

2021 年
第 24 期

先进制造 与新材料

ADVANCED MANUFACTURING
& NEW MATERIALS BRIEFING



上海科学技术情报研究所
上海市前沿技术发展研究中心
技术与创新支持中心(TISC)

极端环境材料为先进制造业发展保驾护航

编者按

极端环境材料是指在各种极端操作环境下能符合条件地运行的高性能材料。随着新材料研究领域的深入发展，材料强度与韧性不断强化，抗疲劳、耐高温、耐高压、耐腐蚀等性能进一步提高，为制造业发展和极端环境作业提供了更加可靠的保证。美国已将极端环境材料确定为 2020-2030 年材料研究的机遇、挑战和新方向之一。我国《新材料产业发展指南》明确指出，完善高温高压、化学及水汽腐蚀、特殊空间、多因素耦合等极端环境模拟试验条件，开展超高温结构陶瓷、金属基复合材料等开发，支撑能源化工、航空航天等领域极端环境材料需求。

本期《先进制造与新材料》简报重点关注极端环境材料，介绍国内外在极端环境材料研究开发领域的布局规划、技术进展、应用研究和产业发展前景。



目 录

政策.....1

 美国能源部公布《太空能源战略》强化美国太空探索领导力1

 新材料被列入各地制造业“十四五”规划重点项目.....1

技术.....4

 空间极端环境用仿生可逆粘附材料.....4

 MIT 建立百亿亿次级极端环境材料性能仿真中心5

应用.....6

 中科大研制出耐极端环境日盲紫外光电探测器6

 海内外合作者在低温高湿极端环境下防冰研究方面取得进展7

产业.....8

 极端环境材料被列入美国材料研究前沿领域8

 极端环境材料成为我国新材料产业聚焦点.....11

政策

美国能源部公布《太空能源战略》强化美国太空探索领导力

2021年1月6日，美国能源部（DOE）发布《太空能源战略：强化美国在太空探索领域的领导力》（“《战略》”）报告指出，随着越来越多的国家加入到太空探索竞赛中，美国所面临的太空竞争（无论是太空商业应用还是军事应用）环境愈加激烈，必须要认真审视和应对。为此，《战略》围绕如何确保美国在未来十年（2021~2031年）内的太空探索和应用领先地位，提出了具体的发展目标、原则和实施方案。

DOE 将联合各利益相关方通过空间科学研究创新和空间技术应用突破来破解太空之谜，充分利用其先进的实验室系统、设施、研究人员的专业科学能力和知识，推进太空科学研究的突破，促进对宇宙的基本理解，以及探明人类在宇宙中如何能更加安全、可靠、高效和高质量生活和工作。该目标包括 3 项子目标。

（1）探索太空科学知识支持人类的太空探索任务。DOE 支持宇宙基础科学研究，以提高对发生在近地轨道及深空环境中的复杂物理过程的理解，这些知识对人类在太空中长期生活和执行科学任务具有重要的指导意义。

（2）利用太空实验促进物理科学发展。太空探索任务涉及众多学科和技术，通过在太空探索和开展相关实验可以有力地推动 DOE 在粒子物理学、天文学、材料科学、化学、地球科学、合成生物学以及计算机等学科的发展。

（3）发展应对太空极端环境研究能力和专业知识。由于太空探索处于极端环境（强辐射、剧烈的温度波动等），需要为此开展相关的科学研究。DOE 支持极端温度和辐射环境下材料核心专业知识研究和科学工具开发，有助于阐明极端环境条件下的材料降解、高温形变以及材料和微电子在辐照下的失效机制。

资料来源：中国科学院科技战略咨询研究院网站 2021-05-21 新闻



新材料被列入各地制造业“十四五”规划重点项目

新材料是“中国制造 2025”重点发展的领域之一，对未来高技术产业具有重要影响。目前，在各省陆续发布的制造业发展“十四五”规划中，多地均有将新材料列入重点发展方向并开展布局规划。

浙江：提升先进基础材料制造水平，发展先进钢铁材料、先进石化材料、先进有色金属材料、先进轻工和纺织材料等；促进关键战略材料技术突破，重点发展先进半导体材料、新型显示材料、高纯金属材料、高性能树脂、新能源材料、高性能纤维及复合材料、高端磁性材料、生物医用材料、人工晶体和电子陶瓷等；打造具有全球竞争力的高性能纤维及复合材料、高端磁性材料、氟硅钴新材料、光电新材料等特色产业基地。

上海：以安全环保、集约发展为重点，支持化工先进材料产业链向精细化、高端化延伸，提高高端产品占比；大力发展高性能聚烯烃、高端工程塑料、特种合成橡胶、黏合剂等先进高分子材料，重点突破高端表面活性剂、电子化学品、高纯溶剂、催化剂、医药中间体等专用化学品，加快布局创新平台，支持龙头企业搭建面向产业链上下游的中试共享平台，支持建设上海国际化工新材料创新中心；到 2025 年，以上海化工区为主要载体，努力建设成为参与全球竞争的绿色化工产业集群，产业规模达到 2700 亿元。

广东：重点突破超导材料、智能、仿生与超材料、高温合金、极端环境材料等研发制备；着力推动石墨烯材料规模化制备技术研发和产业化应用；到 2025 年，前沿新材料产业营业收入超过 1000 亿元，培育建设 5 个具有全球竞争力的产业基地和 7 个特色产业集聚区，打造国内领先、世界知名的前沿新材料产业制造高地。

福建：突出精深加工、高值应用，加强核心技术攻关，着力做大做优先进基础材料，突破一批关键战略材料，提高新材料产业的支撑能力；化工新材料重点巩固发展高性能聚烯烃、高端工程塑料、特种合成橡胶、新型涂层材料等先进高分子材料，大力发展氟新材料；提高化工新材料整体自给率，加快精细化工的绿色工艺和产品开发，重点突破高端表面活性剂、电子化学品等高端精细化工产品。

重庆：面向产业发展和重大工程建设迫切需求，依托重点企业进一步延展产业链条，加快气凝胶、石墨烯等前沿材料工程化、产业化步伐，建设具有国际



竞争力的聚酰胺材料、聚氨酯材料产业基地和国家重要的先进有色合金材料、玻璃纤维及复合材料产业基地。

江苏：面向以新一代信息技术、高端装备、新能源、智能制造、生物医药等先进制造业快速发展需求，以高端应用为牵引，打造综合实力国际先进的高端新材料集群；化工新材料方面，大力发展硅材料、工程塑料、聚氨酯及其原料、特种橡胶及弹性体、高性能树脂等化工新材料；重点提升高性能含氟聚合物及制品、低温室效应含氟 ODS 替代品、电子特气等高端氟材料自给率，加快发展特种工程塑料，发展高纯分析试剂、标准试剂、临床诊断试剂、药用辅料等产品，培育壮大高附加值聚氨酯、特种橡胶及弹性体、高性能纤维、无机化工新材料等。

天津：面向国产大飞机需求，引入先进航天材料生产技术和工艺，发展飞机风扇、反推装置用碳纤、玻纤等高性能纤维材料；开发综合性能稀土永磁材料，提升智能制造装备传感器、伺服电机用钕铁硼永磁体、钕钴永磁体性能；推进硅气凝胶、碳气凝胶技术革新，降低气凝胶生产成本，扩大气凝胶在建筑节能、保温领域应用；到 2025 年，产业规模达到 2400 亿元，年均增长 8%，建成国内一流新材料产业基地。

新材料作为我国七大战略性新兴产业，持续引起广泛关注。工信部、科技部等六部门发布了《关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见》，其中提出引导优质企业高端化、智能化、绿色化发展。由此看来，新材料凭借其优质性能，未来将继续在高技术领域发挥优势，助力打造制造业优质企业。

资料来源：塑料机械网 2021-09-01 新闻

技术

空间极端环境用仿生可逆粘附材料

大自然带给材料学家无限的设计灵感，从荷叶、竹、木等的微观多级结构及特殊功能，到具有突出力学性能的贝壳珍珠母层、蜘蛛丝，以及具有水下超强粘附的贻贝蛋白，一系列高性能及功能化聚合物仿生材料受此启发，相继被研发并得到实际应用。壁虎、蜥蜴等动物脚趾因其可以在物体表面产生强粘附并可轻易快速脱附而受到人们的广泛关注。研究表明，这一独特的可逆粘附能力主要依赖于动物脚趾表面精细的多级刚毛结构，并基于范德华力及毛细作用力等得以实现。受此可逆粘附原理启发，过去二十年，研究人员重点围绕物理结构设计制备了一系列性能优异的仿生可逆粘附材料，并在精密器件转运、智能机器人、医疗等领域展现出广阔的应用前景。由于仿生粘附材料展现出的可逆特性及范德华力普适性相互作用，其在空间微重力、真空环境及多种材质表面均能良好发挥其可逆粘附功能，因此在空间技术，如航天器及装置在轨操作、舱内及舱外机器人行走策略、空间碎片以及在轨飞行物捕捉等领域展现出很好的应用前景。近年来，美、欧等研究人员围绕这些应用展开了先期探索工作。然而，空间在轨高低温及辐射等极端环境条件对聚合物基仿生粘附材料的使用性能将产生显著影响，开发适用于空间环境的仿生可逆粘附材料，将对该类材料走向空间实际应用，促进在轨服务技术的发展和革新具有重要意义。

四川大学邹华维教授团队夏爽特聘副研究员等与青岛科技大学李志波教授团队合作，围绕仿生可逆粘附材料的空间应用需求，以提升其空间耐受性能，尤其是低温耐受性和耐辐射性为目标，通过一步法阴离子开环共聚合成含苯基的聚二甲基硅氧烷弹性体（p-PDMS）。对 p-PDMS 的理化分析表明，少量苯基的引入即可完全抑制 PDMS 的低温结晶，使得该类弹性体可在低至-120℃时依旧保持良好的高弹性。

对基于一成型制备的 p-PDMS 仿生可逆粘附材料的粘附性能评估结果表明，p-PDMS 仿生可逆粘附材料室温状态的粘附强度可以很好地维持到低至-120℃。相比之下，基于相同合成方法制备的 PDMS 仿生可逆粘附材料在其结晶温度以下（约-65℃），粘附强度降低了 50%以上。 -120℃百周期循环粘附实验进一步表明，p-PDMS 仿生可逆粘附材料的长时粘附-脱附性能可良好维持。然而，



PDMS 仿生可逆粘附材料由于其低温下的塑性形变，以及周期性预负载受力过程对表面微结构造成的累积形变，导致其后续粘附过程界面的非共形接触及应力传递不均，最终导致其循环粘附强度出现显著下降。研究工作同时考察了高温及伽玛辐照对材料性能的影响。实验结果表明，p-PDMS 高温热稳定性能优异，可在 100℃ 高温环境良好维持其粘附性能。相较于 PDMS，苯基的引入则可在一定程度上降低辐射损伤，尤其是在高剂量下。

该研究工作以 “Superior Low-Temperature Reversible Adhesion Based on Bio-Inspired Microfibrillar Adhesives Fabricated by Phenyl Containing Polydimethylsiloxane Elastomers” 为题发表在《先进功能材料》(Advanced Functional Materials)。

资料来源：中国聚合物网 2021-05-01 新闻

MIT 建立百亿亿次级极端环境材料性能仿真中心

作为由美国能源部资助、参与基于科学的建模仿真以及百亿亿次级计算技术研究计划的九所大学之一，麻省理工学院 (MIT) 近期建立了百亿亿次级极端环境材料性能仿真中心 (CESMIX)，旨在提高预测仿真水平，探索高超声速流动环境等极端环境中材料的降解行为。

该中心将材料的量子 and 分子模拟与先进的编程语言、编译器技术和软件工具相结合，并以严格的统计推断和不确定性量化方法为基础，实现对极端环境中材料性能和行为的百亿亿次级仿真计算，主要研究方向包括数值算法和科学计算、量子化学、材料科学和计算机科学等。

资料来源：字节点 2020-12-02 新闻

应用

中科大研制出耐极端环境日盲紫外光电探测器

中国科学技术大学微电子学院龙世兵教授课题组基于低成本非晶氧化镓材料，通过缺陷和掺杂工程实现了极端环境下依然表现超高灵敏度的日盲探测器。该方法为高性能、耐极端环境日盲紫外探测器的研制及应用提供了一种可行的参考。相关研究成果在线发表在《先进材料》（**Advanced Materials**）杂志。

日盲紫外光电探测器作为光谱探测不可或缺的部分，在导弹跟踪、火灾预警和深空探测等诸多关键应用场景中发挥着重要作用。在这些独特的应用场景中，日盲紫外光电探测器将不可避免地面对极端恶劣的环境，如高温、高电场、高辐射。然而，传统的硅基日盲紫外探测器对紫外光灵敏度低、热稳定性差，难以满足苛刻环境下高灵敏探测的需求。因此，亟需开发一种具有较高环境耐受性的高性能日盲紫外探测器。

氧化镓作为新兴的超宽禁带半导体材料，具有热稳定性好、禁带宽度大、紫外吸收系数大、材料易加工等优点，是日盲紫外探测较为理想的候选材料。目前，基于单晶氧化镓材料的日盲紫外探测器面临着成本高、规模小、隔离困难等问题。相比之下，非晶氧化镓具有易制备、成本低、易集成等特点，使其对不同应用场景有着丰富的兼容性 & 设计自由度。然而，基于非晶氧化镓材料开发高环境耐受性的高性能日盲紫外探测器还需解决其材料稳定性差、缺陷密度高、漏电流大、持续光电导效应明显等问题。

针对非晶氧化镓材料的上述问题，该课题组通过缺陷及掺杂工程成功设计出高性能且耐极端环境的氧化镓日盲紫外探测器。与常规非晶富镓氧化镓器件相比，工程化处理的器件暗电流降低 107 倍、探测率提升 102 倍、响应速度提升 102 倍。同时，得益于子带隙吸收的抑制，探测抑制比提升了 105 倍，显示出器件优异的光谱选择性。此外，在高温、高压、高辐射等极端条件下，器件依然保持较高的探测性能。

资料来源：中国新闻网 2021-10-15 新闻

海内外合作者在低温高湿极端环境下防冰研究方面取得进展

在国家自然科学基金项目的资助下，中国科学院化学研究所贺志远副研究员与美国加州大学洛杉矶分校 Ximin He 助理教授合作，联合北京航空航天大学、清华大学、美国伊利诺伊大学香槟分校等科研机构，在低温高湿极端环境下防冰方面取得进展。研究成果以“在极端环境下具有增强水滴自清除的光热防冰表面（Solar anti-icing surface with enhanced condensate self-removing at extreme environmental conditions）”为题，于 2021 年 4 月 26 日在《美国科学院院报》（Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America）上在线发表。

在超低温、高湿度等极端环境下，空调结霜、大型风力发电机组覆冰、飞机表面结冰等问题的有效解决，是近年来极具挑战性与紧迫性的研究方向。风电作为新型绿色能源一直受到国家高度重视，但中国有大量风场位于易遭覆冰影响的低温高湿地区，冰冻现象对发电量、电网调度和运行可靠性产生重要的影响，甚至引发严重的安全事故。因此，风电机组在低温高湿度地区的抗冰冻问题，已成为我国新能源风电领域亟待解决的问题。

受小麦叶片上水滴弹跳和光热转化策略的启发，研究团队使用超快脉冲激光沉积技术，构建了多尺度微纳结构与低表面反射率的“超黑”材料，在冷凝水自清除和高效太阳能吸收协同作用下表现出优异的抗反射、超疏水与高光热转换效率等综合性能。在超低温（-50℃）与高湿度环境（冰过饱和度约为 260）下，该表面能促进冷凝水在冻结之前从表面融合跳离，从而暴露出更多的干燥表面发生光热作用，确保在极端环境下表面温度依然大于 0℃，实现无冰可结的目标。这种“超黑”材料可以在不同表面，如金属、陶瓷、塑料、橡胶、水泥等材料上沉积，具有优异的机械性、耐久性与防冰性能。该研究工作揭示了低温高湿极端环境的表面结冰机制，为进一步设计防冰材料提供了理论与技术支撑，同时也为大型风力发电机组除冰提供了解决思路。

该研究发表后，被《自然》（Nature）杂志作为研究亮点（Research Highlight）报道。

资料来源：国家自然科学基金委员会网站 2021-05-08 新闻

产业

极端环境材料被列入美国材料研究前沿领域

美国国家科学院、工程院和医学科学院发布了针对材料研究的第三次十年调查——《材料研究前沿：十年调查》报告。该报告主要评估了过去十年中材料研究领域的进展和成就，确定了 2020-2030 年材料研究的机遇、挑战和新方向，并提出了应对这些挑战的建议。

报告指出，发达国家和发展中国家在智能制造和材料科学等领域的竞争将在未来十年内加剧。随着美国在数字和信息时代的发展以及面临的全球挑战，材料研究对美国的新兴技术、国家需求和科学的影响将更加重要。《材料研究前沿：十年调查》报告发布了未来十年材料研究的机遇，主要包括九大领域：

一、金属。2020-2030 年，金属和合金领域的基础研究将继续推动新科技革命和对材料行为的更深入理解，从而产生新的材料设备和系统。未来十年有前景的研究领域包括：①迄今尚无法实现的在相同长度和时间尺度上进行耦合实验和计算模拟研究；②原位/操作实验表征数据的实时分析；③加工方法和材料组分创新，以实现下一代高性能轻质合金、超高强度钢和耐火合金，以及多功能高级建筑材料系统的设计和制造；④理解多相高熵合金的固溶效应，并通过开发可靠的实验和计算热力学数据库创建在常规合金中不可能出现的微结构；⑤通过实验和建模进一步理解纳米孪晶材料中的变形机制、分解应力的作用、微观结构演变的过程和机制。

二、陶瓷、玻璃、复合材料和混合材料。陶瓷和玻璃研究领域的新机遇包括：①将缺陷作为材料设计的新维度，理解晶界相演化与晶相演变，确定制造陶瓷的节能工艺，生产更致密和超高温的陶瓷，探索冷烧结技术产生的过渡液相致密化的基本机制；②玻璃将作为储能和非线性光学器件的固体电解质，广泛应用于储能和量子通信，研究的热点材料包括绝缘体结构上硅、III-V 材料、具有飞秒激光写入特征的硅晶片、非线性光学材料。复合材料和混合材料研究领域的新机遇包括：①在聚合物树脂基材料和高性能纤维增强材料的成分组成上进行创新，使其具有更强的定制性和多功能性；②开发可以快速评估和准确预测复合材料的复杂行为的分析和预测工具、多尺度建模工具套件；③加强多维性能增强及梯度



/形态关系领域的制造科学研究。钙钛矿材料未来的潜在研究方向是基于甲基铵的钙钛矿太阳能电池的稳定性以及有毒元素的替代研究。

三、半导体及其他电子材料。半导体及其它电子材料未来的工作重点将转向日益复杂的单片集成器件、功能更强大的微处理器以及充分利用三维布局的芯片，这需要研发新材料，以用于结合存储器和逻辑功能的新设备、能执行机器学习的低能耗架构的设备、能执行与传统计算机逻辑和架构截然不同的算法的设备。

四、量子材料。量子材料包括超导体、磁性材料、二维材料和拓扑材料等，有望实现变革性的未来应用，涵盖计算、数据存储、通信、传感和其他新兴技术领域。超导体方面的研究前沿是发现新材料、制备单晶、了解材料的分层结构及功能组件，研究重点包括研发可以预测新材料结构及性能的理论/计算/实验集成的工具；发现和理解新型超导材料，推动相干性和拓扑保护研究发展，进一步理解与更广泛量子信息科学相关的物质。磁性材料可能会出现“磁振子玻色爱因斯坦凝聚”等新集体自旋模式，非铁金属制备的反铁磁体将成为未来自旋动力学领域的重点研究方向。二维材料的重点研究方向包括：高质量二维材料及其多层异质结构的可控增长、异质结构和集成装置的界面（粘附和摩擦）力学、过渡金属二硫化物的低温合成等。在拓扑材料方面，机械超材料可能是新的重要研究方向，其具有负泊松比、负压缩性和声子带隙等新的机械性能。

五、聚合物、生物材料和其他软物质。聚合物将在环境、能源和自然资源应用、通信和信息、健康等领域发挥重要作用。生物材料的进一步发展需要先进的合成方法、新颖的表征工具及先进的计算能力，未来的研究方向包括研究软物质的自主行为以及掌握具有与肌肉骨骼组织相当性质和功能的合成材料的制造方法。未来无机生物材料的重要研究方向包含生物金属的金属材料和陶瓷生物材料、用无机粉末的增材制造技术、生物分子材料性能的提升及糖化学。软生物材料的重要方向包括超分子组件中的结构控制、水凝胶材料中水的组织和动力学、纳米结构内多个生物信号的精确空间定位方法。

六、结构化材料和超材料。结构化材料具有量身定制的材料特性和响应，使用结构化材料进行轻量化，可以提高能效、有效负载能力和生命周期性能以及生活质量。未来的研究方向包括开发用于解耦和独立优化特性的稳健方法，创建结构化多材料系统等。超材料是设计出来的具有特定功能（磁、电、振动、机械等）响应的结构化材料，这些功能一般在自然界不存在。超材料的未来研究方向



包括：制造用于光子器件的纳米级结构，控制电磁相位匹配的非线性设计，设计能产生负折射率的非电子材料，减少电子跃迁的固有损失。

七、能源材料、催化材料和极端环境材料。能源材料的研究方向包括：持续研发非晶硅、有机光伏、钙钛矿材料等太阳能转换为电能的材料，开发新的发光材料，研发低功耗电子器件，开发用于电阻切换的新材料以促进神经形态计算发展。催化材料的研究方向包括：改良催化材料的理论预测，高催化性能无机核/壳纳米颗粒的合成，高效催化剂适合工业生产及应用的可扩展合成方案，催化反应中助催化剂在活性位场上的选择性沉积，二维材料催化剂的研究。极端环境材料是指在各种极端操作环境下能符合条件地运行的高性能材料，研究方向包括①基于科学的设计开发下一代极端环境材料，如利用对材料中与温度相关的纳米级变形机制的理解来改进合金的设计，利用对腐蚀机理的科学理解来设计新的耐腐蚀材料；②理解极端条件下材料性能极限和基本退化机理。

八、水、可持续性和洁净技术中的材料研究。碳捕集和储存的材料研究的机遇包括：基于溶剂、吸附剂和膜材料的碳捕集，金属有机框架等新型碳捕集材料，电化学捕集，通过地质材料进行碳封存。洁净水的材料问题涉及膜、吸附剂、催化剂和地下地质构造中的界面材料科学现象，需要开发新材料、新表征方法和新界面化学品。可再生能源储存方面的材料研究基于：研发多价离子导体和新的电池材料以提高锂离子电池能量密度，研发高能量密度储氢的新材料以实现水分解/燃料电池能量系统。聚合物材料为可持续清洁技术领域提供独特的机遇和挑战，未来研究方向包括：利用可持续材料制备新塑料的方法，高度天然丰富的聚合物（如纤维素）的有效加工方式，稀土的高效使用、非稀土替代品的寻找和制备，稀土材料的回收和再利用，用于先进燃料电池的非铂催化剂。

九、移动、储存、泵送和管理热能的材料。热管理已成为从电池到高超音速飞机等诸多技术中最重要的方面之一，因为在高需求的设备和应用中，效率的微小提高会对能源的使用产生重大影响，需要加强能存储、转换、泵送和管理热能材料的开发。研究方向包括：①开发更稳定和耐腐蚀的材料，或开发具有较大熔化热变化的新型相变材料，以提高太阳能热存储效率；②开发新的热电材料，聚焦能量色散关系明显偏离传统谱带的固体材料；③通过外力改变热特性或研究相变，开发新的有源热材料。

资料来源：网易 2021-11-13 新闻

极端环境材料成为我国新材料产业聚焦点

2021年4月28日，由中国循环经济协会资源节约与代用专业委员会主办的“依靠科技创新、防治大气污染、高质高效发展”论坛在京举行，40余位嘉宾出席论坛，中国循环经济协会资源节约与代用专业委员会主任刘士芳主持论坛。

刘士芳表示，2021年是“十四五”规划开局之年，新材料产业是支撑我国经济社会发展的重要支柱，又是支撑我国经济发展和产业结构转型升级的基础性、先导性、战略性产业。

国务院原参事徐锭明在演讲中指出，我国力争2030年前实现碳达峰，2060年前实现碳中和，“十四五”是碳达峰的关键期、宣传期、窗口期，坚持将新材料产业作为战略性、基础性产业是经济社会发展绿色转型的重要措施。徐锭明总结了我国新材料发展路上的两大推力，即强大的应用支撑和政策推动。“强大的下游应用产业给我国新材料产业的发展提供了巨大的推动力，《中国制造2025》、《新材料产业发展指南》将为‘十四五’期间新材料产业发展指明重点方向。”

徐锭明认为，新材料产业的聚焦点主要在结构化材料、能源材料、极端环境材料、碳捕集和储存材料、纳米材料等五个领域。“各个领域都有自己的特点，该时期是进入以石墨烯、基因、虚拟现实、量子信息技术为突破的第四次工业革命的绝佳机会。”徐锭明表示，新材料是我国重点推进的战略性新兴产业之一，对于支撑整个战略性新兴产业发展，促进传统产业转型升级，保障国家重大工程建设等具有重要战略意义。最后，他强调，我国将大力发展新材料产业，新材料产业的市场发展前景将十分广阔，坚持政府和市场两手发力，对新材料产业强化科技和制度创新，深化改革，形成完整有效的激励约束机制，是推动新材料产业持续发展的有效方式。

企业家代表山东纳高新材料科技有限公司董事长徐宝华认为，在减碳战略下，新材料应用领域大有可为，中国承诺“2030年碳达峰，2060年实现碳中和”，势必会引起我国社会、经济系统性大变革。徐宝华表示，山东纳高新材料科技有限公司在“十四五”规划期间，将认真贯彻落实资源节约代用、生态文明建设国策，积极参与新材料“两高一低”（高质高效低碳）绿色、循环持续发展战略，争做产业引领者，为实施“一带一路”国家战略做贡献。会上，她还介绍了纳高新材产品的应用领域，包括防疫口罩、医用防护服、军工设备、空气净化等，据悉由纳高新材生产的V3杀菌口罩在疫情期间走出国门，远销海外。



会上，政府及相关机构专业人士对能源产业及企业提出政策建议。与会专家认为，发展壮大战略性新兴产业需要构建清洁低碳高效的能源体系，材料是人类一切生产和生活的物质基础，历来是生产力的标志，对材料的认识和利用的能力，决定社会形态和人们的生活质量，新材料则是战略新兴产业发展的基石。

刘士芳在论坛总结时指出，专家们的建设意见将为该领域的技术进步，行业标准制定，工程化、产业化、高质量产品的应用推广提供科学依据。专委会将继续充分发挥企业与政府之间的桥梁纽带作用，促进政府、企业、市场之间的互动，共同关注该领域的发展，通过技术、政策、资金、资源、市场、管理要素的有机对接，在区域跨界示范基础上，推动产业快速、有序、健康发展。

资料来源：中国网 2021-05-02 新闻



地址：上海市永福路 265 号
邮编：200031
编辑：吴春莹
责编：崔晓文
编审：林鹤
电话：021-64455555
邮件：istis@libnet.sh.cn
网址：www.istis.sh.cn