

# 推动氢能创新链与产业链深度融合

## 阅读提示

氢能是一种来源丰富、绿色低碳、应用广泛的二次能源,正逐步成为全球能源转型发展的重要载体之一。为贯彻落实《氢能产业发展中长期规划(2021~2035年)》精神,助力实现“双碳”目标和氢能产业高质量发展,加快推进我国氢能及燃料电池产业链上下游合作、成果转化,由中国电力企业联合会、国家能源集团、中国氢能联盟等联合主办

的2023中国国际清洁能源博览会(CEEC2023)暨中国国际氢能及燃料电池产业展览会在北京举办。这是今年首场氢能专业国际展会,以“推动氢能创新链与产业链深度融合”为主题,以高规格、专业化、前沿性构筑中国氢能产业硬核实力,共商共建引领氢能行业高质量发展。本版文字由本报记者 马玲 整理 图片图表由 卢常佳 提供

## 亮点纷呈

### 2023年度首场氢能国际展会

中国国际清洁能源博览会(CEEC2023)是疫情后清洁能源行业的开年首展,汇聚电力、光伏、储能、氢能四大专业展。2023中国氢能展暨氢能产业创新发展论坛与CEEC2023联袂举办,以“推动氢能创新链与产业链深度融合”为主题,包括展览和论坛两大主要部分,展品覆盖氢能及燃料电池全产业链,百余家氢能企业集体亮相,搭建了产业链上下游深度交流与合作、新兴技术产品创新与发布的国际平台。

### 创新发展的氢能重要年度大会

中国氢能联盟举办“氢能产业创新发展论坛”“产融结合推动氢能行业发展”两场专题会议,多位院士专家、企业领军人物出席会议并发表主旨演讲,参会代表超1500人,共商共建引领氢能行业高质量发展,凸显中国氢能联盟在氢能行业的品牌号召力。

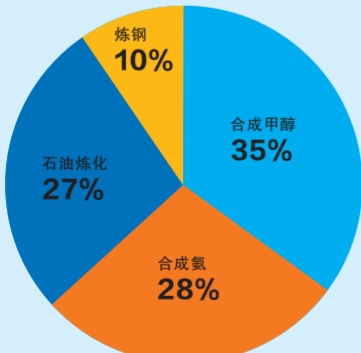
### 重磅行业研究成果发布

2023年,正值中国氢能及燃料电池产业创新战略联盟(简称中国氢能联盟)成立5周年,在国务院国资委、中国氢能联盟理事会和各成员单位的指导与支持下,成员单位突破200家,做强做优研究院,高质量建设国家级产业智库,丰富创新国际氢能合作平台,与氢能产业各企业一道加快推进绿色氢能综合应用,打造氢能核心竞争力。5周年成果发布会聚焦一体化推动氢能“科技—产业—金融”生态建设,发布了“氢能大数据”“可再生氢100”“氢能领跑者”三条主线重磅研究成果。“氢能大数据”首次公开发布氢能产业大数据平台、技术经济与氢价指数、数字氢能平台“氢数”和“氢碳”、《2022年中国氢能产业发展报告》(氢能产业白皮书)、联合《Clean Energy》打造“氢能产业发展”学术专刊等;“可再生氢100”发布“可再生氢100发展路线图”、基于《低碳氢、清洁氢与可再生氢的标准与评价》和区块链技术,实施清洁氢评价并建设我国绿色氢气溯源及认证平台“氢溯”;“氢能领跑者”行动成果发布国内首个绿色氢能关键装备检测实证基地——宁夏氢能重点实验室暨氢能关键装备检测实证基地。

### 创新开展城市联动

2022年,我国首个氢能全领域创业大赛——首届氢能专精特新创业大赛成功举办,全国有130家企业和项目、15个氢能产业园区、12个区域氢能组织和30家投资机构积极参与大赛,主席团、评委和技术专家汇聚了40余位院士、产业学者,30强榜单覆盖“制储运加用”整个氢能产业链。2023氢能专精特新创业大赛启动后,将进一步凝聚中国氢能创新力量,以政产学研形成合力共同探索氢能产业未来,赋能氢能企业激发创新活力,为氢能产业生态繁荣注入强大动力。

### 2030年中国工业用氢需求(3948万吨)比例预测



数据来源:国家能源统计局

## 链接

### 2022年中国氢能产业发展报告

- 首个氢能顶层设计文件出台,持续构建完善“1+N”政策体系。
- 规模化可再生氢项目加速落地,多元化应用试点示范有序开展。
- 以央企为代表,产业链协同发展,推动氢能整体发展成本降低。
- 产业标准测评规范供给不足,加快行业公共服务平台建设。

## 加快打造有效益的氢能产业

氢能是一种来源丰富、绿色低碳、应用广泛的二次能源,正逐步成为全球能源转型发展的重要载体之一。在国家发展改革委和国家能源局《氢能产业发展中长期规划(2021~2035年)》的科学部署下,氢能被正式纳入我国能源管理体系,各省市氢能产业政策体系加快建立落实,示范项目稳步推进,氢能产业的发展进一步加速。

中国氢能联盟2018年2月成立,通过5年探索实践,把氢能制、储、输、用整个产业链解构为上游的氢气制备和中游的储运、分销,以及下游的交通、工业等领域的多元应用。

中国氢能联盟秘书长刘玮表示,氢能正在加快产业化示范探索,目前存在应用成本过高,核心技术装备水平有待提高、商业模式亟待清晰、行业管理体系尚未统一等问题。

为加快推动绿色氢能规模化 and 多元化应用,引导高效益氢能产业建设,中国氢能联盟打造了我国首个氢能产业大数

据平台——氢界,并于2021年上线,目前已实现氢能全产业链行业信息的实时感知,能够全面掌握行业发展动态和变化趋势。同时,平台上线了氢能全产业链经济分析云平台这一氢能领域专业化的技术经济分析软件产品,能为从业人员提供高效、可靠的分析工具及一站式解决方案,满足氢能全产业链各类业务对技术经济分析的需求;中国氢价指数收录了“生产侧”和“消费侧”超过200个样本,全面呈现我国氢能价格变化趋势。

“生产侧”指数较为平稳,2022年全国平均水平整体保持在35元/公斤,燃料电池汽车城市群“生产侧”价格较高,在35~40元/公斤,整体呈下降趋势。“消费侧”指数2022年总体呈下降趋势,全国平均水平在60元/公斤,燃料电池汽车城市群价格较低,上半年平均在55元/公斤;非燃料电池汽车城市群价格较高,全年平均在73元/公斤。

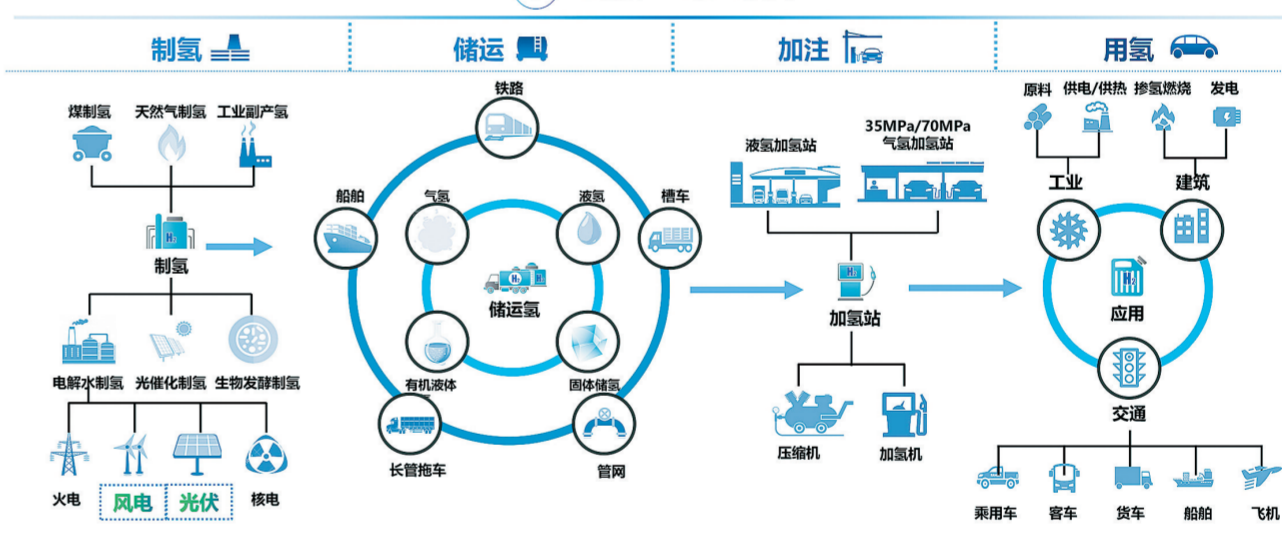
实现“双碳”目标,离不开各个行业从

化石能源向清洁能源的转型变革。其中,清洁高效的氢有望成为中国低碳转型的关键一环。2021年,中国氢能联盟发布《开启绿色氢能新时代之匙:中国2030年“可再生氢100”发展路线图》,提出要在钢铁、化工和交通三个重点行业,积极推动可再生氢的规模化应用,推动绿氢规模化应用。按照“大基地”规模化开发、“区域为主”统筹发展、“先立后破”氢源结构低碳化的发展模式,在西北,资源优势推动全面发展;东北、西南,化工转型与可再生能源相互映衬;华北、华南,钢铁交通双管齐下;华东、华中,交通为主进行突破。实现可再生氢与重点行业、氢能消费的重点业务进一步耦合,让氢能价值有效挖掘,进一步促进氢能全系统成本降低、商业模式快速成型。此外,中国氢能联盟还发布了《低碳氢、清洁氢与可再生氢的标

准与评价》,这是全球首个运用生命周期评价方法建立的氢气量化标准及评价体系,可高效支撑国家燃料电池汽车示范城市群氢能供应评价工作。

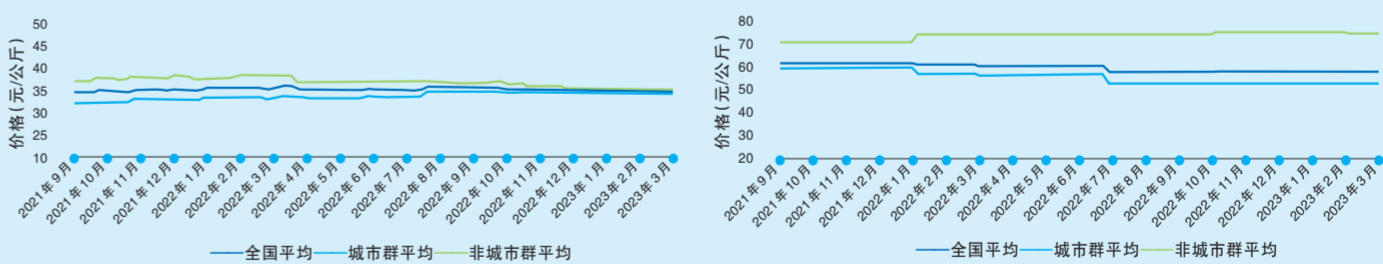
氢能作为一个热门的新赛道,单就电解槽这个氢能装备产品,目前统计已有超过200家企业,但缺乏统一的行业测评标准。中国氢能联盟开展了旨在推动中国氢能核心自主化技术迭代创新的标准体系,提升检测、认证、应用等领域基础服务能力,引领行业规范发展,助力我国氢能装备技术从“跟跑”到“领跑”跨越式发展,加快我国氢能产业商业化进程的“氢能领跑者行动”,对标国际一流技术指标,率先从燃料电池、电解槽、加氢站、氢气品质等方面,开展了14项相关测评标准立项,完成了5项标准发布。下一步,我国将在宁夏建设国内首个绿色氢能关键装备检测实证基地,按照国家相关统一标准来建设氢能装备测试平台,以供各氢能装备企业开展氢能装备测试。

### 氢能产业链全景图



### 中国氢价指数

统计氢能行业“生产侧”和“消费侧”超200多个样本点展示价格变化趋势



#### “生产侧”

生产侧指数较为平稳,2022年,全国平均水平整体保持在35元/公斤,燃料电池汽车城市群生产侧价格较高,在35~40元/公斤,整体呈下降趋势。

#### “消费侧”

消费侧指数总体呈下降趋势,2022年,全国平均水平在60元/公斤,燃料电池汽车城市群价格较低,上半年平均在55元/公斤;非燃料电池汽车城市群价格较高,全年平均在73元/公斤。

## 发展氢能是深度脱碳的重要选择

深度脱碳的选择。”阳光电源副总裁、阳光氢能科技有限公司董事长彭超才表示,当前,绿氢成本过高是绿氢发展面临的最大挑战。电解水制氢是未来氢气制取的主流方式,需要重点突破的三个领域是设备技术进步、绿氢规模化生产、电氢深度耦合,可以实施可再生能源柔性制氢解决方案,增加智能化要素,降低规模化制氢对电网的影响,保障安全生产和运维。

西南交通大学电气工程学院院长、国家轨道交通电气化与自动化工程技术研究中心常务副主任陈维荣表示,氢能轨道交通产业链长、市场容量大,具有清洁、环保、零碳排放,无网、无须供电系统、运维简便,建设周期短、站后工作量小,投资少、全寿命

周期成本低等优点。“双碳”目标给氢能轨道交通带来极大发展机遇,下一步要加大技术创新力度,推动氢能在轨道交通领域应用。“氢能应用比较广泛,除工业领域外,还可以应用在新型储能、交通、建筑、民用等多领域。”隆基氢能科技有限公司副总裁王英歌认为,当前制氢领域关注的核心是度电成本,要加大技术创新力度,降低单位绿氢生产成本,推动光伏技术进步促进平准化度电成本降低+提高电解水制氢系统效率,利用“组合拳”助推产业发展。

新能源车尤其是氢燃料电池车的推广受诸多因素制约。河钢工业技术服务有限公司新能源事业部副部长陈波认为,整个行业的成本要降下来,需要把运营效

率提上来,要建立全产业链管控平台。从能源端来说,从制氢工厂到加氢站到中间运输要有一个高效调度,满足加氢站高效运行;从物流端来说,新能源车运行效率相比传统能源车,续航里程更短,要把中间无效等待时间,包括从上游装卸到终端装卸的所有碎片时间节省出来,通过能源平衡来支撑物流端高效运行。

绿氢可以适应一些风光和太阳能波动发电,作为能量储存。苏州希倍优氢能科技有限公司研发总监崔童认为,绿氢价格下降离不开两个方面,一方面是可再生能源普及,因为应用电解槽生产绿氢主要成本来自电价;另一方面是电解槽成本下降,高效节能的电解槽可有效推动氢能发展。