

技术创新成光伏行业穿越周期“利器”

► 本报记者 叶伟

“2025年,中国光伏产业正站在历史性跨越的关口。一方面,光伏产业整体保持良好的发展态势;另一方面,行业非理性竞争问题尚未得到根本性解决,制约着其高质量发展。”近日,中国光伏行业协会执行秘书长刘译阳在四川省宜宾市举行的2025光伏行业技术创新大会暨技术百人会上表示,光伏产业持续加强自主创新、技术突破,摒弃“内卷”的零和思维,拥抱“价值”的增量逻辑,用技术点亮零碳未来,用协作筑牢产业生命线,推动行业从规模扩张迈向技术驱动的新阶段,实现光伏产业高质量发展。

多种技术路线并行发展

近年来,我国光伏产业发展迅猛,装机规模保持高速增长势头。国家能源局发布的最新数据显示,2025年1-8月,我国新增光伏装机容量2.3061亿千瓦,同比增长65%;截至今年8月底,我国光伏发电累计装机容量达11.2亿千瓦,同比增长48.5%,光伏装机规模连续10年稳居世界第一。

原创技术突破和自主创新,

是我国光伏产业保持全球领跑的关键。与会代表认为,从关键材料高纯晶硅的自主可控,到大尺寸硅片、高效电池技术的不断突破和组件效率的屡创新高,再到智能逆变器、储能系统的集成应用,我国光伏产业链各环节技术水平都在全球保持领先。

例如,隆基绿能科技股份有限公司自主研发的大面积晶硅—钙钛矿两端叠层太阳能电池转换效率达33%,刷新全球大面积叠层电池效率纪录;BC(背接触)电池组件效率突破26%,再度改写晶硅组件效率“天花板”。通威股份有限公司“永祥法”高纯晶硅生产工艺,实现晶硅产品关键性杂质元素纯度达“11个9”;量产先进晶体硅光伏电池转换效率超过25%,钙钛矿—晶硅叠层电池实验室研发效率已突破34.78%。

今年6月,阳光电源发布两款逆变器新品——全球首款400kW+组串式逆变器SG465HX和全球首款分体式模块化逆变器1+X 2.0,打造“全天候经济、全场景可靠、全链路安全、全周期智维、全网况构网”5A融合系统

解决方案。

天合光能股份有限公司光伏产品事业部技术工程负责人王乐表示,大尺寸硅片的普及、高性价比背景下电池综合效率的提升,以及组件技术的不断突破,推动了度电成本的持续下降,从而促进光伏产业的蓬勃发展。

“目前,光伏行业已进入技术多元化共生共荣阶段,晶硅、BC和钙钛矿等多种技术路线并行发展,呈现出百花齐放的态势。”一道新能源科技股份有限公司首席技术官宋登元表示,未来,这些电池技术并非互相替代,而是并存与互补的关系,未来将在不同应用场景中各展所长。

从规模红利转向价值红利

当前,光伏行业正处于转型升级的关键阶段,供需结构失衡与技术快速迭代相互交织,部分企业陷入低价竞争的困境。

“技术革新成为光伏行业穿越周期的关键利器。”长三角太阳能光伏技术创新中心主任沈辉认为,“我国光伏产业的可持续发展需以技术突破为核心驱动力。”

沈辉表示,光伏未来技术创新应从光子能量高效利用新机制的科学问题,新材料、新结构的技术问题以及降本增效新工艺、提升良率的产业问题进行突破,并努力开拓更多的创造性光伏应用场景,让光伏成为主力能源。

宋登元表示,针对同质化竞争困局,唯有通过差异化场景适配与全链条协同,才能实现光伏技术价值的市场化共融。同时协同更需要催生出新型行业标准体系,从边框材料的光学优化到浆料导电性能的提升,每个环节的创新都会为度电成本下降注入乘数效应,推动光伏产业从单一效率竞争转向体系化创新竞争。

“综合发电效率正成为衡量组件价值的主流共识。兼顾正面与背面贡献的综合效率与综合发电表现,才更符合当下光伏组件技术演进趋势和新能源电力市场化要求。”王乐表示,以综合效率为核心的科学评价标准,不仅有助于不同技术路线的健康发展,也能引导行业做出更合理的选择,从而提升光伏

电站的整体收益和系统价值。

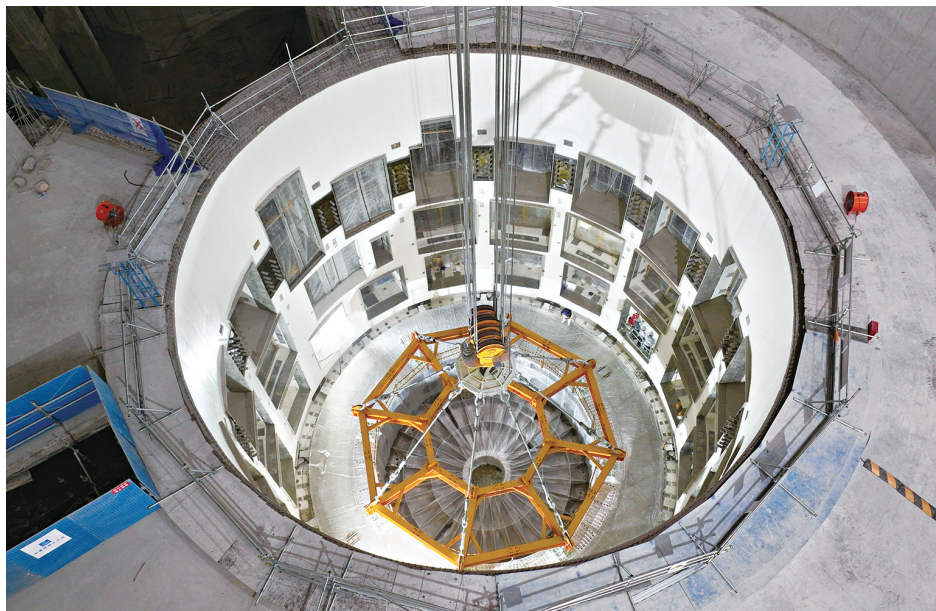
技术只有实现产业化才能发挥真正价值。与会代表认为,光伏前沿技术从实验室走向规模化应用并非简单地扩大生产,其长期运行的可靠性、发电性能的真实性需要一套科学、公正的质量验证体系护航。

“现行的监测认证体系存在同质化严重、标准滞后或缺失等现象。未来,在认证检测方面,光伏行业要紧跟前沿技术,逐步健全实证认证体系,运用人工智能手段引领行业新技术发展。”中国华能集团清洁能源技术研究院光伏技术部主任赵东明说。

中国计量科学研究院工程师严培琳在“光伏组件计量测试技术研究”主题报告中说,需要建立完整的光伏量传体系,确保数据的传承有效并准确可靠,从而为高标准的质量认证奠定基石。

“未来,光伏企业要加强自主创新,将发展重心从规模红利转向价值红利,推动技术进步,并聚焦全生命周期排放,共同构筑产业未来。”刘译阳说。

近日,位于安徽合肥未来大科学城的紧凑型聚变能实验装置(BEST)建设现场传来好消息:该装置主机首个关键部件——杜瓦底座成功落位安装,标志着项目主体工程建设步入新阶段,部件研制和工程安装开启“加速度”。据介绍,杜瓦底座落位安装完毕后,主机核心部件将陆续进场安装。根据计划,BEST将于2027年底建成。



上图:在紧凑型聚变能实验装置(BEST)建设现场拍摄的成功落位安装的杜瓦底座(无人机照片)。

下图:紧凑型聚变能实验装置(BEST)建设现场(无人机照片)。

新华社记者 周牧/摄

中国石油渤海钻探四公司 超前完成年度知识产权目标

本报讯 近日从中国石油渤海钻探钻井四公司技术部门获悉:截至目前,该企业已申报专利4件,其中发明专利2件、实用新型专利2件、授权2项,超前完成年度知识产权目标,展现出强劲创新能力。

今年以来,中国石油渤海钻探钻井四公司坚持以科技创新为驱动,聚焦钻井工程提速、事故复杂控制、井筒质量提升及科研项目管理等重点环节,通过系统性、全流程科技创新与管理提升和一系列技术革新与管理优化,不仅在钻井提速、复杂控制、质量提升等方面取得实质性突破,也逐步形成了以技术驱动为核心的高质量发展新模式,为保障油田勘探开发、增储上产提供了坚实技术支撑。

结合不同区块特点,该公司通过完善区域提速模板,深化地质工程一体化协同,显著提升钻井作业效率。其中包括:组织多区块技术交流与时效分析,完善了5个区域提速模板;与定向井、测井等单位建立“日统计、周告知、月分析”交流机制,累计沟通解决134项服务问题,同比减少损失时间298小时,降幅达15.68%;在冀东油田高5断块大斜度井施工中,首次应用水基泥浆体系,实现低成本、高效率作业。

在装备与工艺方面,中国石油渤海钻探钻井四公司积极推广应用220

目以上双层矩形孔振动筛筛布,有效控制钻井液固相含量,保障“五大两高”参数稳定。通过人工扭摆定向技术、高抗研磨钻头和大扭矩螺杆等新工具新工艺,滑动钻进时间平均缩短9%,多次刷新机械钻速和进尺纪录。截至目前,该公司实现日进尺超1公里达40余井次,其中2井次突破1英里,多项区块钻完井周期纪录被刷新。

与此同时,该公司从制度管理、源头防控、过程监管等3个方面系统提升井控安全能力。今年以来,修订《工艺纪律及技术指令管理办法》等4项制度,将技术指标分解至各市场,实现管理规范化和责任具体化;强化设计评审与技术交底,完成133井次设计评审

和12次方案论证;针对防漏堵漏问题,开展专项技术攻关,形成2套随钻封堵配方,其中冀中区域钻井液日消耗量降低39%,山西煤层气降低33.33%。

在此基础上,中国石油渤海钻探钻井四公司构建以目标管理、红线约束和质量通报为核心的井筒质量控制体系,分市场制定质量目标,严格执行“七条红线”管理要求,建立“周采集—月通报”机制,实现质量动态管控。同时,积极承担各级科研任务,其中“耐高温韧性环氧树脂材料”已申报2025年度省部级科技进步奖。

黄延兵 曹海宁