谱写我国氢能产业科学发展蓝图

□ 景春梅

> 当前，我国氢能产业发展初具条件，但仍存在关键材料和核心技术尚未自主、基础设施建设不足、商业化推广模式尚未建立等诸多瓶颈。应全面统筹产业发展空间和潜力，进一步加强基础研究，合理掌握终端应用节奏，提前防范产业无序竞争和产能过剩风险，构建我国氢能产业科学发展格局。

近年来，氢能产业的发展在全球范围内备受关注。氢能及燃料电池技术是促进经济社会实现低碳环保发展的重要创新技术，多国政府皆已出台氢能及燃料电池发展战略路线图，将发展氢能产业提升到国家能源战略高度。事实上，发展氢能也是寻求解决能源、资源和环境危机，推动能源革命的有益探索。

我国氢能产业化发展初具条件

经过多年积累，我国氢燃料电池汽车产业初具产业化条件。《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《“十三五”国家科技创新规划》和《国家创新驱动发展战略纲要》等都将氢能发展与燃料电池技术创新提升到国家战略高度，列为重点发展任务。尤其是在2019年，我国第一次将氢能相关内容纳入《政府工作报告》，表明国家将更加重视氢能发展。地方政府积极探索实践，制定地方规划和扶持政策，建设氢能小镇或产业园区，形成以北上广为中心的京津冀、长三角、珠三角三大氢能产业先发区域。

大型企业陆续跟进带动产业发展，目前已基本形成氢能研发、制备、储运、应用等完整产业链，上下游协作意识增强，企业间战略合作行动显著增加。从技术层面看，氢燃料电池汽车已进入商业化导入期，可在低速短程乘用和远距离商用方面与纯电动汽车互为补充。目前，我国乘用车燃料电池寿命超过5000小时，商用车燃料电池寿命已超过10000小时，基本满足车辆运行条件；氢燃料电池汽车发动机功率密度达到传统内燃机水平，电堆比功率达到3.0千瓦/升，多项性能指标接近国际先进水平；基于70MPa储氢技术，氢燃料电池汽车续驶里程达到750千米；氢燃料电池低温启动温度达-30℃，车辆整体适用范围基本达到传统轿车水平。

我国氢能产业发展面临四个瓶颈

一是关键材料和核心技术尚未自主。近年来，我国发布一系列政策引导鼓励氢能产业发展，在关键零部件和技术开发方面已有突破。比如，液氢储罐已经可以完全国产化，最大容积可达300立方米；关于氦制冷循环设备方面，我国已掌握核心技术。但与发达国家相比，关键零部件主要依靠进口，燃料电池的关键材料包括催化剂、质子交换膜以及炭纸等材料大都采用进口材料；关键组件制备工艺急需提升，膜电极、双极板、空压机、氢循环泵等和国外存在较大差距；关于氢品质、储运、加氢站和安全标准较少，氢气品质检测和氢气泄露等重要测试装备欠缺，权威检测认证机构尚未形成。

二是加氢基础设施建设不足。“加氢焦虑”成为氢燃料电池汽车发展的重要制约因素。我国氢燃料电池汽车尚处起步阶段，运营车辆较少，营利较困难，加氢站的建设运营无法通过规模经济效应平衡收支，导致建设运营模式不够成熟，加氢设备产业化能力不足、成本偏高。基础设施不足又反过来影响氢燃料电池汽车推广应用。据长城汽车测算，2030年我国至少需要1400座加氢站才能满足主要城市需要。截至2019年3月底，我国实际运营加氢站仅24座，在建20座，主要分布于广东、上海、江苏等省市，多为示范型或为示范型汽车提供加注服务，暂未实现商业化运营。

三是商业化推广模式尚未建立。全产业链成本高是制约商业化运行的重要原因。从制氢环节看，现有制氢技术大多依赖煤炭、天然气等一次性能源，经济性和环保风险依然存在，利用可再生能源则存在效率低、综合成本高等问题；从储氢环节看，虽然加压压缩储氢、液化储氢、有机化合物储氢等技术均取得较大进步，但储氢密度、安全性和储氢成本之间的平衡关系尚未解决，离大规模商业化应用还有距离；从燃料电池看，我国膜电极组件成本约为4000元/千瓦，与国际700元/千瓦差距较大；我国电堆成本为6000元/千瓦，国际指标为1000元/千瓦；从用氢环节看，燃料电池汽车发展缓慢，技术尚不成熟；建设加氢站所需关键零部件没有量产的成熟产品，导致建设成本过高。

四是专项规划和政策体系尚未形成。虽然我国从战略层面肯定氢能及燃料电池产业发展，但专项规划以及政策体系缺位，产业发展方向、目标和重点尚待明确。氢气仍纳入危化品管理，有关主管部门不够明确，加氢站审批难度较大，对产业发展形成较大制约。

促进我国氢能产业健康发展应关注五大问题

一是协调好氢燃料电池汽车与电动汽车的关系。氢燃料电池与纯电动汽车不是相互排斥，在不同应用场景二者可互为补充。相对于远程公交、双班出租、城市物流、长途运输等交通方式，氢燃料电池汽车具有清洁零排放、续航里程长、加注时间短等特点，是适应市场需求的最佳选择。燃料电池汽车能满足-30℃高寒地区的使用需求。因此，应适时将新能源汽车产业化重点向燃料电池汽车拓展，在运输需求大以及环保要求高的区域优先开展氢燃料电池汽车示范应用，以点带面，推动产业又快又稳发展。

二是统筹产业发展空间和潜力。目前，尽管氢能产业在我国热度很高，但产业发展尚待明确时间表和路线图。应认真研究氢能技术和产业发展趋势，科学预判技术突破和试验示范方案的时间节点、商业化应用的发展规模和生产成本，合理测算新能源汽车增量空间，以及燃料电池汽车对柴油车、重卡车的替代空间。应细致分析氢燃料、电池和汽车等各环节的经济性，包括制氢成本、氢燃料与传统化石能源的比价关系、氢燃料电池发电合理价格水平，为有关政策制定提供参考依据。

三是财政资金应重点发力基础研究。长期以来，我国科技领域基础研究实力较为薄弱，独到创新不多。实际上，基础研究的厚积薄发才是产业可持续发展的动力源泉。当前，我国车用氢能燃料电池铂担量高，膜电极、双极板等关键部件寿命短，衰减机制尚不明确，控制策略也有待完善。为使燃料电池产业化拥有足够的技术支撑，迫切需要加强燃料电池的材料新体系及其电化学机理过程的研究，政府资金应在基础研究环节集中发力，尽快突破核心技术和关键材料瓶颈。

四是自主创新尚未突破前应合理掌握终端应用节奏。近年来，我国企业不断进行自主研发，但与国际领先水平仍存在明显差距，燃料电池核心技术和关键材料仍掌握在加、美、日、韩、德、法等发达国家手中。在此背景下，如果我国过快拓展终端应用市场，将致使产业链利润大幅外流，出现“花自己的钱，帮别人开拓市场”的尴尬局面，抑或在国际经贸关系不佳时处于技术受制于人的被动境地。

五是防范产业无序竞争和产能过剩风险。氢能产业横跨能源、材料、装备制造等多个领域，既能有效带动传统产业转型升级，又能催生新产业链，整合带动效果突出。因此，地方政府发展氢能的积极性颇高，多地发起氢能产业园区建设。据不完全统计，目前地方政府规划的氢燃料电池电堆总产能超过1500兆瓦，氢燃料电池汽车产能总计近万辆。我国氢能产业化尚处于起步阶段，市场容量有限，关键技术、经济性及基础设施等均存在瓶颈，短时间内这些产能很难充分释放，一旦规划实施有可能面临产能过剩风险。

（作者系中国国际经济交流中心信息部研究员）

智库头条

智谈

民企助力高质量发展应有新作为

□ 姜绍华

民营经济是我国经济制度的内在要素，是推进社会主义市场经济发展的重要力量，是推动高质量发展的重要主体。当前，应坚定新时代民营经济的发展信心、不断激发民营经济的发展动能，以民营企业新作为助力我国经济高质量发展。目前，推动我国经济向高质量发展，需要民营企业和民营企业家有新的更大作为，激发其内在创新创造活力，在质量变革、效率变革和动力变革等方面做带头兵，为加快建立高质量民营企业体系、实现我国经济高质量发展提供支持。

一是民营企业应在认识上有新作为。民营企业对经济高质量发展的必要性和适应过程应有新认识。抓住有利于民营经济发展的新契机，正确认识我国现阶段经济发展新特征，在不断扩大我国民营企业国际影响力和经济合作空间、充足市场活力以及进一步激发国内外市场需求潜力上有新作为新发展新突破。目前，有些民营企业面临着经营粗放、负债率高等问题，在环保、社保、质量、信用等方面存在一些问题，面对发展困境，民营企业应在推动高质量发展过程中逐渐解决上述问题。在发展过程中，民营企业切不可一蹴而就，也不能急于求成。应把握发展大势，勇于担当、积极作为，善于发现机遇，坚定高质量发展的信心和决心。

二是民营企业应在政策运用上有新作为。逐步提高对有关政策的把握以及运用能力。建议将政策吃透吃准。对“政策红包”进行深入研究和解读，做到心中有数。通过开展政策咨询，与社会中介组织、政策咨询团队和科技服务公司等合作，进行政策辅导，由其提出政策运用方案和咨询意见。同时，积极参与“一带一路”沿线国家的经贸合作、京津冀协同发展以及长江经济带发展等战略，参与高技术产业和互联网、大数据、人工智能等重点工程的开发。

三是民营企业应在创新发展上有新作为。坚持技术创新驱动发展，通过创新引领民营企业高质量发展，充分发挥民营企业创新的核心动能。民营企业对创新应有更高的认识，要有走技术开发和创新发展道路的意识、理念以及信心。主动对创新发展进行谋划，根据企业实际和市场发展需要，确定技术开发的重点、方向以及布局，找到适合企业发展的创新模式以及路径。对于多数民营企业而言，可以考虑与科研机构、其他企业单位以及国外公司合作建立产学研协同创新模式及运行机制。

四是民营企业应在对外开放上有新作为。应进一步加强国际经济技术合作，提高技术水平和开发能力，提高产品档次和管理水平，进而提高企业高质量发展能力。要树立大开放意识，敢于走出去、请进来，敢于走国际化高端路线，实行合资合作，在国际市场开展贸易。要着力提高对外开放的本领，有目的地培养善于与国际市场打交道、熟悉国际经贸业务的外向型人才。要善于在开放合作中提高竞争力，较快提升企业的技术水平和技术开发能力，提升产业素质和产品开发能力，提高开拓国际市场的能力以及与外商外资合作共赢的能力。

五是民营企业应在制度创新上有新作为。制度建设仍是我国许多民营企业的短板，特别是作为“基础工程”的企业治理制度建设相对滞后。民营企业和民营企业家应坚定创业初心，敢于迈出改进家族制管理模式的步伐，按照现代市场经济的要求和现代企业制度的架构，建立法人治理结构，为企业长期健康有序发展提供根本的制度保障。对于已实行公司制的民营企业，应进一步从制度上进行规范和完善，按照公司法的要求，建立有效运作的股东（大）会、董事会、监事会和经营管理层，完善法人治理结构。

六是民营企业应在管理变革上有新作为。不断调整以及完善企业的管理模式和管理方式，促进企业规范化运作以及科学化管理。加强成本和资金管理，强化成本预算和控制，提高资金使用效率。加强质量和程序管理，建立科学的质量管理标准及有助于企业规范化管理的程序化制度。选择适合企业特点的经营模式，除了少数规模较大的民营企业之外，多数中小型民营企业应更多地选择专业化经营模式，走“小而特”“小而专”“小而精”的发展道路，建立与大企业或相关企业专业化配套协作关系，专注某种工艺或配件的开发加工，进一步细分和优化市场。加强战略设计管理，对企业整体发展进行战略谋划，对企业发展的重点、方向、目标和措施作出规划和安排。

（作者系山东省中国特色社会主义理论体系研究中心山东财经大学基地研究员）

智库观点

以『四个转变』推动产业园区『三大变革』

□ 陈文锋 张银桥

改革开放以来，产业园区作为我国承载实体经济发展的主阵地和助推器，在增强经济增长动力、建构现代产业体系、打造先进制造业集群等方面功不可没。然而，我国产业园区目前创新要素吸附能力不强、配套服务业比较薄弱、资源环境约束趋紧、发展方式较为粗放等问题仍然突出，发展理念、管理方式、兴办模式等方面应加快转变，以推动产业园区质量变革、动力变革和效率变革，满足实体经济高质量发展的需要。

由注重经济功能向注重社会价值转变

做大经济规模是产业园区发展的首要任务，其创新属性、生态属性、集约属性等社会价值往往被忽视。综观全球知名产业园区的发展过程，园区社会价值的实现不仅能有力促进经济发展，还能增强资源吸附力和品牌影响力，充分发挥区域创新、绿色发展、产城融合等方面的重要示范引领作用。站在以“五大发展理念”推动产业园区发展的新起点上，一要释放产业园区创新“溢出效应”。产业园区既要想方设法助力科技创新，更要千方百计自我革新。要充分发挥园区改革试验田的作用，进一步理顺园区与所在行政区、政府职能部门、平台公司的关系。二要释放产业园区绿色“连锁效应”。推动产业园区依据“减量化、资源化、再利用”的理念打造产业共生链，构建产业“食物链”。将生态型园区建设作为区域践行绿色发展理念的样板，持续提升园区宜居宜业的生态水平。三要释放产业园区品牌磁场效应。以特色化、专业化推动产业园区品牌化建设，将产业园区集群品牌打造成地区拥有完备产业体系、市场充满活力、具备良好营商环境的名片，成为吸引创新资源的有力磁场。四要释放产业园区集约融合效应。要充分利用公共空间，培育引进市场化的新兴产业组织，吸引高知识群体聚集，加强园区内外公共服务设施的无缝对接，推动城市与园区融合共生。

由注重招商引资向注重择商育商转变

过去依靠拼资源、拼优惠政策的招商引资模式、“装进篮子都是菜”的招商引资理念和“唯数量论”的招商引资机制，导致许多产业园区陷入土地供应紧张、环保压力加大、发展后劲不足的困境。高质量发展阶段亟待推动产业园区招商引资化数量为质量、化资源为财源，增强产业园区发展的内生动力。一是提升亩产效益，优化招商质量。产业园区要牢固树立“以亩产论英雄”的招商引资理念，设置亩均税收、亩均增加值、亩均能耗、亩均销售收入、亩均排放等评判指标，推动招商引资由“来者不拒”向“精挑细选”转变，让“寸土”产生“寸金”。二是做强首位产业，发展链式招商。产业园区要按照“引上游、接下游、抓龙头、带配套”的发展思路，吃透产业链全景图，建立产业项目信息库、客商库。围绕产业链建设和龙头企业需求，针对世界500强、国内500强、行业10强定向招商，引入和配套一批关联企业。三是增强内生动力，精心培育企业。产业园区要强化对产业、企业发展趋势的把握，在新产业新业态新技术新模式中，发现并培育一批瞪羚企业和独角兽企业，加速孵化企业成长。

由注重管理为主向注重创新服务转变

当前，产业园区基本上具备特定区域的行政管理机构、企业发展的服务平台和开发建设的运营主体等功能。但“准政府”模式和“区政合一”模式使得产业园区主要以行政管理为主。事实上，在由成本驱动、要素驱动向服务驱动、创新驱动转换阶段，企业和外部投资者对土地、优惠政策的敏感度逐渐下降，对园区服务软环境提出了更高要求。产业园区要从管理员向服务员转变，以创新服务吸引并留住企业。一是实行定制化服务。产业园区应针对企业发展诉求，为企业量身定制“要素服务包”“人力服务包”“金融服务包”等服务可选包，专门配备客户经理，提供精准服务。二是实行集成化服务。产业园区既要为企业提供弹性云服务、云办公、市场推广等增值服务，也要为企业提供创业孵化、股权投资、公共平台等投资孵化服务，将套餐服务贯穿企业成长全过程。三是实行智慧化服务。产业园区要借力移动互联网、大数据、云计算打造“智慧型园区”，加快建立“网上办、一次办”电子政务平台和“24小时不打烊”的公共服务体系，构建线上连接、线下经营的企业社群和内外开放、资源整合的产业生态圈。

由注重属地开发向注重开放协同转变

产业园区作为以制造业和生产性服务业为主的特定经济功能区域和资源高度聚集的工业化载体，封闭型工业孤岛开发已难以适应经济全球化、市场一体化、产业分工专业化的趋势。产业园区一方面必须加强区域间园区的优势互补，共同应对日益激烈的全球竞争，另一方面必须融入“一带一路”战略，加快“走出去”步伐。一是要“引力”发展。我国中西部地区的产业园区要加强与沿海地区产业园区的对接，深化资本、技术、人才、管理的交流与合作，积极推动飞地园区建设，构建跨区域合作园区或联盟。二是要“合力”做强。产业园区可以谋划园区主导、特许经营的发展思路，树立把园区作为一个实体进行整体开发经营的理念，主动对接在园区开发和运营上有成熟经验的战略投资者，鼓励投资者开发建设相对独立、集中成片的“园中园”。三是要“借力”出海。有条件的产业园区要积极融入“一带一路”国家战略，主动参与“一带一路”沿线国家境外经济合作区和产业集聚区建设，引领园区内有实力的企业“走出去”、收购并购境外研发机构，建设营销中心和研发中心。

（作者系湖南省中国特色社会主义理论体系研究中心特约研究员；湖南省人民政府副秘书长）

本版编辑 李彦臻 电子邮箱 jjrbjjzk@163.com