



十万亿千瓦时用电量背后

——源网荷储聚力守护能源安全

■本报记者 李雯珊 李如是

2025年,中国能源发展镌刻下里程碑式的印记——全社会用电量首次突破10万亿千瓦时。十年间,我国电力需求持续攀升,却守住了无大面积停电的底线,这背后:新能源装机规模实现跨越式增长,成为电力供应主力军;“源网荷储”基建全面提升,超级电源工程与特高压输电线路相互辉映;高效光伏、大型风电、先进核电、长时储能、氢能及碳捕获和封装(CCCS)等前沿技术与装备实现全面突破。

《证券日报》记者曾在高山之巅见证百米风电机组拔地而起,在澜沧江边震撼于“水风光一体化”超级能源基地的雄伟壮阔;在大湾区,抽水蓄能、新型储能等巨型“充电宝”随时待命,护航电网平稳运行。

近日,国务院办公厅印发的《关于完善全国统一电力市场体系的实施意见》明确提出,按照构建全国统一大市场、深化电力体制改革、建设新型电力系统要求,坚持全国统一、畅通循环,着力打破市场分割、破除区域壁垒,促进市场高效联通和有机衔接,统筹推进电力市场供需高水平动态平衡。

如今,新型电力系统正不断打破源(电源)、网(电网)、荷(负荷)、储(储能)壁垒,推动中国能源转型稳步前行,激活绿色发展的无限潜能。

迈向“深度融合”

多位受访业内人士表示,“十五五”期间,源、网、荷、储四大领域将实现前所未有的深度融合,共同构建清洁、高效、安全的新能源体系,这也是应对能源结构变革、保障能源安全的必然选择。国家信息中心经济预测部政策仿真实验室主任、研究员肖宏伟表示,此前,电力系统的运作模式更像“源随荷动”,而现在已逐渐转变成“源网荷储”高度互动,形成智慧高效的“能源互联网”。

这一转变,缘于需求端的全新挑战:人工智能、大数据等数字产业快速发展,算力需求持续激增,数据中心、算力枢纽等新型负荷对供电稳定性、连续性提出极高要求,这让电力系统面临双重考验——既要支撑新能源大规模并网消纳,又要保障可靠供电、传统能源体系的短板愈发凸显。

在此背景下,源网荷储一体化成为破解难题的关键路径,新型电力系统的未来面貌也愈发清晰:电源、电网侧以特高压输电通道为“血管”,串联起如“心脏”泵

动的超级电源工程,实现能源跨区域优化配置。用户侧则以智能微电网为“点”,精准适配园区、农村等细分场景;以虚拟电厂为“面”,聚合分散负荷形成规模化调节能力;再搭配多元化储能板块作为“缓冲”,平抑新能源波动,保障电力系统稳定运行,最终实现主网、配网、微网的协同联动。

国家能源局最新数据显示,截至2025年底,全国累计发电装机容量38.9亿千瓦,同比增长16.1%。其中,我国风电光伏累计装机首次超过18亿千瓦,达到18.4亿千瓦,占比达47.3%;全国已建成投产新型储能装机规模达到1.36亿千瓦/3.51亿千瓦时,与“十三五”末相比增长超40倍,实现跨越式发展。

随着源网荷储基本框架搭建完成,各环节依据电量供需变化,可实现日常“互帮互助、协同发力”。水电率先满发供电,风电光伏随即接力补位,储能系统趁势“囤能充电”只待下场替补;到了用电高峰,商业楼宇中的空调、充电桩等电力负荷主动减耗,部分电动车甚至实现反向送电,减轻电网负担。电力系统各方环环相扣、默契联动,织就一张灵活调峰、高效保供的能源守护网。

“这场清洁低碳的结构转型,不仅回应‘双碳’目标需求,更通过‘源网荷储’协同与特高压输电网络建设,提升了能源供应的韧性及效率,让清洁能源‘发得出’更‘用得’好。”厦门大学中国能源政策研究院院长林伯强在接受《证券日报》记者采访时表示。

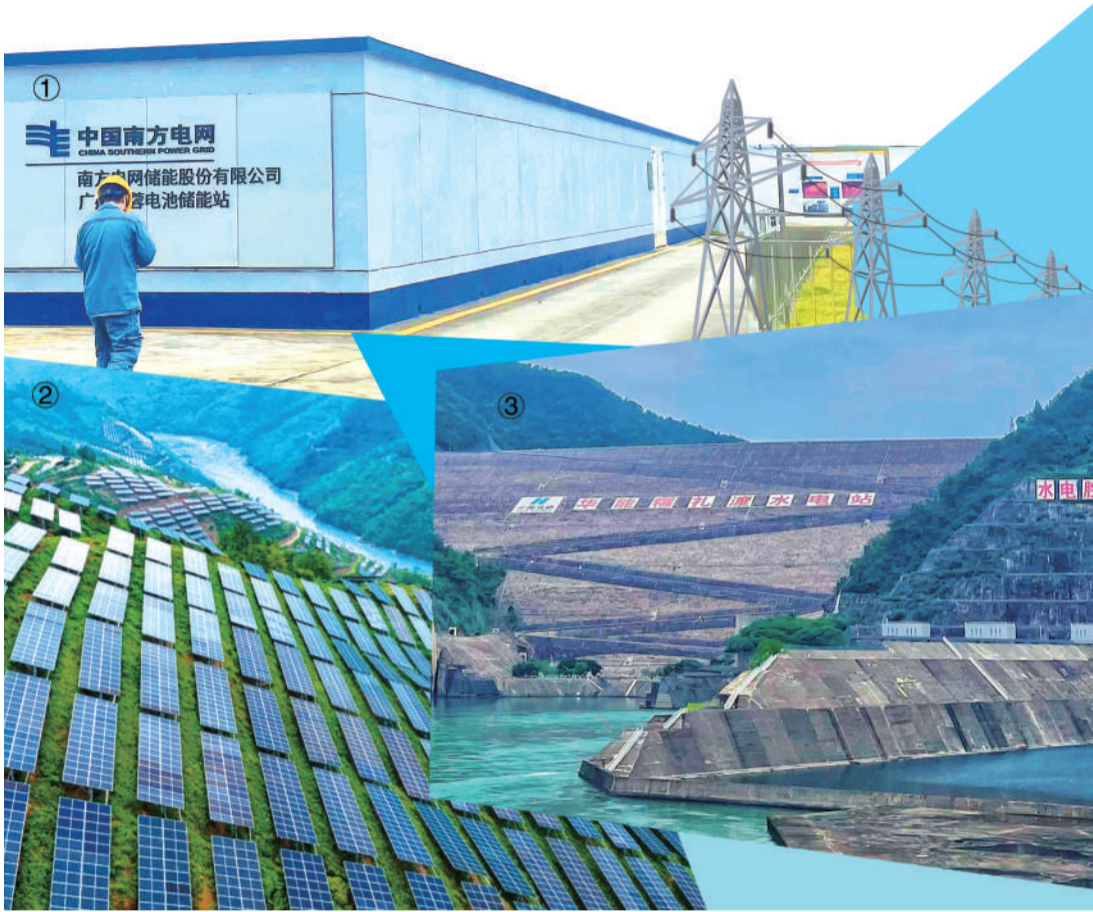
科技创新不断突破

随着国家能源政策持续优化,新能源产业蓬勃发展,源网荷储一体化项目数量逐年攀升,市场规模不断扩大,已成为能源领域的新兴增长点,同时自主研发不断突破,吸引资本持续加码布局,为产业高质量发展注入强劲动力。

2025年,国内源网荷储一体化项目建设按下“加速键”。据中国化学与物理电源行业协会储能应用分会数据库不完全统计,2025年,全国共38个源网荷储一体化项目取得实际进展。并网的項目数量共27个,占比71%。

其中,全国首个城市级源网荷储一体化示范区在新疆石河子市建成,其智慧能源管控平台成功上线,新能源装机容量达434万千瓦,约占总装机容量的42%,形成“绿色洼地”。

2026年,电网基建迎来投资高峰,成为源网荷储一体化发展



图①南方电网广州芙蓉电池储能站 图②中国华能澜沧江水风光一体化清洁能源基地

的重要支撑。1月15日,国家电网有限公司正式宣布“十五五”期间固定资产投资总额将达4万亿元,较“十四五”时期增长40%,年均投资规模达8000亿元;随后,中国南方电网有限责任公司披露2026年投资规模为1800亿元。

“在资本加码、政策赋能的背景下,2025年源网荷储一体化产业交出亮眼答卷,实现质实齐升。展望2026年,预计资本布局将更趋理性集中、项目落地数量稳步增长,聚焦技术升级与场景落地,进一步破解产业发展瓶颈。”万联证券高端装备行业分析师冯永棋对《证券日报》记者表示。

未来,我国能源行业将从“量的积累”迈向“质的飞跃”,技术创新成为推动源网荷储深度融合的核心动能。从全球领先的大型水电、先进核电技术、超万米深井钻探,到不断刷新效率纪录的光伏电池、大容量风电装备,再到快速迭代的储能技术、蓄势待发的氢能产业链,零碳园区建设从顶层设计到实践落地,我国能源事业正蓄势向打造能源强国的目标奋进。

多方协同攻坚克难

源网荷储一体化的深度发展,离不开发电、电网、售电、储能等多元市场主体的协同发力,A股上市

公司加码布局源网荷储一体化项目相关业务,积极发展新赛道。

例如,科大智能科技股份有限公司董秘办人士近日对外介绍,该公司围绕源网荷储进行全产业链战略性布局。在源侧,公司为新能源设备及网提供产品及解决方案,覆盖分布式电源接入单元等关键设备;在网侧,公司提供多款系列产品,满足配电网自动化多场景需求;在荷侧,公司提供低压台区及用电信息采集系统;在储侧,公司聚焦电网与用户需求,推出集装箱式储能系统及工商业储能柜。

“我公司积极探索‘分布式光伏+储能+智慧微网’一体化建设,推动区域能源供给从‘单一供电’向‘源网荷储碳’一体化转型。”宁波能源集团股份有限公司董秘办相关人士对《证券日报》记者表示。

2025年下半年,滨化集团股份有限公司投资14.21亿元建设新材料源网荷储一体化项目。据悉,该公司通过“外部合作+内部迭代”,已经培养起一支成熟的新能源开发团队,建立了适应“源网荷储”一体化项目发展要求的管理体系。

在盈利模式上,各主体分工明确、各司其职,形成了贴合自身定位的收益途径,构建起“各展所长、各得其所”的生态共荣格局,为产

业持续健康发展奠定了坚实基础。

其中,电网公司凭借输电、配电以及电力调度等基础服务,结合大数据与人工智能技术,持续拓展增值服务领域,提升服务附加值;虚拟电厂运营商则通过聚合用户负荷参与电力市场交易,获取收益分成。

南方电网储能股份有限公司相关负责人对《证券日报》记者表示:“基于对新型储能发展前景的良好预期,相关市场主体参与布局的意愿较强。我公司投运的新型储能主要是示范项目,收入来源主要是租赁费,资本金内部收益率约为5%。云南丘北宝池储能站收入包括容量收入和参与电力市场交易收入,收益受电力市场现货价差等因素影响。”

在应用场景层面,多元主体协同发力,推动源网荷储一体化模式在不同领域落地生根,形成了一批可复制、可推广的典型案列,覆盖风光氢储一体化基地、工业园区综合能源系统等多个细分市场,进一步丰富了产业生态。

构建新型电力系统,推动源网荷储深度融合,需要凝聚全行业的智慧与力量,有赖于政、产、学等各界协同发力、并肩作战。随着各方协作不断攻坚克难,我国能源电力高质量发展和低碳转型将取得丰硕成果。

李如是/摄
公司供图

我国火箭海上回收迈出关键一步

■本报记者 李乔宇

据中国载人航天工程办公室消息,北京时间2026年2月11日,我国在文昌航天发射场成功组织实施长征十号运载火箭系统低空演示验证与梦舟载人飞船系统最大动压逃逸飞行试验。

此次试验既是长征十号运载火箭首次初样状态下的点火飞行,也是我国首次飞船最大动压逃逸试验,首次载人飞船返回舱和火箭一级箭体海上溅落,同时还是文昌航天发射场新建发射工位首次执行点火飞行试验任务。

作为一次综合性关键试验,此次试验技术验证价值尤为突出。试验成功验证了火箭一级上升段与回收段飞行、飞船最大动压逃逸与回收的功能性能,精准检验了工程各系统相关接口的匹配性,为后续载人月球探测任务积累了宝贵的飞行数据和工程经验。其中,火箭一子级成功完成返回段飞行和受控溅落,是我国在重复使用火箭技术领域的重要进展,为该型火箭后续开展全剖面飞行、实现海上网系回收奠定了坚实基础。

锦沙资本总经理、管理合伙人刘尚告诉《证券日报》记者,载人航天就是一项极致严谨的系统工程,此次试验全程平稳顺利,充分彰显了我我国载人航天工程严谨务实、精益求精的研发理念。

“此次成功实践进一步证明,海上回收是大运力火箭实现可重复使用的高效、高可靠路径。”北京箭元科技有限责任公司(以下简称“箭元科技”)相关负责人对《证券日报》记者表示,2025年5月份,箭元科技成功完成了全尺寸不锈钢火箭的海上飞行回收试验,实现10秒高精度海面悬停。按照计划,箭元科技元行者一号将于2026年底实施首次入轨发射及回收任务。

受试验任务成功影响,部分A股商业航天板块及相关上市公司表现活跃。2月11日上午,北京海兰信数据科技股份有限公司(以下简称“海兰信”)股价一度涨超14%。据悉,此前海兰信子公司曾中标海南商发“可重复使用火箭海上回收系统”项目。

同日,巨力索具股份有限公司(以下简称“巨力索具”)股价一度拉升涨逾7%。2025年12月份,巨力索具相关负责人在投资者关系活动中表示,该公司正积极将技术优势延伸至商业航天前沿领域,如国内首个可回收捕获臂的生产、火箭地面静态试验的拉索装置、回收子级自动连接转运装置。

此外,多家上市公司在海上火箭回收业务方面有所布局。例如,今年1月份,南京钢铁股份有限公司相关负责人在投资者互动平台上表示,该公司于2018年Pre-A+轮融资后,持有其2.31%的股权,并为其海上火箭回收船供应钢材。

今年2月份,武汉兴图新科电子股份有限公司相关负责人在投资者互动平台上表示,该公司已与航天某研究所达成前沿技术合作共识,未来将共同推动场景的论证与试点落地。该公司指挥调度系统可应用于海上火箭回收的指挥调度。

具身智能行业频传融资捷报

■本报记者 贾丽

在人工智能浪潮席卷全球的当下,具身智能正成为科技竞争的新高地。近期,行业内投融资动作频频,技术迭代与商业化落地速度显著加快。

上海大晓机器人有限公司(以下简称“大晓机器人”)于日前宣布,已经完成天使轮融资,由蚂蚁科技集团股份有限公司领投,多家知名机构跟投。另外,苏州智慧倍增机器人有限公司(以下简称“智慧倍增机器人”)、星海图(北京)人工智能科技股份有限公司(以下简称“星海图”)等企业也相继宣布融资进展。

“具身智能细分赛道逐步获得资本青睐,产业已从技术研发的‘深水区’迈向规模化落地的‘关键期’,行业资本与技术双轮驱动的格局已然形成。”中国机器人CR教育培训标准委员会委员魏国红对《证券日报》记者表示。

北京市商汤科技开发有限公司联合创始人、执行董事,大晓机器人董事长王晓刚对《证券日报》记者表示:“具身智能是一个潜力无限、增长迅猛的赛道。大晓机器人将联合产业链伙伴共建开放协同的产业生态,将具身智能前沿技术加速转化,并推动机器人规模商用落地。”

谈及本轮天使轮融资的用途,大晓机器人方面表示,募集资金将重点用于推进“以人中心”的具身智能关键领域ACE具身全栈研发范式的技术迭代,加速环境数据收集、开悟世界模型3.0的研发。

除大晓机器人外,星海图于2月11日宣布完成了10亿元B轮融资,本轮投资方包括北汽汽车集团产业投资有限公司等,五位主要老股东更是联手超额或满额追加投资。此外,AI数字人技术服务商智慧倍增机器人也于近日宣布完成Pre-A轮融资,投资方为广州灵初智能科技有限公司。

在锐嘉科投资控股有限公司产业投资事业部总经理王欣宇看来,具身智能行业密集的融资活动表明,资本正加速向具身智能产业链的关键环节聚集,为企业的技术攻坚和市场拓展提供了充足的资金。

大晓机器人相关负责人称,具身智能产业正进入规模化落地的关键期,该公司将进一步加速产品商业化拓展与生态版图完善,持续推动具身超级大脑模组规模化落地,并积极拓展能源、交通、文旅等商业应用场景。

与此同时,星海图坚持端到端的视觉—语言—动作基础模型技术路线,持续推动模型性能与泛化能力的跨越。目前,星海图开源的星海图开放世界数据集下载量已超50万次。

中信证券股份有限公司报告分析认为,当前,机器人产业正处于从“技术愿景”向“产业实景”跃迁的关键时刻。2026年将成为产业“量产元年”。

魏国红认为,随着技术的不断成熟和资本的不断注入,具身智能各环节加速在应用市场落地,产业有望在今年迎来规模化增长,并逐步成为推动智能经济发展的重要力量。

光伏行业“反内卷”成效进一步显现

■本报记者 殷高峰

在白银价格波动、技术迭代升级等多重因素的共同驱动下,光伏行业成本梯度分化趋势日益明显,行业“反内卷”成效进一步显现。

当前,白银价格在经历前期剧烈波动后逐步趋于平稳,近日震荡运行于每盎司80美元左右。“从市场走势来看,短期内白银价格仍将存在一定波动,但目前白银正处于金融属性与商品属性双驱动力的强势周期,未来一段时间价格仍将维持高位运行。”万联证券投资顾问屈放在接受《证券日报》记者采访时表示,这一态势给用银大户光伏行业带来成本承压,而在银浆替代等技术领域具备先发优势的企业,其成本优势将进一步凸显,进而推动行业分化提速。

成本持续承压

世界白银协会当地时间2月10日发布报告称,受地缘政治紧张及美国政策不确定性引发的避险情绪支撑,全球白银投资需求在2026年保持强劲。继1月份银价历史上首次突破每盎司100美元大关后,今年以来银价已取得11%

的涨幅。

世界白银协会称,尽管高昂的定价导致全球珠宝及银器需求预计将缩减约17%,但工业需求仍具韧性。供应方面,矿产产量预计微增1%至8.2亿盎司,但高价诱发的回收银总量将自2012年以来首次突破2亿盎司。

然而,由于全球白银总需求持续超出供应,预计2026年全球白银市场将面临约6700万盎司的供应缺口,这也是该市场连续第六年陷入短缺局面。报告预测,在实物市场供应偏紧的背景下,白银价格在2026年有望延续强势表现。

屈放表示,光伏行业作为白银的核心消费领域之一,将持续面临银价高位带来的成本压力。在成本压力下,光伏企业加速银浆替代技术的研发,头部企业在该技术的研发和量产速度方面优势显著,行业内不同企业的技术替代节奏差异,将进一步加剧成本梯度分化,头部企业与二三线企业的差距将持续拉大。

“当前的银价使得银浆在光伏电池的成本占比达到50%以上,而在此轮银价上涨之前,银浆的成本占比在30%左右。对于光伏企业来说,实现银浆替代是必须要突破的技术瓶颈。”一光伏企业人士对

《证券日报》记者表示。

中信证券研报显示,在银价暴涨的背景下,光伏电池组件头部厂商有望加快贱金属浆料替代,带动行业成本梯度分化加剧,叠加需求结构向高效产品持续升级,落后产能或面临加速淘汰压力。

技术突破加速

据《证券日报》记者了解,目前一些头部企业已经在加速银浆替代技术的突破。

“我公司在BC电池生产中采用贱金属替代银,并计划在今年二季度启动大规模量产。”隆基绿能科技股份有限公司(以下简称“隆基绿能”)相关负责人对《证券日报》记者表示,这有望实现组件成本的进一步下降。

事实上,隆基绿能早在2025年年中就曾披露,实验室阶段已实现无银化,并计划采用铜浆方案。此次大规模量产是一个更积极的进展信号。据悉,采用贱金属方案可实现单瓦成本下降约0.02元。

除隆基绿能外,上海爱旭新能源股份有限公司(以下简称“爱旭股份”)、晶科能源股份有限公司(以下简称“晶科能源”)、天合光能股份有限公司等多家光伏龙

头企业也在积极布局银浆替代技术。比如,晶科能源和无锡帝科电子材料股份有限公司签署全面战略合作协议,共同推进TOP-Con 3.0的少银无银金属化技术与解决方案的产业化创新,预计2026年内实现贱金属方案规模放量。

爱旭股份在行业内率先发明的高良率、低成本的铜电镀无银金属化方案,早在两年前就已应用于珠海10GW级量产线。该公司近期在投资者互动平台上表示,近年来,爱旭股份持续对该技术进行技术升级,在产品效率、生产成本、投资支出方面不断优化,目前较行业普遍采用的银浆印刷方案有显著材料成本优势,且使产品具备更高效率、更强抗隐裂特性等优势。未来爱旭股份计划在济南基地上线第三代铜电镀无银金属化技术,其产品转换效率、双面率还将获得进一步提升。

“这加速了行业从同质化产品的价格比拼转向对原料风控、技术布局以及现金流管理等综合实力的竞争。同时,基于不同技术路线与低银化解决方案的差异化产品竞争将日趋激烈,以精准适配多元需求场景。”上海有色网光伏电池片分析师蒋辰怡对《证券日报》记

者表示。

行业格局重塑

“叠加光伏装机规模放缓,下游对高效率、高可靠性组件的偏好增强,具备技术优势的企业可通过差异化产品获得溢价,而低效产能面临价格与需求萎缩的双重压力。”屈放表示。

在业内看来,国内光伏新增装机在经历连续几年增长后,2026年将迎来重要转折。在中国光伏行业协会近日主办的“光伏行业2025年发展回顾与2026年形势展望研讨会”上,中国光伏行业协会顾问王勃华表示,预计2026年中国光伏新增装机规模为180GW到240GW。

根据国家能源局数据,2025年我国光伏新增装机量达315GW,创下历史新高。

在此背景下,蒋辰怡认为,2026年光伏行业“反内卷”的核心主线将以终端需求升级驱动,倒逼制造端通过技术迭代、市场机制完善等路径,实现产业向高质量发展转型。而白银作为光伏组件的关键辅材,其价格波动将进一步加快这一转型进程,从供应链侧急剧放大不同企业的成本差异,加速行业分化。