

清华大学材料学院 简报

2022 年第 3 期（总第 34 期）

材料学院办公室

2022 年 8 月 30 日

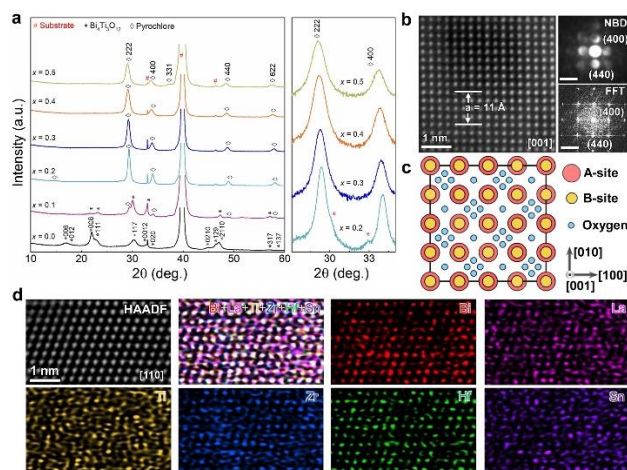
本期摘要

- ◇ 材料学院在《自然·材料》发文报道高熵显著提升电介质储能密度
 - ◇ 材料学院刘锴团队在碳管薄膜焦耳自加热制备高效能纳米异质结构取得进展
 - ◇ 材料学院南策文院士、沈洋教授团队在全固态锂电池领域取得最新进展
 - ◇ 材料学院团队在高性能无铅压电陶瓷材料领域取得进展
 - ◇ 材料学院刘锴、航院李晓雁在二维层间剪切作用的角度依赖性研究取得进展
 - ◇ 材料学院研发的贝氏体耐磨钢管得到应用
 - ◇ 清华大学团队在生物信号分子一氧化氮的在体检测方面取得进展
 - ◇ 材料学院刘锴副教授荣获国际材料研究学会联盟前沿材料青年科学家奖
 - ◇ 李正操教授当选日本东京大学工学部 Fellow
 - ◇ 材料学院统一组织博士生学位论文答辩抽查工作
 - ◇ 材料学院统一组织本科生综合论文训练评优和重点考察答辩工作
 - ◇ 材子扬帆，征程远航——2022 届清华大学材料学院毕业典礼
 - ◇ 材料学院举办“北京冬奥精神与清华体育传统”刘波教授报告会
 - ◇ 材料学院举办从“心”启航 2023 届毕业生“就业·心理”分享会
 - ◇ “师生携手，共建未来”——超材料课题组第一届“折纸”超材料比赛完成
-

【科研成果】

材料学院在《自然·材料》发文报道高熵显著提升电介质储能密度

材料学院林元华教授等人通过在介电材料中引入熵的调控策略，利用熵稳定效应获得了热力学上不稳定的 $\text{Bi}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ 基烧绿石相材料，其显示了大的晶格畸变。该材料是一类具有超低介电损耗和较高介电常数的线性介质材料，有益于获得高储能特性。



高熵的畸变烧绿石相结构

通过高熵的调控（多元素在等效晶格位上无序共存），降低了稳定的烧绿石相的漏导与损耗、同时提升了其击穿场强，使其在高电场下可以有效降低滞回损耗，从而提升了储能效率。利用先进电子显微学方法对此高熵材料的显微结构与性能改善的关联性进行了研究，发现此材料由纳米晶和少量均匀分布非晶构成。随着熵的增加，纳米晶的晶粒尺寸逐渐减小，非晶相比例逐渐提升。小的纳米晶粒尺寸和非晶相的增加有利于材料绝缘性能的提升，且这类纳米晶和少量均匀分布非晶也使此材料可以保持较高的极化。他们在 $x=0.4$ 的高熵薄膜(~0.6 微米厚)中，实现了最优的 182 J cm^{-3} 的储能密度和 78% 的效率，并具有极好的循环和温度稳定性。这种高熵的设计思路有望被广泛的用于提升介电材料储能特性。

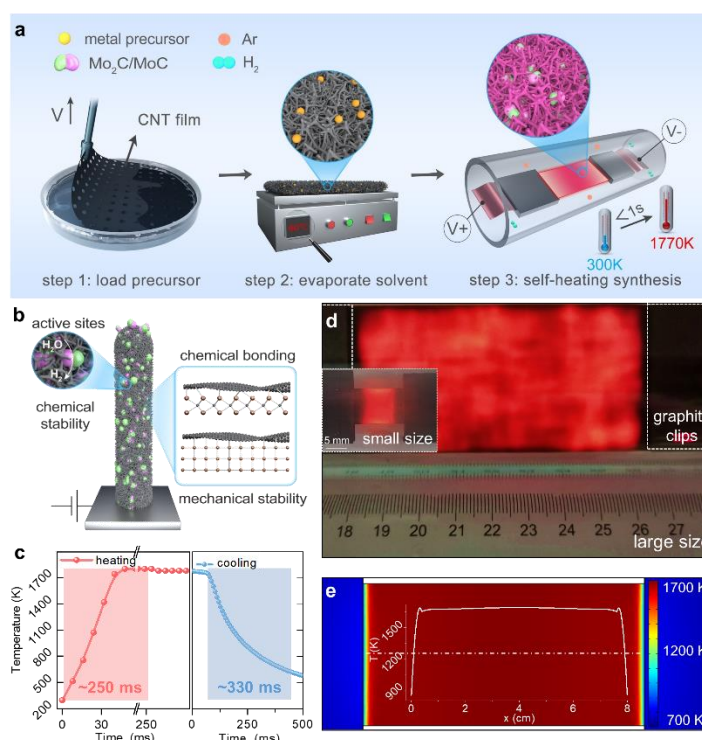
相关成果以“高熵增强电容储能”（High-entropy enhanced capacitive energy storage）为题，在线发表于国际著名期刊《自然·材料》（Nature Materials）上。材料学院博士后杨兵兵、清华大学水木学者张扬博士和材料学院毕业博士生潘豪（现为加州大学伯克利分校博士后）为文章的共同第一作者。清华大学林元华教授、南策文院士和朱静院士为文章的共同通讯作者。论文的重要合作者还包括清华大学司文龙博士、中科院物理所的谷林研究员（现材料学院教授）、张庆华副研究员、孟繁琦博士后，宾夕法尼亚州立大学陈龙庆教授，武汉理工大学的沈忠慧副教授，澳大利亚伍伦贡大学的张树君教授，南方科技大学的何佳清教授、于勇博士，北京理工大学黄厚兵副教授，清华大学蓝顺博士和刘亦谦博士等相关人员。本工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金委科学中心等项目的资助。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41563-022-01274-6>

材料学院刘锴团队在碳管薄膜焦耳自加热制备高效能 纳米异质结构方面取得进展

2022年6月获悉，继通过激光直写瞬态光热方法成功实现一系列二维硫属化物-氧化物纳米异质结构的

制备 (Adv. Mater. 2021, 33, 2102435; ACS Nano 2021, 15, 10502; ACS Nano 2020, 14, 175; Nano Res. 2020, 13, 2035) 之后, 材料学院刘锴课题组最近报道了一种利用碳纳米管 (CNT) 薄膜焦耳自加热实现快速升降温的制备方法, 通过极快的加热和冷却实现化学反应的动力学控制, 高效合成碳基纳米异质结构。该自加热方法的升降温速率超过 104 K s^{-1} , 且能保持稳定均匀的高温 ($\sim 1770\text{K}$), 能够制备出传统方法难以合成的高效能纳米异质结构。该方法制备得到的 $\text{Mo}_2\text{C}/\text{MoC}/\text{CNT}$ 析氢催化电极, 在强碱性环境 ($\text{pH}=14$)、工业级大电流密度 (1000 mA cm^{-2}) 下工作 14 天后, 过电位仅改变 $\sim 6\%$, 展现出耐腐蚀、高活性、高稳定等优异的析氢催化能力。



基于碳纳米管薄膜的原位超快速自加热合成方法

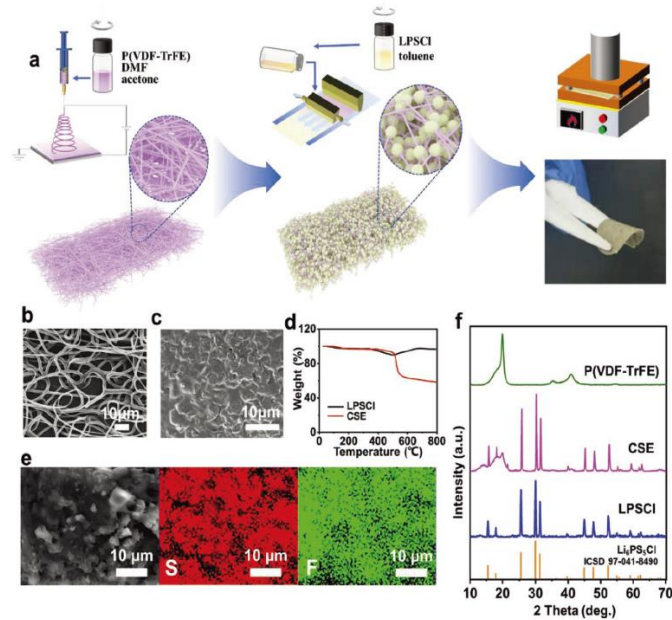
相关成果以“超快自加热合成的牢固纳米异质碳化物用于大电流密度析氢反应” (Ultrafast self-heating synthesis of robust heterogeneous nanocarbides for high current density hydrogen evolution reaction) 为题, 近日在线发表在国际著名期刊《自然·通讯》 (Nature Communications) 上。材料学院 2018 级博士生李晨宇、深圳国际研究生院 2021 级博士生王志杰和材料学院 2018 级本科生刘明达为文章的共同第一作者。清华大学刘锴副教授、清华大学深圳国际研究生院李佳副教授和北京科技大学孙颖慧副教授为文章的共同通讯作者。论文的其他重要合作者还包括清华大学物理系范守善院士、姜开利教授, 材料学院 2017 级博士生王思泽、2017 级博士生王博伦、2018 级本科生徐龙龙。本工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金项目、广东省珠江人才计划地方创新团队项目、深圳市基础研究计划项目等项目的资助。

论文链接: <https://www.nature.com/articles/s41467-022-31077-x>

材料学院南策文院士、沈洋教授团队在全固态锂电池领域取得最新进展

材料学院南策文院士、沈洋教授团队报道了一种可弯曲的、具备高锂离子电导率的超薄复合固体电解质膜, 该膜由硫银锗矿硫化物 $\text{Li}_6\text{PS}_5\text{Cl}$ 和极性聚 (偏氟乙烯-共三氟乙烯) $\text{P}(\text{VDF-TrFE})$ 框架组成。 $\text{Li}_6\text{PS}_5\text{Cl}$ 和极性 $\text{P}(\text{VDF-TrFE})$ 之间的相互作用确保了复合电解质膜在室温下的高锂离子传导率 ($\approx 1.2 \text{ mS cm}^{-1}$) 和良好的机械延展性。采用该薄型复合电解质膜组装的全固态电池显示出优异的循环性能, 在室温下 1.0 mA cm^{-2}

的电流密度下，1000 次循环后的容量保持率为 92%，即使在 20000 次循环后也有 71%。这是迄今为止报道中室温下循环寿命最长的全固态电池。此外，具有高承载量的软包全固态电池的成功制备也证明了其在未来商业应用中的潜力和可行性。这项工作会对制备薄而高性能的复合电解质材料有所启发，并为实现具有高性能的、可产业化的实用硫化物基全固态电池指引方向。



超薄复合固态电解质膜的制备工艺及材料表征

相关成果以“ $\text{Li}_6\text{PS}_5\text{Cl}$ 基电解质的超长循环全固态电池” (Super Long-Cycling All-Solid-State Battery with Thin $\text{Li}_6\text{PS}_5\text{Cl}$ -Based Electrolyte) 为题，近日在线发表在国际期刊《先进能源材料》(Advanced Energy Materials) 上，并作为当期封面文章发表。

材料学院南策文院士、沈洋教授团队在锂电、介电、磁电和功能性畴壁等方面进行了一系列基础研究和应用探索，相关论文发表在《自然·综述:材料》(Nature Review Materials)、《科学》(Science)、《自然·通讯》(Nature Communications)、《先进·材料》(Advanced Materials)、《先进能源材料》(Advanced Energy Materials) 等期刊上，引起学界的广泛关注。

材料学院 2018 级博士生刘思捷为论文第一作者，其他重要贡献者包括材料学院博士后周乐、材料学院 2017 级博士生韩健等。相关研究工作受国家自然科学基金委和科技部国家重点研发计划支持。

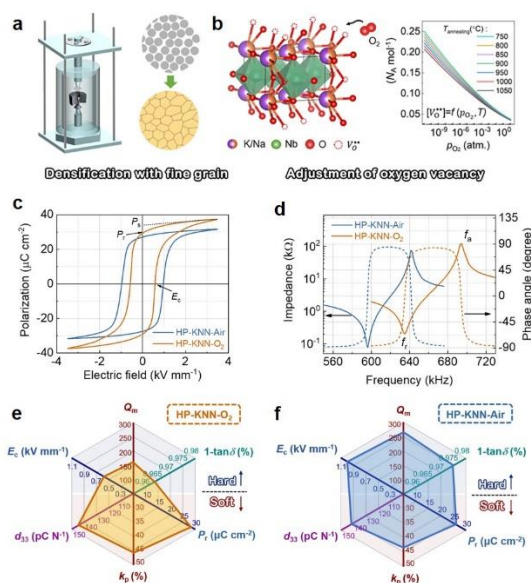
论文链接：<https://doi.org/10.1002/aenm.202200660>

材料学院研究团队在高性能无铅压电陶瓷材料领域取得进展

为阐明 KNN 基无铅压电陶瓷优异压电响应的来源，清华大学材料学院王轲研究员等与国内外合作，通过精细的成分调控设计并制备了一系列组分位于正交-四方相界附近的 KNN 陶瓷。用高能原位变电场同步辐射、高分辨透射电子显微镜等表征手段，系统研究了高性能 KNN 材料的本征相结构以及材料在原位电场下的结构-性能关系。研究表明，材料优异的机电耦合响应不仅与正交-四方的铁电两相共存结构有关，更与该能量相近的两相在电场的扰动下发生可逆相转变紧密相关。相变诱导的剧烈体积变化，在 $\{200\}$ 晶体学方向上贡献了高达 1250 pm/V 的等效压电常数，该场致相变是材料呈现优异压电性能的重要原因。这项工作揭示了除晶格应变和铁电畴翻转机制之外的一种全新机制，对提高压电材料的机电耦合性能，进一步调控钙钛矿材料的功能特性有重要指导意义。

上述成果以“(K,Na)NbO₃基压电陶瓷中相变引发超高压电响应的起源”(Deciphering the phase transition-induced ultrahigh piezoresponse in (K,Na)NbO₃-based piezoceramics)为题,近日发表在国际知名期刊《自然·通讯》(Nature Communications)上。清华大学材料学院硕士毕业生张茂华(2022年5月获德国达姆施塔特工业大学博士学位)为文章的第一作者。清华大学王轲研究员、西安交通大学张楠教授、西南民族大学吴波副教授为文章的共同通讯作者。论文的重要合作者还包括清华大学李敬锋教授,达姆施塔特工业大学尤尔根·罗德(Jürgen Rödel)教授、张洪彬教授,卡尔斯鲁厄理工学院曼努埃尔·欣特施泰因博士(Manuel Hinterstein)等。

另一方面,受制于压电材料Q_m与d₃₃此消彼长的制约关系,KNN陶瓷的大功率输出一直难以有效提高。为此,研究团队提出了利用调节氧空位浓度协同优化压电陶瓷各项优值参数的新策略,成功实现了在d₃₃几乎保持不变的基础上Q_m提升60%以上。高分辨透射电镜原子像表明,氧空位会引起晶格畸变与应力失配,可在保持本征压电贡献的同时抑制畴壁运动,从而有效平衡压电材料的Q_m与d₃₃。此外,该方法不引入受主离子,故而消除了受主掺杂改性方法中缺陷偶极子翻转带来的本征损耗。基于脉冲驱动法的大功率测试结果显示,经过氧空位优化的KNN陶瓷,其Q_m在大功率工况下的服役稳定性明显优于目前报道的同类材料。这项研究为今后功能材料的缺陷设计和性能调控提供了新的思路,在水声探测、先进制造、健康医疗等领域有着重要的应用价值。



探索提高无铅压电陶瓷大功率输出新途径: KNN陶瓷的氧空位缺陷设计与电学性能协同调控

上述成果以“无铅压电材料单一氧空位硬化”(Isolated-Oxygen-Vacancy Hardening in Lead-Free Piezoelectrics)为题,发表在国际知名期刊《先进材料》(Advanced Materials)上。清华大学材料学院2017级博士生刘亦轩(已于2022年6月获博士学位)为文章的第一作者。清华大学李敬锋教授、王轲研究员以及北京大学口腔医院韩冰教授为文章的共同通讯作者。论文的重要合作者还包括西安交通大学武海军教授、中国工程物理研究院研究生院徐贵副研究员以及乌镇实验室的龚文博士等。

以上两项工作均得到了国家自然科学基金委科学中心项目、重点项目,以及科技部国家重点研发计划等项目的支持。

论文链接:

<https://doi.org/10.1038/s41467-022-31158-x>

<https://doi.org/10.1002/adma.202202558>

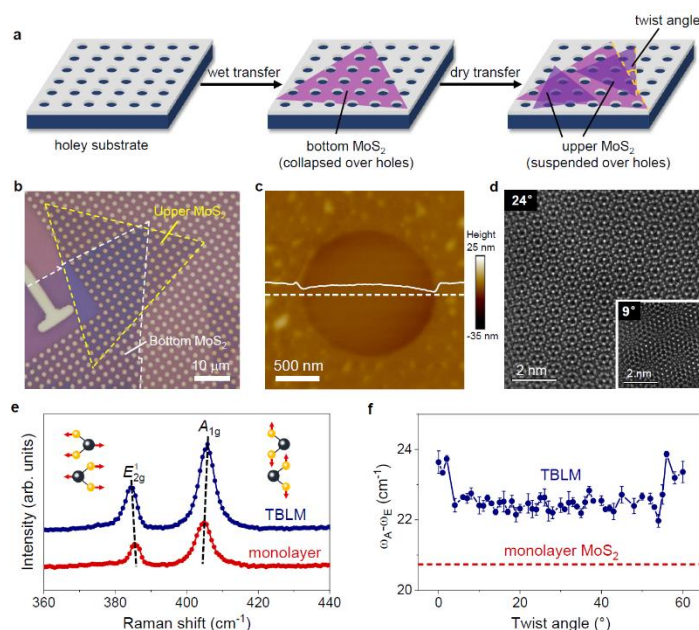
材料学院刘锴、航院李晓雁在二维层间剪切作用的角度依赖性研究上取得重要进展

清华大学材料学院刘锴课题组与航院李晓雁课题组合作，通过在实验上干、湿两步分离的二维材料转移技术，将双层 MoS₂ 的面内弹性变形和层间剪切变形分开，并基于此建立了具有普适性的剪切边界模型，研究了扭转双层 MoS₂ 层间力学作用与扭转角度的定量关系。通过对 150 多个扭转双层 MoS₂ 样品的测量发现，MoS₂ 的层间剪切应力与扭转角度无明显依赖关系，证明以任何扭转角度堆叠的双层 MoS₂ 都具有相近的剪切应力。该研究所发展出的实验技术和理论模型，对于理解二维材料层间力学作用的扭转角度依赖性具有重要的意义。

该方法首先将 CVD 生长的单层 MoS₂ 利用 PMMA 湿法转移到多孔 SiO₂/Si 基底上，并通过溶剂浸泡与蒸发的过程去除悬空部位，只留下与基底贴合的 MoS₂；随后在该 MoS₂ 层上利用 PDMS 干法随机堆叠上层 MoS₂，并在这一步避免溶剂浸泡，以保持上层悬空 MoS₂ 完好而不破损。由于 CVD 生长的 MoS₂ 单晶呈现正三角形，因此其扭转角度可以简单地用光学显微镜测量。在这一实验方法中，上层 MoS₂ 仅在基底支撑处受到下层 MoS₂ 的范德华力约束。

在本研究中，研究者提出了全新的剪切边界模型。该模型假设在悬空区域，上层 MoS₂ 仅受到探针施加的弹性应力，而在有支撑的区域，上层 MoS₂ 受到平行与基底的拉应力和层间剪切应力的作用。基于此模型的量化公式同时考虑了二维材料的预应力、弹性模量和层间剪切的贡献，比固定边界条件模型更具普适性。通过对 30 个不同扭转角度的 150 余个样品测试分析，研究发现其层间剪切应力与扭转角度之间无明显的依赖关系。这一现象是由于二维材料的层间作用是长程平均后的范德华力，因此克服了扭转晶格结构带来的影响，不具有扭转角度的依赖性。

相关成果以“纳米压痕法测定扭转双层 MoS₂ 的层间剪切” (Determining the interlayer shearing in twisted bilayer MoS₂ by nanoindentation) 为题，近日在线发表在国际著名期刊《自然·通讯》(Nature Communications) 上。清华大学材料学院博士生孙雨飞、航院博士生王宇嘉以及材料学院博士生王恩泽、王博伦为文章的共同第一作者。清华大学刘锴副教授、李晓雁教授为文章的共同通讯作者。论文的其他重要合作者还包括中科院物理所谷林教授、张庆华副研究员等。本工作得到国家自然科学基金基础科学中心项目、国家自然科学基金国家重点研发计划等项目的资助。



扭转双层 MoS₂ 的制备与表征

相关链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-022-31685-7>

材料学院研发的贝氏体耐磨钢管得到应用

我国采矿业根据国家环保及矿产资源综合利用的要求，为解决尾矿堆存引发的安全及环保问题，将尾矿回填地下，可提升矿产资源回采率，减轻或消除因采空区垮落而引起的地面塌陷灾害。据统计，2019年我国金属尾矿排放量达高达12亿吨，尾矿排放量占大宗工业固废总排放量的34.4%，因此，亟需大量高品质耐磨钢管。传统的地表充填钻孔、充填套管，材质为双金属复合管。使用过程中需垂直安装，应用中易出现裂纹或堵塞，安装效率低，500米充填孔安装需要10天左右的时间。

清华大学材料学院贝氏体钢研究团队（贝钢团队）利用材料基因的相关思路，经过理论模拟和计算，进行合金设计和形状设计，开发出了工艺简化、性能优异的高强贝氏体钢耐磨钢管，克服了服役过程中易磨损、易脱落等问题。同时，贝钢团队刘文利老师还联合国机集团成都工具研究所、北京科技大学土木与环境工程学院吴爱祥老师团队，成功开发出充填管特制丝扣和螺纹刀具，解决了螺纹加工、气密封等问题。推广过程中，还与中色非洲矿业有限责任公司谦比希铜矿郑学敏团队和宝武集团马钢罗铁矿共同解决了安装工艺等问题，大幅度缩短安装时间。实现了500米的充填孔在一天内安装完毕，开辟了贝氏体耐磨钢管应用的新领域。



清华大学团队在生物信号分子一氧化氮的在体检测方面取得进展

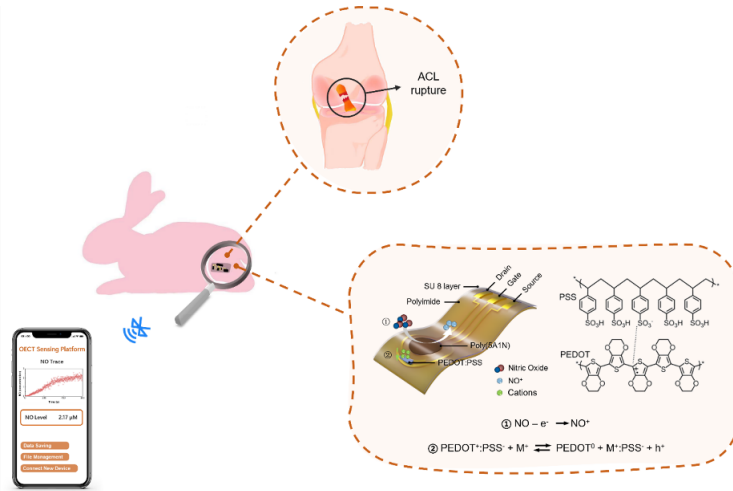
清华大学材料学院尹斓课题组与电子工程系张沕琳课题组等合作，设计制备了基于有机电化学晶体管的无线控制、传输的具有高灵敏度的柔性一氧化氮传感器，在细胞、组织、生物活体等多个层面实现了对一氧化氮的无线、实时、连续监测。该研究成果为慢性疾病的早期诊断和及时的医疗干预提供了有效的工具手段。

本工作提出了一种基于有机电化学晶体管的具有高灵敏度的柔性一氧化氮生物传感器，通过设计晶体管有机沟道的几何形状和栅极材料，实现了器件对一氧化氮信号的最佳放大。与传统电化学传感器相比，该传感器具有低响应极限、宽线性范围、高灵敏度和优良的选择性，并具有小型化的传感区域。

在生物实验中，该传感器能够连续检测软骨细胞释放的纳摩尔级别内的一氧化氮长达数小时，且检测前后器件没有明显的信号漂移。此外，结合定制的无线电路模块，实现了在前交叉韧带断裂损伤的新西兰大白兔关节腔8天的一氧化氮实时、无线测量，实验观察到的高水平一氧化氮浓度与骨关节的后期病变有关，为创伤后骨性关节炎的早期诊断和预防性治疗提供了关键信息。

该成果近期发表于《美国科学院院报》（Proceedings of the National Academy of Sciences USA），题为“面向连续和无线一氧化氮检测的一种基于有机电化学晶体管的柔性生物传感器”（A flexible and highly sensitive organic electrochemical transistor-based biosensor for continuous and wireless nitric oxide detection）。本文的通讯作者为尹斓副教授（清华大学材料学院）和张沕琳副教授（清华大学电子系）。清华大学材料学

院博士生邓雨平、北京创伤骨科研究所副研究员慕惠、清华大学电子系博士生马源以及宾夕法尼亚州州立大学工程科学与力学系硕士生刘尚斌为共同第一作者，合作者包括清华大学材料学院、电子系、北京大学工学院、北京理工大学、北京市创伤骨科研究所、宾夕法尼亚州州立大学、京津冀国家技术创新中心、北京斯微智感科技有限公司等单位。该研究获得了国家自然科学基金、清华大学-北京协和医院合作专项等支持。



基于有机电化学晶体管的无线柔性一氧化氮传感器的工作示意图

论文链接：<https://www.pnas.org/doi/epdf/10.1073/pnas.2208060119>

【获奖与荣誉】

材料学院刘锴副教授荣获国际材料研究学会联盟（IUMRS） 前沿材料青年科学家奖

2022年6月获悉，国际材料研究学会联盟（IUMRS, International Union of Materials Research Societies）在官方网站正式公布了2021-2022年“前沿材料青年科学家奖”获奖名单。我校材料学院刘锴副教授获此殊荣。

国际材料研究学会联盟是1991年由美国、中国、欧洲、日本等国家的材料学会联合发起成立的国际学术组织，旨在促进全球范围内跨学科的材料科学研究和教育事业，目前已有14个会员国家学会。“IUMRS前沿材料青年科学家奖”旨在奖励全球范围内在材料与应用领域做出重大贡献和影响的青年科学家，每年在全球范围内仅评选6人。受疫情影响，2021年和2022年获奖者一并在2022年5月27日-31日举办的国际前沿材料大会（ICFM 2022）上颁发奖励。

刘锴副教授自2015年加入材料学院开展独立研究以来，致力于二维原子晶体、碳纳米管等低维材料及其异质结构的界面性质、智能器件和极端环境应用研究，2021年获得长聘职位。至今共发表学术论文110余篇，授权美国和中国发明专利50余项；近五年来作为通讯作者在Adv. Mater.、Nature Commun.、Science Adv.、Adv. Funct. Mater.、Nano Lett等期刊上发表了系列具有重要影响的研究论文。获国际材料研究学会联盟前沿材料青年科学家奖、中国材料研究学会科学技术奖一等奖（第1完成人）、全国百篇优秀博士学位论文等重要奖励。担任中国材料研究学会青年委员会理事，SmartMat、Chin. Phys. Lett.、Chin. Phys. B等期刊青年编委，J. Electron. Sci. Technol.执行编委。在国内外重要学术会议上做邀请报告30余次。

相关链接：<https://iumrs-ho.org/recipients-of-iumrs-fmsa-fmysa-2022>

李正操教授当选日本东京大学工学部 Fellow

日本东京大学公布了新当选东京大学工学部会士（Fellow）名单，清华大学材料学院李正操教授与美国普林斯顿大学 Masaaki Yamada 教授及法国萨瓦大学 Adrien Badel 教授当选东京大学工学部会士（Fellow）。

7月1日，东京大学线上举办“清华大学李正操教授东京大学工学部 Fellow 颁授仪式暨纪念讲座”。东京大学副校长 Naoto Sekimura 教授、校长助理 Satoshi Watanabe 教授、工学部部长 Takao Someya 教授、核工程与管理系主任 Kenichi Ishikawa 教授、核学院（Nuclear Professional School）院长 Hiroaki Abe 教授及师生代表 60 余人出席。颁授仪式暨纪念讲座由核工程与管理系主任 Kenichi Ishikawa 教授主持。

颁授仪式暨纪念讲座上，东京大学副校长 Naoto Sekimura 教授致辞并祝贺李正操教授当选东京大学工学部 Fellow，东京大学工学部部长 Takao Someya 教授向李正操教授颁授 Fellow 纪念奖牌。李正操教授致答谢词，并做题为“核能系统关键材料及其服役行为（Key Materials and Their Service Behaviors in Nuclear Energy System）”的专题讲座。



东京大学副校长
Naoto Sekimura 教授致辞



东京大学工学部部长
Takao Someya 教授颁授 Fellow 纪念奖牌

东京大学工学部会士（Fellow, School of Engineering, The University of Tokyo）授予在工学领域的学术和教育方面取得杰出成就，并在与东京大学工学部的交流与合作中做出显著贡献的外籍教授。

李正操教授，1994 年考入清华大学，2003 年获博士学位，同年受聘东京大学助理教授，2006 年回母校清华大学工作，现为材料学院副院长、未央书院副院长。作为主要完成人获两项北京市教育教学成果奖，并一直致力于材料辐照效应、核能材料与系统安全等的研究工作。曾任国际核能维护科学与技术大会（ICMST）主席，现为中国能源研究会核能专业委员会副主任委员、国际辐照损伤机制委员会（IGRDM）委员、国家核电厂安全及可靠性工程技术研究中心技术委员会委员。

【教学工作】

材料学院统一组织博士生学位论文答辩抽查工作

为切实提高研究生培养质量，严格把关博士生学位论文答辩环节，材料学院于 5 月 18 日统一组织了博士生学位论文答辩抽查工作。

材料学院本次抽查了三名博士生（含随机抽查两名），答辩日期、答辩委员会组成和答辩会组织管理等均由学院统筹安排，导师回避。学院高度重视答辩抽查工作，此次邀请了校内外 7 位材料领域知名学者担任答辩会委员。

答辩会上，各位委员针对三位同学的博士论文工作，提出了很多有针对性的问题，并给出了不少论文修改完善的建议。经无记名投票，其中两位同学通过了答辩，一位同学未通过答辩。对于通过答辩的两位同学，答辩委员会明确强调了论文存在的问题，压实论文修改要求，并安排对论文修改情况进行审查，审查通过后方可提交至学位分委员会审议。

此次答辩抽查工作，达到了预期效果。下一步，材料学院将进一步加强博士论文答辩抽查工作。同时，也将继续加强研究生培养各个环节的考核，落实“分流-退出”机制，完善研究生质量保障体系，提升研究生培养质量。

材料学院统一组织本科生综合论文训练评优和重点考察答辩工作

为切实巩固本科生育人成效，严格把关本科生综合论文训练培养环节，材料学院于6月13日统一组织举行了评优和重点考察答辩会。

材料学院共有8名本科生参与本次综合论文训练优秀论文评选，有4名同学参加了重点考察答辩。学院高度重视本科生论文评优和重点考察工作，邀请了校内10位材料领域知名学者担任评审组成员。

答辩会上，各位评委听取了8名参与本次优秀论文评选同学的工作汇报，提出了建设性的意见。经无记名投票，其中5名同学获推荐参评清华大学综合论文训练优秀论文，3名同学获评材料学院综合论文训练优秀论文。此外，各位委员还结合重点考察学生的工作完成情况，给出了论文修改的具体建议或注意要点，并强调需要在导师的指导下及早完成修改，按时完成毕业后续环节的工作。

此次评优和重点考察答辩会取得圆满成功。材料学院也将继续高度重视本科生培养的各个环节，不断深化教育教学改革，进一步提升本科生培养质量。

【学院动态】

材子扬帆，征程远航——2022届清华大学材料学院毕业典礼

6月26日下午，清华大学材料学院2022届毕业典礼于逸夫技术科学楼西台阶隆重举行。材料学院朱静院士、党委书记杨志刚教授、院长林元华教授在内的二十余名教师代表，以及材料学院2002级校友王鲁宁学长作为校友代表出席了本次毕业典礼。



清华大学材料学院2022届毕业典礼

下午14:00，毕业典礼在庄严的国歌声中正式拉开序幕，材料学院毕业生刘一鸣、袁绂、韩毅、尹舒佳担任本次典礼主持人。材料科学与工程学位评定分委员会主席张政军教授通报材料学院2022届毕业生情况，并宣读优秀毕业生获奖名单。材料学院院长林元华老师代表学院致辞。首先他对全体毕业生顺利毕业表示祝贺，并对全体毕业生提出了三点期许：要顺势而为，找准多维人生的向度；要乘风破浪，挑战精彩人生的高度；要实干笃行，积淀坚韧人生的厚度。

材料学院外籍教授Andy Godfrey作为教师代表为同学们送上临别寄语。他首先祝贺全体毕业生顺利毕业。随后，他给大家三点建议：一是有清晰坚定的目标，二是将每次挑战视为机遇，三是永远具有激励之心。最后，Andy教授再次祝贺同学们毕业快乐。

清华大学材料学院2002级硕士校友，北京科技大学副校长王鲁宁学长作为校友代表发言。他结合个人发展经历，勉励同学们求学的目的是为了找到更好的自己，找到适合自己发展的道路。

2022届毕业生代表罗翰林同学代表全体毕业生发表感言。首先他感谢学院为同学们提供的人生际遇与广阔舞台，勉励同学们以更先进、更前沿的国际视野，为国家的重要战略领域做出自己的贡献。罗翰林呼吁

大家牢记清华人的使命和责任，在各自的人生路上发光发热。聚是一团火，散作满天星！

朱静院士、王鲁宁学长、杨志刚教授、林元华教授等教师代表为各位毕业生代表颁发毕业纪念章。材料学院专门为每位毕业生设计制作了毕业纪念章。党委书记杨志刚教授、院长林元华教授为 11 位毕业年级校友理事颁发证书。其中研究生常务理事为陈金瀚、高文强、沈君尧、李晶、余诺婷、潘伟生；本科生常务理事为王惊涛、曹宇通、周傲奇、冯惟、罗翰林。

同学们取得的优异成绩离不开老师们的辛勤付出。临别之际，毕业生们也为材料学院老师们准备了礼物。八骏马木雕表达毕业生对学院的感谢，祝愿学院如飞扬的骏马一般奋斗不止、自强不息、不畏艰险，刚毅坚卓，续写更加华美的篇章。

八字班辅导员薛啸天带领本科生毕业生们为大家带来一首《Quark Candle》，送别最亲爱的毕业生朋友；博士毕业生张俊、陈金瀚用两曲《旅行》和《青春纪念册》，祝愿大家踏浪扬帆、勇往直前，毕业快乐，后会有期！

表演过后，在全体合唱校歌和欢声笑语的嘉年华中毕业典礼落下了帷幕。短暂的毕业典礼说不尽依恋，道不尽回忆。“红日初升，其道大光。河出伏流，一泻汪洋。”此时千川江海阔，此刻风好正扬帆，祝福全体毕业生载着梦想和希望，带着清华人和材料人的精神，爱国奉献、追求卓越、刚毅坚卓、志存高远，去书写人生最为华美的篇章！

材料学院举办“北京冬奥精神与清华体育传统”刘波教授报告会

6月21日下午，校体育部主任刘波教授应材料学院无机第一党支部邀请，在线作“北京冬奥精神与清华体育传统”专题报告，院党委书记杨志刚、院长林元华及教师代表近40人参加了报告会。无机第一党支部书记汪长安主持会议。

报告围绕北京冬奥精神和清华体育传统两个主题展开。首先，带领大家重温了冬奥精彩时刻，分享了他个人作为赛事组织者的见闻和感受，重点讲解了北京冬奥精神的内涵与现实指导意义。其次，重点回顾了马约翰先生在清华的体育教育事业以及清华体育传统的发展历程。此外，刘波还讲述了他就任校体育部主任以来的创新举措，例如举办校园马拉松比赛、上第一堂体育课等。他强调体育精神的可迁移性以及重视体育是清华大学的光荣传统，希望大家发扬好清华大学的优良学风和体育传统。

刘波与大家进行了热烈的互动和讨论，并解答了学校关于操场草坪修葺、体育场馆设施更新完善工作以及在家办公下如何有效进行身体锻炼等问题。

杨志刚对刘波回到母系做报告表示感谢，并号召大家在体育精神的感召下，以“无材料不清华”的目标为清华材料学科的发展努力工作。

刘波为材料学院90级毕业生，后获得经管硕士、体育学博士学位，自2012年来担任校体育部主任，并国家奥组会等多个体育、教育组织兼任重要职务。

材料学院举办从“心”启航 2023 届毕业生“就业·心理”分享会

6月23日，清华大学材料学院联合材博182党支部、材博182党支部，以毕业生就业选择和压力疏导为主题举办“就业·心理”分享会，在当前国内经济和就业形势背景下，为2023届拟毕业生提出了针对性的就业压力调节的建议，帮助调节求职心态、建立职业规划、理清求职路径、完善行动方法。材料学院党委书记杨志刚老师、清华大学学生心理发展指导中心副主任阎博老师、材料学院党委研究生工作组组长王炜鹏老师作为嘉宾出席本次活动，材料学院2023届全体拟毕业生积极参会，材料学院党委研究生工作组副组长刘思捷负责主持本次会议。

本次分享会邀请了学生心理发展指导中心副主任阎博老师和学生职业发展协会讲师团讲师徐韞致同学分别就求职压力疏导和职业选择技巧开展辅导，为同学们未来的就业与发展提供专业指引和帮助。

材料学院党委书记杨志刚老师进行致辞，他表示求职过程中的压力和焦虑来源于个人追求和未来不确定性之间的矛盾，一定的压力有助于进取，但也同样需要主动干预以排解其对情绪的负面影响。他希望同学们能理性科学地对待自己的情绪，不被情绪和外部纷扰左右，把庞大的求职工作分解为一些容易做好的小模块。学生心理发展指导中心副主任阎博老师以“从‘心’启航”为题作求职心理专题讲座。阎老师首先了解材料学院同学们对于求职过程中的困惑和问题，并对同学们提出的“如何缓解焦虑”，“怎样调整求职心态”和“毕业季平衡求职和科研压力”等需求进行了回馈。学生职业发展协会讲师团讲师徐韞致同学进行了以求职技

巧与生涯规划为主题的专题讲座，从拟毕业生的角度审视了求职存在的问题。



线下会场同学们积极参与互动交流

本次分享活动，两位嘉宾为同学们带来了精彩纷呈的求职经验干货，使得同学们在应对求职压力和进行求职准备方面有了更丰富的知识与技巧，从而充满精力和正能量地应对接下来职业发展和科研方面的挑战。

“师生携手，共建未来”——超材料课题组第一届“折纸”超材料比赛圆满完成

为推动课题组凝聚力高质量发展，助力构建德、智、体、美、劳全面培养的教育体系，材料学院超材料课题组积极响应学院推进的“师生携手，共建未来”课题组集体建设工作，于2022年6月21日下午2点在逸夫楼A520举行课题组第一届“折纸”超材料大赛，13位课题组同学通过PPT讲解作品理念及现场展示折纸超材料，组内所有老师、同学从原创性，功能性和复杂性三个角度对其作品进行打分、点评，比赛现场气氛热烈，不断碰撞出美学与科学的火花！



超材料课题组全体师生合影

折纸技术是利用二维纸板进行折叠的古老传统东方民间艺术，通过折叠和展开二维的平面纸张可以得到丰富的二维或三维复杂几何构型，其制作过程充分融合了物理的真与数学的美。近些年，折纸技术被逐步引入到人工结构/材料的设计中，由此得到的“折纸”超材料已经完全超越纯粹的美学诉求。在设计者头脑风暴的空间思维下蕴含着深邃的科学思想，万千变化的曲面折叠模式赋予“折纸”超材料巨大的科学与工程应用价值。如太空中的太阳能电池板、血管支架和可展开的锂离子电池等。

周济老师指出，本次大赛旨在培养同学们的审美素养和科学鉴赏力，理解物理结构之美，培养对数学美感的感知能力，结合设计者赋予“折纸”超材料的各种独特性能，探索其更多的科学与工程应用价值，鼓励同学们多多观察和思考，提高对科学的审美。此次比赛共评选出2个一等奖，4个二等奖，7个三等奖。

自“师生携手，共建未来”课题组共建活动提出以来，各课题组积极响应，形式多样，创意无限，周济院士课题组此次比赛，不仅增进组内凝聚力，同时为同学们开创新的学习思路，将材料的结构、性能等不断延伸，从自然中发现美，再将“超材料”的美融入自然，最终实现科学之美！

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：于红云 张玉朵

审核：材料学院宣传工作小组

电话：62784560

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）
