

全链条驱动 全方位布局 全场景应用

## 氢能源汽车牵着氢能产业往前跑

■ 本报实习记者 杨梓

“截至6月,我们已经达到1万辆燃料电池汽车,‘以奖代补’的5个城市群燃料电池汽车总规模也是万辆级,今后几年是燃料电池汽车发展的最重要的窗口期。”8月26日,中国科学院院士、清华大学教授欧阳明高在2022年世界新能源汽车大会“氢能与燃料电池汽车商业化”主论坛上透露出上述信息。

近年来,得益于国家政策以及相关企业的持续推动,我国氢能与燃料电池产业发展即将驶入快车道,但是,在氢能产业尚未完全消除痛点的情况下,如何带动氢能全产业链商业化发展?

## ■ 全链条驱动 产业化基础初现

据中国科协党组书记、分管日常工作的副主席、书记处第一书记张玉卓介绍,目前我国是全球最大的产氢国,2021年氢气产量达3466万吨。氢能产业呈现积极发展的态势,全产业链规模以上工业企业已经超过500家,集中分布在京津冀、粤港澳和长三角地区。中石化集团、国家能源集团、国家电投等龙头企业已经探索开展全产业链、多场景应用氢能的开发利用格局。同时,我国也是全球最大的燃料电池商用车市场,加氢站的拥有量全球第一,氢能市场投融资热度不断提高,氢能产业相关企业注册的数量创近十年的新高,截至去年底,我国已经有氢能相关企业超过2000家,涉氢上市公司150多家。

根据统计,国务院国资委监管的97家中央企业中,已经开展氢能相关业务或者开始布局的中央企业达到43家。与此同时,大型民营企业布局氢能的积极性也非常高。中央企业在氢能产业的布局涉及氢气的制、储、输、用各个环节,并积极探索氢能交通、氢冶金、应急电源多场景,率先统筹数字氢能,检测认证、金融孵化等综合服务能力建设。

截至去年底,全国23个省市自治区共发布氢能及燃料电池产业专项政策192项,为氢能及燃料电池

发展提供了广阔的应用场景。交通领域作为氢能产业应用的突破口自然引人注目。

“截至今年7月,我国的燃料电池汽车的保有量达到了10561辆,是全球燃料电池汽车保有量最多的国家,车辆运行涉及全国68座城市,从小规模的示范进入了商业化推广初期。在‘双碳’目标和各项氢能政策支持下,在资本助力、产业协同发展、技术进步、基础设施建设的带动下,我国很有可能成为全球第一个实现燃料电池汽车产业化、商业化的国家。”北京亿华通科技股份有限公司董事长张国强表示。

## ■ 加强技术攻关 进一步实现降本

不过,国家能源局总工程师向海平指出,目前我国氢能产业仍然处于发展初期,面临创新能力不强、技术装备水平不高等诸多挑战。

“在成本方面,氢产品成本仍然相对较高,制约了行业的发展。据测算,去年我国车用氢加注平均成本是50-60元/公斤,距离我们希望的30-35元/公斤的可商用价格还有很大差距。”张玉卓表示。

欧阳明高认为,提高燃料电池效率可以增加氢瓶的寿命,还可以减轻热管理负担。他以鄂尔多斯市举例:氢价补贴后为25元/公斤,电价为0.4元/度,目前49吨氢燃料电池重卡的百公里氢耗是15公斤,折合每公里是3.75元,而柴油重卡费用大约为2.6元/公里,换电重卡费用可以低至2.3元/公里。“下一步必须把49吨重卡的百公里氢耗由目前的15公斤降低到10公斤。为了降低氢耗,燃料电池的效率必须超过50%。”

与此同时,国内的燃料电池寿命大约为15000-18000小时,与国际相比仍有差距。“下一步我们必须做到25000小时,以前我们把其作为2030年的目标,目前看来要提前到2025年。因为我们会面临国外产品的竞争,还会面临纯电卡车的竞争。”欧阳明高表示。

欧阳明高特别指出:“我国膜电极尚未实现完全自主,部分材料依赖国外进口,膜电极占到整个燃料电池系统一半的成本,是研发攻关的重中之重。”他建议从两方面着手,一是提高效率,向60%的转换效率迈进,二是降低质子交换膜的电阻和催化层的含水能力。

## ■ 以点带面 推动全产业链发展

“氢能源汽车是先行,不是氢能的全部,只是一个突破口。”欧阳明高表示。

张玉卓指出,在应用场景方面,氢能产业的发展呈现出同质化的苗头,应用场景不够多元,尚未充分发挥出氢能的优势。“据不完全统计,目前在地方政府的规划中集中将发展重点放在氢燃料电池汽车及其产业链上,对于氢能其它领域的应用则关注和布局较少,缺乏差异化的应用场景设计,限制了氢能多元化应用和规模化发展,尚未形成上下游协同的商业模式。”

在张玉卓看来,我国氢能产业发展已经具备良好的现实基础,通过全链条驱动、全方位布局、全场景应用,我国氢能产业市场规模全球领先,龙头企业产业布局步伐加快,产业链正由燃料电池汽车单点突破迈向多元应用场景的系统提升,氢能产业快速发展正处于规模化发展的前夜。“氢能产业的规模化发展离不开成本的进一步下降和应用场景的多元化拓展,氢能产业未来发展应按照先试点、建标准、扩规模的路径,实现以示范促研发、以集群强产业、以场景促应用、以政策育生态、以开放拓网络,以规模化带动经济性,推动氢能产业持续健康发展。”

值得注意的是,随着技术的不断成熟,氢能的成本已在持续降低,使规模化应用成为可能。“目前我国绿氢的成本价已经可以达到20元/公斤左右。”张玉卓表示。

“以绿氢制备的商业价值为源头来推动,以燃料电池商用车的大规模商业示范为龙头来拉动,这样就可以带动氢能全产业链的发展。”欧阳明高表示。

## 资讯

## 贵州:

## 试点增量配电业务退出机制

本报讯 8月29日,贵州省人民政府发布《贵州省2022年下半年经济工作有关专项行动方案的通知》。

根据上述方案,将对“一核两区”重点开发区涉及的增量配电业务试点项目进行评估,对矛盾分歧较大、困难问题较多且进展缓慢的试点项目,或项目业主无资金投入的试点项目,启动增量配电业务改革试点退出机制。

据悉,各市(州)明确相关区域由贵州电网公司提供保底供电服务后,由贵州电网公司接收并提供保底供电服务,贵州电网公司投资形成资产按存量资产处置。(吴瑶)

## 宁夏:

## 1-7月原煤产量同比增长11.9%

本报讯 根据宁夏回族自治区最新披露的数据,今年1-7月,全区规模以上工业原煤产量5499.9万吨,同比增长11.9%,增速比1-6月回落0.5个百分点。1-7月,全区规模以上工业原煤销售量4553.7万吨,同比增长2.3%。截至7月末,全区原煤生产库存248.3万吨,库存周转天数为12天。

统计显示,1-7月,全区工业发电量1274.2亿千瓦时,同比增长1.9%,增速比1-6月加快1.6个百分点。其中,火力发电量970.3亿千瓦时,增长0.7%;水电、风电、太阳能等可再生能源发电量303.9亿千瓦时,增长6.0%。

统计显示,1-7月,全区规模以上工业原油产量76.5万吨,同比下降3.1%。1-7月,全区规模以上工业原油加工量266.4万吨,同比增长3.3%。(孙博)

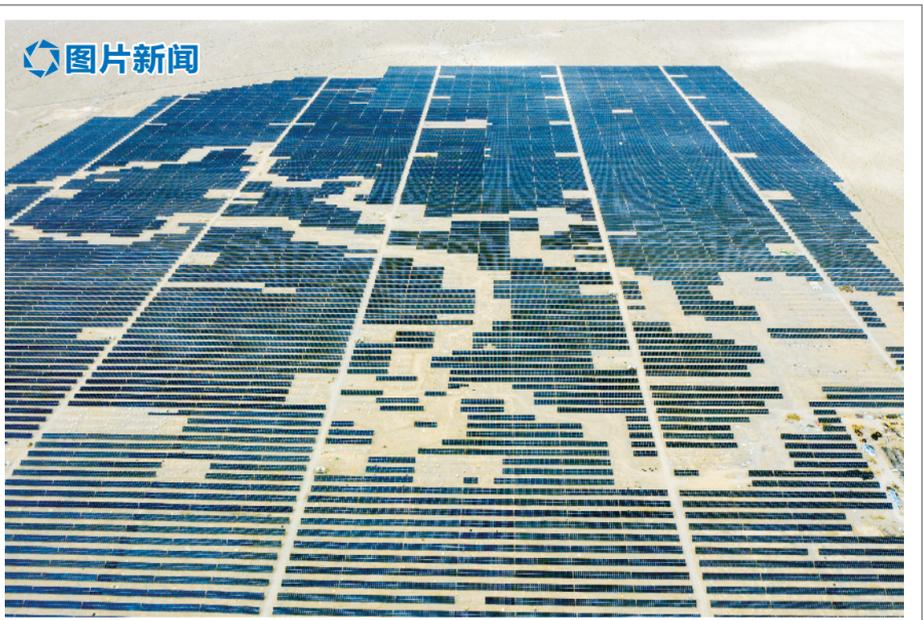
## 安徽:

## 建立健全节约用电价格机制

本报讯 日前,安徽省人民政府办公厅发布关于深入开展全民节约电行动的通知。通知提出,建立健全节约用电价格机制。

在工商业用电方面,将完善工商业峰谷分时电价。季节性高峰月份设置为1、7、8、9、12月份,高峰与低谷的价格比扩大至4:1,鼓励用户削峰填谷、促进新型储能发展。实行季节性尖峰电价和需求响应补偿电价。在日最低气温 $\leq -5^{\circ}\text{C}$ 或日最高气温 $\geq 36^{\circ}\text{C}$ 时,执行峰谷电价的工商业用户,在高峰时段电价基础上每度电上浮0.072元,由此增加的电费收入专项用于补偿参与需求响应的电力用户。实行差别电价政策。对铁合金、电石、烧碱、水泥、钢铁、黄磷、锌冶炼等7个高耗能行业,淘汰类每度电加价0.5元,限制类每度电加价0.11元,倒逼企业节能改造。

在居民用电方面,实行居民阶梯电价。对居民用电实行阶梯递增电价,居民用户每月0-180度以内不加价,180-350度每度电加价0.05元,351度及以上每度电加价0.3元。居民阶梯电量以一个年度为计量周期,月度滚动使用。实施居民峰谷分时电价。每日22点至次日早8点,居民用电价格在平段电价基础上每度电降低0.25元,其余时段在平段电价基础上每度电上涨0.03元,鼓励居民自愿选择峰谷电价削峰填谷。(李洪波)



## 甘肃阿克塞:新能源产业发展提质增效

近年来,甘肃省酒泉市阿克塞哈萨克族自治县坚持将新能源产业作为推动县域经济高质量发展的第一产业,紧盯国家“双碳”机遇,围绕风电、光伏、光热等产业链,持续推进新能源基地建设。图为8月30日,位于甘肃阿克塞哈萨克族自治县境内的阿克塞县陆泰200兆瓦光伏发电项目建设现场。人民图片

## 船用燃油面临高质低碳考验

■ 本报记者 渠沛然

8月31日,第五届世界油商大会全球船用燃料发展论坛公布最新排名,舟山港跻身全球第五大船用燃料油加注港。在行业发展呈现良好趋势的同时,船用燃料油市场和企业如何守住现有成绩迎接新的挑战,又该如何向清洁绿色转型,成为与会专家热议的焦点。

## 舟山展示实力

数据显示,2021年全球燃料油产量约3.9亿吨,10年来呈现连续下降趋势,资源供应整体偏紧。俄罗斯是世界第一大燃料油生产国和出口国,产量约占全球的12%,今年供应整体下降。全球船用燃料油需求依然没有恢复到疫情之前,今年3月和7月,全球最大的20个船舶油港口低硫燃油供应价格首次突破1000美元/吨,给行业运营和融资成本带来压力。

中石油燃料有限责任公司副总经理秦志刚指出,虽然全球船用燃料油市场面临诸多挑战,但我国船用燃料油市场整体需求较为稳定,目前已初步形成中国石油北油南运和中国石化南油北运的物流格局。

在区域船供油中心港口竞争激烈的当下,舟山交出实力答卷,2021年,舟山保税船用燃油供应量达552.17万吨,同比增长16.89%,实现两位数的逆势增长。保税船用燃油结算量达698.76万吨,同比增长10%,占全国供油量近60%。1-7月,实现“大船加油”335艘次,加注量55.2万吨。累计核发13家舟山牌照,中石化油、托克能源常态化开展加油业务;海港国际能源获批混兑退税试点资质。1-7月,跨港供油量达175.2万吨,占总量53.28%。

以舟山为代表的保税低硫船用燃油供应价格影响力也在不断扩大。同时,油源更有保障,本地产能加速释放。其中,浙石化、中海油、中石化炼化低硫产能逐步释放,预计达200万吨/年。低硫油期货市场活跃,自2020年6月低硫燃料油期货上市以来,累计成交量达4962.83万手,累计成交金额达1.98万亿元。

## 发展也遇“拦路虎”

招商局能源运输股份有限公司副总经理胡斌指出,保税船用燃油发展过程中,最核心的问题是船供油港口不断出现燃油质量方面的问题。

与会企业代表和船东均表示,企业和行业要想长远发展,首先需要严格把控油品质量关。“燃油质量一直是船东关注的重点和热点问题。今年2-5月,已有200艘船舶使用在新加坡加注的问题燃油而引发燃油系统故障或部件损坏。这不仅关乎船东的切身利益,也影响航运业供应链的稳定和安全,希望国家出台新的燃油质量标准并引入更严格的燃油化验方法,促进燃油质量问题有效解决。”秦志刚说。

“燃油的稳定性和相容性问题仍未有效解决。”秦志刚说,“部分船供油港口经常出现库存不足断供的情况。受宏观经济下行影响需求整体低迷。同时,美元进入加息周期后造成船供油行业融资成本大幅上涨,以及船供油行业未来可能面临长期发展投入不足的窘境,这些都是船供油市场当下需要面临的挑战。”

同时,保税船用燃油业务还需要不断加大船供油行业数字化创新力度,对标新加坡,不断提升客户服务水平和体验。“由于舟山供油船大型化、专业化成为趋势,

作业效率有非常大的进步空间,需要通过对共有设施的改造投入,不断提升服务水平。”胡斌表示。

## 清洁能源下场比拼

“双碳”目标对我国船用燃料市场发展提出更高要求,船用燃料油也将与更多清洁能源同台竞技。“减污降碳行动正在进行中,越来越多的船用燃料正在转向LNG、生物燃料、氨、氢气、甲醇等绿色能源。航运业及船供油行业仍需要对绿色技术和替代燃料进行大量研发和投资。”秦志刚说。

值得注意的是,尽管国际大型航运企业已经开始研究替代传统燃油的清洁能源问题,但在选择哪种替代清洁能源上尚未达成共识。据预测,到2030年,95%左右的船舶燃料仍将是传统的化石燃料。

交通运输部水运科学研究院船舶中心主任纪永波表示,国内船舶减污降碳路径近中期以电气化为主线推动船舶低碳转型,LNG与电驱动呈现互补关系。“两千吨以上船舶以LNG应用为主,以减排效果较好的单燃料或微引燃天然气发动机技术为主或采用气电混合动力技术。而行距较短、航线固定的内河小型货运船舶和客船以电池动力技术应用为主。甲醇、氨、氢将试点应用。”

“未来,船舶清洁能源将呈现出多元化发展的局面,由于渐进式减排要求、基础设施建设进度、减排贡献度等原因,难以形成一种燃料独霸的局面,将以油为主,LNG为辅,其他不同清洁能源逐步发展的应用格局。”中远海运能源运输股份有限公司董事朱迈进表示。

## 关注

## 我国液化天然气卸料臂关键技术获突破

本报讯 中国海油9月1日宣布,我国自主研发制造的国内最大尺寸液化天然气卸料臂在中国海油盐城“绿能港”正式投用,整体性能指标达到国际先进水平,标志着液化天然气装备关键技术再获突破。

卸料臂是连接运输船与接收站管线,输送液化天然气的重要通道,被称为接收站的“咽喉”。作业中,卸料臂不仅要承受零下162℃的液化天然气超低温考验,自动适应5米左右的潮汐落差和高达65米每秒的风荷载影响,还要具备快速对接、紧急脱离、自动关闭等复杂功能,涉及机械、化工、电气自动化等多个领域,世界上仅少数国家掌握设计与制造的关键技术。

中国海油联合江苏长隆石化装备有限公司共同开展技术攻关,历时近十年,成功研发制造了这套具有完全自主知识产权的液化天然气卸料臂。该套卸料臂在国内率先具备装卸一体化功能,既可以装卸液化天然气,也可以实现向运输船反输,灵活性更高。

该套卸料臂还在材料选型、结构设计等方面实现创新突破。首创具备专利的双层环空结构快速连接器,即便在冬天也能确保卸料臂连续工作30小时不结冰,处于世界领先水平。其紧急脱离装置采用更为可靠的机械互锁方式,可在5秒内快速断脱和自锁。旋转接头采用摩擦系数低、可靠性能高的国产特殊唇式密封圈,在零下196℃超低温环境下通过了40万次的动态性能测试。

据了解,中国海油盐城“绿能港”是国家天然气产供储销体系建设及互联互通重点规划项目,可装卸来自全球各地各种类型的液化天然气运输船,一期工程10座储罐年接收能力可达600万吨,其中前4座储罐计划于今年9月末开始接收首船液化天然气。

目前,二期工程已进入规划阶段,计划新增1000万吨每年的接收能力,使盐城“绿能港”成为国内规模最大的液化天然气储备基地。(王恩博)

## 生态环境部:在确保绝对安全前提下有序发展核电

本报讯 8月30日,生态环境部召开部常务会议,指出在严格监管、确保绝对安全的前提下有序发展核电。会议审议并原则通过广东陆丰核电5、6号机组环境影响报告书(建造阶段)审评情况。

会议强调,核电是实现碳达峰碳中和目标的重要支撑和能源绿色低碳转型的重要选项。要全面落实“疫情要防住,经济要稳住,发展要安全”的重要要求,在严格监管、确保绝对安全的前提下有序发展核电。

会议指出,对此次审议的两台机组,要加大监督检查力度,督促营运单位切实承担全面责任,有效运转安全管理体系,切实防范核安全风险。要加强核电厂环境影响评价的事中事后监管,督促营运单位落实监管要求,确保核电厂建造符合生态环境保护各项法律法规标准。(陈立纯)