中国能源报

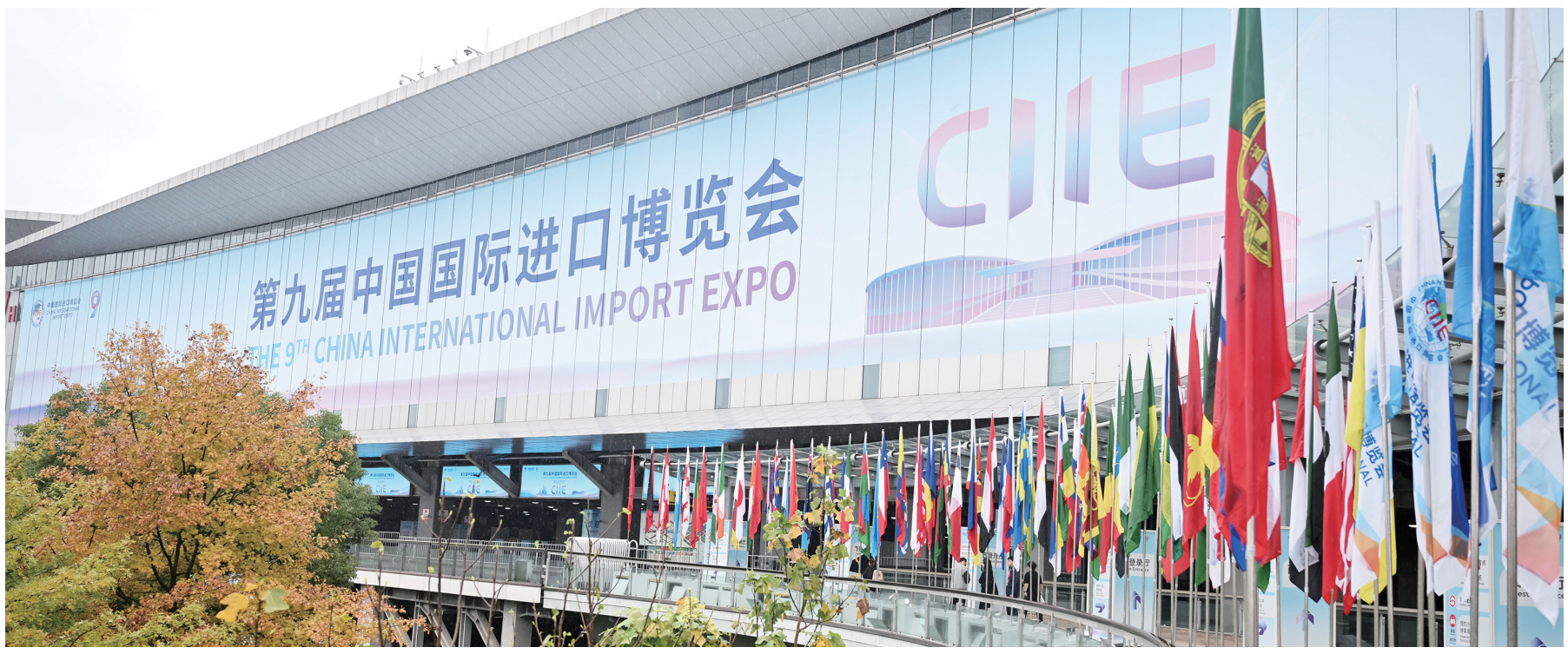
CHINA ENERGY NEWS

人民日报社 主管、主办 □出版 《中国能源报》社有限公司 □Http://www.cnenergynews.cn www.people.com.cn □第877期 □本期20版 □周报 □2026年11月9日 □国内统一连续出版物号CN 11-0068 □邮发代号1-6

透过进博会看能源开放合作——

从“在中国制造”到“与世界共赢”

■本报记者 董梓童



新华社/图

162个国家和地区及国际组织参与，4142家境外企业参展，数量创历届之最；参展的世界500强和行业龙头企业首次超过300家，首次参展的“新面孔”超过2000家；近200家企业和机构连续九届参展，具有代表性的全球首发、亚洲首展、中国首秀展品超480件……

11月5日至10日，第九届中国国际进口博览会在上海举行。展台之上，全球新品集中亮相；洽谈区内，中外伙伴深入交流；签约现场，一项项合作接连达成。九年来，进博会见证着中国坚定不移扩大高水平对外开放，也见证着中国与世界在开放中相互成就、在合作中共同发展。

对于众多国际能源企业而言，中国既是不可忽视的增长市场，也是连接技术、产业与全球资源的重要节点。从“把产品带到中国”到“把研发、验证和协同创新放在中国”，再到“与中国伙伴共同走向世界”，中国在全球能源产业链、创新链中的角色不断深化，也折射出中外能源合作由贸易往来向产业协同、由本土深耕向全球拓展的升级轨迹。

持续加码在华布局 “中国智造”支持全球

进博会既是跨国能源企业展示新技术、新产品的窗口，也是他们观察中国市场、深化本土合作的重要平台。展会上，既有长期参展的“老朋友”，也有首次亮相的“新面孔”，无论参展时间长短，都印证着中国市场不断增强的吸引力。

首次来到进博会现场的贝克休斯油田服务与装备执行副总裁Amerino Gatti，对展会规模以及企业之间的协同合作印象深刻，也直观感受到数字化技术提升生产率和资产利用率的速度。“中国在我们的行业中发挥着十分重要的作用。对贝克休斯而言，中国是未来重点增长市场之一。收购查特工业以来，我们在中国的业务布局已经翻番。”

首次以参展商身份亮相进博会，奥地利WFL公司总经理斯特凡·哈克尔看重的不只是世界级平台的展示价值，更是中国在全球制造业版图中的重要地位，希望借助参展，在两国经贸合作持续深化中拓展合作空间。2026年正值中奥建交55周年，这位“新生”的到来，成为双方合作共赢的新案例。

中国市场的分量不言而喻，国际能源企业持续加码本土布局，正在将这份重视正在转化为长期投入。“‘中国智造’已经具备世界级制造能力，正成为一张闪耀的名片。”江森自控展台工作人员介绍，该公司在中国的制造基地，已经实现从订单、生产到交付的全流程协同运营，有力支撑全球交付。从“中国智造”到“全球交付”，中国生产基地已成为跨国企业连接本土需求与全球市场的重要节点。

本土制造能力的提升，也推动跨国企业与中国伙伴的合作向更深层次拓展。“连续参与进博会，我们感受到，伙伴之间的连接更加紧密，合作也从单个项目向产业链协同延伸。”罗克韦尔自动化（中国）有限公司总裁石安表示，面向“十五五”，制造业正在加快数智化、绿色化、融合化发展。企业关注的不再只是某台设备、某条产线或某一家工厂的效率提升了多少，而是如何通过数据和人工智能，把不同层级、不同工厂连接起来，让在一座工厂验证有效的经验复制到更多工厂，实现整体运营效率持续提升。

不断融入创新链条 合作层次接连跃升

首发、首展、首秀产品一直是从进博会观察全球工业和能源技术走向的重要窗口。

“全勤生”GE Vernova今年不仅带来多款主力燃机模型，更有中国首秀的去六氟化硫技术和亚洲首秀的低碳能源转型沙盘，沙盘围绕西北大基地、中部地区、东南沿海地区三类场景，呈现不同资源禀赋下的低碳能源方案。另一位“全勤生”日立能源则展出了全球首台300/252千伏无六氟化硫气体绝缘开关设备等首秀产品。

新品集中亮相的背后，既呈现了能源转型的技术方向，还显现出中国在国际能源企业全球布局中的角色变化。

下转12版

白鹤滩至江苏特高压工程累计向江苏输送清洁水电超1000亿千瓦时

本报讯 截至10月30日，±800千伏白鹤滩至江苏特高压直流输电工程（以下简称“白鹤滩入苏工程”）累计向江苏输送清洁水电突破1000.2亿千瓦时，相当于减少标准煤消耗近3000万吨、减排二氧化碳超9000万吨，有力推动区域能源结构优化与绿色低碳发展。

我国能源资源与用电负荷呈逆向分布，“西电东送”是优化能源配置的关键举措。江苏作为经济大省和用能大省，能源需求旺盛，而四川坐拥金沙江等长江上游的巨量水电资源。白鹤滩入苏工程送来的清洁水电，与锦苏、雁淮等通道共同构成江苏省区外来电的多路支撑格局。

白鹤滩入苏工程西起四川省凉山州建昌换流站，东至江苏省苏州市姑苏换流站，全长2087公里，2022年7月建成投运，是全球首个采用常规直流与柔性直流混合级联技术的特高压直流工程。工程输电能力达800万千瓦，每年可向江苏送电近230亿千瓦时，是我国“西电东送”战略在江苏落地的重要通道。

国网江苏超高压公司设备部副主任杨文明介绍，白鹤滩入苏工程每年向江苏输送的电量约占全省区外来电的15%，年均送电量相当于满足江苏全省算力中心约一年半的用电需求。不但是江苏清洁电力的重要来源，更是支撑了江苏省具身智能、算力中心等新兴产业的发展。

白鹤滩入苏工程受端姑苏换流站是世界首座采用“常规直流+柔性直流”混合级联技术的特高压换流站。依托该技术，姑苏换流站实现了苏州南北电网的功率互济，最大能力达200万千瓦。在运维保障上，该站构建了“空天地”一体化全场景智慧运维体系，部署1397台高清摄像头、24套激光雷达、10台阀厅轨道机器人，覆盖1.93万个核心巡视点位，全站巡视效率较传统人工提升近10倍，为清洁水电安全稳定送入江苏电网提供坚实保障。

作为“六张网”中新型电网的重要组成部分，我国特高压跨区输电通道建设正加快推进。“十五五”时期，我国将新增投产15回特高压直流绿电大通道，“西电东送”规模超过4.2亿千瓦。越来越多西部地区的清洁电力，通过大电网送到东部负荷中心，支撑旺盛的用电需求。（章岑 庞家彧）

能源强国

自主燃气轮机进入“用起来”关键阶段

■本报记者 渠沛然

国家能源局、工业和信息化部、国务院国资委、市场监管总局近日联合印发《关于促进燃气轮机创新发展的指导意见》（以下简称《指导意见》）提出，到2030年建成自主可控的“研发—制造—验证—维护”全产业链体系，重型燃气轮机发电试点应用取得阶段性成效。

《指导意见》将首台（套）容错机制、国企采购绿色通道、示范项目收益率突破、自主运维和备件本地化等工具集中落地应用端，让国产燃机进入真实电站，跑出长周期运行数据，把技术上的“能造”转化为能源装备体系中的“可信”，解决一系列“非技术”落地难题。

订单要靠自己“挣”

随着全球数据中心电力供应缺口不断扩大，全球燃机正在经历2000年以来最严重的结构性缺货。2025年，全球需求约90至100吉瓦，但主要制造商合计年产能只有55至60吉瓦。燃气轮机巨头之一的德国西门子能源大尺寸机型的交付窗口已排到2029年，美国GE Vernova的排产延伸至2031年。

当前，国际主流厂商对短期风口押注长期产能“心有余悸”，新建产线从规划到完全投产至少需要两到三年，核心部件供应链和熟练技工的约束也进一步压低了产能爬坡的速度。

供给紧、交付慢，国际买家开始把目光转向巨头企业之外的选项，国产燃机因此获得一个过去多年没有出现过的询价机会。但询价和订单之间还隔着一段距离。

《2026燃气轮机产业发展白皮书》对市场机会的判断是“产能外溢”，这层判断主要依据出口数据。当前，国产零部件企业已经跑在整机前面，应流股份、万泽股份、航宇科技等公司深度嵌入GE Vernova和西门子能源的全球供应链，拿到长期订单。

整机出口的步子要慢得多。东方电气集团历时13年自主研制的国内首台F级50兆瓦重型燃气轮机G50出口哈萨克斯坦，实现国产F级重型燃机整机“出海”零的突破。但多位业内人士认为，国产整机运行时间尚短，长期发电数据和运维经验支撑不足，海外成熟市场的供应格局短期内难以撼动。

中国东方电气集团有限公司董事长罗乾宜指出，重型燃气轮机研发设计和装备制造能力与国际先进水平仍有较大差距，大功率自主F级燃气轮机刚起步，H级燃气轮机基础共性研究仍存在短板，热部件、控制系统和部分关键零部件供应链韧性不足。

整机企业要拿到合同，靠的是国产机组在真实项目里积累的运行记录和用户信任。整机出口慢，说明系统集成和长周期运行经验还有待跟上。

全产业链能力不断“生长”

国产化率可以解决供应链安全问题，而用户信任要靠运行小时数来积累。

G50在华电清远电厂交出一份可核对的运行记录。今年8月，这台机组实现单次连续安全稳定运行1000小时，刷新投运以来长周期运行纪录，值守期间历经迎峰度夏和台风的双重考验。此前，G50已通过2000小时满负荷商业运行产品鉴定，在清远累计运行超过一万小时，热端单晶叶片、燃烧室、控制系统全部实现国产。从“72+24”小时试运行到千小时连续运行，这台机器用最直接的方式积累并展示了用户信任。

更大功率的F级机型也在推进。8月，广东省发展改革委核准国家电投中国重燃300兆瓦级F级重型燃气轮机首台套示范电站项目落地东莞，建设1×453兆瓦级燃气—蒸汽联合循环机组。首台样机由19个省市200余家企业和科研院所历经8年攻关，已完成总装下线、点火、168小时满负荷试运行，累计并网发电1.96亿千瓦时。东莞示范电站计划2026年底开工、2028年投运，届时国产F级燃机将第一次在省级电网的真实调度下接受长周期检验。

国家能源局市场监管司副司长王云波表示，目前，我国重型燃气轮机产品谱系仍不完备，性能、可靠性与国际先进水平还有差距，部分关键部件、基础材料和测试验证能力仍有短板。

不过，未来产业能力提升方向已经清晰。中国工程院院士林枫表示，要加快建立企业为主体、市场为导向、产学研用紧密结合的技术创新体系与国际先进发展经验高度契合。《指导意见》具体提出完善产业协同创新体系、强化企业创新主体地位、建设开放共享第三方试验验证平台，以及加大首台（套）示范应用及市场推广力度等系列措施，将为我国燃气轮机产业自主创新发展提供强有力的体系支撑。

国家电力投资集团有限公司董事长刘明胜表示：“燃气轮机是典型的多学科交叉系统集成产品，《指导意见》提出建成全产业链体系，旨在以燃气轮机为标志性引领，带动高端装备产业基础全面提质升级。”

罗乾宜则认为，我国燃气轮机产业已实现从无到有、从弱到强的阶段性突破，初步形成整机和关键部件研发制造运维的能力。从突破到成熟，未来还需要积累起来的运行数据不断支撑。

下转12版

重点推荐

“十五五”水电调度，从流域统筹到容量优先 ---- 5

因时而动，阿曼加速能源转型 ---- 11

□主编：李慧 □版式：李立民

■新闻热线：010-65369478 Email：zgnyb2009@163.com ■订阅/广告热线：010-65369482 ■举报电话：010-65369481 ■广告许可证：京朝工商广字0136号 ■地址：北京市朝外金台西路2号 ■邮编：100733 ■印刷：人民日报印务有限责任公司 印刷厂地址：北京市朝外金台西路2号 定价：480元/年