

# 氢能产业步入发展快车道

截至2023年10月

我国氢燃料电池汽车累计销售  
约1.82万辆

是全球第二大燃料电池汽车市场

累计建成加氢站417座

居全球首位

相比2022年底增加63座

《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》显示

到2025年

基本掌握核心技术和制造工艺

燃料电池车辆保有量约5万辆

部署建设一批加氢站

可再生能源制氢量达到10万吨/年至20万吨/年

实现二氧化碳减排100万吨至200万吨/年

到2030年

形成较为完备的氢能产业技术创新体系、清洁能源制氢及供应体系，有力支撑碳达峰目标实现

到2035年

形成氢能多元应用生态

可再生能源制氢在终端能源消费占比明显提升

随着虚拟情绪产品市场持续扩大，规范这一消费新业态的发展势在必行。应尽快制定针对虚拟情绪产品的规章制度，商家应说明商品的真实情况，在下单时告知消费者所购商品的特殊性，保障消费者知情权。

去年以来，不少虚拟情绪产品在网络平台热销。有人心动语音连麦唠嗑的“树洞倾诉”服务；有人购买人工线上云监督服务，督促自己学习生活打卡；有人为缓解考前压力，入手“好运喷雾”“转运锦鲤”祈福；还有人为了自己买一个“聪明的脑子”，下单了“爱因斯坦的脑子”……这些虚拟产品听起来有些荒诞和无厘头，却取得了较高的销量和不菲的销售额。

为何情绪产品能获得青睐？当前，年轻人更加关注自己的内心世界，注重对自我情绪的观察和释放。在面对一些不方便向亲朋好友倾诉，担心无法被理解的烦恼时，虚拟情绪产品的出现，恰好符合了他们以匿名社交方式进行情感宣泄的诉求。这些情绪产品大多价格不高、想法有趣，能够吸引年轻人注意，将其作为释放压力、愉悦身心的一个情绪出口。

不过，商品可虚拟，规则却不能缺失。虽然目前我国并没有针对这类虚拟情绪产品的规范，但根据消费者权益保护法规定，经营者向消费者提供有关商品或者服务的质量、性能、用途、有效期等信息，应当真实、全面，不得作虚假或者引人误解的宣传。广告法也规定，广告不得含有虚假或者引人误解的内容，不得欺骗、误导消费者。以“爱因斯坦的脑子”“好运喷雾”为代表的虚拟商品，实际上并不能实现增长智力和转运的功效，存在夸大宣传的情况。一些“心灵树洞”服务甚至存在泄露消费者个人隐私的风险。而所谓的陪聊师、开导员可能并没有相关专业资质证明，部分同类服务在不同店铺价格悬殊，还有一些软色情、诈骗等隐藏风险都不容忽视。

随着虚拟情绪产品市场持续扩大，规范这一消费新业态的发展势在必行。一方面，应尽快制定针对虚拟情绪产品的规章制度，加强监督管理。另一方面，商家应在商品宣传页面说明商品的真实情况，在下单时设置提醒页面告知消费者所购商品的特殊性，保障消费者知情权，避免发生消费纠纷。电商平台也应加强对虚拟情绪产品的安全性和合规性的检查，确保商品内容健康，对产品管理、售后服务及时出台相关规定，让虚拟情绪产品市场发展有规可循。同时，消费者在购买时也要注意辨别商家和渠道，保护个人信息安全，防止信息泄露，不要轻易转账或在线下见面，以免人身财产安全受到侵犯。

本版编辑 孟飞 辛自强 美编 王子莹  
来稿邮箱 jrbgz@163.com



今年《政府工作报告》提出“加快前沿新兴氢能、新材料、创新药等产业发展”，这是氢能产业首次进入《政府工作报告》。

当前，氢能已成为国家新型能源体系建设重点布局的产业。2022年3月，国家发展改革委、国家能源局联合发布《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》，明确了氢能产业战略定位和绿色低碳发展方向。两年来，我国氢能产业发展步入快车道，可再生能源制氢势头强劲，应用场景加速拓展，电解槽出货量及出口量快速增长，在国际市场上取得较大竞争优势。但总体看，氢能产业发展仍处于市场导入期，需继续完善顶层设计，进一步激发产业发展潜能，为经济高质量发展注入新动能。

助力“双碳”目标实现。

## 发展面临挑战

氢能产业前景广阔，但目前仍面临不少挑战。

产业链发展不平衡不协调。从上游看，“氢源不绿”“氢源不够”。2022年中国可再生能源制氢在氢能产量中占比较小。从中游看，“储运不畅”“供需不接”。大规模低成本氢能运输技术尚未突破，储运成本在氢气终端售价中占比较高。正在建设中的西北新能源大基地是未来的绿氢大基地，但当地消纳能力有限，而氢能应用场景丰富的东部地区往往缺氢。从下游看，交通领域应用多，工业、储能、发电等领域应用相对少。

产业链供应链关键技术材料和装备仍依赖进口。我国氢能产业装备自主化发展迅速，但在大规模氢液化、高压储氢容器、燃料电池等关键技术和零部件领域仍需进口。特别是绿氢，需要加快质子交换膜、催化剂等材料创新，推进PEM制氢、储氢加注设备、氢内燃机等装备创新和应用。

商业化应用面临高成本难题。成本高是制约绿氢生产规模化的核心因素。中国氢能产业规模化发展路径、市场化商业模式等仍处于持续探索阶段，目前产业链各个环节成本都不同程度地偏高。

外部挑战日益严峻。进口方面，近年来国际竞争、技术封锁及贸易管控等对我国关键零部件和材料进口渠道的稳定性和可控性带来潜在风险。出口方面，则受到贸易保护主义的影响。目前我国电解槽“出海”已成为新趋势，在产能、技术、成本及供应链方面具有较明显的竞争优势。美欧相继出台相关法案对本土清洁低碳制氢制备给予财政补贴或税收抵免，这给我国电解槽出口带来严峻挑战。根据欧美碳关税法案，未来我国与欧盟的氢能贸易须与欧盟碳排放配额定价机制挂钩。加强氢能领域碳排放标准对接，成为我国氢能产业发展面临的新形势。

政策有待完善。氢能的能源属性尚未得到有效落实。将氢气作为“危化品”管理，抬高了氢气的制取和储运成本。加氢站等基础设施归口管理、氢能全链条安全监管部门在一些地区尚不明确，项目持续运营面临较大挑战。氢能标准与检测认证

体系滞后，已发布的标准相较于氢能产业化发展所需要的完善体系仍有一定缺口。电解水制氢成本的三分之二以上是电价，而目前针对可再生能源制氢的电价政策、用电模式不能适应产业发展。

## 加强内外循环

在各国加快氢能战略部署、积极推动氢能规模化发展趋势下，我国应加快完善氢能全产业链支持政策，充分整合国内产业资源和国际市场，引导行业主体深度参与全球氢能产业链供应链建设。

加快构建内循环：补政策、强技术、通储运、降成本。一是继续完善氢能产业顶层设计。加快出台国家氢能产业“1+N”政策支撑体系，在安全发展前提下，充分体现氢的能源属性，破解加氢站审批、制氢化工厂生产、安全监管等问题。二是持续推动关键核心技术攻关。针对绿氢制备的关键材料、储运技术等短板弱项，持续利用“揭榜挂帅”“赛马争先”等机制，引导骨干企业牵头打造创新联合体，加快推进氢能产业高水平科技自立自强。三是以绿氢为基础畅通储运、重塑氢能供应体系。一方面加大新能源生产力和产业协同发展力度，减少氢能长距离运输。另一方面研究论证“西氢东输”“北氢南送”“海氢登陆”的可行性，

尽快开展管道输氢试点示范，加快解决供需时空错配矛盾。四是深化改革降成本。支持可再生能源离网制氢，落实“隔墙售电”政策。对可再生能源制氢项目给予电价补贴，鼓励氢能作为独立经营主体参与电力市场交易。打通氢市场、碳市场、电力市场，支持氢能项目碳减排量参与碳市场交易。

积极畅通外循环：引进来、走出去、接标准、促交流。一是持续引进来。近几年氢能合资企业越来越多，下一步需持续促进技术和人才交流，加快推进氢能全产业链技术突破。二是鼓励走出去。以共建“一带一路”国家为重点，依托我国的优势技术装备以及氢能项目建设能力等，积极推动更多氢能企业“出海”。三是对接及合作制定国际标准。加快构建氢电耦合、绿氢化工、绿冶金等多元场景标准体系，积极参与ISO、IEC等国际标准化组织的工作和活动，积极参与国际标准制定。四是促进政策对话和多层级沟通交流。利用双多边合作协议和倡议，加强政府间政策交流和战略对话。积极推动行业协会、民间组织以及智库间交流互动，多方面挖掘合作潜力，提升我国氢能产业话语权和国际竞争力。

（作者系中国国际经济交流中心能源政策研究部部长、研究员）

# 首列氢能市域列车驶来

本报记者 马洪超

3月21日

中车长春轨道客车股份有限公司  
自主研发的

我国首列氢能市域列车

进行了时速160公里  
满载运行试验

- 该列车采用4辆编组
- 内置氢能动力系统
- 最高运行时速为160公里
- 可实现600公里超长续航

中车长春自主研发的我国首列氢能市域列车。  
本报记者 马洪超摄

和控制系统的深度集成，大幅提高了能量利用效率，同时提高了供能的灵活性和可靠性。

氢能市域列车已成功实现达速试跑，是否意味着人们很快就能坐上这样的列车？

王健表示，目前，国内还有相当一部分铁路属于非电气化铁路，它们往往地处偏僻，对其进行电气化改造成本较高。相比之下，这些线路如采用氢能动力列车，既能节省电气化改造费用，又可实现绿色低碳环保等目标。另外，一些大型景区或旅游线路也可考虑使用氢能动力列车。

专家表示，在某种意义上，氢能动力列车为交通系统新增了一种选择，城市里的地铁、轻轨等还是要使用电气化车辆。氢能动力列车更适用于一些新建的市域线路（比如城际铁路，或者中心城区到卫星城的线路），以及一些尚未实现电气化的老线路。

“目前，已有一些轨道交通运营商向我们表达了对氢能市域列车的关注。不过，相关地方还没有明确的投运规划，所以双方仍在积极沟通，继续探索实际落地的可行性。”王健说，可以保证的是，目前中车长客在技术上已经完全具备了氢能市域列车的实际落地条件。

据悉，中车长客在2023年12月承担了国家重点研发计划项目——氢能驱动时速250千米级高速列车关键技术。该项目作为氢能轨道交通领域的首个国家级科技项目，将从列车顶层架构、氢能“源—储—运—供”融合、大功率燃料电池集成、氢电耦合动力系统优化、氢能动车组研制等环节，全面探索氢能高速列车关键技术。

中车长客国家轨道客车工程研究中心副主任段洪亮表示，中车长客将继续探索氢能在不同平台产品中的应用，不断丰富应用场景，满足客户绿色环保、智能舒适的价值需求。



通锡高速、沪苏通长江公铁大桥从江苏省张家港市锦丰镇穿过，与周边麦田、民居构成一幅生机盎然的春天画卷。  
张明伟摄（中经视觉）