

氢能经济发展论坛发言摘编

中国氢能联盟常务副秘书长韩伟： 我国氢能产业正迈入新发展阶段

氢能作为清洁高效、安全可持续的新能源，已成为能源低碳发展和转型变革的重要方向。目前，氢能已正式纳入我国顶层战略，五部委已相继批复5个燃料电池汽车示范应用城市群，多个省份出台了氢能专项政策。氢能的应用正在展开，产业正在迈入新发展阶段。

山西省是我国能源大省，也是我国首个全省域能源革命综合改革试点省份。作为重要的能源和工业基地，山西氢能资源丰富、来源广泛，可再生能源装机量位居全国前列，在清洁低碳氢能

供给上具有巨大潜力，在工业领域也有丰富的应用场景。

2018年，中国氢能联盟正式成立。目前，联盟成员单位已经超过150家，在全产业链多个领域均实现引领性突破。中国氢能联盟正从五个方面积极推动中国氢能产业高质量发展：

一是智库能力建设。积极参与国家氢能产业规划和技术装备研究，发布了我国首个氢能产业白皮书，启动了氢能政研课题以及相关专利。

二是数字基础能力建设。建成了我国首个氢能大数据系列平台。

三是质量基础能力建设。通过统一评价规范体系和建立合格的检测认证机构测试平台，提出基于国内技术水平和国际先进水平的技术指标引领。

四是绿色指标能力建设。建立我国首个“低碳氢、清洁氢、可再生氢标准及评价”，成功助力绿色冬奥。

五是生态基础能力建设。搭建了国内外交流平台，获批氢能专项牵头单位，特别是近期主办了2022年氢能“专精特新”大赛，促进氢能和金融深度融合，加速推进相关工作。（卢奇秀/整理）

联合国开发计划署驻华代表处副代表乔展： 中国有能力推动绿氢领域的国际合作

当前，气候变化的影响已经波及全球。人类在面对重大挑战时，总会通过独创性的技术来实现目标。绿氢便是这样极具发展希望的技术。

2021年，全球有32个国家以及欧盟都对加快氢能发展表现出浓厚的兴趣，提出确保到2030年可提供价格合理、可再生和低碳的氢能。要实现这一愿景，未来8年，氢能领域需要显著的技术进步、有效的成本降低，并继续扩大基础设施的建设规模。这些都需要政府以及社会各界的大量投资。

要达成上述目标，需要以下三大行动：

第一，制氢需要同时保证绿色、经济。国际可再生能源署在2020年发布的研究报告中预测，绿氢成本的降幅可

以高达85%左右。通过持续创新、知识共享、有力研发和可行的商业模式，氢气将变得更加廉价和高效。此外，有利的政策环境也至关重要。中国的资源禀赋优异，在推动绿氢降成本方面，具有独特优势。

第二，需要扩大绿氢解决方案的应用，使高排放企业实现脱碳。以交通运输行业为例，应率先在公交车和物流车上应用氢能技术。中国很多城市已经开始实施氢能交通与纯电动车的互补，这些经验可以在不同地区以及更多商用车上进行复制。同时，绿氢与电力的结合，可以助力实现百分之百的可再生能源消纳和零碳能源的供应。钢铁制造、合成氨、水泥生产等关键行业也必须与绿氢进行耦合，加快脱碳步伐。

第三，应尽快建立起氢能经济。从区域经济的角度出发，开发全面绿氢价值链，形成多种应用场景，将有助于实现成本控制，实现氢经济的指数级增长。对于特别依赖化石燃料和重工业的地区，则必须设计和实施一些政策和干预措施，确保公正和包容的低碳转型。

大规模部署绿氢解决方案需要时间，未来，要积极开展多样化示范项目。政府应引导和支持绿色和低碳氢能的发展，使之成为新的全球规范。

长期以来，中国绿氢产业的发展一直是联合国开发计划署关注的重点。中国有能力推动绿氢领域的国际合作。未来，联合国开发计划署将与中国携手，扩大绿氢使用，推动绿氢产业的发展壮大。（李丽曼/整理）

山西鹏飞集团有限公司董事局主席郑鹏： 鹏飞集团发力氢能全产业链建设

山西省发展氢能产业，有四大优势：其一，资源丰富，山西共有1.4亿吨焦化产能，可用于制氢的副产焦炉煤气约280亿标方，全部用于制氢可年产氢气150万吨。其二，成本较低，利用焦炉副产氢气制氢成本仅8元/公斤左右。其三，应用场景大，全国重卡保有量约700万辆，山西重卡保有量约45万辆，占全国的6.4%。其四，营商环境优，山西省委省政府高度重视氢能产业发展，将氢能产业遴选确定为省内首批十大重点产业链之一，从政策、资金各方面予以支持。

立足于政策鼓励和自身产业优势，鹏飞集团已成长为集煤、焦、LNG、甲醇、液氨、高纯氢及5G智能、公铁联运、文旅服务等协同发展的数智化、循环化、绿色化的民营企业。拥有煤炭产能2000万吨、原煤洗选产能2700万吨、焦化产能376万吨、甲醇产能60万吨、LNG产能4亿立方、合成气产能10万吨、铁路发运能力1000万吨。

鹏飞集团拟投资780亿元，布局全球规模最大、产业链最全、工艺路线及装备最先进的鹏湾氢港氢能产业园，打造集制、储、运、加、用、研及装备制造为一体的现代产业体系。规划建设20万吨

焦炉尾气制氢，500万千瓦风电和光伏发电，10万吨光伏发电制氢，10万吨液体储氢及液氢充装站，8万吨有机液体储氢装置，50座加氢综合能源站，30万辆/年氢燃料电池汽车，3万辆/年氢燃料电池工程机械，以及配套电堆、动力系统、供气系统、锂电池等。全部建成后，年产值可达1800亿元。

截至目前，鹏飞集团对氢能的各项规划已全面铺开，重点项目正有序推进。制氢方面，一期2万吨/年的焦炉尾气制高纯氢项目已于7月6日正式投产。可再生能源发电制氢储能方面，报批50万千瓦风力发电项目；拟引进电解制氢设备，利用干熄焦余热发电、光伏发电、风力发电电解制氢储能。

加氢方面，2022年，计划在吕梁市范围内建设14座加氢综合站，孝义4座已开工，3座已建成，10座正在与上海中能、中石油山西公司、山西交控集团积极推进。

用氢方面，拟投资74亿元，成立全球最大的“万辆氢能重卡物流园”，现已委托旗下东风超龙生产氢燃料电池重卡100辆、通勤大巴5辆、接待中巴5辆，预计今年10月投入运营。

装备制造方面，启动30万辆/年的氢燃料电池汽车制造项目，与徐工集团、太重集团合作3万辆/年的氢燃料电池工程机械研发制造项目，以及与上海氢晨、上海鲲华、浙江蓝能分别成立合资公司，配套电堆、动力系统、供气系统研发制造项目，已于7月21日正式开工。

研发方面，与上海交大共同成立氢能源汽车先进制造联合实验室，为鹏飞智创提供汽车、工程机械及核心零部件的设计研发；与上海氢晨、上海鲲华、浙江蓝能、徐工集团、太重集团联合成立氢能产业协同创新中心，共同开展氢能全产业链的产学研用创新服务；正在筹备并申报鹏湾氢港产业园氢能产业中试基地；由山西省发改委牵头组织，鹏飞集团推动发起，正在筹备成立山西省氢能产业联盟。

鹏飞集团正积极致力于在山西省构建氢能制、储、运、加、用、研及装备制造全产业链，加快推进现代氢能产业体系，全力打造氢能供应之港、技术研发之港、装备制造之港。鹏飞集团愿携手业界同仁，为建设北方氢能产业基地，推动山西省全方位高质量发展注入强劲动力。（仲蕊/整理）

山西省工信厅党组书记、厅长武宏文： 把山西打造成全国氢能产业高地

氢能是人类的终极能源，对构建清洁低碳安全高效的能源体系、实现“双碳”目标意义重大。

国务院碳达峰行动方案中提出，要加快氢能技术研发和示范应用，探索在工业、交通运输、建筑等领域规模化应用。国家发展改革委、国家能源局氢能产业发展中长期规划中，明确定位氢能是未来国家能源体系的重要组成部分，是构建绿色低碳产业体系、打造产业转型升级的新增长点。工信部“十四五”工业绿色发展规划提出，要加快氢能技术创新和基础设施建设，推动氢能多元利用。

山西是以煤炭、焦炭资源为主的能源大省，特别是焦炭的产量、外调量、出口量均居全国第一。大力推进煤、焦行业的清洁高效利用，是工业企业、行业协会、地方各级共同肩负的责任。

山西省第十二次党代会明确提出了要有序推进氢能、甲醇、地热能、生物质能发展的战略举措。省委省政府关于《山西

能源革命综合改革试点行动方案》和《山西能源革命综合改革试点2022年行动计划》中，明确提出由省工信厅牵头推进氢能产业的发展，要发挥焦炉煤气制氢低成本优势，统筹推进“制储运加用”全链条产业的发展，打造全国氢能产业发展的高地。

山西省工信厅按照省委省政府部署，积极抢抓能源革命综合改革试点的机遇，把发展氢能对山西煤炭清洁高效利用、打造能源多元化发展格局、构建现代能源体系，作为推进能源革命综合改革试点的重大任务和战略选择，把氢能产业确定为全省首批10大重点产业链，依托产业优势，紧扣“双碳”目标，抢占未来先机，干在前、走在先。

目前，美锦能源、晋南钢铁、鹏飞集团等链主企业，已牵引带动氢能产业链链上企业由22家延伸发展到30家，发展势头强劲。山西全省上下正在为把山西建成全国氢能产业发展高地而努力拼搏。（姚美娇/整理）

国际能源署能源技术政策部主任 Timur Gül： 氢能将在近零能耗转化中 发挥重要作用

中国是目前世界上最大的氢能生产国和消费国。当前，中国正在同世界上许多国家一道，将氢能作为重要载体，谋求能源的转型发展。到2030年，全球对氢能的相关投资将高达1600亿美元，氢能将在近零能耗转化中发挥重要作用。

无论对于中国还是全球，氢能利用都是脱碳的重要方向。而当前只有不到1%的氢能由清洁技术生产。为了发挥氢能的作用，必须改变现有氢能生产方式。现在，全球范围内，电解水制氢的产能尚不足1000兆瓦，需要不断发展这一技术，才能达到2050年实现近

零排放的目标。值得欣喜的是，生产低碳氢的项目数量正在以惊人的速度增长，如果现有规划项目都能在2030年前投运，全球电解水制氢容量有望突破1000兆瓦。希望项目涉及的各项方采取更大胆的行动帮助项目落地。

中国是全球清洁能源发展的重要参与者，可以通过分享政策、计划和项目等经验，在国际合作中发挥更重要的作用。这有助于加快氢能和燃料电池技术进步，并降低生产和使用低排放氢能的成本，让包括中国在内的所有国家都能够更快获取氢能。（杨沐岩/整理）

上海重塑能源集团股份有限公司董事长林琦： 第三代燃料电池产品蓄势待发

山西具有先天的氢能资源优势，焦炭副产品、焦炉煤气都对氢能发展提供了良好的基础。同时，山西也有成熟的制氢技术，应用场景非常广阔。在宏观政策的指导下，山西省必将走出具有省情特色的氢能发展路径，打造全国氢能发展高地。

近日，晋南钢铁集团首批300辆氢能重卡投入运营，目前成为年内全国规模最大的项目。这一项目搭载了重塑集团130kW燃料电池系统，这是重塑集团在山西的重要应用落地，为公司在全国范围内的业务覆盖增加了关键一笔。

通过技术的提升和设计的优化，重塑集团产品保障了燃料电池汽车的经济性和可靠性，实现了加氢快、低噪音、低

氢耗、零排放的显著优势。

重塑集团通过自主创新和技术迭代，打造出了技术领先的燃料电池产品，实现了关键零部件的自主开发和规模化应用。在全球范围内，重塑集团拥有专业化的研发团队，在上海和温哥华设有研发中心，研发人员占公司总人数超过30%。目前，重塑集团在山西、上海、江苏、浙江、广东等地都布局了规模化的制造基地，打造了完整的制造体系。

在研发和生产上，重塑集团持续投入，确保不断打磨精英产品，保持行业技术领先，推动燃料电池汽车向经济性能好的方向迈进，让用户用得起、用得好、用得久。今年，重塑集团将发布第三代燃料电池产品，将会有更加出色的表现，为全球用户创造更大价值。（李丽曼/整理）

GE 燃气发电服务中国区总经理许欣： 燃机 100%烧氢可达零排放

电力行业碳排放占全球碳排放总量的41%。在不应用碳捕捉技术的情况下，煤电产生的碳排放依然较高。短期内，燃气发电可以作为煤电的有效替代以及可再生能源发电的补充，这一点在欧美国家得到了稳步验证。

中国是全球有望率先实行绿氢发电的国家之一。中国可再生能源的发展规

模和高度竞争的市场环境在全球无出其右。中国完全有能力实现零碳排放。

在西北地区，大量可再生能源产生有成本竞争力的电能用于制氢。同时，在西北地区这一应用场景下，要充分考虑水回收问题。

负荷中心需要稳定的支撑电源，目前，煤电正在发挥这样的作用。若在部

分场景下，将煤电替换成气电，同时燃机采用氢能作为燃料，可以达到有效减排作用。

目前，燃机烧氢已是一项成熟技术。GE在中国就拥有20台燃机燃烧高含氢量的工业流程气体。成熟的技术、大量的用户以及不断发展的制氢工业可以实现很好地结合。（杨梓/整理）

中国石油和化学工业联合会氢能产业专业委员会 秘书长李永亮： 石化化工将成为氢能发展有力支撑

在能源转型的过程中，氢能将扮演非常重要的角色。中国多地已陆续发布了氢能相关规划，比如，山西省发布的《山西省氢能产业发展中长期规划（2022-2035年）》，为氢能在中国的发展谋划了广阔的蓝图。

石化化工行业是氢最大的生产者，也是目前最大的氢使用者。围绕氢能这个载体，电、热、气等场景都与氢有很多交叉应用之处。而在“后油气”时代，石化化工行业本身也需要扩展相关版图。

从全产业链来讲，石化与氢密切相关。目前，氢能产业的发展还存在很多问题，经济性有待提高，相关技术的经济指标还需要提升。为推动能源转型，石化化工行业有四大定位：氢能资源生产者、基础设施共享者、绿氢化工的引领者和核

心材料的开拓者。

山西省有非常丰富的焦化副产氢资源，以及大量的丙烷脱氢工业，氢气生产规模巨大，且相对集中于单个企业。为此，石化化工企业能够成为氢气供应方。石化化工行业中的储运基础设施可以向氢气方向发展，同时也能够参与到加氢站的建设，从而实现共享基础设施。在绿氢化工方面，石化化工行业有大量的加氢场景，可以考虑使用可再生能源制氢，推动相关工作。石化化工行业也正推进氢能相关核心材料的研发和生产。

在此，建议石化化工行业与碳达峰碳中和目标充分结合，因地制宜开发副产氢的相关资源，降低现阶段氢能的成本，同时与二氧化碳、绿氢等领域相结合，合理布局。（李丽曼/整理）

美国查特全球氢能和碳捕捉业务副总裁 Larson Reid： 希望为中国氢能发展作出贡献

查特是一家提供低温设备的全球制造商，公司拥有5000多名员工，并且在世界各地都建立了工厂和办公室。

查特为整个氢能供应链提供不同产品和有效的解决方案。储氢方面，查特

有数千立方米的储氢罐，性能优势突出。运输方面，查特拥有多种液化类型和标准的生产工艺，将气态氢转化为液体，更加有效地储存和运输，并针对公路、铁路、水运等不同运输方式进行优化，达到

最高荷载和最优经济运行距离。

当前，查特产品的每个环节都在快速优化，以适应更快的发展形势。希望查特在未来为中国氢能发展作出贡献。（卢奇秀/整理）