

国际可再生能源署行动联盟主任伊莉娜·拉多斯拉沃娃·斯特凡诺娃：

# 中国实践表明，政策、规模与速度协同发力能创造产业奇迹

■本报记者 张子瑞



日前，在福建宁德举行的2025世界储能大会上，国际可再生能源署（IRENA）面向全球正式发布其首份储能专题研究报告完整版——《光伏与储能助力能源转型》。中国新能源企业宁德时代作为全球储能领域代表深度参与报告编制，这也是IRENA官方研究报告编制过程中第一次有中国企业深度参与。

该报告从技术和成本两大维度系统梳理了全球储能产业发展现状，深入研判未来趋势，并针对全球储能产业发展提出多项政策建议。例如，推动各国设立国家层面储能发展目标、将储能纳入电网顶层设计规划、完善电力市场规则以释放储能多重价值。

IRENA行动联盟主任伊莉娜·拉多斯拉沃娃·斯特凡诺娃表示，如果这些政策建议得到采纳和落实，将有效推动电力系统脱碳进程，助力实现2030年可再生能源和储能目标，并为建立一个具有韧性、可再生的全球能源系统奠定基础。会议期间，围绕中国新能源企业的

全球贡献、储能在能源体系中的角色定位、如何提升储能经济性和安全性等话题，斯特凡诺娃接受《中国能源报》记者专访。

■ 金融创新产品助力成本降低 法律法规标准护航产业安全

斯特凡诺娃表示，锂电池和抽水蓄能是当今储能系统的支柱，其他形式的长时储能技术将有助于完善整个储能体系。目前，锂电池已成为快速响应和2至8小时储能应用的主力军，其领先地位得益于高效率、长循环寿命和深度放电能力。在全球规模化发展特别是中国供应链推

动下，其成本正在持续下降。

斯特凡诺娃认为，储能产业的发展，不仅要有优质的硬件，同时也要有稳定的现金流支撑。这需要开发更多有针对性的金融创新产品，并辅以相应的政策优惠机制，降低储能初始投资成本，提高市场信心和投资意愿。

经济性和安全性是关乎储能规模化发展的两大因素。斯特凡诺娃表示，忽视安全的规模化发展将成倍放大风险。她建议，以严格的标准和测试护航行业持续健康发展。例如，固定式储能优先选用更安全的化学体系，提升电池管理系统（BMS）、储能变流器（PCS）等标准；配备经认证的防护外壳、通风系统、火灾探测和抑制装置等。

■ 发挥电力系统基础设施功能 促使其与其他能源协同优化

伴随新能源强制配储成为历史，企业可以根据自身实际情况和市场需求，更加灵活地决定是否配置储能设施，以及如何配置储能设施，从而降低项目投资成本，提高项目的经济效益。在这一背景下，储能在中国电力系统和能源体系中的角色和定位更值得关注。

斯特凡诺娃向《中国能源报》记者表示，储能不再是电力系统的附属品，而是

实现“到2030年全球可再生能源装机容量提升至11.2太瓦”这一目标所必需的核心电力基础设施。储能可以提供容量充裕性、实现黑启动、调节频率/电压，从而减少弃电，同时支撑分布式微电网建设。

为实现这一目标，她认为需重构储能与风电、光伏等新能源以及整个电力系统的协同优化关系，无论是“光伏+储能”的配套项目，还是独立储能电站，都应直接参与电力市场。

“储能的价值不仅在于提供了能量，更重要的是提供了电力系统所需的灵活性。储能系统通过参与电力市场不同环节，如峰谷价差套利、容量服务、调频调峰服务等，可实现多重收益。”斯特凡诺娃说。

应，从而压低成本并加速全球部署，使得可再生能源在全球范围内变得更具可及性和经济性。

“中国通过一系列赋能性政策与法律法规体系，展现出发展可再生能源的坚定决心和兑现承诺的强大行动力。”斯特凡诺娃认为，中国储能产业的成就，再次向世界证明，当政策、规模与速度协同发力时所能创造的产业奇迹。

在斯特凡诺娃看来，当前，具有波动性特征的可再生能源发展已超越电网灵活调节能力。作为能源转型的关键赋能者，储能正是实现供电可靠性、成本可控性和可再生能源规模发展的关键，发布此次研究报告恰逢其时，可为明确储能产业发展路线图提供智力支撑。

“国际可再生能源署发起的‘行动联盟’是一个多利益相关方国际平台，旨在促进知识共享。此次发布储能主题报告，正是希望通过一系列建议推动政策制定者加快光伏与储能部署。”斯特凡诺娃说。

斯特凡诺娃向《中国能源报》记者表示，作为全球新能源供应链的重要参与者，中国企业深入参与报告编制能确保数据完整性、提供实操经验，并有利于制定具备全球适用性的标准。“各国间开展知识及最佳实践交流，对提升产业发展指南的质量和适用性至关重要。”

## 德国最大农光互补电站投入运营



图片新闻

近日，德国最大农业光伏系统在梅克伦堡—前波美拉尼亚州投入运营。负责该项目的能源公司Vattenfall信息显示，项目总装机量达76兆瓦，占地面积93公顷，可同时用于发电、耕种和畜牧业。该系统在太阳能电池板下方安装了相关装置，可以在农田作业时升起太阳能电池板。

视觉中国

bp《世界能源展望2025》发布——

## 世界能源转型加速但前路崎岖

■本报记者 李慧

9月25日，bp集团发布旗舰研究报告《世界能源展望2025》（Energy Outlook 2025）（以下简称“报告”），基于“当前轨迹”和“低于2摄氏度”两种情景，分析了全球能源系统未来可能的发展路径。

报告认为，随着新兴经济体成为能源需求增长新引擎、人工智能数据中心用电激增、可再生能源成本持续下降，全球能源转型已进入关键阶段。而地缘政治摩擦、能效改善放缓与延迟转型三重风险依然笼罩在世界能源转型之路上，未来10年如果不果断采取行动，全球或将陷入“无序转型”的困境。

■ 全球能源需求格局迎来历史性转变

报告指出，未来，世界能源需求增长将主要由部分新兴经济体驱动。在“当前轨迹”情景下，这些新兴经济体的一次能源需求到2050年将增长近一半。其中，不包括中国在内的亚洲新兴经济体将增长约70%，非洲新兴经济体将增长60%，南美洲新兴经济体将增长约30%。报告认为，这些地区持续的经济发展和人口增长是推动其能源需求增长的主要动力。

报告特别强调了中国能源消费模式的转变，预计在“当前轨迹”情景下，到2050年，中国的一次能源需求将下降10%以上，而在“低于2摄氏度”情景下下降幅度将超过1/3。

与此同时，数字技术的飞速发展正在创造新的能源需求增长点。报告详细分析了人工智能技术普及对能源系统的影响。数据显示，数据中心用电需求在全球电力增长中的占比约为10%，而在美国，这一比例高达40%，这在美国过去10年电力需求几乎停滞的背景下尤为显著。

能源效率成为影响未来能源规模的关键变

量。报告显示，2019年至2024年，全球能源效率改善速度放缓至年均1.5%，低于此前10年间1.9%的水平。报告警告称，如果这一趋势持续，将导致能源需求和碳排放显著增加。

■ 可再生能源降本推动能源结构重塑

报告显示，在“当前轨迹”情景下，全球石油需求将在本世纪20年代末期达到峰值，随后缓慢下降，预计到2050年，全球石油需求将较2023年下降约15%。而在“低于2摄氏度”情景下，全球石油需求下降幅度将达70%。

报告指出，石油领域正在发生显著变化，石油需求正从燃料应用向原料应用转变，石化原料成为石油需求中最具韧性的部分。预计到2050年，在“当前轨迹”情景下，石化原料在石油需求中的占比将从当前的约15%升至近30%。

与此同时，可再生能源发展迅猛。报告预测，可再生能源（包括风能、太阳能、生物能源和地热）将成为增长最快的能源来源。在“当前轨迹”情景下，到2050年，全球可再生能源供应量将增长两倍半以上；在“低于2摄氏度”情景下，全球可再生能源供应量将增长三倍半。

报告指出，可再生能源成本的大幅下降使其竞争力不断攀升，从而助推其快速扩张。预计在“当前轨迹”情景下，到2050年可再生能源有望占全球一次能源供应的1/4。其中，太阳能发电的成本下降尤为明显，推动其增长速度超过风力发电。

报告认为，天然气前景充满不确定性。在“当前轨迹”情景下，到2035年，全球天然气需求将比2023年增长约20%；而在“低于2摄氏度”情景下，全球天然气需求将“先升后降”，预计到2050年下降幅度约达50%。这种差异主要体现在

电力部门和其他最终用途部门向电气化的转变速度。

■ 世界能源转型仍面临多重挑战

值得关注的是，bp在报告中特别警告，未来世界能源转型可能仍面临多重风险，其中，地缘政治与延迟行动带来的影响尤为突出。

根据该报告，地缘政治紧张局势的加剧可能改变能源发展路径。报告模拟显示，如果各国因安全顾虑转向能源自给自足，可能导致全球经济增长放缓，并改变能源结构偏向其国内资源。这种转变有可能导致可再生能源份额受到压制。

能源效率改善的持续疲软是另一大担忧。报告指出，如果近期能效改善缓慢的趋势持续到2030年，将导致2035年全球能源需求比“当前轨迹”情景下高出约5%。这种增加的需求将主要由化石燃料满足，使石油需求增加近600万桶/日，天然气需求增加超过1000亿立方米。

最严重的风险则来自延迟转型。报告指出，根据政府间气候变化专门委员会（IPCC）估算，为实现将全球升温控制在2摄氏度以内的目标，从2020年起剩余的碳预算约为9000亿吨二氧化碳。按照“当前轨迹”情景，全球将在本世纪40年代初耗尽这一预算。

报告模拟的“延迟和无序转型”情景显示，如果世界在2030年后才开始加速减排，可能需要进行“无序”调整，采取具有重大经济和社会成本的措施来追赶气候目标。

不过，报告强调，尽管面临挑战，可再生能源成本下降和技术进步为世界能源系统加速转型提供了可能，特别是在太阳能、风能和电动汽车领域，技术的快速进步正在为全球应对气候变化提供机遇。

■金晓

近期，燃料油市场整体波动率不高。9月，上期所高硫燃料油主力合约价格运行区间为2712元/吨至2858元/吨，同期INE低硫燃料油价格运行区间为3254元/吨至3550元/吨。相较而言，低硫燃料油的波动率高于高硫燃料油。低硫燃料油的持仓总量环比8月出现较为明显的增长。截至9月23日，低硫持仓量增至15.4万手，较8月初增长35%。实体产业利用低硫燃料油期货进行风险管理的需求显著上升。

原油整体维持偏弱震荡的格局，对于抑制燃料油波动率起到了至关重要的作用。“欧佩克+”会议决定10月继续小幅增产，尽管增产幅度较前几个月明显放缓，表明“欧佩克+”维护市场份额的决心。从声明表态来看，“欧佩克+”对于未来是完全退出166万桶/天自愿减产还是部分退出尚未作出决定。欧佩克月报数据显示，8月，8个自愿减产国产量环比增长55.1万桶/天，略高于约定增产量，其中，沙特和伊拉克贡献增量较多，不过，伊拉克和俄罗斯产量仍低于产量目标。出口数据显示，海运出口量增幅仍不显著，未来实际供应增量能否有效兑现对于市场平衡的影响较为关键。

俄罗斯供应稳定性是近期关注重点，俄罗斯能源设施和港口受到无人机袭击，以及制裁和限价导致运输效率下降，运费上涨，俄油在印度的到岸价格不降反升，经济性下降可能削弱买家对俄油的采购意愿。8月，俄罗斯炼厂下线产能达到历史新高，导致更多的原料流向出口，俄罗斯8月原油出口量342万桶/天，高于过去两年同期水平。目前暂未看到俄油主要买家显著削减采购量，短期能源设施安全和中长期欧美制裁升级能否对俄罗斯供应构成显著影响仍需持续关注。

国内船燃销量增速较高，但是海外船燃销量增速今年显著放缓，形成明显拖累。根据舟山船燃协会的数据，今年上半年，舟山保税船燃加注量为391.6万吨，同比增长10.5%。同期，新加坡港、鹿特丹港和富查伊拉港港口船燃销量增速分别为-0.8%、0.5%和-4.4%。

需求疲弱是今年船燃市场最主要的特征。新加坡作为全球最大的加注港口，今年前8个月累计船燃销量增长仅有1.2%。最新数据显示，8月船燃销量为496.5万吨，同比增长8.9%。从单月销量来看，这个数据进一步增长也很困难，比肩2023年12月和2024年1月峰值水平。从销量结构来看，低硫船燃累计同比增速为-6.4%，高硫船燃累计同比增速为6%，低硫继续将份额让渡给高硫。今年前8个月，高硫在新加坡船燃市场的份额上升至38.1%，2024年这一比例为36.7%。由此可见，高硫市场份额进一步扩张的难度在显著上升。船舶加装脱硫塔带来高硫船燃需求增长的红利逐步消退。

中东地区高硫需求高峰将会逐步下降，今年夏季，中东高硫进口量同比下降66万吨，但同期高硫出口量却同比增加97万吨，即今年夏季中东地区高硫需求成为拖累项。直馏高硫需求今年前8个月累计同比增长不到1%，1至7月同比更是负增长，8月环比大幅增加才将增速拉回正值区域。直馏高硫的需求虽然对于高硫总量需求形成支撑，但很难持续维持8月的水平。高硫短期来看是相对均衡状态，船燃需求仍然稳定，直馏高硫的需求难以进一步增长，中东地区发电需求即将进入淡季，因此需求侧对于高硫向上的驱动力并不强，同时大幅向下的风险也并不是很大。预计高硫裂解仍将是弱势震荡走势。

总体来看，燃料油市场需求弱势决定了价格的波动率处于低位，预计需求很难在短期内出现明显改善。价格下行风险主要来自欧美经济下行。如果美国出现实质性经济衰退，那么价格存在较大下行压力。上行风险更多将来自供应扰动，尤其是俄罗斯供应的稳定性。

（作者系东证期货衍生品研究院能源化工首席分析师）

需求疲弱致燃料油市场维持低波动率