



中国产业发展促进会氢能分会



中国石油化工股份有限公司 协办

# 氢能发展迎来“里程碑” 中材科技推动共建良好产业生态

□ 吴昊 李丽敏

4月20日,博鳌亚洲论坛2022年年会在海南博鳌举行,当天的“建立绿色氢能的供需关系”分论坛使氢能产业继去年氢能大巴亮相后,再度成为博鳌论坛的一大“亮点”。

当前,随着全球减排行动快速推进,新一轮“氢能热”正持续升温。中材科技(苏州)有限公司(以下简称“中材科技”)执行董事、总经理张元正在接受媒体采访时指出,氢能产业蓬勃发展的趋势是不可逆的,但同时,产业在应用场景、技术革新、标准法规、安全发展、大众认知等方面,仍然有很多工作要做,氢能产业的发展需要长期培育。

## 点亮脱碳目标 氢能迎来蓬勃发展

今年1月,北京冬奥会开幕前夕,搭载中材科技储氢气瓶的氢燃料电池汽车陆续抵达北京延庆和张家口两个赛区。在那里,它们作为通勤接驳车,为来自世界各地的冬奥会、冬残奥会的运动健儿们“保驾护航”。同时,中材科技还为冬奥定制开发了储氢气瓶用于赛区氢燃料电池巡逻车和邮政车,助力北京冬奥实现奥运史上首次“碳中和”目标。

张元正指出,近几年,氢能在交通领域的热度逐年上升,比如,围绕燃料电池关键材料和核心技术的加速攻关,以城市客运、重卡、物流等商用车型为先导逐步开展的规模化示范运行以及加氢基础设施建设的提速等。他表示,“北京绿色冬奥的成功举办,是以燃料电池汽车为代表的氢能交通系统发展的示范性体

现。冬奥的微火点燃了中国冬季运动蓬勃发展的信心,同时也点亮了中国重视氢能产业、努力完成脱碳目标的信心。”

在张元正看来,氢能作为跨能源网络协同优化的理想媒介,通过与可再生能源的融合发展,能够快速构建多能互补的应用生态,切实推动能源生产体系和消费体系的脱碳转型。面对全球气候变化、能源短缺的现实,以及地缘政治不确定因素增加带来的能源转型的迫切需要,全球主要发达经济体多数都积极制定氢能规划,能源巨头、车企等也纷纷布局,氢能的独特优势逐步得到更广泛的认知和普遍接受。

近年来,国内氢能产业政策也密集出台,大企业和社会资本的快速入局,产品技术不断提升,都为氢能产业发展提供了优质的土壤。国家发展改革委、国家能源局近日发布的《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》(以下简称《规划》)提出了系统构建支撑氢能产业高质量发展创新体系、统筹推进氢能基础设施建设、稳步推进氢能多元化示范应用、加快完善氢能发展政策和制度保障体系等重点任务。

“《规划》是国家针对氢能产业发展量身定制的顶层设计,明确了氢能的战略地位,提出了不同阶段的目标,是行业发展的一座‘里程碑’。”张元正表示,《规划》着眼于“制储输用”全产业链,氢能正逐步成为储能、交通用能转型、工业化能源替代等重点领域创新应用的有力抓手。《规划》对氢能产业的高质量发展起到重要指导作用,也意味

着氢能将全面融入能源需求的各领域,我国氢能产业将进入统筹谋划、整体布局、稳定有序发展的新阶段。

## 立足核心难点 加速储运技术突破

对于氢能产业的发展,储运环节是核心难点之一,也是制约产业发展速度的关键因素。张元正认为,由于氢气的分子结构很小,如何提高氢气的储运密度、提升储运效率、降低储运成本,是行业重点关注的问题,也是氢能储运企业需要共同面对和解决的问题。他表示,“在《规划》的指引下,这些问题会逐步得到改变,不再成为大规模应用的制约因素。”

谈及氢能储运环节的发展现状,张元正指出,氢能储运有多种形式,当前较成熟的是高压气态储氢,应用也比较普遍。他强调,“在这一领域,我国和国外先进水平还存在差距,这也敦促着我们需要正视差距,快速提升核心技术和产品布局。”

中材科技是中国建材集团旗下,一家深耕复合材料压力容器近20年的领军企业,在燃料电池氢气瓶及系统、工业气瓶、移动式气体储运装备和加氢站用固定式储运装备等领域拥有深厚的技术积累,在我国氢能产业中长期发展的进程中,正在成为一支关键力量。张元正表示,中材科技一直致力提供高性价比的气体储运产品,这些年的研发方向就是大容积、高压、轻量化、低成本、高效率。

据张元正介绍,近年来,中材科技取得了不少突破,比如,大容积车

载35MPa的385L气瓶的批量市场投放,重卡续航里程可以提高到500公里;小容积轻量化无人机储氢气瓶的批量应用;使用国产碳纤维的70MPa和35MPa储氢气瓶,大幅降低了使用成本;碳纤维运氢长管,单车运氢量可以增加40%的同时,又实现了30%的减重。

张元正表示,“下一阶段,中材科技将完成70MPa IV型瓶全套产业化核心技术的突破以及更高压力等级的站用、运输用储氢产品的开发和产品投放,在高压气态储氢领域的产品适用性方面,追平甚至赶超国际先进水平,这是当前在做的事。同时,公司也在密切关注其他储运方式的国内外技术发展动态,并结合需求趋势适时开展相应技术储备和产业化布局。”

## 共建良好生态 推动产业广泛协同

由于氢能产业链长,涉及领域广泛,产业的发展与突破需要产业链上下游的协同。张元正表示,燃料电池产业的突破,就需要上下游的协同创新。在他看来,燃料电池近几年产品成本的不断下降,是行业进步的体现,但目前与国外相比,仍然存在亟待赶超的地方。对企业而言,示范应用阶段最重要的就是提升“内功”,而合作伙伴间的联合攻关是重点。

“目前,国内氢能和燃料电池领域一些优秀的企业正在不断钻研、不断进步,而企业间需要相互扶持,共同构建良好的产业发展生态。”张元正说,“我们多年来在氢气瓶国产碳纤维应用方面开展的探索,就

是通过和产业链上游伙伴联合攻关,率先实现了纤维的国产化替代,从而使碳纤维应用不再是储氢方面的‘卡脖子’技术,带动了产业的良性循环。”

据了解,中材科技碳纤维技术的突破,得益于与中国建材集团内兄弟企业——中复神鹰碳纤维股份有限公司共同开展的产品攻关。2016年,为推动碳纤维在储氢瓶中的应用,中材科技选择与上游的中复神鹰合作,共同开展研发,经过两年的攻关,不断从上游的技术和产品中解决问题,终于将领先的碳纤维技术转化为优质产品。

据张元正介绍,中材科技作为国内特种纤维和复合材料的技术引领者,与众多行业领先企业建立了广泛合作关系,储氢气瓶市场占有率居行业领先地位,在氢能重卡、物流、客车、乘用车等领域得到广泛应用,也在燃料电池无人机、轨道交通、船舶、备用电源等多领域得到实践检验。他表示,“我们在与下游企业开展深度合作的同时,也反哺于我们的研发环节,以此持续提升核心技术。”

张元正表示,中材科技将聚焦氢能储运,充分利用自身优势,坚持“应用一代、储备一代、研发一代”的思路,关注国内外新技术、新动向,开展一流企业对标,练好“内功”,把解决行业痛点的优质产品不断推向市场。他同时强调,“我们也会密切关注产业链上下游动态,适时开展产业链的延伸布局,我们秉持开放的态度,与上下游合作伙伴广泛协同,共同促进行业进步,共同书写氢能产业发展新篇章。”

会员风采

## 吉电股份:“十四五”期间 氢能项目将陆续实现商业化

本报讯 近日,吉电股份董事长才延福在2021年业绩交流会上表示,未来将按照“持续大力发展新能源、高质量发展综合智慧能源、创新发展氢能产业集群、全面拓展储能充换电业务”四条主线积极开发项目,并不断提升项目质量和投资收益。

“目前公司新能源总储备容量超过2000万千瓦。2022年公司计划投产装机容量200万千瓦以上。根据开发区域和项目条件,宜风则风、宜光则光。”才延福表示,吉电股份已投产多个综合智慧能源项目,氢能和储能也已开展广泛布局和示范项目建设。

关于吉电股份氢能产业发展的相关问题,吉电股份总经理牛国君表示,公司在建氢能示范项目计划年内试生产,其中北方氢谷正在积极推进;中试建设阶段。PEM制氢项目制氢能力为2×200Nm<sup>3</sup>/h,收益水平符合公司投资相关标准。

根据公开信息,2021年,吉电股份实现营业收入131.78亿元,同比增长30.99%;归属于上市公司股东的净利润4.50亿元,同比下降5.79%;归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润3.61亿元,同比增长11.45%。2021年,公司共实现毛利28.06亿元,其中风电和光伏共贡献26.38亿元。公司在2022年3月13日的公告称,公司本年度新增装机容量已达到上年度总装机容量的10%。截至2022年3月末,新能源装机875.85万千瓦,占总装机容量比例为72.63%。

## 中煤集团与大连化物所签署“绿色氢能与液态阳光”合作协议

本报讯 近日,中国中煤能源集团有限公司(以下简称“中煤集团”)与中科院大连化物所催化基础国家重点实验室举行“绿色氢能与液态阳光”合作协议云签约仪式。

液态阳光(二氧化碳加氢制甲醇技术)是指利用可再生能源,如太阳能、风能、水能等发电,进而电解水产氢,用可再生能源产生的氢气与二氧化碳反应生成甲醇,从而把可再生能源的能量存储在液体燃料甲醇中,同时实现二氧化碳减排。该技术是煤制甲醇、合成氨等煤化工领域以及火力发电、钢铁、水泥等行业二氧化碳减排的有效手段。

中煤集团副总裁倪嘉宇表示,大连化物所的基础研究与应用研究并重、应用研究和成果转化相结合的科技成果产业化模式值得中煤集团借鉴与学习,在“双碳”目标下,中煤集团正在寻求企业发展的新思路,希望依托大连化物所先进技术,本着中煤集团“存量增效,增量转型”的原则,未来在煤化工应用领域发展绿色低碳等新方向。

大连化物所副所长李先锋表示,中煤集团是国有煤炭骨干企业,肩负保障国家能源安全的重要使命,“绿色氢能与液态阳光”合作协议的签署,充分体现了中煤集团对科技的重视,希望双方进一步开拓合作领域,共同推动我国清洁能源产业高质量发展。

中国科学院院士李灿表示,利用间歇的光伏和风电,规模化转化由煤化工等基础工业排放的二氧化碳制取液态阳光甲醇,可以消纳快速发展的可再生能源电力为可储存运输的甲醇,同时缓解我国液体燃料短缺的能源安全问题,最终助力“双碳”目标的实现,具有重要的社会效益和生态文明意义。

(本版图文除署名外均由中国产业发展促进会氢能分会提供)

# 现代氢燃料电池车NEXO年底上市 助力行业驶向“快车道”

□ 李婷

四月春暖花开时,三辆有着“行走的空气净化器”之称的氢燃料电池车醒目地行驶在北京街头,其能净化99.9%的颗粒物、细粉尘和空气污染物,排放物只有水。这是现代汽车上月刚拿到中国新能源牌照的进口氢燃料电池车NEXO,即将在年底上市,全面进入中国市场。

这种绿色环保又兼具科技感的氢燃料电池车,在国内长期处于一种“可望而不可及”的状态,大多被应用在客车、重卡等商用车领域,在乘用车市场非常少见。现代汽车此时率先将NEXO引入中国市场,可以抢先探索和开拓氢燃料电池乘用车广阔的市场。

现代汽车集团(中国)品牌营销总监印庸壹表示:“对于处于氢能产业发展初期的中国市场,我们认为NEXO这样一款受到全球认可的成熟氢燃料电池车型可以提高中国消费者对氢能环保出行的信心与认可,并助力中国氢能产业快速发展。”

## NEXO全球销量领先 年底进入中国市场

现代汽车之所以看重中国市场,印庸壹认为主要有两个原因:“一是中国政府在氢能事业的发展上,显示出非常强烈的意愿。比如,确立第一批5个氢能示范城市群,发布氢能产业中长期规划。这些行动让我们明确看到中国氢能发展的路线图;二是中国汽车市场在电气化进程中有一个显著的特点,消费者对新事物、新技术的接受度高。我们相信中国消费者也会积极接受氢燃料电池车。”

印庸壹认为,在氢能车领域,中

国也能像发展纯电动车一样快速破局,成为全球发展速度最快的国家。“如今,中国市场无论是利好政策的制定与推出,或是整个行业趋势导向,都呈现出一片向上的态势。这对于现代汽车集团来说是一个好机会,能够更好更全面地将我们的产品和服务带到中国市场。”

据印庸壹介绍,现代汽车早在1998年就设立了燃料电池开发部门,启动开发氢燃料电池汽车,并于2000年在圣达菲车型基础上研发出第一款氢燃料电池车。随后在2004年自主研发出燃料电池电堆;2010年启动燃料电池车量产车型核心零部件的模块化和通用化;2013年发布全球首款量产氢燃料电池汽车ix35FCEV;2017年推出氢燃料电池巴士ELEC CITY;2018年推出第二代氢燃料电池汽车NEXO;2020年推出氢燃料电池重卡XCIENT Fuel Cell。

长达24年深耕氢燃料电池车,现代汽车在掌握核心技术和开拓氢能车市场方面都走在前列。截至去年10月,NEXO全球累计销量已突破2万辆,销量全球排名第一,占据全球近一半的氢燃料电池乘用车市场份额。目前已在韩国、欧洲、美国等国家和地区上市,预计今年年底进入中国市场。

据了解,NEXO中国版是按照中国政策法规进行调整开发而来,但在核心技术、生产制造、产品品质方面均与海外版本保持高度统一。尤其是在安全性方面,NEXO已得到国际领先、权威的检测机构的电气安全性和氢气安全性测试。比如2018年,NEXO就荣获欧洲NCAP汽车安全碰撞测试五星安全评级;2019年在美国公路安全保



现代汽车氢燃料电池SUV NEXO中国版在今年3月正式获得北京新能源汽车牌照

协会(IHS)车辆碰撞测试中获最高等级“‘顶级安全车+’(2019 Top Safety Pick+)”评价等。

## 首个海外“HTWO”工厂 落户广州

现代汽车深耕氢能相关技术多年,已初步建立了涵盖制、储、输、用的氢能全产业链布局,在相关重要产业和技术环节也积累了大量经验。“现代汽车目前就是两条腿走路,一条腿是电动车,另外一条腿就是氢能。”印庸壹表示,氢能属于能源范畴,现代汽车开发出来的跟氢能相关的技术,不仅仅适用于汽车板块,也能应用到更为广泛的领域。

短期来看,根据现代汽车集团的“2025战略”,集团计划到2025年销售67万辆电动车,包含56万辆燃料电池电动汽车和11万辆氢燃料电池车,此外也要成为名列年销量前三的燃料电池车制造商。

长期来看,现代汽车集团也发布了氢能及氢燃料电池汽车发展蓝图“FCEV2030愿景”——到2030年将氢燃料电池系统的年产能提升至70万套,并构建50万辆氢燃料电池车的生产体系。

为了全面拓展氢燃料电池新事业,现代汽车推出“HTWO”品牌,以中国、韩国、欧洲、美国为四大重点市场,推进氢燃料电池系统在

各重点市场的生产和销售。2021年1月,现代汽车首个海外氢燃料电池系统生产与销售基地“HTWO广州”就“落户”广东,预计今年年底竣工,将年产6500套氢燃料电池系统,以供国内的氢燃料电池需求,涉及汽车、发电机、船舶、火车等行业。

除了广州,现代汽车还在国内的其他氢燃料电池示范城市群,即北京、上海、河南、河北等地,积极探索更多合作机会。印庸壹表示,在中国,现代汽车集团并没有把重点放在某个地区或某个合作企业,而是以开放的态度寻求合作共赢,一起助力中国氢能产业的发展。