氢能产业发展初期，只有在政策扶持下才能进入规模化发展的快车道，从而降低成本、开拓市场、提升商业竞争力。

距离“氢”装上阵，我们还有多远？

文／本刊记者　赵卉寒

2020年，随着我国“双碳”目标的提出，氢能因具有清洁高效、可储能、可运输、应用场景丰富等特点，成为我国能源转型过程中的重要能源载体。

目前，全球氢气的年产量约为7000万吨，市场规模千亿美元，其中亚洲是最大市场，氢气产量占比为48%，美洲为22%，欧洲为18%。根据《中国氢能源及燃料电池产业白皮书2020》显示，我国氢气产能约每年4100万吨，产量约3342万吨，已位居世界第一。

中国产业发展促进会氢能分会会长魏锁曾表示，氢能产业需要充分发挥我国规模化市场优势和内需潜力，通过政策引导，快速形成市场规模，加快产业链布局和科技研发，形成强大的技术支撑体系，推动产业发展。

作为离消费端最近，且最具规模效应的应用场景，氢能汽车及氢燃料电池正成为当下我国打开氢能应用市场的一个切入点。

一半火焰，一半海水

一直以来，工业、建筑和移动交通是全球公认的三大碳排放源头。我国交通运输领域的碳排放总量已占全国碳排放总量的10%，因此发展新能源汽车一直是我国交通领域“脱碳”的重要途径。

在“双碳”目标的驱动下，一方面，氢作为单位质量高能量密度燃料，其所能提供的能量是石油的3倍、煤炭的4.5倍，且燃烧后只排放水，被业界寄予厚望；另一方面，近几年，电动汽车的续航里程似乎已经触达了天花板，续航瓶颈问题一直无法突破。

延长续航里程意味着电动汽车的锂电池组要更大、更重以及更贵，而氢燃料电池的续航里程一般都是400千米起步，和传统燃油汽车的行驶里程非常接近，并且加氢属于物理过程，全程只需几分钟。不久前，丰田中国宣布，丰田在电动化技术方面再次取得重大突破，其氢燃料电池车丰田Mirai一次加氢行驶了1000千米以上，其续航能力打破了此前由现代氢燃料车Nexo创造的778千米的世界纪录。

100千米

截至目前，我国的氢气管道仅有约100千米，加氢站和氢燃料电池车只能在部分区域推广，无法做到全国铺开。

人们对于电动汽车的想象已经足够丰富且多数已经落地，而氢燃料电池车的未来还充满着无限可能。无论是从续航里程、充电速度，还是减排效果，氢燃料电池车似乎都更胜一筹，也因此，氢燃料电池车市场入局者众多。

今年1月，现代汽车在广州市成立了现代汽车氢燃料电池系统（广州）有限公司，成为首家在华建立氢燃料电池系统生产基地的全球汽车厂商。随后，长城汽车在3月举办了氢能战略全球发布会，系统地发布了有关氢能研发利用的战略目标、实现路径和重要核心技术方向，并预计在年内推出全球首款C级氢燃料电池SUV。

在今年第十九届上海国际车展上，不少车企也发布了关于氢能汽车的研发成果及未来畅想：上汽展出了旗下全球首款燃料电池MPV——上汽大通MAXUS EUNIQ 7，目前已量产上市；东风汽车展出了其研发的东风燃料电池系统——东风氢元，该电池系统体积小、轻量化，氢气利用率达到95%，整体效率高出行业5%～10%；红旗展出了其氢能发动机和氢燃料电池发动机，最大功率为140千瓦（约为190马力）。

似乎所有的车企都在“氢”其所能，“氢”装上阵，然而，业界对氢燃料电池汽车的热情却没能换来亮眼的成绩单。

根据工信部的数据，2020年我国新能源汽车产销分别为136.6万辆

和136.7万辆，同比分别增长7.5%和10.9%。其中，纯电动汽车产销分别完成110.5万辆和111.5万辆，同比分别增长5.4%和11.6%，而燃料电池汽车产销均仅完成0.1万辆，同比分别下降57.5%和56.8%。

与电动汽车同时起步的氢燃料电池车，落后了不只一点，前景无限的氢燃料电池车产业为何雷声大、雨点小？

国家能源集团北京低碳清洁能源研究院氢能研发负责人何广利表示："氢燃料电池车的产业链较为复杂，尤其是上游产业链，抛开制氢不说，单是氢气的储运和加氢这两个环节就存在投入大、落地难的问题。"

有车，没气，是目前氢燃料电池车市场发展的困境之一。

氢能基础设施，先有鸡还是先有蛋？

当下，电网布局已深入城市的各个角落，只要有充电桩，电动汽车就有动力来源。但与电动汽车的充电不同，氢燃料电池车的动力源来自氢气，虽然和电同属二次能源，但是氢气无法做到随地可用，和油气类似，氢气需要从制氢源头运出，然后送到固定的站点。

先来看氢气的储运。目前，我国主要通过长管拖车和管道来进行高压气态氢气的运输。其中高压长管拖车是氢气近距离输运的重要方式，技术较为成熟，单车运氢可达300千克。管道运输是未来氢气大规模、长距离运输的重要方式，其优势是输氢量大、能耗小、成本低，劣势是管道建造的一次性投资较大。从公开资料来看，目前在运的济源—洛阳氢气管道长25千米，建造费用达1.46亿元，平均到单位长度的建造费用高达584万元/千米。

那有没有可能用已经建成的天然气管道来运输氢气，以降低投建成本？

何广利表示，目前我国还没有将氢气和天然气混合运输，后端分离使用的先例，这不仅涉及从天然气中提取氢气的技术问题，还涉及结算体系问题。

"目前，天然气的销售方式是按体积来卖，以立方米为基础单位，但是氢气是按质量进行销售，以千克为单位。同等体积的氢气产生的热值是天然气的1/4～1/3，但是同等质量的氢气产生的热值却是天然气的3～4倍，所以用哪个标准体系来定价，目前还没有定论。"

何广利还指出，对于氢气在天然气运输管道里对管道材料和焊接材料是否会发生氢脆和氢腐蚀反应的问题，目前我国在此方面相关研究成果较少，同时又与管道压力、氢气和天然气组成、管道材料等等相关，贸然混用天然气输气管道存在一定风险。

截至目前，我国的氢气管道仅有约100千米，而上述存在的种种运输问题也直接导致了加氢站和氢燃料电池车只能在区域推广，无法做到全国铺开。

此外，在加氢站的投建审批环节，何广利表示，目前国家层面尚无明确的主管部门和审批流程，这也在一定程度上影响了加氢站的建设步伐。

"目前在一些燃料电池车辆推

与市场相关的氢能政策

	2011	2014	2015	2017	2020
如何推动氢能市场	对燃料电池汽车免征车船税	对符合国家技术标准且日加氢能力不少于200千克的新建燃料电池汽车加氢站，每个加氢站奖励400万元	2017～2020年，其他车型的新能源汽车补助适当退坡20%~40%，但是燃料电池汽车除外	集中攻关新型高效电池储能、氢能和燃料电池，加大资金、政策扶持力度，重点在大规模储能、制氢等领域	明确要攻克氢能储运、加氢站、车载储氢等氢燃料电池车汽车应用支撑技术，因地制宜开展工业副产氢及可再生能源制氢技术应用
政策	《中华人民共和国车船税法》	《关于新能源汽车充电设施建设奖励的通知》	《关于2016～2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》	《能源发展“十三五”规划》	《新能源汽车产业发展规划（2021～2035）》

>> 根据公开资料整理

广较好的地区，车企、车辆运营企业和加氢站投建方达成一致，形成闭环运营模式，其他地区，尚处于观望状态。消费者不敢买，因为怕无处加氢；车企不敢大批量生产，因为怕没人买；而动辄千万的加氢站投建方就更是不敢随意投建了。这似乎遇到了‘先有蛋还是先有鸡’的问题。不过，未来如果想大力推广氢能的使用，还是应该先保障氢能基础设施的建设，因为只有加氢站的数量上来了，车企和消费者才有定心丸。”

《中国氢能源及燃料电池产业白皮书2020》显示，截至2020年年底，全球加氢站约为544座，我国建成加氢站128座，氢燃料电池汽车累计保有量达7000多辆。预计到2050年，我国加氢站数量将达到10000座以上。

不仅仅是汽车

当前，全球氢气使用量约为1.15 亿吨，其中约61%用于炼油和生产化肥，39%用于生产甲醇和其他化学品以及燃料等。我国年产氢气3000多万吨，而应用到交通领域的氢气仅占千分之一。

国际能源署（IEA）曾将能源的应用方向分为三个，分别是提供热能、电能以及用作燃料，目前除石油外，只有氢气可以满足当前人类社会对能源应用方向的全部需求。所以，除了交通领域，氢能在工业、建筑、分布式储能以及供热等领域也可以有所作为。

而尝试也正在进行。

不久前，科技部与山东省共同签署了“氢进万家”科技示范工程。据了解，“氢进万家”科技示范工程将通过纯氢管道输送的方式，将氢能应用拓展到除移动交通之外的多个领域，例如社区楼宇、港口、高速公路等众多场景。

不过，上述场景实现，以及未来如何从“示范”走到“普及”的前提，关键还是氢能技术的突破以及政策的扶持。

多位业内专家表示，虽然目前氢能已经被列入“十四五”规划，但氢能的专项规划到现在还没有发布。

纵观我国氢能产业的发展，不难发现，在产业发展初期，政策扶持显得尤为重要，从探索到纠偏，只有在政策扶持下，产业才能进入规模化，从而降低成本，开拓市场，提升商业竞争力。