

清华大学材料学院 简报

2023 年第 2 期（总第 37 期）

材料学院办公室

2023 年 5 月 31 日

本期摘要

- ◇ 材料学院林元华团队在高性能硒化亚铜基复合热电材料方面取得进展
- ◇ 材料学院李敬锋课题组发现锑化镁的热电性能提升新方法
- ◇ 材料学院汪长安课题组在氧化物全固态锂电池领域取得进展
- ◇ 材料学院尹斓课题组在柔性仿生嗅觉突触研究领域取得进展
- ◇ 材料学院孙晓丹课题组基于化学动力学疗法开发多效纳米材料抑制肿瘤转移
- ◇ 材料学院吕瑞涛课题组与合作者基于混合维度异质结材料实现超灵敏分子探测
- ◇ 材料学院李千课题组合作在半导体中子探测晶体研发领域取得进展
- ◇ 清华大学材料学院成立十周年暨材料系成立三十五周年庆祝大会举行
- ◇ 清华大学材料学院材料学科院长论坛圆满举行
- ◇ 材料学院举办校庆辅导员专场座谈会
- ◇ 清华材料学院校友羽毛球俱乐部取得历史最佳战绩
- ◇ 中信泰富特钢集团江阴兴澄特种钢铁有限公司调研清华大学材料学院
- ◇ 材料学院青年教师研讨会暨清华-歌尔技术交流会顺利举办
- ◇ 实验室处参加材料学院金材相变课题组“实验安全进组会”活动
- ◇ 中科院高能物理研究所董宇辉副所长到访我院并作学术报告
- ◇ 连云港市科技局领导及企业家一行莅临材料学院交流
- ◇ 材料学院党委召开党支部书记述职会暨党风廉政建设工作会议
- ◇ 校党委第一巡视组巡视材料学院工作动员会召开
- ◇ 材料学院材料党支部与空间科学与探测总体研究室党总支开展共建活动
- ◇ 清华大学材料科学与工程实验教学中心与北京大学工程训练中心校级实验教

学平台教学研讨会成功举办

- ◇ 材料学院主办清华大学第九届“殴姆泰酷杯”金相实验技能大赛
 - ◇ 材料学院主办北京市第一届暨清华大学第四届虚拟仿真创意设计大赛
 - ◇ 材料学院王琛副教授获评 2022 年度青山科技奖
 - ◇ 材料学院在 2023 年日内瓦国际发明展斩获佳绩
 - ◇ 材料学院组织离退休教职工开展春游踏青活动
 - ◇ 材料学院举办优秀教师荣誉退休仪式
 - ◇ 材料学院组织慰问离退休教职工
-

【科研成果】

材料学院林元华团队在高性能硒化亚铜基复合热电材料方面取得进展

材料内部微观载流子和声子的输运特性使得热电材料具备实现热能和电能直接相互转换的能力。基于塞贝克效应和帕尔贴效应，热电转换技术在温差发电和固态制冷方面有着良好的应用前景。硒化亚铜 (Cu_2Se) 是一种具有“声子液体-电子晶体”特征的新型快离子导体热电材料，具有较高的热电优值。然而，亚铜离子的迁移性导致了 Cu_2Se 存在稳定性差、迁移率低的问题，不利于实际应用。

近期，清华大学材料学院林元华教授团队提出原位复合效应结合界面优化的策略同步提升快离子导体 Cu_2Se 的稳定性和热电性能。研究采用自蔓延高温合成方法原位复合铋铜硒氧 (BiCuSeO) 基含氧化合物材料提升 Cu_2Se 的稳定性和力学性能。在此基础上，引入适量石墨烯调制电-声输运行为，实现热电性能的显著提升。最终， Cu_2Se - BiCuSeO -石墨烯复合热电材料的 ZT 峰值可达 2.82 (1000 K) 且在 473 K-1000 K 范围内的平均 ZT 值可达 1.73，是该体系目前报道的最高性能 (图 1)。本策略简单有效，有利于实现大规模工业化制备，为其在中高温区废热回收及温差发电的应用奠定研究基础。

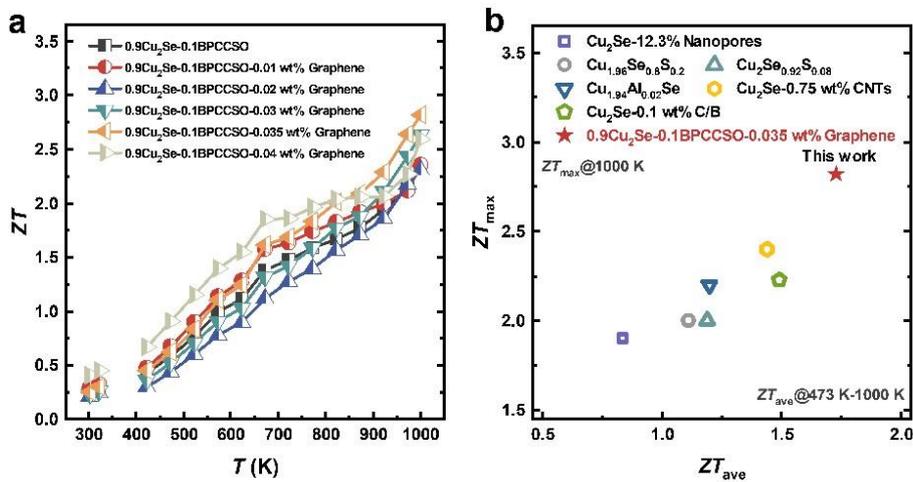


图 1. 热电优值

原子尺度下的界面结构分析 (图 2) 表明 BiCuSeO 与 Cu_2Se 原位复合后，在 BiCuSeO 的晶格中存在额外的 Cu - Se 层与 Cu 层。部分易迁移的亚铜离子被束缚在该结构中，限制了亚铜离子的长程迁移从而提高了 Cu_2Se 的稳定性。此外，不同相之间的界面平滑且在特定方向呈现共格特征，有利于载流子输运同时增强对声子的散射作用。

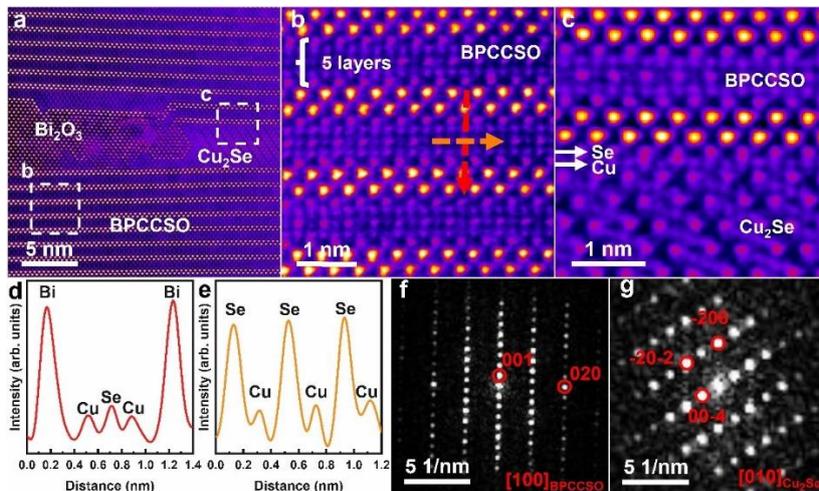


图 2. 原子尺度界面结构

电学方面，适量石墨烯的引入可有效提升材料的迁移率，从而电学性能得到了大幅提升（图3）。迁移率的提升一方面是由于石墨烯本身具有较高的迁移率，另一方面是由于适量的石墨烯在复合材料中构建了快速导电通路。

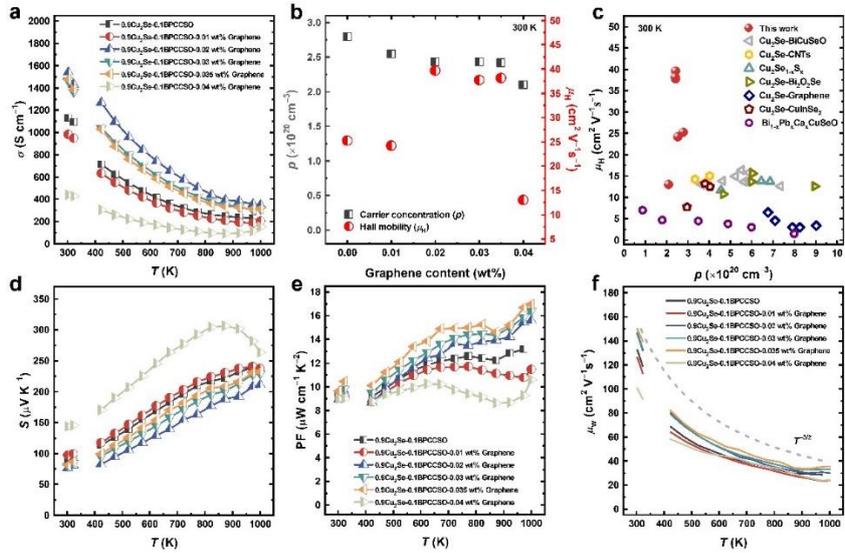


图 3.电学输运性能

热学方面，适量石墨烯的引入增强了对声子的散射作用，由声速测试计算可知声子平均自由程降低。采用非弹性中子衍射技术得到声子态密度，并由此分析声子态密度重叠因子的变化，进一步说明界面在声子输运中的作用（图4）。

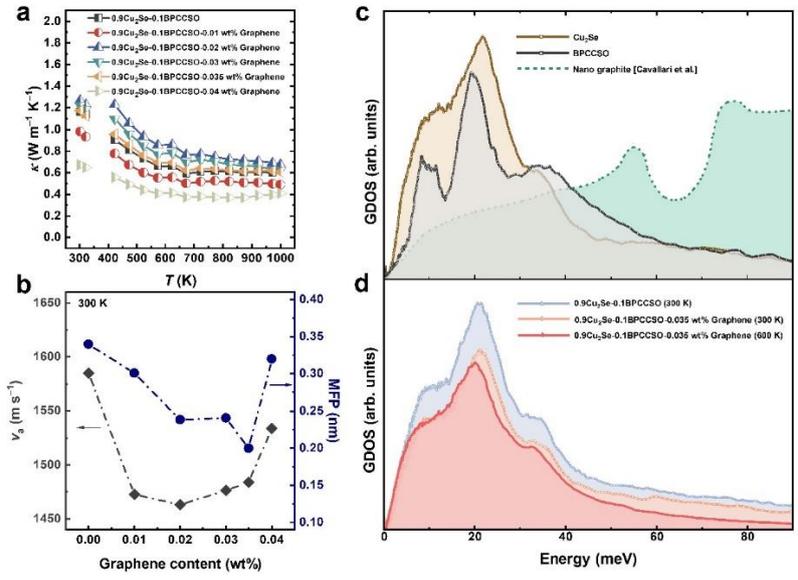


图 4.热学输运性能

相关成果以“复合效应实现 Cu₂Se 基材料的高热电性能”（Compositing effects for high thermoelectric performance of Cu₂Se-based materials）为题，近日在线发表于国际著名期刊《自然·通讯》（*Nature Communications*）上。

材料学院博士后、清华大学水木学者周志方为论文的第一作者，清华大学林元华教授、北京化工大学兰金叻教授为论文的通讯作者。论文的重要合作者还包括清华大学南策文教授，南方科技大学何佳清教授、黄亦博士、何东升高级工程师，澳大利亚核科技组织（ANSTO）的于德洪（Dehong Yu）博士，以及清华大学魏宾博士后、杨岳洋博士和郑云鹏博士等。研究得到国家自然科学基金委科学中心、面上项目等的资助。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-023-38054-y>

材料学院李敬锋课题组发现铋化镁的热电性能提升新方法

热电材料可以实现热能与电能直接相互转换，基于塞贝克效应和帕尔贴效应设计的热电器件可用于废热发电和主动制冷。相较于传统技术，热电发电/制冷技术具有无运动部件、结构紧凑、绿色环保、功率密度高等优点，已成为动力续航、节能减排、高精度控温、局部制冷等应用需求的解决方案。环境友好型铋化镁 ($\text{Mg}_3(\text{Sb,Bi})_2$) 基热电材料是备受关注的新型热电体系之一，由于其低成本、高性能等特点有望得到大规模应用。但是，镁基热电材料的可控制备存在一定难度，且热电性能有待进一步提升。当前，提升镁基热电材料性能的关键在于实现电声解耦：抑制本征 Mg 空位对电子散射的同时增强声子散射。

针对上述瓶颈，清华大学材料学院李敬锋教授课题组提出了一种基于电荷平衡的缺陷调控策略，协同优化了 $\text{Mg}_3(\text{Sb,Bi})_2$ 块体材料的电热输运特性，实现了热电性能的显著提升。该方法着眼于高温放电等离子体烧结过程中 Mg 和 Bi 共挥发的特点，利用引入的 Bi 空位成功诱导缺陷演化，有效抑制了 Mg 空位对电子的负散射效应，并通过增强声子散射实现了晶格热导率的降低。

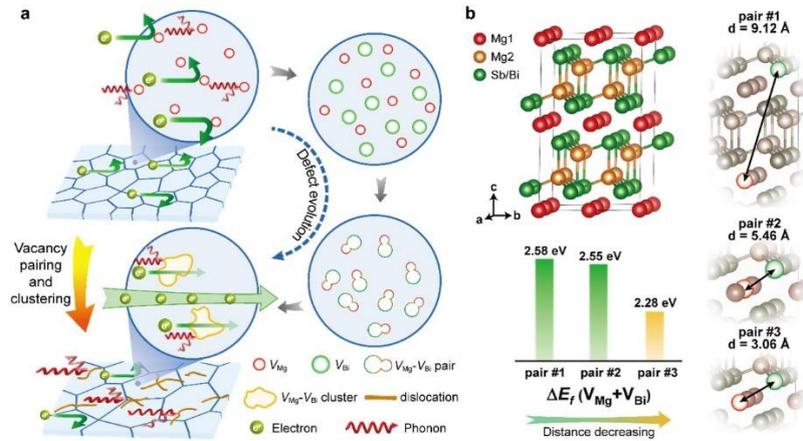


图 1. 通过引入 Bi 空位诱导复杂缺陷演化机制的示意图及不同构型的缺陷对的形成能

这一研究通过正电子湮灭光谱和球差校正扫描透射电镜表征揭示了 Bi 空位和 Mg 空位潜在的聚集行为。由此产生的空位团簇等复杂缺陷能够进一步诱导高密度位错的产生，有效散射中频和高频声子，进而显著降低晶格热导率，从而实现中高温区热电性能的大幅优化。最终，优化缺陷浓度的 n 型 $\text{Mg}_3(\text{Sb,Bi})_2$ 材料的 ZT 峰值可达 1.82，在 $T=473\text{K}$ 时的转换效率高达 11.3%，均为该体系领先水平。该研究阐明了热电材料中异质空位调控的重要性，并为缺陷演化机理分析提供了新的思路。

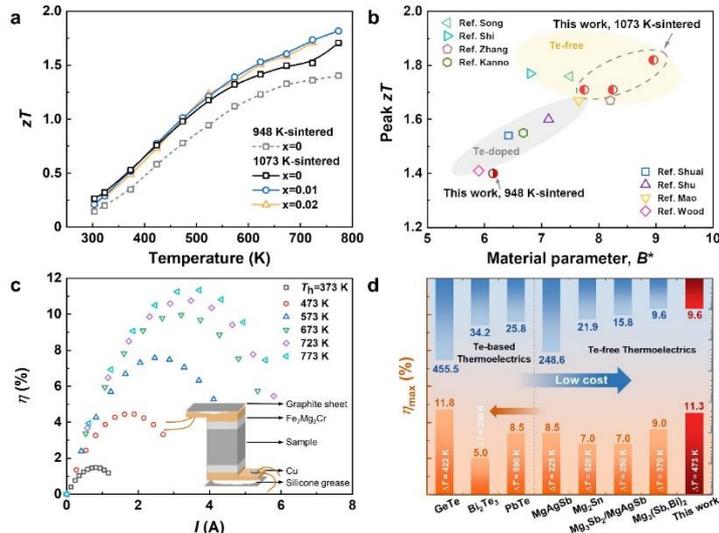


图 2. 缺陷调控优化的 $\text{Mg}_3(\text{Sb,Bi})_2$ 材料的热电性能及能量转换效率

相关成果以“ $Mg_3(Sb,Bi)_2$ 基热电材料中 Bi 欠量诱导高性能” (Bi-Deficiency Leading to High-Performance in $Mg_3(Sb,Bi)_2$ -Based Thermoelectric Materials) 为题, 近日在线发表在国际著名期刊《先进材料》(Advanced Materials) 上。该工作已经获得中国发明专利。

材料学院 2019 级博士生李静薇为论文的第一作者, 清华大学李敬锋教授、南方科技大学刘玮书教授、国家纳米科学中心郑强研究员和中国科学院高能物理研究所曹兴忠研究员为论文的通讯作者, 其他重要合作者还包括中国科学院高能物理研究所徐伟研究员, 清华大学李千副教授, 日本东北大学宫崎玉儒 (Yuzuru Miyazaki) 教授、干桥基 (Kei Hayashi) 助理教授等。研究得到了国家自然科学基金项目和国家重点研发计划的支持。

论文链接: <https://doi.org/10.1002/adma.202209119>

材料学院汪长安课题组在氧化物全固态锂电池领域取得进展

金属锂具有高理论比容量和低氧化还原电位, 与高电压正极匹配可提升锂电池能量密度。传统的有机电解液体系无法满足锂金属电池的安全性要求, 具有宽电化学窗口和不易燃的固态电解质被视为提升电池安全性和能量密度的合理解决方案。石榴石型 LLZO 氧化物具有高离子电导率和对金属锂稳定等优势, 是一种应用前景广阔的固态电解质。但由于固态电解质表面碳酸锂绝缘层和金属锂表面氧化层的存在, 如何通过简单可靠的工艺实现并保持固态电解质-锂金属界面的良好浸润是一大挑战。

近日, 清华大学材料学院汪长安教授和董岩皓助理教授提出在熔融金属锂中加入反应型氮化镁添加剂, 通过化学反应驱动力实现了添加剂的均匀分散, 原位生成的氮化锂具有强反应活性, 促进了熔融锂对容器的润湿和铺展, 简化了电池组装过程, 同时提高了金属锂对石榴石电解质的浸润性, 降低了界面电阻, 提高了固态电解质对锂枝晶的耐受能力和电池的循环稳定性。

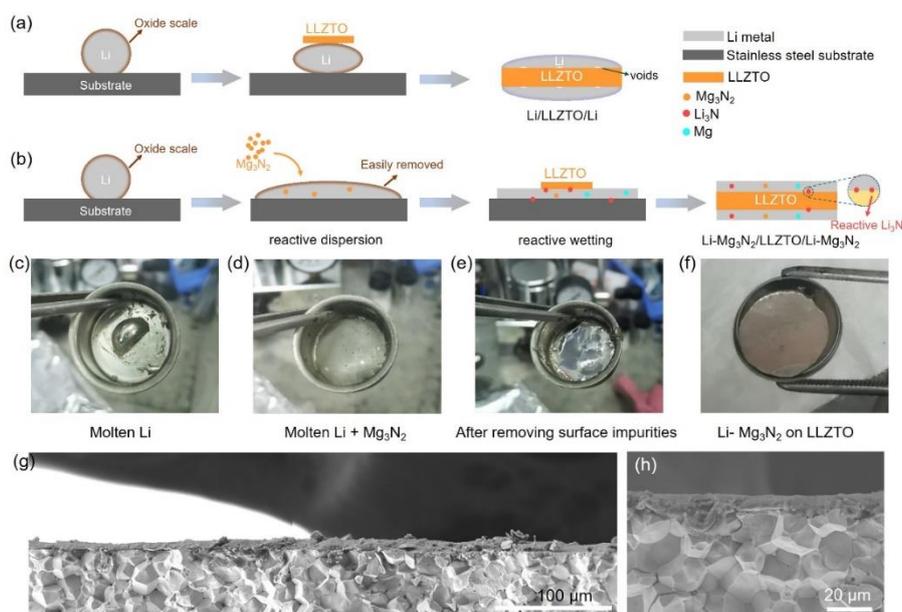


图 1. 反应性氮化镁添加剂简化了电池组装工艺, 构筑了高浸润性超薄锂负极

初始态熔融锂在坩埚内部呈球状, 加入氮化镁后搅拌, 熔融锂可在不锈钢坩埚底部铺展, 表面氧化膜易被刮刀去除, 暴露出新鲜的金属锂。相比原始状态的熔融锂, 电解质表面可获得厚度均匀的超薄金属锂负极 (小于 20 微米), 且界面接触良好, 无明显缝隙。本文提出反应分散和反应浸润的机制来解释实验现象。氮化镁与金属锂的化学反应为氮化镁粉末在熔融锂中的分散提供了强驱动力, 可视为反应分散过程。反应原位生成的氮化锂具有强反应活性, 可在高温下与不锈钢发生微量界面反应, 使得熔融锂很快润湿坩埚底部, 添加剂种类可扩展至氮化钛、氮化锆、氮化钽和氮化铌等氮化物, 均可轻易实现对不锈钢的润湿, 从而支持此概念的普适性。类似地, 氮化锂也可能与氧化物电解质在界面处发生反应, 促进锂与石榴石界面的更紧密结合。

本文分别测试了加入氮化镁前后锂对称电池的长循环性能。加入添加剂后，锂对称电池在室温和40℃下、以0.3mA/cm²电流密度均可稳定循环超过400小时。此外，本文还验证了其在0.5mA/cm²的更大电流密度下可稳定循环超过700小时，证明了良好的界面循环稳定性。

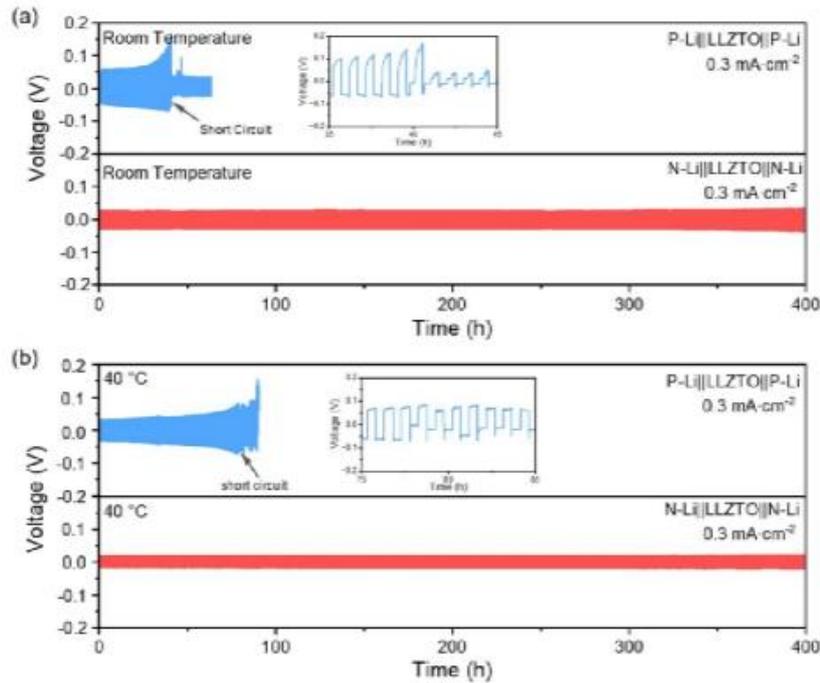


图 2. 加入氮化镁添加剂前后的锂对称电池循环性能对比

本文通过向熔融锂中加入少量氮化镁作添加剂，改善了锂对石榴石电解质的润湿行为，降低了锂电池组装实验难度，在锂/石榴石电解质界面实现了较强的界面结合和卓越的电化学稳定性。反应分散和反应浸润的机制为电化学性能的改善提供了可能的解释，未来有望应用于其它器件中构筑高质量电化学界面。相关成果近日以“Reactive Magnesium Nitride: A Drop-in Solution for Lithium/Garnet Wetting in All-Solid-State Batteries”为题发表在《Angewandte Chemie International Edition》期刊上，清华大学材料学院2018级博士生陈林辉为第一作者，清华大学材料学院董岩皓助理教授和汪长安教授为本文共同通讯作者。该研究获得国家自然科学基金项目支持。

论文链接：<https://doi.org/10.1002/anie.202305099>

材料学院尹斓课题组在柔性仿生嗅觉突触研究领域取得进展

目前绝大多数的气体传感器在检测有害气体时表现出了出色的灵敏度和稳定的循环性能，但是其检测信号会随着气体刺激的减弱或者消失而消失。与人体的嗅觉系统相比，这些气体传感器无法预警人体暴露在低浓度有害气体中随着暴露持续时间和频率的增加而累积的不利危害。硫化氢(H₂S)作为一种内源性气体递质，参与了人体中多个生理学、病理学过程。然而，吸入异常浓度的H₂S可对人体健康构成重大威胁。尽管人的鼻子可以嗅到H₂S刺鼻的臭鸡蛋气味，但由于H₂S对人体的损害具有累积效应，长时间吸入H₂S会引发嗅觉疲劳，从而失去对刺激性气味的辨别能力。因此，开发具有H₂S传感和记忆功能并行的仿生嗅觉突触将为持续的健康监测和智能诊疗提供重要帮助。

针对这一关键问题，清华大学材料学院尹斓副教授、符汪洋副教授与清华大学电子系张沕琳副教授等课题组紧密合作，通过引入“呼吸图法”制备的多孔固态电解质，设计并制备了种基于全固态有机电化学晶体管的仿生嗅觉突触。实验证明，H₂S与多孔固态电解质的相互作用增大了有机电化学晶体管的栅极调制作用，实现了器件对H₂S高灵敏度(ppb级别)的感知和记忆能力。

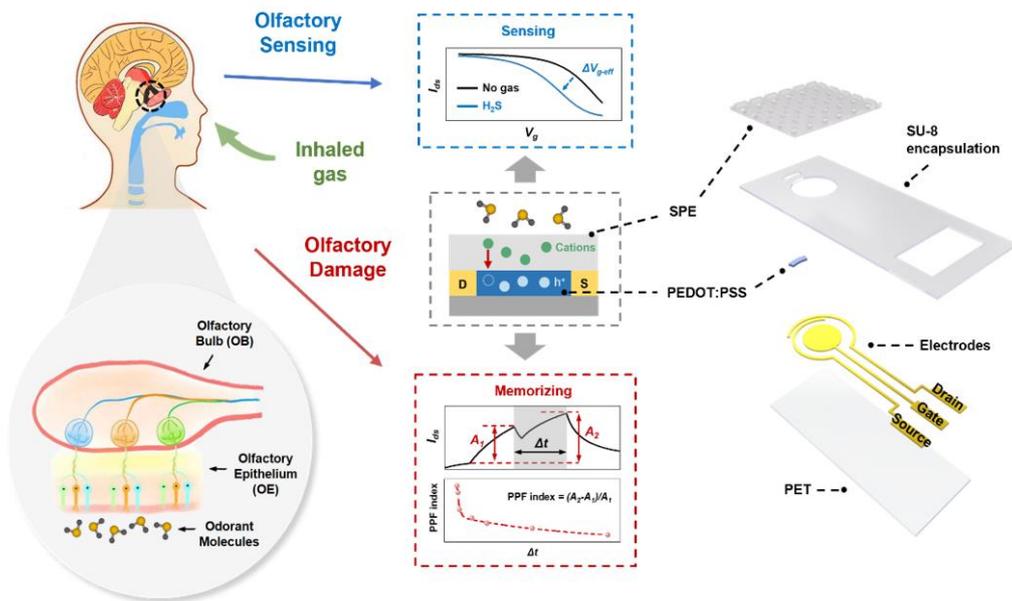


图 1 基于全固态有机电化学晶体管的柔性仿生嗅觉突触的示意图

这一工作成功制备了基于全固态有机电化学晶体管的柔性仿生嗅觉突触器件，证明了由 H_2S 介导的突触可塑性行为，包括抑制性突触后电流 (IPSC)，成对脉冲抑制 (PPD)，短期记忆 (STM)，长期记忆 (LTM)，短期记忆到长期记忆的过渡 (STM to LTM)。这种集成了感知和记忆能力的仿生突触电子能对有害气体的累积性损害做出预警，为未来实现模拟神经生物系统的传感和记忆功能的电子鼻提供了新的思路 and 策略。

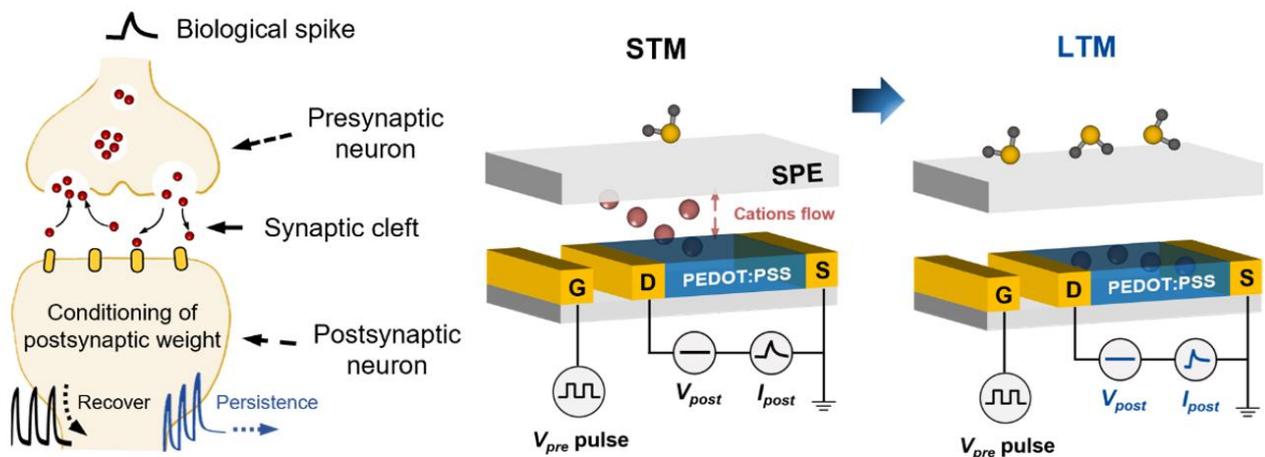


图 2 基于全固态有机电化学晶体管的柔性仿生嗅觉突触的工作机制

该成果近日以“具有气体递质介导突触可塑性的柔性仿生嗅觉突触” (A Flexible and Biomimetic Olfactory Synapse with Gasotransmitter-Mediated Plasticity) 为题发表在《先进功能材料》(Advanced Functional Materials) 上。

该研究的第一完成单位为清华大学材料学院。该论文的通讯作者为清华大学材料学院的尹斓副教授，清华大学材料学院博士生邓雨平、北京大学工学院硕士生赵明幽为共同第一作者。符汪洋副教授，电子系张沅琳副教授等为论文工作做出了重要贡献。该研究获得了国家自然科学基金、清华-北京协和医院创新科研项目等支持。

论文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adfm.202214139>

材料学院孙晓丹课题组基于化学动力学疗法开发多效纳米材料抑制肿瘤转移

恶性肿瘤转移往往是癌症治疗失败的主要原因。肿瘤细胞从原发部位经淋巴系统及血液系统等途径转移至其他部位形成新的转移瘤。最新研究表明，淋巴系统中高浓度的油酸可保护黑色素瘤细胞，避免其在富含铁离子的血液 中发生细胞铁死亡，促进了肿瘤转移。目前仍没有较为有效的手段抑制肿瘤的淋巴转移过程。

为了特异性诱导肿瘤细胞铁死亡，避免肿瘤转移，孙晓丹课题组基于化学动力学疗法利用生物矿化技术制备了掺杂磷酸盐的聚乙二醇修饰葡萄糖氧化酶的复合纳米材料 PGC (PEG-modified GOx-CuCaP)，可有效促进黑色素瘤细胞铁死亡并抑制肿瘤转移。该研究深入揭示了该纳米材料的功能机制，一方面以肿瘤微环境的弱酸性为条件，反应产生活性氧，消除抑制铁死亡的油酸分子。另一方面阻断细胞内抑制铁死亡的信号通路。进一步在动物实验中证实了该纳米材料可高效抑制肿瘤转移。该工作为治疗肿瘤淋巴转移提供了新的范例。

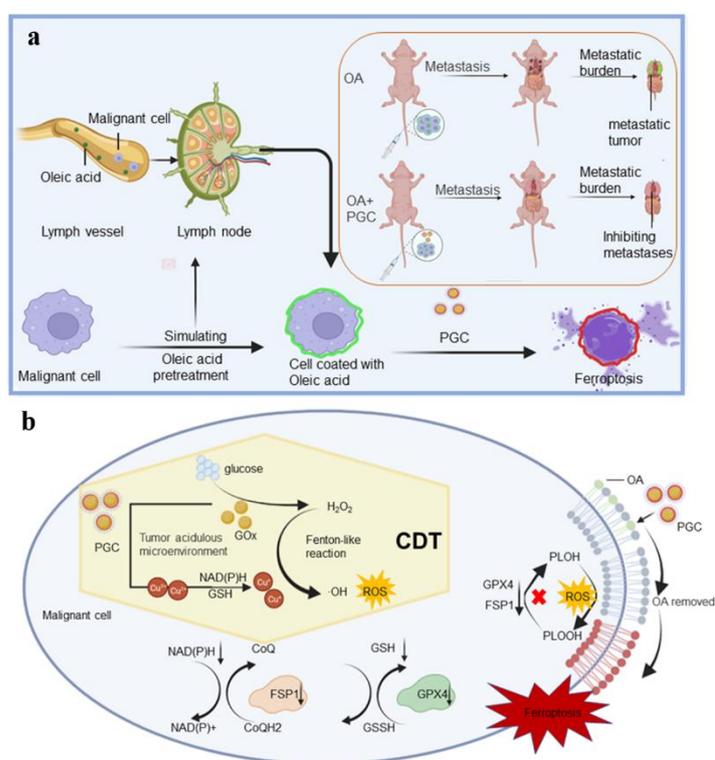


图 1 PGC 作用机制示意图

随着淋巴系统中肿瘤细胞转移的铁死亡逃逸机制被阐明。迫切需要提出一种基于铁死亡逃逸机制的治疗方式来抑制淋巴系统中的恶性肿瘤转移。细胞铁死亡是一种不同于细胞凋亡，由铁离子调控的细胞膜脂质过氧化损伤而引发的程序性细胞死亡。目前为止已知的细胞内铁死亡抑制蛋白包括经典的谷胱甘肽过氧化物酶 GPX4(Glutathione Peroxidase 4)以及铁死亡抑制蛋白 FSP1(ferroptosis suppressor protein 1)。肿瘤微环境的弱酸性和高浓度葡萄糖可催化 PGC 产生活性氧，有效靶向肿瘤。根据体外细胞实验，经过 PGC 处理细胞后，细胞膜中油酸比例下降，为后续肿瘤细胞铁死亡提供了先决条件。蛋白免疫印迹技术和免疫组化结果显示 PGC 使肿瘤细胞中 GPX4 和 FSP1 蛋白水平下降，阻断了 GPX4 与 FSP1 铁死亡抑制机制，诱导细胞铁死亡。以黑色素瘤小鼠为模型，对比对照组，注射 PGC 后小鼠转移灶明显减少，存活率提高，证明了 PGC 在抑制肿瘤转移的有效性。

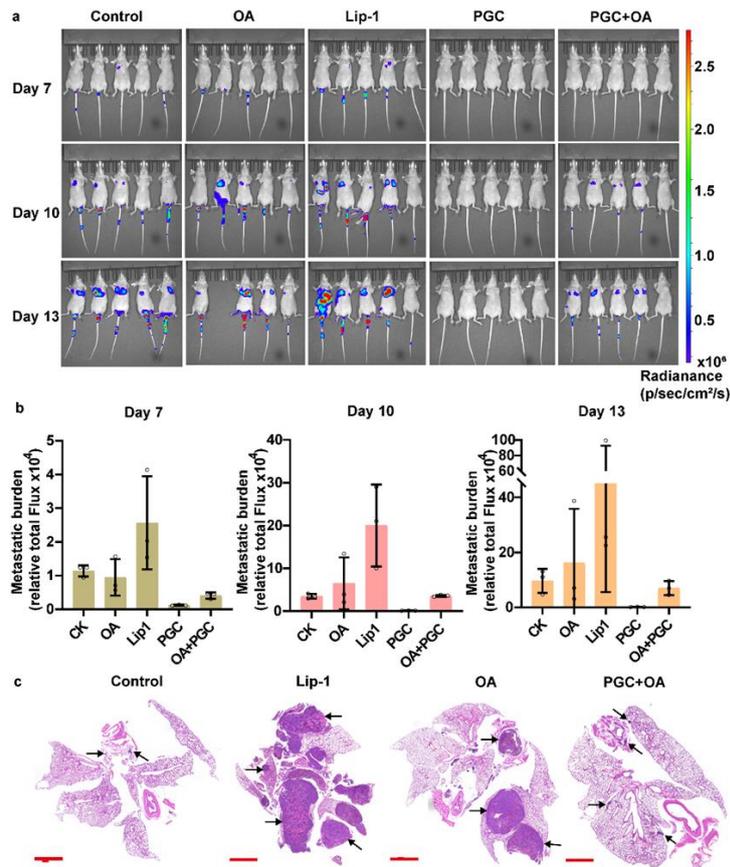


图 2 动物实验显示 PGC 去除油酸保护抑制肿瘤转移

a) 小鼠在移植表达荧光素酶的小鼠黑色素瘤细胞后不同时间点的生物发光成像。b) 不同条件下不同时间点肿瘤组织的荧光强度。c) 不同处理下肺转移瘤的 H&E 染色结果。

此项工作在《今日应用材料》(applied materials today)发表了题为“通过去除铁死亡屏障的纳米工程平台用于治疗肿瘤淋巴转移”的研究论文。论文的共同第一作者是清华大学材料学院的研究助理徐园和博士研究生江乐，清华大学材料学院的孙晓丹研究员为该文章的通讯作者。

材料学院吕瑞涛课题组与合作者基于混合维度异质结材料实现超灵敏分子探测

近日，清华大学材料学院吕瑞涛副教授课题组和物理系熊启华教授课题组、清华大学深圳国际研究生院李佳副教授课题组和刘碧录教授课题组合作，利用氧等离子体处理工艺成功制备了混合维度异质结材料，结合超快瞬态吸收光谱首次揭示了混合维度异质结与吸附分子之间超快的电荷传输动力学过程；异质结材料实现了痕量分子的超灵敏探测，为研发基于非贵金属的高性能表面增强拉曼散射 (SERS) 材料提供了新思路。

研发超灵敏分子探测技术和材料对众多领域的应用具有重要意义，如国土安全检查、环境污染物监测、临床诊断等。SERS 作为一种快速、无损和高选择性的分子探测技术，已被用于痕量分子甚至是单分子检测研究，但基底多为贵金属 (如 Au、Ag 等) 基纳米材料。近年来，二维 (2D) 过渡金属二硫化物 (TMDCs) 由于丰富的原料来源、原子级平坦的表面以及可调的能带结构等优势而受到广泛关注。然而，非贵金属 2D 材料的探测极限一般在 10^{-9} - 10^{-15} M 量级，以非贵金属作为 SERS 基底材料实现超灵敏分子探测并揭示潜在的增强机制仍面临着巨大挑战。

为解决上述难题，研究团队采用常压化学气相沉积（AP-CVD）工艺合成了单层和少层 WSe₂，采用氧等离子体后处理成功合成了 WO_{3-x} 纳米线/WSe₂ 的混合维度异质结。其中，WO_{3-x} 纳米线沿着底层 WSe₂ 的三重对称方向择优排列（图 1）。

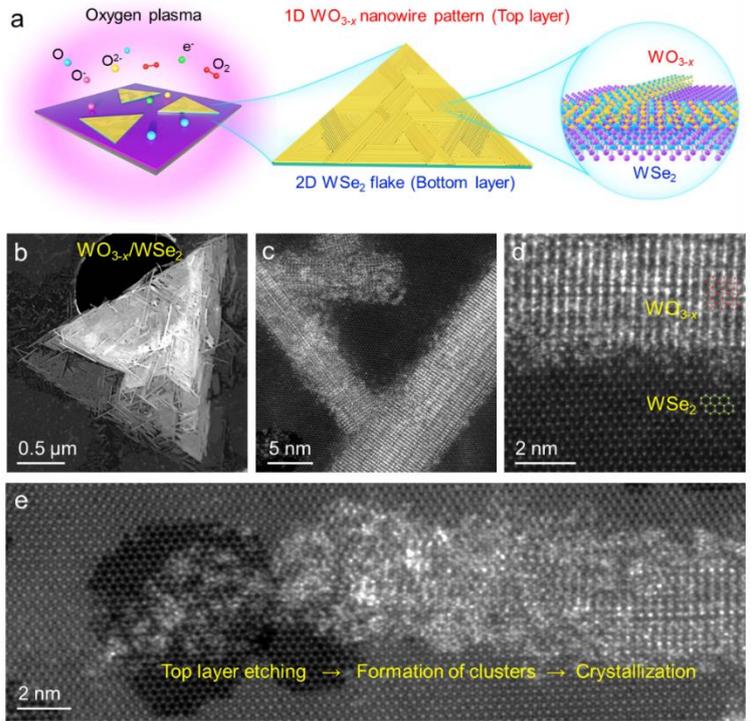


图 1. 一维（1D）WO_{3-x}/二维（2D）WSe₂ 异质结材料的制备流程示意图和透射电子显微镜表征结果

SERS 性能研究表明（图 2），在不同等离子体处理时间下，当 WSe₂ 被完全氧化为 WO_{3-x} 时（处理时间 60s），在其表面可激发最强的分子拉曼信号。该处理时间制备的混合维度异质结具有超高的探测灵敏度，并具有良好的空气稳定性。

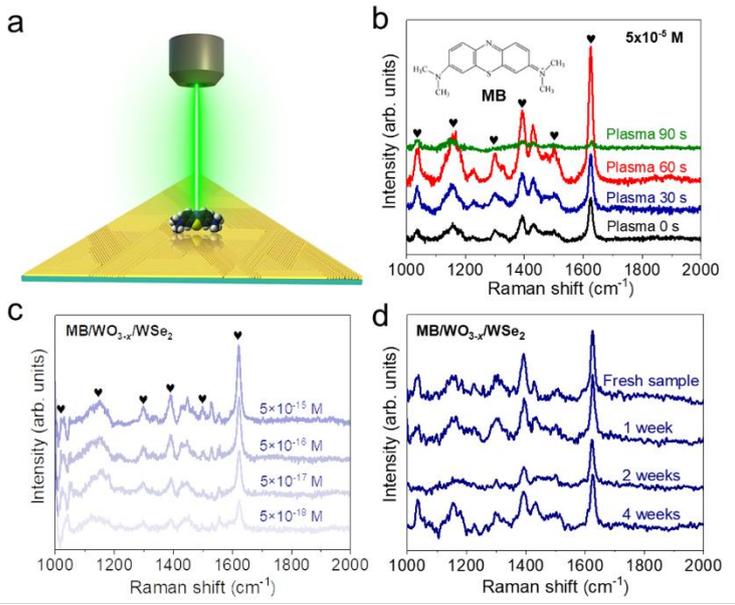


图 2. 1D/2D WO_{3-x}/WSe₂ 异质结材料的表面增强拉曼散射（SERS）效应

研究团队利用理论计算和超快瞬态吸收光谱技术研究了混合维度异质结具有超灵敏分子探测性能的机制。根据密度泛函理论计算（图 3）可知，不同取向纳米线的界面应变以及 WO_{3-x}/WSe₂ 的层间耦合作用均有利于提高材料和探测分子之间的电荷传输效率。根据超快瞬态吸收光谱结果（图 4）可知，相比于 WSe₂

和 WO_{3-x} ，仅在 $\text{WO}_{3-x}/\text{WSe}_2$ 表面检测到泵浦诱导的亚甲基蓝分子漂白信号 ($\sim 690\text{nm}$)，表明 WO_{3-x} 在异质结和探测分子之间的电荷传输过程中发挥着重要的作用，异质结和分子之间的电荷传输时间尺度在 1.0 皮秒左右，直观揭示了其超快电荷传输动力学过程。

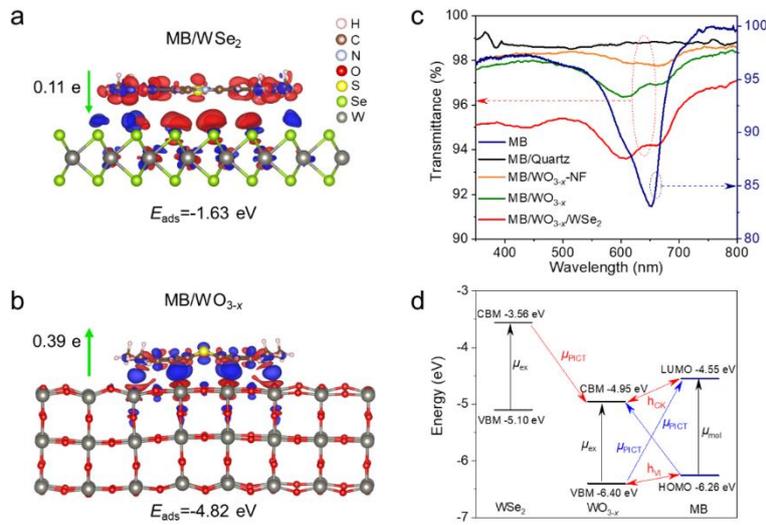


图 3.1D/2D $\text{WO}_{3-x}/\text{WSe}_2$ 异质结增强机制的理论计算分析

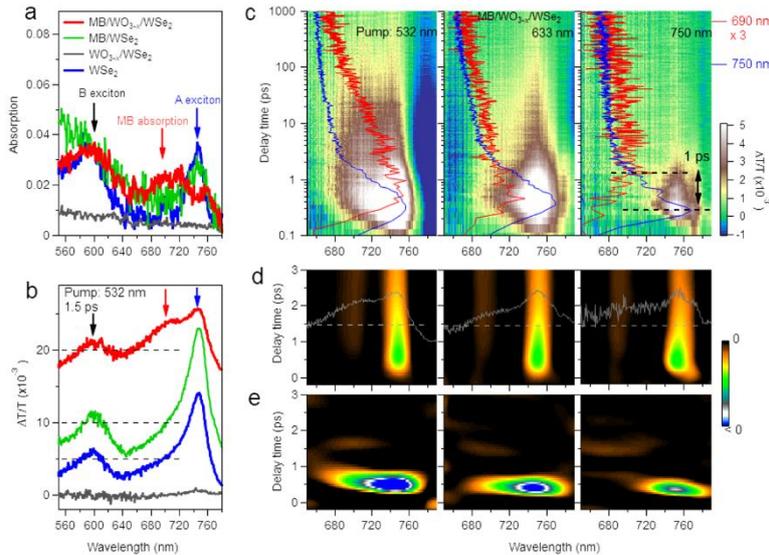


图 4.1D/2D $\text{WO}_{3-x}/\text{WSe}_2$ 异质结材料和甲基蓝 (MB) 分子间的超快瞬态吸收光谱

相关研究成果于 5 月 11 日以“混合维度 WO_{3-x} 纳米线/ WSe_2 异质结用于阿摩尔水平分子探测” (Ultrafast charge transfer in mixed dimensional WO_{3-x} nanowire/ WSe_2 heterostructures for attomolar-level molecular sensing) 为题发表于《自然·通讯》 (*Nature Communications*) 上。

论文共同第一作者为清华大学材料学院 2022 届博士毕业生吕倩、清华大学深圳国际研究生院 2018 级博士生谭隽阳和 2021 级博士生王志杰、北京量子信息科学研究院博士后谷鹏。清华大学为论文的第一完成单位，论文通讯作者为清华大学吕瑞涛副教授、熊启华教授、李佳副教授和刘碧录教授。北京量子信息科学研究院刘海云副研究员，清华大学材料学院 2020 级博士生俞凌泉，清华大学深圳国际研究生院康飞宇教授、成会明院士、干林副教授、魏印平博士等为论文作出了重要贡献。

研究得到国家自然科学基金委、国家重点研发计划、深圳市基础研究计划项目、广东省珠江人才计划地方创新团队项目的资助。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-023-38198-x>

材料学院李千课题组合作在半导体中子探测晶体研发领域取得进展

中子探测在核能、核医学、航天及深空探测、放射物质检测、无损检测成像、中子散射等许多国民经济、国防安全以及基础科研领域有着重要应用。由于中子的电中性特性，以及核力短程性对其进入原子核所构成的限制，对慢中子的探测主要依赖于一些特殊的轻核核素（如 ^3He 、 ^{10}B 和 ^6Li ）。然而，随着需求的不断增长，中子探测材料的发展和应用也面临着挑战。一方面，全球性的 ^3He 气体严重短缺迫使人们大力研究可替代 ^3He 气体正比计数器的其他探测器技术（ ^3He alternative detectors）；另一方面，中子探测器的高性能多应用场景需求也亟待新型中子探测材料的开发研究。在过去几十年中，利用含 ^6Li 和 ^{10}B 材料制备出的固体探测器被广泛研究，例如闪烁体探测器和 $^{10}\text{B}/^6\text{Li}$ 转换层涂覆的半导体探测器等。在上述器件中，闪烁体和间接型探测半导体涉及到多次能量转换和传递过程，会造成显著的能量损失，限制了探测器能量分辨率和探测效率的改善，而复杂的器件结构和高昂的制造成本又进一步限制了这类中子探测材料的发展。

直接型半导体探测器能够在单一材料层中实现中子俘获、能量沉积、载流子产生和收集，具有接近 100% 的理论本征探测效率和器件结构简单的特点。然而，在设计 and 开发具有适用于直接中子探测的材料时仍然面临诸多困难。适合于直接探测中子的半导体材料应富含 Li/B 等强中子吸收元素、较大的带隙、高电子/空穴迁移率与寿命，以及可制备出大块高质量单晶等要求，目前已知的能同时较好地满足上述条件的材料体系不多。2020 年美国研究人员在《自然》期刊上报道了关于利用化学气相传输法制备出新型半导体 $\text{LiInP}_2\text{Se}_6$ 片状单晶，并且利用该材料制备的探测器实现了热中子的灵敏探测。但是基于化学气相传输法（CVT）得到的 $\text{LiInP}_2\text{Se}_6$ 单晶厚度只有百微米量级，工艺过程无法放大且可控性差，这极大地限制了中子探测效率。开展大尺寸、高质量 $\text{LiInP}_2\text{Se}_6$ 单晶研究，可能推进和实现世界上第一个高效率、直接型热中子半导体探测器的实际应用，对于中子探测技术领域来说是极大的进步和革新。

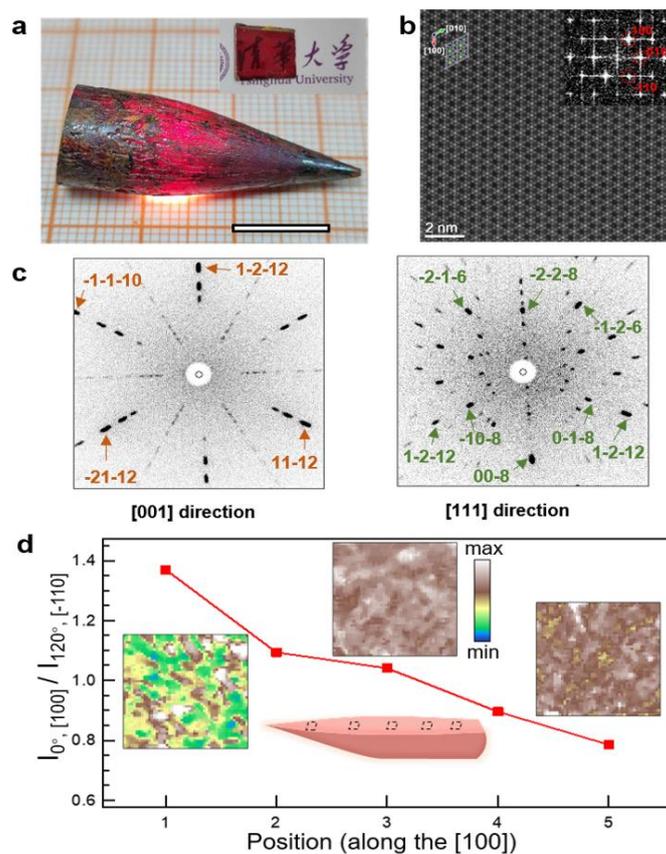


图 1. Bridgman 法制备所得大尺寸 $\text{LiInP}_2\text{Se}_6$ 单晶的结构特征

针对上述关键问题，清华大学材料学院李千副教授课题组联合工程物理系杨祎罡教授课题组等团队开发了一种大尺寸、高质量 $\text{LiInP}_2\text{Se}_6$ 单晶的生长方法，通过 Bridgman 法制备出厘米量级的块体单晶，并实现了热中子探测原型器件的验证。研究中，通过调控 Bridgman 法生长工艺（过热温度、结晶温度梯度、坩埚结构设计和下降速度等）首次成功制备出直径达 12mm、厘米级长度的大尺寸块体单晶（图 1a）。扫描透射电镜（图 1b）和劳厄相机（图 1c）测试结果表明 Bridgman 法制备所得晶体具有优良的单晶性和均匀性。光学二次谐波产生测试（SHG，图 1d）进一步揭示了 Bridgman 法生长应力的分布和影响。Bridgman 法所得 $\text{LiInP}_2\text{Se}_6$ 单晶对热中子具有鲁棒的辐射探测响应（图 2c），显示其作为实用化固态中子探测器的潜力，此外通过 alpha 粒子轰击实验证实了单晶良好的耐辐照能力。对比 CVT 和 Bridgman 法所得单晶的 alpha 粒子响应数据可知（图 2a、b），目前在探测性能方面 CVT 法所得单晶质量更优。缺陷的存在和种类会影响载流子信息收集，最终反映为对中子探测性能的影响。进一步的实验和理论计算结果表明 Bridgman 法对应的晶体生长环境更倾向于硒的缺失和铟的过量，易形成 V_{Se}^0 和 $\text{In}_{\text{Li}}^{2+}$ 两种更深能级的缺陷（图 2d）。缺陷能级越深，对载流子产生束缚作用越强，不利于载流子迁移，从而影响探测性能，缺陷机制的研究为进一步优化 Bridgman 单晶质量提供了重要依据。该工作开发了一种具有可控的、可放大性的 $\text{LiInP}_2\text{Se}_6$ 块体单晶制备路线，进一步厘清了其晶体结构、电学性能和缺陷机制的关联，并验证了原型 $\text{LiInP}_2\text{Se}_6$ 单晶探测器的实用化中子探测能力，从而对直接型中子探测材料及器件的研究进程作出重要推动。

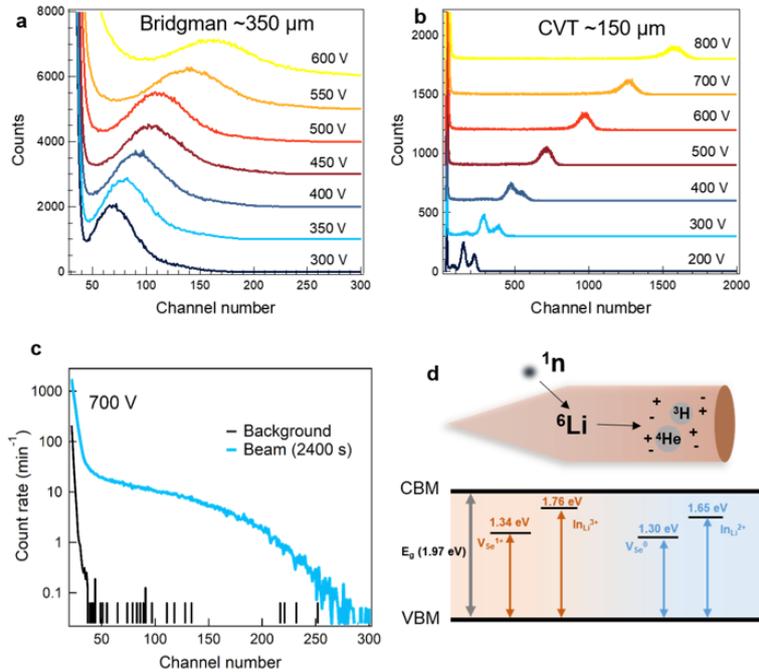


图 2. $\text{LiInP}_2\text{Se}_6$ 单晶的辐射响应和缺陷机制

相关成果以“块体 $\text{LiInP}_2\text{Se}_6$ 单晶鲁棒的热中子探测性能”（Robust thermal neutron detection by $\text{LiInP}_2\text{Se}_6$ bulk single crystals）为题，近日在线发表于国际著名期刊《先进材料》（*Advanced Materials*）上。所开发的晶体制备工艺路线此前已获得中国发明专利授权。

材料学院 2020 级博士生杜子婉、工程物理系 2020 级博士生赖雨轩为论文的共同第一作者，清华大学材料学院李千副教授、李敬锋教授、工程物理系杨祎罡教授、华东师范大学吴宇宁研究员为论文的通讯作者，论文的其他重要合作者还包括北京大学物理学院技术物理系付恩刚教授、澳大利亚国立大学化学研究院刘芸教授、清华大学材料学院刘锴副教授、国家纳米科学中心郑强研究员等。研究得到国家自然科学基金基础科学中心项目、面上项目、国家重点研发计划、北京市自然科学基金以及清华大学材料学院交叉创新专项等的资助。

论文链接：<https://doi.org/10.1002/adma.202212213>

【学院动态】

清华大学材料学院成立十周年暨材料系成立三十五周年庆祝大会举行

4月29日上午，清华大学材料学院成立十周年暨材料系成立三十五周年庆祝大会在主楼后厅举行。校长王希勤，校党委副书记、纪委书记赵罡，副校长李路明，国家自然科学基金委、教育部思政司、科技部高技术中心相关负责人，兄弟高校和学术研究机构代表等出席大会。材料学院党委书记杨志刚主持大会。

王希勤代表学校向材料学院全体师生员工和广大校友表示诚挚祝贺，向莅临庆祝大会的各位嘉宾表示热烈欢迎，向所有关心和支持材料学院成长发展的社会各界朋友表示衷心感谢。他回顾了清华材料学科的发展建设历程并表示，材料学院以“刚毅坚卓”为院训，紧扣国家发展需要，瞄准世界科技前沿领域，注重学科交叉融合，在人才培养、科学研究、服务社会等多方面，为学校世界一流大学建设和国民经济发展与国防安全作出了重要贡献。

王希勤表示，材料学科在基础科学与产业应用之间起着重要衔接作用，在跨学科交叉领域有较大发展空间。站在新的发展起点上，希望材料学院切实增强使命感、责任感、紧迫感，落实好立德树人根本任务，加大基础学科拔尖人才和国家紧缺人才的培养力度；落实好人才强校核心战略，积极引进培育世界顶尖人才和战略科学家，加强科研组织建设，充实学科力量；落实好习近平总书记在清华大学考察时的重要讲话精神，把发展科技第一生产力、培养人才第一资源、增强创新第一动力更好结合起来，对内用好学科交叉融合“催化剂”，对外积极融入新型举国体制，为推动我国材料及相关产业高质量发展、为清华大学迈向世界一流大学前列做出新的贡献。

材料学院院长林元华向多年来关心支持学院发展的历届学校领导、机关部处、兄弟院系，以及社会各界的领导和朋友致以衷心感谢。他表示，材料学院对标国际一流材料学科，创建中国特色的一流材料学科建设模式和评价机制，引领学科前沿发展，服务国家重大需求，在学科布局、人才培养、科学研究等方面不断深耕，硕果累累。学院将以成立十周年为契机，“顶天立地”为己任，坚持家国情怀、目标牵引、勇于担当、乐于创新，面向未来前沿科学，聚焦国家关键材料产业发展，打造世界领先的材料学科。

清华大学材料学院成立10周年暨清华大学材料系成立35周年合影留念 School of Materials Science and Engineering, Tsinghua University



国家自然科学基金委工程与材料科学部苗鸿雁副主任表示，材料学院秉承“刚毅坚卓”的院训展现了强大而充满活力的材料学科体系，打造了一支敢为人先、勇攀高峰的人才队伍，取得了一系列令人瞩目的科研成果，培养了一批高素质专业人才，为材料学科和材料科学的发展作出了突出贡献。未来，基金委与材料学院将持续合作共谋我国材料学科和材料科学的大发展，为推动我国基础研究高质量发展赋予强大动能。

中国材料研究学会理事长魏炳波院士表示,三十五年来,材料学院面向世界科技前沿和国家重大需求,实现了人才培养、学科建设和科学研究“三位一体”的完美结合,是引领中国材料科学与工程不断发展的旗舰,已经成为世界一流的材料科学研究中心和人才培养高地。中国材料研究学会与清华大学材料学院的关系源远流长,未来希望双方进一步加强合作,共同推进我国材料研究与人才培养事业。

哈尔滨工业大学校长韩杰才院士表示,材料学科是清华大学传统优势学科,清华材料人始终与国家发展和民族振兴同频共振,在学科建设、人才培养、科学研究等方面取得了瞩目的成就。清华大学与哈尔滨工业大学在长期的办学实践中一直保持密切的合作交流,多年来两校砥砺并进、携手同行,期待能以此次材料学院院庆为契机,进一步加深合作交流,共同探索建设中国特色世界一流大学和一流学科,让两校友谊之树硕果累累,岁岁长青。

清华大学集成电路学院党委书记蔡坚代表兄弟院系向材料学院成立十周年致以衷心祝贺。他回忆了自己在材料系的学习成长经历,并表示,材料系在价值塑造、能力培养、知识传授三个层次均很好体现了跨学科的交叉与辐射效应,取得了一系列丰硕成果。祝愿材料学院刚毅坚卓、砥砺前行,继续创造新的辉煌。

清华大学材料系成立三十五年来,培养了一批又一批各行各业的“兴业之材”,奋斗在大江南北,长城内外。值此清华大学材料学院成立十周年暨材料系成立三十五周年之际,校友纷纷发来视频祝福,祝愿母校生日快乐。



校友代表、中国宝武太原钢铁集团公司的谷宇,教师代表董岩皓,学生代表于涵分别在发言中分享了材料学院带给他们的成长与收获。

来自北京大学、浙江大学、南京大学、东南大学、北京航空航天大学、北京科技大学、哈尔滨工业大学、中国科学院等兄弟高校和学术研究机构的嘉宾,学校相关单位负责人,材料学院老领导代表,校友代表和师生代表等 200 余人参加会议。

清华大学于 1988 年成立材料科学与工程系,将工程物理系材料科学专业、机械工程系金属材料专业以及化学工程系无机非金属材料专业合并为材料科学与工程专业,统筹加强材料学科建设。2012 年末,经学校批准,由原材料科学与工程系、原机械工程系材料加工学科组建清华大学材料学院,并于 2013 年举办成立仪式。建院十年来,材料学院秉承“刚毅坚卓”的院训,紧扣国家需要,勇立学科前沿,砥砺奋进,拓新不息,未来将持续关注前沿材料科学,聚焦国家关键材料产业,打造世界领先的材料学科。

清华大学材料学院材料学科院长论坛圆满举行

清华大学材料学院“刚毅坚卓，砥砺前行”材料学科院长论坛于4月28日圆满举行，本次论坛是清华大学材料学院成立10周年暨清华材料系成立35周年系列活动之一。来自北京大学、浙江大学、南京大学、北京航空航天大学、北京科技大学、中国科学院金属研究所、中国科学院物理研究所等全国40余所兄弟高校和学术研究机构的院士专家与学科院长齐聚清华大学材料学院逸夫技术科学楼，共同探讨材料学科建设、材料创新人才培养、材料交叉融合的前沿与未来。清华大学材料学院院长林元华致欢迎辞，清华大学副校长姜培学院士致开幕辞。

林元华首先向前来参加论坛的院士院长们表达了衷心的感谢。他表示，在清华大学材料学院成立10周年之际，非常荣幸能和各位院士与院长交流探讨材料学科的建设与发展，期待各位专家畅所欲言，深入探讨，共同探索材料学科建设与人才培养，切实加强材料领域各高校的协作交流，促进我国材料学科的发展。

姜培学院士代表清华大学对材料学院成立十周年表示热烈祝贺，向参加本次论坛的所有嘉宾表示热烈欢迎。他在致辞中表示，材料学科作为现代科技发展创新的重要领域之一，已经成为我国基础研究、产业发展和国民经济建设的重要组成部分。清华材料学院始终紧密结合国家重大需求，注重学科交叉创新，为我国材料领域“卡脖子”问题的解决和国家重大科技项目的发展做出了卓越的贡献。他提出，希望材料学院继续坚持为党育人、为国育才，加强材料学科建设、推进人才协同培养、拓宽国际国内合作，不断完善材料领域科技发展与人才培养的贯通机制。最后，他预祝本次论坛圆满成功，并对全国各兄弟高校学科院长的真知灼见表示期待。



论坛上半场由李述汤院士主持。哈尔滨工业大学材料科学与工程学院耿林院长以“产教深度融合的研究生培养模式探索”为题，介绍了学院针对大学高层次人才培养中“重科研轻工程”现象而开创的“教室-实验室-总师室”三室协同产教深度融合高层次应用型人才培养的崭新模式与突出成果。武汉理工大学材料科学与工程学院陈斐副院长以“践行国际理念，培育拔尖人才”为题分享了学院针对材料领域国际化专业人才培养的三项特色举措，即践行国际化格局理念，提升全方位国际视野；注重国际化人才培养，构建多层次国际合作；营造国际化创新氛围，打造多维度特色活动。中南大学材料科学与工程学院李周院长则分享了他们在人才培养形式、科学研究转化和人才队伍建设几方面的经验与思考，通过“德”“材”融合成功打造材料类学院“三全育人”新模式并取得了一系列显著成效。

论坛下半场由成会明院士主持。西北工业大学材料学院李金山院长以“服务国家重大战略需求，建设中国特色、世界一流材料学科”为题，分享了学院在牵引学科布局、锤炼报国本领、提升队伍质量、提升服

务能力、激发学科创新等五方面的典型做法与显著成效。浙江大学材料科学与工程学院朱铁军院长则从师资队伍与学科方向、科学研究现状与成果、人才培养与社会服务等方面介绍了学院在特色方向建设、创新人才培养、产学研深度融合的经验与成效。北京大学材料科学与工程学院邹如强院长强调了学院“真材实料、立地顶天”的理念，通过理顺创新链，加强产业链，将学院打造成具有国际重要影响力的材料学科教育和研究机构，为国家作出更大贡献。

自由讨论环节，与会嘉宾围绕材料学科建设、材料课程设置、材料创新人才培养等议题各抒己见，充分交流。清华大学材料学院党委书记杨志刚作总结发言。他表示，材料学院立足学科交叉性与包容性特点，培养了一批又一批各行各业的“兴业之材”“大国之材”。作为交叉前沿创新的材料学科，愈发成为推动科技进步的重要力量，成为国家自立自强的战略支撑。材料学科的进一步建设与发展，正当其时，大有可为。

本次论坛的召开，是清华大学材料学院在成立10周年之际，面向一流学科建设要求和国家重大战略需求，共同探索学科建设、人才培养、前沿交叉等领域创新发展的积极行动。本次论坛为与会嘉宾搭建起互鉴共融、同促共进的高水平交流平台，将为推动材料学科建设、材料创新人才培养、材料交叉融合，强化院校合作起到重要作用，为助力一流材料学科建设和材料强国目标实现贡献更多智力源泉。

材料学院举办校庆辅导员专场座谈会

4月29日下午，材料学院在逸夫楼C202举办校庆辅导员专场座谈会。材料学院院长林元华，校党委学生工作部副部长冉锐，材料学院原党委副书记汪长安、王秀梅，材料学院党委副书记王炜鹏，材料学院学生组原组长吕瑞涛、学生组组长马静、研工组组长李千，材料学院辅导员校友代表和在岗辅导员代表参加活动。

林元华代表材料学院欢迎辅导员校友返校。他表示，今年是清华大学“双肩挑”政治辅导员制度建立70周年，也是材料学院建院10周年暨材料系建系35周年。在112周年校庆之际，举办校庆辅导员专场座谈会，一方面总结过去开展学生工作的经验，另一方面砥砺前行，进一步发扬材料学院刚毅坚卓的精神和辅导员队伍“双肩挑”的优良传统。

会上，各位老师回顾了与辅导员校友们一同奋斗的往事，总结了近年来材料学院学生工作队伍积累的经验与取得的成果，介绍了学院成立10周年以来的发展状况，并感谢辅导员校友们对学院发展和辅导员队伍建设一直以来的关注和支持。

辅导员校友们讲述了在辅导员岗位上开展工作的宝贵经历，分享了毕业后在各自岗位上的工作情况，尤其是辅导员工作经历对自己职业发展产生的深厚影响。同时，也结合自己在辅导员工作中的收获，对今后材料学院辅导员工作的开展提出了建议。

辅导员专场座谈会是材料学院纪念清华大学“双肩挑”政治辅导员制度建立70周年系列活动之一，也是在112周年校庆之际“清华大学材料学院成立十周年暨材料系成立三十五周年”的活动之一。



清华材料学院校友羽毛球俱乐部取得历史最佳战绩

2023年4月30日至5月1日，第七届清华校友羽毛球联谊赛在清华综体隆重举行。适逢清华112年校庆，校友们再次相聚清华园，用羽毛球为母校送上祝福。过去三年间，受大环境影响，校友赛停办了两届，因此本届比赛校友们参赛热情格外高涨，共有30支代表队报名。材料学院校友羽毛球俱乐部组织材料学院队和材子天羽队两支队伍参赛。

为提高大家的参与度，组委会将本届赛事由往届的小组赛-淘汰赛模式改为随机抽签分出ABC三个小组，然后在组内进行单循环的模式，这样每支球队需要和另外的九支队伍分别打一轮团体赛，其中第一天进行前六轮，第二天进行后三轮。具体的比赛规程是，每轮比赛打五局，按照第一男双（一双）、第一混双（一混）、男单、第二混双（二混）、第二男双（二双）的顺序依次进行，每局先得21分者获胜。此外还规定，参加一双的两位校友年龄之和必须超过100岁。

在第一天的比赛中，材料学院队先后迎来环境学院队、江南飞羽队、新同方莘羽子队、电机系队、材子天羽队和经管MBA沸腾队的挑战。在4:1拿下环境学院队，3:2战胜江南飞羽队后，上届冠军新同方莘羽子队成为首日最强大的对手。时隔数年之后复出的杨文老师带来了巨大惊喜。他和张海龙老师组成的一双同强大的对手展开了漫长的拉锯战，最终激战至21:20方才获胜。之后一混田兆波/周婷和男单彭振的比赛，我们均不敌对手，最后凭借二混卢孔秦/杨晶和二双乌孝钰/李根的稳定发挥才艰难获得本轮比赛的胜利。在奇迹般地战胜了卫冕冠军后，材料学院队又以3:2、5:0和3:2的比分分别击败实力不俗的电机系队、材子天羽队和经管MBA沸腾队，在第一天的比赛中获得六连胜，与强大的机械联盟队共同领跑C组的积分榜。

第二个比赛日，材料学院队的对手分别是化学系队、航院队和机械联盟队。化学系队由于绝对主力朱益锋临时缺席实力大减，最终以4:1拿下比赛。航院队作为老牌强队，众多男选手均有不俗的实力，经过一番苦战后以3:2获胜，自此实现了八连胜。小组赛的最后一个对手机械联盟队，也是整个C组的最后一场比赛。考虑到对方的整体实力比我们要高出一档，要取胜只有理论上很小的可能性：力拼两场男双，同时力争拿到一场混双的胜利。最终希望组合卢孔秦/周婷顺利拿下第二混双，二双也艰难战胜了对手，只可惜一双以微弱劣势告负，总比分定格在了2:3。

至此，C组的全部比赛已经结束。材料学院队以八胜一负的战绩获得C组亚军，继上届获得并列第五名之后，再次刷新历史最好成绩，相信在不久的将来有望冲击桂冠！



中信泰富特钢集团江阴兴澄特种钢铁有限公司调研清华大学材料学院

3月2日下午,中信泰富特钢集团江阴兴澄特种钢铁有限公司副总经理白云一行人到访我院进行调研。我院党委书记杨志刚、副书记张弛等参加座谈会。副书记张弛主持会议。

会上杨志刚书记介绍了学院钢铁方向学科建设、人才培养以及科研团队相关情况,白云总工介绍了兴澄特钢在轴承钢、齿轮钢上最新的研发成果。双方就科研合作和人才培养等方面深入沟通交流,探讨了建立长效合作意向。

会后,江阴兴澄特种钢铁有限公司受邀参观了我院中心实验室等材料分析表征平台的相关设备。



材料学院青年教师研讨会暨清华-歌尔技术交流会顺利举办

2023年3月17-18日,由清华大学材料学院与歌尔股份有限公司联合主办的“材料学院青年教师研讨会暨清华-歌尔技术交流会”顺利举行。清华大学材料学院党委书记杨志刚、院长林元华,歌尔股份有限公司中央研究院副院长于洋等出席会议。清华大学材料学院骨干教师、歌尔股份有限公司技术人员70余人参与了交流与研讨。会议由清华大学材料学院谷林老师主持。

林元华首先回顾了与歌尔合作的历程,感谢歌尔一直以来对材料学院发展的支持,长期以来材料学院一直与歌尔保持密切的联系与合作,双方在材料领域和产业发展上优势互补,共同发展,希望未来双方能够在以往基础上进一步深化交流与合作。

于洋副院长谈到自2017年清华大学(材料学院)—歌尔集团精密材料联合研究中心成立以来,双方在材料的某些关键领域开展了多次、深入的技术交流与合作开发,成效显著。本次活动歌尔派出精锐团队就技术课题与材料学院教师开展深入交流。期待未来双方能够持续拓展合作形式,不断推动成果转化。

在学术报告环节,材料学院的骨干教师分别就各自专业领域的最新研究进展与成果并结合歌尔技术需求进行了汇报与交流,主题聚焦新型陶瓷材料、微纳加工与结构表征、智能制造、新能源材料、先进金属材料、生物医用材料等诸多领域。报告内容丰富,现场反应热烈,为后续进一步技术需求对接与深入合作奠定了基础。

最后,杨志刚老师对研讨会进行了总结,鼓励大家以校企合作平台为载体,面向国家重大战略需求,不断提升科研水平,推进创新人才培养,提高材料学科服务地方经济社会的能力。

次日,材料学院骨干教师与歌尔股份有限公司的技术人员就金属材料/轻量化/表面处理、高分子材料/塑胶材料、复合材料/散热/导电/抗过敏/抗菌、陶瓷材料等技术需求一对一对接,双方就相关内容开展研讨,共同探求解决之道。同时,双方还就校园创新提案、验证基金项目等后续合作方案进行了讨论。

本次交流活动围绕材料领域的科技前沿与产业发展需求两方面展开，为材料学院的教师、企业技术人员提供了一个分享经验和学术交流的平台，双方共同探讨了关键结构与功能材料实际应用所面临的挑战问题和发展方向，通过解决技术瓶颈背后的核心科学问题，加强校企交流与合作，推动相关研究成果落地。



实验室处参加材料学院金材相变课题组“实验安全进组会”活动

4月18日下午，材料学院金材相变课题组在学院的党员之家召开了“实验安全进组会”交流会，全组研究生、本科毕设学生、博士后和教师参加了研讨。此次研讨会是响应学校实验室管理处号召，将实验安全纳入各课题组日常组会成为常规交流环节的活动。自2022年底南策文老师大课题组率先开展以来，目前已有十几个课题组开展了此项活动。学校实验室处处长吕志刚老师出席交流会，实验室处的郭婷老师和材料学院负责实验室安全工作的几位老师参加会议。

金材相变课题组的安全员赵佳莉老师代表本课题组梳理了实验室水、电、气、高温、高压、强光、噪音、机加设备、精密仪器、化学试剂等危险源、隐患及应急预案，重点列举了组内日常不规范操作及不良实验习惯，对部分公用设备设施的使用做了细致的安全操作培训，与会的组内同学和老师参与分析讨论。郭婷老师和学院负责实验室安全工作的老师对化学试剂管理以及部分风险点的安全预防做了补充。吕志刚老师听取了课题组的安全分析与讨论，肯定了课题组重视实验室安全，落实“安全会议题进组会”的做法，提出要从思政高度看待实验室安全，将安全教育纳入到育人环节中。实验室要牢固树立安全红线意识，将各项安全措施落细落实，特别是要强化人员防护，做好实验风险评估和应急预案。



中科院高能物理研究所董宇辉副所长到访我院并作学术报告

4月21日上午，受副院长沈洋教授、研工组组长李千副教授邀请，中国科学院高能物理研究所副所长董宇辉研究员、徐伟研究员、张玉骏副研究员一行到材料学院学院访问。董宇辉研究员首先在逸夫技术科学楼A205报告厅以“高能同步辐射光源（HEPS）”为题进行了学术报告，报告由沈洋教授主持。随后，双方就光源线站建设合作、实验室安全管理、学生实践学习等事项展开研讨与交流。材料学院教授南策文院士、校设备处吕志刚处长以及材料学院部分青年教师参与研讨。

高能同步辐射光源（HEPS）是国家重大科技基础设施建设“十三五”规划确定建设的十个重大科技基础设施之一，是基础科学和工程科学等领域原创性、突破性创新研究的重要支撑平台。作为第四代同步辐射光源，HEPS将为满足国家发展战略相关的研究提供低发射度、高能、高亮度的硬X射线，为接近实际工作环境的模拟研究提供更为先进的实验平台，综合提升我国在高端科学设备领域的设计与制造能力。

在报告中，董宇辉研究员从实际需求领域出发，结合大量工业发展实例与我国现实科研状况，论证了HEPS建设的必要性与可行性。介绍了HEPS的建设内容、性能指标、工程进展与未来规划等方面，结合材料表征研究的常用技术手段，列举了HEPS不同线站的科学目标与建设特色。最后，他对HEPS建成后对我国未来前沿科学研究的推动进行展望，表示期待各领域的研究人员与HEPS密切合作，取得丰硕的研究成果。报告完毕后，董宇辉研究员与我院师生进行了交流互动，本次报告在全体师生的热烈掌声中落下帷幕。

本次报告作为我院《材料科学论坛》系列学术报告之一，为同学们详细介绍了我国在同步辐射光源领域所开展的科研工作与未来规划，拓宽了同学们在材料表征领域的认知，进一步推动师生对同步辐射光源领域的深入了解。



连云港市科技局领导及企业家一行莅临材料学院交流

5月24日，江苏省连云港市科技局高新处张健处长与江苏联瑞新材料有限公司董事长李晓冬一行莅临清华大学材料学院交流参观。新型陶瓷与精细工艺国家重点实验室党支部书记、实验平台负责人席小庆，材料学院党委研究生工作组组长李千，研工助理江国琛、刘胜楠、宋宁宁等人参加了交流。

李千对张健处长和李晓冬董事长一行的到来表示热烈欢迎，他向大家介绍了材料学院的基本情况和在陶瓷材料领域的发展，重点分享了材料学院秉承优良传统、发挥学科特长，不断创新突破陶瓷材料的科技前沿与产业应用，并就学院研工组的相关职能与学生实践育人工作的开展情况与大家展开交流。

张健处长对材料学院的热情接待表达感谢，并表示非常高兴能够来到材料学院进行座谈交流。希望能够通过此次交流活动，搭建连云港市与材料学院沟通的桥梁，打破校地合作的壁垒，期待连双方进一步增强在学生实习实践、科技产出落地方面的联络，合作共赢，强化企业科技创新能力与高校科研落地。



江国琛向与会嘉宾详细介绍了清华大学博士生必修环节社会实践的情况。为期六周的必修实践为同学们提供了深度了解国情、社情、民情的机会，一批又一批研究生同学在社会实践中“受教育、长才干、做贡献”。近两年，材料学院 80 余名研究生同学奔赴祖国各地参与必修实践，完成各类课题 80 多项，帮助企业攻克多项技术难题，圆满完成实践任务，受到各单位高度称赞。同学们在实践中充分认识到身上肩负的重任，坚定将个人发展与国家需求相结合，努力将所学服务于国家、服务于社会、服务于人民。

李晓冬材料学院的学生实践育人工作表示了赞赏与支持。他介绍了江苏联瑞新材料有限公司的发展情况与主要产品，特别分享了他作为中国电子材料行业协会粉体技术分会理事长的思考与感悟。他表示，经过十多年的坚守和持续攻关，联瑞新材研发出具有自主知识产权的系统化球形硅微粉生产技术，技术达到世界一流水平。未来，联瑞新材将继续以推动中国粉体材料工业进步为己任，不懈努力，不断助力我国实现关键核心技术自主可控。

席小庆介绍了实验室平台的发展与建设，结合自身实践经历与同学实践案例，分享了对学生实践的认识与思考。他表示，学生实践能够为企业注入创新思维与别样思考，打破路径依赖，带来新的突破与尝试，同时能够搭建校地合作桥梁，为更深入的合作打下基础。新型陶瓷与精细工艺国家重点实验室在陶瓷材料方面有深厚的积累与实力，不仅在基础研究上国际领先，而且孵化落地了多个产业项目。通过相关领域的合作，一定能够实现共赢，推动我国粉体材料领域的进一步发展。

双方进行了热烈的交流，就陶瓷材料的发展、实验平台的建设等方面各抒己见，并就共建研究生必修环节社会实践基地达成了一致。座谈会结束后，在席小庆和李千的介绍下，张健处长和李晓冬董事长一行参观了新型陶瓷与精细工艺国家重点实验室。

【党建工作】

材料学院党委召开党支部书记述职会暨党风廉政建设工作会议

3月23日，材料学院分别召开2022年度教职工和学生党支部书记述职评议会。学院党委委员、党支部书记、支部委员、两组组长、师生代表近50人参加会议。会议分别由院党委副书记张弛和王炜鹏主持。

学院7位教职工党支部书记和16位学生党支部书记围绕学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的二十大精神、增强党的政治功能和组织功能、强化党员队伍建设等方面汇报了2022年度支部工作的主要思路和取得的工作成效，同时结合党支部工作评议结果、支委会查摆问题以及党员群众的意见和建议，反思支部工作存在的不足并提出下一步的改进方向。与会成员就党支部书记的履职情况进行了评议。



院党委对各支部过去一年特色活动、联学共建和导学思政工作上取得的成效给予充分肯定，特别是在疫情防控期间，充分发挥支部的凝聚力和先锋带头作用，并对今后的基层党建工作提出了进一步的要求。各支部要摆正自身位置，树立标杆意识；要创新支委队伍建设，建立品牌与联动机制；要加强党员队伍建设，传承创新好的工作做法；要全方位开展支部特色活动，推动基层党建工作提质增效；要以院庆为抓手，开拓思路，加强联系，推进基层党建工作实现高质量发展。

院党委书记杨志刚面向师生党支部开展了廉洁教育和纪法教育。他传达了学校全面从严治党工作会议暨全面从严治党集中教育月启动会议的会议精神，结合具体的警示教育案例开展廉洁教育和纪法教育。他指出，过去一年，学院在院党委的领导下，在各党支部的全力支持下，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，以迎接党的二十大召开、学习宣传贯彻党的二十大精神为主题主线，弘扬和践行伟大建党精神，认真落实新时代党的建设总要求，坚持全面从严治党取得了不错的成效，传承了材料学院历年来的好传统和好作风。但与此同时，也暴露出了一些小问题，他结合学术不端、考试作弊、生活作风、财务造假、违反校规校纪等具体的警示教育案例展开阐释，并要求各支部覆盖全体师生做好常态化警示教育。他强调，新的一年，全院师生要强化“永远在路上”的政治自觉，坚定扛牢全面从严治党的政治责任，强化意识形态，筑牢思想防线，树立全院一盘棋的大局意识，以崭新的姿态迎接材料学院建院10周年。

校党委第一巡视组巡视材料学院工作动员会召开

根据学校党委关于巡视工作统一部署，4月11日上午，校党委第一巡视组巡视材料学院工作动员会在逸夫技术科学楼A205召开。会前，校党委副书记、纪委书记、监察专员、巡视工作领导小组副组长赵罡主持召开了党委第一巡视组、审计组与材料学院党委书记杨志刚、院长林元华的见面沟通会，对材料学院主要负责人配合做好巡视和审计工作提出要求，校党委第一巡视组组长王铁峰和校审计组组长牛洁梅通报了巡视工作和审计工作有关安排。会上，赵罡传达了习近平总书记关于巡视工作的重要讲话精神，对材料学院党政领导班子配合做好巡视工作提出要求，王铁峰作动员讲话，通报了巡视任务、工作安排和有关要求，杨志刚作表态讲话，林元华主持会议。党委第一巡视组有关成员，党委巡视工作办公室有关同志，审计室有关同志，材料学院党政领导班子全体成员参加会议。材料学院教职工及学生骨干代表等50余人列席会议。

赵罡强调，巡视是全面从严治党的战略性制度安排，要从政治上深刻领悟、准确把握习近平总书记关于巡视工作的重要讲话重要指示精神，深入贯彻落实党的二十大精神，深刻理解把握新时代巡视工作内涵。本轮巡视是学校本届党委的第一次常规巡视，要把“两个维护”作为根本任务，围绕党的二十大精神，聚焦新时代新征程学校党委“为党育人、为国育才”的使命任务加强政治监督、查找政治偏差。材料学院领导班子要从维护党的领导和推动本单位工作高质量发展的高度，增强自觉接受监督的政治意识，充分信任、坚决支持配合巡视组工作，强化政治责任、强化协作配合、强化纪律要求，与巡视组一道发现制约高质量发展的深层次原因，共同完成好本次巡视任务，确保巡视工作取得实绩实效。

王铁峰指出，学校党委始终把巡视监督作为履行主体责任的重要抓手，作为深化全面从严治党的重大举措。巡视组将紧盯权力和责任，紧盯“一把手”和领导班子，紧盯群众反映强烈的问题，紧盯巡视整改和成果运用，重点监督检查落实党的路线方针政策和党中央重大决策部署，落实全面从严治党战略部署，落实新时代党的组织路线，落实巡视整改和成果运用等情况，突出对维护党中央集中统一领导的监督，突出对贯彻落实党的二十大精神的监督，突出对领导班子特别是“一把手”的监督，充分发挥监督保障执行、促进完善发展作用。

杨志刚表示，巡视组到材料学院开展常规巡视工作，是校党委作出的一项重要决策部署，我们坚决拥护校党委的决定，诚恳接受巡视。材料学院党政领导班子和广大师生员工要深入学习党中央和学校党委有关巡视工作精神，高度统一认识，认真查找自身和分管领域存在的问题，将会主动配合巡视组开展工作。同时，也将全力配合审计组和林元华院长做好审计工作。学院将从履行主体责任和确保学院高质量发展的高度，积极向巡视组和审计组如实反映情况，实事求是地提供相关材料。



材料学院材科党支部与空间科学与探测总体研究室党总支开展共建活动

在清华大学学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育开始之际，4月19日下午，清华大学材料学院材科党支部与中国空间技术研究院总体设计部空间科学与探测总体研究室党总支在中国空间技术研究院月球楼开展了共建活动。材料学院副院长李正操、材科党支部书记宋成、教师潘峰等17名党员和积极分子与空间科学与探测总体研究室的邓湘金副总师、张正峰主任、郑燕红主任设计师等10余名党员，共30余人参加了此次活动。活动由张正峰和宋成共同主持。



双方党员在月球楼进行了集中交流学习和科研基地参访。张正峰、邓湘金、郑燕红先后详细介绍了空间科学与探测总体研究室党总支的总体情况、发展历程、战略布局及展望。宋成介绍了支部情况和相关教师与航天相关的科研方向，李正操代表学院介绍了学院的科研方向、亮点成果与规划布局。在交流讨论环节，双方围绕航天强国的月球与深空探测领域后续发展规划、空间探索的科研需求以及人才培养等方面，展开了深入交流和探讨。

交流期间，张正峰、邓湘金、郑燕红等介绍了总体室在嫦娥3号、嫦娥4号、嫦娥5号、天问1号总体室的科技创新工作，并且展望了嫦娥6号、嫦娥7号、嫦娥8号、天问2号、天问3号、天问4号、近地小行星防御、太阳边际探测、金星水星联合探测、地月空间一体化等相关领域的规划和技术攻关情况，并详细介绍了其中部分的关键技术需求，与材料学院的老师开展交流和探讨。

活动期间，宋成代表支部赠送清华大学二校门工艺品以示双方合作的起点，张正峰回赠天问一号模型传递航天精神。支部全体成员观看了嫦娥5号和天问1号从发射到回收各个阶段的实景影像资料，并了解了航天探索创新的不易与巨大成就。在相关专家指引下，支部成员参观了嫦娥地面测试场实验室、天问地面测试场实验室，邓湘金详细介绍了嫦娥5号探测器研发、月壤采集技术攻关中的科技创新和中国方案，支部成员进行了充分的互动和交流，对我国载人航天事业的探索历程和伟大发展成就有了更加深刻的理解，对“特别能吃苦、特别能战斗、特别能攻关、特别能奉献”的载人航天精神有了更加深刻的体会。

双方通过深入交流，在党建和科研合作等方面达成合作意向，充分发挥各自在航天科技创新、尖端科技和人才培养等方面的优势，加强在教育教学和多个科研方向的深入交流合作，共促产学研深度融合，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，学习贯彻落实习近平总书记关于加强基础研究和航天强国建设的系列重要论述和指示批示精神，以协同“发展航天事业，建设航天强国”的伟大目标，大力弘扬原始创新和技术融合，为加速推进世界顶尖高校和一流宇航企业建设、支撑科技强国和航天强国建设建设不懈奋斗，为早日建成社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴中国梦做出新的更大贡献。

【教学工作】

清华大学材料科学与工程实验教学中心与北京大学工程训练中心校级实验教学平台教学研讨会成功举办

3月28日，清华大学材料科学与工程实验教学中心与北京大学工程训练中心校级实验教学平台教学研讨会在清华大学逸夫技术科学楼A211举行。北京大学实验室与设备管理部副部长周勇义，综合办公室主任张媛，北京大学材料科学与工程学院副院长周欢萍，院长助理雷霆，综合办公室主任刘金成，教师高嵩等；清华大学材料学院副院长、未央书院副院长李正操，院长助理、材料科学与工程实验教学中心主任吕瑞涛，主任助理王琛，中心教师林涛、王远航等参加会议。

李正操首先对北大各位老师来清华交流表示欢迎，并介绍了材料学院及本科生书院制培养的情况。吕瑞涛介绍了清华大学材料科学与工程实验教学中心的发展历程、教学平台、课程建设及学生科创赛事情况。他表示，中心非常重视信息化建设，开设了虚拟仿真实验课程，开发了多项实验教学软件并取得著作权。高嵩介绍了北京大学工程训练中心校级实验教学平台的基本情况、未来规划以及“厚基础、强交叉、宽视野、高品位”的新工科教育理念。



与会人员参观了材料科学与工程实验教学中心，了解了虚拟仿真实验教学情况。大家就虚拟仿真实验室的使用效率、虚拟仿真课程建设以及如何建设和丰富仿真实验资源进行了详细交流和讨论。

至此，本次教学研讨会圆满结束！

材料学院主办清华大学第九届“殴姆泰酷杯”金相实验技能大赛

5月20日至21日，由材料学院主办的清华大学第九届“殴姆泰酷杯”金相实验技能大赛暨第十二届全国大学生金相技能大赛选拔赛在逸夫技术科学楼举行。来自清华大学未央书院、材料学院、为先书院、探微书院等七个院系的100名选手参加比赛。

本次大赛采用20钢和T8钢（退火态）作为比赛样品，选手在40分钟内对样品进行磨光、抛光、浸蚀后，在显微镜下观察和分析其微观组织。从组织图像质量、样品清洁程度、样品平整度和操作习惯四个方面对选手的金相实验技能进行评比考察。经过预赛和决赛两天的激烈角逐，最终评选出特等奖1名（张牧言）、一等奖2名（廖骐睿、周鑫辰）、二等奖3名（孙睿、刘汉清、赵宇轩）及三等奖10名。



选手进行金相试样制备和组织观察

金相实验技能大赛是材料学院主办的一项重要的大学生专业技能赛事，自 2014 年创办起已连续举行九届，九年来共吸引了 18 个院系的 1000 余名本科生参加。大赛为全校同学提供了一个互相交流和学习的实践平台，提升了大学生的动手能力，培养了“大国工匠”精神。

教务处实践教学办公室副主任郑琳、材料学院/未央书院副院长李正操、材料学院副院长巩前明、材料学院党委副书记王伟鹏、材料学院实验教学中心主任吕瑞涛等出席颁奖仪式及闭幕式。

本届比赛由清华大学材料学院主办，材料学院学生科协承办，苏州殴姆泰酷半导体（集团）有限公司、北京元中锐科集成检测技术有限公司、徕卡显微统（上海）贸易有限公司协办。



参会嘉宾及选手合影

材料学院主办北京市第一届暨清华大学第四届虚拟仿真创意设计大赛

5月27日，北京市第一届暨清华大学第四届虚拟仿真创意设计大赛圆满落幕。大赛聚焦数字化时代虚拟仿真技术与高等教育教学的深度融合，旨在增进学生对虚拟仿真技术的了解，促进其在不同领域中应用。

本次大赛于2023年1月启动，吸引了清华大学、北京理工大学、北京科技大学、国防科技大学、南京大学、北京航空航天大学、中国农业大学等25所高校的78支队伍报名参赛，选手来源覆盖全国16个省份。赛事推进期间，组委会邀请了虚拟仿真相关领域的高校教师及企业专家开设了10场训练营讲座，为选手们分享了虚拟仿真技术各个领域的发展及应用情况，并提供技术指导。各组选手认真备赛、勇于创新，将自己的学科知识和虚拟仿真技术充分结合，呈现了一件件高质量的作品。

大赛邀请了不同高校多个院系的教师及企业界的专家作为评委，通过初赛选拔出本科生和研究生各16支队伍进入决赛，通过线上/线下答辩方式最终评选出特等奖1项、一等奖3项、二等奖4项、三等奖8项。



特等奖及一等奖获奖者领奖

清华大学材料学院党委书记杨志刚、北京理工大学化学与化工学院副院长黎汉生、北京科技大学材料科学与工程学院副院长孙建林、清华大学材料学院副院长朱宏伟、清华大学材料学院副院长巩前明、清华大学材料学院院长助理/实验教学中心主任吕瑞涛、北京赋智工创科技有限公司技术总监王伟达以及教师及企业嘉宾代表、学生出席了大赛闭幕式暨颁奖仪式。



闭幕式合影

本次大赛由清华大学材料学院主办，北京理工大学化学与化工学院及北京科技大学材料科学与工程学院协办，清华大学材料科学与工程国家级虚拟仿真实验教学中心承办，北京赋智工创科技有限公司技术创新中心联合承办，仿真秀、清华大学材料学院学生科协等参与支持。

【奖励与荣誉】

材料学院王琛副教授获评 2022 年度青山科技奖

2023 年 3 月 1 日，美团青山科技基金宣布第二届青山科技奖 10 人获奖名单，材料学院王琛副教授位列其中，并成为该奖项颁奖以来最年轻的获奖者。

2021 年 8 月 31 日，美团投入 5 亿元成立“美团青山科技基金”，依托中国石油和化学工业联合会等全国性行业组织优势，资助鼓励更多科研工作者投身相关科技研发及前沿交叉领域。2022 年度第二届“青山科技奖”重点关注绿色低碳材料、碳捕集及资源化利用、新能源及储能三大议题，资助在材料科学、化学、化学工程、环境科学、能源科学等学科领域，有关键推动作用的青年科研工作者。“青山科技奖”每年评审授奖一次，每次奖励不超过 10 人。

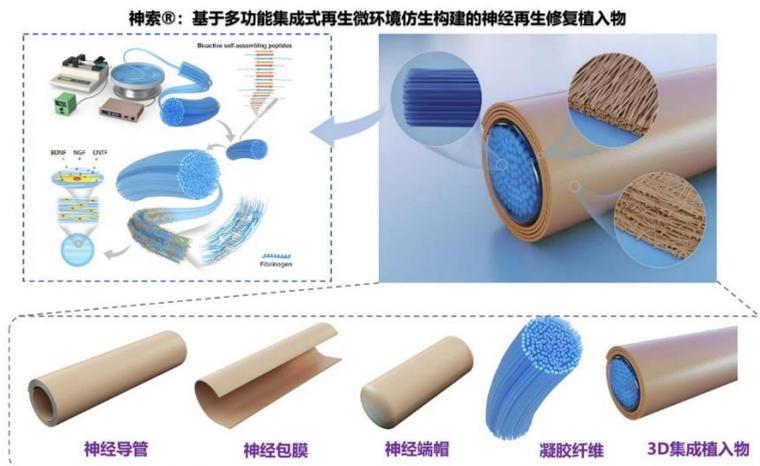
王琛副教授，博士生导师，入选三项国家级人才计划，当前研究致力从芯片新材料与后摩尔芯片两个端口，多维度开展新型半导体材料、兼容性半导体工艺、新原理高性能器件、多源异构集成微系统和后摩尔芯片的系统性基础研究和融合性应用研究，通过后摩尔芯片赋能新一代信息技术、双碳科技等领域。主持自然科学基金委、重点研发计划课题、北京市科委重大专项、华为公司等 11 项科研项目。相关研究成果以通讯作者或第一作者发表在《自然》(Nature)、《自然·纳米技术》(Nature Nanotechnology)、《皇家化学会评论》(Chemical Society Reviews) 等，总引用 8000 余次，担任国家纳标委通讯委员、《智能材料》(SmartMat)、《材料科学与工程》(Journal of Materials Science and Engineering)、《物理前沿》(Frontier of Physics) 等青年编委。曾获清华大学大学生研究训练计划优秀指导教师特等奖、清华大学优秀科创指导教师、Intel 特别贡献奖等。



材料学院在 2023 年日内瓦国际发明展斩获佳绩

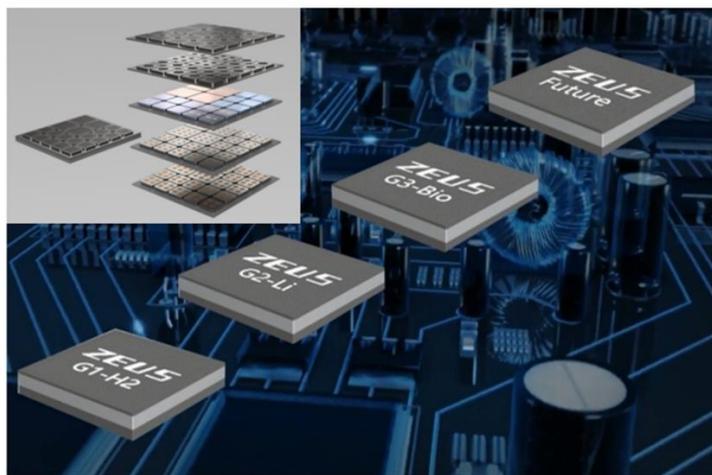
近日，2023 年日内瓦国际发明展评审结果公布。材料学院 3 个线上参赛项目全部获奖，其中 2 项“评审团特别嘉许金奖”，1 项金奖。

材料学院王秀梅团队牵头，清华大学长庚医院王贵怀主任，材料学院伍晖教授共同完成的“神索：基于多功能集成式再生微环境仿生构建的神经再生修复植入物”项目获得“评审团特别嘉许金奖”。该项目基于国际原创的多级定向纳米纤维水凝胶液态电纺制备技术、仿生胶原纳米纤维气纺丝技术和分子自组装纳米技术开发了多功能集成式的神经再生修复材料——神索。神索通过仿生构建多功能集成式再生微环境，递送多模态神经再生调控信号，在大鼠、比格犬、食蟹猴神经损伤中均展示了优异的快速诱导神经再生和运动功能恢复能力。此外，神索具有可拓展、可迭代性，针对多种临床适应症可开发出多元产品形式，具有巨大的经济价值和社会意义。



获奖项目“神索：基于多功能集成式再生微环境仿生构建的神经再生修复植入物”

材料学院王琛副教授牵头，集成电路学院唐建石副教授，材料学院符汪洋副教授和李正操教授及后摩尔新材料与关键技术实验室（NEXTLab）成员共同完成的“后摩尔综合环境感知智能芯片”项目获得“评审团特别嘉许金奖”。本项目通过后摩尔芯片技术解决零碳未来中的环境感知问题，通过先进的晶圆级半导体新材料创新、高适配性器件发明、先进的封装集成技术和智能化系统系统化构建先进智能集成综合环境感知芯片，发展了面向氢能源产业链、锂电池储能产业链、复杂生化环境等多代芯片，在灵敏度、尺寸、功耗、信噪比、模式集成数、智能化水平等方面具有显著技术优势，并与相关企业和科研单位开展技术合作与应用验证，共同推动相关后摩尔芯片技术的技术转化与产业迭代。



后摩尔综合环境感知智能芯片 基本结构与发展代际

王秀梅牵头完成的另一成果“用于大面积颅骨再生修复的多维仿生人工颅骨个性化定制体”也获得金奖。该项目首次开发出具有多尺度仿生骨结构的，兼具原位成骨诱导活性和优异力学支撑性能的个性化人工颅骨修复定制体，突破了传统颅骨修补假体不可降解、不可变形、无成骨活性以及引发的相关潜在并发症等问题，在提供颅脑保护的同时诱导颅骨再生修复，为大面积颅骨缺损特别是儿童患者提供更好的临床治疗方案，有望填补国际上再生型颅骨修补产品的临床空白。

日内瓦国际发明展（International Exhibition of Inventions of Geneva）创办于1973年，与德国纽伦堡国际发明展、美国匹兹堡国际发明展并称为全球三大发明展，是全球举办历史最长，规模最大的发明展之一。日内瓦国际发明展每年举办一届（2020年受疫情影响未举办）。截止到2023年，已经成功举办了48届展会和2届线上特别展。发明展奖项分为金银铜三个级别，“特别嘉许金奖”是从大赛金奖中选拔产生，须评审团全票通过，是发明展线上参展最高级别奖项。

【离退休工作】

材料学院组织离退休教职工开展春游踏青活动

为丰富广大离退休教职工的精神文化生活、加强对离退休教职工的关心关爱，4月20日，材料学院组织离退休教职工一行20余人到北京顺义鲜花国际港开展春游踏青活动。

学院高度重视此次踏青活动，组织安排了出游车辆，委派离退休党支部和学院办公室人员陪同照护，并聘请专业导游全程服务，确保学院离退休教职工安全健康出行。春风和煦、阳光明媚，美丽的风景和清新的空气使离退休教职工的心情无比舒畅，兴致盎然。踏青途中，老同志们相扶相伴，边看边聊，或谈近期大事要事，或聊退休生活，其乐融融，幸福之情溢于言表。大家精神愉快，情绪饱满，意气风发，既交流了情感，又增进了友谊。

本次春游踏青活动得到了离退休教职工的高度认可，大家纷纷表示感受到了学院党委对老同志的尊重和关爱，祝福学院越来越好。



材料学院举办优秀教师荣誉退休仪式

在清华大学建校112周年到来之际，清华大学材料学院迎来她的十周岁生日。自正式建院以来，材料学院以刚毅坚卓为院训，育大国之材；材料师生以顶天立地为己任，成时代之料；砥砺前行十周年，硕果累累；展望奋进新征程，拓新不息。值此清华大学112周年校庆暨材料学院成立10周年之际，为感谢老教师们为教育事业及材料学院发展做出的重要贡献，举办材料学院优秀教师荣休仪式，传承和发扬立德树人、爱岗敬业、严谨治学、潜心育人的精神。

4月29日下午，材料学院优秀教师荣誉退休仪式在逸夫楼A205隆重举行，学院党政联席会成员、2022-2023学年度荣休教师、中青年教师等30余人参加活动，朱静院士出席活动。仪式由党委副书记张弛主持。

院长林元华老师首先代表学院向闫允杰、谢志鹏、郭文昱、李建国、周惠华、翁端六位荣休教师表示崇高敬意，诚挚感谢他们为教育事业及材料学院发展做出的重要贡献。林院长回顾了六位教师在教学一线深耕精研的工作经历，对他们多年如一日从严执教、潜心育人、服务学院的敬业精神表示赞扬。最后，林院长希望荣休教师一如既往地关心和支持学院发展，引领和帮扶青年教师成长，助力材料学院开启下一个十年新篇章。随后，他向六位荣休教师颁发荣休纪念牌，青年教师代表和学生代表向老师们献上鲜花。

朱静院士对电镜实验室的周惠华和闫允杰两位老师表达了衷心的感谢，对他们为实验室的付出表达了充分肯定和认可，并勉励青年教师学习他们严谨勤奋、爱岗敬业的精神。朱静院士言辞恳切，致辞时一度哽

咽。朱静院士表示，实验室的老师为学院的发展做出了不可磨灭的贡献，期望学院对他们能够给予更多的肯定和支持。

六位荣休教师分享了各自心系学生、教书育人的感悟以及对学院发展变迁的见证，表达了对教育事业的热爱、对学院发展的美好祝愿以及对青年教师的殷殷期望。他们对学院的精心安排表达了感谢，同时也祝愿材料学院能够蒸蒸日上、再创佳绩。其中，谢志鹏老师以刘禹锡的一句“莫道桑榆晚，为霞尚满天”回应邀请函上的“岁老根弥壮，阳骄叶更浓”，表示将退而不休，继续为学院和学科发展贡献力量。中青年教师代表吴晓东老师发言，向荣休教师们表达敬意和感激，并承诺将肩负起立德树人、教书育人的光荣使命，坚定为党育人、为国育才的信心和决心。

党委书记杨志刚老师最后发言，表示各位荣休的教师们见证了学院的发展，学院的每一份成就和进步都凝聚着荣休教师的智慧和汗水，学院不会忘记老教师做出的贡献，并将继续关心退休老师的生活。杨志刚老师作诗一首总结：暮回首旅途刚半，再出发精彩纷呈，经风霜巫山沧海，又一春柳暗花明。



材料学院组织慰问离退休教职工

为迎接清华大学建校 112 周年和材料学院成立 10 周年，在五一国际劳动节前夕，材料学院采用走访和电话等多种形式慰问离退休教职工，转达了材料学院党政领导对老同志们的节日问候和祝福。

在慰问过程中，学院仔细地询问了老同志们的身体状况、生活情况和存在的困难，并与部分照顾老同志生活的家人、保姆和医护人员进行了交流；重点了解新冠肺炎感染者的康复情况、高龄独居的退休教师饮食起居等情况；针对老同志提出的问题，耐心细致地进行了回答。慰问期间，学院向老同志简单汇报了近年来的发展成果以及学院成立 10 周年庆祝活动的相关安排；转达了学院对老同志曾为学院的发展做出的重要贡献的肯定，叮嘱他们保重身体，度过一个健康快乐的节日。退休老师们表达了对学校和学院的感谢，表示将继续关心关注学校和学院事业的发展，祝福清华大学及其材料学院人文日新、越来越好。

按照学院党委的要求，此次慰问活动切实把送关爱与解决老同志实际困难紧密结合起来，做实做细服务工作，把党的关心和爱护送到老同志的心坎里。

报：两办信息组

送：材料学院院务会成员

发：材料学院全体教职工

编辑：赵壮 张玉朵

审核：材料学院宣传工作小组

电话：62783921

邮件：clx@tsinghua.edu.cn

地点：清华大学材料学院办公室（逸夫技术科学楼 C201 室）
