

氢车开路 氢能产业 2025 迎拐点？



01

氢车“探路”

从 1869 年俄国化学家门捷列夫整理出化学元素周期表,将氢元素放在周期表的首位开始,人们就从未停止过对氢的研究和利用。当光伏、风电等可再生能源遍布全球之际,氢能的应用已悄然开始,氢能产业正在迈入“从 1 到 10”的进程。

氢能产业科技含量高,可以有效促进传统产业转型升级,催生绿色低碳新产业链。预计到 2060 年,氢能在中国终端能源体系中的占比将达 15%,带动形成十万亿元级的新兴产业。

实际上,氢燃料电池是一种将氢气和氧气的化学能直接转换成电能的发电装置,其基本原理是电解水的逆反应,目前主要应用领域包括交通、航天、储能以及热电联供等。

中国工程院院士、中国科学院大连化学物理研究所研究员衣宝廉认为,燃料电池汽车是氢能应用的突破口,用氢能代替燃油驱动各种交通工具,能够实现交通领域节能减排,提高国家能源安全性,我国提出的“电-电混合”燃料电池汽车现在已经被世界燃料电池汽车行业采用。

近年来伴随着政策和商业资本的持续关注,氢能上下游产业链的相关企业已经开始加大对氢能研发在制、储、运、加及燃料电池核心零部件环节的技术投入,并且已经拥有相关技术储备,而这直接带来的影响是终端产品成本的下降。

“相较 2017 年,我们现在一辆氢能公交车的整车价格下降了 40%。”安徽安凯汽车股份有限公司新能源技术研究所所长朱鹤说。

据信达证券在《氢能行业深度报告:上下游合力,产业进入快速发展通道》披露,燃料电池零部件国产化是降低成本的重要方式,燃料电池电堆的成本已经从六年前普遍在 4000 元/kW 以上下降到 2023 年已经触碰到 1000 元/kW。

燃料电池系统由燃料电池电堆和系统主要零部件组成,电堆成本占燃料电池系统成本的 60%以上。电堆主要由多层膜电极和双极板堆叠而成。膜电极是燃料电池电堆的核心零部件,由质子交换膜、催化层和气体扩散器组成,占燃料电池堆成本 60%。燃料电池系统中电堆核心零部件如膜电极、双极板等国产化是推动电堆成本下降的关键因素。

但是,企业在由氢能技术储备向规模化生产过程中仍受制于产品性能的稳定性的制约,导致其可能无法通过量产的过程来优化和突破原有技术。

中石化安徽石油公司副总工程师、发展基建部经理冯昕告诉记者,当前我国氢能产业链的自主可控能力有待提升,关键核心技术水平与国际先进水平相比仍有一定差距,要提高关键核心零部件和基础材料的国产化替代水平。

目前,国内市场燃料电池贵金属催化剂、质子交换膜、碳纸及阀门等关键材料在一定程度上仍依赖进口,面临技术封锁和贸易管控的潜在风险,需加强自主攻关,补齐发展短板。“要提高国产氢能和燃料电池技术的可靠性、安全性和经济性,建立完善氢能技术装备的行业标准和检测评价体系,在突破关键零部件及核心材料研制技术的基础上,加强技术更新迭代,提升氢能转换效率与系统运行寿命,增强产业链的国际竞争力。”冯昕说。

02

政策“护航”

近年来,氢能产业发展不断受到政策“关注”。2024 年政府工作报告亦明确表示要“加快前沿新兴氢能、新材料、创新药等产业发展。”

2021 年 8 月,财政部、工信部、科技部、国家发改委、国家能源局联合发布《关于启动燃料电池汽车示范应用工作的通知》,明确批复同意分别以北京市、上海市、广东省牵头的大城市群启动实施燃料电池汽车示范应用工作。

六安市作为广东省城市群的成员单位成功入围(政策要求打破区域限制,在全国范围内选择产业链上优势企业所在城市联合申报),成为当时安徽省乃至中部地区唯一入围城市。

事实上,在入围之前,地处大别山北麓的六安市已经开始布局氢能及燃料电池产业。

2017 年,六安市引入集自主燃料电池研发、生产、制造、销售与服务于一体的企业——明天氢能。该公司在电堆核心零部件膜电极、双极板,燃料电池电堆、动力系统、制氢装备,电堆及系统测试等关键技术领域拥有自主知识产权。

据记者不完全统计,2020 年至今,《新能源汽车产业发展规划(2021~2035 年)》《氢能产业发展中长期规划(2021~2035 年)》《关于加快推动制造业绿色化发展的指导意见》等文件陆续出台,明确了氢能的能源属性和战略地位。其中,2023 年,国家标准委、国家发展改革委、工业和信息化部等部门联合发布的《氢能产业标准体系建设指南(2023 版)》作为国家层面首个氢能全产业链标准体系建设指南,被业内认为是我国氢能产业标准化的顶层操作手册。今年 8 月,中共中央、国务院印发的《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》中明确提出,要推进氢能制储输用全链条发展,这吹响全面绿色转型的号角。

“近年来氢能受到国家重视,氢能属于清洁的二次能源,大量普及使用氢能可以大幅度降低碳排放。”国际智能运载科技协会秘书长张翔接受记者采访时表示,自己第一次接触氢燃料汽车还是在 2008 年北京奥运会上的三辆示范运营的氢燃料电池大巴,当时的大巴成本很高,在 200 万元人民币以上。到了 2010 年的上海世博会,不仅有氢燃料大巴还有氢能源轿车,但当时车的成本依然很高,在 100 万元人民币以上。“到了现在,随着技术的发展,据统计数据中国已经成为全球最大的燃料电池汽车市场,燃料电池的销量位居世界第一。”

与此同时,全国多地政府出台氢能产业利好政策,不仅提出具体的发展目标,而且“真金白银”支持氢

能产业发展。

在近日举办的第二届西部氢能博览会上,陕西宣布自 2024 年 9 月 1 日起,对安装使用 ETC 装备的氢燃料电池车辆,在省内全额免除高速公路通行费,该政策至 2027 年 9 月 1 日结束。目前,氢能汽车高速公路通行费已经在部分省市实施。

此前,山东省宣布自 2024 年 3 月 1 日起,对行驶在山东省高速公路上安装 ETC 套装设备的氢燃料电池车辆暂免收取高速公路通行费,试行 2 年,到期后再根据执行情况适时调整。这也是自 2021 年,科技部与山东省政府签署“氢进万家”科技示范工程框架协议,山东成为全国首个氢能大规模推广的示范省份后的又一举措。

针对部分地区发布的氢能汽车免高速费的政策,张翔表示,高速费减免政策对氢能汽车的推广有非常大的推动作用。高速公路通行费约占氢能商用车卡总成本的 1/3,免除该费用能够显著降低氢能车辆运营成本,提高销量、保有量并有利于燃料电池汽车规模化生产。

安徽省能源局新能源处工作人员张骏祥介绍,2023 年底,安徽省发展改革委印发了《安徽省氢能产业高质量发展三年行动计划》。《计划》提出,到 2025 年,初步实现氢能商业化推广应用,建成国内重要的氢能产业发展高地。

具体来看,要实现产业规模明显提升,氢能产业总产值要在 500 亿元以上,燃料电池车辆推广量 2000 辆以上,氢能船舶运营 10 艘以上、建成加氢站(包括合建站)数量达到 30 座,建成 1 个以上氢能产业特色园区。

截至今年年初,安徽已拥有涉氢企业 150 余家,氢能业务产值约 300 亿元,覆盖氢能制备、储运、加注、应用、燃料电池

全产业链链条,培育创建省级及以上创新平台 13 个,芜湖市启动建设氢能产业园。

此前,安徽省发展改革委、安徽省能源局曾联合印发《安徽省氢能产业发展规划(2021~2030 年)》。文件提出,到 2025 年末,全省燃料电池汽车规模达到 3500 辆,建成加氢站(包括合建站)数量达到 45 座。力争燃料电池系统产能达到 10000 台/年,燃料电池整车产能达到 5000 辆/年,氢能产业总产值规模达到 500 亿元。到 2030 年末,全省燃料电池汽车规模达到 18000 辆,建成加氢站(包括合建站)数量超过 120 座。燃料电池系统产能超过 30000 台/年,燃料电池整车产能超过 20000 辆/年,氢能产业总产值规模力争达到 1200 亿元。

张翔表示,在国家政策支持下,氢能产业的扶持力度又达到了一个新高度。各地出台的氢能产业政策也正在加快公共区域加氢设施建设步伐,相信氢能产业有望很快迎来爆发阶段,并带动传统产业转型升级。

“不过,在氢能产业发展向好的同时,企业和政府还需要思考如何更好地解决成本问题、安全问题等制约发展的因素,加快推进氢能产业高质量发展。”张翔说。

03

商用“遇险”

事实上,氢能并不算是一个“新概念”了。20 世纪 70 年代受全球石油危机影响,全球首次提出“氢经济”概念。这一历史背景表明,氢能在能源危机时期被视为摆脱对石油依赖的可能出路。

氢能产业在 2010 年前后进入低潮期,2014 年丰田公司发布的“未来”燃料电池汽车再次引发了全球的氢能热潮。中欧日韩等全球主要经济体很早就将发展氢能提升到国家能源战略层面,出台相应发展规划、路线图以及产业政策。

按照各地规划,到 2025 年,全国的氢燃料电池汽车将超过 11.64 万辆、加氢站将超 987 座。

虽然业内对于氢能的应用前景充满期待,但氢能商业化的道路上却有着一道又一道的“险峰”。放眼

全国,商业化运行的氢能项目并不多见,各地新建的几乎都是示范项目。氢能的商业路径怎么走?项目如何落地?谁也没有成熟经验。

在采访中,包括明天氢能、安凯客车、国网安徽电科院、北京富海等氢能产业相关企业负责人均向记者表达了“摸着石头过河”的观点。

安徽安凯汽车股份有限公司新能源技术研究所所长朱鹤表示,氢燃料

料汽

以氢气的运输为例,其在氢气生产总成本中占比达到 30%~40%。

据冯昕介绍,当前安徽省的加氢站供氢方式,主要通过长管拖车从氢工厂将氢气运输到加氢站。长管拖车是由大容积钢制无缝气瓶通过框架与走行装置固定或直接与走行装置固定而组成的高压氢气运输设备,其储氢空间一般由多个压力为 20Mpa、长约 10m 的高压储氢钢瓶组成,可充装约 3500Nm³ 氢气。它具有灵活机动、方便快捷等优势,是目前技术最成熟、使用最广泛的高压氢气运输方式。

但同时冯昕也表示,尽管长管拖车灵活便捷,但单车单次运氢量通常在 300kg 以内,只占总运输质量的 1%~2%,且卸载时间长。并且当长管拖车中的氢气卸载到 5Mpa~8Mpa 左右时,卸载速度会显著放缓,且此时氢气压缩机能耗较高,考虑到加氢站运行的经济性,一般不再进行卸载。“依靠长管拖车运输的方式,运输成本较高、运输效率低,氢气运输成本成为现阶段制约氢能产业链发展的瓶颈环节,我们考虑通过开展站内制氢项目实现原料供应多元化,有效解决氢源供给问题,实现制氢和加氢的零距离,从而省掉运输成本。”

另一方面,加氢站的建设费用也制约着氢能商业化的步伐。

张翔表示,国外氢燃料电池汽车从大巴车起步,现已向乘用车领域拓展。而我国目前只有燃料电池大巴车和卡车,乘用车的商业化运营则刚刚起步。

在交通领域,业内一直受到“先有鸡还是先有蛋”的困扰:燃料电池汽车与加氢站等基础设施建设孰先孰后?由于燃料电池汽车主要通过加氢站补能,因此充足的加氢站以及完善的氢制储运体系是燃料电池汽车规模化的前提,但没有燃料电池的销售又会导致加氢站的运营和扩张难以以为继。

首要目标还是降本。

2021 年,安徽省氢能产业发展联盟揭牌,其中的一项重要任务,便是以项目为主导,链接产业链上下游企业,推进产学研用一体化发展。

在业内人士眼中,交通领域的应用是氢能的重要试炼场。而从上游到下游,氢能产业最终能否大规模商业化,需要激活终端的需求支撑。

(下转 6 版)

