

清华大学材料学院 简报

2023 年第 1 期（总第 36 期）

材料学院办公室

2023 年 2 月 28 日

本期摘要

- ◇ 材料学院召开全院教职工大会
 - ◇ 中信泰富特钢集团调研清华大学材料学院
 - ◇ 清华大学-华为（海思）集成电路产业新材料交流座谈会在材料学院召开
 - ◇ 材料学院召开安全警示教育大会
 - ◇ 材料学院顺利开展 2023 届毕业生就业动员会
 - ◇ 清华大学第六届 3D 打印大赛成功举办
 - ◇ 北京市第一届暨清华大学第三届平安校园——实验室安全知识大赛成功举办
 - ◇ 以评促学以评促建 | 材料学院开展“喜庆二十大，奋进新征程”微党课评比活动
 - ◇ 材料学院与集成电路学院团队获 2022 年 IEEE Brain 最佳论文奖
-

【学院动态】

材料学院召开全院教职工大会

2023年2月23日下午，材料学院全院教职工大会在逸夫技术科学楼教室3311举行。党政领导班子全体成员及全院教职工出席会议。会议由院党委副书记、工会主席张弛主持。

会议伊始，张弛介绍了自2020年以来新入职教职工的情况，请新入职员工与大家会面并做了简要介绍，同时代表全体教职工向新入职的同事表示热烈欢迎。他表示，2022年是不平凡的一年，学院全体师生众志成城，抗击疫情，打了一场漂亮的疫情阻击战。在这个过程中，一批又一批志愿服务的同志冲到一线，保障了校园的安全，特别感谢大家的理解与支持。院党委书记杨志刚宣读《关于表彰2022年度材料学院先进工作者和公共服务积极分子的决定》。院长林元华和书记杨志刚向2022年度学院先进工作者和公共服务积极分子颁发荣誉证书并合影留念。

林元华感谢一年来大家的辛苦付出，并向全院教职工通报了过去一年材料学院在党建引领、人才培养、科学研究、国际交流、后勤保障等各个方面取得的长足进步，介绍了下一步的工作思路和方向。同时他指出，2023年是材料系建系35周年、材料学院建院十周年的日子，学院将持续启动院庆系列活动，也请大家积极建言献策，共同推动学院持续高质量发展。随后，副院长巩前明向大家介绍了后勤安全保障工作取得的成效和进展，2023年将着力推进各项安全保障工作以及学院文化墙的建设。



最后，杨志刚对本次大会进行总结，对大家一年以来的贡献表示感谢，希望大家能够把抗疫精神进一步转化为前进的动力。他指出，学院的发展与每个人息息相关，大家要在思想上“绷紧弦”，行动上“拉满弓”，齐心协力，持续不断地为学院的发展贡献力量，期待新的一年学院能够取得更多的成绩。

中信泰富特钢集团调研清华大学材料学院

2月21日上午，中信泰富特钢集团党委常委、组织部周开明部长带队到访我院，双方在逸夫技术科学楼C202会议室进行座谈。我院党委书记杨志刚、副院长沈洋等参加座谈会。副书记张弛主持会议。

张弛代表清华大学材料学院对周开明一行人员的来访表示欢迎，并对材料学院学科历史、学科方向、育人理念等方面进行了综合介绍。中信泰富特钢集团研究院许晓红院长介绍了企业的生产和科研情况以及在特钢领域的国际领先地位，希望加强与清华材料学院在科研和人才培养等多方面的合作。

双方就专业提升、人才输送、理论与生产的结合等方面继续深入沟通，探讨了建立长效合作意向。杨志刚希望双方以战略发展的眼光来进行合作，要以好的项目来吸引学生。周开明对材料学院的热情接待表示感谢，希望未来能与学院进一步加强交流学习，保持长效的沟通交流机制。



会后，中信泰富特钢集团领导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。

清华大学-华为（海思）集成电路产业新材料交流座谈会在材料学院召开

2023年1月31日上午，清华大学材料学院与华为海思研究部学术交流暨合作框架研讨会在逸夫技术科学楼A205举行。会议旨在交流集成电路产业新材料需求和前沿发展方向，促进双方的近-中-长期项目合作，推动我国集成电路产业产学研合作和技术原始创新。

会议邀请华为海思研究部部长 Jeff Xu，高级专家吕杭炳、董耀旗等 10 余位在二维半导体、多铁材料、拓朴材料、铁电材料、CNT、氧化物半导体领域的技术负责人参加。材料学院党委书记杨志刚教授、副院长沈洋教授出席会议。材料学院教授宋成、谷林，副教授马静、刘锴、易迪，物理系教授姜开利、于浦，副教授杨鲁懿，集成电路学院副教授南天翔等也受邀全程参加了交流座谈会。材料学院王琛副教授主持本次座谈会。

院党委书记杨志刚代表学院对华为与会团队的到来表示热烈欢迎，他简单回顾了华为与清华大学悠久的合作历史，指出大学和企业应加强合作，才能不断培养高端工业人才，同时对未来的深入合作模式给予了具体指导。华为海思研究部部长 Jeff Xu 代表华为感谢材料学院的精心组织，他指出新材料是后摩尔芯片的基础，后摩尔高性能器件对材料要求极高，寻找新架构、新材料与新器件是半导体行业的核心方向。他表示，华为团队十分重视顶尖青年人才，海思过去一年招入近百名博士，清华的比例最高，华为海思后续愿与全国材料学科最为领先的清华材料进一步展开项目和人才合作。

沈洋介绍了清华大学材料学院科研整体情况。十四五期间，学院重点布局引领学科前沿发展与服务国家重大需求两个方向，并在交叉方面着重研究，集成电路新材料是学院的重点布局方向。学院也将建设清华大学物质科学分析中心，扩展与重点企业与地方联合的研究中心，展望与华为海思新增集成电路领域材料有组织的科研合作。

华为与会各领域专家系统介绍了华为海思相关的研究方向和研究需求，材料学院和相关院系专家介绍了各自课题组相关的新材料科研情况，交流内容覆盖基于新原理与新材料实现的高性能器件、对于新型二维半导体的技术需求、新型存储器件的研究和需求、拓朴量子物态的工程应用思考、半导体工业的电子显微

分析挑战等。沈洋教授在总结中指出，华为需求内容与参会老师研究方向精准对接，期待校企双方开展更密切、更详实的合作交流，并组织感兴趣的教师进一步到华为进行回访，搭建合作的整体框架。Xu 部长也表示，期待后续合作交流，半导体工业会一直向下推进，华为与清华大学的合作也会不断加深。在随后的自由讨论阶段，校企双方展开了深入的交流和探讨，并确立了后续合作意向和方向。

王琛副教授对座谈会进行了小结。他再次感谢华为海思团队的来访和深入交流，期待通过本次座谈会，实质性推动清华材料与华为海思的深度合作。Xu 部长表示学界进行的研究有极大不确定性，公司需求的研发方向需要一定的确定性体现研究价值，因此，两者合作极为重要，共同实现研发，推进项目和研究方向确定性增加，最终达到实现从基础研究到产品研发的突破。

本次座谈会在双方的精心组织下取得圆满成功，明确了未来的合作模式和意向，相信清华材料与华为海思的合作将有效的推动集成电路新材料领域的高速发展和技术创新，共同促进产业前沿与科研前沿相融合，实现尖端半导体材料、器件与工艺的突破。



材料学院召开安全警示教育大会

11月28日，材料学院在线召开全院安全警示教育大会，全院教职工、博士后及各实验室安全员200余人参加会议。会议特邀清华大学实验室管理处副处长艾德生参加并作主题报告，由院长林元华主持。

艾德生副处长以《从事故警示看实验室安全守则》为题作报告。通报了近期相关安全事故的基本情况 & 调查进展，结合典型案例进行了实验室安全警示教育，并传达了学校当前针对实验室安全的重点工作及要求。同时，他肯定了材料学院近年来在实验室安全保障上所取得的进步，希望能够在全校范围内继续推广在线监控等好的经验做法。

副院长巩前明老师针对往年发生的实验室安全事故进行安全警示教育，带领大家梳理了近20年来学院发生的实验室安全事故并进行了分类剖析，通报了学院目前需重点关注的实验室危险源，倡导实验室安全责任人 & 学院、课题组研究人员一起，共同承担安全责任。也和大家分享了材料学院针对实验室安全所采取的一系列防范措施 & 技防系统建设，提醒大家临近期末务必加强实验室安全防范工作。随后，布置了近期疫情防控的相关措施及注意事项。

林元华老师希望大家能够从上述各项实验室安全案例中汲取经验教训，高度重视实验室安全，守住红线底线，坚持生命至上，安全第一，在安全的基础上有序开展科研工作。学院未来将实现全过程、全要素、全覆盖的定期安全检查，各课题组要引起重视，一方面要在组会上强调实验室安全，另一方面各课题组也要定期组织安全检查。同时，也会进一步完善安全应急培训工作以及健全问责奖惩机制。

院党委副书记张弛老师传达近期学校工作会议精神，倡导疫情防控期间注重心理健康，筑牢安全防线，通过学院的信息反馈常态机制反馈意见，如有生活困难情况及时寻求帮助，工会会积极予以支持。副院长李正操老师通报近期教学工作的相关安排，各位老师要协调做好各项工作，确保线上教学有序开展，同时给予学生正向引导，积极关注学生的思想动态。副院长朱宏伟老师强调年末各个项目结题要注意经费的使用监督，规范经费使用管理。副院长沈洋老师介绍了先进院、科研院近期值班预约安排，提醒涉及保密项目的年终结题要严格遵守保密法规和各项保密制度。党委副书记王炜鹏老师分享了近期学生疫情防控安全的相关情况，希望各位老师能够关注近期学生心理健康安全，结合人生经验给予学生引领，动态调整对研究生同学的科研预期，密切关注导学关系的衍化。

与会人员就近期安全相关问题进行研讨交流。院党委书记杨志刚老师在总结中指出，与会的各位老师作为材料学院的骨干力量要在安全上发挥主要作用，“招、财、保、学、生、安、心”七个字要牢牢记在心头，这是不能触碰的底线。希望大家进一步配合学校做好实验室安全保障工作，提高实验室安全意识。在疫情防控安全方面保持乐观精神，配合做好防疫相关措施，齐心协力共克时艰。

材料学院顺利开展 2023 届毕业生就业动员会

10月19日，材料学院在逸夫技术科学楼 A512 教室举办 2023 届毕业生就业动员会。

清华大学学生职业发展指导中心黄峰老师、材料学院党委副书记王炜鹏老师、材料学院党委研究生工作组组长李千老师、材料学院党委研工组就业助理刘思捷以及百余名拟就业的毕业生参加了本次动员会。

首先，黄峰老师分析了 2022 年毕业生的就业形势，详细介绍了学校的就业政策和就业资源。通过分享身边实例以及往届毕业生情况，黄峰老师鼓励毕业生“以就业选择和坚持坚守引领中国发展”，希望毕业生将自己的职业选择与国家的发展紧密联系在一起。黄峰老师还提醒毕业生在就业过程中需要注意法律意识、维权意识和诚信意识。从宏观职业发展方向到就业信息的获取、手续办理细节和关键节点为毕业生择业、就业提供指导。

随后，王炜鹏老师为大家介绍了材料学院近两年毕业生的就业情况，包括毕业生就业的行业领域分布等，鼓励大家充分利用好学院往年的就业信息，同时希望拟毕业的同学多思考，积极寻求导师的建议，并合理安排时间。

最后，李千老师也针对简历、面试等就业方面的具体工作和相关细节悉心提醒各位同学，鼓励大家在紧张的科研之余，积极地统筹安排毕业季头绪纷繁的就业工作。

三位老师会后就同学们关心的问题做了进一步详细的交流和解答。此次就业动员会拉开了材料学院 2023 届毕业季的序幕，使毕业生从思想上和行动上都对就业工作重视起来。后续材料学院还将安排系列就业辅导活动，积极帮助毕业生推进就业工作，预祝大家学业有成、前程似锦。

在热烈的氛围中，开学典礼落下了帷幕，但属于 2022 级材子材女的清华故事才刚刚开始。希望各位“材小研”能够明确自己肩上的责任和使命，自强不息，砥砺前行，为社会主义现代化建设做出自己的贡献！

【教学工作】

清华大学第六届 3D 打印大赛成功举办

12月10日，清华大学第六届 3D 打印大赛圆满闭幕。本次大赛由材料学院主办，旨在提高学生的三维造型能力、创造性思维能力及实验动手能力，激发学生对增材制造的兴趣，为学生更好地了解这项发展潜力巨大的材料成型技术提供平台。本次大赛分为外观设计、机械设计和材料制备三大类别，采用光固化和熔融沉积两种 3D 打印设备，要求选手在限定的时间内根据不同的打印材料特性制作出作品并通过后期处理完成作品。材料制备类需要选手根据自己的专业基础制备适用于光固化或熔融沉积技术的 3D 打印材料并进行性能评价。大赛评委从创新性、功能性、作品完整性、答辩表现等多个维度对选手的作品进行评比。经过为期

四周的预赛初选和决赛评审两轮角逐，最终评出一等奖3组、二等奖6组、三等奖9组及优秀奖15组。受疫情影响，本次大赛颁奖仪式暨闭幕式采取线上形式进行。

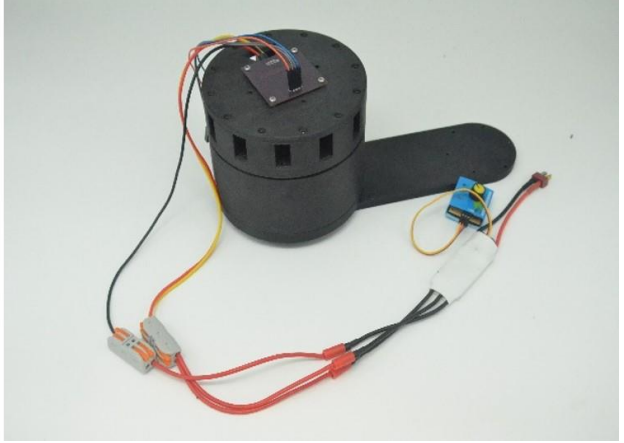


清华大学第六届3D打印大赛闭幕式合影

本次大赛吸引了清华大学材料学院、未央书院、美术学院、为先书院、日新书院、深圳国际研究生院、行健书院、求真书院等20多个院系及北京航空航天大学、北京服装学院、吉林大学、同济大学、南京大学、西安交通大学、南开大学、郑州大学、中国政法大学、中央财经大学、东北大学、江南大学、黑龙江科技大学、北京联合大学、美国伊利诺伊香槟分校、意大利米兰理工大学等国内外十几所高校共计191名选手报名参赛，经过初赛选拔后有37组共计103名选手进入决赛。受疫情影响，今年的大赛采取线上、线下相结合的方式，将选手作品发到校外合作企业打印，与工程师进行线上沟通交流，线下由清华学生进行自主组装、上色，最终完成作品。



外观设计赛道获奖作品——“仿生微观设计”（左）、“苗”（右）



机械设计赛道获奖作品——“半自动抓取运输一体机”（左）、“复合行星减速器”（右）



材料制备赛道获奖作品——“3D 打印氧化铝陶瓷”

与之前的五届赛事相比，本次大赛实现了三个“首次”：第一个是首次在打印材料种类上增加了更多选择，如：光固化技术增加了柔性光敏树脂、高强度光敏树脂，熔融沉积技术增加了 ABS/PC/PEEK 等高性能材料，通过使用高性能材料进行加工打印，在机械结构、材料性能上有了很显著的提高，制作出了一批优秀的作品。第二个是首次采用线上、线下相结合的评审模式，现场评委与线上评委结合评审，同时邀请相关领域专家，如此次外观设计赛道的鞋类设计，在选手答辩过程中邀请了李宁运动鞋类主设计师进行线上点评。第三个是首次设置企业赛道，由企业出题并设置了相关奖项，为企业解决材料制备中的难题做出探索，也为企业材料制备技术提供新思路。在材料制备上，充分发挥材料学科特色及优势，并整合学校相关资源，研发 3D 打印用的新材料，如：3D 打印氧化铝陶瓷浆料（属于本科生必修课《材料科学与工程实验（4）》“赛课结合”的成果）、抗菌光敏树脂（在生命科学学院进行性能检测）、高强度高模量生物相容性光敏树脂（可用于齿科牙模的打印），为解决 3D 打印材料相关难题提供了新思路。本次大赛同时与《增材制造-3D 打印原理与实践》、《材料科学与工程实验 4》等课程相结合，对于探索“赛课结合”，“以赛促教”的实验教学新模式，提高大赛的研究性及学术高度具有重要意义。

清华大学校团委书记余潇潇、实验室管理处副处长江永亨、材料学院党委书记杨志刚、材料学院院长林元华、副院长李正操、沈洋、朱宏伟、巩前明，材料学院党委副书记王炜鹏、材料学院实验教学中心主任吕瑞涛、优你造科技（北京）有限公司 CEO 李厚民、曼迪匹艾（北京）科技服务有限公司张国平、王铮、王樱洁，上海远铸智能技术有限公司亚太区总监陈敏、华北大区销售总监王博伟及材料学院部分教师代表等出席了大赛线上闭幕式及颁奖典礼。材料学院院长林元华老师在致辞中结合科技部“十三五”、“十四五”规划增材制造专项等重大需求对举办 3D 打印大赛的意义进行了高度肯定，同时对大赛的学术性、研究性、创新设计及对学生实验动手能力培养的贡献也给予了高度评价。优你造科技（北京）有限公司 CEO 李厚民分享了设置企业赛道对于材料研发的意义，并认为获奖成果——纳米氧化锆增强聚甲基丙烯酸酯 3D 打印树脂在拉伸强度等参数上已达到了欧美主流医疗产品的水平，为企业材料研发也提供了新思路。

材料学院党委书记杨志刚在总结中祝贺大赛的圆满成功并充分肯定了 3D 打印大赛的成果，他强调“赛课结合”的意义，从实验室建设、学科交叉方面鼓励同学进行创新和整合学校资源，同时也希望选手在比赛过程中要进行科学思维的训练，努力做到“知行合一”，在实践过程中培养专业志趣。

至此，清华大学第六届 3D 打印大赛圆满落幕。

北京市第一届暨清华大学第三届平安校园——实验室安全知识大赛成功举办

11月19日，北京市第一届暨清华大学第三届平安校园——实验室安全知识大赛圆满闭幕。本次大赛由清华大学实验室管理处主办、清华大学材料学院承办。赛事指导单位为北京市高等教育学会实验室工作研究分会和清华大学保卫部。旨在强化师生安全意识，进一步加强实验室安全的标准化理念，促进北京高校的实验室安全教育、创建平安校园文化。

本次大赛分为视频、海报、实验室标准操作规程(L-SOP)三个赛道，参赛者自选一个与实验室安全有关的主题，可以是实验室安全相关的国家或地方标准、学校或院系的实验室安全管理制度、某种仪器(或设备)的操作规程或者某个实验环节的应急处理过程等，创作作品对主题进行解读，演示其正确的方法或错误的后果；作品要展示选手对标准、规范、管理制度或应急处理等的正确理解，体现选手运用信息化手段表达主题的能力。大赛吸引了清华大学、北京理工大学、北京化工大学、中国地质大学(北京)、中国矿业大学、北京服装学院、国立台湾艺术大学、西南大学8所大学的57支队伍共计160余位选手参加。



北京市第一届暨清华大学第三届平安校园——实验室安全知识大赛闭幕式合影

大赛自2022年7月启动，历时四个月，期间面向参赛选手举办了相关培训活动，评委组成涵盖了不同参赛高校以保证公平和公正。经过初赛的激烈角逐，进入决赛的作品构思设计巧妙、完成度高，获得了评委们的高度肯定。经过决赛答辩，视频组评比出一等奖3项、二等奖6项、三等奖9项、优秀奖8项；海报组评比出一等奖3项、二等奖5项、三等奖9项、优秀奖6项；L-SOP组评比出一等奖2项、二等奖2项、三等奖1项。



部分获奖作品(视频组)



部分获奖作品（海报组）

02 | 培养基与溶液



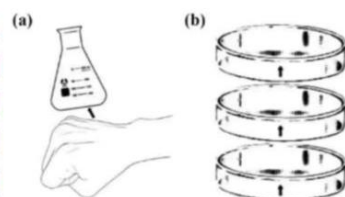
细菌实验所使用的的培养基与溶液多且杂，好的SOP必须要实现这类内容的完备讨论与归纳：



在本SOP中，作者详细介绍并讨论了在生物安全等级二级的实验室中常用的7种培养基（包含固体和液体培养基）和溶液的配置与使用，基本涵盖了抗菌材料实验中有可能使用到的所有培养基与溶液；此外，作者额外介绍了一些标准教科书中不会提及但在实验室中广泛使用的不成文技巧，例如右图：

(a) 手背靠在容器上，不烫手背时表示温度处在40-50°C之间，此时可以倾倒熔化的固体培养基；

(b) 如图所示堆叠摆放新制备的固体培养基，可以避免冷凝水的产生。



部分获奖作品（L-SOP 组）

大赛线上闭幕式及颁奖典礼由清华大学实验室管理处处长吕志刚和清华大学材料学院实验教学中心主任吕瑞涛主持。清华大学副校长曾嵘、北京市高等教育学会实验室工作研究分会秘书长张晓丹、清华大学实验室管理处副处长艾德生、清华大学保卫处副处长管志远、清华大学材料学院院长林元华、清华大学材料学院副院长李正操、巩前明，中国地质大学（北京）实验室与设备管理处处长梁勇、北京理工大学化学与化工学院院长张加涛、北京化工大学化学工程学院院长邱介山、北京科技大学材料科学与工程学院院长廖庆亮、清华大学校团委副书记/研究生团委书记金雨浩，清华大学党委宣传部视频中心副主任刘蓓、清华大学美术学院郑林庆及清华大学材料学院部分教师代表等出席了大赛线上闭幕式及颁奖典礼。

清华大学副校长曾嵘在致辞中指出，实验室安全是校园安全的重要组成部分，没有安全就没有学校的高质量发展。近年来发生的实验室安全事故提醒我们要坚持安全第一、生命至上的安全理念。安全大赛是学校安全文化建设的重要内容，希望今后能和兄弟高校一起，继续开展这类活动，通过相互学习和交流，共同建设校园安全文化，一起努力将校园安全工作越做越好。

材料学院院长林元华老师在致辞中表示，安全教育是学校实验室工作的永恒主题。本届大赛借助多元化的手段和多种形式，从不同角度阐释了规范操作、安全实验、平安科研，把安全教育融入到实践育人的全过程，同学们通过深度参与和灵感碰撞，收获的是多方面的技能，收获是安全意识的提高，这必将对进一步加强实验室安全的标准化理念、对北京市高校的实验室安全教育、创建平安校园文化起到积极的促进作用，为同学们顺利完成学业保驾护航。

清华大学实验室管理处副处长艾德生老师在总结中首先祝贺大赛的圆满成功。艾老师围绕经验、制度、系统、本质四方面总结了实验室安全建设。他指出通过参与竞赛，有利于探索并共建安全文化。对选手提交的优秀作品给予了充分肯定，希望今后的大赛进一步关注和鼓励学生们对实验室安全问题的新的思考和新的探索，有利于新的隐患防控。最后，他对关注本次大赛的各位同学、老师表示衷心感谢，希望今后有更多的高校参与到大赛中来。

至此，北京市第一届暨清华大学第三届平安校园——实验室安全知识大赛圆满落幕。

【党建工作】

以评促学以评促建 | 材料学院开展“喜庆二十大，奋进新征程”微党课评比活动

为深入学习贯彻党的二十大精神，全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，以实际行动研学二十大。11月19日下午，在材料学院党委和校研团委指导下，学院研团总支联合学院党委组织本科生、研究生的多个党团班及课题组开展了“喜庆二十大，奋进新征程”微党课评比活动，以评促学、以评促建。

清华大学党委委员、自动化系党委书记张佐，材料学院党委书记杨志刚，清华大学党委学生部副部长冉锐，清华大学学生资助管理中心副主任沈正波，清华大学团委副书记、研究生团委书记金雨浩等领导出席会议。教工代表、学生代表及各联合支部的支书参加会议。会议采用线上线下的方式相结合，由材料学院研团总支书记宋宁宁主持。



材料学院微党课评比活动现场

杨志刚在欢迎辞中肯定了同学们在研读报告、主题宣讲、小组讨论等多方面的努力，随后结合党的二十大精神为大家分享对中国式现代化的学习心得体会，为大家上了一堂生动的“微党课”。

自十月下旬微党课宣讲活动启动以来，24个集体主动报名，积极筹备，人人学习，个个宣讲，在党团班、课题组间形成了很好的同学共进氛围。最终，经过两轮筛选和优化，共有十个集体入围最终展示。这十个集体包括本科生党团班，研究生党团班和课题组，课程内容则聚焦教育公平、共同富裕、绿色发展、科教兴国等多个主题。接下来，各入围集体进行了微党课分享。

材1党团班以“增进民生福祉、提高人民生活品质——论新时代教育公平”为主题进行分享。材1党支部首先从党的二十大精神的角度对教育公平进行了解读，分析了二十大报告中对“办好人民满意的教育”

主题的论述。随后对这十年来教育公平领域的进步和先进人物进行了总结，为在场同学讲解了党和国家在教育公平领域的进展。

材9党支部以“党的二十大与共同富裕的中国方案”为主题进行了分享。详实地解答了什么是共同富裕、如何建设共同富裕、什么是共同富裕的中国方案三个问题。强调共同富裕的中国方案是以人民为中心的，在建设过程中需要注重均衡性和可及性。

材博222党团班以“心悟科教兴国战略、勇担人才培养重担”为主题进行了分享。从科教兴国的角度着眼，分享了战略支撑下清华人独有的培养方式。“科技是第一生产力”、“人才是第一资源”，材博222紧跟国家号召，作为新时代的答卷人，希望为完善科技创新体系，深入实施人才强国战略，办好人民满意的教育做出个人的贡献。



材博222党团班展示

材博191党团班以“坚定文化自信，实现文化自强”为主题进行了分享。从文化自信的背景开始，讲述了文化自信的意义和内涵，探究了如何推进文化自信自强的问题。材博191提出：我们正处于百年未有之大变局中，我们需要坚持中国特色社会主义文化发展道路，增强文化自信。

材博201党团班以“绿水青山就是金山银山，推动高质量绿色发展”为主题进行了分享。从党的二十大精神出发，以钢铁行业为切入点，分享了党支部前往首钢园实践学习的感想，探究了如何推动绿色发展问题。材博201同学感慨：结构优化、低碳转型和新能源、新材料等新增长引擎使钢铁行业焕发出了新活力。

材博202党团班以“实施科教兴国战略、强化现代化建设人才支撑”为主题进行了分享。首先介绍了科教兴国概念的提出背景，然后对二十大报告中关于科教兴国概念的重要论述进行了分析，就教育、科技、人才三者的统筹部署提出了自己的见解，最后分享了材料学院的榜样故事。

材博211党团班以“新时代新征程中中国共产党的使命任务”为主题进行了分享。介绍了中国共产党在历史上面临的使命与任务，认为在新征程中需要坚持导向、不断突破。尤其强调材料科学的研究需要聚焦卡脖子需求，希望能结合自身所学，为攻关前沿困难问题做出贡献。

材研22党团班以“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生的中国式现代化道路”为主题进行了分享。用一组数字总结了我国在绿色发展、积极转型上的成就，全面分析了我国重视生态保护和绿色发展的原因，系统解析了我国十八大以来的生态文明思想。

材博 212 党团班以“实现建军一百年奋斗目标、开创国防和军队现代化新局面”为主题进行了分享。首先介绍了习近平总书记在党的二十大上关于百年建军目标的讲话，然后梳理了我国国防和军队的建设与发展史，并分享了新时代国防和军队建设的成就。

张政军课题组以“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”为主题进行了分享。课题组同学首先就对绿色发展的认识进行了分享，然后分析了“绿色”与“发展”之间的挑战与机遇，最后从自身感受出发总结了我们身边环境的变化。

教师代表任耀宇以“促进世界和平发展，推动构建人类命运共同体”为主题，讲述了“人类命运共同体”概念的形成与发展，并强调：人类只有一个地球，各国同处一个世界，所以我们更要倡导“人类命运共同体”意识。

分享结束后，嘉宾进行了点评。沈正波对此次活动的内容和参与度给予肯定，建议协调把握好微党课的广度和深度，进一步优化从而提升微党课的传播影响力。材料学院党委委员、为先书院副院长王秀梅指出，微党课形式展现新颖，评比活动本身充分调动了同学们学习党的二十大精神积极性，同时展现出此次活动是一个学院全覆盖、结合学科专业与自身经历的很好的学习机会。材料学院党委副书记王炜鹏表示未来微党课课程内容会进一步优化，以录播视频的形式在全院甚至全校范围内传播学习，希望能够影响更多的人，发出材料学子的声音。

随后，王炜鹏公布了本次微党课评比结果：材博 201、材硕 22、材 9 党团班获得三等奖；材 1、材博 222 党团班获得二等奖；张政军课题组获得一等奖。到场嘉宾分别为获奖微党课的主讲人颁奖。

冉锐对本次微党课评比活动进行了总结。认为微党课这一短小精悍的形式非常适合大家的生活节奏，方便大家进行党课学习。各参与集体准备充分，使用了大量学生骨干、学院老师的例子，是独具材料学院特色的分享。党的二十大是在我国迈上全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的关键时刻召开的一次十分重要的大会，其对我们过去辉煌成就的总结和未来发展方向的展望都是十分值得学习的。希望同学们在未来能够继续结合自己的学习、生活背景，进一步学习党的二十大精神。

“喜庆二十大，奋进新征程”微党课评比活动旨在深入贯彻学习党的二十大精神，围绕立德树人根本任务培养担当民族复兴大任的时代新人。通过此次活动，材料学院学生以实际行动践行学习党的二十大精神，更加坚定了材料学子的使命担当，立志为全面推进中华民族伟大复兴贡献材料力量！



集体合影

【奖励与荣誉】

材料学院与集成电路学院团队获 2022 年 IEEE Brain 最佳论文奖

近期，清华材料学院李正操教授课题组，集成电路学院唐建石、吴华强教授课题组与中科院苏州纳米所李清文研究员课题组合作完成的论文《基于后道 CNT/IGZO CFET 逻辑与模拟型 RRAM 的单片三维集成混合存算一体架构》（A Hybrid Computing-In-Memory Architecture by Monolithic 3D Integration of BEOL CNT/IGZO-based CFET Logic and Analog RRAM）在 2022 年微电子器件领域顶级会议——国际电子器件会议（IEEE International Electron Devices Meeting, IEDM）上获得 IEEE Brain 最佳论文奖（IEEE Brain Best Paper Award）。



图 1 获奖证书

该获奖论文提出了一种基于新型混合内存计算架构的单片三维集成芯片，可显著提高芯片的能效和速度，为人工智能（AI）、高性能计算（HPC）等应用提供了颇有竞争力的技术方案。在图像超分辨率任务演示的性能评估中，该论文提出的芯片架构相对于传统二维芯片具有近 50 倍的速度优势。

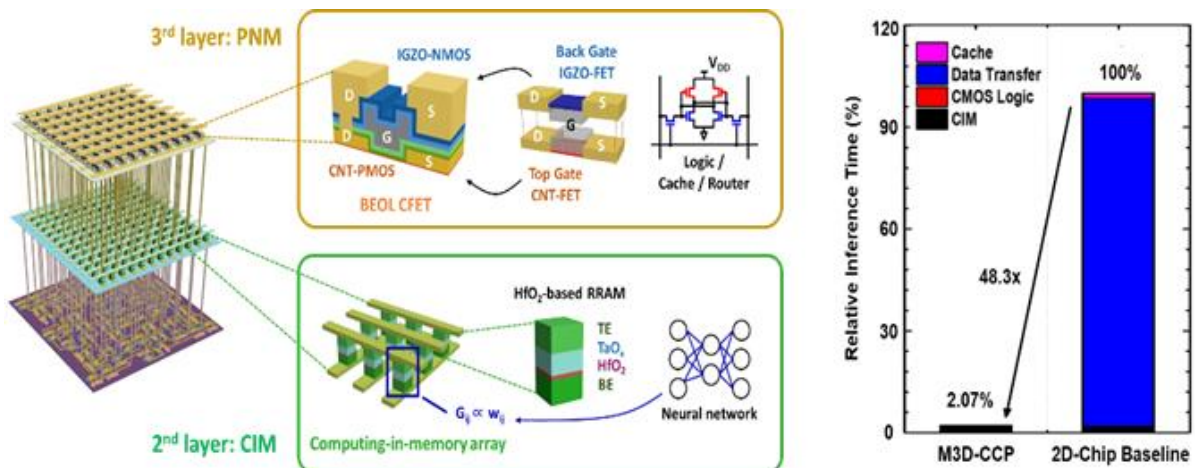


图 2 基于单片三维集成的混合存算一体芯片架构。该芯片由 3 层组成：第一层为标准硅 130 nm 工艺的 CMOS 控制逻辑，第二层为基于 HfO_2 RRAM 1T1R 阵列的存算一体层，第三层是基于 CNT/IGZO 的 CFET 用于后道逻辑、SRAM 缓存和路由。

人工智能的快速发展对芯片的算力与能效提出了越来越高的要求。在过去几年中，基于新型存储器（如阻变存储器 RRAM，也称忆阻器）的存算一体技术取得了巨大进展，模拟型 RRAM 阵列可以基于基尔霍夫定律和欧姆定律以极高的效率执行矩阵-向量乘法（MVM）运算，可大大加速神经网络计算，其能效相比于传统计算硬件可高出几个数量级。

然而，实际神经网络的计算还包含除 MVM 之外的许多其他操作，如逻辑、缓存、激活函数（如 ReLU）和重排等，目前无法在 RRAM 阵列上有效执行，尽管这些操作可以使用硅 CMOS 电路实现，但这部分电路会占用很大一部分芯片面积（尤其是用于缓存的 SRAM），大大降低基于 RRAM 的存算一体芯片的整体面积效率。此外，RRAM 阵列和缓存之间需要通过总线进行的频繁数据传输，有限的带宽也会导致显著的延迟，限制计算的并行度。

为了解决这一挑战，该论文提出了一种基于单片三维集成的混合存算一体架构，实现了硅 CMOS 逻辑层、基于 RRAM 的存算一体层和基于碳纳米管（CNT）/氧化铟镓锌（IGZO）互补场效应晶体管（CFET）的近存计算层的片上垂直堆叠，通过高密度层间通孔（ILV）提供的超高带宽优势，可以高效地实现大规模复杂神经网络运算。此外，该论文利用后道兼容低温工艺首次实现基于 CNT/IGZO 的后道 CFET 结构，以此为基础单元实现后道 CMOS 近存计算功能层，实现神经网络层之间的缓存和逻辑运算。

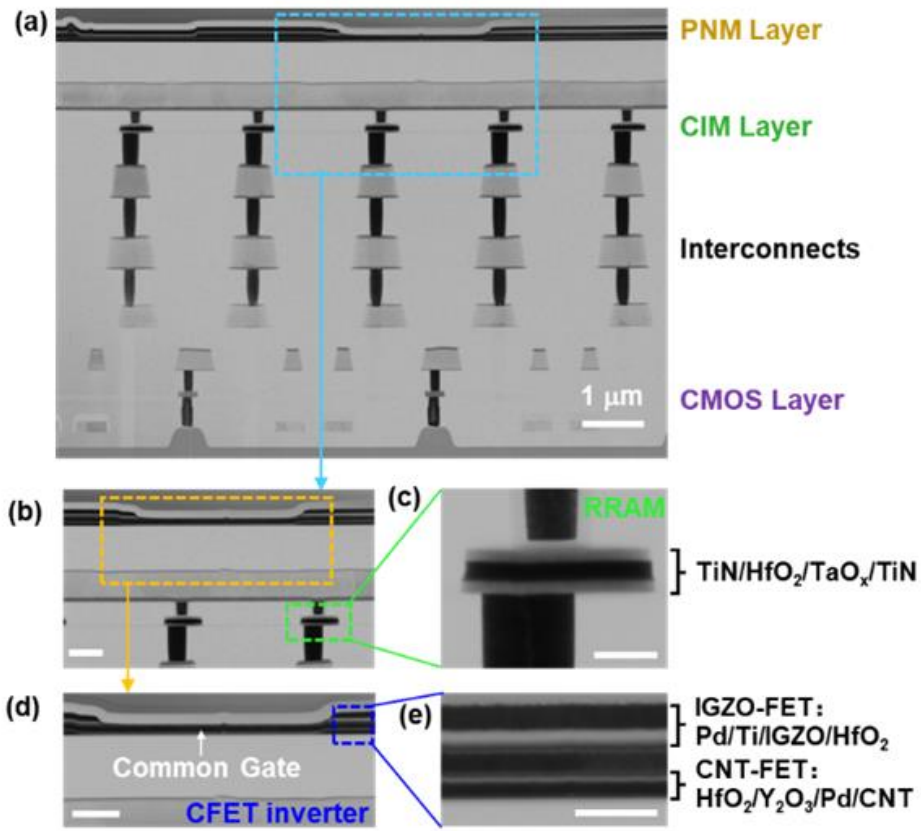


图 3 芯片横截面 TEM 图像。(a) 本工作展示芯片 (b) RRAM 单元和 CFET 反相器 (c) HfO₂ 基 RRAM 单元 (d) CFET 反相器 (e) CFET 共栅薄膜结构。比例尺=250 nm。

材料学院 2020 级博士生安然和集成电路学院 2019 级博士生李怡为该论文共同第一作者，集成电路学院唐建石副教授、吴华强教授与材料学院李正操教授为共同通讯作者。该研究获得国家自然科学基金、北京市科技计划、北京市集成电路高精尖创新中心、清华大学-浙江德清材料设计与产业创新联合研究中心等的支持。

IEEE Brain Initiative 成立于 2015 年，旨在创建一个促进跨学科的合作和协调的技术社区，推动研究、标准化以及工程技术的发展，提高我们对于大脑的理解，促进疾病治疗和人类状态改善。

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）
