心制约瓶颈

尽管前文分析表明替代路径整体可行，但落地过程中仍面临四方面现实瓶颈制约，必须在政策设计中针对性破解：

第一，跨境管道建设面临多重协调难题，中俄“贝加尔力量”天然气管道（原西伯利亚力量 2 号）因价格谈判分歧陷入僵局（俄方报价 250-260 美元/千立方米，中方心理底线 120-130 美元/千立方米），短期内难以落地；中缅管道国内段云南炼厂加工能力和配套仓储不足，制约了原油接卸能力提升；中巴经济走廊油气管道仍处于可研阶段，且面临巴基斯坦境内安全风险、地缘博弈干扰等多重障碍，建设周期可能超过 10 年。¹³

第二，航运物流存在短板，中国远洋油轮船队规模约 8500 万载重吨，仅占全球总量的 15%，国油国运比例约 45%，紧急情况下可能面临无船可租、运费暴涨的困境，2026 年封锁后中国船东 VLCC 新船订单量同比增长 300%，正是这一焦虑的直接反映。

第三，国际市场溢价竞争加剧，全球非中东可立即释放的剩余产能仅约 600 万桶/日，中、印、日、韩四个霍尔木兹依赖国同时进入市场抢购，导致 2026 年 3 月巴西原油现货对布伦特的升水一度高达 8 美元/桶，安哥拉原油升水超过 5 美元/桶，显著推高了进口成本。

第四，体制机制协同不足，能源、交通、外交、商务、海关等部门的跨部门应急协调机制仍需完善，商业储备动用的市场化补偿机制尚不健全，国企和民企在紧急采购中的协同效率有待提升。

¹³ “贝加尔力量”管道即原“西伯利亚力量 2 号”管道（经蒙古国至中国），设计年输气能力 500 亿立方米，价格公式谈判尚未完成。

5.2 分阶段能力建设策略

替代能力建设不可能一蹴而就，必须按照短期应急、中期补短板、长期建体系的节奏有序推进，各阶段的具体措施、量化目标和完成时限如表 12 所示。

表 12 中国能源进口通道韧性建设分阶段路线图

阶段	时间周期	核心措施	量化目标
短期 应急	1-3 个月	建立统一应急指挥机制，分级动用储备，调节炼厂开工率，暂停成品油出口，协调国轮优先保供，引导企业避免恐慌性抢货	100%覆盖供应缺口，油价波动控制在 30%以内，不出现居民用气断供
中期 建设	3-12 个月	加快中哈、中缅管道配套扩容，签订非中东长协采购合同，鼓励 VLCC 船队建设，扩大原油期货交易品种，完善人民币结算机制	陆上管道释放 2500 万吨运力，国油国运比例提升至 55%，人民币结算占比突破 50%
长期 布局	1-5 年	持续推进进口多元化，构建陆海联动通道网络，加快储备能力建设，坚定推进能源转型，构建新型能源体系	2030 年霍尔木兹依赖度降至 20%以下，储备覆盖 180 天净进口，新能源占比超 35%，石油需求达峰

资料来源：作者根据国家能源安全战略目标和本研究结论整理。

分阶段策略的核心逻辑是优先做成本最低、见效最快的事情：短期重点是完善应急机制，把现有储备、运力、产能的潜力充分释放出来，无需大规模投资就能快速提升应急能力；中期重点是补短板，针对管道、船队、金融工具等已经暴露出来的薄弱环节加大投入，用 1-2 年时间弥补能力缺口；长期重点是战略布局，从根本上重塑能源供应体系，通过能源转型消除地缘风险的根源。特别需要强调的是，新能源替代是长期成本最低、最彻底的解决方案，要把能源转型纳入能源安全框架统筹推进，而非将其与传统能源安全对立——电动汽车每替代 100 万辆燃油车，就相当于减少约 10 万桶/日的石油需求，也就是降低约 1%的石油进口依赖，这种替代效应是永久性的，不受任何地缘政治影响。

5.3 国际合作与治理参与

能源安全是全球性公共产品，任何国家都无法独善其身，必须通过高水平国际合作共同应对：

一是深化上合组织、金砖国家框架下的能源合作，推动建立上合组织能源俱乐部，构建区域性能源交易市场和储备互助机制，2026 年上合组织已就建立能源应急互助机制达成原则共识。

二是积极参与全球能源治理，在 IEA、OPEC+、国际能源论坛等多边机制中发挥更大作用，推动建立能源通道安全多边对话机制，反对将能源武器化。

三是扩大人民币在能源贸易中的结算比例，2026 年中国石油贸易人民币结算占比已突破 40%，未来要进一步推动石油人民币体系建设，发展人民币计价的原油期货、LNG 现货交易市场，降低美元霸权和金融制裁的风险。

四是与印度、日本、韩国等同样依赖霍尔木兹海峡的亚洲消费国建立危机沟通协调机制，避免在危机时期恶性竞争采购，共同维护全球能源市场稳定，2026 年封锁期间中日韩三国已通过能源部长会议机制就避免现货市场恶性抢购达成共识，取得了良好效果。

6.研究结论与展望

6.1 核心研究结论

本文基于 2025-2026 年最新权威数据，系统评估了霍尔木兹海峡封锁情景下中国能源进口的替代路径与可行性，得出以下四点核心结论：

第一，霍尔木兹海峡封锁将对中国能源供应造成显著但完全可控的冲击。约 33%的原油进口、35%的 LNG 进口直接暴露于霍尔木兹风险中，日均原油断供规模约 330 万桶，但不存在全面断供的极端风险，中国具备充足的

政策工具和资源储备将冲击控制在可承受范围内,不会出现能源危机。这一结论修正了此前部分研究“断供即危机”的过度恐慌判断。

第二,不存在单一的“完美替代路径”,四类替代路径各有优劣势和适用场景。储备释放短期效果最好但不可持续,来源地替代中期潜力最大但需要时间调配,陆上管道安全性最高但增量有限,需求侧替代成本最低、长期效果最显著但见效慢。单纯依赖任何一种路径都无法完全覆盖缺口,必须多路径组合、动态调整。

第三,不同封锁时长需要差异化的策略组合。短期(1-3个月)靠储备调节和需求管理可实现100%缺口覆盖,核心是稳预期、防恐慌;中期(3-12个月)靠全球采购和管道扩容可填补75%-85%缺口,核心是供应链重构;长期(1年以上)靠能源转型和通道建设可系统性降低风险,核心是构建韧性体系。2026年封锁以来的实际市场表现完全验证了这一判断。

第四,中国过去二十年在能源储备建设、进口来源多元化、新能源发展方面的战略布局成效显著,能源安全的韧性远超市场预期。2026年危机中,中国不仅没有陷入被动,反而通过理性的采购策略、有序的储备调节成为稳定全球能源市场的关键力量,为其他能源进口国应对地缘冲击提供了参考。

6.2 政策启示

基于上述研究结论,可得出四方面重要政策启示:

一是要辩证认识霍尔木兹海峡风险,既不过度恐慌也不掉以轻心。海峡风险是中长期存在的结构性问题,不会因为短期封锁结束就消失,必须保持战略定力,持续推进韧性体系建设,但也无需过度夸大风险、影响正常能源贸易。

二是要正确处理好效率与安全的平衡。和平时追求成本最优,危机时期必须有足够的冗余能力,不能用纯粹的市场化逻辑否定战略储备、多元化布局、国轮船队建设的价值,这些“平时看似低效”的投资正是危机时期的核心安全保障。

三是要树立“大能源安全观”,将能源转型纳入能源安全核心框架。新能源对化石能源的替代是降低地缘风险最根本、最可持续的路径,新能源汽车、可再生能源发展越快,霍尔木兹海峡风险对中国的影响就越小,要从能源安全的战略高度坚定推进新型能源体系建设。

四是要坚持开放合作破解安全困境。能源安全不是闭门造车就能实现的,要在全球范围内配置资源,通过高水平国际合作共同维护能源通道安全,反对将能源问题政治化、武器化,推动构建全球能源安全共同体。

6.3 研究不足与未来展望

本研究仍存在三方面不足:一是情景设定相对简化,实际封锁往往是间歇性、选择性的非对称状态(如只限制特定国家船只通行),未来可进一步构建动态博弈模型分析更复杂的非对称封锁情景;二是对金融市场、汇率波动、制裁风险等次生冲击的分析不够深入,后续可纳入金融维度完善评估体系;三是对新能源与传统能源的协同替代效应分析仍可进一步量化,未来可建立更精细的能源转型-能源安全耦合模型评估长期贡献。

展望未来,随着全球能源转型加速和地缘格局深刻调整,能源通道安全将从传统的石油运输安全向电力跨境传输、关键矿产海运安全等多维度扩展,能源安全的内涵和外延都在发生深刻变化。中国应把握能源转型的历史机遇,在构建新型能源体系的过程中从根本上解决“卡脖子”问题,最终实现能源独立与安全的战略目标。

参考文献:

- [1] 崔守军. 霍尔木兹受阻: 全球能源供应链风暴下的“中国韧性”[EB/OL]. 中国网, 2026[2026-09-20]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1860326019363010158&wfr=spider&for=pc>
- [2] 中华人民共和国海关总署. 2025年12月进出口商品主要国别(地区)总值表[EB/OL]. 北京: 海关总署, 2026[2026-09-20]. http://www.customs.gov.cn/customs/2026-01/14/article_2026012219110065531.html.
- [3] 波罗的海交易所. 油轮市场周报: 2026年第22周[R/OL]. 伦敦: Baltic Exchange, 2026[2026-09-20]. <https://www.balticexchange.com/en/data-services/WeeklyRoundup/tanker/news/2026/tanker-report-week-22.html>.
- [4] 张抗, 卢雪梅. 中国石油进出口分析及相关问题探讨[J]. 国际石油经济, 2012, 20(8): 28-36.
- [5] 邹建婷, 舒先林. 中国油气战略通道与能源安全[J]. 中外能源, 2024, 29(12): 1-6.
- [6] 纪媛, 吕靖, 苏婉, 等. 海上丝绸之路运输关键节点安全韧性评价[J]. 安全与环境学报, 2026, 26(5): 1699-1708.
- [7] 杨宇, 何则. 能源地缘政治与能源权力研究[J]. 地理科学进展, 2021, 40(3): 524-540.

- [8] 杨宇, 夏四友, 金之钧. 能源转型重塑地缘政治的逻辑与研究展望[J]. 地理学报, 2023, 78(9): 2299-2315.
- [9] 杨宇, 何则. 中国海外油气依存现状、地缘风险与应对策略[J]. 资源科学, 2020, 42(8): 1614-1629.
- [10] 李红强, 王礼茂, 郎一环. 能源地缘政治格局的演变过程与驱动机制研究——以中亚为例[J]. 世界地理研究, 2009, 18(4): 56-65.
- [11] 薛力. “马六甲困境”内涵辨析与中国的应对[J]. 世界经济与政治, 2010(10): 117-140.
- [12] 范佳睿. 总体国家安全观视阈下的“马六甲困局”新解[J]. 国家安全研究, 2025(3): 80-98.
- [13] 李振福, 汤晓雯, 姚丽丽, 等. 北极通道开发与中国石油进口通道格局变化[J]. 资源科学, 2015, 37(8): 1639-1649.
- [14] 钮潇雨, 俞肇元, 陈海燕, 等. “一带一路”能源贸易主干网络演化与韧性评估[J]. 资源科学, 2024, 46(11): 2137-2149.
- [15] 蒋忠中, 郭佳润, 郑伟. 供应链韧性: 研究综述与展望[J]. 东北大学学报(自然科学版), 2025, 46(7): 59-70.
- [16] 周娜, 吴巧生, 薛双娇. 新时代战略性矿产资源安全评价指标体系构建与实证[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(12): 55-65.
- [17] 龙如银, 杨家慧. 国家矿产资源安全研究现状及展望[J]. 资源科学, 2018, 40(3): 465-476.
- [18] 完颜泽, 张虎俊, 王朗. 全球 LNG 贸易网络特征及中国 LNG 进口现状分析[J]. 中国矿业, 2022, 31(7): 1-13.
- [19] 赵旭. 全球 LNG 贸易资源供应新趋势及中国能源企业 LNG 业务发展建议[J]. 国际石油经济, 2021, 29(10): 82-89.
- [20] 谢旭光. 中国 LNG 进口产业与新型电力系统的融合发展[J]. 油气储运, 2024, 43(8): 869-876.
- [21] 林伯强. 美伊战局对全球能源市场冲击远超俄乌: 中国有四张底牌[EB/OL]. 腾讯财经·洞见股市, 2026[2026-09-21]. <https://weibo.com/ttarticle/p/show?id=2309405275591145816272>.
- [22] 中国石化报社. 全球十大海上能源运输通道[N/OL]. 中国石化报, 2026-06-04.
- [23] 国家能源局. 中国天然气发展报告(2025)[R]. 北京: 石油工业出版社, 2025.
- [24] 钱兴坤, 陆如泉. 2025 年国内外油气行业发展报告[R]. 北京: 石油工业出版社, 2026.
- [25] 中国汽车工业协会. 中国汽车工业产销快讯: 2026 年第 7 期[R]. 北京: 中国汽车工业协会, 2026.
- [26] KHARROUBI E. Maritime chokepoints and the global economy: evidence from the Strait of Hormuz[R]. BIS Working Papers No.1378. Basel: Bank for International Settlements, 2026.
- [27] YERGIN D. The new map: energy, climate, and the clash of nations[M]. New York: Penguin Press, 2020.
- [28] INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. World energy outlook 2025[R]. Paris: IEA, 2025.
- [29] YANG H, XU N, CHEN J, et al. SAR-based monitoring of shipping reorganization under a maritime chokepoint disruption: evidence from the Strait of Hormuz crisis[J]. Ocean & Coastal Management, 2026, 279: 108265.
- [30] LÜCKER F, TIMONINA-FARKAS A, SEIFERT R W. Balancing resilience and efficiency: a literature review on overcoming supply chain disruptions[J]. Production and Operations Management, 2025, 34(6): 1495-1511.
- [31] INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Oil market report: September 2026[R/OL]. Paris: IEA, 2026[2026-09-20]. <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-september-2026>.
- [32] U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. Country analysis brief: China[R/OL]. Washington, D.C.: EIA, 2025[2026-09-20]. <https://www.eia.gov/international/analysis/country/CHN>.
- [33] KPLER. Oils & chemicals intelligence: crude oil flows and inventories[DB/OL]. Paris: Kpler, 2026[2026-09-20]. <https://www.kpler.com/zh/solution/oils-chemicals>.
- [34] SHELL. LNG outlook 2026[R]. London: Shell, 2026.

Research on the Alternative Pathways and Feasibility of China's Energy Import Corridors under the Strait of Hormuz Blockade

Tang DeXin¹ Li RuiRui²

¹*Zhuhai College of Science and Technology, Zhuhai, Guangdong 519040;*

²*Dankook University, Seoul, South Korea 16890*

Abstract: In February 2026, the Strait of Hormuz was effectively closed amid a military conflict between the United States, Israel and Iran, disrupting the transit of about 20 million barrels per day of crude oil and 19% of global liquefied natural gas (LNG) trade, and posing severe challenges to China, which relies heavily on Middle Eastern energy imports. Drawing on authoritative 2025—2026 data from China Customs, the IEA, the EIA and the Baltic Exchange, this paper reviews the literature on energy corridor security and constructs a feasibility assessment framework consisting of 5 dimensions (geopolitical risk, economic cost, capacity ceiling, timeliness of supply and technological maturity) and 16 indicators. The results show that under a full blockade of the Strait of Hormuz, China could cover 100% of the supply gap in the short term by releasing commercial inventories, adjusting refinery utilisation and suspending refined product exports; in the medium term, incremental imports from non-Middle Eastern sources such as Russia, Brazil and Angola, combined with full-load operation of overland pipelines and the diversification of shipping routes, could fill 75%—85% of the gap; and in the long term, a resilient energy import system featuring land–sea coordination, multi-source complementarity, coordinated production and storage, and new energy substitution should be established. Finally, a phased capacity-building strategy and a pathway for international cooperation are proposed, providing quantitative decision support for China's energy security under extreme geopolitical scenarios.

Keywords: Strait of Hormuz; energy import corridor; alternative pathway; energy security; geopolitical risk