

# 中国氢能产业已经跨越“死亡谷”

□ 科普时报实习记者 袁蓁杉

## 未来产业进行时

“我们已经跨越了死亡谷,现在进入正常发展阶段。”在6月10日至12日召开的第十届国际氢能

### 中国已经站到了“氢”风口

截至2025年末,中国氢燃料电池汽车累计销量达到3.9万辆,建成加氢站590多座,位居世界第一。与此同时,氢燃料电池系统成本大幅下降,电解槽等核心材料和部件攻关获得持续突破。

作为能源、科技和产业的集中交汇点,汽车产业既是绿色低碳转型的主战场,也是氢能技术验证、场景牵引和规模化应用的重要突破口。

但把氢只固定在交通领域,那格局就太小了!

在吉林松原“青氢一号”工厂内,风光产生的绿电直通化工区,4.5万吨绿氢、20万吨化肥所需的绿氢和绿色甲醇从这里产出,运往世界各地。

在辽宁营口全球首套绿电绿氢冶金中试线

与燃料电池汽车大会上,中国科学院院士欧阳明高给出了这一判断。他认为,未来五年将是我国氢能、储能与智能技术突破的关键窗口期。

“十五五”规划将氢能列为未来产业和新的经济增长点,产业长远的发展路径已成关注的焦点。

上,氢气替代碳成为新还原剂。一锅锅纯净钢水出炉,而碳排放却近乎为零。

在甘肃酒泉,无数以液氢作为主推进剂的大火箭“剑”指苍穹,这-252.7℃的淡蓝色液体,正托举起中国深空探索的“超低温”引擎。

“氢能在交通和发电领域率先落地,主要是做商业积累,要真正实现产业量级跃升,还要靠传统工业的能源转型。”长城控股集团未势能源科技有限公司董事长张天羽在接受记者采访时说道。

技术突破与落地实践多点开花,“车、站、路、氢、园区、工业用氢”全链条氢应用不断突破——业内普遍认为,我国氢能产业已实现从“0到1”的突破。

### 氢能产业何时能华丽转身

中国氢能发展势头正盛,但我们也必须清醒地认识到,站在跨越技术经济拐点,氢能产业仍未赚到纯粹的“第一桶金”。

“我国氢能资源禀赋地域差异较大,东西部供需错配问题突出,跨区域氢能运输设备缺乏;氢能储运环节相对薄弱,制约着下游应用的推广。此外,行业标准体系也有待健全。”上海汽车集团股份有限公司副总裁、总工程师祖似杰说。

氢不够绿、量不够大、价不够低……我国氢能产业依然面临着诸多瓶颈,而“成本高”正是最大的“绊脚石”,让用氢终端不得不牢牢“抓”着政策这根“拐杖”。

氢能产业成本分为制氢、储运、加注、应用四大环节,其中催化剂、质子交换膜等核心材料,以及储

氢设备是主要成本高点。香港城市大学讲座教授吕坚表示“燃料电池成本解剖,催化剂占了超过三分之一”。

今年3月,工业和信息化部等三部门提出到2030年,城市群氢能在多元领域实现规模化应用,终端用氢价格降至25元/千克以下,力争在部分优势地区降至15元/千克左右。

“中国现在已经能以低于别国的成本生产电解槽,但质量上还需要一个世界公认的‘标准’,才能推动氢的全球贸易发展。”联合国工业发展组织总部气候与技术伙伴关系司司长佩特·斯瓦格(Petra Schwager)说。

未来五年,是氢能产业最有机会接近万亿级别的五年。氢能产业能否华丽转身,我们拭目以待。



第十届国际氢能与燃料电池汽车大会上,氢能在交通领域的应用展示最为吸睛。

FCVC 2026组委会供图

### 氢气也分“颜色”

很多人以为氢气都是清洁能源,其实氢气本身无色无味、零污染,真正决定它是否环保的,是它的“出身”,这也是绿氢和灰氢的核心区别。

灰氢是目前工业领域最常用的氢气,堪称氢能界的“老牌选手”。它依靠煤炭、天然气等化石燃料制取,技术成熟、价格低廉,能满足化工、冶金的大规模用氢需求。但它的缺点十分明显,制氢过程会排放大量二氧化碳,算不上低碳能源,只是传统工业的常规原料。

而绿氢是氢能界的“零碳新星”,完全走绿色路线。它利用风电、光伏等可再生能源发电,再电解水制取,全程不消耗化石能源、几乎零碳排放。虽然目前绿氢成本更高,但它有望解决航空、化工、冶金行业的脱碳难题,是实现“双碳”目标、替代灰氢的终极氢能方案,也是未来新能源发展的核心方向。

### 造氢“神器”——电解槽

什么是电解槽?简单来说,它就是一台“用电把水拆成氢气和氧气”的机器。氢燃料的来源是水,唯一排放物也是水,目前市面上主流有碱性、PEM质子交换膜、固态氧化物三种电解槽,各有特长。

碱性电解槽是目前的“性价比老将”,技术最成熟、造价低廉,适合风光大基地大规模稳定制氢,占据了当下大部分市场,但它无法适配风电光伏的波动发电,启停速度较慢。

PEM质子交换膜电解槽是行业“当红新星”,它可以快速启停、适配风光发电的间歇性波动;制氢纯度高、体积小,也能完美贴合新能源耦合制氢场景,唯一短板就是成本偏高。

固态氧化物电解槽是未来“潜力选手”,制氢效率最高,还可利用工业余热降本,目前仍在迭代研发阶段,是下一代绿氢制备的核心攻关方向。

