

用新材料锻造“硬实力”

——第二十五届中国科协年会新材料科技与产业论坛侧记

赋能千行百业,走进千家万户,新材料成为不折不扣的“发明之母”和“产业粮食”。近年来,我国新材料领域取得哪些进展?加快促进新材料产业发展壮大该向何处发力?

10月21日,在合肥举办的第二十五届中国科协年会新材料科技与产业论坛上,院士、专家与相关领域创新主体,围绕“以科研、应用产业链创新推进先进材料产业高质量发展”主题,分享前沿科技成果,展现行业发展趋势,签署相关合作协议,全力搭建产业创新合作新平台。

中国工程院院士、中建材玻璃新材料研究院院长彭寿带领研发团队研制的30微米厚的柔性玻璃,仅为一张A4纸厚度的四分之一,可以弯折上百万次而不破损,核心指标全球领先。

“2018年,世界最薄0.12mm超薄触控玻璃量产,获中国工业大奖;2019年,自主知识产权8.5代TFT浮法玻璃下线,获中国国际工业博览会大奖;2020年,国际领先30微米柔性可折叠玻璃诞生,成功应用于华为产品。”彭寿介绍,我国液晶显示玻璃实现完全自主可控,整体水平达到国际先进,保障了我国新型显示产业链、供应链安全。

近年来,先进硅基材料、先进钢铁材料、先进有色金属材料、先进石化化工材料等一批新材料纷纷涌现,为制造业和经济社会发展注入强劲动能。

国家自然科学基金委员会党组成员、中国硅酸盐学会理事长高瑞平,用一张PPT图片清晰展现了人类产业发展与关键新材料的关系。

工业革命前,石器、青铜器、铁器的发展将

狩猎和农牧业分离,并使得手工业有了长足发展。第一次和第二次工业革命后,钢铁和复合材料逐渐占据了人们的日常生活。第三次工业革命后,半导体、高晶硅、高分子材料迅速发展,人类走入原子能、计算机、航空航天、生物工程等广阔产业领域;今天,纳米、石墨烯、增材制造材料、超导材料等正引领开辟新一代信息技术产业、高端装备制造和新能源产业的“蓝海”。

新一轮科技革命与我国经济转型发展形成历史性交汇,我国新材料产业发展站上时代风口,但也面临“赶不上就出局”的重大挑战。

“我国新材料产业面临重大战略需求,进入发展关键窗口期。”中国工程院院士、中国科协先进材料联合会主席干勇举例说,随着风电、光伏等产业崛起,我国碳纤维的消费量已超过全球一半,去年国产供应量比2021年增长五成以上。随着智能制造、新能源汽车和航空航天等领域的需求爆发,我国稀土永磁材料消费量已达全球第一,产量占全球近九成。

全球新材料产业竞争分外激烈。干勇在



论坛现场。

主题报告中“盘点”,新材料产业领域第一梯队中,美国全面领先,日本以纳米材料、电子信息材料等见长,欧洲的强项是结构材料、光学和光电材料等。中国是第二梯队的“领头羊”,在半导体

照明、稀土永磁、人工晶体材料等领域实现领跑。产业升级,形成市场需求的巨大牵引,促进了我国半导体材料、碳纤维和特种合金、光伏、锂电池等储能能源材料快速发展。2012年以来,我国新材料产业规模快速扩大,总产值年复合增长率近20%,2025年产值有望达到10万亿元。

我国新材料产业仍需在自主创新上持续发力。干勇说,虽然我国显示产业规模已是世界第一,但新型显示用材料仍大量依赖进口。我国集成电路制造涉及的近30种矿产对应的关键基础材料,如超高多晶硅、成膜树脂、超高纯金属靶材、电子级铜箔等严重依赖进口,材料深度提纯技术成为制约集成电路产业自主可控的关键“卡脖子”环节。

看得长远,提前布局,才能把握后发优势。干勇表示,在基于摩尔定律主导的集成电

路技术上,我国和西方差距很大,很难在短期内赶上。但如果以半导体新材料为突破口,在相关技术领域换道超车,则有望重构全球半导体产业竞争格局。

中国钢产量高居世界首位,但仍有70种左右的钢铁短板材料需要进口,包括50多种特殊钢。总投资92亿元的宝武马钢新特钢工程项目,瞄准国内外中高端轴承钢、齿轮钢、弹簧钢、帘线钢等特钢市场,一期工程今年6月已建成投产。全部建成后,将成为总体规模440万吨的国内最大的单体特钢生产企业。

国产喷气式干线客机C919翱翔蓝天,安徽陶铝新材料研究院潜心研发、具有完全自主知识产权的纳米陶瓷铝合金,为客机舱门和地板支撑梁等部件实现大幅减重,通过材料轻量化,让中国大飞机飞得更轻盈、更稳健。

我省将新材料产业列为“十四五”时期重点发展的十大新兴产业之一,力争到2025年,产业规模达到1万亿元,成为具有区域特色的世界级新材料产业基地。

“全省新材料产业呈现蓬勃发展、加速集聚的良好态势。”省政府副秘书长李必方介绍,今年前三季度,我省这一新兴产业实现产值3900亿元,落地项目1501个,投资总额超过6000亿元。

“秉持开放合作、互利共赢,安徽将持续开展双招双引,推进高水平创新成果落地转化,努力为国内外专家、企业家、科研团队提供更优的创业环境、更全的产业配套。”李必方说。

(吴晓征)

中国工程院院士、中国科协先进材料学会联合会主席干勇:

新材料是塑造我国产业基础能力新格局的“重要抓手”



当前,我国已进入高质量发展阶段,要聚焦提升产业的基础能力。中国工程院院士、中国科协先

进材料学会联合会主席干勇表示,产业基础能力的提升,可有效辐射支撑中小微企业的高质量发展,培育出大量专精特新企业,助力打好产业链现代化的攻坚战。

“塑造我国产业基础能力的新格局,新材料是一个重要抓手。”干勇认为,我国科学家在材料科学众多领域取得了不少成绩,在重大材料研究方面还需更多突破。国内材料领域现已进入关键的窗口期,面临重大机遇。随着产业升级,很多材料的应用步入

快速增长阶段,市场需求的巨大牵引促进了新材料的发展进步和未来格局。如安徽打造科技创新的“应用场景”,蚌埠市以秸秆为原材料生产“生物基”新材料的技术方向,成为绿色发展的重要路径。

国家重点实验室的建立、国家自然科学基金的设立等,为新材料技术研究提供了强大的国家支持。干勇表示,关键新材料为国家重大工程的实施提供物质基础和保障,我们要统筹技术发展和国家战略需求的关系,在更短周期内,实现高端新材料的发展目标。

国家自然科学基金委员会党组成员、研究员高瑞平:

基础研究是历次科技或工业革命的原动力和压舱石



在人类的历史长河中,科技发展占据了重要地位,影响着一个国家在全球竞争中的格局。国家自然科学基金委员会党组成员、研究员高瑞平

认为,在科技发展史中,基础研究起到重要作用,应当加强材料科学基础研究,更好支撑高水平科技自立自强。

加强基础研究,是实现高水平科技自立自强的迫切要求,是建设世界科技强国的必由之路。高瑞平将“基础研究”称之为“历次科技或工业革命的原动力和压舱石”,第一次工业革命时期,基础研究逐步开始与技术进步建立了联系,二十世纪后,几乎所有国家都把基础研究作为国家竞争力的压舱石。

“历次的科技或工业革命,都是一些新材料的产生所带动起来的。”高瑞平介绍,目前新材料研究的发展趋势,一是不断交叉融合,多学科的交叉、多技术的融合;二是研究范式不断变革,新的范式可能具有更为广泛的应用和发展前景,也可能解决一些以前无法解决的问题与挑战。发展方向更加多元化,向着复合功能集成、微型智能等小型化发展。“材料科学大有可为,材料科技工作者大有可为,让我们共同努力,为实现高水平科技自立自强积极贡献力量。”高瑞平说。



安徽将新材料产业列为“十四五”时期重点发展的十大新兴产业之一。安徽在新材料领域拥有很多亮点,如先进金属材料、先进硅基材料等。中国工程院院士、中国建材集团有限公司首席科学家、中建材玻璃新材料研究院党委书记、院长彭寿认为,要让技术研究落地,把论文写在大地上,思考产业如何更好地发展。

彭寿认为,硅基材料的战略意义主要体现在三个层面上,一是生物层面,硅基材料在空间生命探索中备受关注;二是科学层面,硅基材料推动了人类社会的进步;三是科技层面,硅基材料将为未来发展提供重要支撑。“如何从原料变成材料,从材料变成产品,从产品变成产业?‘前端’的重要性不言而喻。”彭寿说。

攻克制约中国浮法玻璃技术发展的技术难关,解决锡槽密封等重大技术难题,中国浮法玻璃技术在国际领域持续领跑。围绕国家在多个领域对先进玻璃材料的重大战略需求,彭寿和团队开展硅质原料提纯、玻璃成分及配方设计、新型熔化、超薄成形等关键核心技术研发、工程与产业化。彭寿表示,服务我国战略性新兴产业的健康发展,满足民生需求,自己和团队将继续打造我国和安徽硅基材料的新名片。

(晋文婧 全媒体记者 葛婷)

专家观点: 新材料迎来黄金时期

中国工程院院士、中建材玻璃新材料研究院院长彭寿:

打造硅基材料“新名片”