

清华大学材料学院 简报

2025 年第 4 期（总第 47 期）

材料学院党委办公室

2025 年 12 月 31 日



本期要闻

- ◇ 材料学院李千课题组合作在拓扑铁电材料超快动力学研究领域取得突破
- ◇ 材料学院林红团队合作在钙钛矿太阳能电池研究领域取得新进展
- ◇ 清华大学授予古原·忠名誉教授仪式举行
- ◇ 材料学院党委理论学习中心组专题学习党的二十届四中全会精神
- ◇ 材料学院召开 2025 年度党政领导班子述职及民主测评会
- ◇ 2025 年清华-宝钢先进材料工程博士论坛成功举办
- ◇ 第三届清华大学-歌尔创新提案大赛圆满闭幕
- ◇ 材料学院举办退休教职工重阳节集体祝寿活动
- ◇ 学术新人奖 | 董岩皓：求索变革中的新型陶瓷材料

本期导读

【科研成果】	3
材料学院李千课题组合作在拓扑铁电材料超快动力学研究领域取得突破.....	3
材料学院林红团队合作在钙钛矿太阳能电池研究领域取得新进展.....	5
材料学院马静课题组合作在外延萤石结构反铁电研究领域取得新进展.....	7
材料学院汪长安课题组合作在氮化硅基多孔陶瓷材料研究领域取得新进展.....	8
材料学院在 PZT 基压电陶瓷的大功率性能提升方面取得突破.....	11
【学院动态】	14
清华大学授予古原·忠名誉教授仪式举行.....	14
材料学院 2026 届毕业生就业动员会顺利召开.....	15
汇聚材料力量，共谱振兴新篇：清华大学沈阳校友会材料专业委员会成立大会在沈举行.....	16
汇聚材料力量，连接豫见未来：清华大学河南校友会材料专业委员会在郑州成立.....	19
【党建工作】	21
材料学院党委理论学习中心组专题学习《中国共产党思想政治工作条例》.....	21
材料学院党委理论学习中心组专题学习党的二十届四中全会精神.....	21
材料学院党委理论学习中心组开展教育科技人才一体化发展专题研讨.....	22
材料学院召开 2025 年度党政领导班子述职及民主测评会.....	23
材料学院 2025 年秋季学期推优入党大会圆满召开.....	24
同汇爱国之心 土木-精仪-材料三系联合开展“一二·九”系列主题党团日活动.....	25
材料学院与工信部产业发展促进中心开展联学共建活动.....	27
领雁工程第六小组跨院系联合举办党支部书记交流研讨会.....	28
联学共建聚合力，数字中国新篇章——材料学院硕博党支部联学共议四中全会精神.....	30
聚焦科技前沿，共话强国担当——清华北大联合参访活动顺利举办.....	31
承抗战精神之脉，筑材料报国之基——清华北航学生党支部联学共建活动.....	32
【教学工作】	34
2025 年清华-宝钢先进材料工程博士论坛成功举办.....	34
第三届清华大学-歌尔创新提案大赛圆满闭幕.....	35
清华大学第九届 3D 打印大赛举行.....	36

清华大学第六届平安校园实验室安全知识大赛举行.....	37
【离退休工作】	39
材料学院举办退休教职工重阳节集体祝寿活动.....	39
【人物专访】	40
周济：实验室里的探索者，材料王国的建筑师.....	40
校友访谈 核材料腐蚀与控制的耕耘者——白新德教授的六十六载清华情.....	42
【获奖合集】	46
学术新人奖 董岩皓：求索变革中的新型陶瓷材料.....	46
特奖风采 程泽堃：在漫漫科研道路上，寻找交叉创新的精彩.....	48

【科研成果】

材料学院李千课题组合在拓扑铁电材料超快动力学研究领域取得突破

利用太赫兹脉冲对材料中的极化偶极子进行超快相干调控，发现其中的隐藏相，进而挖掘潜在的高速光电器件应用功能，近年来成为量子材料研究领域的前沿之一。然而，传统方法通常依赖于材料中与太赫兹脉冲频率谐振的软声子模式，因而其应用往往局限于铁电相变温度（居里温度）附近，极大地限制了工作温区。与传统铁电材料不同，在 $\text{PbTiO}_3/\text{SrTiO}_3$ 超晶格中发现的极性斯格明子等拓扑结构，因其本身存在亚太赫兹频段的集体动力学模式，为实现宽温区、高效率的太赫兹耦合调控提供了全新的物理机制。

近日，清华大学材料学院李千副教授课题组与中国科学院物理研究所等单位合作，在拓扑铁电材料的超快动力学研究方面取得重要突破。研究团队利用强场单周期太赫兹脉冲，成功将极性斯格明子相干地驱动到一个瞬态的、具有宏观极化的隐藏极性相。这种光诱导的超快相变能够在 4K 至 470K 的超宽温度范围内稳定产生，极大地拓展了光场调控物态的应用潜力。

研究团队首先通过动力学相场模拟进行理论预测。模拟结果表明，极性斯格明子体系中存在着一系列频率在 2THz 以下的集体动力学模式，其频谱与实验中使用的强场太赫兹脉冲高度重合。与传统铁电体中对温度敏感的软声子模式不同，这些集体模式的频率在很宽的温度范围内几乎保持不变。这种稳定的谐振耦合通道可有效激发斯格明子中的极化偶极子，使其从原有的赝中心对称状态转变为一个具有宏观极化的瞬态隐藏极性相。随后，团队利用太赫兹场致二次谐波（TFISH）这一对材料对称性破缺敏感的实验技术，发现在太赫兹激发下，斯格明子产生了具有复杂各向异性的二次谐波信号，而作为参照的超晶格组分 PbTiO_3 和 SrTiO_3 则呈现单一方向响应。这一结果证实了斯格明子在光激发下发生了中心对称性破缺，成功诱导出了理论预测的瞬态极性相。

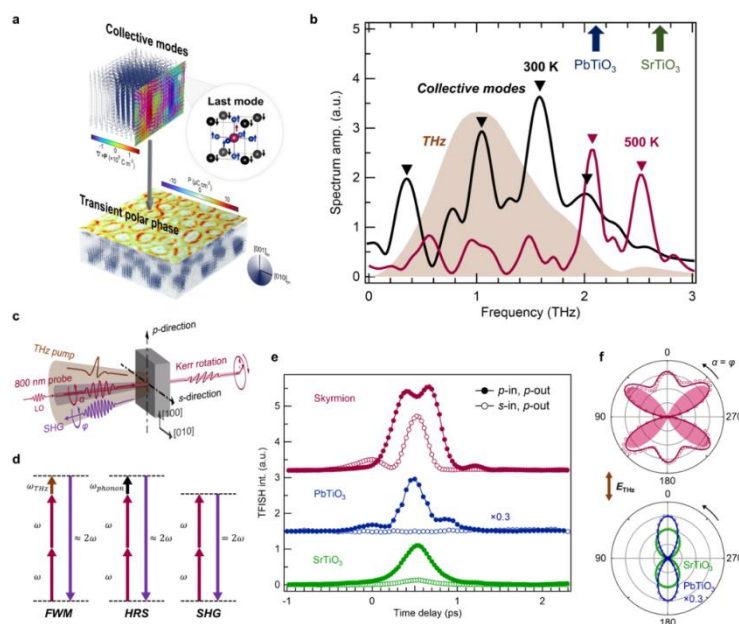


图 1. 太赫兹脉冲激发下极性斯格明子的集体动力学模式与瞬态极性相

为进一步揭示隐藏极性相的形成机理,研究团队开发了干涉式太赫兹泵浦-二次谐波探测(iTFISH)技术。通过引入参考光与样品信号进行干涉,能够同时高灵敏度地提取信号的振幅和相位。团队首次将此技术应用于前沿拓扑材料体系,成功观测到斯格明子中瞬态宏观极化方向的多重翻转,并识别出 $\sim 0.2\text{THz}$ 和 $\sim 2.1\text{THz}$ 等多个激发的集体模式。研究的另一重要发现是斯格明子动力学的超宽温域稳定性。团队系统地研究了斯格明子超快动力学响应的温度依赖性,发现太赫兹诱导出的瞬态极性相可在4K至470K的超宽温度范围内稳定存在,直至在470K时发生拓扑相变后猝灭。这种源于拓扑保护的优异稳定性,有效突破了传统光控物态的温度限制,为研发能在常规环境下工作的高速光电器件奠定了物理基础。

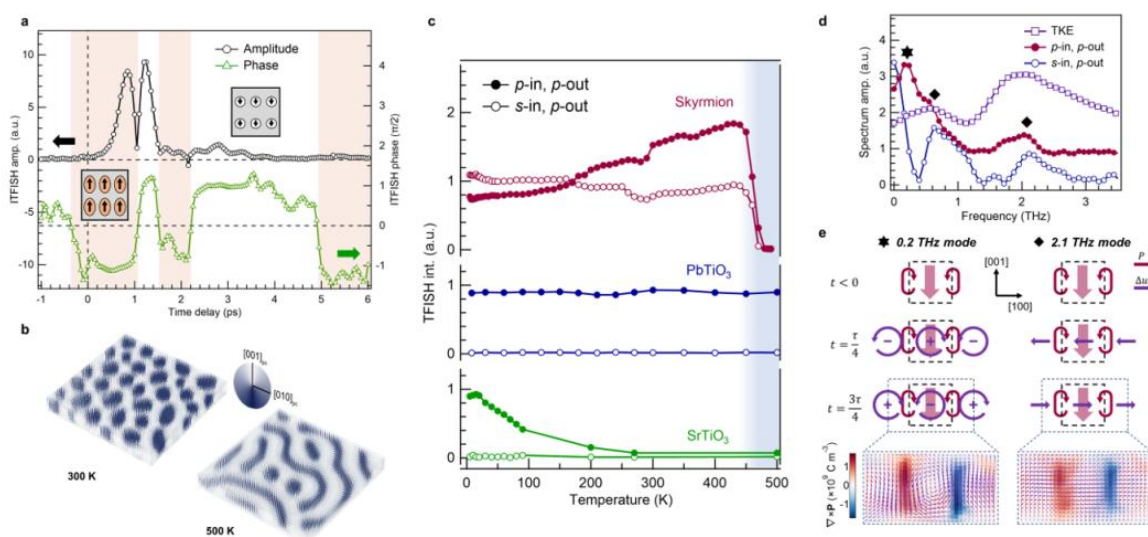


图 2.干涉式 TFISH 测量的瞬态极化翻转动力学和宽温区稳定性

该工作系统地阐明了拓扑铁电材料中的宏观非线性光学响应与微观集体动力学过程的内在联系,不仅发现了一种全新的光场调控物态机制,也证实了极性斯格明子等拓扑体系是探索丰富的超快功能性质和构筑高性能光电子器件的理想平台。

研究成果以“宽温度范围内极性斯格明子集体动力学的太赫兹激发”(Terahertz excitation of collective dynamics of polar skyrmions over a broad temperature range)为题,于10月3日在线发表于《自然·物理》(*Nature Physics*)。

清华大学材料学院2021级博士生李为是论文第一作者,材料学院副教授李千与中国科学院物理研究所副研究员汪信波是论文共同通讯作者。其他重要合作者包括清华大学材料学院南策文院士、李敬锋教授,南京大学刘俊明教授,中国科学院物理研究所雒建林研究员等。研究得到国家自然科学基金委基础科学中心项目、原创探索计划项目、中央高校青年教师科研创新能力支持项目(U40)等的资助,以及综合极端条件实验装置的支持。

论文链接:

<https://www.nature.com/articles/s41567-025-03056-8>

材料学院林红团队合作在钙钛矿太阳能电池研究领域取得新进展

金属卤化物钙钛矿因其出色的光电性能、溶液法加工特性和优异的机械柔韧性,已成为柔性可穿戴光伏领域中最具发展前景的材料体系之一。然而,常用的柔性聚合物透明导电基板存在表面粗糙度大、溶液浸润性差、热传导速率慢等问题,导致高沸点溶剂二甲基亚砜(DMSO)易残留于钙钛矿层与下方传输层之间的埋底界面处,进而引发界面孔洞、结晶无序以及残余应力积累等问题,严重限制了柔性器件的光电转换效率与机械弯折稳定性。因此,解析 DMSO 残留的微观机理,并发展一种能够简洁、高效清除界面残留物的策略,已成为当前该领域亟待突破的关键科学问题。

近日,清华大学材料学院林红教授团队合作在柔性钙钛矿太阳能电池埋底界面二甲基亚砜(DMSO)残留去除方面取得重要研究进展。团队创新性地提出了一种双官能团分子工程策略,将具有羧酸基团和碘代基的 3-碘丙酸(IDPAC)分子引入 SnO_2 /钙钛矿埋底界面。IDPAC 作为化学分子桥能够实现 SnO_2 氧空位和钙钛矿未充分配位铅的双面钝化,通过饱和界面缺陷削弱了其 SnO_2 对 DMSO 的吸附作用,实现界面残留 DMSO 的高效原位清除,显著提升了钙钛矿薄膜的结晶质量,释放了残余拉应力,并增强了界面结合力。

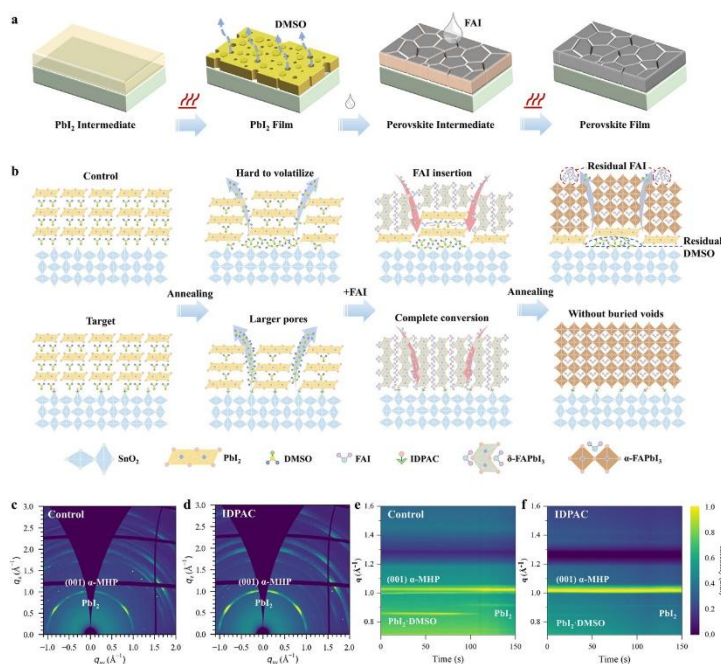


图 1.双官能团分子诱导的埋底界面 DMSO 快速清除机制

在顺序沉积法制备钙钛矿薄膜过程中,部分 DMSO 以配体形式嵌入 PbI_2 晶格形成 $\text{PbI}_2 \cdot \text{DMSO}$ 络合物,而剩余 DMSO 挥发后造成多孔形貌。埋底界面的 DMSO 作为路易斯碱,被 SnO_2 上的氧空位和 PbI_2 中不饱和的 Pb^{2+} 双重吸附,抑制了退火过程中的 DMSO 挥发,从而形成较致密的 PbI_2 薄膜。浸渍 FAI 溶液后,FAI 通过与 $\text{PbI}_2 \cdot \text{DMSO}$ 中的 DMSO 分子间交换生成 $\delta\text{-FAPbI}_3$,但受限于孔径和表面张力,FAI 渗透不完全,导致埋底界面残留 PbI_2 ,表面 FAI 富集,且吸附的 DMSO 难以去除。高温退火时,晶粒生长与晶界闭合进一步阻碍 DMSO 逸出,形成界面空洞。引入 IDPAC 修饰后,羧基与碘代基官能团分别钝化氧空位与配位不足 Pb^{2+} ,

削弱 DMSO 吸附并促进其充分挥发，形成疏松结构以利于 FAI 渗透和钙钛矿完全转化。原位掠入射广角 X 射线散射 (GIWAXS) 证明了退火过程 DMSO 的快速充分去除和钙钛矿结晶取向优化。

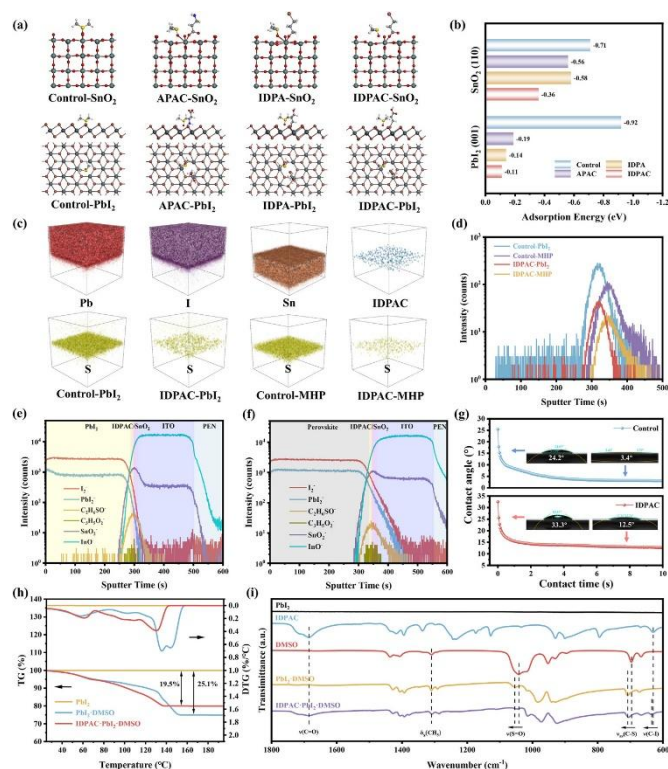


图 2. 柔性钙钛矿薄膜埋底界面残留 DMSO 的空间分布与吸附特性

理论计算结果显示双官能团分子显著降低了 DMSO 分子在 SnO_2 和 PbI_2 表面的结合能，有助于 DMSO 的充分挥发。飞行时间二次离子质谱确定了 DMSO 在 PbI_2 与钙钛矿薄膜中的空间分布，并论证了 DMSO 残留量的显著降低。动态接触角，热重分析及红外光谱等综合分析表明 IDPAC 分子能够通过化学钝化削弱 SnO_2 与 PbI_2 对 DMSO 的吸附作用，从而获得埋底界面孔洞消除、残余应力应变松弛的高质量柔性钙钛矿薄膜。

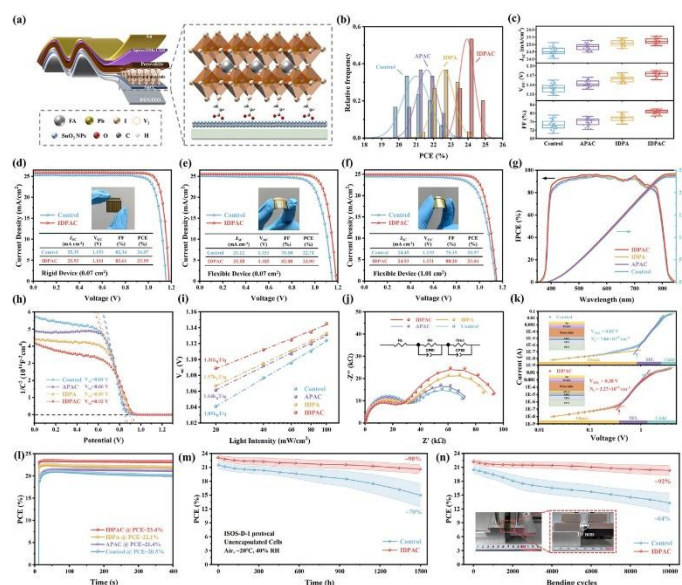


图 3. 柔性钙钛矿太阳能电池器件效率及稳定性

研究团队采用双官能团分子界面工程策略,成功制备出正式(n-i-p)结构的柔性钙钛矿太阳能电池,并实现了24.90%的冠军效率(认证24.39%),刚性器件最高效率25.59%(认证24.92%)。柔性电池在多种测试条件下均表现出出色的稳定性:在最大功率点(MPP)连续测试400s性能无衰减;未封装在空气中放置1500小时后,仍保持初始效率的90%以上;以5mm半径弯折10000次效率保持在92%。

研究成果以“揭示双功能分子诱导的顺序结晶过程中DMSO的充分挥发以实现高效稳固的柔性钙钛矿太阳能电池”(Revealing Bifunctional Molecules Induced Adequate DMSO Extraction in Sequential Crystallization toward Efficient and Robust Flexible Perovskite Solar Cells)为题,于10月16日发表于《先进功能材料》(*Advanced Functional Materials*)。

清华大学材料学院2022级博士生张子灵为论文第一作者,清华大学材料学院教授林红和厦门大学教授李鑫为论文通讯作者。研究得到国家自然科学基金委员会和科技部的支持。

论文链接:

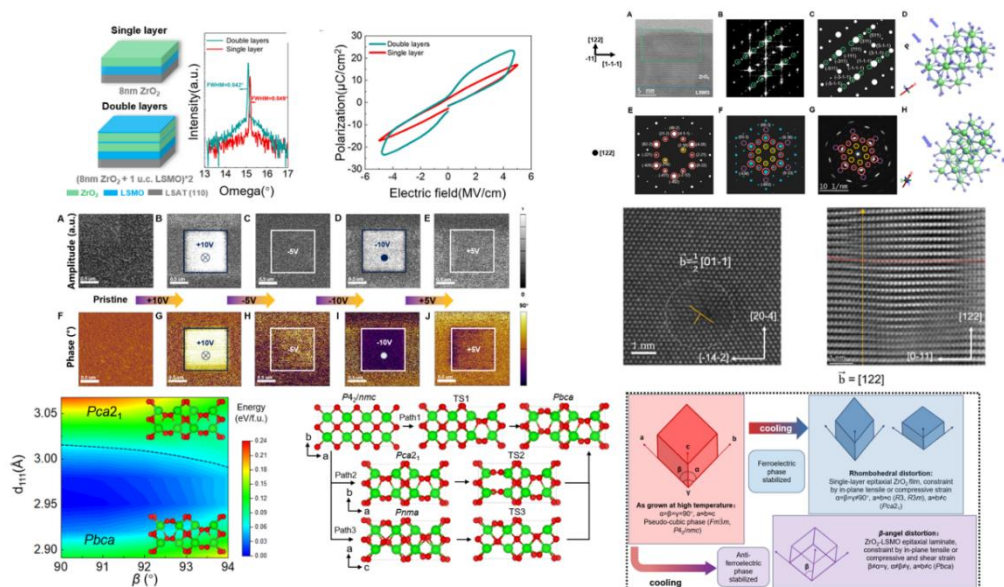
<https://doi.org/10.1002/adfm.202522596>

材料学院马静课题组合作在外延萤石结构反铁电研究领域取得新进展

具有萤石结构的氧化物(如 ZrO_2 、 HfO_2)因其独特的极化特性和良好的CMOS工艺兼容性,在电子材料领域受到广泛关注。它们除具有稳定且无尺寸限制的铁电性外,反铁电性的研究也迅速发展。尤其是固溶体 $\text{Hf}_x\text{Zr}_{1-x}\text{O}_2$ (HZO)反铁电材料,因其较低的能垒、更快的开关速度及更优的疲劳特性,有望应用于反铁电存储器、负电容晶体管及高能量密度储能器件中。萤石体系的反铁电性通常被认为来源于电场诱导的四方相($\text{P4}_2/\text{nmc}$)与铁电正交相(Pca2_1)的可逆相变,近期有研究提出了其源于两个正交相(Pbca 与 Pca2_1)之间可逆相变的可能。由于HZO各相的晶格常数和能量极为接近,在多晶薄膜体系中难以准确区分,外延薄膜的高结晶度和单一取向有助于揭示其本征相结构特征和反铁电性能。然而,尽管萤石结构外延铁电薄膜的研究已取得显著进展,但在外延体系中稳定反铁电性仍具挑战性,限制了对机理的理解及器件应用。

近日,清华大学研究团队与中科院物理所/中国科学院大学、美国德克萨斯大学圣安东尼奥分校研究团队合作,在萤石结构反铁电外延薄膜结构与性能调控方面取得新进展。研究团队在LSAT(110)单晶衬底上外延生长 ZrO_2 薄膜,通过在 ZrO_2 层间插入超薄LSMO层,构建出 ZrO_2 -LSMO叠层结构,实现了萤石结构氧化锆中反铁电性的稳定。X射线衍射与球差校正扫描透射电子显微镜结果证实反铁电性来源于 Pbca 相,宏观铁电测试和微观压电力显微镜观测到反铁电 Pbca 相与铁电 Pca2_1 相之间可逆、非易失的转变。研究表明,超薄LSMO插层导致了不连续的异质界面,诱导 ZrO_2 晶格内形成了高密度的刃型与螺型位错,诱发剪切应变并导致 ZrO_2 层产生晶格 β 角晶格畸变。结合第一性原理计算,揭示了 β 角畸变通过促进 $\text{P4}_2/\text{nmc} \rightarrow \text{Pnma} \rightarrow \text{Pbca}$ 相变路径稳定 Pbca 反铁电相的机理,并建立了 ZrO_2 外延薄膜应变状态与相稳定性的关系图,为材料设计提供了理论指导。

该研究不仅首次在外延 ZrO_2 体系中实现了室温下稳定的反铁电性，还揭示了剪切应变导致的晶格畸变在相稳定性与反铁电-铁电转变中的关键作用，为剪切应变工程调控萤石氧化物的铁电与反铁电性、抑制多晶萤石薄膜的唤醒作用等应用场景提供了重要的理论和实验依据与设计思路。



ZrO_2 -LSMO 叠层结构中 β 角晶格畸变诱导的反铁电稳定性

相关研究成果以“ ZrO_2 -LSMO 叠层结构中 β 角畸变诱导的反铁电性”(β -angle distortion stabilized antiferroelectricity in engineered ZrO_2 -LSMO laminate structure)为题，于10月18日在线发表于《先进材料》(Advanced Materials)。

清华大学材料学院2023级博士生郭嘉晟、中国科学院大学副研究员陶蕾为论文共同第一作者，清华大学材料学院副教授马静、中国科学院物理所/中国科学院大学研究员杜世萱、中国科学院物理所副研究员张庆华、美国德克萨斯大学圣安东尼奥分校教授陈充林为论文共同通讯作者。论文重要合作者还包括清华大学材料学院南策文院士，湖北大学材料学院教授郭金明，清华大学材料学院2023级博士生顾靖坤、2024级博士生郎文剑。研究得到国家自然科学基金和国家重点研发计划项目等资助。

论文链接：

<http://doi.org/10.1002/adma.202510844>

材料学院汪长安课题组合作在氮化硅基多孔陶瓷材料研究领域取得新进展

多孔陶瓷材料因其丰富孔道结构在环境、能源和航空航天等领域具有广泛的应用前景。然而在高温烧结过程中，气孔结构易塌陷产生不均匀收缩，导致结构力学与功能特性难以兼顾。现有研究策略多局限于固相烧结系统（氧化物体系），对于以氮化硅为代表的液相烧结非氧化物体系仍面临微结构、力学强度与功能特性难以协同优化的问题。

针对这一挑战，近期清华大学材料学院汪长安教授课题组基于多孔陶瓷材料的长期研究成果，通过合作研究在氮化硅基多孔陶瓷的制备技术与微结构及多功能协同调控方面取得重要进

展。开发了一种燃烧驱动的快速合成策略,成功制备出兼具优异力学性能、卓越热稳定性和高效电磁波吸收功能的多孔 $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiC}$ 陶瓷,为解决多孔陶瓷材料结构稳定性与功能特性难以兼顾的长期难题提供了新途径。结合凝胶注模与燃烧反应的技术优势,利用燃烧反应的热力学与动力学特点,在数十秒内同步完成相变、晶粒各向异性生长及微结构构筑。成功协调了经典液相烧结系统中 β - Si_3N_4 晶粒生长与多孔结构收缩的矛盾关系,在 79% 气孔率下仍可实现 3.4% 的线性收缩。该策略同时具备极低的合成时间和成本,展现了其在高效、低碳制造方面的潜力。

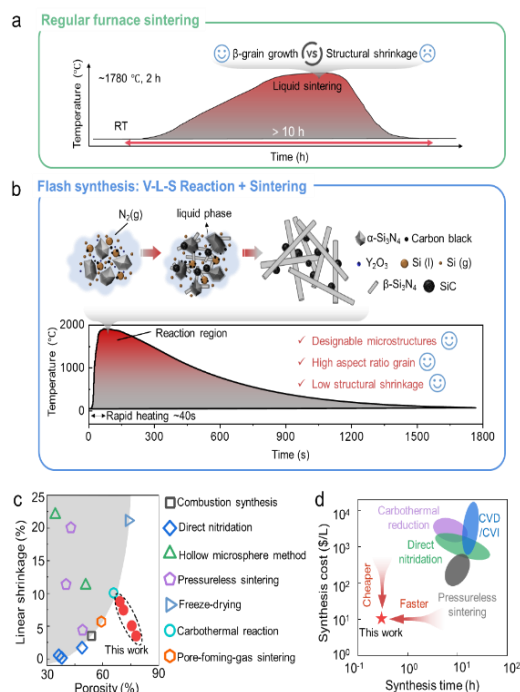


图 1. 多孔氮化硅基陶瓷合成示意图与传统方法在收缩率、合成成本及时间上对比

通过对 Si-N-C 燃烧反应设计,实现三维骨架结构、多孔参数及物相组成精确调控,并协同优化了气孔、晶粒及界面等微结构。研究表明,该策略同步构建了分级孔结构(从 2nm 介孔到 2.3 μm 大孔)、亚微米级晶粒形貌以及均匀可控的纳米级石墨碳层,形成了多尺度微结构。

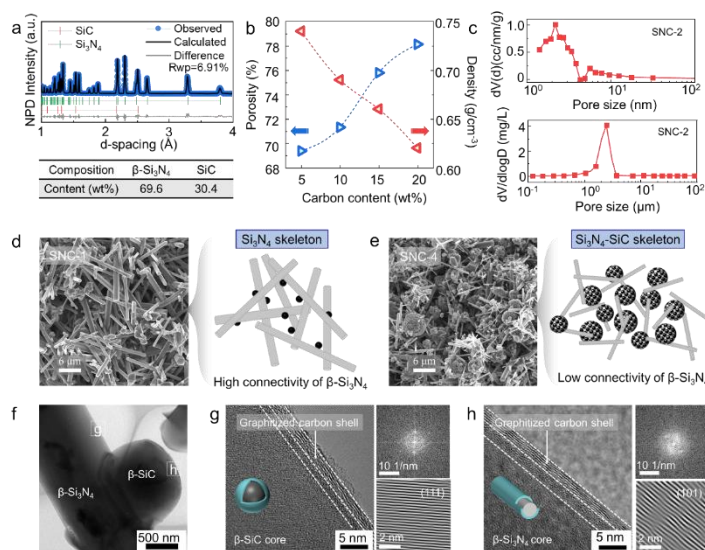


图 2. 多孔 $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiC}$ 陶瓷物相与微结构特征

研究表明高长径比氮化硅晶粒反应嵌合与共生形成强界面结合,同时原位生成的碳化硅钉扎晶界进一步增强了骨架结构。在 69.3% 的气孔率下,抗压强度和断裂韧性分别达到 62.4 MPa 和 $4.8 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$, 实现了强度与韧性的协同提升。在结构高温稳定性方面,材料在空气中可稳定至 1200°C , 经历 100 次高温热循环后,强度保持率仍有 91%, 并表现出优异的热防护性能。

在功能性方面,得益于多尺度微结构(界面特征、纳米石墨化碳层及多级孔结构),材料展现出优异的电磁波吸收性能,在匹配厚度 2.3mm 下反射损耗低至 -70.97dB, 比吸收强度处于同类整体型吸收材料的领先水平。研究显示材料在高温氧化环境中处理后,仍能保持 90% 以上的电磁波吸收,证明了其在雷达隐身应用中的巨大潜力。

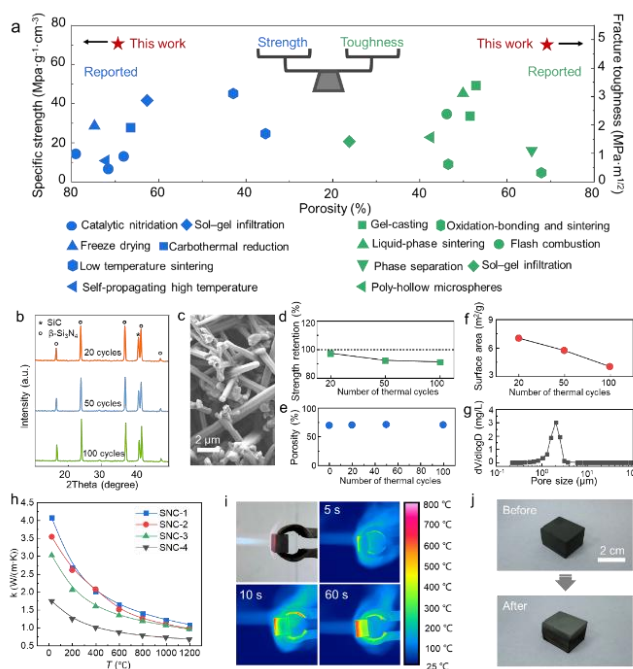


图 3. 力学性能与结构高温稳定性

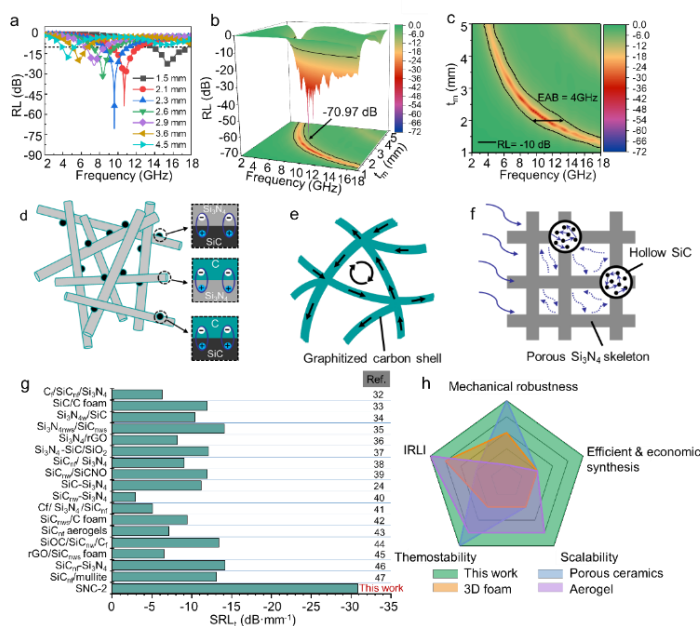


图 4. 多孔 $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiC}$ 陶瓷电磁波吸收特性

该研究不仅成功演示了如何通过一种快速、低碳的技术解决液相烧结多孔陶瓷的“三元悖论”，也为设计开发面向苛刻环境应用（如高温隔热、航空航天部件电磁防护）的结构-功能一体化先进陶瓷材料提供了新思路。

相关研究成果以“燃烧驱动快速合成多功能多孔 $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiC}$ 陶瓷：协同强韧性与电磁波吸收”(Combustion-Driven Rapid Synthesis of Multifunctional Porous $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiC}$ Ceramics: Synergistic Strength-Toughness and Electromagnetic Wave Absorption) 为题，于 10 月 16 号在线发表于《先进功能材料》(*Advanced Functional Materials*)。

清华大学材料学院博士后陈仕乐（现为中国科学院理化技术研究所助理研究员）为论文第一作者，清华大学材料学院汪长安教授和中国科学院理化技术研究所李江涛研究员为论文共同通讯作者。研究得到国家自然科学基金等项目的资助。

论文链接：

<https://advanced.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adfm.202521617>

材料学院在 PZT 基压电陶瓷的大功率性能提升方面取得突破

压电陶瓷作为驱动与传感领域的关键功能材料，广泛服务于超声医疗、工业精密加工、海洋声学探测与能量转换等高端装备。常规测试多在小信号条件下进行；然而在大功率工况下，强电-机耦合以及热-力耦合会显著增强，易引发机械品质因数衰减、热积累与疲劳损伤等问题，从而使效率与可靠性受到制约。长期以来，如何制备在大功率条件下性能优异且稳定的压电陶瓷，并厘清其内在影响机制，一直是学界和产业界的难题。

近日，清华大学材料学院研究团队在锆钛酸铅（PZT）基压电陶瓷的大功率性能优化方面取得重要进展。团队采用惰性热压工艺，将烧结温度由 $1175\text{ }^{\circ}\text{C}$ 降至 $900\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；在较低烧结温度、较短保温时间下通过外加压力，制备出致密、细晶且结构稳定性更高的 PZT 基陶瓷。研究系统阐明了大功率性能提升的内在机理，并在最大振动速度与机械品质因数等关键指标上实现显著提升。

研究表明，热压工艺显著改善了材料微结构。如图 1 所示，热压烧结 PZT 陶瓷(HP-PZT)致密度明显提高、晶粒细化，以四方相为主，同时展现出较常规烧结 PZT (CS-PZT) 更好的结构稳定性。变温拉曼与介电温谱测试显示，相较常规样品，HP-PZT 的热稳定性进一步提升，能够在高温下仍保持稳定的介电与铁电特性（图 2）。在高功率驱动下，HP-PZT 表现突出：最大振动速度达到 2.5 m/s ，而 CS-PZT 仅为 1.7 m/s ；当振动速度为 1.0 m/s 时，其机械品质因数的保持性显著优于常规样品（图 3）。这些结果表明，热压工艺有效提升了压电陶瓷的能量转换效率与高功率稳定性。研究团队进一步通过压电力显微镜（PFM）与 X 射线光电子能谱（XPS）等手段揭示了氧空位与畴壁之间的相互作用机制（图 4）：热压诱导的氧空位可在强场下有效“钉扎”畴壁，抑制不可逆畴运动；叠加热压引入的内应力场，共同构成高功率稳定性的核心来源。

该研究不仅提出了压电陶瓷大功率性能提升的新机理，也为相关材料的工艺优化提供了新

的思路。未来，基于热压工艺的高性能 PZT 陶瓷有望在超声医疗器械、高强度声纳系统及压电能量转换等领域实现更为广泛的应用。

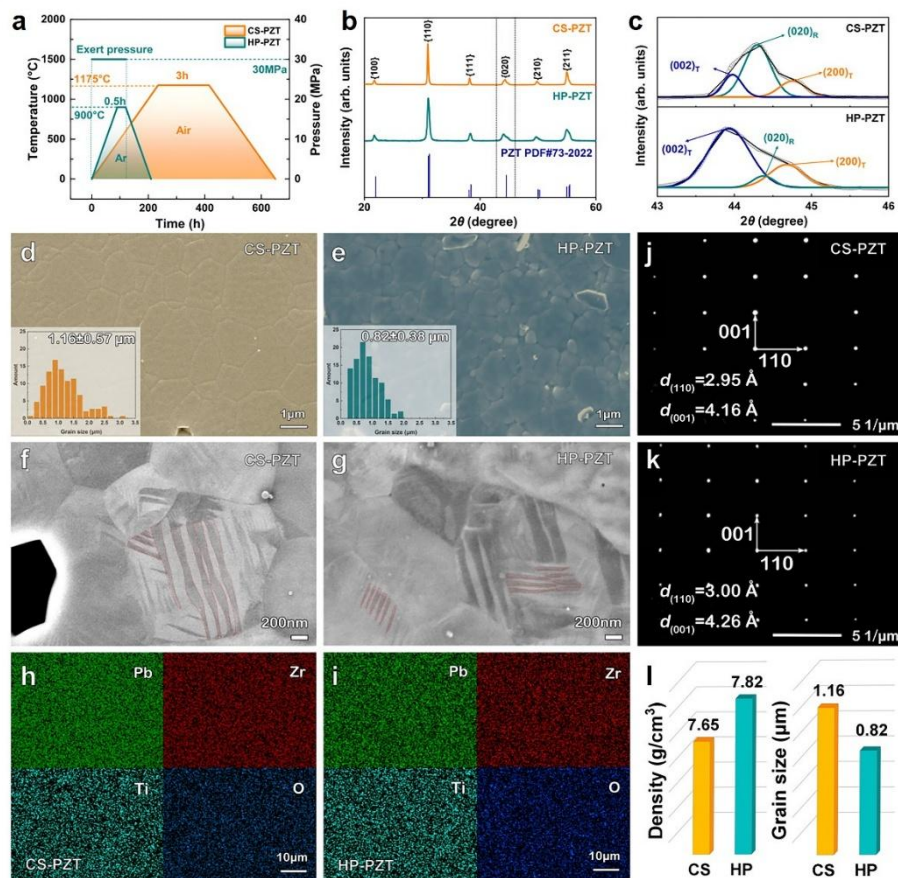


图 1. 热压工艺对 PZT 陶瓷显微结构与相组成的影响

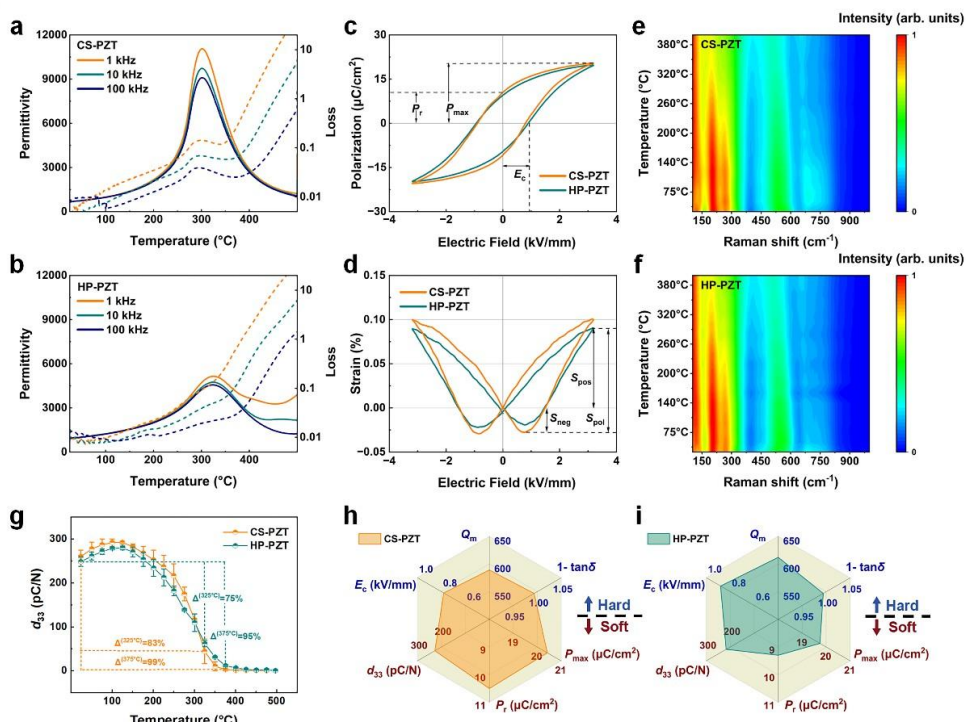


图 2. PZT 陶瓷电学性能及热稳定性对比分析

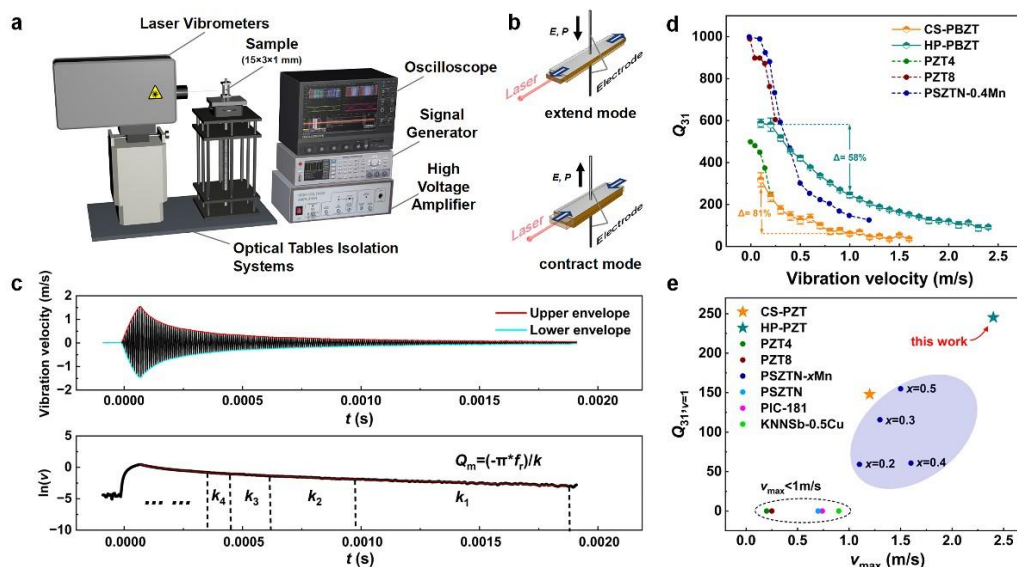


图 3. 压电陶瓷在高功率下的测试原理与性能表现

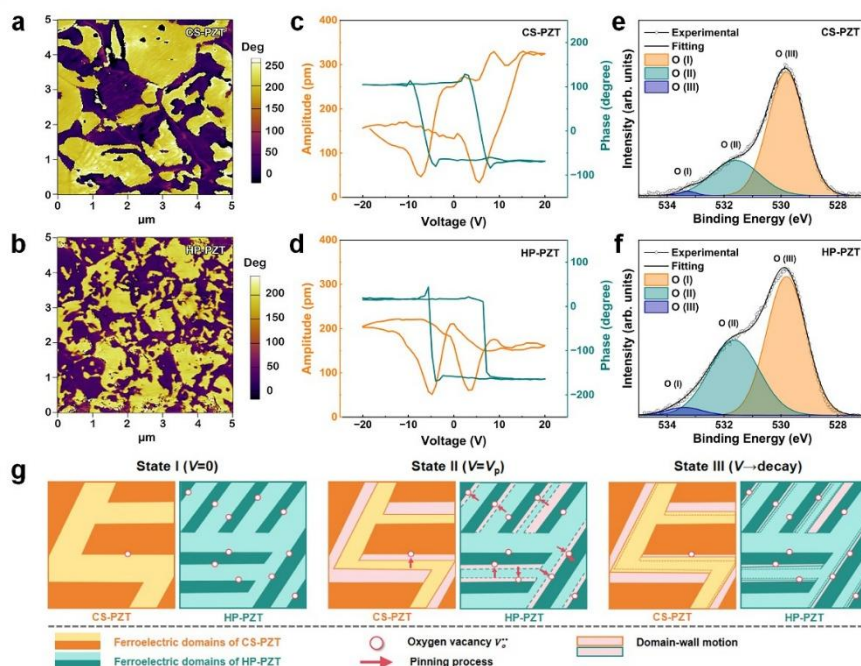


图 4. 热压 PZT 中氧空位与畴结构的多尺度表征

相关成果以“通过热压工艺提升 PZT 基压电陶瓷的大功率性能 (“High-power performance enhancement in PZT-based piezoceramics via hot-pressing”) 为题，近日发表在国际知名期刊《自然·通讯》(Nature Communications) 上。

北京邮电大学曹婉婷(于清华大学联合培养)为论文的第一作者，清华大学材料学院徐泽博士后、北京工业大学郑木鹏副研究员、北京邮电大学毕科教授为论文的通讯作者。本工作得到了国家自然科学基金、北京自然科学基金和中国博士后基金等项目的支持。

论文链接：

<https://www.nature.com/articles/s41467-025-64752-w>

【学院动态】

清华大学授予古原·忠名誉教授仪式举行

11月17日，清华大学名誉教授聘任仪式暨学术报告会在材料学院逸夫技科楼举行。日本东北大学金属材料研究所古原·忠（Tadashi Furuhashi）教授受聘成为清华大学名誉教授，并为师生作学术报告。材料学院院长林元华、党委书记杨志刚，荷兰皇家科学院院士、代尔夫特理工大学杰出教授 Sybrand van der Zwaag 等出席仪式。



林元华对古原教授的到访表示欢迎，他介绍了古原教授在物理冶金学领域的卓越贡献，并对古原教授给予清华材料学科发展的帮助和支持表示感谢。林元华表示，非常荣幸能代表清华大学授予古原教授名誉教授称号，这不仅为学校带来了宝贵的学术交流机会，也为年轻学者提供了难得的学习和对话平台，期待古原教授的受聘能进一步推动清华大学材料学科的建设与发展，有力提升清华相关学科的国际影响力。随后林元华为古原教授的颁发名誉教授聘书，杨志刚为古原教授送出祝贺纪念品。

古原教授回顾了与清华大学材料学院的合作历程，他表示，受聘成为清华大学名誉教授是莫大荣幸，期待未来与清华师生携手推动金属材料相关领域的进步。随后，古原教授作了题为 Roles of thermomechanical processing on micro-structure control of high strength steel 的学术报告，介绍了其在钢铁和有色金属的相变、析出、形变与再结晶等关键领域的研究与成果。并与现场师生进行了热烈交流。

Tadashi Furuvara (古原忠) 教授, 曾担任日本东北大学金属材料研究所 (IMR, 国际顶尖的材料研究机构) 所长、日本钢铁协会会长、金属学会副会长, 金属材料领域国际顶级期刊 *Acta Materialia* 和 *Scripta Materialia* 主编。作为物理冶金学领域国际著名专家, Furuvara 教授长期从事钢铁和有色金属的相变、析出、形变与再结晶以及基于热机械/热化学方法的微观组织控制等研究, 取得了诸多原创性重要成果, 已在国际学术刊物上发表了 276 篇研究论文, 64 篇综述, 并出版了 18 部学术著作, 在国际范围内产生了重要影响。Furuvara 教授获得了多项国内外奖项和荣誉, 包括但不限于国际相变学会 Hillert-Cahn Award (2022 年)、THERMEC Distinguished Award (2018) 英国矿业协会 Vanadium Award (2022 年)、日本金属与材料学会 Excellent microscopy award (2021 年)、日本金属材料研究所谷川哈里斯奖 (2015 年)、日本钛学会技术奖 (2006 年) 以及日本钢铁研究所西山纪念奖 (2000 年) 等。

材料学院 2026 届毕业生就业动员会顺利召开

10 月 22 日, 材料学院 2026 届毕业生就业动员会在逸夫技术科学楼 A205 顺利举行。清华大学职业发展指导中心教师张杨、材料学院党委副书记王炜鹏、材料学院就业主管教师黄婧以及 2026 届全体硕博毕业生参加本次动员会。会议由材料学院职业发展助理朱宇翔主持。



张杨在就业动员宣讲中基于近五年清华大学的就业数据, 从宏观视角系统梳理了毕业生就业选择的趋势特征, 并针对性提出职业规划建议: 一是要完善个人职业发展蓝图, 及早锚定就业目标方向; 二是要秉持“立大志、入主流、上大舞台、干大事业”的职业理念, 将个人职业选择融入国家发展战略大局, 探索匹配自身特质的成长路径。他重点介绍了学校构建的“三位一体”就业支持体系——涵盖职业规划辅导、就业信息精准推送、手续办理全流程答疑等模块, 呼吁毕业生主动对接资源、善用平台。他特别强调求职安全意识的重要性, 希望同学们筑牢法

律底线思维，强化维权能力，恪守诚信准则，为顺利开启职场生涯保驾护航。

黄婧围绕材料学院育人目标、行业就业特征及当前就业形势，深度解析了学院近五年毕业生的就业全景图谱，并着重剖析了新时代背景下材料专业人才培养的新趋势与新机遇。她以材料学院多位杰出校友的奋斗历程为鲜活案例，激励毕业生们以“敢担当、勇争先”的姿态迈出职业道路的关键一步，并结合往届毕业生的成功经验，提出了更具操作性的具体建议，同时详细解读了就业手续办理的全流程指南，帮助毕业生提前掌握关键时间节点。她强调大家要充分利用学校与学院搭建的多元化平台资源，在做好毕业任务与就业准备的双向平衡中，主动把握机遇、协调节奏，以蓬勃向上的姿态开启人生新篇章的探索之旅。

现场互动环节中，同学们围绕求职实务展开深入探讨，聚焦三方协议签署规范、就业推荐表填写细则、秋招关键时间节点及后续校招企业动态等核心问题，体现对求职全流程的高度关注与务实态度。与会教师以专业视角逐项解析。整个交流过程以问题为导向，既解决了具体操作层面的困惑，又通过典型案例分析深化了“职业选择与国家战略需求相契合”的价值认知，帮助毕业生在明确就业方向的同时，构建起从求职技能到职业理念的完整认知框架，为顺利开启职业生涯奠定坚实基础。

王炜鹏在总结讲话中向 2026 届毕业生提出五点深切嘱托：其一，需树立职业自信，明晰个人发展路径，避免盲目跟风，择取与自身特质最适配的职业方向；其二，当善用多维资源，主动向师长、前辈、同侪求教，密切追踪行业动态，将个人职业选择深度融入国家时代需求；其三，应把握秋招黄金期，提早行动把握优质企业与岗位，规避拖延导致“毕业就业双失”的被动局面；其四，需动态调整求职预期，既洞察宏观趋势又关注微观变化，灵活调整目标以应对市场波动；其五，须恪守诚信原则，审慎评估岗位适配性，理性签约以维系个人、学院与企业的三方信任。他帮助毕业生构建了从认知到实践的职业发展逻辑链，又强化了将个人理想融入国家战略的价值导向，为毕业生提供了兼具战略高度与实操性的行动指南，助力其在新时代职业征程中行稳致远。

至此，材料学院 2026 届毕业生就业动员会圆满结束，正式拉开了学院 2026 届毕业季的序幕，也让毕业生们进一步认识就业、重视就业。学院后续还将安排一系列就业辅导活动，全心全意服务毕业生做好就业准备，期待材子材女在未来道路上取得更加辉煌的成就。

汇聚材料力量，共谱振兴新篇：清华大学沈阳校友会材料专业委员会成立大会在沈举行

10月25日，清华大学沈阳校友会材料专业委员会成立大会在辽宁省沈阳市举行。清华大学原校长、中国科学院院士顾秉林，清华大学材料学院党委委员、未央书院副院长李正操，清华大学材料学院党委委员、副院长巩前明、清华大学材料学院校友工作办公室主任任富建，以及来自辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古地区校友会的代表，上海、福建、深圳、河南地区校友会材料专委会的代表，与东北地区的校友齐聚一堂，共同见证这一重要时刻。大会由清华大学沈阳校友会联席会长于宝海校友主持。

清华大学沈阳校友会材料专业委员会（以下简称：材料专委会）成立大会在全体齐唱清华大学校歌的庄严的旋律中拉开帷幕，熟悉的曲调不仅唤起了校友们对母校的深厚情感，更凝聚起大家助力材料领域发展、服务地方振兴的共同信念。



李正操在致辞中从学科发展与校友服务双重视角出发，指出材料专委会肩负着“链接校友资源、支撑学科建设、赋能地方发展”的三重使命。他表示要以材料专委会的成立为契机，团结更多的材料领域的清华校友，聚焦产学研合作交流。他期待专委会成为凝聚东北校友力量、联动母校及其他地区专委会，形成优势互补、协同发展的格局，为东北乃至全国材料产业创新贡献力量。清华大学沈阳校友会党支部书记张坚强代表本地校友会对材料专委会的成立表示热烈祝贺与支持。他以许光文、侯涛、于宝海、周亦胄等校友的地方贡献为例，指出东北地区材料领域清华校友“聚是一团火、散是满天星”。他强调材料专委会是沈阳校友会成立的首个专委会，将为校地科技成果转化、新质生产力培育提供支撑，成为校地间的纽带桥梁，同时助力青年校友发展。

大会现场举行了温馨而庄重的赠礼与授旗仪式。在顾秉林院士、巩前明和全体与会校友的见证下，张坚强与任富建共同为材料专委会授旗，材料专委会首届主任周亦胄与秘书长黄荣厦郑重接旗。飘扬的会旗不仅是专委会正式启航的标志，更承载着清华材料人“自强不息、厚德载物”的精神传承。

顾秉林院士做重要讲话。首先对材料专委会的成立表示祝贺，他从人类文明发展视角强调材料的重要性，强调无论时代如何变迁，材料仍是支撑发展的关键。他期待专委会未来能推动学科交叉、促进理论与实践结合及各行业合作交流，为相关领域发展注入动力。顾秉林院士还通过回忆与杨振宁先生交流的清华往事，与在场的校友们分享了在人才引进、物理学科发展以及校友等多方面的思考，并勉励大家自强不息、厚德载物，牢记清华人的精神和使命。

清华大学福建校友会材料分会会长黄向东代表兄弟单位,向沈阳校友会材料专委会赠送了寓意“事事如意、合作共赢”的瓷雕作品。四川清华校友会材料分会发来贺信,期待两地校友组织加强互动、共享资源,共同续写材料学科辉煌。这些饱含心意的礼物,不仅传递了跨区域校友组织间的深厚情谊,更象征着未来全国材料领域校友携手发展的美好愿景。

周亦胄代表领导班子表态发言,对顾秉林院士、母校老师及各位校友的到来表示衷心感谢。周亦胄表示沈阳校友会材料专业委员会是在清华大学材料学院指导与沈阳校友会支持下推进成立。已联络相关校友60余名,专业领域涵盖金属材料、无机非金属材料、高分子材料等,校友单位类型覆盖高校、科研院所、国企、民企、上市公司等,地域范围辐射东北三省及内蒙古东部地区。周亦胄强调材料专委会成立的核心目标是促进校友间、校友与母校及地方政府间在材料科学领域的深度合作交流,深化政产学研用商协同创新,既要助力母校材料学科发展与校友职业成长,更要为东北振兴战略注入材料领域的清华力量。

巩前明系统介绍了材料学院最新发展动态,从师资队伍、学科布局、重大成果、人才培养、国际合作、校友工作等多个维度,展现了清华材料学科在服务国家战略中的核心实力;校友代表苏国平结合自身从业经验,分享了材料产业前沿趋势与技术应用案例,为参会校友搭建了“学界-业界”对话的桥梁。

为进一步推动产学研深度融合,10月26日上午,大会组织校友们走进由周亦胄所带领的高水平研究团队。

周亦胄的团队由师昌绪先生创建于1956年,至今已有近70年历史,是我国最重要的一支高温合金研发与工程化应用队伍,在他带领下该团队在高温合金领域又取得了诸多重要进展,人员规模壮大到近300人,成为金属所最大的工程科技队伍,在我国高温合金工程科技领域发挥着无可替代的作用。近年来,该团队积极解决国家重大需求中的航空发动机与燃气轮机生产与研制面临的高温合金难点与“卡脖子”问题,建成了料成材、材成器、器好用、可再生的高温合金完整工程化应用技术研发与生产平台。研制并发展出从普通铸造到第五代单晶高温合金的完整铸造高温合金体系。近3年来,为我国20余种重要型号航空发动机和燃气轮机提供了优质高温合金2000余吨,成功研制出20余种单晶叶片并交付使用。为我国重大型号航空发动机与燃气轮机的研制与生产提供了核心关键材料与部件保障。

此次走访为校友们提供了宝贵的实地交流机会,也为专委会未来开展精准的产学研合作奠定了坚实基础。

以专委会为起点,书写清华材料人新担当。清华大学沈阳校友会材料专业委员会的成立,标志着东北材料领域清华校友工作迈入“专业化、精准化”新阶段。未来,专委会将以“服务校友、服务母校、服务地方”为核心,持续整合资源、搭建平台,让清华材料力量成为推动东北全面振兴、助力国家材料产业升级的重要动能!

附:大会当天组织召开清华大学沈阳校友会材料专业委员会第一届一次会议,选举产生首届领导班子成员:主任:周亦胄;名誉主任:于宝海;副主任:侯涛、苏国平、黄荣厦;秘书长:黄荣厦;副秘书长:郭恩宇、邓超、刘晓明、张舒博。

汇聚材料力量，连接豫见未来：清华大学河南校友会材料专业委员会在郑州成立

11月29日，清华大学河南校友会材料专业委员会（以下简称“河南材料专委会”）成立大会在郑州隆重举行。大会特邀清华大学材料学院院长林元华、校友工作办公室主任任富建莅临指导。清华大学河南校友会会长詹玉荣出席。清华大学河南校友会校友代表、中原地区材料专业校友与来自河北、上海、福建、深圳、沈阳、陕西等地的材料专业校友代表齐聚一堂，共同见证了这一重要时刻。



林元华围绕材料学科发展做分享报告，系统介绍了清华大学材料学院在师资建设、学科布局、重大成果、人才培养与国际合作等方面的新进展，强调了材料学科服务国家战略的核心能力与发展方向。

詹玉荣在致辞中祝贺河南材料专委会成立，表示将重视和支持河南材料专委会规范性建设，使其成为连接母校与河南的重要桥梁，助力中原地区的材料行业创新发展。

清华大学河南校友会副会长李建军宣读批复文件后，举行了庄重的聘书颁发与授旗仪式。詹玉荣与李建军共同为首届理事会成员颁发聘书。随后，詹玉荣与任富建共同向河南材料专委会授旗，首届主任周爱国与秘书长王海燕代表接旗。福建、沈阳地区校友会材料专委会代表黄向东、黄荣厦现场赠送象征友谊的陶瓷材料纪念品，上海、深圳等地校友代表也纷纷表达祝贺，体现了全国材料领域校友的紧密联系与协同愿景。

周爱国主任代表首届领导班子发言，感谢母校与各地校友的支持。他表示，河南材料专委会已联络中原地区材料领域校友70余人，未来将在河南校友会领导和材料学院指导下，秉持“服务校友、服务母校、服务地方”宗旨，开展高质量活动，促进产学研深度融合。

在分享交流环节，曹宏伟校友分析新材料投资机遇，宋向军校友投资团队分享材料领域投资方向。郑州大学材料科学与工程学院院长王海龙也应邀介绍了该院发展概况，增进了校际交流。

河南材料专委会的成立，为中原地区材料领域校友联动与发展注入了新活力。未来，河南材料专委会将凝聚校友力量，增强服务底色，推动清华材料智慧与区域发展深度融合，成为联络校友、服务校友的有力平台。

【党建工作】

材料学院党委理论学习中心组专题学习《中国共产党思想政治工作条例》

10月27日下午,材料学院党委理论中心组召开学习会,专题学习《中国共产党思想政治工作条例》(以下简称《条例》)。院党委委员李正操、党委副书记王炜鹏作重点发言。会议由院党委书记杨志刚主持。

李正操在发言中指出《条例》为新时代思想政治工作开展提供了根本遵循和行动指南,对于全面提升书院育人能力与实效具有至关重要的指导意义。他结合未央书院的思政育人理念和实践展开交流分享。他提到,书院始终将立德树人作为中心环节,“成人成才、通专融合、本博贯通”的理念与学校三位一体的教育理念深度契合。在思政育人实践中,书院扎实落实国家重大人才培养战略,积极践行“理工融合、探索学习”的理念,培养学生科学精神与创新能力;推动“本研衔接、服务国家”的培养模式,引导学生将个人学术追求与国家长远发展需要紧密结合;营造“学科交叉、教学相长”的学术生态,构建导师协同机制与“从游”文化相融合的育人新生态。他表示,在未来的工作中还将进一步深化对《条例》精神的学习和运用,夯实书院思政育人阵地,为培养更多德才兼备、堪当大任的社会主义建设者和接班人贡献智慧和力量。

王炜鹏谈到,《条例》的颁布实施是加强和改进新时代思想政治工作的重要里程碑。作为高校思政工作者,必须坚持思政工作“生命线”定位,坚持正确政治方向,聚焦育人实效,将《条例》精神切实融入工作实践。他结合学校思想政治工作的优良传统,提出做好学院学生思政工作可以从以下几方面入手:深化育人格局,进一步推动思政实践课程化,将思政工作融入学生党建、校园文化等日常环节;强化组织建设,充分发挥学生党员先锋模范作用,将党建活力转化为育人实效;创新方法载体,善用信息技术赋能传统思政,既讲好国家发展成就,又回应学生关切;夯实队伍保障,打造专业化思政工作队伍,压实各级主体责任。他表示,在未来的工作中将继续以《条例》精神为指引,坚守为党育人、为国育才的初心使命,在守正创新中不断提升一线思政工作的质量与水平,为培养堪当民族复兴大任的时代新人贡献清华力量。

学院理论中心组全体成员参加学习并就相关内容结合工作实际开展交流研讨。

材料学院党委理论学习中心组专题学习党的二十届四中全会精神

11月10日下午,材料学院党委理论中心组召开学习会,专题学习党的二十届四中全会精神,并传达学校学习贯彻党的二十届四中全会会议暨全校教育科技人才工作讨论会启动会及全校正职干部会议精神。院党委书记杨志刚、副院长巩前明和吕瑞涛作重点发言。会议由杨志刚主持。

杨志刚首先带领大家系统学习了《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》的内涵及核心要义。他在发言中指出党的二十届四中全会是在“十四五”规划收官、“十五五”启航的关键时期召开的重要的会议,为在复杂的国际形势下保持战略定力、把握发展主动权提供了根本遵循,也为新的发展阶段推动高质量发展提供了行动指南。他对比了国家

在十三五、十四五、十五五不同的发展阶段提出的环环相扣、迭代升级的战略部署，体现了党和国家卓越的领导能力与先进性。他结合学院的实际工作强调要以全会精神为引领，从以下四个方面精准发力：一是强化立德树人，培养具有家国情怀与责任感的高素质材料人才；二是聚焦科研攻关，围绕高端装备、电子信息等领域的关键材料瓶颈寻求突破；三是大力推动材料学科与人工智能、生物技术等前沿领域的交叉融合，培育新兴增长点；四是深化国际交流合作，在开放中提升自身创新能力和国际影响力。他要求全院上下深入学习贯彻全会精神，切实把思想和行动统一到全会精神上来，以更加昂扬的斗志和务实的作风，推动学院事业高质量发展，为全面建设社会主义现代化国家贡献清华材料人的智慧与力量。

巩前明分享了深入学习贯彻党的二十届四中全会精神的重要意义，指出其不仅是当前首要的政治任务，更是推动院系内涵式发展的迫切需要。作为高校教育工作者，要切实增强政治自觉、思想自觉和行动自觉，将全会精神转化为推动院系改革发展的具体实践，坚持问题导向和目标导向，将学习成果转化为谋划工作的思路、促进发展的举措、改进作风的成效。具体而言：一要扎根立德树人根本任务，以“三全育人”理念培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人；二要服务国家战略需求，优化学科布局，凝练科研方向，在关键领域有所突破；三要激发师资队伍活力，深化人事制度改革，健全人才引育机制，努力打造一支政治素质过硬、业务能力精湛的高水平教师队伍；四要优化学院治理体系，树立以师生为中心的服务理念，推进管理服务数字化、精细化，营造风清气正、和谐稳定的育人环境。他谈到，作为学院管理干部，将持续深入学习领会全会精神，切实把学习成果转化为推动学院高质量发展的实际行动，在建设世界一流材料学科的征程中践行初心使命。

吕瑞涛谈到全会提出的“加快实现高水平科技自立自强”、“强化现代化建设人才支撑”等战略部署，与材料学科的发展、学院的人才队伍建设工作息息相关，指明方向的同时也为工作的开展提供了根本遵循。他结合全会精神，回顾了学院在“十四五”期间取得的一系列成绩，这些成绩为学院迈向“十五五”奠定了坚实基础。与此同时，面对即将到来的教师退休高峰和新一轮科技革命带来的挑战，也必须未雨绸缪、主动作为。他依据全会精神提出的“深入实施人才强国战略”结合分管的人才工作提出了几点思考：一是聚焦国家重大需求与学科前沿交叉，建设高水平创新团队，实施更精准、更前瞻的人才引进与布局；二是深化人才培养机制改革，发挥“青年教师发展顾问组”传帮带作用助力青年学者成长，打造规模适度、结构合理的博士后队伍；三是强化价值引领，把师德师风作为第一标准，弘扬科学家精神，建设政治素质过硬的教师队伍。他表示，要以此此次学习为新的起点，将全会精神转化为推动工作的强大动力，为实现高水平科技自立自强提供坚实的材料人才支撑。

学院理论中心组全体成员参加学习并就相关内容结合工作实际开展交流研讨。

材料学院党委理论学习中心组开展教育科技人才一体化发展专题研讨

12月22日下午，材料学院党委理论中心组召开学习会，围绕《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》（以下简称《纲要》）、《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》以及习近平总书记关于教育科技人才的重要讲话精神，聚焦“教育科技人才一体化发展”作专题研讨。副院长陈浩、王轲作重点发言。会议由院党委书记杨志刚主持。

陈浩结合《纲要》中关于教育科技人才的重要论述,紧密结合实际工作的开展情况,围绕专业人才培养、青年科技人才发展以及国际交流合作等关键议题分享了三点心得体会。其一,专业人才培养应紧密对接产业需求,强化跨学科融合。当前课程设置需增强前沿性与适应性,系统性打破学科壁垒,通过科研与教学实践培育复合型人才。其二,青年科技人才成长需构建“宽容失败”的制度环境。核心在于建立多元化、长周期的评价机制,改革科研管理,为高风险探索提供可持续支持。其三,国际交流合作应深化实质内容,推动角色转变。教师应发挥纽带作用,拓展合作深度与广度,实现从跟随借鉴走向创新引领。他表示,后续将结合实际工作,持续推进教育教学与科研创新,为建设教育强国、科技强国贡献力量。

王轲围绕教育、科技、人才三者的内在联系与协同机制展开分享。他在发言中指出,教育是基础性手段,人才是教育的核心成果,而科技突破则依赖于高素质人才的创新实践。这三者构成了相互促进、循环发展的有机整体,共同成为驱动社会进步和国家发展的重要引擎。他列举了学习和生活中的几个具体案例,分享了学习体会:科技突破的关键在于人才的凝聚与协作,而教育始终是实现崇高目标、解决时代课题的必经之路,教育的意义不仅在于知识传授,更在于搭建一个“同频共振”的平台,让不同背景的人才能够在共同的话语体系中交流碰撞,形成解决复杂问题的集体智慧。只有形成教育科技人才一体发展的良性循环,才能为实现高质量发展提供持久动力,为全面建设社会主义现代化国家奠定坚实基础。

学院理论中心组全体成员参加学习并就相关内容结合工作实际开展交流研讨。

材料学院召开 2025 年度党政领导班子述职及民主测评会

12月29日下午,材料学院召开2025年度党政领导班子述职及民主测评会。校学科办李潇潇参会,院党委书记杨志刚主持。

杨志刚代表党委班子进行述职。他系统梳理了过去一年学院党委坚持以党的政治建设为统领,在强化政治引领、夯实组织基础、深化党建业务融合、凝聚各方力量等方面紧密围绕学校中心工作和学院发展实际所取得的主要成效。他强调,学院未来发展要积极思考如何向研究型、开放式、综合型学院转型,以更高的站位、更宽的视野谋划学院长远发展蓝图。

院长林元华代表行政班子进行述职。他汇报了过去一年学院在人才培养、队伍建设、科学研究、国际合作、后勤保障等方面取得的标志性成果与进展。他指出,一年来,学院各项事业呈现“平稳运行、质量提升、成果涌现”的良好态势,感谢全体教职工的辛勤付出,并强调和谐进取的学院文化是高质量发展的基石,勉励全体师生在新的一年里持续发力、再创佳绩。

副院长巩前明、吕瑞涛、王轲、陈浩,党委副书记张弛、王炜鹏结合各自分管领域的工作,逐一汇报了在行政后勤、人事财务、科研保密、教学服务、党建思政、学生工作、廉政建设等方面的履职情况,实事求是地总结了成绩,客观分析了存在的问题与不足,并提出了今后的努力方向和改进措施。

述职结束后,与会人员对领导班子及成员本年度履职情况进行了民主测评。

材料学院党委委员、教职工党支部书记、各办公室主任、工会主席、教代会代表、党代会

代表、教研系列教师和副高级职称以上教职工等 60 余人参加会议。

材料学院 2025 年秋季学期推优入党大会圆满召开

材料学院 2025 年秋季学期推优入党大会于 10 月 23 日在逸夫技术科学楼 3311 圆满召开。此次大会由材料学院研团组织部副书记蒋骥主持。出席本次会议的有清华大学研究生团委副书记汪司晨、清华大学优秀研究生共产党员周致远、材料学院研团总支书记瞿雯靓，新生党支部党支书靳增晖和朱祥健，以及材硕 5、材博 51 和材博 52 班全体团员。



初心引航。优秀党员代表周致远分享了自己的入党经历和丰富多彩的党建生活。周致远回顾了自已接受党课教育的经历，从阅读红色经典到时政热点讨论，多层次的党建教育给周致远留下了深刻的影响，引发了他多方面的思考。周致远首先结合自己的科研经历谈了自己的思考。在科研过程中，他勇于直面问题，在挫折中理清实验思路，对以往的自己大胆地进行了否定，获得了全新的收获，这也使得他对螺旋上升的进步理解更深了。此外，他提到在一次暑期培训班中，他的同学提出了一个问题，即如何在科研中体现为人民服务。周致远表示，每个人踏踏实实地在实践中体悟、深耕，自然会得到这个问题最好的答案。随后他结合观看九三阅兵时的感受谈了谈这个问题。他在阅兵仪式上了解到了许多新式武器装备，这些武器装备都有新型材料的技术支撑，他深深体会到与时代同行的喜悦。最后，鼓励大家将为人民服务融入自己的工作、岗位，与时代同行，与人民同行，努力成为一名具备先锋模范作用的光荣共产党员。

自我评述与民主评议。参与本次推优的 17 名同学依次上台进行了自我评述。大家结合自己的成长经历、思想政治情况，分享了想要成为一名党员的心路历程与初心。材硕 5 团支部的李田育同学讲述了他想要入党的心理历程。随着生活阅历的增加、学习的加深，他对自己和社会的认识也进一步加深。在学校里，他积极组织活动，开展理论学习；在校外，累计 231 小时

的志愿服务经历赋予他宝贵的实践经验和精神财富。在一次次帮助他人、服务社会的过程中，他切身感受到了奉献的价值与快乐，也更深刻地理解了中国共产党“全心全意为人民服务”的根本宗旨，立志要加入中国共产党。来自材博51团支部的李健松同学讲述了其入党动机。其父亲是一名老党员，多年从事一线教学工作。2022年，李健松同学的父亲主动申请去西藏支教，这种身体力行的教育深深地影响了李健松同学，坚定了他加入中国共产党的决心。材博52团支部的张耘硕同学说到，他渴望主动担当，希望更好地拥抱团体、服务集体，以党员身份融入更广阔的服务场景，在团结协作中贡献力量，让个人价值在为他人、为社会的奉献中得到更充分的体现。

参会同学通过无记名投票方式进行表决。材硕5团支部共有团员26人，到场22人，材博51团支部共有团员37人，到场29人；材博52团支部共有团员37人，到场23人；各支部到会人员均超过半数以上，可以进行推优选举。通过投票，推荐材硕5支部汤颜睿、戚桂强、李田育，材博51支部邱天泽、陈晔松、杜晟杰、李健松、刘妍、蔡贤先、何源、陈思宇、冯妍、王欣宇，材博52支部吴怡萱、姚惠泽、张耘硕、赵峻浩，共17名同学成为入党积极分子人选。

党建助理李鑫对本次大会进行了总结，并提出了三个希望。一是希望大家能够加强理论学习，积极参与组织生活；二是希望大家注重实践，在实践中深刻体会党和国家在发展过程中发生的变化和做出的努力；三是希望大家严守党的纪律。

奏唱团歌后，大会圆满结束，全体参会人员合影留念。

同汇爱国之心|土木-精仪-材料三系联合开展“一二·九”系列主题党团日活动

铭记历史，继往开来。为进一步传承和弘扬“爱国、奉献、成长、担当”的“一二·九”精神，11月17日，清华大学精仪系联合材料学院、土木系，在新土木馆B200会议室共同举办了“一二·九”系列主题党团日活动，勉励同学们传承红色基因，弘扬爱国精神，引导青年学子勇担时代使命。

活动伊始，清华大学博士生讲师团金牌讲师张家臻作《习近平总书记关于高质量发展重要论述的演进脉络与理论创新——学习党的二十届四中全会精神》的主题报告。该报告从中国共产党每届中央委员会通常召开七次全体会议的“政治惯例”切入，阐述了党的二十届四中全会对“十五五”规划的战略部署。报告重点回溯了党的十八大以来高质量发展理念的形成逻辑。面对“十四五”到“十五五”时期国内外局势的复杂变化和新旧动能转化、人口结构变化等挑战，实现高质量发展是我国经济社会发展的主要目标。党的二十届四中全会提出的“六个坚持”原则、以经济建设为中心、因地制宜发展新质生产力等战略布局，是谋划“十五五”的重要依据和根本遵循。

材料学院材博232班班长、清华大学学生国旗仪仗队队员阴湛清与同学们作了题为《仪仗生活，红色信仰》的主题分享。他讲述了清华大学国旗仪仗队的光辉历史，仪仗队成员凭借着严格训练与坚定信念，以行动诠释了对祖国的热爱和忠诚。他介绍了历届队员将红色信仰带向

西藏、云南、粤港澳的实践，通过支教、边防实践等活动，将爱国精神传播到祖国大地。回顾百年来清华“又红又专”的教育传统，从革命年代的奋斗牺牲到当代投身强国事业，代代清华学子以行动诠释责任与担当。正如阴湛清强调的，“无论晴天雨天，清华主楼的国旗一定会照常升起；无论清华人走向何方，清华青年的心中一定满怀报效祖国的红色理想。”

土木系 2024 级博士生、党建助理、咏恒合唱团成员王星凯分享了自己参加中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 80 周年纪念活动合唱排演的经历。两个多月的艰苦训练，历经分区练习、保障性集训到与解放军军乐团的联合排练，他和 3000 多名同学不畏酷暑，坚持完成每一次训练，精益求精，出色地完成了任务。回顾这段经历，王星凯认为这不只是一次艺术的淬炼，更是一场思想的洗礼。他深刻地体会到历史的重量与和平的珍贵，也鼓励同学们要深知自己的责任，将“铭记历史、珍爱和平”传承下去。

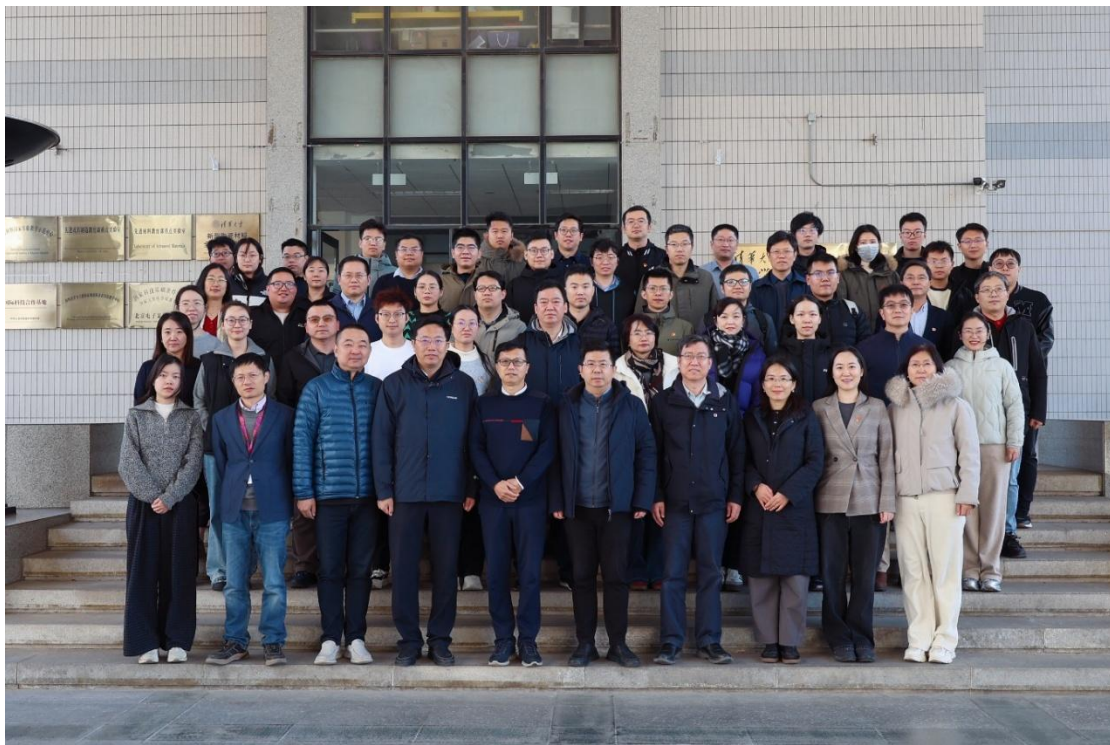
法学院 2024 级博士生、校研究生团委副书记姜惠雯分享博讲团备课经验并对本次党团日活动作总结。她指出，本次活动结合高质量发展主题宣讲与同辈实践经验分享，形成理论与实践相结合的生动示范。她强调，宣讲要注意主题的时效性，紧扣青年的关切。鼓励各位同学发挥院系特色，用好典型人物与鲜活故事，增强宣讲的感染力。希望各党团持续加强课程建设与内容产出，将宣讲内容传播给更多听众。



至此，本次三系联合一二九主题党团日活动圆满结束。借助这次宝贵的机会，各个党团支部的同学共同回顾了党的创新理论和清华大学学生爱党爱国、积极奉献的光荣传统。本次活动通过党团活动主题讨论，各党团支部成员更加坚定了作为党员、团员的责任和使命，明确了在强国建设中发挥先锋模范作用的方向，激励着每一位党员和青年学子以更加饱满的热情投身于国家的发展大潮中，努力成为“立大志、明大德、成大才、担大任”的新时代青年。

材料学院与工信部产业发展促进中心开展联学共建活动

11月18日,材料学院与工业和信息化部产业发展促进中心(以下简称工信部产促中心)开展党支部联学共建活动。活动旨在深入贯彻落实新时代党的建设要求,进一步加强党建引领下的业务融合交流,推动政产学研协同发展,为国家材料科技创新与产业提升注入新的动力。工信部产促中心党委委员、副主任高栋以及第二党支部全体成员,材料学院南策文院士、党委书记杨志刚、新型陶瓷材料全国重点实验室(以下简称陶瓷国重)主任沈洋以及无机第一党支部、无机第二党支部和陶瓷国重党支部全体成员参加。活动由无机第一支部书记汪长安主持。



杨志刚在致辞中代表学院欢迎工信部产促中心来访交流,并强调了此次联学共建活动的重要意义。工信部产促中心第二党支部书记衣丰涛对材料学院在材料科学研究、人才培养及服务国家战略方面取得的成绩表示高度认可。并指出材料领域是支撑国家战略和工业体系的重要基础,希望双方以此次座谈为契机,在党建共建、科技创新与产业需求方面展开更紧密合作。

材料学院副院长王轲从学科建设、科研平台布局、人才队伍发展、近年重点突破方向等方面介绍了学院的整体情况。陶瓷国重副主任文永正介绍实验室在先进陶瓷材料领域的研究基础、平台建设和最新科研进展。学院与实验室在先进陶瓷、功能材料、高性能复合材料等方向的科研成果与前沿布局,引起了与会同志的浓厚兴趣,为后续深入交流奠定了扎实基础。衣丰涛介绍了工信部产促中心的组织架构、功能定位及近年来重点工作进展,并结合国家科技体制改革方向,分享了最新的科技项目管理政策要求、项目申报注意事项及管理实践经验,为高校科研团队提供了有价值的政策参考。

陶瓷国重党支部副书记任伟斌带领大家共同开展了“学习贯彻党的二十届四中全会精神”的学习活动,解读了《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》稿起草过程、主要考虑和《建议》稿的基本内容、学校党委关于深入学习贯彻党的二十届四中

全会精神的通知等内容。

双方人员重点从科技自立自强、教育科技人才等方面，对二十届四中全会精神的学习进行了专题交流。杨志刚、沈洋等分别结合科研一线与学院管理实际分享了学习体会。与会人员围绕科研、管理与党建工作交流了对全会精神的理解，探讨如何将全会提出的战略部署落实到材料科研攻关、科技管理服务和党支部建设的具体工作中，实现党建与业务的深度融合，深入分享了各自领域的实践经验和工作重点。

此次活动进一步增进了彼此之间的理解与互信，构建起政产学研协同发展的更加稳固的沟通桥梁，为未来在关键材料领域的成果转化、人才培养和服务国家战略需求等方面持续深化合作奠定了坚实基础。

领雁工程第六小组跨院系联合举办党支部书记交流研讨会

为进一步夯实研究生党支部建设基础，破解积极分子培养过程中的现实难题，促进跨学院党建工作经验交流，11月20日，领雁工程第六小组（材料学院、网络研究院、求真书院、安全学院、马克思主义学院）召开党支部书记交流研讨会。“新雁班”学员、各学院党建助理、党支部书记、部分支委代表参加并围绕支部建设核心议题展开深入研讨。

精准调研先行，锚定研讨核心方向

为进一步找准工作短板、切实解决支部建设过程中的实际问题，会议筹备阶段即面向各支部广泛收集当前在支部建设与积极分子培养中存在的具体问题和实际困难。经梳理，共汇总25项核心问题，涵盖组织生活开展（如“是否每一次组织生活都需要考勤”“非强制性活动参与度两极分化”）、党员与积极分子培养（如“积极分子谈心谈话如何推进”“老博士支部发展新党员难”）、工学矛盾协调（如“科研繁忙导致入党动员难”“出差多如何保证‘三会一课’全覆盖”）、资源与共建（如“跨学院支部联学怎么推进”“实践经费报销问题”）、毕业季特殊需求（如“毕业生党员积极性调动”“组织关系转接”）等多个维度，为后续环节的针对性交流奠定了扎实基础。

分享经验智慧，破解支部工作难题

会议伊始，材料学院党建助理张清硕介绍了2025-2026学年度领雁工程第六小组年度计划。该计划覆盖五个院系，以理论学习与红色实践为两大核心板块，旨在通过系统性培养与实践锻炼，提升党支部书记的履职能力，推动各支部党建工作提质增效。

马克思主义学院“新雁班”学员周云鹤以“如何高质量开展组织生活”为主题分享工作经验。在提高组织生活出勤率方面，他提出要树立底线思维，严格遵守党章党规与校纪校规，明确区分合理请假与故意缺勤，适度提高缺勤成本；同时强化正面鼓励，发挥支委班委带头作用，设置全勤奖励，并邀请入党积极分子参与，让活动本身具备吸引力。在提升支部活动质量方面，他建议要明确“为谁办、谁来办、和谁办”的核心逻辑——以满足师生需求、解决实际困难为导向，动员支委、党员、积极分子及群众共同参与，积极与优势支部、资源充足的支部共建，充分利用学校平台资源。在创新支部活动形式方面，他谈到可以通过民主集中制、谈

心谈话广泛征求意见，多向先进支部学习，总结形成连贯性思路与党建品牌。

分组深度研讨，凝聚跨院共建共识

研讨按年级分为低年级、中年级、高年级党支部三组，“新雁班”学员与党建助理深入各组，围绕前期调研收集的25项核心问题展开交流。各组代表结合支部实际分享了研讨成果与实践思路。

低年级党支部：材料学院材硕5党支部书记郑逸璠提出，针对学生科研任务逐步加重的情况，需提前启动入党动员，针对学生情况，一对一开展谈话，引导学生尽早提交入党申请书，通过丰富组织生活与实践活动为其争取发展机会。安全学院研究生党支部书记王琪分享了提升党课质量的经验，建议融入党史小故事、增设互动提问环节以提升“抬头率”，同时严格把控PPT及讲稿资料来源，优先采用官方渠道信息与知网文献，确保内容严谨性。

中年级党支部：网络研究院网博4党支部书记彭卓清聚焦入党材料提交规范，指出面对积极分子与发展对象使用AI撰写材料的情况，支委需强化审核责任，并通过典型案例警示其规范使用；同时他提到，跨支部共建组织生活能有效激发支部活力，实践效果显著。

高年级党支部：马克思主义学院曾俊淇推荐以京外实践形式提升活动参与度，同时提醒经费使用需关注学校资源支持渠道；求真书院党建助理董传凯提出，入党动员应注重“一对一”谈心交流，通过解决学生实际问题增强党支部存在感，组织生活可拓展至就业实践、京内参观学习等多元形式。

此外，针对党课准备方法、谈心谈话技巧、跨学院联合活动落地、党员积极性调动等共性问题，与会人员充分交流具体解决方案，最终形成“严抓材料审核、创新活动形式、强化服务意识、推动跨院共建”的共识。



本次党支部书记研讨会立足研究生支部建设实际需求,以“经验分享+分组研讨+成果交流”为主要形式,精准回应了各支部在党员发展、组织生活开展、积极分子培养等方面的痛点难点问题。会议不仅为跨学院党支部书记搭建了沟通协作的平台,更凝聚了党建工作的创新思路。下一步,领雁工程第六小组将持续推动研讨成果转化,深化跨院支部共建合作,不断提升党支部组织力、凝聚力与战斗力,为各院系研究生党建工作高质量发展注入新动能。

联学共建聚合力,数字中国新篇章——材料学院硕博党支部联学共议四中全会精神

为深入学习贯彻党的二十届四中全会精神,进一步引导材料学院青年学子准确把握新时代我国发展战略,11月24日,材料学院材博232、材博42、材硕5等党支部在逸夫技术科学楼3217教室举办“从经济视角看数字中国建设”专题党组织生活。活动邀请到学院党委委员、副院长巩前明指导交流。



活动伊始,清华大学博士生讲师团金牌讲师、2023级经济学博士生兴运围绕“从经济视角看数字中国建设”作专题党课分享。他首先带领大家回顾了党的二十届四中全会的内涵和重大意义,系统梳理了全会精神的核心要义,然后聚焦“数字经济”,从其产生的时代背景、范围界定、产值生成机制、发展趋势和案例评述五个方面,结合二十届四中全会对于数字中国建设的部署,讲述了新时代数字经济在中国式现代化进程中的作用。他通过详实的数据,剖析了数据作为新型生产要素的重要性。同时,结合实际案例,引导同学们思考数字技术在社会生活中的广泛应用及其带来的变革性影响,激发了大家对未来科技与经济融合发展的浓厚兴趣。

材博232党支部赵培程、郑劭轩,材博42党支部朱东泽、叶元茗,材硕5党支部陈国太、

李博轩等多位党员和积极分子,围绕“从经济视角领会二十届四中全会精神”主题分别作分享。同学们从自身研究领域出发,结合实体经济和数字经济载体,分享了对经济高质量发展的理解和思考。

巩前明对本次活动进行总结和指导。他肯定了同学们扎实的理论学习和真诚的心得体会。并指出,材料学科与国家重大战略任务紧密相连,希望同学们在今后的科研学习中,一方面,要保持科研初心,立足实验室这块“小阵地”,沉下心、钻进去;另一方面,要始终心怀“国之大者”,在国家数字经济、能源安全、重大工程建设中找准个人定位,把论文写在祖国大地上。

本次党支部共建活动,将讲师集中领学、同学主题交流和党委委员指导有机结合,使同学们在理论学习中把握大势、在问题思考中找准方向、在交流指导中坚定信心。大家一致表示,要以此此次活动为契机,继续深入学习党的二十届四中全会精神,把课堂上的“笔记”化为实验台前的“数据”、项目攻关中的“成果”,以实际行动在中国式现代化进程中贡献材料人的青春力量。

聚焦科技前沿,共话强国担当——清华北大联合参访活动顺利举办

为深入了解国家科技前沿发展现状,促进基础学科与应用领域的交叉融合,12月6日,材料学院材博42党支部与北京大学凝聚态物理研究所研究生第一党支部、第二党支部共同前往华为北京研究所参观交流。旨在通过实地探访与深度对话,引导博士生党员近距离接触产业一线,激发科技报国的热情与创新思维。



支部成员首先参观了华为北研所技术展厅,详细了解了华为在“构建万物互联智能世界”愿景下的战略布局以及在ICT基础设施、AI芯片研发成果以及智能驾驶等领域的创新实践。并结合材料科学与凝聚态物理的专业背景,重点关注了华为从芯片制造工艺到系统级应用的

“全栈”技术突破，直观感受了华为从“跟跑”、“并跑”到部分领域“遥遥领先”的跨越式发展历程。

座谈会上，来自华为介质与板卡部件开发部的卢一帆与华为智能汽车解决方案 BU 的张国瑞结合自身研发经历，分享了企业内部的创新文化与攻坚故事。卢一帆介绍了介质材料与板卡开发中的关键技术难点与硬核攻关过程；张国瑞分享了智能驾驶系统全栈自研背后的研发逻辑与产业化挑战。双方围绕“卡脖子”技术突破、基础研究在产业中的应用以及华为“以客户为中心、以奋斗者为本”的核心价值观进行了深入探讨。

互动交流环节，现场气氛热烈。双方就“车载屏幕与消费级屏幕的技术差异”、“多部门协同严调产品定位”以及“未来产线规划”等专业与管理问题进行了深入探讨，进一步加深了对产业界研发标准与协作模式的理解。

此次活动不仅加深了清华大学材料学院与北京大学物理学院学生党支部基层党支部的联系，也让博士生党员们对高新技术企业的研发实力与人才需求有了更加清晰的认知。

承抗战精神之脉，筑材料报国之基——清华北航学生党支部联学共建活动

为纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 80 周年，聚焦青年党员爱国主义教育及历史使命感培育，清华大学材料学院材博 42 党支部联合北京航空航天大学材料学院硕士 2024 级第四党支部、第六党支部及航空发动机研究院 2025 级博士恒心党支部，于 12 月 20 日在清华大学逸夫科学技术楼 B512 开展“承抗战精神之脉，筑材料报国之基”主题联学共建活动。活动通过两校宣讲、知识问答、校史馆参观三大环节，引导青年党员在历史回望中汲取前行力量，在缅怀英烈中坚定理想信念，激发为民族复兴不懈奋斗的使命担当。



清华大学王琚仪以“以笔为刀——抗战烽火中的清华人与青年精神”为主题，从一二九运动切入，讲述清华学子以笔为刀、以行践志的担当：蒋南翔执笔《告全国民众书》唤醒国人，陆瑾奔走呼号传递抗战呼声，他们在战火中挺立起“青年兴则国家兴”的精神脊梁，诠释了清华人“刚毅坚卓”的院训内核。

北京航空航天大学李开为则以“惟正之守，以锸卫国——从抗战烽火到空天报国”为主题，通过屠守锸院士的生平轨迹串联两校抗战史：青年时期目睹国土在敌机轰鸣中颤栗，他坚定了“铸剑长空”的报国志；远赴重洋学成归国后，从导弹、卫星到“两弹一星”、载人航天，他以科学为剑、奉献为刃，将个人理想融入国家命运。如今，新一代青年正承继这份“星途”精神，向着空天报国的星辰大海进发。

知识问答环节气氛热烈，同志们围绕历史事件、精神内涵等题目踊跃抢答，在互动中巩固了理论知识，学习热情持续高涨。这种“学-思-答”的闭环设计，有效推动了抗战精神的入脑入心。

清华大学校史馆参访中，党员同志们在《告全国民众书》手稿、抗战时期办学实物等珍贵史料前驻足凝视，先辈们“以笔为刀”的峥嵘岁月变得可触可感。这种沉浸式参观让抗战精神从抽象概念转化为具体可感的传承，使大家对清华人的担当与青年精神的时代价值有了更深刻具体的领悟。

本次联学共建活动不仅是两校党支部的一次深度合作，更是一次精神的洗礼与传承。通过宣讲、问答、参观的多维形式，青年党员们在历史回望中深化了对伟大抗战精神的理解，在互动实践中坚定了“材料报国、空天报国”的理想信念。活动以“联学”促“共进”，以“共建”聚“合力”，为培养具有历史使命感与时代责任感的青年党员搭建了重要平台，为传承红色基因、服务国家战略注入了青春动能。

【教学工作】

2025 年清华-宝钢先进材料工程博士论坛成功举办

11月22日，由清华大学材料学院、清华大学研究生院及宝钢股份中央研究院联合主办的“清华—宝钢先进材料工程博士论坛”在上海举办。论坛以“融合创新，智领未来”为核心主题，设有大会主会场与结构材料、功能材料、校企导师交流三大分会场。来自先进材料领域的顶尖学者、产业专家、领军企业代表及优秀工程博士生齐聚一堂，围绕先进材料研发与工程应用、产学研协同创新机制、高端工程人才培养模式等关键议题展开深度研讨，为我国先进材料领域的科技创新与产业高质量发展注入了强劲动力。



清华大学材料学院副院长陈浩主持大会，宝钢股份中央研究院毛晓明副院长与清华材料学院党委副书记张弛致欢迎辞。双方强调先进材料在科技创新与产业升级中的战略意义，肯定论坛在搭建产学研交流桥梁、整合创新资源、加速成果转化中的重要作用，期待以论坛为契机深化校企合作，推动产学研协同创新，培育高素质创新人才与核心技术力量，助力产业高质量发展。

主题报告环节，高校前沿研究视角与企业工程实践需求实现深度交融，亮点频现。清华大学研究生院专教办李鹏辉老师立足新时代卓越工程师培养的战略定位，系统阐述了工程技术人才培养的时代要求与核心标准；清华大学材料学院于荣教授以超分辨电子显微镜技术为核心，直观凸显了该前沿技术对材料研发的关键支撑价值；宝钢股份中央研究院张忠铎、金鑫焱两位科学家则分别围绕能源用管、汽车高强度钢两大重点产品领域，详细阐述了宝钢股份在核心技术创新、工程化应用突破、行业技术引领等方面的实践路径与标志性成果。

在企业导师聘任仪式上，清华大学相关领导为新聘任企业导师白树林（京津冀国家技术创

新中心)、罗晋如(长三角先进材料研究院)、张忠铎及金鑫焱(宝钢股份中央研究院)颁发聘书(左二至右二)。此次聘任为工程博士培养注入新的动力,搭建起校企导师共育人才的坚实桥梁。

分会场内,结构材料和功能材料分论坛紧扣“融合创新,智领未来”主基调,聚焦材料领域的学术前沿与产业痛点,搭建了高校科研创新与企业工程应用深度对话的专业平台。

校企圆桌会议上,我院与宝钢股份中央研究院、中核集团、北方华创等联培企业代表讨论了高校与企业联合培养中的实际问题,包括招生、培养方式、信息共享等方面,强调了在人才培养过程中,需要充分发挥高校和企业各自的优势,共同推动人才培养工作的开展。

第三届清华大学-歌尔创新提案大赛圆满闭幕

11月23日,第三届清华大学-歌尔创新提案大赛在清华大学逸夫技术科学楼圆满落下帷幕。本届大赛由清华大学材料学院与歌尔集团有限公司联合主办,清华大学材料学院研究生分会协办。自今年6月启动以来,吸引了来自清华大学材料学院、未央书院、为先书院、探微书院、环境学院等10余个书院和学院,以及复旦大学、北京航空航天大学、中国地质大学(北京)等京内外高校近百名师生踊跃参与。



大赛延续前沿交叉特色,设置功能材料及器件、新型显示技术、数字健康、智能交互、软件算法五个赛道,鼓励学子立足学术、面向产业,提出兼具理论深度与应用价值的创新方案,推动“从实验室走向市场”的实践跨越。

闭幕式上,清华大学材料学院党委书记杨志刚在致辞中表示,学院已构建包括提案大赛在内的多项品牌赛事体系,持续为学生搭建创新实践平台,助力培养具备创新精神与实践能力的优秀人才,期待更多的学生参与到大赛中来!歌尔集团有限公司 Alpha Labs 副院长于洋表示,

本届大赛征集到多份高质量提案，展现了清华大学的学术号召力与学生的创新活力，为企业技术与产业融合提供了新思路、新可能。

决赛阶段，入围团队依次进行提案展示与答辩，评审专家从创新性、可行性、社会经济效益等维度进行专业点评与指导。参赛作品涵盖智能健康、功能材料、人机交互等多个热点领域，体现出跨学科协作与产学研融合的鲜明特色。

经过激烈角逐，大赛最终评选出特等奖、一等奖、二等奖、三等奖及优秀奖等多个奖项。清华大学王溢韬团队的《一种可实现三维手部重建和压力预测的通用腕带设备》提案获得特等奖。

本届大赛的成功举办，促进了学术探索与产业需求的有效对接。未来，清华大学材料学院与歌尔集团将继续携手，持续打造高质量创新交流平台，激发青年学子的创新潜能，助力科技创新与产业升级。

清华大学第九届 3D 打印大赛举行

12月14日清华大学第九届3D打印大赛在材料学院落幕。



闭幕式上，材料学院党委书记杨志刚表示，大赛中涌现出一系列创新成果，充分体现了3D打印技术从材料直接成型为器件的革命性跨越，有力推动了新材料研发与复合制造的发展。希望同学们把握技术浪潮，大胆将创意推向市场，期望大赛能进一步对接产业资源，加速成果转化，为培养面向未来的创新型人才贡献力量。

实验室处处长王玉军表示，大赛不仅充分展现了学生的创新能力和实践水平，更通过竞赛形式有效激发了学生的主动学习与跨学科协作的热情，增强了育人实效。

比赛吸引了来自11所高校的159名本科生、15名研究生参赛，同时还有7名中学生报名参加。通过初赛、决赛答辩等比赛环节，最终产生一等奖4组，分别为清华大学建筑学院贵禹强组（外观设计赛道）、致理书院赵增琦组（机械设计赛道）、未央书院张艺函组（材料制备赛道）、未央书院鲁悦组（科研与应用赛道）；二等奖8组；三等奖9组；优秀奖17组。鞍山高新区华育学校张元译彭组获中学生组未来之星奖。

本届比赛呈现出两大创新亮点：第一，打印技术创新突破。首次引入陶瓷3D打印技术(DLP)，围绕陶瓷增材制造与铸造展开探索，实现了该技术在燃气轮机叶片制备中的应用，不仅为陶瓷3D打印的实验教学积累了丰富素材，也进一步推进了“赛课结合”的实践模式。第二，设备改造与赛道拓展。去年增设的“科研与应用”赛道鼓励选手针对设备进行自主设计与改造，涌现出基于连续碳纤维3D打印技术的拓扑优化无人机架等一系列创新成果。比赛还与全校选修课“增材制造-3D打印原理与实践”、为先书院科技创新与挑战课“TIC2A”等课程紧密联动，持续探索以赛促教、以赛促改、以赛促学的育人新路径。

本届比赛由材料学院、未央书院主办，基础工业训练中心、化工系协办。

清华大学第六届平安校园实验室安全知识大赛举行

12月20日，由材料学院主办，化工系、基础工业训练中心协办的清华大学第六届平安校园实验室安全知识大赛闭幕。



材料学院副院长陈浩在致辞中表示，大赛承载着“传播安全知识、筑守安全根基”的使命，发扬了清华大学重视实验室安全的优良传统，并为选手搭建了多学科协同创作的 platform，对学校实验室安全管理起着积极的推动作用，对探索“赛课结合、以赛促教”的教学新模式具有重要意义。

实验室处副处长张圆圆表示，大赛是师生共建实验室安全的生动实践，历经六年已从校内品牌活动发展为共享安全经验的区域性平台。这一历程见证了全校师生对“安全第一、生命至上”理念的坚守，也见证了安全教育从课堂宣讲向沉浸式、创意化、参与式模式的转型。

化工系副主任徐军表示，教师是安全的第一责任人，学生是安全的第一道防线。希望选手们把实验室安全的知识带回实验室，带回课题组，让“做事靠谱、安全过硬”成为清华师生安全实验的特色和传统。

材料学院实验教学中心主任邵洋作为评委代表分享了评审体会。材料学院副院长巩前明在总结中表示，希望同学们将人工智能等前沿技术融入大赛和实验室安全教育中，为实验室安全提供前瞻性的安全理念和硬件保障。

本次大赛围绕“生命至上筑未来”主题，设立“微视频”和“海报”两个赛道，以多媒体形式传递规范操作、安全实验、平安科研的理念，吸引了6个院系80余名同学参赛。经过初赛选拔和决赛答辩，最终，微视频赛道角逐出一等奖2组、二等奖4组、三等奖6组、优秀奖4组，海报赛道角逐出一等奖1组、二等奖2组、三等奖3组。

【离退休工作】

材料学院举办退休教职工重阳节集体祝寿活动

秋意正浓，情暖重阳。10月29日，材料学院在逸夫技科楼A205会议室举办重阳节离退休教职工集体祝寿活动，以实际行动传承尊老敬老的优良传统，并向老同志们致以最诚挚的节日问候与美好祝福。院党委书记杨志刚、院长林元华等党政领导班子出席，40余名离退休及在职教职工参加。活动由院党委副书记、工会主席张弛主持。



活动伊始，张弛代表学院致辞，向离退休教职工致以诚挚问候与敬意，充分肯定了他们为学院学科建设、人才培养奠定的坚实基础，称其经验与精神是学院宝贵财富，恳切期盼老同志们持续关注学院发展。随后，他简要介绍了学院离退休相关工作和寿星概况，让老同志们切实感受到学院的关怀。

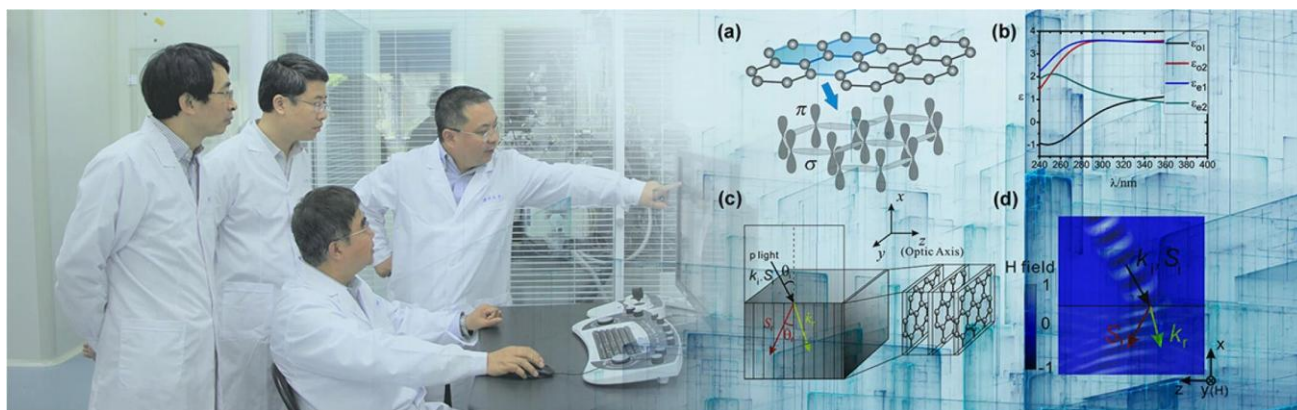
在欢快温馨的氛围中，杨志刚、林元华等领导为70岁、80岁、90岁寿星献上鲜花与祝福，并与全体参会人员合影留念。寿星李文治、徐琴等老师在发言中感谢学院长期的关怀，坦言退休后仍心系学院，愿以学识经验为学院及社会发展贡献余热。院领导与老同志们共品生日蛋糕、畅谈生活，活动在温馨融洽中圆满落幕。

参加活动的老同志们纷纷表示，深切感受到了“学院大家庭”的温暖，未来将持续关注学院的发展。此次活动不仅传递了节日关怀，更凝聚了新老同仁共促发展的向心力，彰显了“老有所养、老有所乐、老有所为”的理念。

【人物专访】

周济：实验室里的探索者，材料王国的建筑师

周济院士的学术人生，宛如一场在材料科学世界的寻路之旅。他以超材料为墨，以微观结构为纸，在常规与超常的边界挥毫泼墨，绘就功能材料的崭新图景。他不仅是实验室里的探索者，更是材料王国的建筑师。他三十余载躬耕不辍，将思想的种子播撒在学术沃土，终使中国功能材料研究如兀立的山峦，在国际科学版图上显露峥嵘。



周济院士团队（图片来源：清华新闻网）

从电子元件到超材料：清华团队的成果与进展

周济 1991 年从北大博士毕业来到清华工作，在李龙土院士的引领下进入了国家当时最亟需领域，攻坚无源电子元件的片上化问题。电阻器、电容器、电感器等三大类无源电子元件需要利用多层陶瓷技术将电磁介质与金属导体共烧，其核心难题是获得具有良好的物理特性和工艺特性的陶瓷介质。其中，电感器由于结构相对复杂，片化步伐较慢，成为无源电子元件发展的瓶颈，直到上个世纪 90 年代才出现基于多层陶瓷技术的片式电感器。我国虽然从国外引进了相应的器件生产线，但材料却受到禁售和专利垄断的双重封锁。在这一形势下，周济投入到片式电感器材料研究中，利用纳米烧结动力学原理成功开发出兼有高性能和低温烧结特性的软磁铁氧体材料，既打破了封锁，也成功绕开了国外专利，为此后我国片式电感器产业的发展提供了技术优势。

解决了电感器生产的难题后，周济很快开始思考另一个问题，作为有源器件的各类半导体器件早已实现了大规模集成化，而以电阻器、电容器、电感器为代表的、相对简单的无源电子元件却长期以分立的形式用到电路当中。能否借助于多层陶瓷技术把各类无源元件整合起来？低温共烧陶瓷技术（LTCC）的出现提供了解决问题的方向。沿着这一思路，周济院士团队从材料的理性设计出发，提出了一种介电常数可以大幅度调整的低温共烧陶瓷基体材料，使无源电子元件的集成成为可能。

近 20 年来，周济投身于超材料研究，发展出非金属基超常电磁介质等世界领先的新材料。超材料是世纪之交出现的新概念，通过人工设计的功能单元实现自然材料所没有的性质。早期开展超材料研究的科学家主要是物理学家和电子科学家，主要关注新奇的性质；周济团队则是

国际上最早从材料领域进入超材料领域的团队。与当时其他研究者的视角不同，周济发现超材料不仅代表了一大类具有特殊性质的新材料，更是一种材料构造的新方法或新研究范式，这样的新方法或新范式有望把材料研发从“炒菜式”模式中走出。

从电子学学士到材料大师：院士走过的跨学科之路

周济直言道：“就我个人而言，跨学科背景对我做科研是至关重要的。”在他看来，这种重要性体现在多方面。首先，多学科的教育背景构成了一种知识结构的独特性，这种独特性对每个科学工作者来说都是非常有意义的。因为科学研究本身是创造性工作，只有他人没做或者做不了的工作才有意义，因此每个科研工作者都应该是独一无二的。而打造这种独特性的一个捷径就是跨学科的学习。第二点体现在科研选题上，有了跨学科的知识积累更适合探索学科交叉的问题，对科技前沿的视野可以开阔一些，选择科学问题的范围也就更大，更容易找到好的、更适合自己的题目，而交叉领域往往是一些容易产生新成果的区域。第三点体现在解决问题的方法上，有了不同学科的方法论基础，更有益于打破常规，找到新的解决问题的路径，“我们在材料领域取得的一些科研成果就得益于来自物理学、化学、电子学等领域的借鉴。”

“读研究生是跨学科的一次机遇，”周济说，“我积极鼓励大家在选择读硕士生、博士生或者做博士后时能走出舒适圈，勇于领略不同学科的风景。”至于判断哪些新学科适合自己，周济认为应该考量两个方面：一是兴趣，对做科研的人来说，兴趣是最好的老师，有了兴趣就有了探索是动力和激情，能够把自己的能力充分发挥出来；二是要发掘自己的强项，知道自己适合做哪一类研究，在此基础上培养打造自己独一无二的知识结构和能力结构。

独立思考与创新意识：青年学子的必要品质

周济认为，做科研要有独立思考、敢于打破常规、面向国家亟需领域做“探矿者”。与应试教育体系不同，科研最重要的是独立思考、科学精神与创新意识。如果依然秉持中小学的应试教育思维，大家的想法、思路、选择都高度一致，缺乏个性，就会带来内卷。“现在各行各业都内卷，产业界内卷，学术界也内卷，”周济说，“而科技界和学术界内卷的应对方案很简单，就是独立思考。走自己的路，尽可能不去走别人的路。”清华四大国学导师之一陈寅恪教授曾提到讲课有三不讲原则：书本上有的不讲，别人讲过的不讲，自己讲过的也不讲。周济将陈先生的“三不”原则用到自己的科研中，要求学生和助手们“文献上有的工作不做，别人正在做的不做，我们自己做过的也不做。”因此，周济团队做科研从不跟风，从不追热点，既有效避免了在科研圈的内卷，也保证了科研的开拓性和特色。

周济还提到了清华百年校庆时的电影——《无问西东》，影片中几代清华人的人生抉择都是来自于独立思考，而非随波逐流。在影片中，吴岭澜读书时迷失在“理工科才叫实业”的理念中，他努力学习却疑惑不解、自我怀疑，找到梅贻琦校长谈心。梅校长鼓励他：人把自己置身于忙碌之中，有一种麻木的踏实，但却丧失了真实。“这句话实际上来源于梅校长的一次演讲。所以我想跟大家讲，未来的中国，需要一批能独立思考、引领世界科技前沿的探路者，这正是我们清华人的使命。”

对话周济

提问：您当年因为一些器件新材料被禁售和垄断而转投到材料研究，最近20年又投身于

超材料研究,请您谈谈材料科学发展对社会的意义。

周济:材料是人类文明的基础。世界是物质的,而有用的物质就是材料。在当代科技发展进程中,材料往往扮演着基础和先导的作用。首先说基础作用,电子信息、航空航天、高端装备、生物医学等的发展水平都依赖于材料的水平。通过分析“卡脖子问题”,可以发现相当一部分问题来自于材料。也就是说,对一个国家来讲,没有好的材料技术基础,很难在国际科技竞争中占有一席之地。再说先导作用:近半个多世纪以来,人类社会发生了翻天覆地的变化,其变化的驱动力正是信息技术的高速发展,即所谓的第三次工业革命。而我们追溯信息革命的技术源头,一定会追溯到上世纪中叶半导体的发现,正是由于这一材料科学领域的重大突破才导致了微电子技术的发展,支撑了计算机、互联网、移动通信、人工智能等技术,持续推动人类文明的进程。

超材料既属于材料家族的一个新分支,也与传统意义上的材料有着泾渭分明的区别。如果说,对物质的建构产生了材料技术,对物质的解构产生了材料科学,那么对物质的重构产生的就是超材料。超材料试图通过人工设计功能单元来获得自然材料不具备的新性质,因此有望在很多领域产生变革性的技术。比如用超材料可以做成没有像差的透镜、高速低功耗的计算机、同时具有低密度和高强度的建筑材料等。总之,当材料的性能达到自然极限后,我们可以利用超材料打破这些极限,因此应用前景非常广阔。

提问:材料在新一轮科技革命中起到什么作用?

周济:我们正处于新一轮科技革命和产业变革的进行时,一系列的新科技将深刻影响我们的生活方式,而材料在这些新科技中扮演着重要的角色。第一个例子是人工智能:我们都看到了AI对未来的深远影响,而AI的基础是算力,尽管当前AI应用还处于初级阶段,但算力瓶颈已经凸显。目前各国用于训练大模型的能耗已占到了全球能耗的2%左右,按照AI应用的速度,每年都会成倍增长,以至于全球的发电量全都用在AI上都不够用。如何破解这一问题?关键可能还是材料。最近的研究和论证表明,利用超材料强大的光调控功能实现高效、低能耗的光计算,很可能成为解决未来AI算力及其能耗难题的路径。另外一个例子是具身智能技术,它将人工智能应用逐渐从虚拟环境拓展到物理世界,如工业机器人、自动驾驶、无人机应用等。这一技术对我们未来的生活方式影响更大。而具身智能技术重要的基础依然是材料,是大量的具有不同功能的材料,如传感材料、计算材料、智能材料、仿生材料、高性能结构材料等。没有这些材料的支撑,具身智能是无法发展的。

校友访谈 | 核材料腐蚀与控制的耕耘者——白新德教授的六十六载清华

情

1959年踏入清华园,2006年光荣退休,六十六年春秋流转,白新德教授将一生最宝贵的岁月,毫无保留地奉献给了清华大学,也奉献给了中国核材料事业。在白新德教授清华毕业60周年之际,有幸与白老师一起回顾他跨越一个甲子的经历与清华往事,感受那份历久弥新的家国情怀与师者担当。



求学建堆：立志成长投身核材料事业

在我国迎来“核春天”的历史时期，白新德教授在清华大学核专业中扎根成长，立志投身国家核事业。回顾在清华的求学岁月，他谦逊地将个人成长归结为“立志、刻苦”与“运气”。

1959年，白新德教授从北京八中考入清华大学工程物理系。当时，国家下定决心发展中国核事业，急需核科学与工程领域的专业人才。白老师回忆道：“我能进入清华、投身这项事业，是时代的机遇，也是个人的荣幸。”1965年毕业后，他留校任教，从此长期从事核事业相关的教学、科研、研究生培养以及专业书籍编写和进修人员培养工作。

上世纪60年代，白老师深度参与了清华试验核反应堆（代号“200号”）的建设。这是当时我国高等学校中唯一自主建造的研究型轻水反应堆，凝聚了一代清华人的智慧与心血。“建堆树人”的理念，也在这一时期被反复强调。反应堆建设初期条件极为艰苦，建设者既缺乏系统理论，也缺少工程经验，主厂房和反应堆基坑几乎完全依靠师生人工完成。在一线建设过程中，铝池壳腐蚀、注水后反应堆系统“冒气泡”等工程问题相继出现，成为白老师和团队面对的重要挑战。“当时我们年轻教师和学生只能边干边学，在攻关中成长。”白老师回忆。正是在解决这些工程实际问题的过程中，他逐步认识到材料腐蚀与防护对反应堆安全运行的重要意义。清华大学核材料腐蚀与防护学科，也正是在这样的工程实践中逐步萌芽和发展起来。

著书立说：构建核材料腐蚀与控制学科体系

在火热的工程实践中，白新德教授不断加深对理论问题的认识，逐步思考如何将一线经验转化为系统化的知识成果。1970年代，随着学校教学秩序逐步恢复，在陈鹤鸣教授的带领下，白老师回归校园教学科研工作，参与恢复材料物理教研组，系统开展核反应堆材料腐蚀与防护方向的教学与科研。

在核材料教研组的推动下,白老师参与了由陈鹤鸣教授主编的《核反应堆材料腐蚀及其防护》教材编写工作,将工程实践中的认识融入教学内容。基于对国内工厂实际需求和核材料人才培养状况的深入了解,他进一步向当时教研组主任李恒德先生建议,编写一部融合基础理论与工程实践的腐蚀与控制专著,这一建议得到了李恒德先生的全力支持。专著编写过程困难重重。从确定编写单位、组织专家团队,到拟定编写大纲、筹措数十万元出版经费,再到与出版社沟通协调,每一个环节都需要反复推进。历时七年,这套十二册的腐蚀与控制专著最终出版,填补了国内相关领域的空白。“编写教材前后花了七年,但我们深知其意义,必须坚持。”白老师回忆道。这套凝聚集体心血的著作,为我国核材料学科的人才培养奠定了坚实基础。

亲历变迁:见证材料科学与工程系成立与发展

访谈中,白新德教授重点回顾了清华大学材料科学与工程系的成立历程。上世纪80年代,核领域经历了一段相对困难的时期,而国际上新材料科学却蓬勃发展。在这一时代背景下,清华大学对学科布局作出重要调整。

1988年,在时任校长张孝文教授的推动下,清华大学整合工程物理系核材料物理、化工系无机非金属材料以及机械系金属材料等相关专业力量,正式成立材料科学与工程系。白新德教授所在的工物系核材料物理教研组(230)整体并入材料系,随团队一同开启新的学科发展阶段。“这是一个富有时代背景的决策。”白老师感慨道。他回忆,当时团队中包括李恒德院士、柳百新院士在内的十余位教师和实验技术人员整体转入材料系。这次学科融合,不仅为核材料研究开辟了更为广阔的发展平台,也培养出張政军教授、李正操教授等一批优秀人才。并入材料系之后,核材料物理教研组在原有基础上逐步拓展研究方向,先后发展了核材料、薄膜材料、生物材料等多个专业方向,并形成十多位教授课题组团队,成为材料科学方向的重要基础。

爱生如子:严管与厚爱的师者本色

自1990年代在材料科学与工程系指导研究生起,白新德教授“爱生如子”的口碑便在学生中广为流传。他坦言:“爱学生,胜过爱自己的孩子。”这份关爱,既体现在生活中的雪中送炭,也体现在学术上的严格要求。得知一位学生家乡遭遇洪灾,白老师立即拿出1000元资助学生家庭;有研究生产生家庭矛盾,他不辞辛劳,亲赴东北帮助调解。学生们感念师恩,曾凑钱为他购置了当时国内刚刚出现的手机,但白老师却一一找学生谈话,坚持退款,并耐心教导,令人动容。在学术培养上,白老师始终秉持清华严谨务实的治学传统。他曾坚决拒绝一位博士生延期半年毕业的申请,鼓励学生克服困难、全力冲刺,并反复强调科研规划与效率的重要性,最终帮助该生按期完成答辩。在他看来,严格要求并非苛责,而是对学生未来发展的深切负责。

多年来,白老师前后悉心指导了20余位研究生。其中,薛祥义荣获清华大学优秀博士学位论文奖,并在材料产业转化领域取得了优异成绩。每每谈及学生,白老师都如数家珍,欣慰之情溢于言表:“每个学生都很正派!”访谈当天,早期弟子侯卫红校友(1985级本科、1990级硕士)专程来到现场,以“学高为师,身正为范”感念师恩,正是白老师师者风范的最好印证。

感恩团队:在集体智慧与温暖中前行

访谈中,白老师屡次表达对团队与组织的感恩。他动情回顾李恒德先生在教学与专著编写中的指引,柳百新院士鼓励他发表高水平论文、走向国际学术舞台,以及朱静院士邀请他担任

材料科学与工程研究院首任办公室主任的盛情与信任。他始终坚持实事求是、尊重专家、坚持原则、关心同仁的工作理念，至今仍念念不忘曾经共事的每一位同事。

退休后，教育部实施教授四级聘任制（一级二级学校聘任、三级四级院系聘任），白老师被学校聘为二级教授，同年获国务院特殊津贴。他深深感激清华大学的教育、培养与信任，感恩学院党委与教授们的支持，也铭记工物系、材料学院所有合作者的情谊。

他还分享参与组建中国腐蚀与防护学会能源工程委员会的往事。在陈鹤鸣主任领导下，他担任秘书长，组织年度全国学术会议；陈主任退休后，他接任主任多年，与专业委员会秘书凌云汉老师及校外委员协作顺畅。委员会秉持“不多收会费，全部用于会议，欢迎家属参与”的原则，营造出亲和而专业的学术氛围，延续至今。因在专业委员会贡献突出，白老师被授予“中国腐蚀与防护学会首批会士”荣誉称号。

寄语后学：质朴箴言传承清华精神

回顾一生，白老师谦逊总结：“不图名利，老老实实做人，踏踏实实办事，认认真真如对待自己孩子一样指导和关爱每一个学生！”他始终秉持科学严谨的精神，专注一事：为国家核材料事业教书育人。

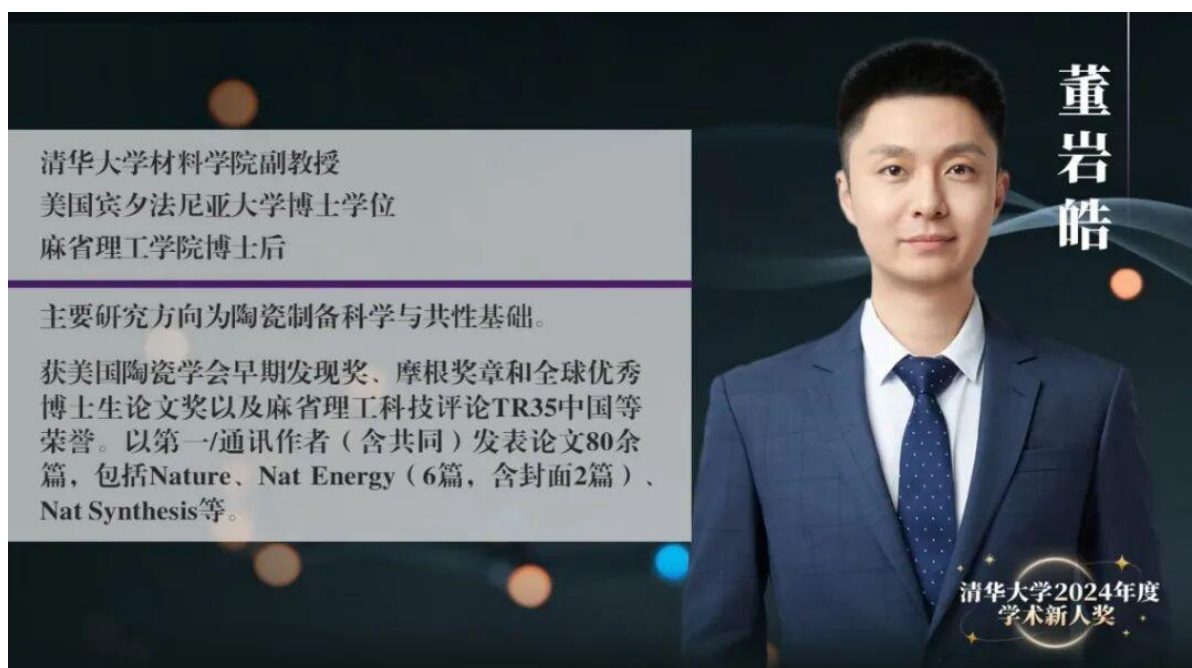
面向今天的清华学子，他提出八字寄语：“立志、自信、刻苦、报国”。希望年轻人早立大志，保持自信，肯下苦功，并善于在团队中合作成长，不忘“自强不息，厚德载物”的校训。对青年教师，他赠言：“不要浮躁，选定方向，持之以恒。”希望青年学者沉心静气，深耕不辍。最后，他寄语广大校友：“无论身在何处，位居何职，勿忘清华人的风格。”——这份风格，是爱国奉献、是追求卓越、是清华大学四字赋予我们责任与荣誉！

六十六年，于历史长河不过一瞬，于个人却是全部芳华。白新德教授用一生诠释了何谓“一生一事”，何谓“清华风骨”。他的故事，如同一部厚重的典籍，值得每一位清华人品读、思索，并从中汲取前行的力量。

【获奖合集】

学术新人奖 | 董岩皓：求索变革中的新型陶瓷材料

清华大学“学术新人奖”是学校青年教师的最高学术荣誉，用于奖励在学术研究上具有创新精神、近几年取得突出研究成果的青年教师。自1995年设立至今，已有303名教师获奖，从中涌现出大批优秀人才，更有诸多受人崇敬的“大先生”。9月，清华大学2024年度学术新人奖表彰名单揭晓，在荣获此项荣誉的10名优秀青年教师中，材料学院董岩皓位列其中。



先进陶瓷是国防安全、航空航天等关键领域和电子信息、双碳能源等新兴技术的材料基石，新型陶瓷的研发将助力我国经济、科技、综合国力的高质量发展和高水平安全。董岩皓长期从事陶瓷材料研究，自2012年攻读博士至今，他先后完成了三次重要的研究方向跨越，“求索”与“变革”始终是他科研之路上的主旋律。

缘起陶瓷烧结：“误入藕花深处”

2012年自清华材料系毕业后，董岩皓赴美国宾夕法尼亚大学攻读博士。本科期间便以独立一作发表多篇SCI论文的他，原以为博士生涯将一帆风顺，能够自主选择热门方向、快速冲击顶刊。然而现实很快给了他沉重一击——他的博士课题被定为“冷门材料”氧化锆和“冷门方向”陶瓷烧结。在一次国际会议上，有资深教授曾直言不讳：“氧化锆还有什么可做？我二十年前就不做了。”在一线科研的过程中，董岩皓也发现文献越读越老，表征越做越简单，科研范式逐渐退化为烧炉子、抛样品和看金相，似乎已经与时代脱节。科研产出也进展缓慢，博士论文中的第一篇期刊论文直到博士五年级才发表。然而，多年后回望，这段看似灰暗的求学经历，恰恰成了董岩皓科研生涯中最坚实的基石——日复一日的坚守和深耕，无形中将踏实与耐心淬炼成了他科研品格中最闪光的部分。

读博期间,董岩皓始终保持积极主动的科研态度和极强的自信心。他坚持每周与导师进行1-2小时的一对一讨论,深度沟通科研进展、困难和解决方案;他虚心接纳批评,善于从项目申请的负面评阅意见中翻转思考出新的科研思路;他坚持跨学科学习,通过广泛听讲座和向报告人请教,为老课题注入新灵感;学有余力之时,他攻读了宾大材料科学和应用力学两个硕士学位,系统性夯实知识基底。最终,凭借持之以恒的努力,董岩皓通过材料理论、多尺度计算模拟和大量实验研究,成功解决了氧化锆陶瓷烧结过程中的多个热力学和动力学基础问题。基于博士论文工作,他先后发表期刊论文9篇(其中最近一篇发表于2022年),获得了美国陶瓷学会首届摩根奖章和全球优秀博士生论文奖、Edward C. Henry Award以及宾夕法尼亚大学Sidney J. Stein Prize等荣誉和认可。这一段扎实的科研训练过程,被董岩皓看作是受益终生的宝贵财富,也为他后续的职业发展奠定了基础。

创新能源陶瓷:“浅草才能没马蹄”

2017年博士毕业后,董岩皓赴美国麻省理工学院从事博士后研究。他的科研生涯迎来了一次关键转身:怀着对“双碳”这一全球性挑战的深切关注,他毅然走出科研舒适区,从寻找合作导师到确定研究课题,一切从零开始,就此开启了在能源材料领域的自我重塑之路。

在全新的科研方向上,他另起炉灶,从最基础的材料合成入手,研发锂电高镍三元和富锂锰基单晶正极。当时,锂离子电池单晶正极的研究方兴未艾。特斯拉Model 3的发布引爆市场,2019年诺贝尔化学奖花落锂电先驱,领域热度空前,但核心技术仍待突破。在“二次创业”的过程中,董岩皓很快发现,他的“冷门”背景恰是破局的“金钥匙”:博士期间的陶瓷烧结研究赋予了他独特优势,让他能够脱离锂电传统思维,从陶瓷的角度思考材料合成制备与循环稳定性的决定因素,并将其应用于锂电正极、固态电池和陶瓷质子膜燃料电池等领域,形成了独具特色的研究路径。

区别于聚焦电子的电化学氧化还原和快离子的固态离子学,董岩皓以慢离子动力学为切入点,将应力腐蚀断裂、反应浸润、界面反应烧结等材料科学基础理论引入能源陶瓷研究,开发出零接触角保护涂层、行星式离心解团聚、可控表面酸处理和共烧结等合成制备与改性技术,有效提升了材料与器件的电化学活性和稳定性。在陶瓷质子膜燃料电池领域,电解质本征质子电导和器件中所表现出电导之间的差异是领域内的长期未解之谜。董岩皓在涉足该领域后,敏锐地意识到这并不是一个电化学问题,而是材料界面结合的烧结问题。基于此设想,他提出了界面反应烧结概念,创新了电化学阻抗谱分析方法,合作开发了可控表面酸处理工艺和共烧技术,首次在器件中实现了材料本征质子电导率。

2022年,董岩皓迎来其科研生涯的标志性突破——他在该领域的首篇论文即登上《Nature》,迅速引发学界关注。同年入职清华后,他在《Chemical Reviews》上发表了关于锂电氧化物正极衰减机理和自修复行为的邀请综述论文。他坦言,完成这篇综述的深度与强度“不亚于又写了一篇博士论文”。这段高度交叉与合作的研究经历,让他深刻认识到,真正的创新源于扎实的“科研硬实力”,这为他未来开拓更前沿的方向提供了重要指引。

求索新型陶瓷:“路漫漫其修远兮”

在清华开始独立研究后,董岩皓再次站在了选择的十字路口:是延续热门的能源材料研究,

还是开辟新的方向？基于对先进陶瓷硬核技术的深厚兴趣，以及对我国全球制造业核心地位的坚定信心，他最终选择回归“陶瓷”这一根基，选择了“冷门”的陶瓷工艺和结构陶瓷作为自己的主要研究方向。

在他看来，陶瓷材料的发展脉络清晰而富有启示。陶瓷材料经历了以中国古陶瓷为代表的传统陶瓷、从上世纪中叶逐渐系统化的陶瓷科学体系、到目前百花齐放在各行各业发挥重要作用的先进陶瓷等多个阶段。在此过程中，陶瓷的含义、制备的方法、材料的性质和使用的场景等，一直随着时代的发展和产业的需求发生变化。董岩皓认为，未来陶瓷材料的发展方向是面向国家战略与高新技术需求，实现极端环境服役、高可靠性和多功能一体化，其核心在于解决制备科学与共性基础问题，突破高性能陶瓷材料制备和服役稳定性提升的瓶颈难题。与此同时，我国拥有世界上最大最全的制造业，在其高质量转型升级的时代背景下，陶瓷学科必将迎来新的变革式发展契机。如何以产业需求为牵引，平衡好基础研究与应用技术的关系，充分发挥高校的科研特质与优势，成为他持续思考的关键问题。

近年来，依托材料学院与新型陶瓷材料全国重点实验室的平台优势，董岩皓确立了“双轮驱动”的研究策略：一方面努力攻关纳米晶陶瓷基础研究，引领国际学术前沿；另一方面积极拓展产业合作，为我国企业解决卡脖子技术难题提供支撑。他从经典的氧化铝和氧化锆陶瓷入手，系统梳理了粉体、成型、烧结、后处理和加工等陶瓷制备全链条流程，通过湿法成型和两步法无压烧结，制备出多种超高强度氧化物陶瓷，将陶瓷制备工艺和缺陷控制推向极致。在此基础上，他创新陶瓷成分和微结构设计，全流程自主可控地开展纳米晶陶瓷集成制备科学研究，努力突破温和条件下块体纳米晶陶瓷制备的瓶颈难题，为其新兴结构功能特性研究奠定基础。

路漫漫其修远兮，董岩皓在清华三年的求索和实践中逐渐明白，“热门”还是“冷门”从来就不是重要的判据，科研的真正价值在于提出新思路、解决真问题，做出具有鲜明的个人特色、清华特色、乃至中国特色的高水平科研，为世界发展和技术变革提供中国智慧。

特奖风采 | 程泽堃：在漫漫科研道路上，寻找交叉创新的精彩

近日，2025年清华大学特等奖学金评选结果正式公布，材料学院博士生程泽堃荣获2025年清华大学特等奖学金。清华大学特等奖学金设立于1989年，是学校授予在校学生的最高荣誉，每年从本科生和研究生中各评选出十名表现最突出的学生。

程泽堃，清华大学材料学院2021级直博生，师从伍晖教授，研究方向为超细纤维大规模制备和卷曲化调控，曾前往苏黎世联邦理工大学(ETH)、瑞士联邦材料科学与技术研究院交流访学(EMPA)。在Nature Sustainability、Advanced Fiber Materials等期刊以第一作者发表论文，并受邀在中国科学院、国自然旗下的《科学通报》发表特邀论文，公开和授权国家发明专利6项，承担国家自然科学基金青年学生基础研究项目(博士研究生)，获博士生论坛最佳报告奖、最佳海报奖。曾任清华大学研究生会主席、研究生团委副书记、探臻科技评论社社长、总编辑、学生创业协会副主席、材博212班班长，全国学联二十八代表、第二十八届主席团体代表等职务。曾获研究生国家奖学金(2次)、本科生国家奖学金、北京市优秀学生干部、清华大学林枫辅导员奖、优秀学生干部标兵、材料学院“学术新秀”等荣誉和奖励。



在漫漫科研道路上，寻找交叉创新的精彩

程泽堃，师从伍晖教授。他以“双肩挑”政治辅导员的“又红又专，全面发展”标准严格要求自己。在专业方面，他聚焦纳米纤维难以大规模量产和便携化制备的难题，发现强烈涡流和随机波动为特征的湍流在拉伸和折叠过程可以使流体元素发生显著变形，创新诱导均质湍流、共焦湍流实现纳米纤维大规模卷曲和高通量制备，深耕高度卷曲超细纤维新型纺丝平台的研发。研究成果在 *Nature Sustainability*、*Science Advances*、*Materials Today* 等国际顶级期刊上发表 SCI 论文，受《新清华》《国际仿生工程学会》《中国复合材料学会》《中国光学期刊》等媒体报道。

他积极参与学生工作，已担任近4年的研究生德育工作助理，服务校园研究生创新人才培养和五育并举工作。在任期间，与集体共成长，所负责的探臻科技评论社工作成果首次入选“2022 清华科研创新十大亮点”、社团首次入选“清华大学优秀学生社团”；负责建设的清华大学紫荆志愿者研究生服务团首次被评选为2024 首都最佳志愿服务组织、2024 年度海淀区优秀志愿服务团队。在“双肩挑”的同时，他拓宽个人科技视野，积极锻炼交叉学科研究能力，将个人研究方向聚焦于国计民生、国防事业相关主题，围绕极端保暖、高效过滤、外伤急救等领域展开多项研究。

科研道路往往漫长而充满挑战，要求研究者不断尝试、调整与改进，尤其是在探索未知领域时。对于程泽堃来说，支撑他前行的是对世界的好奇、坚持不懈的毅力，以及渴望实现创新突破的愿望。他的导师伍晖教授曾告诉他，实验遇到困难时，不妨去散散步、看看大自然，或者与不同学科、专业的同学交流讨论，往往会有意想不到的收获。在导师的鼓励下，他常在科研间隙观察自然，并前往瑞士、日本等地的高校，与不同学术背景的学者开展国际交流。

在一次徒步中，他注意到自然界中的卷曲结构常蕴含独特优势——无论是高寒地区黑鼻羊御寒的卷曲毛发，还是能够高效锁水的苔藓，都令他思考：能否让人工纤维也“自然卷起来”？

与此同时，自然界中广泛存在的多尺度涡旋现象同样吸引了他的注意：大风吹过岛屿、羽毛球高速飞行时产生的涡旋，能够反复拉伸与折叠流体元素。这启发他思考：若能够将涡旋跨尺度引入纳米纤维制备过程，或许就能驱动纤维自发卷曲。

第一项研究始于2021年，程泽堃聚焦难溶性芳纶等材料，积极拓展难溶性纳米纤维材料制备方式，开发离子溶液纳米纤维制备平台。高温废气携带的特殊物质(PM)是主要的空气污染物之一，尤其是PM_{0.3}，它可以渗透到肺器官，具有极强且不可逆的人体危害性。通过开发离子溶液气纺平台，他开发的芳纶纳米纤维过滤材料，能高效过滤高温烟气中的PM_{0.3}。然而间位芳纶的溶解体系往往是导电的，如何克服常规静电纺丝技术中高压静电的潜在危险？又如何提高产量？他首次报告了通过离子溶液气纺技术，引入高速气流简便地生产间位芳纶纳米纤维过滤膜。该过滤材料可以低成本、高效率、低气阻、安全、长效、稳定地过滤高温烟气中的污染物。*Nature Communications*、*Advanced Materials*等国际顶级期刊上的研究文章引用该研究，美国工程院院士Nicholas A. Kotov等人对研究给予高度评价。

经历第一项研究的锻炼后，第二项历时四载(2021-2025)的研究始于对自然界纤维结构的细致观察。他发现自然界中很多纤维都具有卷曲的结构，如耐寒的藏牦牛、瓦莱黑鼻羊、安哥拉山羊、西伯利亚狐、北极猫、苔藓等。自然界中高水平的保暖材料往往具备极细、高度卷曲和蓬松的特征，例如新疆棉花是高支数(低直径)的、马海毛是高度卷曲的、加拿大白鹅绒是高蓬松度的。纳米纤维海绵往往具备低直径、质轻、高蓬松度的特点，那么如何才能让纳米纤维高度卷曲化呢？他积极拓展大通量制备卷曲化超细纤维技术，利用多孔栅格阵列与高速气流，形成富有大量多尺度、随机的湍涡结构的均质湍流，基于湍涡结构对纤维成型过程中的剪切拉伸、折叠、弯曲作用机制，开发了湍流超细纤维制备平台。首次实现闭合式气纺装置的无针头化，大规模(提高2个数量级)、低成本、低能耗地首次实现生产高度卷曲的超细纤维羽绒替代服装(单位保暖性能达到高品质850蓬松度白鹅绒的2倍)。目前已开展“超羽绒服装材料研究与应用”的产业化。研究成果以第一作者身份发表于*Nature Sustainability*上。审稿人和编辑高度认可，认为该研究“带来兼具耐磨性、舒适性、轻便性、隔热性、变革性的优异合成纳米纤维纺织品。”

与此同时，他也同步推进着第三项研究。在已建立的均质湍流体系基础上，他积极拓展快速止血纳米纤维敷料制备技术，在均质湍流的基础上，诱导形成强剪切、高湍流度的会聚湍流，增强高速气流对溶液的鞭动作用，实现超细纤维快速成型，从而开发原位手持式纳米纤维制备平台。世界卫生组织报告显示，每年有超过440万人因严重创伤失血而死亡。据统计，在战场中，大量军人和平民的伤亡案例主要是因不能得到即时止血而伤亡。针对大规模的致死型创伤止血，他提出了一种手持式共聚焦气体纤维喷射(CGFS)系统，该系统能在35秒内实现巴马猪模型(大动物)致命动脉损伤的完全止血。创新性地引入了创伤护理领域全新的“气体—纤维协同机制”，迅速止血并避免炎症发生，目前已与301等单位合作开展课题。

在科技高速发展的时代下，针对变革未来的前沿科技，自研究生入学以来，程泽堃常常思考作为青年学生能在科技创新的浪潮中做些什么。受导师获评“麻省理工科技评论TR35”的启发，他积极对标《MIT科技评论》和*Nature*编辑架构，探索建设清华大学《探臻科技评论》编辑团队。经过4年的努力，他与团队成功围绕新材料、新能源、碳中和等重要领域出版了20

余本科技评论杂志,联动全球的100余所高校青年,共同评选和发布了首个清华青年发起的“青年最关注的改变未来十大变革科技榜单”,累计动员了近9万全球科技青年关注前沿科技,出版首部由青年学生收集整理并系统提升的未来科技分析与预见文集——《下一代创新科技》科技专著图书。相关工作得到《中国青年报》《中国科学报》、北京科协、天津科协、广东科技、清华大学等媒体平台报道。

另外,他还积极将科技前沿应用到劳动教育和志愿服务工作中来,引导研究生结合自身专业特色开展劳动教育,探索建设研究生碳中和志愿服务队等,上线首个校园碳账户平台,将低碳劳动与碳积分关联,常态化开展植树造绿、落叶清扫、劳动花园建设等工作。试点开展“海·清”社区服务行动计划,推出社区治理AI智能问答助手,导入160余万字海淀区公开资料。

科研之外,他积极参与集体服务工作,担任清华大学研究生会主席,在服务同学、奉献社会中践行“双肩挑”的责任。在创新人才培养方面,积极探索“大、小、通、专”的复合学术交流平台建设,丰富研究生第二课堂交叉研讨选择。他与小伙伴们积极邀请20余位两院院士担任《探臻科技评论》顾问委员,时隔五年,再次以主办方式邀请诺贝尔化学奖得主丹·谢赫特曼(准晶体之父, Dan Shechtman)与诺贝尔物理学奖得主塞尔日·阿罗什(囚禁光子的量子实验大师, Serge Haroche)等诺贝尔奖得主线下走进校园,首次举办探臻中国青年科技论坛,发起“青年最关注的改变未来十大变革科技榜单”(积极推动了榜单在北京卫视跨年晚会、美国及欧洲等地区当地高校再次发布,观看量超5000万人次);落成清华大学“探臻学者”项目支持计划,举办校地大型交叉学科博士生论坛、通用人工智能大赛、导学智能体大赛及第19届“良师益友”颁奖典礼等大型学术活动。在五育并举方面,他与小伙伴们邀请石宇奇、徐梦桃等奥运及世界冠军走进清华园传授运动技巧,举办研究生运动会、国内原创万人级校园音乐节-2025清华大学毕业音乐节、研究生“一二·九”革命歌曲演唱会等多项体育和文化活动;与中国人民革命军事博物馆、中国爱乐乐团等单位建成首批研究生劳动教育基地、美育实践基地。系列工作成果受到《人民日报》《中国教育报》等平台报道。在生活权益方面,他与小伙伴们探索“校领导接待日”向“校领导面对面”转型,积极反馈校园生活问题,推动双清公寓自行车停车棚改造方案设计、在北门附近加装路灯、在法律图书馆2-5楼增设自动售货机、部分网球场工作日免费开放。在服务同学诉求实现的过程中,他也充分认识到解决一项诉求的合理处理方法,个人也得到了充实、全面的成长。

在社会实践方面,他依托博士生必修实践,在河南省卫辉市市长助理岗位锻炼,积极围绕膜材料回收等领域为地方支柱企业对接全生命周期碳排放核算的解决方案,联合共青团河南省委,面向全省数十家高校开展“金融反诈”宣讲活动,参与农田除涝以及6992名受灾乡镇群众的灾后安置工作,当地产业园区管委会因此给他写来一份感谢信。他也有幸作为全国学联主席团体代表参加全国青联第十四届委员会、全国学联二十八次代表大会,在人民大会堂聆听总书记的贺信,深感生逢其时,重任在肩,励志用科技创新回应党和国家对青年的期待。在全国学联工作中,他主责合作交流板块工作,联合海内外多所高校开展系列学术交流活动,推动“小研”品牌辐射海外。“奔跑吧,青春正当时”是他在2025年研究生开学典礼上的发言主题,在他看来,“双肩挑”工作凝聚着在校园里助力青春绽放的汗水,也见证着新时代青年在奔跑中展现的担当。他期待未来能够持续以昂扬向上的精神面貌为中国式现代化建设贡献青春力量。

提及什么是他一直坚持创新的动力，他说，科研思维的锻炼是种子、身边的环境是土壤、期待能够为社会贡献个人力量是他期待的果实。他的导师会在突然有灵感时，走到实验室和他一起做实验，下班后一起在校园里面聊课题；和他一起社工的小伙伴们，会约到一起集中办公、甚至有时候熬夜通宵，就是为了尽快推进共同的目标从想法到落地，例如，一起打磨一个与众不同的科技榜单风格或者做一些需要从0到1、大开脑洞、平地起高楼的创新工作。这样守正创新、坚持不懈、从一而终，有着努力把事做好、干成的毅力，定将助力他为社会发展做出自己的贡献。“恒心如擎，愿萤微光”，展望未来，他将继续怀抱这份初心，在“守正”与“创新”的辩证统一中精耕细作，与广大青年一道，在与时代同向同行的壮阔征程中，既要守正、也要创新，努力成长为更加坚实可靠、能担当民族复兴大任的时代新人。正如颁奖词所说的那样，“他用涡旋调控纳米纤维高度卷曲化结构；以‘双肩挑’的担当发出科技变革的强音”。

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

签发：王炜鹏

电话：62788191

Email: zhaozhuang@tsinghua.edu.cn