



关注的问题。第三方破坏已上升为管道失效的主要原因,在我国油气管道事故中占 40% 左右的比例,对管道安全的影响是直接导致管道破裂,引起运输介质泄漏<sup>[2]</sup>。除了物理攻击和破坏,网络攻击也是攻击和防范的要点,能源系统的数字化使其成为网络战的靶点,攻击可能导致供应链中断或安全事故。

### 1.3 国际能源市场的金融化风险

能源金融化,是指能源资源与金融市场深度融合,能源商品被赋予金融属性。在俄乌冲突引发能源市场动荡的大背景下,国际能源市场的金融化风险愈发凸显。从市场价格波动角度来看,大量金融资本涌入能源期货、期权市场。据统计,在冲突期间,纽约原油期货市场的交易量大幅攀升。这些资本为追求高额利润,频繁交易,加剧了能源价格的不稳定性。价格的大幅波动使能源企业难以准确规划生产与投资,对于依赖能源的制造业等下游产业,成本控制也变得极为困难,增加了经营风险,特别是我国主要依赖进口的国家成本迅速提高。

能源金融化还导致市场投机行为盛行。金融机构和投资者利用复杂的金融衍生工具,在能源市场进行投机炒作。以北溪管道爆炸事件为例,消息传出后,天然气期货价格在短时间内大幅波动,部分投机者借此操纵市场,扰乱了正常的能源供需关系。这种投机行为脱离了能源实际供需基本面,使能源价格信号失真,误导市场资源配置。并且能源市场金融化与全球金融体系紧密相连,一旦能源价格出现极端波动,可能引发金融市场连锁反应。能源企业的资产负债表因价格波动恶化,导致金融机构的能源相关贷款面临违约风险,进而冲击整个金融体系的稳定性,甚至可能引发系统性金融风险。

## 2 中国能源安全面临的地缘政治风险

### 2.1 大国博弈下的能源危机

#### 2.1.1 关键航道限制

关键航道主要表现为在南海、马六甲海峡等海域制造摩擦,阻碍能源运输。巴拿马运河位于中美洲巴拿马,连接太平洋和大西洋,是重要的国际航运要道。历史上承担了约全球 5% 的海运贸易量,货物年通过量达 6 亿吨。中国成为巴拿马运河的第二大用户。

马六甲海峡被印度尼西亚、马来西亚和新加坡等国包围,是连接印度洋、南海,甚至太平洋的重要通道,是波斯湾产油国向亚洲消费国(特别是中国、日本和韩国)进出口油气的最短海上路径,也是波斯湾和非洲 LNG 出口商向东亚地区出口 LNG 的重要途径。

霍尔木兹海峡是最重要的石油海运要道,位于阿曼和伊朗之间,是海湾地区石油输往世界各地的唯一

海上通道。每年有大量的石油从这里运出,因此霍尔木兹海峡被誉为西方的“海上生命线”、“世界油阀”、“石油海峡”。

#### 2.1.2 破坏产油国稳定

在全球能源格局中,中东与非洲是中国重要的能源供应地。然而,部分外部干预为达自身地缘政治与经济目的,频繁干预这些地区的政局,严重削弱中国能源供应国的生产能力。中东地区石油资源丰富,是全球能源的关键枢纽。以伊拉克战争为例,美国绕开联合国发动军事行动。战争使伊拉克国内陷入长期动荡,大量石油生产设施遭到严重破坏。战前伊拉克石油日产量可达 250 万桶左右,战后长期在低位徘徊,重建过程缓慢且艰难。

不仅如此,社会秩序混乱使得石油生产运营面临诸多安全威胁,企业投资风险剧增,很多国际能源企业撤离,石油产能难以恢复到战前水平,直接影响中国从伊拉克的能源进口稳定性。

在非洲,利比亚局势同样是典型案例。外部干预支持反对派武装,引发大规模内战。原本稳定的能源生产体系被彻底打乱,油田停产、输油管道被破坏。中国与利比亚在能源领域有着广泛合作。局势动荡后,利比亚石油出口量大幅下滑,中国能源进口渠道受阻,能源供应安全面临挑战。

外部干预中东、非洲政局,制造冲突与动荡,破坏当地能源生产基础设施,扰乱能源生产秩序,导致能源供应国生产能力下降,给中国能源供应的稳定性和安全性带来极大威胁,中国必须积极应对,维护自身能源安全<sup>[3]</sup>。

### 2.2 区域冲突的外溢效应

台海地区战略位置极为重要,是中国海上交通的关键节点。在一定的条件下,可能会存在关键海峡、航道设置禁航区,导致能源运输中断。会使国内能源供应短缺,引发油价飞涨、能源成本飙升,还将冲击工业生产、交通运输等多个领域,造成经济增速放缓,甚至引发不稳定因素。

南海同样是中国海上能源通道的核心区域。南海存在领土争端和资源开发争议,周边国家与域外力量活动频繁。若南海冲突升级,海上航道可能因军事对峙、武装冲突而受阻,运输船只面临被攻击风险。海上能源通道的安全与否,直接关系到中国经济能否持续稳定发展,维护其安全已成为国家安全战略的重要任务。

## 3 中国能源安全战略的优化路径

### 3.1 构建多元化韧性供应体系

①拓展陆上通道,强化与俄罗斯、中亚国家的能



源合作, 建设中巴经济走廊新管线, 减少对马六甲海峡的依赖; ②布局海外能源基地。在非洲、拉美等地区投资油气田, 形成分散化供应网络。加强能源外交, 扩展多元化能源供应渠道。推进与能源生产国的合作, 参与全球能源治理, 维护国际能源贸易秩序。

### 3.2 强化能源基础设施防护

第一, 技术防护与智能监控。部署无人机、无人潜航器等智能设备, 实现对管道、储油设施的实时监控。能源储运线路(如长输管道、铁路、航运、公路)普遍距离长、范围广, 过程监控是薄弱环节。亟需利用技术手段, 建立覆盖重点路线的实时定位追踪与可视化监控系统。尽管初期投入较大, 但依托先进的智能化、自动化技术, 可实现高效监控与无人值守预警。

第二, 网络安全加固, 建立能源系统的独立操作系统, 防范网络攻击。首先对于使用的外部存储器等进行严格的控制, 防止系统软件中毒; 其次是操作控制软件要使用内部网络或者专用网络, 严格实施网络隔离策略, 防止非授权网络连接; 再次就是建立单独的防火墙, 一旦系统入侵, 能及时发现并进行处理, 必要时采用替代系统作业或者停止软件系统的操作, 防止软件不正常自己操作或者非法操作带来系统破坏; 最后就是要建立预警系统, 关键在于建立早期预警机制, 及时发现并处置软件异常或失效。

第三, 法治与应急管理。制定《国家能源安全法》, 明确关键设施。加强培训, 提高防范意识是长期的工作任务。除常规安全生产培训外, 须重点加强针对外部安全威胁的专业培训, 持续提升全员风险防范意识。防患于未然是工作的核心原则, 在提升意识的同时, 必须制定周密的应急预案, 在现有条件下最大限度提升安全防范能力, 并定期组织演练, 确保事故发生时能快速、有效处置。

### 3.3 加速转型于国内供给

发展可再生能源: 加大国内能源勘探开发力度, 提高能源自给能力。提升太阳能、风能、核能占比, 力争 2030 年非化石能源消费比重达 25% 以上。这个目标的达成将推动我国能源结构向绿色低碳转型, 增强能源供应的稳定性和安全性, 减少因国际能源市场波动带来的风险, 还能带动相关产业发展, 创造大量就业岗位, 在全球能源变革浪潮中抢占先机, 提升我国在国际能源领域的话语权和影响力。

一是持续投入先进勘探技术, 在传统能源产区深挖储量, 在新区域探寻更多资源。二是加速可再生能源的规模化开发, 在风光资源富集区建设大型基地。提高能源自给能力, 能减少对国际能源市场的依赖, 有效抵御地缘政治等因素导致的能源供应风险, 稳定

能源价格, 为经济稳健发展筑牢根基。

### 3.4 提效与消费优化

在能源领域, 提高能源利用效率与推动能源消费结构优化, 是实现可持续发展的重要路径。提高能源利用效率, 意味着在生产、运输、消费等各个环节减少能源浪费。工业上, 鼓励企业采用先进生产工艺与节能设备。建筑领域, 通过提高建筑保温性能、使用智能照明系统, 减少能源消耗。交通方面, 发展新能源汽车, 优化公共交通网络, 降低交通能耗。推动能源消费结构优化同样关键。逐步降低对煤炭、石油等高碳能源的依赖, 提高太阳能、风能、水能、核能等清洁能源的占比。清洁能源污染小、可再生, 能有效减少碳排放, 改善环境质量。二者协同推进, 既能缓解能源供需矛盾, 保障能源安全, 又能减少环境污染, 助力“双碳”目标实现。

## 4 结论

本质安全和公共安全是油气储运等产业赖以生存的基础和基石。面向国家重大能源需求, 面向人民生命财产安全, 全力保障石油、化工等高危行业安全可靠生产并持续高质量发展尤为重要。近年来我国风险防控能力大幅提升, 油气管网的安全高效运行仍然面临诸多挑战<sup>[4]</sup>。

能源安全问题依然面临更加复杂的挑战。构建多元化、韧性化、智能化、绿色化、法治化的现代能源安全体系是非常必要和紧迫的。未来, 应集中力量解决能源安全问题, 全力解决运输通道和规避政治风险, 提升能源安全管理水平, 进一步实现能源的多元化和转型, 切实保证国家能源供给安全。

### 参考文献:

- [1] 于庆贺, 徐迪. 俄乌冲突对能源运输市场的影响[J]. 水运管理, 2023, 45(5): 38-42.
- [2] 丁建林, 西昕, 张对红. 能源安全战略下中国管道输送技术发展展望[J]. 油气储运, 2022, 41(6): 632-639.
- [3] 梁萌, 李俊霞, 徐文凯, 等. 哈萨克斯坦油气储运系统与过境运输启示[J]. 油气储运, 2022, 41(2): 121-134.
- [4] 黄维和, 郑洪龙, 李明菲. 中国油气储运行业发展历程及展望[J]. 油气储运, 2019, 38(1): 1-11.

### 作者简介:

潘长满(1978.06—), 男, 满族, 辽宁锦州人, 副教授, 硕士研究生, 辽宁石化职业技术学院教师, 主要从事油气储运技术教学及研究工作。

### 项目基金:

辽宁省教育厅高校基本科研项目课题成果: “俄乌冲突对能源运输安全问题的研究”(JYTMS20231099)