

氢燃料电池汽车：商用汽车的新赛道

■ 杜林杰

比起传统燃油车，氢燃料电池汽车在使用过程中零排放、更绿色；与锂电池相比，氢燃料电池汽车在续航、补能速度和低温环境中的稳定性有明显优势。唯一的问题，便是价格昂贵，其发展有赖于政策支持和大量的财政补贴。

国际货币基金组织这样总结全球能源的过去和未来：“如果1990年代是风能的十年，2000年代是太阳能的十年，2010年代是电池的十年，那么在2020年代我们将迎来能源转型的下一个前沿：氢能。”氢能因其零排放、高效率，被称为人类的“终极能源”，包括中国在内，全世界已有40多个国家制定了氢能战略。发展氢能，燃料电池汽车是一个重要突破口。

2021年，财政部、工业和信息化部、科技部、国家发展改革委和国家能源局发布《关于启动燃料电池汽车示范应用工作的通知》（财建〔2021〕266号），北京市、上海市、广东省城市群成为首批入选氢燃料电池汽车示范城市群的重点区域，若完成示范任务，每个城市群拟奖励金额最高18.7亿元，共56.1亿元。

目前，我国氢燃料电池汽车市场表现出积极的增长势头，但仍处于起步阶段。考虑到氢燃料电池汽车的价格、配套设施的现状，我国氢能汽车的发展途径是优先发展氢能商用车，由此带动氢燃料电池技术提升，健全加氢设施网络。同时，氢燃料电池在商用车、城市公交、物资流通等领域的率先应用，可促进氢燃料电池技术发展及成本下降，从而扩大其应用范围，带动氢燃料电池乘用车的发展等。2022年，国家发展改革委、国家能源局印发《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》明确“重点推进氢燃料电池中重型车辆应用，有序拓展氢燃料电池等新能源客、货汽车市场应用空间，逐步建立燃料电池电动汽车与锂电池纯电动汽车的互补发展模式。”

对于氢燃料电池汽车的未来，业内普遍认为，行业爆发仍取决于技术进步、市场需求和政策支持等多方面因素的综合作用。国联证券研报分析称，2020年至2025年是氢燃料电池的导入期，未来五至十年是燃料电池车

的培育发展期，预计2030-2035年能实现百万辆。

政策的支持和引导将是推动氢燃料电池汽车行业迈向新高度的重要力量。陕西也迅速布局氢能产业，2022年连发三文：《陕西省“十四五”氢能产业发展规划》《陕西省氢能产业发展三年行动方案（2022-2024年）》《陕西省促进氢能产业发展的若干政策措施》，确定打造“一核引领，两轴联通，三心支撑”的氢能发展格局。在今年召开的第二届西部氢能博览会上，陕西省发改委、交通厅发布《关于支持开展高速公路分布式光伏、加氢站建设及氢能汽车通行有关事项的通知》，宣布自2024年9月1日至2027年9月1日，对安装使用ETC装备的氢能车辆，在陕西省全额免除高速公路通行费；对省内在高速公路上建设的日加氢能力500公斤以上的固定式加氢站，单站给予最高300万元的补贴。

燃料电池做起来

所谓氢能车，正确的叫法应是“氢燃料电池汽车”，它并不燃烧氢气，其本质仍是电动汽车。氢燃料电池是一个能量转换装置，让氢与空气中的氧产生化学反应，生成水和电能，相当于一个发电机。这个反应唯一的排放物是水，所以环保清洁。

电堆是氢燃料电池的核心部件，是以上电化学反应的发生场所。“电堆由膜电极和双极板交替堆叠组成，双极板又由阴极和阳极两块极板贴合而成。”陕西旭氢时代科技有限公司（后称旭氢时代）的氢燃料电池堆产线厂房内，电池研发工程师邹文俊介绍着公司自主研发的氢燃料电池堆全自动产线。只见十几台设备呈U形排列，前半部分是极板的密封产线，后边是电堆的自动装配产线。最前面的上料台放置着石墨极板，极板上有像迷宫一样的凹槽。“这块板上要通氢气、空气、冷却液