

## 产经观察·中国制造,强链补链正攻坚③

研发生产关键基础材料,可助力提升产业链供应链自主可控能力

# 做强材料“口粮” 端稳工业“饭碗”

本报记者 刘志强 丁怡婷

材料,身处各个产业链的最上游环节,被誉为制造业“底盘”,是支撑现代产业体系不可或缺的物质基础。

习近平总书记指出,“新材料产业是战略性、基础性产业,也是高技术竞争的关键领域,我们要奋起直追、迎头赶上。”近年来我国在关键基础材料领域取得了哪些进展?未来面临着怎样的发展机遇?就这些问题,记者进行了调查采访。

### 一批关键基础材料相继问世

为光伏、电子信息、新能源汽车等产业打破发展瓶颈

“运动鞋要想轻便耐穿,关键得靠材料。”举一个镂空结构的鞋中底,苏州博理新材料公司董事长王文斌说,利用弹性体高分子材料、3D打印技术制造的鞋中底富有韧性和快速回弹性,“传统粉末烧结的3D打印弹性体通常能弯折数千次,而我们的鞋底能弯折20多万次,拉伸强度也更高。达到同样支撑效果,所需材料重量更低。”在王文斌看来,3D打印材料的性能和价格,决定了某种产品能否批量化生产,“没有性能卓越的材料,再先进的制造设计都难以实现。”

功夫不负有心人。记者在调查采访中发现,近年来随着我国在材料领域不断加大投入,一批关键基础材料相继问世。

——突破电子级硅材料技术,助力集成电路等产业快速发展。

多晶硅,是集成电路、光伏面板等产品的重要原料。“随着光伏产业成长、材料工艺进步,太阳能用多晶硅材料价格持续走低,从10多年前的325万元/吨降到10万元/吨以下。”中国恩菲工程技术有限公司副总工程师严大洲说,近年来企业将视线对准了更高水平的材料——集成电路采用磷酸铁锂电池技术路线,与国际先进企业采用的三元正极材料相比,存在能量密度低、续航能力弱等缺点。

“硅基材料中,区熔用多晶硅更‘尖端’,此前全球只有两家企业能生产。”严大洲说,5年前企业开始自主研发,目前纯度已经达到“13个9”,杂质极微量、晶体更完美,已经可以做出合格芯片。

——突破正极材料技术,打破新能源汽车发展瓶颈。

动力电池,被称作新能源汽车的“心脏”,正极材料,则是决定电池续航里程的关键材料,成本一般占电池的45%左右。过去,我国动力电池多采用磷酸铁锂电池技术路线,与国际先进企业采用的三元正极材料相比,存在能量密度低、续航能力弱等缺点。

“越是高端材料,越是‘兵家必争之地’。”中国五矿旗下湖南长远锂科公司董事长胡柳泉说,2013年起,公司在10多年技术储备的基础上,经过3年攻关,推出长寿命、高安全的单晶三元材料,并在国内较早推动其实现产业化,进而为下游动力电池企业提供了有力支撑,“没有关键材料的重大突破,新能源汽车不可能在我国发展得这么快。”

——突破OLED发光材料技术,让平板显示产业更有底气。

电视、手机、可穿戴设备……近年来,OLED面板在各种屏幕上应用广泛。“每个OLED发光像素点由十多种不同发光材料叠加组成,每层材料都会影响最终显示性能。”长春海谱润斯公司总经理郭建华说。

“2015年前,我国企业还没有能够充分掌握OLED发光材料技术。”郭建华告诉记者,经过多年研发,公司攻克了多项技术难题,产品已批量供应给京东方、和辉光电等面板商,“国内材料企业竞争力增强后,面板企业的商业谈判话语权也更强,成本降低了一半多。”随着规模化生产的开展,海谱润斯产品的纯度和稳定性逐渐提升,生产上千公斤发光材料,纯度也能稳定



在99.99%以上。

“‘十三五’时期,我国第三代半导体、稀土永磁材料、高性能纤维及复合材料、大飞机用铝锂合金、大尺寸石墨烯薄膜、高品质高温合金等一批重点品种材料的生产和应用水平显著提升,部分材料领域已突破关键工艺参数、产品批量稳定性、型号系列化等瓶颈,为海洋工程、航空航天、新能源汽车、物联网、高铁等产业发展提供了重要支撑。”国务院发展研究中心国际知识中心研究员龙海波介绍道。

### 行业发展潜力巨大 面临产业变革、消费升级等有利契机

“谁掌握了材料,谁就掌握了未来”“材料是国民经济的先导产业,需要高度重视、优先发展”……调查采访中,许多企业这样表示。尽管我国材料行业已有长足进步,但部分领域仍存短板,不少产品或无法自给,或水平不足,未来发展空间十分广阔。龙海波分析,通过对外依存度和技术复杂度测算,我国材料行业亟待解决的“卡脖子”问题主要集中在半导体材料、高性能纤维及复合材料、特种合金材料和生物医用材料等领域。

挑战背后有机遇。调查采访中,不少人对材料行业十分看好,认为它正面临许多有利契机。“新能源汽车蓬勃发展,带动正极材料市场迎来爆发式增长,年均增幅近50%。”胡柳泉预计,未来几年,公司的正极材料年产量有望超过百亿元。郭建华也表示,一些手机客户每8个月就要迭代一次产品,倒逼材料企业持续提升性能,以匹配下游需求。

“市场空间巨大,投资热度不减。”国投集团副总经理钟国东给记者列出一组数据:我国新材料产业产值从2011年的0.8万亿元增至2019年的4.5万亿元,年均复合增速超过20%。“未来,5G、消费电子、新能源汽车、节能环保等产业发展都会为材料产业发展创造巨大的市场空间。”

新一轮科技革命和产业变革,为材料产业带来强大升级动力;加快构建新发展格局、推动

产业链供应链自主可控,也为我国相关企业创造了更多机会。

“受疫情影响,不少国外同行订单缩水,我们的销量却不降反增!”中国五矿旗下中钨高新材料股份有限公司主要从事硬质合金材料及工具的生产加工。董事长李仲泽告诉记者,过去一年多来,由于国际物流受阻,不少习惯使用进口刀具的下游企业也尝试改用国内产品,“得到证明自己的机会,就要赶紧抓住,用拳头产品打开更大市场。”

“这两年,川藏铁路项目中使用的大型盾构机和硬岩隧道掘进机,要求能应对各种地质条件,对前端刀盘上镶嵌的硬质合金和刀圈提出了很高要求。为此,我们和中铁重工合作研发出更锋利、更耐磨的新型硬质合金和钢材刀圈材料。此外,我们还与国内航空工业企业一道开发全系列航空制造专用刀具,为手机企业客户生产加工电路板的微型钻。”李仲泽感慨,我国完备的产业体系,为上下游企业合力创新提供了独特优势。

### 发挥新型举国体制优势 让产业链上下游、产学研各环节形成合力

相较于中下游、终端产品,材料行业往往要面对一些特殊难点。比如,技术含量高,从研发到验证、应用、实现产业化,要经历漫长的过程。为研发硬质合金材料,中钨高的研发人员要先把多种金属材料制作成颗粒度不同的粉末、选取不同的黏结剂,再反复测试烧结温度、压力等参数组合,最终才能得到符合要求的材料。正如钟国东所说,“研发材料就像大海捞针,需要付出大量时间精力。”

又如,规模不大、作用关键,推广应用难。OLED面板中,发光材料只占成本的10%,一旦出现问题却会波及整个面板;生产一台小汽车,花在硬质合金刀具上的费用不超百元,但却极大影响质量。“过去,虽然很多国内材料产品的性能指标与国外产品一致,但因下游企业缺少采购意愿,造成产品研发成本高、应用少,

有时就会降低材料企业的积极性。”龙海波说。

如何缩短研发周期、降低投资风险,让关键基础材料尽早突破?

不少受访者指向了同一答案:发挥新型举国体制优势,让产业链上下游、产学研各环节形成合力。近年来,各地区各部门探索了一些有效路径,将来值得进一步推广——

上下游企业联手,精诚合作、联合研发。“我们很幸运,从初创期开始就能和京东方深度合作,历时5年成为其战略核心供应商。”郭建华回忆道,合作中,有些环节要配合客户反复做上千次样品测试,“正是这样的深度合作,让双方的关系更紧密。”

龙海波认为,过去一些上下游企业的协作还不够紧密,导致有效应用牵引不足,“为此,要打通‘堵点’,进一步完善投入参与机制和有效组织机制,让‘研发—应用—反馈—再研发’的链条形成良性循环。”

政府部门出手,创新政策、搭建平台。“2017年起,工信部等部门联合开展了重点新材料首批次应用保险补偿机制试点工作,让我们受益颇多。”严大洲表示,试点中,材料企业自主投保,保险公司提供定制化产品承保,政府对保费进行一定额度补贴,“有效分担了风险,让一些不敢轻易‘吃螃蟹’的企业也勇于尝试。”

实施工业强基项目、国家重点研发计划,成立国家制造业转型升级基金,鼓励金融机构加大支持力度,支持新材料生产应用示范、测试评价、资源共享平台建设……近年来,一系列举措有力推动了材料行业加快发展。龙海波认为,未来我国要坚持以关键短板为突破口,构建和完善产学研用协同创新的新材料产业体系,“特别是要建立专门的共性技术研发机构,在技术源头上支撑自主创新。”

调查采访中,受访者还就标准、专利、人才等提出一些政策建议。有的呼吁,应制定和完善新材料产品标准,让产业发展更规范;有的提出,要强化知识产权保护,完善相关法律体系和执行机制;还有的认为,应深化国有企业、科技体制改革,激发企业和人才创新活力。

“‘十四五’规划《建议》对发展包括新材料在内的战略性新兴产业作出了明确部署。未来5年,必将是新材料大变革、大发展的5年,必须把握机遇、攻坚克难,力争实现跨越式发展。”对于材料行业的未来,中科院院士王恩哥充满期待。

## 观察台

展望未来,我们要围绕精品化、智能化、绿色化,加强关键基础材料研发力度,加快创新步伐

关键基础材料是制造业的基石,是支撑国民经济的重要物质基础。它具有量大面广、一材多用的特征,在增强产业链供应链自主可控能力中扮演着举足轻重的角色。

近年来,我国在关键基础材料领域取得了不少突破性进展,已形成全球门类最全、规模最大的材料产业体系,钢铁、有色金属、稀土金属、水泥、玻璃、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材料产量位居世界第一。半导体照明材料、光伏材料、高磁感取向硅钢及一些高端生物医用材料的研发、生产与应用技术已达到或接近国际水平,部分达到国际领先水平。

关键基础材料特别是新材料的发展进步,为航空航天、能源交通、节能环保等领域的重大项目 and 工程提供了重要保障,也对上下游产业形成了有力推动。比如超级钢、电解铝、低环境负荷型水泥、全氟离子膜、聚烯烃催化剂等关键技术的突破,促进了钢铁、有色、建材、石化等传统产业的转型升级。又如,半导体照明、新型显示、高性能纤维及复合材料等关键技术的突破及产业化发展,培育和发展了一批新兴产业。

材料技术突破背后的原因是多方面的。多年来,我国高度重视创新,积极组织科技攻关项目,通过产学研联合创新推动传统材料提升和新材料开发。我国还拥有超大规模市场优势和完整的产业体系,在市场需求推动下,材料的创新步伐不断加快。一代代材料科技工作者的不懈努力,也为材料行业发展作出了积极贡献。举个例子,在航空航天用高性能铝合金方面,我国从上世纪60年代开始立项支持,经过60多年研发,已具备第三代航空铝合金的批量生产和应用能力,研发出第四代航空铝合金,还正在布局第五代7000系高强高韧铝合金的研制,这些都为制造国产大飞机奠定了材料基础。

展望未来,我们要围绕精品化、智能化、绿色化,加强关键基础材料研发力度,加快创新步伐。一方面,要突破产业核心技术,特别是高端材料核心技术瓶颈。比如,我国生物医用材料产业已向全球提供60%以上的普通医用耗材,但高端金属、高分子材料等的专门供应却很少。只有实现高端材料核心技术的群体突破,才能提升整个材料产业的质量效益。另一方面,要利用工业互联网、大数据、云计算等先进技术,在材料行业大力发展智能制造,大幅缩减材料研发的周期和成本。

发展关键基础材料,要多措并举、久久为功。从顶层设计上看,要制定完善财税金融、知识产权、应用示范、进出口等方面政策。从行业秩序上看,要严控低端产品产能,加大高端产品比重,提高国际竞争力。从自主创新上看,要集聚资源、形成合力,使我国数量庞大的材料企业、众多高校的材料学科,与重点实验室、工程实验室、工程技术中心等平台资源联合起来协同创新。此外,还可选取基础好的优势地区,整合科技和产业资源,推动创新链与产业链融合发展,建设若干新材料“硅谷”。

万丈高楼平地起,产业需要强根基。我们要再接再厉、一鼓作气,立足材料这一工业基础领域,打好产业基础高级化、产业链现代化这场攻坚战。

(作者为中国工程院院士、国家新材料产业发展专家咨询委员会主任)

## 加快实现材料技术突破

千勇

## 新视点

2020年,我国农村地区揽收和投递快递包裹量超300亿件

# 快递进村助力产业发展

本报记者 李心萍 祝佳祺

广西柳州市柳南区太阳村镇百乐村,山上竹林葱茏茂盛,林中不时飘出阵阵“酸”香。“这漫山遍野的麻竹,是制造酸笋的原料。酸笋咸、嫩、鲜、酸,是螺蛳粉的重要食材。”麻竹基地负责人黄宇贵说,这里的酸笋远销全国各地,“几乎天天要寄酸笋,多的时候一天得寄2000多公斤。”近年来,螺蛳粉这种特色小吃日益受到广大消费者欢迎,也在柳州成长为百亿元规模的产业。2020年,柳州袋装螺蛳粉销售额达到105亿元,日产量可达325万袋。其中,通过邮政快

递渠道寄出的螺蛳粉包裹高达7763.8万件,同比增长142.7%。

为助力螺蛳粉产业发展,广西各主要快递公司都将处理站设在村里,优先处理螺蛳粉快递包裹,并配备直达邮路专线将其发往全国各地。“我们70%—80%的快递业务量都与螺蛳粉有关。螺蛳粉已经成为柳州快递业新的增长点。”柳州市邮政局局长许志芳说。

“快递没进村前,往外卖酸笋得往镇上跑。”黄宇贵告诉记者,现在村里就有寄递服务点,还

提供打包服务,“再远的单我也能接了,年收入从6万元增加到了9万元。”

2020年以来,广西邮政局积极推动“快递进村”,与农村合作社等市场主体深入合作,完善末端物流网络,提升服务能力,让乡村经济更加活跃。去年,广西通过邮政、快递渠道销售农特产品交易额达10.8亿元。除了螺蛳粉,百香果、海鸭蛋等农特产品的年寄递量也超过千万件。

从“快递下乡”到“快递进村”,2020年,我国在基本实现快递网点乡镇全覆盖的基础上,将

快递直投到村比例提升至超过50%。“近年来,我国快递服务网络进一步下沉,村级网络覆盖率快速提升,既激活了农村的产业发展潜力,也有效释放了农民群众的消费潜力。”国家邮政局发展研究中心研究员刘江说。数据显示,2020年,农村地区揽收和投递快递包裹量超过300亿件,带动工业品下乡和农产品进城超过1.5万亿元,土豆、红薯、玉米等农产品销售使用快递渠道比例有所增加。

国家邮政局表示,今年将继续落实《快递进村三年行动方案(2020—2022年)》,编制快递进村指引,进一步提高快递网络乡村覆盖率;因地制宜推动邮快、交快、快快合作多模式并进,力争到今年年底,东部地区基本实现快递服务直投到村,中、西部地区直投到村比例分别达到80%和60%。

本版责编:韩鑫  
制图:汪哲平

## 资讯速递

### 网约车平台优化老年人打车服务

本报电 日前,一些网约车平台相继推出措施,优化老年人打车服务。1月22日起,滴滴老年人打车小程序上线试运行,60岁以上老年人可在亲友协助下注册、认证,并设定10个常用地址。1月25日起,滴滴还在一些城市开通电话叫车热线,乘客拨打后由平台代为叫车。高德打车近日也上线了助老打车系列服务。通过高德打车小程序“一键叫车”功能,老年乘客不再需要输入起点和终点即可呼叫出租车,上车点根据乘客所在位置自动推荐,车辆到达后,乘客可当面与司机沟通目的地。

交通运输部表示,将指导鼓励网约车平台优化约车软件、降低操作难度,让老年人能用、会用、想用,同时保持电召、扬召服务,保证老年人不会上网或者没有手机也能打车。(刘志强)