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

中国科学院院士、中国石油天然气集团有限公司新能源首席专家邹才能：

发展“气氢融合”模式 建设绿氢大基地

本报讯 日前，中国科学院院士、中国石油天然气集团有限公司新能源首席专家邹才能在氢能应用现代产业链高质量发展推进会上指出，世界氢能发展已有超过350年的历史，经历了五大演化阶段，现在已经进入新型能源体系阶段。我国在碳中和背景下，需要加快建设“绿色+智慧”新型能源体系。

邹才能在会上提出，新型能源体系是以新能源、新电力、新储能、新智能为核心的“绿色智慧能源体系”。他认为，绿氢或许是新能源革命中的一匹黑马。绿电、绿氢、人造太阳是新能源的“三驾马车”，全球已迈入“氢热时代”。目前，主要发达国家将从灰氢、蓝氢转型为以绿氢为主。随着我国《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》的发布，我国氢能发展迎来战略“黄金期”，将形成和天然气工业一样的中国“绿氢工业”体系。

邹才能表示，在加快绿氢基础建设方面，要像开发气田一样建设绿氢大基地。绿氢大基地和氢能管网的规划建设，对我国绿氢工业的发展至关重要。邹才能认为，我国新能源资源无限，“绿电+绿氢”是主要利用方向。未来我国绿氢工业的潜力和规模可能远超天然气工业。

对于我国氢能的发展模式，邹才能认为，不适合照搬欧洲的“氢电模式”，早期需结合天然气管网及基础设施优势，发展“气氢融合”模式。油气公司发展绿氢有得天独厚的优势。氢能兼具“负荷、储能、电源”多种角色，因此氢能对绿电的大规模消纳起着十分重要的作用。现阶段氢能技术存在“四大矛盾”，即技术发展不充分与市场需求多样化之间的矛盾、研发周期长且投入大与产业短期收益之间的矛盾、成果转化不通畅与产业发展规模之间的矛盾、攻关力量碎片化与技术创新体系化之间的矛盾。四大矛盾将影响我国氢能全产业链技术的发展，需要系统解决。

邹才能从氢制取技术、氢储运技术、氢综合技术三方面梳理了我国氢能工业体系建设需要创新的18项关键核心技术，打造“地上生产+地下储存+掺输一体+多途利用”的绿氢工业技术链，加快绿氢工业体系建设，支撑“氢能中国”战略目标。

据邹才能介绍，中国石油提出了“建设基业长青的世界一流综合性国际能源公司”的战略目标。在此背景下，中国石油成立中石油深圳新能源研究院有限公司，聚焦风、光、热、氢、储、智慧能源六大领域，加快新能源科技创新，支撑中国石油“三步走”发展，为2050年中国石油新能源产量占比50%提供强力科技支撑。

河北积极推动风光耦合发电制氢

本报讯 近日，河北省工信厅等6部门联合印发《关于加快推动清洁能源装备产业发展的实施方案》。

《方案》提出，到2025年，清洁能源装备产业创新能力取得突破，在风电、光伏、氢能及储能装备等重点领域，建成2~3个省级以上企业技术中心和工程研究中心等研发平台。

根据《方案》，氢能装备产业方面，河北将重点发展氢燃料发动机系统，积极发展风光耦合发电制氢等可再生能源与电解水制氢一体化技术，推动国产碱性电解水制氢技术大型化和纯水电解制氢技术自主化、规模化发展。突破大容量管束集装箱氢气储存、高压Ⅳ型储氢瓶材料、制造技术瓶颈，大幅提升氢气储运压力和储氢密度。探索低温液态储运、有机液态储运方式，重点研发液态储氢技术及装备。加快推进关键材料、核心零部件、系统集成的技术突破，增强电解槽、电堆、膜电极、质子交换膜、催化剂、双极板、碳纸、空气压缩机、氢气循环系统、氢气引射器、增湿器等关键环节的自主产业化能力，有效提升燃料电池功率、耐久性以及综合效率等产品性能。

储能装备产业方面，研发氢储能、燃料电池等新型电池，鼓励电池回收及梯次利用。

《方案》还提出，河北省张家口市、承德市依托风能、太阳能等资源优势，打造氢能示范应用基地。鼓励优势企业加大研发投入，突破氢能等领域关键技术，解决一批“卡脖子”和“杀手锏”技术问题。加快氢能等研发成果产业化进度，推动产业链上下游协同创新，推进优秀工业设计和科技成果转化应用。围绕氢能等领域，鼓励河北企事业单位积极主持或参与国际标准、国家标准、行业标准制修订。

充分发挥河北钢铁、化工等产业优势，推进清洁能源装备产业向上游原材料延伸拓展，在储氢瓶等关键零部件和化工产品方面加大研发和产业化应用力度；推动清洁能源装备产业延链、补链、强链各环节项目建设，积极搭建产业链上、中、下游供需对接平台，在氢能装备等领域新上一批技术先进、产业链长的重大项目，逐步完善产业链条，打造产业生态，提升行业发展潜力和整体竞争力。

全球氢能直接投资将达3200亿美元

本报讯 日前，国际氢能理事会（Hydrogen Council）和麦肯锡公司联合发布《氢能洞察2023（Hydrogen Insights 2023）》。该报告指出，全球氢能经济仍然强劲增长，发展继续加速，但投资决策滞后，只有10%的投资通过了最终投资决策。

报告跟踪了全球1040个项目，指出到2030年的氢能直接投资额将达到3200亿美元，其中，约50%的项目专注于氢能的大规模工业应用；约20%的项目与交通运输有关，在这一领域，目前全球有1000多座加氢站在运行；已公布的电解槽项目总容量达230吉瓦。

报告表明，氢能供应端的投资约占已宣布投资的2/3，已宣布的清洁氢生产总量达3800万吨。目前，每年约有80万吨清洁氢投入使用，可再生能源制氢每年约60万吨（相当于700兆瓦的电解水容量）。已有超过9吉瓦的电解产能通过了最终投资决策，其中中国占承诺产能的40%。

报告显示，目前，欧洲在加氢站建设方面远远落后于亚洲，亚洲拥有全球最多的加氢站（650多个加氢站），从2021年到2022年，全球加氢站的规模增长了50%以上，增长最多的国家是中国、韩国和日本。在过去的一年里，中国和韩国已经建成了300多座加氢站，而欧洲在2022年建成50座，其中德国占比最大。

报告指出，氢能发展势头正在全球蔓延，北美在承诺投资（100亿美元）方面领先，紧随其后的是欧洲（70亿美元）和中国（50亿美元），其中中国的增长率最高，超过了200%。自2022年9月以来，北美地区已宣布的投资增长了55%，《通胀削减法案》中提供的高达3美元/公斤的氢气生产税收抵免，有助于加快美国清洁氢的发展。麦肯锡高级合伙人Bernd Heid表示：“北美一直是一个真正的增长引擎，其承诺投资约占全球的30%。”

报告强调，尽管投资取得了进展，但已承诺的项目仍落后于规划目标。在已宣布的3200亿美元投资中，只有10%以下是实际承诺资本。氢能行业在供应链紧张、劳动力短缺、通货膨胀和利率上升以及许多市场缺乏公众支持的情况下走向成熟，所有这些因素都有可能导致氢能项目部署减缓。到2030年，承诺资本必须增长20倍以上，才能实现净零增长。

中能建氢能源计划投资32亿元建光伏制氢项目

5月12日，中能建氢能源有限公司与河北省石家庄市鹿泉区政府就光伏制氢及氢能配套产业项目签署投资开发协议。该项目计划投资32亿元，项目涵盖电解水制氢、综合加能站以及风电光伏等，并致力于推动氢能研究院的组建与运营及氢燃料电池汽车的推广。

（中能建氢能源有限公司供图）

DHL快递中国区氢能源卡车车队正式投运

本报讯 日前，DHL快递中国区氢能源卡车车队正式投入运营。车队由8台氢能源卡车组成，运营后月度运营总里程将超过2万公里，预计每年可减少碳排放超过170吨。

DHL快递中国区地面作业总监徐德斌表示：“我们始终积极通过可替代能源多样化推进去碳化进程。氢能源卡车车队的正式投运是公司在推进DHL快递中国区作业清洁能源进程中的又一里程碑。目前，中国区派送车队电气化比例已达到23%，我们致力于到2030年将这一比例提升至60%，并力争实现绿色燃料长途卡车占比达到30%的目标。”

与传统燃油车相比，氢燃料电池的功率和能量密度高，在大载重、长续航和高强度等方面具有明显优势。此次投运的氢能源重型卡车是氢燃料电池厢式货车，由上海氢枫能源技术有限公司的子公司上海氢达新能源汽车有限公司提供，整车标载6.8吨，综合工况续航里程可达350公里，用于DHL位于浦东国际机场的北亚枢纽往返青浦区和金桥开发区内服务中心的物流货物运输。

2022年9月，DHL快递中国区对首台氢能源卡车进行了为期一个月的验证测试，并获得成功，随后又进行了7个月的试运营。试运营期间，车辆行驶里程超过21000公里，累计减少碳排放10余吨，车辆整体运营稳定，顺利达成阶段性目标。

2021年11月，DHL快递中国区与上海氢枫能源技术有限公司、上海浦江特种气体有限公司共同签署了为期5年的《关于氢能源物流车的应用与氢气供应的战略合作协议》，标志着氢能源车辆发展战略进入实操阶段。

会员动态

中国电建与ACWA Power深化氢能合作

本报讯 中国电力建设集团有限公司党委副书记、总经理王斌日前在公司总部与到访的沙特国际电力和水务公司（ACWA Power）副董事长兼董事总经理桑德进行会谈。双方就加强更高层次、更广领域务实合作展开深入交流，并签署战略合作协议。

王斌表示，中国电力建设集团有限公司作为全球清洁低碳能源、水资源与环境建设的引领者，不断做强水、做优能、做大砂、做精城、做专数，积极推进全球化发展，将沙特阿拉伯作为公司重要海外市场之一，始终视ACWA Power为全球最重要的战略合作伙伴。ACWA Power是中东地区最大的电力与海水淡化公司，也是中国和沙特能源合作的重要桥梁，为两国合作共赢作出了重要贡献。希望双方建立长期、稳定、密切的合作关系，共享信息，优势互补，将双方的合作发展到更高层次、更广领域和更多国别，打造更多旗舰项目，结出更多合作硕果。

桑德表示，当前，中国和沙特的关系以及合作均处于历史最好时期。在沙特“2030愿景”和中国共建“一带一路”倡议的全面对接框架下，中国电力建设集团有限公司作为全球最大电力工程设计商、承包商，具有较强品牌影响力，是ACWA Power值得信赖的合作伙伴，双方在多个领域有着长期稳定的合作关系，在多个项目所在国携手打造了标杆项目。希望双方继续发挥自身专业优势，在海内外更多地区、领域进行更深入的探讨及合作，实现互利共赢。

根据战略合作协议，双方将围绕电力和水务、新能源、绿氢、储能等领域进一步深化合作。

近年来，随着沙特能源转型步伐加快，ACWA Power积极布局氢能领域，同时持续强化中国合作生态圈。早在2020年，ACWA Power已携手沙特智慧城市NEOM以及中国产业发展促进会氢能分会会员单位空气产品公司，打造基于可再生能源的世界级绿氢制氨生产基地。

2023年2月，ACWA Power董事长穆罕默德·阿布纳亚到访中国电力建设集团有限公司时曾表示，期待双方进一步深化在新能源、海水淡化、氢能、储能等多领域务实合作，为推动国际能源转型、绿色发展贡献力量。

中集安瑞科加快推进氢能高质量发展

本报讯 近日，中国产业发展促进会氢能分会理事单位——中集安瑞科控股有限公司氢能业务中心总裁杨葆英在出席行业论坛时指出，公司将携手产业链企业，加快推进氢能高质量发展，为我国能源绿色低碳转型作出贡献。

据杨葆英介绍，中国国际海运集装箱股份有限公司致力于成为世界领先的物流和能源装备解决方案供应商，目前有八大业务板块：集装箱板块、道路运输车辆板块、能源化工板块、海洋工程板块、重型卡车板块、物流板块、空港设备板块及金融板块。

中集安瑞科控股有限公司隶属于中国国际海运集装箱股份有限公司的能源化工板块，致力于成为氢能行业领先的科技型企业，打造制、储、运、加、应用场景和智慧氢能的一体化解决方案。该公司在河北省石家庄市、廊坊市，江苏省南通市、张家港市、启东市和湖北省荆门市设有六大装备制造基地，形成了制、储、运、加、用的氢能全产业链格局。中集安瑞科控股有限公司在南通有Ⅲ型车载气瓶及供氢系统的生产基地，在石家庄有Ⅳ型车载气瓶及供氢系统生产基地以及高压氢气储运装备生产基地，在廊坊有集成氢能事业部，负责撬装加氢站、固定加氢站及整套设备集成与建设，在张家港有液氢产品研发与制造基地，在启东有海上氢能事业部，负责海上氢能产品的研发与电解槽产品的制造，在荆门有国内产能最大的球皮压制和罐车制造基地，负责液氨球罐、氢气球罐及液氨罐车的研发与制造。

杨葆英指出，中集安瑞科控股有限公司同时布局了中压、高压、液氢和液氨等各式氢能储运加装备，构建起多元的氢能储运体系。在北京冬奥会、冬残奥会期间，从冰立方到北京延庆赛区再到河北张家口赛区，公司为赛事提供了30多台氢气管束式集装箱，10多台50MPa的储氢瓶组和1套70MPa全集成的加氢站设备。

对于氢能的高压储运方案，杨葆英表示，当前，氢能储运链上普遍采用高压方式进行氢气的储存和运输，氢气母站端目前采用20MPa，现在在进行压力等级的升级。中集安瑞科控股有限公司布局的氢气运输产品，包括了从大容积的Ⅰ型钢制气瓶一直到Ⅳ型塑料内胆气瓶，其中Ⅱ型的钢制气瓶包括20MPa的玻纤和30MPa的碳纤，储氢容器包括从22MPa至99MPa。

据杨葆英介绍，在氢气运输车领域，我国第一只大无缝钢制气瓶来自于中集安瑞科控股有限公司，该气瓶填补了我国在该领域的空白。公司从第一代钢制气瓶研发，到目前30MPa的环缠绕气瓶管束式集装箱，始终在推动产品的更新迭代。

重塑集团与香港汽研中心开展氢能合作

本报讯 日前，中国产业发展促进会氢能分会会员单位——上海重塑能源集团股份有限公司与香港汽车科技研发中心签署了一份谅解备忘录，未来双方将深化在交通和固定式电源市场领域部署氢能科技应用的合作，并将氢能科技应用拓展至更多领域。

上海重塑能源集团股份有限公司和香港汽车科技研发中心此前联合发布了技术合作两年来的初步成果——一台额定功率为30kW的离网氢能充电设备，可满足电动私家车、出租车、货车和小型巴士的充电需求。

基于良好的合作基础，谅解备忘录进一步明确了双方未来将如何与政府和行业伙伴一起，继续共同开发和部署日常生活中的氢电应用，并通过产品开发、提升公众能源转型意识、开发氢能科技实践项目和行业交流等多种形式和渠道，共同努力加速推动氢电能源的广泛应用，支持香港的能源转型和绿色发展。

上海重塑能源集团股份有限公司副总裁马晶楠表示：“我们很高兴能支持合作伙伴在香港特别行政区推广清洁氢能技术，以促进交通和电力清洁能源转型。同时，我们对香港特区政府在推广使用氢能等清洁能源方面的政策措施备受鼓舞，这些举措将帮助减少香港交通领域碳排放，并找到突破有限土地空间中并网充电基础设施不足的可行性解决方案。”

香港汽研中心总经理赖敬文表示：“我们希望向不同领域的合作方介绍氢作为清洁能源载体的优势、使用案例和可行性，与上海重塑能源集团股份有限公司签订合作谅解备忘录将加快香港对氢能的了解和应用。香港是向世界展示氢能科技应用的最佳市场之一。目前，香港特区政府正在推动商用燃料电池汽车投入运营，并部署研制氢动力的电动汽车充电设备等固定电源。”

（本版稿件均由中国产业发展促进会氢能分会提供）

长期征稿邮箱：capidhydrogen@163.com