

氢燃料电池汽车市场加速破局

■本报记者 姚美娇

近日,工信部、财政部、国家发改委三部门联合发布《关于开展氢能综合应用试点工作通知》(以下简称《通知》),提出到2030年,城市群氢能在多元领域实现规模化应用,终端用氢均价降至25元/千克以下,力争在部分优势地区降至15元/千克左右;全国燃料电池汽车保有量较2025年翻一番,力争达到10万辆。

全球能源转型背景下,氢能作为清洁高效的能源载体,在交通等领域展现出广阔发展潜力,但大规模商业化运营仍面临核心技术攻关待突破、加氢基础设施布局不均衡、成本偏高等挑战。

业内人士认为,《通知》提出的2030年目标将为氢燃料电池汽车产业发展注入动力,随着政策顶层设计持续加码,市场应用需求逐步释放、产业链配套不断完善,氢燃料电池汽车产业有望加速破解发展瓶颈,为绿色交通提供有力支撑。

■商用赛道渐露锋芒

“十四五”时期,我国氢能产业取得积极进展,已初步构建起较为完整的产业链供应链。数据显示,截至2025年底,氢燃料电池汽车累计销量近4万辆,建成加氢

站574座,加氢能力超360吨/天,居全球首位。

作为新能源汽车的重要分支,氢燃料电池汽车近年凭借高效能、环保性受到广泛关注,并且相比纯电动汽车,其在续航里程、低温性能等方面也具备优势,在商用车领域具备竞争前景。乘联会秘书长崔东树表示,燃料电池效率高、加注快、启动温度低、排放低。燃料电池能够弥补动力电池不足,主要替代高纬度地区、中长距离运输、高负荷运输需求,对应重卡、叉车、客车、城市环卫车等应用场景。

《通知》明确,各城市群应优先选择具备条件的燃料电池汽车、绿色氨醇、氢基化工原料替代、氢冶金以及掺氢燃烧等应用场景开展试点,积极探索氢能创新应用场景,形成“1个燃料电池汽车通用场景+N个工业领域应用场景+X个创新应用场景”的氢能综合应用生态。

工信部节能与综合利用司负责人表示,1个燃料电池汽车通用场景,突出中重型、中长途的重卡以及冷链物流等车型试点推广。这些场景在氢气资源丰富的地区具有经济性,可与纯电动汽车协同互补发展,有助于进一步提高我国新能源汽车产业链韧性和安全性。考虑到燃料电池汽车

属于交通运输工具,在各个地方具有通用性,以工业领域应用为主的城市群在开展试点工作,应将燃料电池汽车作为通用场景。

■尚未形成规模经济效益

我国氢能产业已实现“从0到1”的突破,进入跨越技术经济拐点、快速规模化发展的关键阶段。但成绩的背后也存在隐忧,目前氢能应用仍面临场景少、绿氢缺、价格贵以及储运加注难等问题。聚焦交通领域,一方面,氢燃料电池汽车市场仍处于商业化初期阶段,产业规模较小,整车成本难以通过规模化生产分摊,压缩企业盈利空间;另一方面,燃料电池技术研发需要大量资金投入,将进一步加剧现金流短缺。

此外,氢燃料电池汽车在乘用车领域进展相对缓慢。有分析人士指出,商用车运营路线相对固定,少量加氢站即可满足其补能需求,因此产业优先从商用车场景切入,有利于初期示范推广,带动产业链整体发展。鉴于加氢站覆盖率低等现实瓶颈,氢燃料电池汽车暂时无法适配私家车随时补能需求。

“在乘用车领域,氢燃料电池车因售价偏

高、加氢设施配套不足等因素制约,目前以示范运营为主,车型市场竞争力较弱。”崔东树指出。

值得注意的是,当前氢燃料电池产业链企业大多处于亏损状态,也从侧面折射出行业整体发展的痛点。例如,亿华通2025年实现营业收入2.62亿元,同比下滑28.51%,归母净利润亏损6.28亿元,较2024年增亏1.72亿元。亿华通在业绩快报中表示,氢燃料电池行业尚处于商业化初期,市场竞争加剧导致产品价格持续承压,受资金周转压力的影响,公司采取审慎拓展的市场策略,导致报告期内燃料电池系统销量同比下滑,整体盈利能力受到影响。

■加速形成可持续推广路径

针对氢燃料电池汽车发展,业内有分析指出,未来需以示范城市群为支点,通过场景经验复制与产业链协同,加速形成可持续的推广路径。同时,加氢站基础设施建设也是氢燃料电池汽车推广的关键,目前加氢站投资增长率和网络密度仍有较大放量空间,并且氢能制备、储运及加注环节成本偏高,终端应用场景经济性尚未充分验证,相关项目短期投入与长期回报难

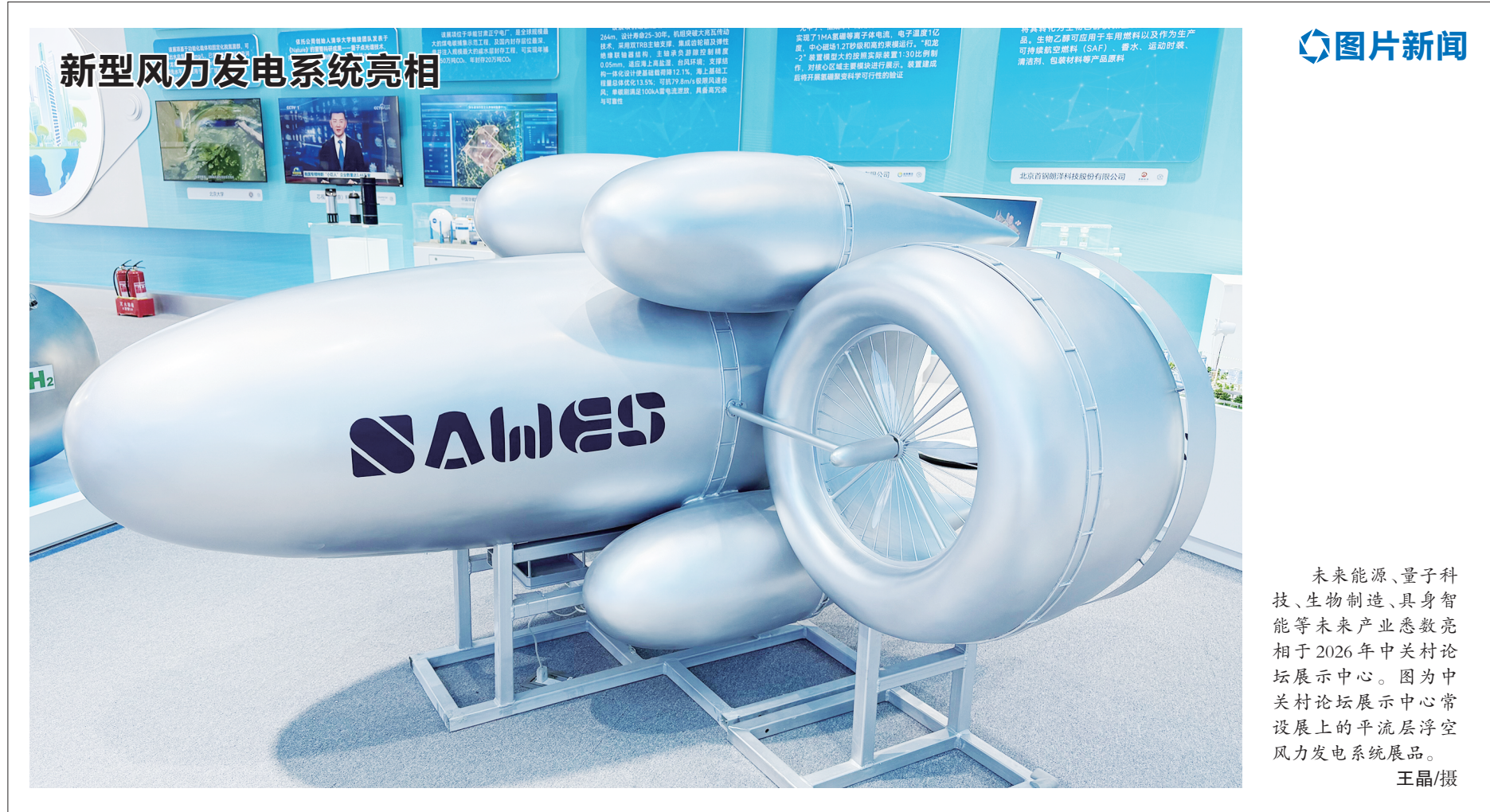
以匹配。

中国科学院武汉岩土力学研究所研究员魏宁建议,建设氢能长输管道与液化氢接收站,提升跨区域氢能输送能力;推动加氢站与加油站、充电站一体化建设,降低基础设施投资成本。

“需求端需充分考量当地市场承载力与拓展空间,基于氢燃料电池汽车运营规模、运营范围、类型结构,探索多元应用场景与业务模式,构建满足多运输需求、多储存状态、多加注工艺的综合加氢基础设施。”一位氢能行业分析师指出。

《通知》提出,建立健全安全管理制度,明确具体责任部门,在确保安全基础上推进试点工作。鼓励试点城市积极出台支持政策,加大对制氢、储氢、运氢、用氢领域关键技术装备的研发支持力度。地方收到中央财政资金奖励后,应按规定及时拨付。完善政策制度环境,建立健全氢能基础设施建设运营管理办法,鼓励出台城市间燃料电池汽车通行等便利政策。

在业内人士看来,未来随着氢能试点政策的逐步落地,配套扶持举措的精准发力,叠加核心技术持续升级,当前制约氢燃料电池汽车发展的难题将逐步缓解,市场规模有望进一步扩大。



图片新闻

新型风力发电系统亮相

未来能源、量子科技、生物制造、具身智能等未来产业悉数亮相于2026年中关村论坛展示中心。图为中关村论坛展示中心常设展上的平流层浮空风力发电系统展品。
王晶/摄

国家数据局:大力推进算电协同工程

本报讯 3月23日,国家数据局局长刘烈宏在中国发展高层论坛2026年年会上表示,下一步将会同相关部门大力推进算电协同工程,确保枢纽节点新建算力设施绿色应用占比达到80%以上,最大程度发挥绿色电力的支撑作用。刘烈宏表示,算电协同是指通过数字化技术、智能算法、信息网络,将算力基础设施与电力系统进行深度融合,推动资源动态匹配与优化配置的新基建工程,实现“以电强算、以算促电”的良性循环。主要内容包括推进绿电直供、绿电聚合供应,提高绿色电力对算力的支撑能力;推进余热回收利用,增强绿色低碳循环效益等。

机构预测:2050年光伏回收市场规模超3000亿元

■本报记者 董梓童

中国绿色供应链联盟光伏回收产业发展合作中心发布的最新数据显示,我国光伏组件将在2030年前后迎来退役高峰。在常规退役情景下,2030年全国退役规模将达到100万吨,对应市场价值约66亿元;到2040年和2050年,退役规模将分别增至1200万吨和5500万吨,市场价值约800亿元和3400亿元。若考虑提早退役情景,规模和市场空间将进一步扩大。

分区域看,截至2024年底,浙江省累计并网光伏装机47.27吉瓦,其中分布式占比达82.36%。预计到2030年,该省常规退役累计量为16.32万吨,提早退役情景下可达54.14万吨。内蒙古自治区累计并网48.1吉瓦,以集中式电站为主,预计2030年常规退役规模为6.4万吨,提早退役可达31.1万吨。

从市场发展情况来看,“以旧换新”正成为推动市场发展的重要动力。国家层面自2024年起系统部署“两新”(大规模设备更新和消费品以旧换新)政策。各地相继出台措施,比如浙江省提出到2027年完成光伏装机退役10万千瓦以上,青海省支持运行10年以上老旧光伏电站改造,广东省对具备条件的存量项目进行淘汰和改造升级。

2011年至2022年期间投运的电站因装机基数大、技术相对落后,且初步具备经济性,正成为当前“以旧换新”的主力。西北集中式电站和东部工商业分布式项目聚集区将是未来技改主要集中区。不过,当前光伏回收主要来源于工商业分布式项目退役,集中式电站虽已进入理论退役周期,但整体进展相对缓慢。

在技术路径方面,物理法和热解法已成为主流。统计显示,在14家样本企业中,有12家采用热解法,5家采用物理法。与此同时,行业技术创新持续推进,截至2025年底,国内光伏组件回收相关专利申请量超过500件,其中2025年申请量超过120件。

值得一提的是,我国光伏回收政策标准体系建设也取得进展,逐步健全。仅2025年,相关政策数量达9项,呈现产业化快速回收趋势。目前已形成包括国家标准、团体标准、行业标准和地方标准在内的多层次体系,但在强制性报废判定和残余寿命评估等方面仍有待完善。

总的来看,我国光伏回收行业已形成涵盖上游电站与制造企业、中游回收及装备制造企业、下游再利用企业的完整体系。随着西北地区集中式电站退役预期增强,中游企业布局正由中东部向西部转移。未来,行业将朝着规范化、集约化方向发展,产业协同水平有望进一步提升。

能聊能说

从Token调用量激增看算电协同

■张配豪

超140万亿,这是今年3月以来,我国人工智能日均处理的词元(Token)数量。较2025年底的数字提升了40%以上。

Token是AI的“算力粮食”。两年多时间,从1000亿到突破140万亿,增长逾千倍——这条近乎垂直的攀升曲线,向世界提出一个深刻命题:中国何以在如此短时间内,在被视为制高点的AI革命中,展现出磅礴的应用势能?

纵观全球,鲜有国家能如中国一般,将人工智能发展置于如此完备的产业基础、庞大的内需市场与前瞻的政策体系协同推进的宏大框架之下。没有充沛稳定的能源与集约高效的算力,任何宏大模型都难为无米之炊。我国“西电东送”“东数西算”等重大工程构建的不仅是物理上的电网与光网,更是将能源优势、区位优势转化为数字竞争优势的“高速通路”。

通过算电协同路径,依托全球最完备的特高压输电网络,将西部北部的清洁能源,高效转化为支撑东部智算集群持续运转的稳定动力,为大规模智能调用提供了不可或缺且经济可靠的能源保障。

活跃而完整的产业创新生态,是孕育智慧果实、滋养应用森林的“丰厚沃土”。Token调用量的激增,既是需求爆发的回响,更是供给能力系统性跃升的证明。在“有效市场”与“有为政府”的协同下,一个从技术研发、数据供给到场景落地的正向循环已经形成。

在核心“燃料”数据侧,截至去年底,全国已建成高质量数据集超10万个,总体量超过了890PB,这相当于中国国家图书馆数字资源总量的310倍左右。国家协同构建起链主带动、多方参与、联合攻关、共建共享、合作共赢的高质量数据集建设生态,布局数据标注产业基地,系统破解数据“孤岛”与质量瓶颈,旨在让高质量数据“供得出、流得动、用得好、保安全”。

在应用场景侧,从徐工重型智能工厂里精准作业的机械

臂,到福建宁德新能源电池产线的智能管控,再到山东农田中实现精准施药的“智慧大脑”,人工智能已不仅仅是概念,而且深度融入制造业升级、现代农业、民生服务的毛细血管。

前瞻而协同的政策引领与市场培育,扮演了疏通堵点、激发活力的“关键催化剂”。

我国政府深刻把握数据作为新型生产要素的战略价值,深入实施“人工智能+”行动,明确提出“人工智能发展到哪里,就高质量数据建设到哪里”。这体现的是主动布局、“弹药先行”的战略远见。遴选链主单位、开展先行先试、推动数据资产化与规范交易等一系列“组合拳”,政策的着力点在于培育一个健康、可持续的数据要素市场。持续培育“为高质量数据付费”的市场共识,是为了打通数据从资源到资产、再到资本的价值转化通道。这种引导,旨在使市场在资源配置中起决定性作用,同时更好地发挥政府作用,破解发展的深层次瓶颈,推动数据要素价值在全域范围内充分释放。

置于全球科技竞争与产业变革的大背景下审视,与一些发展路径不同,中国的实践尤为注重人工智能与实体经济,特别是与制造业的深度融合。这意味着,它不是悬浮的“技术盆景”,而是深深嵌入新型工业化进程,服务于构建现代化产业体系的硬核方案。重点行业关键工序数控化率已达68.6%,大量传统设备变为智能感知节点,这为工业数据的汇聚应用奠定了坚实基础。从“Token出海”到电力设备、智算设施全球受青睐,中国人工智能竞争力的外溢,是全产业链、全栈能力提升的缩影,是技术、制造与市场优势聚合而成的综合实力体现。

当中国在人工智能的应用规模与融合深度上形成引领之势,一个个更深层的命题随之浮现:我们该如何让算电协同更高效、更经济?如何推动数据要素价值充分释放,缩小区域、行业间的智慧应用差距?如何将当前的规模与场景优势,持续转化为前沿技术的策源优势、全球规则的塑造优势?这些问题,值得每一位从业者、每一个相关部门深入思考、久久为功。