

# 重塑能源向上布局制氢端

■本报记者 仲蕊

近日，上海重塑能源集团股份有限公司(以下简称“重塑能源”)举办战略及新品发布会，正式布局氢能装备领域。会上，重塑能源集中发布了自主开发的质子交换膜电解水制氢装备及碱性电解水制氢电极、制氢电源等系列产品。

重塑能源此前长期专注于氢燃料电池系统及核心零部件的技术研发和产品开发，是国内为车企配套燃料电池系统最多的企业之一，除重塑能源外，近年来，不少燃料电池企业都开始进军上游制氢端。业内普遍认为，随着可再生能源制氢受关注度的不断提升，电解水制氢设备市场将迎来快速发展，作为自身业务的延伸，燃料电池企业布局电解水制氢成为趋势。

## ■ 双线布局

碱性电解水(ALK)、质子交换膜电解水(PEM)、固体氧化物电解水(SOEC)制氢是目前三种主流电解水制氢技术。重塑能源宣布将开启“PEM+ALK”双线布局氢能装备市场。

“目前，国内ALK电解水制氢装备供应链较为成熟，在单槽大功率、低成本方面具备一定优势，但存在动态响应差、电耗偏高、体积重量大等痛点。PEM电解水制氢装备则具备电耗更低、动态响应更好的优

势，但目前还存在核心技术瓶颈待突破、制造体系不成熟、成本高等问题。”重塑能源董事长兼总裁林琦指出，重塑能源同时布局ALK和PEM技术路线，着眼于既满足当下市场需求，亦兼顾未来发展趋势，建立可持续拓展能力。

据介绍，重塑能源发布的100Nm<sup>3</sup>/h的PEM纯水电解制氢系统产氢效率为80%，具备5%—150%宽负荷调节范围；250Nm<sup>3</sup>/h兆瓦级PEM纯水电解槽产品产氢效率为80%，均高于行业平均水平。

香橙会研究院氢能事业部总经理韩德祁认为，ALK和PEM电解水制氢作为目前国内和国际市场主流的制氢路线，两者同时发力符合重塑能源的全球业务布局特色，也说明公司的技术研发实力很强。“ALK目前主要用于大型集中式发电制氢项目，PEM未来会在分布式制氢领域大有可为，不同技术路线将更好更快适应市场需求及商业模式的快速变化。”

## ■ 具备优势

值得关注的是，除重塑能源外，近年来，不少燃料电池企业都开始进军上游制氢端。今年6月，燃料电池系统制造商北京亿华通科技股份有限公司正式成立北京亿华通氢能科技有限公司，新公司

将整合资源，向上游制氢领域布局，实现业务多元化发展。清能股份、氢晨科技等燃料电池企业也开始拓展电解槽制氢业务。

林琦表示，经过多年发展，公司掌握了燃料电池主要的核心技术，实现高度自主化水平和可持续的经营发展能力。在供应链开发能力、系统集成设计能力以及持续提升的生产工艺和规模化的生产能力等方面，加强核心能力建设。

“随着‘双碳’目标推进，氢能产业发展重心从原先的交通领域，逐渐向能源领域倾斜，‘可再生能源+氢’项目越来越多，这是燃料电池企业的大好商业机会。”韩德祁表示，燃料电池系统企业日常的业务拓展能接触到大量车端需求以外的客户，重塑能源在国内建立了庞大的销售网络，全球市场拓展也领先一步，积累了一定的客户资源。

韩德祁认为：“如果燃料电池公司具备研发实力，不如自己来做。比如PEM电解槽的原理就是燃料电池电堆的逆反应，制氢设备用到的催化剂、膜、极板等材料特性相通，对企业来说，研发上存在便利性。”

## ■ 重视人才

《氢能产业发展中长期规划(2021—2035年)》提出，到2025年，我国可再生能



图为重塑能源发布的系列产品。

重塑能源/供图

源制氢量达到10—20万吨/年，到2030年，形成较为完备的清洁能源制氢及供应体系，产业布局合理有序，可再生能源制氢广泛应用。

政策利好下，我国绿氢需求将持续大幅提升，预计到2030年，全国绿氢的总需求将达到770万吨/年，未来还会持续增长，带动庞大的氢能装备需求增长。光大证券研究指出，受益于“双碳”目标，我国电解槽市场规模有望达到176亿元，PEM电解槽市场规模有望达到19.3亿元。

对此，韩德祁提醒称：“制氢装备行业以前市场规模小，供应链企业并不多，普遍采用手工作坊式的生产方式。在当前急速

扩张的市场环境下，产能紧缺显而易见，但规模化先进产能几乎还没有。拥有规模化、高质量的量产经验的氢能公司，可以将这些经验导入制氢设备生产，推动我国制氢端产品制造能力登上新台阶。需要注意的是，制氢设备行业人才缺口很大，大企业要注重人才培养。”

“全球氢能装备市场目前主要由大型可再生能源制氢项目驱动，产品需要适应可再生能源发电特性，实现氢电耦合，并满足成本低、寿命长、稳定性好等要求。”林琦表示，无论什么技术路线，电解槽必须要兼顾一次性投资、使用成本和耐久性的平衡。因此，企业要从底层材料研发和关键零部件做起，通过技术迭代实现降本。

中煤协：

## 我国原煤产量再创历史新高



资料图

本报讯 记者仲蕊报道 8月18日，中国煤炭工业协会在北京组织召开2023年煤炭行业企业社会责任报告发布会并公布《煤炭行业社会责任蓝皮书(2023)》(以下简称《蓝皮书》)。

2022年是煤炭行业推进高质量发展的深化之年、关键之年。作为国民经济的重要能源支柱产业，煤炭行业加快推进煤炭消费转型升级，实现煤炭工业绿色低碳转型等环境责任，在能源保供、科技创新、绿色低碳、安全生产、员工发展、普惠包容成长、创建一流企业以及海外履责等方面承担了越来越多

的社会责任，为保障国家能源安全和促进社会和谐发展等方面作出了积极贡献，树立了良好社会形象。

在保供方面，能源“国家队”的顶梁柱作用持续凸显。《蓝皮书》显示，在保障能源安全方面，面对国际、国内能源新形势和新挑战，煤炭行业认真贯彻落实中央、国务院关于做好能源供应保障和大宗商品稳价工作的决策部署，提高政治站位，履职尽责、协同发力，全力做好保供稳价工作，有力维护了煤炭市场平稳运行，充分发挥了煤炭在能源安全保障中的“压舱石”和“顶梁柱”作用。

《蓝皮书》指出，2022年，我国原煤产量45.6亿吨，同比增长10.5%，国内产量再创历史新高。其中规模以上煤炭企业原煤产量45亿吨，较2021年增加4.3亿吨；全国铁路累计发送煤炭26.8亿吨以上，同比增长3.9%；其中，电煤发运量21.8亿吨，同比增长8.7%，煤炭转运能力持续提高。

煤矿安全保障能力显著增强。《蓝皮书》显示，截至2022年底，全国煤矿事故总量减少到168起，重特大事故减少到零起，百万吨死亡率减少到5.4%，实现了煤矿事故总量、重特大事故、死亡人数、百万吨死亡率“四个大幅下降”。

与此同时，2022年，全国规模以上煤炭企业营业收入4.02万亿元，同比增长19.5%；利润总额1.02万亿元，同比增长44.3%。前5家、前10家大型煤炭企业利润占规模以上煤炭企业利润总额的比重分别达到25.9%和33.6%。

在开展技术攻关方面，煤炭行业坚持科技兴煤，持续以创新驱动发展。《蓝皮书》显示，行业在煤田地质勘探、煤矿灾害防治、大型矿井建设、现代煤化工、煤机装备制造等方面取得重要进展，建成了世界最大的清洁高效煤电供应和

现代煤化工技术体系，煤炭行业科技贡献率大幅提升。截至2022年底，我国煤炭行业共建成智能化煤矿572处、智能化采掘工作面1019处，31种煤矿机器人在煤矿现场应用。

《蓝皮书》还披露了煤炭行业履行环境责任的情况。煤炭行业深入践行“绿水青山就是金山银山”理念，自觉将企业发展与“双碳”愿景相融合，在生产、洗选、加工、运输、利用和转化全过程推进绿色低碳转型，有力推动了煤炭由传统能源向清洁能源转型。同时，大力发展绿色产业、循环经济，大力开展生态保护与修复治理，推动矿区生态环境实现明显好转。2022年，4家煤炭企业入围2022中国企业碳中和贡献力50强。

会议公布了2022年度煤炭行业企业社会责任报告企业名单，共有国家能源投资集团等69家企业发布了社会责任报告，为历年发布数量最多。发布企业聚焦能源保供稳价、“双碳”目标、科技创新、安全发展、环境治理、低碳转型、民生福祉等社会责任管理热点难点问题，全面展现了企业社会责任建设情况，进一步提升了企业社会价值和行业影响力。

本报讯 南方电网

公司披露，南方区域电力市场自2022年7月启动试运行以来，经过多轮测试、优化，基本具备电力现货跨省区交易条件。预计今年年底，南方区域电力市场将实现结算试运行，电力现货交易将从广东省内扩大到广东、广西、云南、贵州、海南五省区，通过市场价格信号反映电力供需变化，实现电力资源跨省区、短周期流动，实现社会福利最大化。

南方区域电力市场包括电力中长期市场、现货市场和辅助服务市场，是构建全国电力市场体系的重要组成部分。在电力现货市场，供需双方可以根据市场实时供求情况，发现电力商品在不同时间和空间上的价格，电价根据市场供需变化在一定范围内可高可低。

“南方电网既是投石问路的改革先行者，也是坚定不移改革推动者，我们与政府部门一起，从广东起步，率先启动了南方区域电力市场建设。”南方电网相关负责人表示，经过几年探索发展，广东电力现货市场，已基本达到用市场化手段配置资源的效果，在电力保供中发挥了很好的作用。

8月9日，走进广东省惠州市博罗县的好莱客集成家私有限公司，偌大的厂房内一排排机器高速运转，发出嗡嗡的轰鸣声，工人们正加紧生产赶制订单。7月起，随着家具市场全面复苏，该公司订单量急剧飙升。为了满足出货需求，工厂13条生产线每周7天不间断运转，用电负荷持续增长。

“今年7月，我们正式签订了电力现货交易合同，现货交易电量从数十万千瓦时提升至上百万千瓦时。通过电力现货交易，我们可以丰富生产供能体系，降低生产成本，并根据电价的时序价格差异及时调整和优化生产部署，提升企业生产经营的弹性和抗风险能力。”惠州好莱客集成家私有限公司行政管理部经理陈健辉说。

据广州电力交易中心发展研究部主任梁志飞介绍，在今年持续高温天气的7月，广东现货价格最高超过1.3元/千瓦时，这个价格水平已经超过同期煤电燃料成本的3倍，极大地激发了发电侧发电保供的热情。

据悉，南方(以广东起步)电力现货市场作为全国首个启动模拟运行和结算试运行的现货市场，自2019年启动短周期结算后，已连续多月结算运行，市场化效果显著。今年开始，新能源也加入现货交易。上半年，广东新能源发电参与电力现货市场交易电量34.1亿千瓦时，同比增长210%，新能源已成为实现广东能源安全与绿色发展的重要保障。

上半年，南方区域市场主体达15.5万家，同比增长27.9%，区域市场化交易电量超4080亿千瓦时，占全社会用电量56.41%，多元竞争主体格局初步形成，市场活跃度显著提升。当前，南方电网正在推动现货市场从广东走出去，通过更大范围内资源优化配置，建立一次能源与电力价格传导机制，实现长远多方共赢。

## 南方区域电力市场试运行一周年

电力现货交易年底扩至五省区

## 金中直流送电量突破千亿度大关

本报讯 截至8月23日，国内首个落点广西的直流输电工程——金沙江中游送广西±500千伏直流输电工程(以下简称“金中直流”)安全运行2622天，累计送电量突破1000亿千瓦时，相当于节约标准煤2880万吨，减排二氧化碳7661万吨，减排二氧化硫55.3万吨，有力促进云南清洁能源消纳及东西部资源优化配置，为实现我国碳达峰碳中和目标作出积极贡献。

±500千伏金中直工程是“十二五”期间国家西电东送重点项目，由南方电网超高压输电公司负责建设和运维。工程西起云南丽江±500千伏官换流站，东至广西柳州±500千伏桂中换流站，线路全长1106公里，额定输送容量320万千瓦，于2016年6月18日实现全面投产。



图为南网超高压公司大理局±500千伏金官换流站全景。符远征/摄

异常信号。  
理局员工排查换流变冷却器  
图为南网超高压公司大  
马海波摄



图为南网超高压公司大理局员工正在检修线路，更换耐张塔单片绝缘子。何朝波/摄

## ■ 双重预防 7年检修一次复电成功

金沙江中游丰沛的水电通过金中直

流送抵广西中部负荷中心区，有力促进广西经济社会发展，这让他身为南网超高压公司大理局金官换流站副站长的尹国富深感自豪：“我们感到自己的辛勤劳动有价值有意义，精心运行维护好设备，把各项措施落到实处，确保设备安全送电。”

尹国富介绍，投产以来，金官换流站始终将安全生产作为第一生命线，以本质安全型企业建设为引领，牢固树立“一切事故都可以预防”的安全理念，全力抓好各项安全生产措施落实。建站至今实现安全生产天数“零中断”，牢牢守住“零事故、零人为、零死亡”的底线。实现金中直

连续7年检修后一次性复电成功，继电保护正确率、安自装置正确动作率始终保持100%，达到行业领先水平。直流能量可用率每年保持在96%以上，在全国直流输电系统中名列前茅。

## ■ 数字化智能化加持 日常工作效率提升超200%

金官换流站运行三值长沈立群介绍：“我们与时俱进，持续提升数字化、智能化水平，工作质量工作效率得到大幅提升。”

金官换流站不断通过数字化、智能化手段助力生产运维模式提升。一方面，通过积极推动智能化设备应用，站内引进户外巡检机器人、阀门机器人等智能设备，累计智能巡视上万余次，提升了设备运维的精细度和精准度；另一方面，按照南网超高压公司数字化转型工作部署和管理要求，将生产业务通过数字化、智能化手段实现无纸化运行，整体成效显著，运行多维度数据分析等日常工作效率提升超过200%。

(陈云亭 王冰洁 符远征)