

浦江创新观察

2024-21

(总第 21 期)

上海浦江创新论坛中心

2024 年 9 月 10 日

编者按：2024浦江创新论坛——未来材料论坛以“交叉创新与可持续发展”为主题，与会嘉宾围绕未来信息、未来能源、未来生物医药等领域的新材料研究展开深度研讨。本期专报对未来材料论坛嘉宾观点进行梳理，供参考。

2024 浦江创新论坛专报之十四

加速未来材料交叉创新 筑牢未来产业发展基础

新材料是高新技术发展的基础资源，也是国际竞争的重点领域之一。近年来，随着科技创新和产业转型升级的推进，新材料产业在我国呈现出快速发展的态势，但也面临如关键原材料供应不足、核心技术受制于人、产业集聚效应不明显等挑战。与会嘉宾一致认为，材料科学发展已经进入全新阶段，跨学科交叉融合、仿生创新成为最重要的特征，未来材料研发将进一步突破传统理论瓶颈，向智能化、绿色化方向加速演进，需要进一步加强政策引导和支持，提升产业创新能力和竞争力。

一、加速未来材料研发创新的重要意义

一是新材料研发直接推动各领域技术进步和产业升级。新材料与大数据、云计算和人工智能等新一代信息技术深度融合，直接催生了智能制造、智能传感等新模式创新，促进了制造业向高端化、精细化发展。中国科学院院士、北京科技大学教授张跃指出，中国“3060 目标”能否实现取决于钢铁行业能否从碳还原体系切换到氢还原体系，其中高效率的催化电极材料开发起到至关重要的作用。上海交通大学李政道研究所所长聘教授 Vadim Grinenko 指出，新超导材料的开发推动了核磁共振技术的发展，使得医学界能够更精确地诊断疾病。清华大学教授宋成强调，基于 $20^\circ\text{Y-X LiNbO}_3$ 声表面波谐振器制备的大带宽磁电天线支撑新一代通信技术的发展，使得普通手机能够直接与卫星连接，开启通信新时代。

二是国家总体安全要求加快推进新材料的自主研发。中国科学院院士、上海交通大学教授张荻指出，上海交通大学长期聚焦空间新材料自主研发，为航天器结构与关键部件提供保障，支撑天官一号、嫦娥探测器等外太空任务稳定运行。中国科学技术大学教授余彦认为，新兴电化学储能技术的开发，如钠离子电池，使得我国电池体系核心技术掌握在自己手中，不受制于人。

二、未来材料重点布局方向：交叉融合、智能化与绿色化

一是聚焦交叉融合，重视跨学科、跨领域合作研发实现高价值新材料的设计与制备。张荻指出，结合铝基材料与碳纳米管，能够生产出比强度高、比模量大的复合材料，将其应用于关键传力结构的设计，将产生极大的军事、经济和社会效益。宋成指出，通过电磁学与声学耦合，研发磁电天线、磁敏传感器，加速实现微波器件小型化。同时，注重从大自然获取灵感开展仿生创新。中国科学院金属研究所研究员刘岗指出，借鉴农业种植中的植物套种策略，如玉米+花生，将随机无序组装的光催化氧化、光催化还原材料颗粒进行图案化有序组装，能够极大提升光催化全解水的效率。张荻强调，复合材料研发已经从材质复合发展到构型复合的高阶阶段，例如模拟自然蝶翅精细结构开发的“蝶翅”构型复合材料，能够产生光增益偶和效应，用于开发更高效的太阳光吸收材料。

二是聚焦智能化，开发具备感知功能、自我修复功能和智能响应外部环境功能的智能材料，实现功能精准调控。德国科学院院士、工程院院士、明斯特大学教授 Harald Fuchs 介绍了其在表面在位精准化学方面研究的最新进展，展示了特定的表面化学分子如何通过自组织的方式重构铜金属表面原子结构。德国工程院院士、开姆尼茨工业大学教授 Oliver G. Schmidt 指出，实现自我维持、自给自足、自我再生产是新型材料发展的重要方向，如由柔性材料、太阳能电池、光学感应以及微型马达组装而成的微型折纸机器人“智子”，能够感应环境，与同伴进行接驳和自组装形成各种形态，用以执行特定任务。

三是聚焦绿色化，开发绿色、可循环和低碳的高性能材料，推进可持续高质量发展。世界工业技术研究组织协会主席、伊斯坦布尔科技大学校长 Hasan Mandal 指出，为实现 2050 年地球平均气温涨幅控制在 1.8°C 以内的目标，需要大力推动新电池技术与可再生能源技术，二者都离不开新材料应用。**李岗**研制的植入式光催化材料 BiVO_4 薄膜展现出可规模化、通用、柔性和可回收等诸多优势。**宋成**基于材料创新开发的天线波束成形技术，成功保障了低功耗高效能的卫星通信。

整理：周少丹、施慧琳

编辑：殷梦宇

责任编辑：王 冰

电话：021-53300806

传真：021-64381056

E-mail: wangbing@siss.sh.cn

地址：上海市淮海中路 1634 号 3 号楼 102 室

邮编：200031

