

从美以伊冲突看能源安全韧性

■孔德军

近期美以伊冲突外溢,国际能源市场进入高风险区间。海上通道、战争险保费、油气库存、运输成本和大宗商品价格,被这场冲突同时牵动。国际能源署报告显示,霍尔木兹海峡通行受限已使全球油气供应承受重压;世界银行也指出,冲突将全面推高能源及大宗商品价格。这说明,美以伊冲突已不再只是地区安全事件,而正通过能源链条影响全球经济。

霍尔木兹海峡是这场冲击的核心节点,并已成为全球能源市场的压力阀。只要海峡通行持续存在不确定性,油轮调度、液化天然气船期、航运保险、贸易融资和企业库存规划都会被迫调整。战争未必长期切断航道,但只要持续制造安全风险预期,就足以推高战争险保费,打乱船期,增加贸易商、炼厂和终端企业的综合成本。对能源进口国来说,中东风险不再是单点爆发,而是沿上述传导链条逐级传导、螺旋式放大。

本轮冲突的特殊性在于:它并非由传统单一产量缺口引发市场紧张,而是多重地缘风险叠加共振的结果。国际能源署将其视为全球油市重要供应扰动,全球主要航运保险机构已将波斯湾战争险费率上调300%—500%,国际油价波动率指数升至近一年高位,表明市场正在重新为地缘风险定价。海运保险费上升,看似只是航运企业成本变化,还会传导至油轮运营、贸易融资、现货采购和终端价格。能源安全已不再只是油田、油轮和油价的问题,而是运输、保险、金融、库存和产业链相互牵动的系统性问题。

从区域结构看,中东能源风险并非单纯市场波动,而是多方博弈叠加的结果。伊朗借霍尔木兹海峡和海湾设施制造非对称压力,美国试图以军事存在和盟友体系维持通道秩序,海湾国家既希望保持能源出口和市场信心,又担心港口、液化天然气设施、金融中心和转型项目卷入冲突外

溢。对海湾产油国而言,油价上涨并不必然带来战略收益增加。一旦能源设施、港口运行和投资环境被纳入战争风险预期,能源优势也可能转化为发展压力。

这给全球能源安全带来新的启示。过去,谈及能源安全,主要看资源来源和价格稳定。今天,资源来源仍然重要,但已不足以覆盖全部风险。真正考验能源安全的,不只是能否买到油气,还包括关键通道受扰时能否运得回来、国际价格波动时能否稳住成本、保险和融资成本上升时企业能否承受、部分供应延迟时产业链能否继续运行。能源安全的重心,正从资源占有和供应来源,转向通道安全、金融保险、库存调节、产业承压和结构替代等综合能力。

这一变化对亚洲能源进口经济体尤为重要。日本、韩国、印度等均高度依赖中东油气和海上通道。霍尔木兹风险一旦扩散,受影响的不仅是单个国家,而是整个亚洲的制造业、航运体系、炼化产业、液化天然气贸易和能源价格体系。对制造业和外贸大国而言,这种冲击会进一步传导至实体经济:炼化企业承压于原料成本上涨与库存节奏紊乱,交通物流受制于燃油成本攀升,化肥与化工企业受天然气、基础原料及运输费用波动的多重影响,外贸制造企业则同时面临能源与海运成本的双重挤压。

因此,能源进口国的安全治理不能仅停留在保供层面。保供是底线,解决的是“不断供”的问题;抗冲击能力才是更深层的考验,解决的是“受冲击后仍能稳定运行”的问题。面对中东风险反复外溢,关键不是押注某条通道永远安全,也不是依赖某一种能源托底,而是让供应、储备、价格、产业和结构之间形成更强的缓冲能力。

这种能力首先体现为通道安全。中东仍是全球油气供应的核心区域,稳定与海湾产油国的能源合作仍属必要。但通道风险越突出,越要推进多来源、多通道、多方式供应。霍尔木兹海峡、曼德海峡、苏伊士运河、马六甲海峡等海上节点需持续关注;中亚、



俄罗斯方向管道和周边能源合作也可发挥重要缓冲作用。通道安全并非简单分散进口来源,而是形成海陆并重、长协与现货互补、进口与国内保障协同的立体结构。

还需重新认识库存的作用。当船期延迟、现货涨价和市场情绪波动叠加时,库存不仅是账面数字,更是稳定市场预期和企业生产的关键工具。战略储备、商业库存、炼厂库存和天然气调峰储备,需形成更高效的联动机制,既能应对供应中断,也能平抑市场恐慌,避免企业采购和市场情绪相互放大。

价格管理和产业承压密不可分。国际油气价格上涨,不会平均传导至所有行业,而首先会冲击交通物流、石化、化肥、建材、农业生产和部分外向型制造环节。能源进口国需完善成本监测和产业链预警机制。

对企业而言,长期合同、现货采购、金融套保、多币种结算和供应商多元化,都是管理外部价格风险的有效手段。若企业只能被动承受成本变化,外部能源冲击就会迅速转化为订单、利润和就业压力。

长远看,能源转型本身也是安全议题。中东冲突再次表明,新能源发展绝非远期议题,更不只是减排议题。油气安全仍是能源安全的重要基本盘,新能源发展是降低外部冲击暴露度的根本路径。外部油气风险越突出,越需在稳住传统能源供应的同时,加快新能源、储能、智能电网、需求侧响应及替代燃料发展,通过新型能源体系降低对特定区域、关键通道和单一燃料结构的依赖。

强调能源安全韧性,并不意味着封闭化、自给自足,更非弱化国际能源合作。中

东产油国仍将是全球能源市场的核心力量。未来能源合作不能仅停留在油气贸易,而应逐步拓展至产业链、技术链和金融链协同。对接海湾国家“后石油时代”转型需求,在炼化、储能、光伏、氢能、电网及产业园区等领域开展复合型合作,是维护能源安全和推动能源转型的双赢方向。

未来能源安全的较量,不只是资源多寡的较量,更是系统运行稳定性的较量。谁能在通道受扰、价格波动、库存承压和产业成本上升时保持运行稳定,谁就能掌握主动权。对能源消费大国和制造业大国而言,稳住油气基本盘,提高产业承受力、推进绿色替代,是应对外部冲击的根本之策。(作者系兰州交通大学外国语学院副教授、浙江外国语学院环地中海研究院研究员)

以多模态数据与自主决策重塑电力低碳治理



■王兆华 王博

2026年是“十五五”开局之年,也是碳排放双控制度加快落地、能源绿色低碳转型纵深推进的重要节点。从能耗双控转向碳排放双控,表面是管理指标之变,实质是治理逻辑之变。过去侧重“事后统计、总量约束、年度考核”,未来更强调“过程识别、动态调节、精准控制”。在新能源大规模并网、源网荷储互动频繁的背景下,电力低碳治理的难点已不只是“算清排了多少碳”,而是“能否在复杂运行场景中实时识别碳排放变化、动态权衡安全经济低碳目标,并形成可执行调控决策”。要破解这一难题,需要两类能力协同发力,一是多模态数据汇聚,将分散在电源、电网、负荷、储能等环节的异构信息融合为统一感知,解决“实时识别”;二是自主

决策应用,在多重约束下自动生成并优选调控方案,解决“动态权衡与可执行调控”。因此,推动多模态数据与自主决策应用,不是简单技术升级,而是提升电力低碳治理能力、支撑碳排放双控落地见效的基础性工程。

碳排放双控全面落地,电力治理须从“结果约束”转向“过程调控”

长期以来,电力低碳治理侧重总量核算和年度考核,偏重事后统计与静态分析。在能源结构相对稳定、系统波动有限的条件下,这种方式能发挥一定作用。但

随着风电、光伏大规模并网,系统负荷、出力、碳排放强度均呈现强波动性与时变性。传统粗线条管理已出现“看不清、跟不上、控不准”的问题。

碳排放双控不是简单替换指标,而是要求治理链条向运行过程、关键环节和调节行为延伸;要知道碳从哪里来、何时升高、由哪些用能行为驱动,以及如何实现更优调节。这要求电力系统兼顾安全稳定与绿色低碳,反映整体趋势同时捕捉局部变化,管住结果更要管住过程。

碳排放双控全面推进,倒逼电力治理从“结果约束”转向“过程调控”,从“静态核算”转向“动态感知”,从“人工研判”转向“人机协同决策”。谁能更早构建面向运行过程的实时碳排放识别、复杂场景智能研判、多目标约束自主决策能力,谁就能在新型电力系统建设中占据主动。

多模态数据结合自主决策,推动电力治理从“看得清”走向“调得优”

多模态数据解决“看得清”,自主决策解决“调得优”。前者让系统全面感知运行状态与碳排放变化,后者让系统在复杂约束下快速形成优化方案。

所谓多模态数据,是将分散在不同环节、主体中的信息统一汇聚。电源出力、负荷变化、天气、设备状态、储能、用户行为、市场价格、碳排放强度等,若彼此割裂则难以完整判断;统一接入、交叉验证后,可精准识别源网荷储状态,捕捉碳排放时空变化。例如,融合数值天气预报、实测功率与卫星云图,可显著降低辐照度预测误差,更精准安排备用与储能策略。

但“看见”还不够。当新能源波动、负荷高峰叠加、电网约束增强时,系统是

调用储能、调整机组出力、引导错峰还是启动需求响应?不同方案对安全、成本、碳排、用户体验影响各异。过去依赖人工经验与固定规则,易出现响应滞后、调节粗放。

自主决策的价值正在于此。它不是替代人工调度,而是在多模态感知基础上,自动识别运行态势、预测风险、比较方案,在安全—经济—低碳等约束下生成更优建议。系统从被动记录走向主动研判,从事后发现问题走向提前识别风险,从单一指标走向可执行、可反馈、可优化的调控方案。随着新能源并网,系统复杂性上升,传统离线分析与经验处置已难以适应新型电力系统要求。电力低碳治理不能停留于“数据可视化”,须走向“智能研判”与“自主调控”。多模态数据与自主决策结合,才能真正把低碳目标嵌入运行全过程,使其成为系统优化的内生动力。

抓住算力协同窗口期,加快构建“感知—决策—反馈”的低碳治理闭环

当前电力低碳治理处于能力重塑窗口期。新型电力系统建设与算力基础设施布局并行,人工智能、大模型等技术为智能分析与自主决策提供支撑。算力与电力的关系正从“单向支撑”走向“双向赋能”。抓住算力协同机遇,既要保障算力用电,更要算算力、算法、数据赋能电力治理升级。

首先,构建动态感知体系。围绕发、输、配、用、储各环节,推动多源数据高效汇聚,提升对新能源出力、负荷波动、设备状态、用户行为及碳强度的动态识别能力。

其次,建设智能研判模型。电力运行

是安全、经济、低碳、可靠等多目标的动态平衡。加强面向复杂场景的预测预警与风险识别,推动模型从“解释过去”走向“研判未来”,为调度提供精准依据。

第三,嵌入自主决策能力。在新能源消纳、储能调用、车网互动、园区调节、数据中心用能、需求响应、绿电交易等场景,探索智能决策机制。系统可在多种方案中快速比较优劣,形成符合安全、经济、低碳目标的调控策略,推动治理从“人工被动处置”转向“系统主动优化”。

第四,完善人机协同与安全规则。自主决策并非脱离人工管理。对于涉及系统安全、市场秩序的重要决策,明确模型建议、人工审核、执行反馈与责任追溯机制。围绕数据接口、算法透明、调控权限等环节完善标准,确保智能决策“能用、好用、管用、放心用”。

第五,建立决策反馈与持续优化。低碳治理是连续迭代过程。每次调度、响应、调用、交易都应形成可记录、可评估的数据闭环,通过持续跟踪修正模型偏差、优化策略,使系统在实践中不断提升判断水平。形成“感知—研判—决策—执行—反馈”闭环,才能实现从经验驱动走向智能驱动。

归根到底,电力低碳治理能力提升需要复合型人才支撑。应加强能源电力、数字技术与低碳治理交叉培养,鼓励企业设立“数字低碳工程师”岗位,推动业务与数字化部门轮岗交流。

面向“十五五”,电力低碳治理的关键已不只是有没有低碳目标,而是有没有支撑目标落地的治理能力。谁能率先把动态感知体系建起来、把智能研判模型用起来、把自主决策机制嵌进去、把反馈优化闭环跑起来,谁就能更好把制度优势转化为治理效能。

(王兆华系北京理工大学经济学院教授、博导;王博系北京理工大学管理学院教授、博导)

