

新材料产业
助力千行百业迈向新质态



图为某新材料公司锂电池隔膜项目生产线。 视觉中国供图

◎本报记者 孙瑜

高温合金支撑航空发动机运转，让C919大飞机翱翔蓝天；锂电池隔膜守护核心动力安全，助新能源汽车驶得更远；高流线型碳纤维叶片提升发电效率，使风电机组点亮万家灯火……

这些与我们生活息息相关的成果背后，新材料发挥着重要支撑作用。

“新材料产业是战略性、基础性产业，是未来高新技术产业发展的基石和先导。它支撑着重大工程的建设，推动着新兴产业的发展。”赛迪研究院材料工业研究所所长肖劲松日前在接受科技日报记者采访时表示，未来，新材料产业想要取得更大突破，还需强化原始创新能力，增强上下游协同和生产应用示范，以前瞻布局引领产业加速发展。

进入产业加速
发展期

工业和信息化部数据显示，2023年1月至9月，我国新材料产业总产值超过5万亿元，保持两位数增长。

“我国新材料产业每年增速在20%左右，迎来加速发展期，产业规模不断扩大。”肖劲松说，随着近年来的发展，新材料产业门类逐渐丰富，体系逐渐完善。与此同时，产业自主创新步伐加快，关键材料的突破和国产化填补了国内市场空白，部分新材料进入全球供应链体系，极大拓展了市场空间。

对于新材料产业的迅速发展，中材科技股份有限公司（以下简称中材科技）党委书记、董事长、总裁黄再满感触颇深。“我国高性能玻璃纤维、高性能碳纤维、兆瓦级风电叶片、锂电池隔膜等新材料产品已达到世界一流水准。”他说，“目前我国已成为世界最大的材料生产和消费国，新材料产业整体实力不断提升。我国实现了从材料小国到材料大国的历史性转变。”

我国新材料产业发展前景广阔。黄再满以新能源动力电池的关键材料锂电池隔膜为例介绍说：“伴随着下游新能源汽车产业的快速发展，预计2025年，我国锂电池隔膜的市场需求量将达到200亿平方米以上，市场规模将超过500亿元，占据全球市场规模的50%以上。”

第三代铝锂合金成功在国产大飞机上实现应用，第二代高温超导材料支撑世界首条35千伏公里级高温超导电缆示范工程上网通运行……新材料的快速发展，不断为我国经济社会发展提供新动能。

工业和信息化部数据显示，截至2023年10月，我国已在新材料领域建立7个国家制造业创新中心，布局建设了35个新材料重点平台，一批重大关键材料取得突破；新材料规模以上企业超过2万家，专精特新“小巨人”企业1972家，制造业单项冠军企业248家；培育形成了7个国家先进制造业集群；涵盖金属、高分子、陶瓷等结构与功能材料的研发和生产体系已经建成；有色金属、化学纤维、先进储能材料、光伏材料、有机硅、超硬材料、特种不锈钢等百余种新材料产量位居全球前列。

助力形成经济
新增长点

走进位于青海西宁的国内最大万吨高性能碳纤维生产基地，可见一卷卷丝轴整齐转动，一缕缕原丝抽出成型。经过热处理、表面处理、上浆、烘干、卷绕等工序，一轴轴高性能黑色碳纤维诞生了。它们将在航空航天等领域的大国重器上应用，助力实现科技强国梦。

“碳纤维、高性能电子材料、铝合金薄板等新材料的突破，不仅推动了新材料产业的发展，还助力形成新的经济增长点，带动其他行业的发展。”肖劲松表示。

2023年8月，工业和信息化部、国务院国有资产监督管理委员会联合印发《前沿材料产业化重点发展指导目录（第一批）》。目录涉及超材料、超导材料、钙钛矿材料、高性能气凝胶隔热材料、石墨烯、先进光学晶体材料、先进3D打印材料等前沿材料。

“前沿材料代表新材料产业发展的方向与趋势，具有先导性、引领性和颠覆性，是构建新增长引擎的重要切入点。”黄再满表示，前沿材料具有产业带动性强、附加值高的技术特征，未来将应用于新一代信息技术、航空航天装备、高端医疗装备等多个领域。

目前，前沿材料正与人工智能、高性能计算、物联网、自动化技术等智能化技术紧密融合。“人工智能的发展对计算能力的要求越来越高，信息产业核心部件朝着高频高速方向发展，对关键基体材料玻璃纤维提出了低介电、低损耗、低膨胀的要求。”黄再满提到，中材科技在特种玻璃纤维领域持续深耕，培育的新一代电子级特种玻纤织物在上述性能方面已经达到世界领先水平。

值得关注的是，新材料产业与“双碳”目标的结合正成为新的经济增长热点。肖劲松介绍，生物基材料等非化石

原料材料、生物制造等材料制备技术不断涌现。“从材料的研发设计、生产应用到回收再利用，都高度注重绿色化，不断突破材料应用极限，带动产业高质量发展。”肖劲松说。

补链强链提升
产业竞争力

近年来，关键材料领域的一个个突破，支撑了我国轨道交通、载人航天、能源工程、电子信息、生物技术等新一代技术的发展，并有力推动了上下游产业发展。

肖劲松认为，虽然近年来我国新材料产业在产业规模、技术创新、推广应用、集群化发展等方面取得长足进步，但中低端产品过剩和高端产品不足的结构矛盾仍然突出。

“我国新材料产业仍处于由中低端产品自给自足向中高端产品自主研发的过渡阶段。”黄再满表示，新材料产业发展在产业链自主可控性、原始创新能力等方面还有提升空间。

补链强链成为未来一段时期新材料产业发展的关键词。

肖劲松建议，围绕重点产业链，按照国家相关规划，组织重点新材料研发、生产和应用，集中突破一批关键短板材料、核心装备、核心原辅料，提升新材料产业基础能力。

“特别是要夯实新材料创新体系薄弱环节，推动中试、检验检测、资源共享、生产应用、数据资源等公共服务平台以及创新中心、孵化器的建设，打通新材料成果转化‘最后一公里’。”肖劲松说。

在科学研究和市场化应用之间的“死亡之谷”，困扰着诸多科研院所和科技企业。黄再满表示，由于新材料科技成果产业化尚处于摸索、试水阶段，研发应用结合不够紧密，部分成果无法跨越从研发到应用的“死亡之谷”。这对我国新材料产业抢占战略制高点产生了不利影响。

“要鼓励科研机构和企业共同组建创新联合体，构建权、责、利明确的开放创新生态，运用战略性投资、基金参股等方式，推动实验室技术向应用转化。”黄再满建议。

肖劲松补充道，还应强化对新材料产业的人才和政策支撑，营造良好的产业发展环境。一方面，培养材料领域杰出科学家和卓越工程师，加强国际人才交流合作，引进国外企业和科研机构设立材料研发中心。另一方面，完善新材料重点领域标准体系和进出口政策体系，引导并支持新材料企业“走出去”。

孙东明代表：
加快建设国家级创新平台

新期待

◎本报记者 孙瑜

“建议支持建设先进材料和智能制造创新高地、材料科学国家研究中心，强化新材料领域国家战略科技力量，抢占科技制高点。”今年全国两会，全国人大代表、中国科学院金属研究所研究员孙东明建议加快推进国家级创新平台建设，并呼吁推进半导体热电器件技术发展。

孙东明认为，国家级重大科技创新平台是实现高水平科技自立自强、建设国家综合性科学中心和区域科技创新中心的重要载体，对完善科技创新体系、承担重大科技任务、提升创新体系整体效能具有重要意义。他希望，通过建设各类国家级重大科技创新平台，打造体系化、任务型、开放式的合作实体，开展从基础研究、应用开发到成果转化、产业示范的全链条创新研究，使更多科研“种子”转化为产业“果实”。

孙东明从事微型半导体温控器件研发工作。“对不到一枚硬币大小的器件通电，器件的上下表面瞬间就可以产生上百摄氏度的温差。半导体芯片装上这个器件，就像装上了‘空调’。”他介绍说，这个“空调”就是半导体温控器件。

如今，车载激光雷达以及高速光通信与我们每个人的生活息息相关。这些领域的发展为半导体材料提出了更高要求。

发展半导体材料需要解决微系统热管理技术等一系列问题。孙东明介



绍，针对电子产品内部器件在受限微小空间中的主动式散热需求，发展新一代半导体热电器件具有重大意义，微型半导体温控器件发展迎来重大机遇。采用前沿新材料制成的微型半导体温控器件，能够维持半导体芯片的正常运行温度，帮助其发挥高性能。

“亟须从国家层面整体布局，为初步形成的优势力量提供指导和支撑。”孙东明说，这有助于促进我国半导体热电器件技术的健康发展，有效化解产业链自主可控方面的安全风险。

为此，他建议，加快建设国家级工程研究中心等创新平台，加强对半导体热电器件研究的支持力度。

“建议出台集成电路产业发展规划和2035年中长期发展规划，加强对第三代半导体、碳基芯片、半导体热电器件等方向的支持。”孙东明说。

他还建议有关部门推动我国半导体热电器件技术标准制定工作，加快制定我国半导体热电器件的关键材料及器件制造、评价方法等行业标准。

化工新材料
让中国制造走俏海外

新亮点

◎本报记者 孙瑜

2023年，中国制造“新三样”——电动载人汽车、锂离子蓄电池和太阳能电池合计出口首次突破万亿元，高于整个出口增速29.3个百分点，代替服装、家具、家电“老三样”产品扛起了我国外贸出口大旗。

“新三样”走俏海外，化工新材料产业功不可没。

“近年来，我国光伏产业发展迅速。这离不开电池材料、封装材料等方面的技术突破。”全国人大代表、联泓新材料科技股份有限公司（以下简称联泓新科）董事长郑月明近日在接受科技日报记者采访时表示，材料的性能质量、安全性、稳定性、性价比等大幅提升，为光伏产业发展提供了重要支持。

联泓新科是一家从事先进高分子材料研发、生产的企业。近年来，企业差异化、精细化布局新能源材料、生物材料、电子材料、特种材料等领域，主要业务范围包括光伏组件封装用乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）、光伏胶膜的核心原材料之一聚烯烃弹性体（POE）、碳酸酯锂电池、超高分子量聚乙烯锂电池隔膜材料等化工新材料的研发、生产。

科技创新支撑化工新材料产业加快向高端化、智能化、绿色化转型。郑月明表示，2021年，我国高端化工新材料与国外先进水平相比还存在较大差距。以光伏领域为例，POE全部依赖进口，EVA对外依存度超过50%。“经过近几年发展，化工新材料产业积极创新，已形成一批具有国际竞争力的产品，在高端聚烯烃、光伏材料、新能源电池材料、生物

基材料等领域的供给能力进一步提升，部分产品已经处于国际领先水平，为我国新能源、电子信息等产业供应链安全稳定提供了重要支持。”郑月明说。

中国石油和化学工业联合会的数据显示，2022年我国化工新材料产业实现销售收入1.3万亿元，首次突破万亿元大关，产能达到4500万吨/年，产量超3100万吨。我国化工新材料产业快速发展，产业规模近5年平均增速超过20%。

谈到化工新材料行业2023年整体表现，郑月明说：“化工新材料产业下游应用不断拓展，整体自给率超过70%。”他认为，化工新材料产业对绿色低碳的追求也是产业发展趋势之一。例如，不少企业积极投资布局二氧化碳基绿色材料，通过升级设备和工艺实现节能降耗。

随着我国新能源、新一代信息技术、人工智能、生物医药等领域的快速发展，高端市场对化工新材料的需求持续增加，材料的应用领域和市场不断拓展。然而，化工新材料行业在高端化、差异化产品研发制造方面依然存在不足。

“目前，我国化工新材料的科技成果转化仍有较大提升空间，创新成果中实现产业化的比例较低。”郑月明说。

未来化工新材料产业如何突破产业发展瓶颈，拓展发展空间？郑月明建议，持续优化产业结构，更多追求质量和效益而非规模，补齐在高端细分领域的短板。加强科技创新，鼓励企业发挥作为创新主体的作用，提升产业智能化水平，支持跨行业协同创新，加强新材料制造涉及的系统集成、数据分析、工艺优化、智能预判等技术研究。

同时，还要进一步提升国际化水平，加强国际合作交流，鼓励国内企业积极拓展国际市场，提升我国新材料产品的国际竞争力。