

项目遍地开花 多条短板显现 氢燃料电池车示范高光与隐忧并存

■本报记者 卢奇秀 仲蕊

“目前，广东已累计推广燃料电池汽车3200辆，建成加氢站55座，但真正投入运营的不超过40%，平均单站加氢负荷率也不超过40%，每个站点月亏损10万—20万元，经营非常困难。”

“建加氢站太难了，政府临时审批通过，运营两个月，一抓安全就得停运，摆在那‘晒太阳’。”

“放眼望去，全产业链推广项目的项目数量非常多，但真正的精品项目、优质企业并不多。”

在近日召开的2023国际氢能与燃料电池汽车大会上，业内人士提醒，得益于燃料电池汽车示范城市群政策的实施，氢燃料电池行业迎来高光时刻，产销规模显著增长，企业快速推进，项目遍地开花。但市场繁荣的背后，氢气供需不匹配、经济性困境、加氢站建设管理标准缺失等问题愈发凸显，成为产业发展面临的关键问题。

产业链基本建成

2021年8月和12月，我国分两批批复氢燃料电池汽车示范城市群名单。截至目前，已有五大城市群41座城市纳入国家燃料电池汽车示范。

“这是产业发展的一个重要转折点。”中国汽车技术研究中心副总经理吴志新指出，通过前期示范和示范城市群实践，我国氢能及燃料电池汽车产业取得长足发展。“近两年，各地建成加氢站超100座，推广燃料电池汽车超6000辆，拥有产业链相关企业400余家。”

数据显示，2022年，我国燃料电池汽车销量达5020辆，同比增长168%，今年1—5月累计销售1518辆，同比增长192%，截至5月底累计推广应用1.4万辆。

工信部装备工业一司一级巡视员苗长兴在会上表示，在氢燃料电池汽车示范城市群带动下，行业企业组成示范应用联合

体，涵盖氢能制、储、运、加及零部件生产、整车制造、车辆运营等全产业链条的产业生态正加速形成，并成长起一批代表性企业，产业生态不断优化。

“燃料电池汽车产业链已经建起来了。”中国科学院院士欧阳明高指出，产业创新步伐不断加快，面向重卡的大功率燃料电池系统成为氢能产品技术的一大亮点，且车用燃料电池系统已进入价格快速下降通道，带动氢能应用场景不断扩大。“除汽车领域外，还在发电、无人机、水下特种应用等领域持续探索。”

储运仍是薄弱环节

尽管发展势头强劲，但燃料电池汽车用起来，用得好才是产业发展的关键。

“除西藏、青海、甘肃外，其他省区已实现加氢站全覆盖，但加氢基础设施仍然薄弱，完全商业化运营的加氢站很少。”中国工程院院士彭苏萍指出，目前我国主要的商品氢基本采用压缩空气的方式储运，液氢储运在大规模长距离运输中成本优势明显，但技术路线尚未成熟。储氢方面，核心装备和零部件技术有待突破，目前以20兆帕车辆运输为主，但其效率低、成本高、产业规模化水平偏低，而更高压力及大规模管道运输在技术、标准等方面仍存在较大障碍。

吴志新指出，燃料电池汽车从业企业数量很多，但规模质量有待提高。整体看，燃料电池核心技术国产化程度得到较大提升，但与国际先进水平仍存在差距。“产业化能力相对较弱，用氢也遇到一些难题，氢能基础设施的建设速度一定程度上是制约燃料电池汽车扩大示范规模、跨入商业化的障碍。”

欧阳明高同样指出，氢储运仍是氢能全技术链的薄弱环节，虽然有各种技术创新，但真正颠覆性的技术还未出现。电堆水

平与国外仍有差距，膜电极基础材料技术是进一步发展的瓶颈。“相比电动汽车，氢燃料电池价格偏高，制约了燃料电池汽车购置和使用总成本下降。”

国机集团总工程师陈学东提醒，氢能储运装备一旦失效，可能引发泄漏、燃烧、爆炸，造成人员伤亡和财产损失。“因此，突破关键核心技术，保障氢能装备安全运行，是夯实氢能产业发展基础的迫切需求。”

协同扩大规模化应用场景

如何破解产业发展难题，让燃料电池示范城市群发挥出更好的效果？

京津冀燃料电池汽车示范城市群工作专班办公室副主任杨军建议，在目前的发展阶段，燃料电池汽车示范一定要选择好应用场景。“如果示范应用太过分散，作

用效果将大打折扣。京津冀城市群在车辆推广和应用场景打造方面，倾向于选择具备成长性、未来市场容量更高的场景，比如城市冷链物流、重型渣土车、重型工程作业车等。”

加强区域联动是燃料电池示范城市群的应有之义。张家口氢能可与可再生能源研究院副院长张成斌指出，车辆或零部件配套方面的合作联动实际是企业的自发行为，其市场较为敏感。“而更大层面的联动还没有完全开始，北京缺绿氢，张家口有很多风电资源、风电制氢企业，下一步联动可以把张家口打造成京津冀的绿氢生产基地。”

杨军进一步指出，北京到张家口、唐山、保定、天津，都在200公里行驶范围内，大约有7万辆重型卡车，该场景电动化比例仅有2.5%，是极具潜力的应用场景。“我

现代 Nexo 燃料电池汽车。现代汽车/供图

们今年推出一条北京至张家口的矿石原料运输线路，随着这条线示范运营，下一步还将推动两端之间氢源、供气保障设施等方面的协同联动。”

郑州宇通集团新能源研究院院长李高鹏建议，进一步加强氢能燃料电池汽车的政策支持力度，扩大示范城市群范围，找到更多、更合适的应用场景。“针对加氢站难题，一定要明确审批标准、运营管理、安全监管政策要求，厘清各职能部门审批职责，给企业稳定的政策环境。”

在杨军看来，燃料电池汽车完成3000辆、5000辆的目标是其次，关键是通过示范最终找到燃料电池汽车最适配的场景，打磨出成熟产品，找到可持续的商业模式，这才是示范的意义和使命所在。“这样在2025年示范期结束后，可以顺利进入下一阶段规模化推广应用阶段。”

国网山西电力完成上半年电网建设任务

累计投产线路达537公里，区域能源安全保障水平进一步提升



图为国网山西送变电公司员工在吕梁—晋中1000千伏变电站500千伏线路工程进行高空作业。王浩/摄

本报讯 日前，随着晋中贯家堡220千伏变电站3号主变顺利启动，国网山西省电力公司（以下简称“国网山西电力”）上半年输变电工程建设任务圆满完成。截至目前，该公司累计开工110千伏及以上线路473公里，变电437万千瓦安，投产线路537公里，变电228万千瓦安。

今年以来，国网山西电力紧盯“一流目标”，抓实“七个全力”，围绕基建“六精四化”工作要求，深入实施以最小单元过程管控为抓手的电网项目创优管控模式，优质高效推进电网建设，为山西电网结构优化和能源转型升级提供了强大基础支撑。集太原、阳涉铁路配套供电

工程按期开工投产，全力服务铁路用电需求；500千伏建设西上庄、明泰电厂反送电工程面临多达58次煤矿、新能源、重要用户的专线跨越任务，建设单位采取错峰倒接电缆的跨越方式，最大程度压降各类安全风险，从源头上筑牢安全生产防线，工程顺利启动为“西电东送”通道调整系列工程整体投运奠定了坚实基础；26项迎峰度夏工程全部投运，有效缓解了区域变电站主变重过载现象，满足产业园区新增用电需求。

另外，榆社—晋中1000千伏变电站500千伏线路工程属地协调困难、启动方案复杂，国网山西电力充分利用对外协调联络机制及时解决工程重大阻工问题，建设单位统筹施工安排，圆满完成包含6个停电阶段、24条停电计划、14次送电启动环节、工期达127天的榆社500千伏变电站停电作业，工程整体投运迎来“西电东送”通道调整“开门红”，标志着区域能源安全保障水平和能源供给质量进一步提升。

今年以来，国网山西电力强化内外部协同，制定前期工作方案，加强可研初设衔接，保障工程按期开工。对内充分运用省市两级月协同、直管工程周协调等机制解决工程中的难点、堵点问题；对外推动65项电网基建工程列入2023年省级重点工程名单，积极争取政策支持，保障工程高效建设。（张宏艳 廉巍巍 吴东洵）

海阳核电4号核岛反应堆厂房迎建造高峰



图片新闻

日前，山东海阳核电4号核岛首个核岛大型模块——安全壳底封头吊装就位，拉开了核岛反应堆厂房建造高峰序幕。

海阳核电采用三代非能动核电技术，单机额定容量125.3万千瓦。一期工程两台机组2019年全面投运，累计发电已超930亿千瓦时，3、4号机组建设正按计划稳步推进，预计2027年全面投产。图为安全壳底封头吊装现场。姜涛/摄

广州黄埔倾力打造氢能产业示范区

本报讯 近两年，国内外氢能产业龙头企业陆续进驻广州，为广州积蓄了强大“绿能”。其中，位于黄埔区的湾区氢能孵化中心已入驻超过15家氢能核心技术企业，黄埔区、广州开发区也正大力推进氢能多领域应用示范引领。另外，中新知识城、广州开发区西区建成加氢站，氢燃料电池物流车也已开始示范运行。黄埔区正联动佛山氢能产业，形成以大企业为核心、相关配套企业聚集发展的氢能产业集群。同时，广东以这两座核心城市为圆点，为粤港澳大湾区氢能产业发展培育了基础条件最好、配套环境最优、产业链最为完善的区域。

2021年8月，黄埔区国有企业科学城投资集团旗下科学城（广州）环保产业投资集团有限公司投资4.5亿，分批购置500辆氢燃料电池泥头车投放运营，车辆关键零部件均在黄埔区研发生产。据悉，这是全国首批、规模最大的氢能重载车辆市场化落地示范运营项目，也是广东省首批氢燃料电池汽车示范应用城市群之后，全国范围内首批如此大规模的氢能重载车辆投入运营项目，目前已有200台正式投入运营，后续将分批完成进驻。

重载泥头车车载发动机采用氢燃料电池发电技术，整个过程环保效应十分明显，车辆充氢仅需8—15分钟，一次充氢可行驶400公里以上。另外，车辆安装摆臂式全密闭式盖板，能有效控制余泥撒漏和扬尘污染，测算显示，每年可减少二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放总量约3.6万吨，减少氮氧化物等污染物排放量768吨，推进全生命周期环保零排放，有效解决燃油泥头车带来的环境污染问题。此外，黄埔区是工业强区，在建项目数量多、体量大，500辆氢燃料电池泥头车为该区域带来17.5亿元产值的同时，对于节能减排、扬尘防治和环境保护均有十分重要的意义。

应用以需求带动区内氢能企业发展，有效促进以氢能产业为代表的新能源产业发展，将为黄埔区实现碳达峰碳中和、加速节能减排发挥积极的促进作用，助力黄埔区创建国家生态文明建设示范区。（张俊）



图为广州黄埔区投运的氢燃料电池泥头车。科学城（广州）环保产业投资集团有限公司/供图