

探寻产业发展“新引擎”

氢能或将重构能源版图

■本报记者 龚梦泽

2025年1月1日起,我国首部《中华人民共和国能源法》(以下简称《能源法》)正式施行。《能源法》明确将氢能纳入能源管理体系,首次从法律层面确立了氢能的能源地位。

在此背景下,氢能产业正在我国加速发展。制备、储运、加氢、燃料电池等主要技术不断突破,基础设施建设加快进行,产业规模和应用场景日益壮大。

根据《氢能产业发展中长期规划(2021—2035年)》,氢能产业的发展目标被明确划分为三个阶段:到2025年,期望氢能产业建立起成熟的政策环境,能够显著提高产业创新能力;到2030年,氢能产业技术创新体系要更加完备,可再生能源制氢将得到广泛应用,有效推动碳达峰目标的实现;到2035年,氢能产业将形成一个高度成熟的体系,建立起一个多元化的氢能应用生态系统。

然而,热望背后,行业仍面临“叫好不叫座”的尴尬:氢价高企、基础设施薄弱、商业模式尚未闭环……但转折点正在逼近。随着业内关于“2028年氢能有望重构能源版图”的声音渐隆,这一预判的背后,不仅是技术与成本的突破,更是一场横跨化工、冶金、储能与交通的产业革命。

那么,如何构建这一前景广阔的清洁能源体系?产业化进程面临哪些隘口?下一步该如何有效降低制、运、储成本?近日,《证券日报》记者深入产业链上下游企业,探寻氢能产业发展状况。

自主产业链渐趋完善

穿梭于北京街头巷尾的冷链配送车,奔波于天津港码头的重卡运货车,河北保定“氢”装上阵的氢能物流车……京津冀三地,都内现着氢能车辆忙碌的身影。

在北京大兴国际氢能示范区,驾驶员王师傅先用静电夹夹住车身释放静电,再操作控制面板并用加氢枪加注——这个过程和加油相似。位于该示范区西南角的海珀尔加氢站,占地7000余平方米,日加氢量可达4.8吨,能同时满足500辆到600辆车辆的用氢需求。

据记者了解,占地约20公顷的北京大兴国际氢能示范区,汇聚了200多家企业,园里有北京清驰科技有限公司(以下简称“清驰科技”)这样的潜力企业,也聚集了国氢能源科技有限公司、北京亿华通科技股份有限公司等龙头企业,带动了产业链上下游协同落地发展,成为了北京氢能产业发展、氢能应用的“样板间”。

据清驰科技CEO张晶介绍,公司生产的质子交换膜厚度仅为12微米,相当于头发丝直径的十分之一。但这看似单薄的膜片,实则是氢气进行能量转换的重要场所,犹如氢燃料电池的“芯片”。

如今,清驰科技高精度万级洁净生产线,可年产15万平方米质子交换膜。正是这一张张薄如蝉翼的质子交换膜,支撑起了氢能产业的高质量发展。

目光转到河北保定,走进未势能源科技有限公司(以下简称“未势能源”)的生产车间,一排排机械手臂精准地进行着零部件的抓取与组装,一层膜电极、一层双极板,在定位杆的“引导”下交替叠放,最终层层堆叠的膜电极与双极板,就是氢燃料电池系统的关键部件——电堆。

在电堆膜电极产线上,一台台精密



的涂布设备将催化剂均匀地涂覆在质子交换膜上,旁边的检测设备实时监测着涂布的厚度与均匀度,一旦发现微小的偏差,便会自动调整参数。工作人员身着无尘服,在设备间穿梭观察——这里生产的电堆膜电极,如同氢燃料电池的“心脏”,其性能直接影响着整个燃料电池的效率与寿命。

车间负责人告诉《证券日报》记者,电堆与空气压缩机、氢气循环泵、水泵以及直流转换器共同构成了氢燃料电池系统。以往国内企业做系统时,关键零部件全部依赖进口,不仅技术上被“卡脖子”,价格还非常昂贵。为解决关键痛点问题,国内氢能企业纷纷走上全自主研发道路。

“拆解燃料电池发动机,电堆最贵,电堆中膜电极最贵,膜电极中催化剂最贵。据此我们从催化剂端做起,将成本最高且技术壁垒最高的环节,牢牢掌握在自己手中。”在未势能源董事长张天羽看来,实现关键材料的自主可控,不仅整体效率高,质量匹配好,更是控制成本的最佳路径。此外,在全球范围内,中国已建立起完备且自主的氢能产业链。因此,产业爆发的最佳土壤就在中国,这给中国氢能企业带来绝佳的发展机遇。

脱碳与储能领衔

从全球氢能发展现状看,作为兼具能源和原料双重属性的能源品种,氢能以其零排放、高能量密度和储能特性,对构建清洁低碳、安全高效的能源体系,实现国家“双碳”目标具有重要意义。在我国,发展氢能尤其是“绿氢”(可再生能源电解水制氢)在工业减碳方面的关键作用愈发受到重视。

氢能的“绿化”程度取决于制取方式。相比于煤、天然气制取的“灰氢”和工业副产氢等“蓝氢”,用可再生能源发电制取的“绿氢”更清洁,但获取成本也更高,电力成本就占到制氢总成本的70%。

“目前看来,绿色化工对氢的经济容忍度是在13元/公斤以内。在此价位区间,绿氢、绿醇等产品便可与传统工艺平价竞争。”张天羽告诉记者,这一临界点的加速到来,与全国碳市场配额交易价格飙升密不可分。

张天羽表示,全国碳价已从2021年的60元/吨跃升至2024年的92元/吨。“结合目前欧洲接近100欧元/吨的高昂碳

价,‘十五五’期间(2026年至2030年)国内将有巨量的增长空间,届时‘绿氢’溢价空间将彻底打开。”

如果说化工是氢能环保提效的试验田,那么钢铁行业就是检验其工业价值的试金石。鉴于全球7%的碳排放源自钢铁生产,氢冶金被视为唯一可能大规模替代焦炭的减碳、脱碳的路径。据中国氢能联盟预测,到2030年,清洁能源将成为钢铁、化工等行业重要零碳原料,年消费量分别达到174万吨和376万吨,届时氢能产业规模将超万亿元。

与此同时,作为长时储能技术代表的氢储能近年来热度持续走高。业内普遍认为,当新能源发电量在一个国家和地区能源结构中的占比超过20%,4小时以上长时储能将成为刚需。2024年我国可再生能源发电量占比已突破35%,但新型储能4小时以上项目占比不足16%,平均时长仅2.3小时。

在远景储能科技有限公司董事长葛群看来,人们习惯性地会将储能与锂电池直截画上等号,可实际上储能涵盖的范畴极为广阔。有些应用场景对储能时长的要求仅仅只有几十秒,飞轮储能无疑是最为适配的技术路径。而当储能时长延伸至4小时或更长时间,这恰恰是当下能源市场亟待填补的关键空白。

国家电力投资集团有限公司在内蒙古布局的吉瓦级“风光氢储”一体化项目,正在验证更优的储能模式——风光电制氢后,可像天然气一样储存数月,并通过管道、液氢罐车跨区域调配。以1000公里输氢距离为例,管道运输成本区间可达每公里0.27元至13元之间,相较公路运输每百公里12元至14元的成本优势显著。

“输氢管道不仅仅是输配装置,更是一个超大容量的储氢管网——通过加减压力进行储气,不仅大大减少了储能系统的造价,同时增强了调峰能力。”张天羽表示。

此外,随着越来越多的大型数据中心在建,考虑到供能和冷却的需求,其电源供应是不能切断的。以往行业采用的多是柴油机作为备用电源,但氢能储能凭借高能量密度、低损耗、低碳排,以及连接与形态的灵活性,愈发展现出“不可替代性”。

资本与技术双驱动

近年来,氢能产业不断有资本涌

入,也在一定程度上体现出了其较高的社会认可度和可观的发展前景。

作为氢能产业“国家先锋队”,央企氢能业务布局无疑是产业的风向标之一。据《证券日报》记者梳理,截至目前,在国务院国资委监管的98家央企中,涉及氢能相关业务的有45家,占比达47%。

另据国金证券研报,2024年约10个“绿氢”项目投产。其中,中国能源建设集团有限公司、中国石油化工集团有限公司等央企正陆续推进项目招标进度。目前来看,各大央企竞速氢能的示范效应逐步显现,并在短期内加速催化国内氢能存量项目进度。

央企“群雄逐鹿”的同时,氢能领域内民企抢滩市场的步点也渐频。天眼查APP数据显示,2022年至今,我国每年平均新增氢能相关企业500家。

在众多招投标项目中,依托于我国成熟的汽车工业体系,氢能 in 交通应用场景中先行一步。张天羽表示:“对于氢价容忍度最高的还是交通,氢能的商业模式大概率先诞生于交通领域。”

“氢能相较于其他车用能源的优势在于,它不仅可以作用于交通行业,还可以延伸到更多的能源应用层面,包括飞机船舶、备用电源、固定式发电等。”张天羽表示,以氢能重卡为基础,拓展到氢燃料电池的发电机组供电,再拓展到船舶飞机等领域。他认为,2028年,氢燃料电池将重构汽车交通与储能产业的商业版图。

事实上,这场“逆袭”的关键在于基础设施的破局。氢能汽车的策略极具现实性:在氯碱厂、焦化厂等副产氢富集区建设低价加氢站,借助每公斤10元以下的氢气快速盈利;在无氢源地区与中石化合作,布局“油电气氢”综合能源站,用油电收入反哺氢能业务。这种“农村包围城市”的打法,已在京津冀和长三角等地区悄然铺开,被探索应用于公交客运、城市配送、冷链运输、干线物流等场景。预计到2035年氢燃料汽车保有量将达到100万辆规模。

对于未来氢能市场前景,张天羽预测,2025年国内氢能产业呈现出应用场景继续拓展、技术创新加速、市场竞争加剧等特点,在政策支持、技术进步和市场需求的共同推动下,2025年氢能市场将进入一个关键发展阶段,“绿氢”项目和氢燃料电池汽车的爆发量级有望翻倍起步。

AI有望率先在医疗领域应用落地

■本报记者 李雯珊
见习记者 刘婉一

近期,机构投资者调研医药行业的热情不断攀升,尤其是“AI(人工智能)+医疗”的进展备受关注。

政策端也持续发力。4月7日,北京市医疗保障局等九部门联合发布的《北京市支持创新医药高质量发展若干措施(2025年)》明确,将通过人工智能赋能医药创新发展,面向AI+病理、AI+医学影像、AI+辅助诊断等方向,支持不少于10个场景的模型开发应用;同日,深圳市发改委等四部门印发的《深圳市全链条支持医药和医疗器械发展若干措施》提出,支持建设人工智能辅助研发重大公共服务平台和重大产业项目。

“全球医疗行业正面临‘AI+’的奇点时刻。AI+IT技术的突破为医疗设备理解临床场景和构建智慧生态打开了想象空间。”深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司(以下简称“迈瑞医疗”)管理层人士在接受《证券日报》记者采访时表示。

竞逐蓝海市场

据世界经济论坛发布的《人工智能驱动健康的未来:引领潮流》报告预测,2024年至2032年,AI医疗市场将以每年43%的速度增长,市场规模有望达到4910亿美元(约合人民币3.6万亿元)。

如何竞逐万亿元级蓝海市场?技术革新固然重要,而场景落地对于AI发展似乎更为迫切。由此,“AI+医疗”自然成了机构投资者关注的热点。

就“多模态AI大模型算法技术应用方向”,体外诊断企业迪瑞医疗科技股份有限公司在接受调研时表示,利用该技术,公司可以将尿常规、血常规、生化、化学发光免疫等实验室检测结果,结合患者个人信息、临床表现、体征等多维度信息,进行综合分析后做出诊断,辅助临床医生做出诊断决策,减少漏诊、误诊情况,提升诊疗效率。

生物医疗企业青岛海尔生物医疗股份有限公司相关人士举例称,在院内智慧用药场景,公司依托DeepSeek-R1大模型的深度学习等能力,构建了AI驱动的动态库存管理系统、处方前置审核大模型、个性化用药

首旅酒店实施“人+数字人”经营策略

■本报记者 桂小隼

4月10日,北京首旅酒店(集团)股份有限公司(以下简称“首旅酒店”)召开业绩说明会,首旅酒店董事、总经理孙坚在回答《证券日报》记者提问时,表达了对AI技术的重视。

孙坚表示:“未来公司将持续推动AI数字店长建设,不断优化AI在门店收益管理、人才培养等多方面的智能辅助功能,实现经营诊断,经营策略的AI赋能,推动管理效能的不断提升。”

首旅酒店的2024年年报显示,去年首旅酒店实现归属于上市公司股东的净利润为8.06亿元,较上年增加1124.05万元;扣除非经常性损益后的归属于上市公司股东的净利润为7.33亿元,较上年增加1384.03万元。

2024年,首旅酒店坚持酒店规模化扩张战略,全力发展标准管理酒店,稳步推进全年开店计划。报告期内,公司新开店数量1353家,同比增长12.5%;净开店739家,同比增长163.9%。其中,标准管理酒店新开店710家,同比增长55.4%;标准管理酒店净开店360家,同比增长291.3%。同时,公司积极签约储备店,截至报告期末,公司储备店为1743家,其中标准管理酒店数量943家,同比增长11.2%。

孙坚对记者介绍,2024年以来,休闲旅游出行需求继续旺盛,商务出行需求逐渐回暖,整体需求仍然向好。公司将持续把握酒店行业发展机遇,加速

模型等产品方案,能有效降低药房运营成本、提升智慧药房的安全性和合规性、推动精准用药发展。

在探索推动“AI+医疗”落地方面,不少科技巨头贡献着关键力量。此前,华为技术有限公司宣布正式组建医疗卫生军团,将重点构建AI辅助诊断解决方案体系,推动医疗大模型在临床场景的应用。

产业化“多点开花”

医疗行业上市公司也在积极推动“AI+医疗”发展。

在病理诊断领域,广州安必平医药科技股份有限公司相关人士表示,公司“细胞学试剂+制片染色设备+扫描仪+AI判读”智能化整体筛查方案已经在医院病理科推广试用,可以减轻细胞学医生的工作量。

医疗器械领域,迈瑞医疗的“瑞影云+”平台已携手DeepSeek,正式发布“瑞影·AI+”解决方案,聚焦医疗专业能力的提升与普及,为医疗工作者提供专业、智能的学习提升方案。同时,公司已初步完成了“设备+IT+AI”的智能医疗生态系统的搭建,打通了设备与设备之间的数据孤岛。

“在我们看来,数智化中的‘数’与‘智’,分别代表了IT技术与硬件设备的融合、AI与软件系统的融合。”迈瑞医疗管理层人士表示,以IT来赋能硬件,实现医疗大数据的实时采集、传输,以AI来赋能软件,实现医疗大数据的处理、整合。最终共同生成可靠、易得的诊疗方案,助力医疗机构提升整体诊疗能力。

药物研发领域,丽珠医药集团股份有限公司正全面拓展其应用场景,覆盖疾病靶点识别、药物发现与新药设计等关键环节。例如,在药物研发前期,公司就可通过AI平台的精准流程,对输入分子的理化性质以及稳定性关系进行高效预测。

“AI技术在药物研发领域的应用正掀起一场深刻的范式变革。”海南博鳌医疗科技有限公司总经理邓之东向《证券日报》记者表示,这场革命正重塑研发流程,有利于优化研发成本结构,压缩研发周期,提高药物研发成功率,推动临床试验精准化,助力药物研发从“试错型”经验科学向“预测型”数字科学跃迁,破解罕见病研发经济性难题。

“银发经济”撬动高端医疗器械愈发“亲民”

■本报记者 张文湘 见习记者 金婉霞

随着年龄增长,骨科、脑科等退行性疾病增多,能否实现早诊断、早干预、延缓病变?诸如血糖控制、听力辅助等各类健康细节,又该如何关注?4月10日,记者在第91届中国国际医疗器械(春季)博览会现场看到,来自“银发一族”的健康需求正成为高端医疗器械企业的新产品研发方向。

比如,上海联影微电子科技有限公司(以下简称“联影微电子”)展示了其全系列的助听器产品;北京万东医疗科技股份有限公司(以下简称“万东医疗”)则带来了业界首款全幅数字化放射摄影(DR)设备等,可赋能骨科的前期诊疗、术前评估、术中定位、术后康复评估等。

在接受记者采访时,美的医疗(美的集团股份有限公司旗下的医疗健康业务品牌)业务负责人马赤兵坦言,医疗行业企业最大的市场机遇来自临床需求,而眼下,对于中国市场而言,“银发经济”潜力正足。来自民政部的数据显示,截至2024年底,我国60岁及以上人口3.1亿,

65岁及以上人口2.2亿,占比分别为22%、15.6%,已进入中度老龄化阶段;预计到2035年,“银发经济”占GDP比重将从6%上升到9%。

产品创新满足健康需求

走进联影微电子的展台,清新风扑面而来:淡紫色的展台铺陈着一副副耳机,观众们既能试戴,还能通过聆听分贝感受声音的魅力。一些年轻的观众一边听着讲解,一边询问产品信息:“这能让我听得更清楚吗?这款产品已经上市了吗?”

联影微电子助听器事业部临床市场负责人屠文河对记者表示,随着中国社会老龄化进程加速,助听器市场正迎来快速增长。据京东健康统计,2024年京东健康助听器类商品的总交易额同比增长超过30%,用户规模同比增长超过40%。

既然需求真实存在,如何通过产品创新,来满足需求?在现场,记者观察到,高端医疗器械厂商在“下场”时,普遍选择了坚持做好硬科技创新这条路子。

记者了解到,在研发助听器产品时,无论是芯片、硬件软件,联影微电子都选择了自主开发、自主创新,甚至还特地开发了中文听力平台,可针对中文语音、声调的特点,实现定制化。性能测试结果显示,该产品的整体性能指标达到国际一流水平,人工智能降噪、源头性啸叫抑制等部分性能指标已做到全球领先。

在万东医疗的展台前,一款全幅DR设备引起记者关注——作为最传统的影像设备,DR设备已广泛应用于骨科诊断;但传统DR设备的平板尺寸只有43厘米,医生要获得患者的全脊柱全下肢图像,要通过多次曝光、进而拼成完整影像,耗时长、辐射剂量高。眼下,随着老龄化加剧,骨关节炎和骨质疏松患者数量广泛增加,骨科对于DR设备的使用需求激增。能否仅通过一次人体拍摄,就实现全脊柱全下肢的成像?这款全幅DR就可以做到。产品经理王力超向记者提及了一个细节:这款全幅DR将平板尺寸扩大至120厘米,“我们使用了全新的设计,并进行了定向开发。”就这样,一个细节的改进为一款老产品打

开了新空间。

高端产品价格更亲民

从行业层面来看,近年来,全国已有多地出台相关措施加码发展“银发经济”,相关上市公司也正积极布局相关业务。

在展会上,记者留意到,许多企业都拿出了布局“银发经济”的方案。仍以助听器为例,展会期间,联影微电子宣布与京东健康、天猫健康两大电商平台合作,通过线上下单、远程专业验配等模式,打通产品落地的“最后一公里”。在价格方面,“医疗级”助听器uOrigin源系列u12 Lite产品可以凭2000多元的价格,对标动辄万元的进口助听器性能。

另外,在康复医疗器械展区,记者在走访中了解到,已有多家企业在医院端产品的基础上,又新近开发了面向消费者的医疗级康复器械,后者在功能上更适配于家庭场景,价格也更亲民。一家从事外骨骼机器人开发的企业负责人对记者称,针对家庭场景,其外骨骼机器人既能帮助老年人代步,也可训练其腿部肌肉,产品单价已降至万元以下。