

# 氢能谋求全产业链突破

■本报记者 仲蕊

## 核心阅读

总体看来,全球氢能产业正处于全产业链关键技术初期示范和商业模式的探索阶段,我国氢能正迎来史无前例的发展机遇,但成本高企、氢储运模式待突破等问题,亟需全产业链协同突破。

“总体看来,全球氢能产业正处于全产业链关键技术初期示范和商业模式的探索阶段,我国也大致如此。”国家能源局监管总监李治日前在中国氢能联盟举办的“十四五”氢能产业发展论坛上表示。我国氢能产业在“碳达峰、碳中和”目标下,正迎来史无前例的发展机遇,多位与会专家指出,目前氢能产业成本高企问题持续、氢储运模式待突破,实现产业的高质量发展仍需不断探索商业模式,谋求全产业链协同发展。

## 储运效率低引重视

现阶段,氢能产业发展受到低效率的氢储运掣肘。有科研集团首席科学家蒋利军表示,就氢的储运技术而言,我国现在仍以20MPa氢气运输为主,30MPa近期开始得到应用。而目前,国外运氢基本采用50MPa IV型储氢瓶,虽然储氢的相关标准正在逐步建立,但整体而言我国储运氢技术与国外相比还存在差距。

国家燃料电池汽车及动力系统工程技术中心副主任马天才指出,氢在我国还未作为能源看待,制氢需在化工园区内进行,

进一步导致储运氢的便捷性缺失,限制了制氢加氢建站的发展,加之氢气长管托车的压力限制在20MPa和25MPa,氢运输成本高企。

此外,在马天才看来,制储环节中,运输氢还缺乏完整的、体系化的规范,也没有专门的氢气长输管道和配送管道标准,商用液氢供应链标准空白亟待打破。在加氢站方面,缺乏标准的加氢站建设审批流程,无明确部委负责,氢加注协议与验收标准缺失,这些因素都将导致氢储运效率无法得到有效改善。

蒋利军指出,解决氢储运难题需要考虑的因素众多。从氢的分布角度来看,应根据氢的产地进行收集和转化,氢源较远应选择适合长距离运输的方式,本地使用时需考虑合适的配送储存和再转化。

蒋利军强调,对于船运、车运和管道这三种氢气运输方式,选择哪种方式必须考虑氢的运输距离、规模和最终用途,并根据储存的容量和时间,以及所需要的放氢速度和所处的地理条件选择相应的存储介质。最终寻求多种储运氢技术并举,在不同细分市场中发挥重要作用。

值得肯定的是,国家在“十三五”期间,

组织了国家重点研发计划可再生能源与氢能专项工作,主要目标是燃料电池汽车运行提供高效储运氢装备和可靠的加氢基础设施,解决绿色制氢的关键技术和装备问题。

## 亟需探索商业化模式

中国汽车技术研究中心首席专家方海峰认为,国内氢能产业经过多年的积累,已初步形成研发创新体系,构建了制氢、燃料电池关键部件到整车相对完整的产业链体系,同时,社会资本投入的积极性也在明显提升。据统计,目前整个行业有超过400家企业从事氢能及燃料电池汽车业务,已建成的加氢站超过100座。但从国内外对比来看,国内整个产业还面临着核心技术包括关键零部件的缺失,加氢设施建设相对困难等一系列较为突出的问题。

除了技术方面的瓶颈,与会专家还指出,高成本也是氢能产业难以迈过的坎儿。方海峰坦言,由于当前整个产业链成熟度比较低,产业规模较小,因此无论是车辆成本还是用氢成本仍然居高不下。

上述问题如何解决?马天才认为,氢能产业的高质量发展需要构建合适的商业模式。他指出,目前氢燃料电池汽车推广难的原因是加氢不方便且加氢很贵,因此非常有必要更多地部署示范应用,同时,国家补贴的实施也将带动产业在初期快速发展,但值得注意的是,产业目前仍没有真正形成鲜明高效的商业模式。

马天才建议,针对不同的产业环节,要分别制定不同的技术路径与发展模式。在制氢方面,应追求因地制宜、多元的制氢方

式,并根据距离和容量确定储运方式,在加氢站布局及建设方面寻求网络化、合建站模式及商业化,同时寻求扩大氢的应用范围,而不仅仅局限于交通领域,打造氢的多元化应用场景。

## 产业链协同发展待提速

上海捷氢科技技术有限公司副总经理侯中军表示,除了寻求商业模式的探索,更为重要的是产业链的各个环节,包括技术、政策等协同推进,同时不断提升产品性能,进一步降低成本。

方海峰认为,氢能及燃料电池产业的发展不仅要解决技术问题,同时也依赖于氢能产业链的整体发展。培育氢能及燃料电池汽车产业链需要资源和要素的合理配置,也需要政策和标准的有效协同,更需要能源行业和汽车行业各方面共同努力。

在方海峰看来,即将启动的为期四年的示范城市群就是一次对氢能产业链整体发展的实践探索。他认为,这不是简单地追求规模上量,而是更多考虑了技术和商业模式创新,产业链的培育以及发展环境的完善,对将来氢能产业的高质量发展打下扎实的基础。方海峰建议,入围的示范城市群坚持系统思维和实践思维,循序渐进地推进燃料电池汽车的示范应用,并重点围绕技术创新和全产业链高效建设。

值得关注的是,李治在会上表示,国家能源局会同相关部门,将从我国国情和能源发展的实际需求出发,加强顶层设计,准确把握氢能能源体系的战略地位,加快推进氢能全产业链的协同发展。

## 关注

### 全小分子有机太阳能电池研究获进展

本报讯 根据中国科学院网站,近日,中国科学院宁波材料技术与工程研究所葛子义团队前期研究结果发现,在小分子给体侧基引入双氟原子,能显著降低分子的结晶性能,改善分子π-π堆积、激子解离和电荷传输,获得超过13%的光电转化效率。通过进一步调整分子侧链的位置和碳原子数,协同调节了分子的片晶排列和BHJ形貌,光伏性能进一步提升至14%。

近年来,有机太阳能电池作为新一代光伏技术,由于其成本低、质轻、可溶液法加工等优点,受到广泛关注。与聚合物基太阳能电池相比,全小分子太阳能电池因其结构确定、材料易合成、批次差异小等特点,被认为具有较大的商业化前景。然而,如何提高全小分子太阳能电池的光电转化效率(PCE)仍是该领域的瓶颈。

据介绍,葛子义团队围绕该问题取得进一步进展。器件后处理对全小分子电池形成纳米尺度相分离形貌具有重要意义。(吴悻)

### 天津跨省绿电交易落地

本报讯 日前,国网天津市电力公司外购绿色电能通过山西至京津唐500千伏特高压通道输送入津,为天津港打造世界一流智慧港口、绿色港口提供绿色能源保障,助力天津“碳达峰、碳中和”,服务京津冀协同发展。

该外购绿电由国网天津电力通过电力交易平台,从山西省河曲飞龙风电场、交口祝源光伏电站等50家风电及光伏发电企业采购,累计交易电量0.5亿千瓦时。绿电将通过市场化交易方式疏导至天津港国际码头,助力北疆港区智能化集装箱码头、港口岸电应用。

国网天津电力积极探索省间绿电交易模式,深入挖掘省间通道富余容量,推动省间绿电交易落地,充分利用蒙西至晋北至天津南及规划建设中的大同至怀柔至天津北等特高压工程,优化绿色能源供应布局,持续加强与内蒙古、新疆、山西等地风电、光伏发电等企业合作,加大外购绿电力度,推动跨省交易绿电比重逐年提升。(苏晓梅)

### 科尔沁区打造全球最大陆上风电装备制造基地

本报讯 4月22日,科尔沁区东方电机、东方风电、金风科技、天顺风能、龙马重工项目顺利开工,标志着科尔沁区在建设全球最大陆上风电装备制造基地进程中迈出了坚实步伐。

近年来,科尔沁区依托区位优势、交通、资源等多方面先天优势,瞄准全球领先绿色能源供应商,成功引入龙马重工、东方电机、东方风电、金风科技、天顺风能等一批绿色能源领军企业,建设全球最大的陆上风电装备制造基地。

2020年,山东龙马集团在通辽市投资135亿元,布局建设高端装备制造产业园,打造铸造、锻造、机械制造于一体的高端制造产业链,一期项目投产后将达到铸造100万吨、锻造100万吨的生产能力,项目全部建成后实现产值200亿元以上,带动就业近万人。企业生产的定转子、轮毂、主轴等产品是风电装备制造的核心部件,能够厂内供应东方电机、东方风电、金风科技等上下游企业,实现产业链供应链紧密衔接。

东方电气集团是全球最大的发电设备研发制造和电站工程总承包企业集团之一,创造了众多“国之重器”,夺得了多项中国第一和世界第一。作为东方电气集团的核心子公司,东方电机公司计划投资3亿元,建设年产能200万千瓦大型风力发电机制造项目;东方风电公司计划投资2亿元,建设年产能200万千瓦陆上风电主机制造项目。2个项目投产后,可实现产值80亿元,利税15亿元以上,带动就业500人以上。

2021年,金风科技以龙马高端装备制造基地为载体,计划总投资5亿元,建设绿色智慧能源示范园区,打造国内一流绿色风电装备制造产业集群。项目投产后具备年产风电机组1000台的能力,满产达产后年产值达70亿元以上,利税10亿元。

天顺风能计划投资6亿元,在科尔沁区建设风机塔架及组件配件项目,预计2022年6月份建成投产,投产后可实现产值15亿元,利税3亿元。

随着上述项目的开工,三年内将拉动投资超过150亿元,实现产值近400亿元。“十四五”期间,中车电机、远景能源等项目也将陆续落地建设,风电装备制造产业总产值将突破500亿元,建成全球最大的陆上风电装备制造基地。(科融)

## 图片新闻

### 江西新干:发展绿色风电 山区变身景区



4月21日,江西省吉安市新干县七琴镇燥石景区内,紫色的杜鹃花与高耸风电机组相映成趣,景色宜人。

近年来,新干县大力发展绿色风电,打造风电与乡村旅游相结合旅游景区,昔日的山区摇身一变成游客打卡的景区。 人民图片

## 原材料价格快速上涨,利润率持续承压——

# 风电制造业加速“洗牌”

■本报记者 李丽曼

开年至今,大宗商品市场价格普遍持续上涨,钢材、铜、环氧树脂等风电制造领域的上游商品价格也顺势上浮。记者查阅最新数据了解到,截至4月20日,我国钢材产品价格较年初上涨幅度达20%以上。正值可再生能源的平价之年,业内人士提醒称,原材料价格快速上涨,叠加国内风机“价格战”延续,或加大风电制造企业生存压力。

## 多种大宗商品迎来大幅涨价

钢材作为风电塔筒、发电机等核心部件的重要原材料,年初至今,国内中厚板、硅铁、螺纹钢等钢材价格已呈现持续上涨态势。价格资讯平台生意社发布的数据显示,从1月至今,钢材中厚板价格从4356元/吨上涨至5460元/吨左右,上浮比例达到了25.33%,螺纹钢、硅铁等大宗商品价格也出现了10%左右的上浮。

一位不愿具名的业内人士告诉记者,受到国内产能、产量“双控”政策影响,钢铁行业面临限产,同时因需求增加,进口铁矿石价格也出现了上涨,进一步导致钢材价

格的上浮。

另外,记者查阅相关数据了解到,叶片主要材料之一的环氧树脂价格也出现了一定程度的上涨,1月至今涨幅超68%。

铜作为优质的导电金属,在新能源产业的作用不容小觑。此前,东方证券曾发布行业研究报告称,近两年来我国风电新增装机出现了大幅上涨,风电、光伏等可再生能源行业的快速发展将大幅拉动铜的需求。2020年数据显示,风电行业铜消耗量达到了47万吨,而到2025年这一需求量预计将达到68万吨。生意社数据显示,今年1月至今,铜交易基准价也已上涨了15%左右。

## “两头堵”企业或持续承压

值得注意的是,2020年陆上风电“抢装潮”过后,从多国大型风电项目招标情况来看,整机商的风机报价在逐步走低。记者查阅最新数据了解到,今年4月开标的多个项目风机报价都已低至2500元/千瓦左右,较去年超过4000元/千瓦的高点大幅下降。

上述不具名业内人士分析称,风机出现价格战的一大重要因素正是“供大于求”,在原材料价格上涨的情况下,包括塔筒、风机等制造企业利润率或将持续走低,如果新增装机需求并未出现大幅上涨,未来风电制造企业面临的生存压力很可能加大。

此前,市场研究机构伍德麦肯兹曾发布报告称,非第一梯队风电整机商报价更为激进,整体风机价格较第一梯队风电整机商低10%左右。在此情况下,更有分析认为,风电整机领域作为市场集中度较高的行业,中小企业本就面临着较大的压力,成本单边上漲很可能让中小企业“两头”受到挤压——在平价时代难以拿到订单,生存空间将进一步缩小。

## 不利于企业长期发展

“在碳达峰、碳中和的大背景下,不论是钢材还是其他原材料生产企业都面临着环保减排压力,要达成减排目标,原材料生产企业不得不加大成本投入。”上述业内人士指出,“为回收成本,原材料生产企业很

可能涨价。虽然从长期来看原材料价格可能会回落至合理区间,但今年内钢材等原材料价格很可能居高不下。”

记者也了解到,受到全球经济复苏因素影响,近几个月来,钢材、树脂、电池级碳酸锂等大宗商品需求持续走高,多家行业机构预测认为,短期内大宗商品价格很可能维持高位波动态势。

截至目前,国内风电行业主要零部件、整机制造上市企业均已陆续发布了2020年业绩报告以及2021年第一季度报,尽管风电制造企业营收业绩持续向好,但也有市场分析机构指出,从历史长期来看,部分龙头企业利润率仍处于中等偏低的水平,原材料价格的进一步上涨很可能为企业盈利带来更大挑战。

面对“两头堵”的局面,上述业内人士也提醒称,在可再生能源平价的大背景下,风电行业竞争已进入白热化阶段,原材料涨价引发的企业生存压力很可能让相关企业投资更加趋于保守,盈利能力的下降或将企业降低针对新兴技术的研发投入,这一局面或将不利于行业长久发展。