



# 氢能之势起东风 商用车商业化按下加速键

■本报记者 刘钊

氢气看不见、摸不着,却在成为汽车产业转型中的重要变量。

在湖北武汉的东风汽车集团有限公司(简称“东风汽车”)新能源园区,氢燃料电池被拆解为一片膜电极、一组双极板、一台电堆和一套燃料电池系统,并最终装入商用车,随之驶入真实道路和运营场景。

近日,《证券日报》记者实地调研东风氢能产业链了解到,东风汽车已将氢能作为新能源转型的重要技术路线之一,并在武汉、十堰等地布局燃料电池系统、膜电极等核心产线。从东风氢舟动力平台,到膜电极试制线、电堆装配室和燃料电池系统样机,一辆氢燃料电池汽车背后的技术链条逐渐展开。

当前,氢燃料电池汽车产业正从技术展示走向规模化应用前夜,中长途重载商用车凭借场景适配性强的优势,成为氢能产业化落地的重要突破口。与此同时,技术稳定性不足、综合成本偏高、储运配套设施薄弱、加氢网络不完善、商业闭环未完全跑通等问题,仍是阻碍行业高速发展的问题。

## 从膜电极到电堆 打牢氢能技术底座

进入东风膜电极试制线,记者注意到,首先要经过严格的洁净管理流程。车间内,制浆、涂布、热转印、封装、检测等关键工序紧密衔接,自动化设备有序运转。从原材料处理到成品检测,每一道工序都经过严格把关,为燃料电池的性能发挥和长期稳定运行提供支撑。

东风汽车研发总院氢能技术高级主管工程师刘树猛对《证券日报》记者表示,膜电极由质子交换膜、催化层、边框、气体扩散层组成,是燃料电池发电的核心功能单元,其性能、寿命与一致性直接决定电堆输出功率和运行稳定性,也是整车长期稳定动力输出的核心部分。

燃料电池电堆并非简单零件叠加,而是通过精密组合将氢气与氧气的化学能转化为电能,细微偏差都会影响气体分布、局部温度与长期衰减性能。记者沿生产流程前行看到,电堆自动堆叠机、装配压机、气密检测设备依次排布,自动堆叠环节通过扫码识别、姿态检测、正反防错精准匹配双极板与膜电极,装配环节将压紧、检测与数据追溯全流程嵌入。

商用车作为生产资料,长寿命与高可靠性是市场核心刚需。东风汽车研发总院氢能技术主任工程师覃博文对记者说,东风氢芯400kW燃料电池平台已完成新国标1万小时耐久

验证,攻克了氢能商用车从“能跑”到“长期稳定运营”的关键难题。该平台实现400kW单堆输出功率,零下40摄氏度低温工作能力与3万小时设计寿命,平均单片电压衰减率仅3.29%。

技术储备层面,东风汽车已构建70kW、150kW、400kW三大功率燃料电池平台,覆盖轻型物流、重型卡车、船舶、固定式发电等多元场景,并全面掌握催化剂、膜电极、双极板、电堆、系统、储氢等核心技术,电堆和系统年产能达5000套,膜电极年产能160万片,氢能领域专利总量突破2000项。

中商产业研究院研报指出,燃料电池系统中电堆是核心部件,膜电极和双极板占电堆成本比重较高。东风汽车深耕核心部件研发制造,既是实现技术自主的必然选择,也是为后续推动成本下降打下重要基础。通过全链条技术布局与产能建设,东风汽车筑牢了氢能商用车发展的技术根基,也为其规模化应用提供了有力支撑。

## 从燃料电池到整车平台 锚定商用场景精准落地

氢能是未来国家能源体系的重要组成部分,是用能终端实现绿色低碳发展的重要载体,是战略性新兴产业重点发展方向。《中国氢能发展报告(2025)》显示,2024年我国氢能全年生产消费规模超3650万吨,位列世界第一。

2022年,国家发展改革委、国家能源局联合印发的《氢能产业发展中长期规划(2021—2035年)》提出,立足本地氢能供应能力、产业环境和市场空间等基础条件,结合道路运输行业发展特点,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。

燃料电池系统只有装车运营,才能真正验证技术价值。目前东风汽车氢能产品已覆盖4.5吨至49吨全系列商用车及乘用车,累计完成20余款车型公告,氢能车辆投放量超9200台,运营覆盖全国40余座城市,广泛应用于干线物流、港口矿区、城市配送、市政环卫等场景。氢能汽车并非适配所有场景,其优势集中在长续航、高载重、高频补能领域,天津大学国家储能技术产教融合创新平台常务副主任焦魁对《证券日报》记者表示,纯电车更适合城市短途运输,氢能车则是长续航、长途重型商用车的最优选择;在武汉理工大学材料复合新技术国家重点实验室首席教授潘汝看来,锂电池受重量与能量密度限制,难以满足重型车辆需求,氢燃料电池转化电能是大型交通工具的重要解决方案。

东风汽车选择商用车作为氢能落地突破口,与其深厚产业基础密不可分。作为以商用车起家的央企,东风汽车在重卡、轻卡、客车、专用车领域积累海量用户与场景数据,160万辆在线车辆累计超万亿公里运营里程,为新能源商用车平台开发提供真实工况支撑。

东风T1商用车新能源平台是氢能汽车落地的核心载体,该平台为东风汽车全链自研自制的1000V新能源氢电一体化智慧平台,涵盖纯氢、氢电混、纯电多元技术路线,集成燃料电池、储氢、动力电池、中央域控、集成热管理及电驱动六大模块,聚焦能耗低、自重轻、补能快、高安全四大用户价值。

## 从示范运营到规模商用 成本与生态仍是攻坚重点

氢能汽车规模化发展,需技术、成本、氢源、基础设施与运营模式同步升级。东风汽车研发总院氢能技术经理唐雪君对《证券日报》记者表示:“氢能产业是技术、政策、产业生态、运营模式与商业化运营协同推进的系统工程,行业将经历技术验证、小范围试点、规模扩张的发展路径。当前氢能技术基本成熟,进入规模化应用起步阶段,不过仍需政策、基础设施、产业链与物流平台联动发力。”

整车企业是氢能产业发展的核心牵引力量。在东风汽车研发总院先行技术研究院(筹)运营副总肖翔看来,车企可依托资金、科研、市场资源,带动全产业链协同升级。目前,东风汽车已与安捷楚道签订1500台氢能商用车采购合约,通过氢能运营联盟推进加氢基础设施建设、车辆运营管理体系搭建与车队效率提升,车辆订单可沿沿线加氢站、氢气供应与运维体系提

供明确需求支撑。

据了解,东风汽车已在武汉、十堰布局核心产线,带动湖北50余家氢能上下游企业集聚,构建建、储、运、加、用全链条生态,区域内稳定的车辆投放与用氢需求有效破解了氢能基建投资不确定性难题。

不过,氢能产业仍面临现实约束。国际氢能燃料电池协会资深分析师贾云轩对《证券日报》记者表示,行业困境集中在系统成本偏高、储运配套不完善、区域发展不均衡、标准体系待健全等方面,早期重数量、轻质量的问题导致部分车辆运营效率不佳,新国标通过真实工况与长期验证设立门槛,促使行业进一步向质量提升发展。

成本控制是氢能商业化的攻坚重点。东风汽车商用车事业部商品中心能源动力组总监、T1商用车新能源技术架构平台PM赵峰表示:“公司不追求氢能重卡购置价与燃油重卡持平,更关注5年至8年全生命周期总拥有成本。经测算,燃油重卡单公里运营成本约2.5元,电动重卡约1.5元,公司的目标是将氢能重卡单公里成本控制在1.5元以内,这需要车端降本、氢耗下降、氢价降低与车辆高出勤率同步实现。”

中国汽车工业协会数据显示,2025年全国燃料电池汽车产销量分别为7655辆和7797辆,

同比增长44.3%

和38%,行业稳步增长但整体规模有限,唯有车辆规模、用氢需求与基础设施同步提升,才能改善氢能汽车经济性。

路虽远,行则将至;事虽难,做则必成。“十五五”规划纲要提出,推动量子科技、生物制造、氢能和核聚变能、脑机接口、具身智能、第六代移动通信等成为新的经济增长点。2026年3月份,工业和信息化部、财政部、国家发展改革委联合印发的《关于开展氢能综合应用试点工作的通知》进一步明确,通过应用规模扩大,推动氢能应用技术、工艺、装备创新突破,实现燃料电池、电解槽、储运装置和材料等迭代升级,推动氢能成为新的经济增长点,支撑实现经济社会全面绿色转型。

随着氢能从概念宣传转向精细化成本核算,东风汽车已迈出氢能商用车规模化的第一步,但市场对其检验仍在继续。车辆出勤率、氢耗水平、氢气价格、加氢站运营效率,将决定氢能汽车的发展前景。氢能并非要替代所有动力路线,而是找准适配场景,跑通技术、成本与运营闭环,才能真正实现商业化可持续发展。

# 氢能产业需转向“用得起、用得稳、用得久”

■刘钊

氢能产业的热度值正不断刷新新高度。它可以被写进能源转型的宏大叙事,也可以落到重卡、船舶、储能、化工等具体场景中。但当行业真正走向商业化,问题就变得直观而现实:氢从哪里来?成本能不能降下来?车能不能跑得久?站点能不能活下去?企业能不能赚到钱?

氢能产业链长,涉及制氢、储运、加注、燃料电池系统、整车运营等多个环节。任何一个环节成本偏高,都会传导至终端用户。当前,制氢、储运、加注建设和运营成本均偏高,燃料电池系统核心材料和关键部件还需要继续降本。对终端用户而言,是否采购氢能车辆不取决于概念有多先进,而取决于其全生命周期成本是否最划算。

市场数据也提醒行业不能盲目乐观。中国汽车工业协会发布的数据显示,2026年前4个月,氢燃料电池汽车累计产量为0.03万辆,累计销量为0.05万辆,同比分别下降63%和43.6%。虽然单月数据会受订单节奏、示范项目交付周

期等因素影响,但也说明,氢燃料电池汽车距离稳定放量仍有差距。

企业端压力同样不能回避。部分氢能企业近年来持续亏损,营收波动较大,现金流承压。一些募投项目终止或调整,反映出市场需求不及预期,也反映出企业在商业化早期阶段面临投入大、回报慢、订单不稳定等现实问题。

从应用场景看,氢能产业发展不宜追求大而全。在乘用车领域,纯电动汽车已经形成规模优势,但在中长途重载、港口矿区、冷链物流、钢厂园区、低温高寒等场景,氢能商用车仍有其独特价值,例如补能快、续航长、载重影响相对较小等。氢能产业破局在于找到最适合的场景,要把车、站、氢源、资源和运维服务打通。

早期补贴解决的是有没有人愿意尝试的问题,下一阶段要解决的则是能不能持续的问题。笔者认为,相比单纯补贴购车环节,运营端补贴、氢价支持、加氢站建设、线路示范、标准完善等措施更有助于形成真实需求。只有让物流企业、能源企业、车企、加氢站运营方能在同一

条链条上算清收益,商业闭环才有可能出现。

一个产业真正走向成熟,不能长期依靠概念驱动,也不能只靠示范项目来维持热度。氢能产业需要从“能不能做出来”,转向“能不能用得起、用得稳、用得久”。燃料电池系统寿命能否延长,氢耗能否下降,加氢站利用率能否提高,氢气价格能否进入用户可接受区间,这些才是决定商业化进程的关键。

氢能产业商业化道路漫长,但不因短期行业低谷否定长期价值。我国低碳转型需要多元技术路线,交通、工业、储能等领域也需要更多清洁能源解决方案。氢能的机会不在于替代所有动力路线,而在于找到最适合的场景,并把技术、成本和运营闭环逐一跑通。商业化曙光不会自然到来,它需要政策耐心、企业定力和市场检验共同推动。

记者观察

## 高域科技创始人苏庆鹏:解码飞行汽车普惠之路

■本报记者 李雯璐

2026年,国内低空经济产业迈入落地攻坚的关键之年,行业告别概念炒作与原型试飞的浅层发展阶段,正式向工业化量产、合规化运营、市场化落地的深水区迈进。

5月底,广州汽车集团股份有限公司(简称“广汽集团”)旗下低空出行企业广东高域科技有限公司(简称“高域科技”)坐落于广州市黄埔区的智能制造工厂正式落成,高域科技首款量产飞行汽车GOVY AirCab顺利下线。这标志着高域科技正式迈入量产、取证、商业化并行的全新发展阶段。

近日,高域科技创始人苏庆鹏在接受《证券日报》记者采访时表示:“我们希望通过整合成熟的汽车供应链,在满足航空高可靠性的同时实现规模化降本,最终让安全、经济的飞行汽车从高不可攀的航空器,变为普通人敢坐、坐得起的普惠出行工具。”

### 锚定航空汽车融合范式

长期以来,国内飞行汽车企业多数依托纯航空研发模式或传统汽车制造模式推进产品迭代,前者工艺精密但成本高昂、民用适配性差,难以规模化普及;后者量产效率高、成本可控,却无法满足航空级安全标准,安全合规短板突出。这导致行业长期停留在原型试制、场景试飞阶段,标准化量产能力缺失成为阻碍商业化落地的难题。

“高域科技立足广汽集团深厚的汽车产业积淀与自主研发实力,精准洞察行业痛点,创新打造‘航空+汽车’双向

融合的全新产品范式,重构飞行汽车行业的制造逻辑与竞争格局。”苏庆鹏表示,此次正式落成投产的智能化工厂,正是这一创新范式的核心落地载体,颠覆了飞行汽车行业小批量、手工化的试制生产模式。

在产能方面,高域科技智能制造产线正式投产运营后,设计年产能达100台,搭建起零部件配套、整机装配、性能检测、成品交付的全流程智能制造体系。截至目前,高域科技已累计申请专利264项,全面构建起技术研发、智能制造、批量量产、终端交付的全链条自主能力,为低空经济商业化落地筑牢产业根基。

在苏庆鹏看来,飞行汽车的终极形态从来不是“会飞的汽车”,也不是“小型化的航空器”,而是适配大众立体出行、兼顾安全与普惠的新型交通载体。他认为:“航空标准守住安全底线,汽车工艺打开量产空间,二者的深度融合是飞行汽车从实验室走向大众市场的唯一可行路径。”

### 开启商业化闭环时代

如果说智能制造是飞行汽车商业化的基础,那么合规体系建设就是产业规模化发展的命脉。当前资本市场对低空经济赛道始终保持谨慎态度,核心原因在于行业普遍存在资质缺失、适航滞后、合规体系不完善等问题,多数产品虽可实现试飞,却无法市场化运营,难以形成可持续发展的商业闭环。

“高域科技此次整机量产下线,不仅是产能层面的突破,更凭借完善的合规布局,成为行业少数实现‘技术、产能、资质、场景’四维落地的企业。相较于行业多数企业重技术研发、轻体系建设的模式,高域科技从产业长远发展出发,将合规思维贯穿产品全生命周期,从根源上降低产品市场化落地的安全风险与合规风

险。”苏庆鹏表示。

在资质体系建设上,高域科技顺利通过航空行业权威质量标准——AS9100D航空质量管理体系认证。该体系全面覆盖产品研发、智能制造、性能检测、迭代升级全流程,为企业生产运营、产品迭代建立起严苛、标准化的质量管控体系,构筑起低空赛道的核心资质壁垒。

“低空交通关乎民众出行安全,合规是不可逾越的红线。宁可慢一点,也要稳一点,用严苛的航空标准打磨每一台产品,才能让飞行汽车真正走进大众生活。”苏庆鹏认为。

当前,高域科技已与北京衡宽低空科技发展有限公司、广州智都文旅发展有限公司、深圳中科天域低空数字科技有限公司等多家产业链头部企业达成深度合作,聚焦城市低空通勤、粤港澳大湾区立体出行、短途商旅接驳、文旅观光、研学体验等多元应用场景,合力推进低空示范基地建设及商业化运营落地。

苏庆鹏透露:“目前多家合作企业同步锁定GOVY AirCab意向订单,以确定性市场需求拉动产能释放,标志着高域科技‘以场景验技术、以产能稳产业、以合规拓市场’的完整商业闭环正式成型。”

谈及未来规划,苏庆鹏表示,公司将持续深耕低空出行赛道,深度融入粤港澳大湾区产业布局,加强政企协同,加速构建粤港澳大湾区立体交通新生态。未来,公司将持续坚守普惠出行初心,以标准化、智能化、合规化的产业发展模式打造全球低空经济发展的“中国样板”,引领国内低空产业全面迈入规模化商业化新时代。

高管访谈



本版图片由企业提供