



策划 / 贾豫冬 编辑 / 惠 琼 吴 锐 张雨明 王 瑶 费蒙飞 王嘉琦

# 服务新时代人才强国战略 促进新材料科技自立自强

——2021新材料国际发展趋势高层论坛纪实——

2021年10月16日~18日，“2021新材料国际发展趋势高层论坛”在宁波市成功召开。本届论坛由中国工程院化工、冶金与材料工程学部等单位指导，由材料学术联盟、国家新材料产业发展战略咨询委员会和中国材料研究学会主办，由中国科学院宁波材料技术与工程研究所、中国科学院上海硅酸盐研究所、上海交通大学、浙江大学、浙江省科学技术协会、宁波市科技局、宁波市科学技术协会、宁波市委组织部人才办和《中国材料进展》杂志社承办。“新材料国际发展趋势高层论坛”系列会议由周廉院士发起，由材料学术联盟各单位轮流承办，今年已是第11次举办。本届论坛设置了29个材料方向的分论坛和7个青年科学家论坛，首次设立了青年女科学家论坛。论坛共邀请了400余位知名专家，推荐了近120位优秀青年学者共同分享国内外材料领域最新研究成果、探讨关键问题和发展趋势，还设置了墙报展示和新材料及实验设备展览。





# INTERNATIONAL FORUM ON ADVANCED MATERIALS



扫码关注会议微信公众号

2021年10月17日上午在宁波香格里拉酒店举行了大会开幕式，大会主席中国科学院宁波材料技术与工程研究所薛群基院士、中国工程院秘书长陈建峰院士、科技部高新技术司雷鹏副司长、宁波市人民政府陈炳荣副市长分别致辞。中国科学院宁波材料技术与工程研究所黄政仁所长主持开幕式。徐南平、徐惠彬、李言荣、魏炳波、谭天伟、高从堦、江东亮、周克崧、陈祥宝、蹇锡高、李仲平、丁文江、王玉忠、李卫、王迎军、聂祚仁、周济、张联盟、张平祥、刘正东、官声凯、彭寿、柴立元、任其龙、董绍明等27位院士，科技部高新技术司材料处曹学军副主任，中国工程院化工、冶金与材料工程学部办公室何朝晖副主任，浙江省科技厅孙旭东副厅长，浙江省科协武传宇副主席，宁波市科技局费小琛局长，宁波市科协陈文辉主席，及材料领域240余家高校、企业单位的领导、专家、学者1500余位代表出席开幕式。

大会邀请了南京工业大学徐南平院士、中国科学院上海硅酸盐研究所董绍明院士、国家制造业转型升级基金公司副总经理李北光先生、中国科学院宁波材料技术与工程研究所黄政仁研究员、上海交通大学孙宝德教授、浙江大学/美国俄克拉荷马大学毛传斌教授作了精彩的大会邀请报告。



薛群基 院士

**薛群基院士**在致辞中说，浙江省贯彻习总书记2020年视察时的指示，正在聚力打造数字科学、生命健康和新材料三大创新高地，宁波在新材料研究和产业发展方面优势明显，市委市政府已明确将在“十四五”期间建设新材料科创高地，7月份发布了《宁波新材料科创高地建设行动方案（2021~2025年）》。他表示，本次高层论坛有材料领域的院士、专家、青年学者等1500余位参会代表到会交流，将对“十四五”期间我国材料科学技术和产业发展产生重要影响，也为宁波新材料科创高地建设提供很多指导和支持。

**陈建峰院士**指出，当今世界“百年未有之大变局”加速演进，科技创新已成为国际战略博弈的主要战场。综合国力竞争说到底还是人才竞争。9月份党中央时隔11年专门召开了中央人才工作会议，提出要深入实施新时代人才强国战略，全方位培养、引进、用好人才，加快建设世界重要人才中心和创新高地。他表示，新材料国际发展趋势高层论坛自2011年创办以来，已经成为国内外材料领域重要的年度学术盛会，在把握材料研究发展前沿、推动产学研深度融合、培育青年人才队伍等方面做出了积极的贡献。祝愿论坛再接再厉，为实现经济社会高质量发展和高水平科技自立自强做出新的更大的贡献。



陈建峰 院士



雷鹏 副司长

**雷鹏副司长**代表科技部高新技术司向本次大会的举办表示祝贺，对长期以来支持国家科技创新和新材料产业发展的社会各界人士表示感谢。他指出，党和国家把科技创新的地位和作用提升到前所未有的战略高度，而新材料是现代高新技术的基础和先导，具有重要的引领和支撑作用。在这一大背景下，详细分析了全球新材料发展现状及趋势，以及我国新材料发展面临的挑战及机遇，并希望通过此次高层论坛群策群力，共商材料发展大计，为材料领域科技创新能力提升和产业发展贡献智慧。

**宁波市人民政府陈炳荣副市长**在欢迎辞中表示，新材料产业是高技术竞争的关键领域，宁波市新材料产业规模居七大国家级新材料基地之首，着力打造新材料科技城，推动形成了以磁性材料、石墨烯材料、高性能金属材料、合成新材料等细分领域为重点的新材料产业集群，涌现出一批优秀企业和创新平台。本次新材料国际发展趋势高层论坛在宁波举办，希望通过院士专家思想观点碰撞，为解决新材料共性问题、突破关键难点、探索前沿方向提供新的指引，促进广泛的合作，共谋新材料产业发展的美好明天。



陈炳荣 副市长



## 把握宏观视角，突破关键技术 ——大会学术报告概要



丁文江 院士和徐南平 院士



王玉忠 院士和董绍明 院士



李北光 副总裁和王玉忠 院士



聂祚仁 院士和黄政仁 研究员



聂祚仁 院士和孙宝德 教授



张平祥 院士和毛传斌 教授



徐南平 院士

南京工业大学徐南平院士作了题为“碳中和科技创新的若干思考”的邀请报告，他表示，“碳中和”是一场深刻的产业革命和社会变革，到底是严峻挑战还是重大战略机遇，关键在于科技创新，材料科技人员重任在肩。报告围绕“碳中和”的内涵、对“碳中和”科技创新的认识以及其团队在“碳中和”方面的工作展开讨论。他指出，含碳矿产资源的使用是碳排放的主要原因。为达到“碳中和”目标，实现中华民族伟大复兴亟需解决以下两个问题：零碳能源价格全球最低、燃料/原料替代与流程再造代价最小。然而，解决这两个重点问题涉及零碳能源重构、零碳流程再造、非二氧化碳减排以及碳汇和负排放4项技术。近年来，团队在这几方面做了大量工作，具体包括绿氢制备技术、大规模长时储能技术、低碳水泥基凝胶材料技术、生物质燃料乙醇膜法流程再造新工艺、CO<sub>2</sub>制甲醇膜法流程再造新工艺、膜法富氧/纯氧燃烧（NO<sub>x</sub>控制）、直接空气捕集CO<sub>2</sub>技术。

中国科学院上海硅酸盐研究所董绍明院士作了题为“纤维增强陶瓷基复合材料的研究与发展”的大会报告。他介绍到，陶瓷基复合材料在1970年左右被发明和认知，目前已发展成为最重要的高温热结构材料。报告首先介绍了团队围绕界面和陶瓷基体两个关键科学问题，在界面防护、超高温涂层制备技术、解决界面热失配和基体低结晶疏松结构问题开展的基础研究和创新设计，在高结构稳定、高热稳定、高致密（3高）陶瓷基复合材料和超高温陶瓷基复合材料、超高温涂层（2超）及整体结构设计制造（1整体）方面取得重大研制成果，为我国高分辨率空间遥感、新型飞行器技术升级和高水平自主发展提供了支撑。并阐述展望了陶瓷基复合材料在航空发动机热端结构的应用前景、基础科学问题及近年研究进展，以及在高纯SiC半导体材料、高稳定量子材料方面的前沿拓展和发展前景。

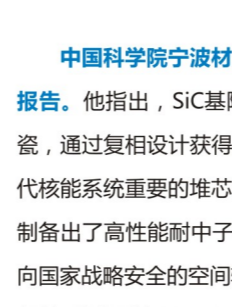


董绍明 院士



李北光 副总裁

国家制造业转型升级基金公司副总经理、中国制造2025主要执笔人之一李北光先生作了题为《中国制造——从创新活动到创新体系效能一共分几步？》的大会报告，他指出，美国的科技成果转化达不到预期目标的比例为26.5%，而我国是75%，创新效能很差。他从创新体系建设——架构完整度、评价标准——资源整合度、创新生态——功能专业度3方面剖析了问题和差距。指出，我国目前缺少中试机构的创新组织，科研机构和企业定位存在问题，导致基础研究和企业发展分散、低效、重复，并且各行业专业数据和应用数据没有机构承接和开发利用；我国应尽快补齐工作分解结构标准、价值管理标准和技术就绪度标准；我们的产业发展没有专业化的区域产业定位，应明确优势和特色产业，然后围绕其进行创新生态的建设。



中国科学院宁波材料技术与工程研究所黄政仁研究员作了题为“先进碳化物陶瓷性能设计与工程应用”的报告。他指出，SiC基陶瓷材料热/电性能设计调控的基本思路，是通过晶界相控制设计更高热导率的SiC陶瓷，通过复相设计获得高绝缘高导热SiC复相陶瓷，引入导电第二相获得高导电SiC复相陶瓷。SiC陶瓷是新一代核能系统重要的堆芯核原料输送管道候选材料，团队通过研发高纯、无团聚的超细低中子吸收截面烧结助剂制备出了高性能耐中子辐照SiC陶瓷材料。此外，团队研制了一系列重大工程用高性能SiC陶瓷部件，具体包括面向国家战略安全的空间轻量化SiC反射镜、面向高端装备急需的微电子设备用大尺寸高精密部件以及面向重大产业急需的高性能SiC热交换部件3类典型产品。SiC陶瓷材料是国家战略及国民经济发展急需的关键材料，材料性能-结构耦合设计与大尺寸、复杂形状、结构功能一体化制备技术仍是其未来发展的重要方向。

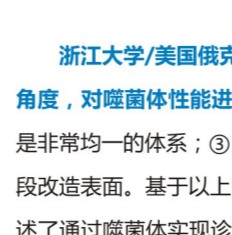


黄政仁 研究员



孙宝德 教授

上海交通大学孙宝德教授作了题为“高温合金铸件超精密铸造技术及发展趋势”的报告。他在报告中指出，高温合金铸件铸造在人类历史发展上起到了很大的作用，同时也是当前世界大国之间的竞争焦点。而常规的熔模铸造已经不能应对发展的新需求，必须发展新型的精密铸件技术。目前在精密铸造铸件制造过程中，从技术瓶颈角度来讲有铸件疏松、薄壁欠铸、尺寸超差的三大缺陷。相应地，可从超精密铸造工艺设计、调压精密铸造技术、尺寸精度问题等关键技术角度来克服以上缺陷。进一步阐述了团队研发的铸件在实际生产应用中的情况，并指出，尽管花了很多钱，用了很多时间、很多人致力于此项工作，我们目前的铸造研究还是太落后了，完全不能满足国家发展的需求。希望研究人员能把握未来发展趋势，基于大数据和人工智能的智能铸造理论和技术实现铸造过程的数字孪生，促进高温合金铸件超精密铸造技术的发展。



浙江大学/美国俄克拉荷马大学毛传斌教授在题为“基于噬菌体的生物材料”的报告中，从生物学及化学的角度，对噬菌体性能进行了介绍，指出其相比于其他材料的特殊之处：① 可以通过感染细菌大批量生产；② 是非常均一的体系；③ 可以自我组装成更高级的结构；④ 可以和非生命材料复合；⑤ 可以通过改造基因的手段改造表面。基于以上噬菌体的特殊之处，采用各种各样的噬菌体实现了疾病治疗和诊断，并在报告中详细阐述了通过噬菌体实现诊断疾病、肿瘤靶向性治疗、肿瘤体内筛选、基因治疗、干细胞分化、组织再生、骨再生、神经再生的过程及机理，且强调在该过程中未产生任何副反应。此外，由于噬菌体本身是复制出来的，所以其化学、形状、尺寸非常均一，具有很好的重现性，因此其作为纳米药物可以解决纳米医学方面一直存在的重现性差的问题。由此可知，噬菌体未来在生物材料领域仍具有巨大潜力。



毛传斌 教授



# 结束语

2021年10月17日晚，“2021新材料国际发展趋势高层论坛” 闭幕式隆重举办，大会秘书长贾豫冬先生宣布了“第七届优秀青年科学家论坛”的16位优秀青年报告奖获奖名单，以及11位优秀POSTER获奖作者名单，到场院士一起为获奖代表颁奖。中国科学院宁波材料技术与工程研究所黄政仁所长和昆明理工大学王华校长进行了IFAM会旗交接，2022年，IFAM论坛将在昆明市举办。

2022，昆明见！

致谢：报道的整理得到了论坛主办单位、承办单位及各分论坛秘书长、联系人和志愿者的大力支持，在此致以诚挚的谢意！



(本报道根据论坛影音资料整理，部分发言未经本人审核，如有疏漏，敬请谅解。)