

氢能与燃料电池汽车如何实现规模化应用

► 本报记者 叶伟

“发展氢能与燃料电池汽车,是能源、交通低碳转型的重要路径,已成为全球应对气候变化、推动绿色经济增长的重要战略选择。”近日,中国科学技术协会主席万钢在2026国际氢能与燃料电池汽车大会暨展览会上表示,要充分总结示范推广经验,抢抓氢能未来产业发展机遇,统筹推进氢能与燃料电池汽车跨区域、跨领域推广应用,不断完善氢能全链条供给体系,推动产业实现规模化高质量发展。

跨越了“死亡谷”

记者了解到,经过多轮示范推广与技术迭代,我国氢能与燃料电池汽车产业在整车产销、加氢站建设等方面稳居全球第一梯队。截至2025年年底,我国燃料电池汽车累计销量达3.9万辆,建成加氢站590余座,燃料电池系统成本从早期8000元—1万元/千瓦降至3000元/千瓦左右,我国已成为全球最大的燃料电池汽车市场。

“我国氢能与燃料电池汽车产业不仅在规模上实现领先,更是在技术上实现‘并跑’‘领跑’:燃料电池系统、车载储氢、关键材料等核心指标达到国际先进水平,部分领域实现引领。同时,产业链实现自主可控,已形成‘制、储、运、加、用’完整生态。”上海汽车集团股份有限公司副总裁、总工程师祖似杰说。

“我国氢能产业已跨越‘死亡谷’,接下来的5年是发展窗口期,2030年之

后将是爆发期。”中国科学院院士、清华大学教授欧阳明高认为,2025—2030年,氢能制、储、运、加供应链建设与发展将推动氢能多领域应用。2030—2050年,可再生能源发电将成为电力主体,绿色氢能将爆发式增长。2050—2060年,绿氢将达到1亿—1.75亿吨。

中国汽车工程学会理事长、国际氢能燃料电池协会常务副理事长张进华表示,我国氢能与燃料电池汽车产业正进入更加理性、更加务实的发展新阶段。

发展并非一马平川

我国氢能与燃料电池汽车产业发展虽然跨越了“死亡谷”,但不等于前方一马平川。与会代表表示,当前,氢能与燃料电池汽车产业面临场景少、核心技术有待突破、商业模式尚未形成、氢价贵以及储运加注难等问题。

祖似杰认为,我国氢能资源禀赋地域差异较大、东西部供需错配问题突出、跨区域氢能运输设备缺乏,部分地区氢能资源丰富但是应用场景少,面临消纳难题。部分地区氢能需求大,但氢能资源不足,难以满足规模化车辆用氢需求。部分项目线路面临产得出、用不上、盈利难困境。同时,加氢基础设施建设滞后,直接限制了燃料电池汽车在长途运输、跨区物流等关键场景的推广。此外,部分地区仍将氢气按照危化品管理,审批流程繁琐、建设门槛高,直接制约加氢网络延伸。

“经济性是目前氢能与燃料电池汽车产业发展面临的主要问题。当终端氢价降至25元/千克,氢燃料电池汽车应用将形成完整商业闭环;如果降至12—14元/千克,氢能在化工、发电领域的规模化应用将全面开启。”长城控股集团未势能源科技有限公司董事长张天羽表示,过去依靠政策和资本快速膨胀的时代正在过去,未来如何让产品“跑得起来、用得起来”才是核心。

香港城市大学讲席教授吕坚说:“催化剂成本高,在燃料电池电堆总成本中占比超1/3。未来如何完成燃料电池电堆结构优化,加快催化剂技术研发和量产,是推动燃料电池汽车应用的重要因素。”

“一方面,中国氢能与燃料电池汽车产业规模化、经济性、产品可靠性有待提升;另一方面,标准体系有待健全,需推动全球互认互通。”德国莱茵TüV集团大中华区太阳能与商业产品服务高级副总裁李卫春表示。

如何突破瓶颈

面向“十五五”,我国氢能与燃料电池汽车产业如何突破发展瓶颈,形成可复制、可推广的商业应用模式?

万钢表示,要持续加强氢能与燃料

电池领域基础前沿研究和关键技术研发,推进宽温域高载荷燃料电池、长寿命大功率燃料电池研发,攻克高效电解水制氢、大容量储氢以及气/液/固态氢高效运输、储运等技术与装备;建立完善更加协同高效的创新体系,不断提升氢能与燃料电池汽车产业竞争力和创新力。

张进华认为,要以关键技术突破提升燃料电池汽车全系统竞争力。同时,要以场景牵引找准燃料电池汽车规模化发展的关键不在于车,更在于氢,核心是构建稳定、经济、可持续的区域用氢生态。

“要聚焦长途重载场景,加强区域协同,加快氢能高速公路、氢能走廊建设,促进供需高效匹配;同时,要提升氢电耦合路径方案,构建智慧新能源网络;加强基础设施建设,打通供需‘最后一公里’。”祖似杰说。

万钢对会议进行了总结,他说,要完善多领域协同创新模式,推动绿色低碳氢能规模化、高质量发展;构建跨区域氢能走廊,推动和支撑燃料电池汽车规模化发展;完善氢能走廊供能体系,营造产业发展良好环境。

新闻多一点

陕西首个氢能全场景一体化测试项目调试成功

本报讯 近日,陕西省首个氢能综合利用一体化测试项目在咸阳高新区顺利完成全流程调试,具备正式投用条件。该项目填补了西北地区氢能全场景综合应用示范领域的空白,也标志着陕西省在氢能全产业链布局中迈出关键一步。

该项目是陕西省首个模块化集装箱式光伏绿电PEM(质子交换膜)制氢—储氢—加氢—氢燃料电池热电联供一体化测试项目,由陕西氢能检验检测有限公司(以下简称“氢能检验检测”)建设。该项目内部系统涵盖2MW(兆瓦)光伏发电、50Nm³/h(标准立方米每小时)PEM制氢、高压储氢(35兆帕)、车用加氢、100kW(千瓦)氢燃料电池及热电联供等核心模块,实现了氢能“制、储、输、加、用”全链条环节的集成验证。

该项目位于陕西氢能质量技术创新基地。该基地由陕西省市场监管局、陕西省国资委、咸阳市政府和西安交通大学共同推动建立,是西北地区首个氢能全产业链质量技术集成创新平台,构建“平台+高校+企业+技术服务机构+园区”多方协同创新体系,现已入选陕西省级教育科技人才体制机制一体改革试点。该基地聚焦

氢能全链条突破发展,通过计量、标准、认证认可、检验检测等质量基础设施服务,建设以秦创原为核心、辐射全国的氢能产业质量基础设施一站式服务总窗口。目前,该基地已吸引国家级创新中心1家、陕西省级技术机构4家、入驻产业公司8家,同步推进20余项产学研深度融合攻关项目。

“白天光伏绿电制氢、储存高压氢气,夜间通过氢燃料电池发绿电。”该项目负责人介绍说,这一零碳循环模式完全满足基地当前自用需求,有效形成小型零碳园区示范作用。此外,该项目通过模块化、集装箱式设计,破解传统氢能利用效率低、环节脱节的痛点,具备快速部署、可复制推广优势,为未来向工业园区、偏远地区、应急供能等场景批量输出解决方案奠定了技术基础。

氢能检验检测相关负责人表示,未来,公司将依托项目平台深化氢能技术研发与产学研协同,推动成果转化;同时,将充分发挥链主企业优势,带动产业链协同发展,助力构建“氢电耦合”现代能源体系,为陕西省能源转型和“双碳”目标实现贡献力量。

范敏敏



广告

榆林高新技术产业开发区

榆林高新区于2012年升级为国家高新区,规划面积914平方公里,实际辖区面积196.4平方公里,常住人口15万。近年来,榆林高新区相继获批国家火炬煤化工特色产业基地、中国(陕西)自由贸易试验区榆林高新区协同创新区,以及陕西省级服装产业示范基地、陕西省级能源数字经济示范园、陕西省级安全产业示范园,已成为榆林市创新发展的主阵地和投资创业的新高地。

2026年,榆林高新区将紧扣高质量发展主线,聚焦国家高新区“创新驱动发展示范区、高质量发展先行区、新质生产力引领区”三大定位,持续推动精细化工、装备制造两大主导产业延链补链,加快培育氢能、数字经济、生物医药等新兴产业集群,统筹推进科技赋能、招商引资、金融服务、要素保障、改革开放、城市更新、民生改善各项工作,坚决守牢安全、环保、稳定底线,进一步筑牢高质量发展的坚实根基。