

# 助推制造业“乘风破浪”

“自2010年以来,我国制造业已经连续12年位居全球第一,制造业增加值占全球比重提升至近30%。”中国机械工业集团有限公司副总经理、总工程师、中国工程院院士陈学东在6月25日举办的第二十四届中国科协年会“科创中国”科技创新企业家高峰论坛上指出。

制造业是立国之本、强国之基。在深入实施制造强国战略的大背景下,如何加快推进制造业数字化转型、绿色低碳化发展?科技界、产业界、投资界跨界合作,将激发怎样的“火花”?这是本次论坛重点探讨和着力攻克的问题。

## 数字化转型推动智能制造

数字时代已经到来,新一代信息技术与制造业深度融合,传感技术、人工智能、机器人等的应用日趋广泛,产业形态正在发生深刻变化,呈现诸多新特征、新场景、新应用。

“数字化转型是我国制造强国和质量强国建设的必然趋势,从发展阶段来看,高端数字智能势在必行。”陈学东表示。他同时指出,要循序渐进,不能为了数字化而数字化;要让企业感受到数字化能够带来非常大的效益和变化,才能实现数字化。

陈学东以农业机械举例:过去,农民在自己的农田里用简单的农业机械就能操作,不会要求所有农机技术数字化。但现在,大量农业人口往城市转移,对智能农机需求非常大。当前国家大力推进农业机械智能化的举措受到了农民的好评和欢迎。

数据是数字化的基础要素,数据的采集、处理、分析、使用都关系着数字化的成功与否。

“我们与西方的差距在于数据积淀,这需要较长时间积累且

有一定的规范标准,尤其在一些制造行业,数据积淀是企业最核心的内容。”在山河智能装备股份有限公司创始人、董事长何清华看来,数字化包含数据化、信息化、精益化、效益化,而国内公司还只停留在数据化,且存在数据不准确、不完善、不及时的问题。

中国机械工程学会荣誉理事长、中国工程院院士李培根在《数字时代企业家智慧一二》的报告中,探讨了数字时代企业家应具有怎样的智慧。他表示,未来,数字智能技术能够超越人类智慧。同时,因为数字技术、智能技术的发展,我们有能力和机会去处理不确定性、非固定模式的问题,以及人类很难意识到的相关关系问题,包括“暗知识”。

“思考数字技术如何超越了自己的思维,又如何利用数字技术使自己的思维更超前,这是企业家今后需要关注的。”李培根说。

## 低碳发展肩负“绿色使命”

工业和信息化部印发的《“十四五”工业绿色发展规划》指出,到2025年,工业产业结构、



生产方式绿色低碳转型取得显著成效,绿色制造水平全面提升,为2030年工业领域碳达峰奠定坚实基础。

面对挑战和机遇,如何推动传统制造业积极融入“双碳”发展战略,肩负“绿色使命”?制造业企业的发展路径又是什么?对此,陈学东表示,绿色制造是制造强国的重要衡量指标。然而,当前我国能源效益比较低,我国单位能耗GDP只有6.29%,与德国相差一倍以上,尤其是钢铁、建材、化工等流程工艺耗能较高,实现绿色发展仍然面临较大压力。

“‘双碳’对于任何一个企业可能都是严峻的挑战。”李培根也坦承,降碳并不是简单地节能减排,“从原材料、生产制造到零售消费再到最后回收处理,整个过程都存在‘碳足迹’”。

“碳足迹”,是指企业机构、活动、产品或个人通过交通运输、食品生产和消费以及各类生产过程等引起的温室气体排放的集合。

李培根认为,从政府角度,推动企业“双碳”要更实事求是,

避免操之过急用“硬手段”。作为企业,要把“双碳”作为发展目标,而实现的重要手段之一就是数字化,从原材料、产品开发到回收等所有环节都可通过数字化实现降碳,“降碳,没有数字技术、智能技术的支撑是不可想象的”。此外,整个供应链还要协同行动。

推动低碳关键技术突破和创新应用,是制造业低碳发展的重要推动力。与会专家们表示,实现制造业数字化智能化,必须依靠技术创新,加快装备智能化、加强创新平台建设,实现制造业科技自立自强。

企业是制造业绿色转型、低碳发展的主体。提高绿色发展意识,明确重点产品技术创新路径,推进绿色创新是企业的迫切需要。创客共赢基金创始合伙人李建军曾做过相关的投资案例。他呼吁,投资可以促进技术的发展,技术创新迭代在提高整个企业生产效率的同时,还可降低能耗和成本。

## 跨界协同为创新“增速”

“跨界协同创新”是一种新

模式、新趋势,制造业如何走好协同创新这一步?如何构建高效联动的制造业创新网络?“我观察到,与国外相比,国内企业之间的协同的确欠缺一些。”李培根表示,尤其是软件行业的协同比较困难,缺乏共生共融意识。

在李培根看来,在共生共融时代,从过去企业同行间的“二维”竞争,演变为“三维”甚至“四维”的竞争,就不仅是同行企业之间的竞争。比如汽车行业,可能要与传感器行业、软件行业等联合共同创新。

不仅企业间需要协同,产学研也需要协同。“这几年产学研氛围比以前浓厚了许多,尤其是产业链上的产学研融合较好。”湖南华菱线缆股份有限公司总经理熊硕说。然而,实践过程中依然面临不少难题。

熊硕坦承,一方面,院校的理论转化为现实生产力后,知识产权归属问题没有明确规定;另一方面,院校认为投入可不计成本的认知,尤其是形成效益以后的机制问题,都会影响校企和院企的合作。

“如何突破相关限制,激活全社会参与创新的积极性,让开展院企、校企合作成为全社会认同的光荣?我们的措施是积极推动‘揭榜挂帅’活动,希望主动捅破这层观念上的‘窗户纸’。”熊硕说。

的确,对于制造业来说,产业链中的每一环节都需要高效协同、精诚合作,才能夯实制造强国的基础。“很多最先进的制造业都离不开跨界协同。我们想解决的问题,不能光靠一个科研院校、一个企业,而需要集中社会力量打破界限,协调作战。开源,才会有生态。”创客共赢基金创始合伙人李建军说。

“我国已经形成了全球最完整的材料体系,也是全球最大的材料消费国。”国家新材料产业发展专家咨询委员会主任、中国科协先进材料学会联合体主席、中国工程院院士干勇在第二十四届中国科协年会国际新材料产业创新发展论坛上谈到,“从产业基础能力、产业链的角度来看,国家层面对新材料布局给予了高度重视,如国家材料实验室和国家材料重大专项。”

6月25日,在该论坛上多位新材料领域的院士专家、行业精英深入交流新材料产业发展创新之道,为我国先进材料产业前瞻布局、短板突破和保障国家重大需求提供了有益参考。

# 为我国先进材料产业前瞻布局

## 提升产业基础能力 抓住发展重大机遇

随着新一代信息技术的高速发展和“双碳”目标的加快部署,新材料产业作为科技发展的先导力量,正引领产业变革和技术革新。在干勇看来,当前发展阶段,新材料治理能力的提升主要表现在新材料产业基础能力的提升上。“材料领域发展进入关键的窗口期,面临重大机遇”。开展提升新材料产业基础能力战略研究正当其时。他认为,应强化基础创新,突破关键核心材料技术,补齐新材料短板,完善新材料产业链配套,充分利用人工智能和大数据技术,提升产业链、优化创新配套服务链、培育人才链,从而提升新材料产业基础能力,推动新材料产业真正走向高质量发展。

与会专家表示,目前的国际形势对新材料下一步的发展任务提出了严峻挑战。虽然我国新材

料产业与国外相比还存在一定差距,但也有相对优势领域。下一阶段新材料领域的任务更重,要重视资源的可持续发展,在守底线的基础上努力抓住发展机遇,求突破、创发展。

## 材尽其性寓精于料 实现产业创新引领

做好、落实新材料产业“十四五”发展规划,对我国形成多个世界级新材料产业集群、实现产业升级、跻身材料强国有着重大意义。中国工程院院士丁文江认为,任何材料都有它的本性,在处理原材料时,一定要顺势而为,做到高纯化、高精度化,料要做精才会成材。材料研究必须与最终产品紧密结合。随着经济社会的不断发展,各领域对产品性能的要求在不断提高,将来要考虑追求适用材料的唯一性,从而实现材料的个性定制。

新材料能够在广阔的产业领

域发挥重要作用。丁文江与其团队所做的轻氢之镁历经40年,在国防军工、交通工具、生物医药、能源环境、绿色农业等领域的运用已卓有成效,将来会继续在更多未知领域进行开发探索。他先后创建了轻合金精密成型国家工程研究中心、上海市镁材料应用研究工程中心和上海交通大学氢科学中心,实现了一代新材料支撑一代新装备的发展,开启了新材料应用新时代。

## 产学研深度融合 推动产业高质量发展

产学研合作,通常是以企业为技术需求方与以高等学校或科研院所为技术供给方之间的合作,其本质是促进技术创新所需各种生产要素的组合,旨在缩短科技成果转化时间和环节,促进企业和社会生产力的快速发展。

中国科协先进材料学会联合体和湖南省专精特新科技创新联

盟战略合作协议签约仪式于本次论坛上举行,由此建立了中国科协学会联合体和省级科协联盟在产学研用金方面合作的新模式。此举将充分发挥科协学会联合体在推动地方高质量发展中的作用,为湖南“三高四新”战略目标和使命任务贡献独特力量。

关于如何促进材料领域产学研深度融合,干勇认为,中国材料领域企业数量庞大,有材料学科的高校众多,并且建有一大批重点实验室、工程实验室、工程技术中心等平台,应把这些资源集聚起来协同创新,改变以往分散、竞争的研究机制。

中国工程院院士、中南大学原校长黄伯云表示,科技创新拥有巨大力量。铝是国家重要的有色金属材料,我国是全球最大的铝生产国。通过产学研协同创新,我国电解铝平均能耗较过去已有了明显降低,目前处于国际领先水平。