

清华大学分析中心工作简报

2024 年第 5 期 (9/10 双月)

分析中心办公室汇编

目 录

一. 【中心动态】

- 1.1 国强楼搬迁工作进展
- 1.2 分析中心 CMA 内审工作
- 1.3 测试服务与人员培训

二. 【交流活动】

- 2.1 实验室管理处联合分析中心举办“标准化建设助力科技创新发展”研讨会
- 2.2 继承先辈爱国创新科研精神，分析中心主任李景虹院士、邢志老师参加陆婉珍院士诞辰 100 周年纪念活动
- 2.3 有机分析平台参加第二十三届全国波谱学学术会议
- 2.4 有机分析平台参加电子顺磁电子自旋共振国际研讨会

三. 【服务支撑】

- 3.1 有机平台支撑化学系徐江飞课题组研究成果在 Science 期刊发表
- 3.2 俄歇电子能谱支撑国防科技大学苟燕子团队国产高温碳化硅纤维研究成果发表
- 3.3 多功能单分子力谱测试支撑茅台学院张松等的多糖大分子单链的离子特异性效应研究成果发表

四. 【党群活动】

- 4.1 分析所党支部组织教职工开展中医养生活动
- 4.2 分析所党支部开展党的二十届三中精神理论学习
- 4.3 分析所党支部组织全体党员参加 2024 年秋季学期第一次全校党员集中培训

编辑：李海芳 杜翼

一.【中心动态】

1.1 国强楼搬迁工作进展

2024年9月4日分析中心向资产处汇报改造设计中面临的困难，9月11日资产处牵头组织基建处、电管科等职能部门与国强楼原设计公司开会讨论解决方案。9月25日工作组邀请医学科学馆楼长李文奇等分享地下实验室装修和运行管理经验。随后，设计与各实验室调整优化了装修方案，以适应现有装修环境的局限性。

1.2. 分析中心 CMA 内审工作

9月2日，分析中心召开内审组首次会议，邀请原分析中心党委书记杨成对老师进行了现场指导，对各实验室进行巡查。在各实验室对不符合项整改后，9月19日召开了内审组末次会议，对内审工作进行总结并形成内审报告。9月23日，中心召开了管理评审会。9月30日邀请国家计量认证分析测试与冶金主任评审员佟艳春和国家计量认证中国科学院主任评审员申孟芝来中心指导工作，两位专家重点对质量体系、档案管理以及认证仪器校准等给出了指导性建议。

1.3 测试服务与人员培训

2024年9-10月中心测试服务校内3368人次、校外506人次，完成测试总机时8887小时，测试样品数15722个。支撑校内发表论文58篇，校外发表论文22篇。在校级科研条件平台上共组织培训23场次，培训学生258人次。

二.【交流活动】

2.1 实验室管理处联合分析中心举办“标准化建设助力科技创新发展”研讨会

9月30日上午，实验室管理处与分析中心在化学馆301涌泉报告厅联合举办“标准化建设助力科技创新发展”研讨会。校务委员会副主任王岩和分析中心主任李景虹院士分别致辞，实验室处王玉军处长出席了会议，中心副主任宗瑞隆和姚文清正高工参加会议。王岩主任在致辞中表示，标准化是科技创新的重要基石，科技创新的竞争更在于如何将先进的技术成果转化为可复制、可推广的标准。清华大学高度重视标准化建设，积极探索科技创新与标准化的融合发展。李景虹院士介绍了分析中心的发展历史与现状，在标准化建设方面取得的成绩。并希望

通过此次研讨会，共同探讨标准化建设在科技创新中的重要作用与未来方向，为促进产业升级和高质量发展注入新的动力。

中国钢研科技集团有限公司王海舟院士做了题为“科技创新与产业创新深度融合的质量基础”的报告，讲述了标准化对解决科技创新成果转化，加速形成新质生产力的重要基础保障作用。国家标准化管理委员会原副主任陈洪俊做了题为“标准化促进科技创新”的报告，介绍了新产业、新业态、新模式等发展需求的团体标准的产生背景、现状和发展趋势。分析中心能谱分析平台主管姚文清正高工以“高校分析测试技术标准化建设”为题做报告，强调了科学试验全周期标准化是对实验室能力体系的支撑保障，分析测试技术标准化研制是提升实验室水平的必要条件。



图 1 “标准化建设助力科技创新发展”研讨会现场

2.2 继承先辈爱国创新科研精神，分析中心主任李景虹院士、邢志老师参加陆婉珍院士诞辰 100 周年纪念活动

2014 年 10 月 18 日，在陆婉珍院士诞辰 100 周年之际，近两百名石油化工生产及分析行业专家学者齐聚北京香山脚下，以此次学术交流活动缅怀中国石油分析技术的奠基人陆婉珍院士。陆婉珍院士是我国著名的分析化学家、石油化学家，一生都致力于分析化学学科的发展，推动分析化学在石油化学领域的应用，也开创了我国诸多石化分析领域的先河。

分析中心主任李景虹院士主持第一阶段学术报告时，说到：“陆婉珍院士的爱国情怀与身体力行、推动理论与实际相结合的科学家精神始终引领着我们，也将是我们后辈科研工作者不断学习的榜样。”随后，邢志正高级工程师做了关于“电感耦合等离子体质谱”的报告，阐述了该仪器的发展历史、典型应用及发展

趋势。

分析中心将以陆婉珍院士为榜样，担当责任使命，突破分析核心技术、承担社会责任，不断开拓进取，共同为推动我国科技进步做出贡献。



图2 陆婉珍院士诞辰100周年纪念活动合影

2.3 有机分析平台参加第二十三届全国波谱学学术会议

2024年10月10日，有机分析平台杨海军、李文郁、曹波波、陈阳和李勇教授前往兰州参加第二十三届全国波谱学学术会议，杨海军做了报告《电子弛豫时间 T_2 影响机理的磁共振一体机研究》。



图3 杨海军在第二十三届全国波谱学学术会议作报告

2.4 有机分析平台参加电子顺磁电子自旋共振国际研讨会

2024 年 10 月 20 日，杨海军、李勇、李文郁和陈阳前往杭州参加亚太电子顺磁电子自旋共振国际研讨会（Asia-Pacific EPR/ESR Symposium, APES），杨海军做了大会邀请报告《A quantitative EPR method based on electron relaxation time distribution tested on the dual NMR/EPR spectrometer》。

三. 【服务支撑】

3.1 有机平台支撑化学系徐江飞课题组研究成果在 Science 期刊发表

Click 反应是能够在温和条件下将分子基元进行快速、高效、高选择性连接的反应，广泛用于功能分子的高效合成。然而，由于点击反应往往具有较高的热力学驱动倾向，其逆过程通常很难发生，因而生成的分子连接不易进行选择性的断键。徐江飞等人基于硫亚胺的成键和断键，建立了吩噻嗪和胺之间的 click-clip 反应。吩噻嗪衍生物和一系列伯胺/仲胺在 N-溴代琥珀酰亚胺氧化条件下可快速且定量地偶联生成硫亚胺，而在 380 nm 光照下又可发生剪切反应，硫亚胺键断裂继而定量转化为吩噻嗪和质子化的胺。在该科研成果中，有机平台的液体核磁与电子顺磁谱图结果为研究自由基介导的点击-剪切反应提供了重要依据。

（文章链接：DOI: 10.1126/science.adn2259）

同时，有机质谱测试机组对第一作者赵健韬在该课题研究中产生的 click-clip 系列反应产物提供了准确、及时的高分辨质谱表征。

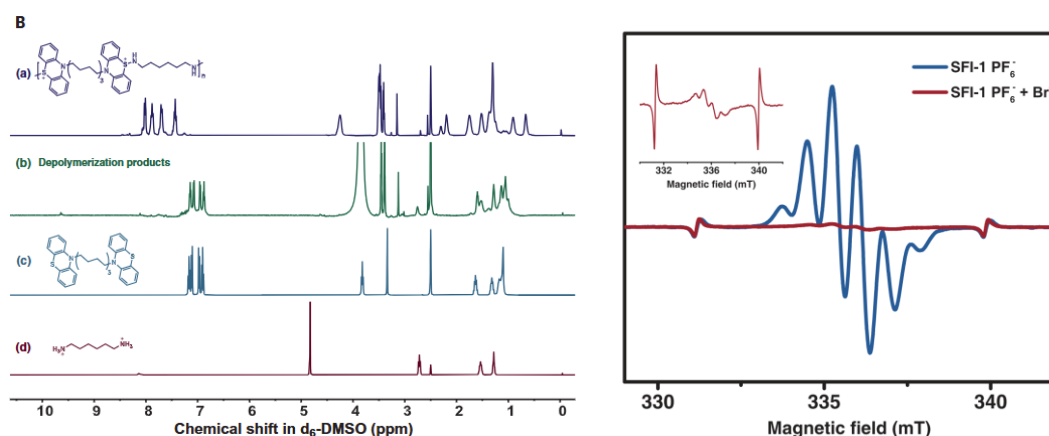


图 4 支撑用户研究成果发表 (*Science*, 2024, 385, 1354–1359 文章截图)

3.2 俄歇电子能谱支撑国防科技大学苟燕子团队国产高温碳化硅纤维研究成果发表

国防科技大学空天科学学院新型陶瓷纤维及其复合材料重点实验室在国内首次突破了高结晶第三代 SiC 纤维脱氧脱碳和高温烧结致密化核心关键技术、吸波 SiC 纤维电阻率大范围调控技术等。俄歇电子能谱对纤维样品的深度剖析需要突破样品制备和空间分辨的技术难题，通过和苟燕子团队积极沟通，逐渐规范了碳化硅纤维俄歇制样方法，通过调整样品取样量，样品和铝箔窗口的贴合性（高度差），样品分析位置和分析倍数的选择，极大的提高了碳化硅纤维元素深度分辨率，测试结果解释了热分解和烧结过程之后纤维表面碳的富集情况，表征了纤维从表面到内部的元素分布情况。该研究成果发表在 *Composites Part A* 期刊上。分析中心的俄歇能谱很好地满足了航空航天和武器碳化硅纤维自主研发的测试需求。

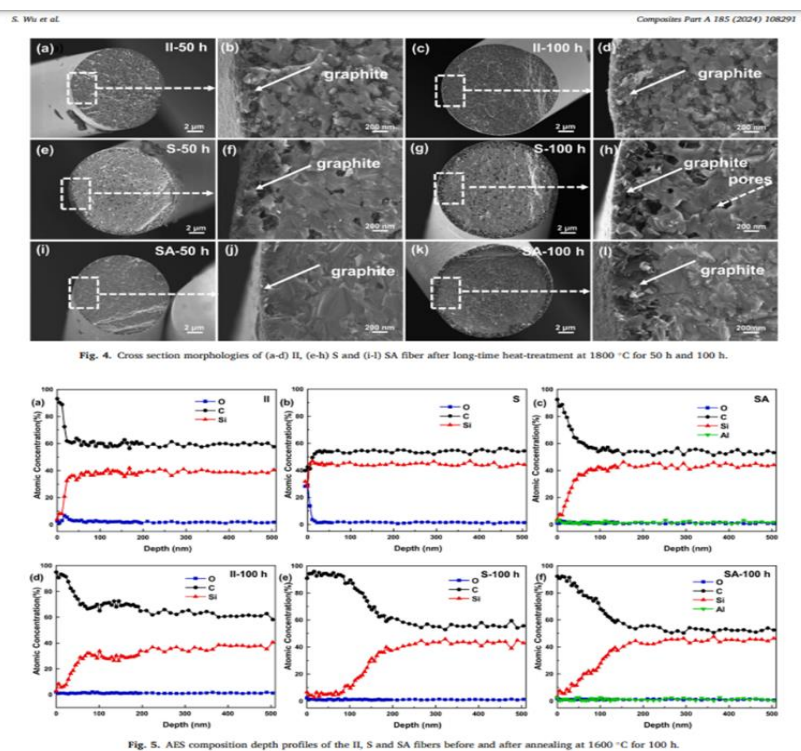


图 5 支撑用户研究成果发表 (*Composites Part A* 期刊 文章截图)

3.3 多功能单分子力谱测试支撑茅台学院张松等的多糖大分子单链的离子特异性效应研究成果发表

甲壳素是自然界中含量最丰富的天然多糖之一，广泛存在于海洋生物的外壳和酿酒酵母等真菌的细胞壁中。多功能单分子力谱仪支撑茅台学院张松副教授团队与合肥工业大学蔡皖豪副教授/汪惠丽教授团队在多糖大分子单链的离子特异性效应方面取得进展，在国际食品 Top 期刊 *Food Hydrocolloids* 发表了题为

“Unveiling the anion-specific effect induced structure and behavior variations on a single chitin chain” 的研究论文。在该研究中，基于原子力显微镜（AFM）的单分子力谱（SMFS），通过悬臂梁靠近样品表面拾取甲壳素链，然后逐渐缩回远离样品表面，拉伸甲壳素链，分析得到的压电陶瓷运动值和施加在悬臂上力的曲线，结合宏观表征方法研究了单价阴离子对甲壳素结构和行为的影响并阐明了其机理。

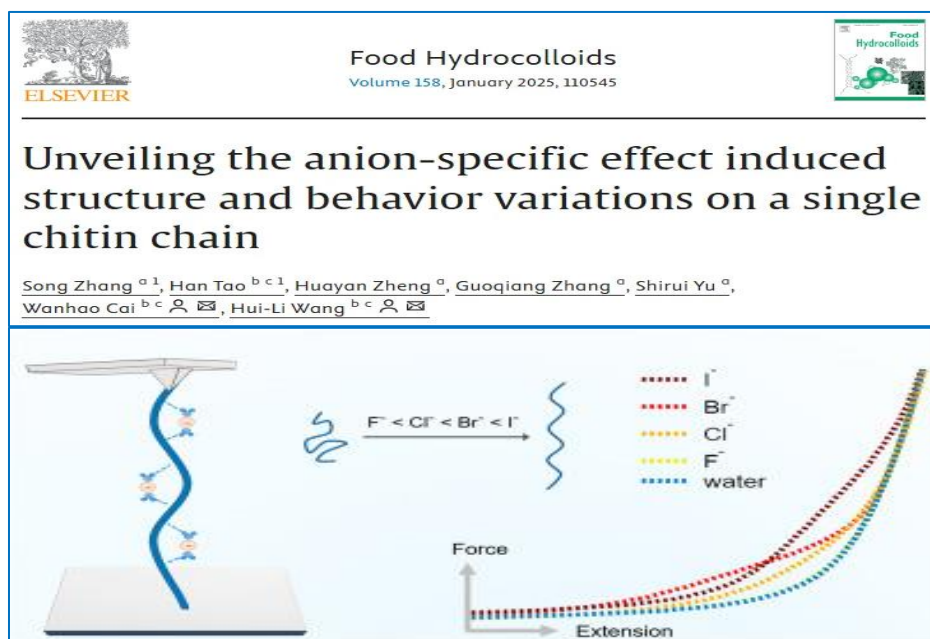


图6 通过基于原子力显微镜的单分子力谱探测水-离子-水桥接结构与甲壳素链的结合强度 (Food Hydrocolloids 期刊文章截图)

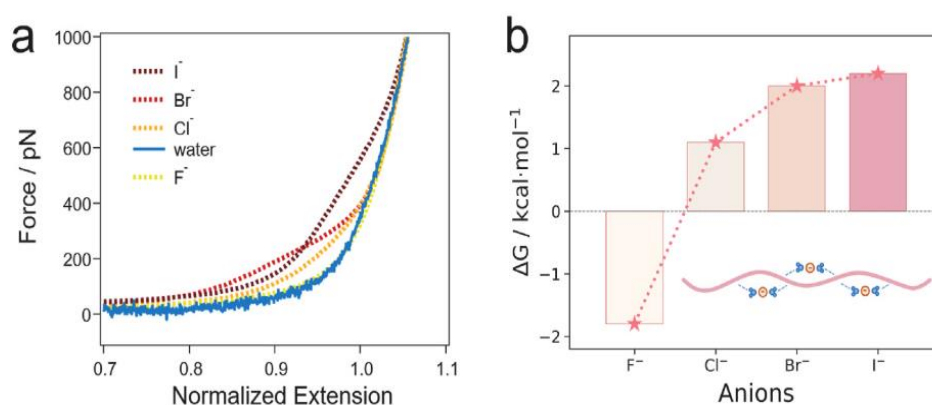


图7 直接利用基于原子力显微镜的单分子力谱探测水-离子-水桥接结构与甲壳素链的结合能 (Food Hydrocolloids 期刊文章截图)

四.【党群活动】

4.1 分析所党支部组织教职工开展中医养生活动

为缓解教职工工作压力、提升身心健康水平，分析所党支部举办了系列中医养生活动，由今年入站的中医学博士赵张旻同志带领大家练习中国传统健身气功八段锦。通过每周一次的中医小运动练习，教职工们在忙碌的工作之余得以放松身心。系列活动不仅有助于缓解压力，还促进了同事间的交流，营造了积极向上的工作氛围。

4.2 分析所党支部开展党的二十届三中精神理论学习

2024年9月26日下午，分析所党支部开展理论学习组织生活会，本次理论学习以党章的总纲为出发点，深入学习党的二十届三中全会精神。何彦支部书记带领大家重温了党章的总纲部分，逐条解析了党的性质、宗旨、指导思想、基本路线、组织原则等核心内容，结合当前国内外形势对党的二十届三中精神进行了解读。在学习过程中，党员们积极发言，结合自身工作实际，分享了对党的二十届三中全会精神的理解和感悟。

4.3 分析所党支部组织全体党员参加2024年秋季学期第一次全校党员集中培训

2024年10月24日下午，清华大学党委面向全校教职工党员开展2024年秋季学期第一次集中培训，旨在进一步学习贯彻党的二十大、二十届三中全会精神，认真学习贯彻习近平总书记在全国教育大会上的重要讲话精神和习近平总书记的《论教育》，进一步深刻领悟“两个确立”的决定性意义，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。化学系党委分析所党支部组织全体党员在理科楼D203会议室的分会场参加了本次培训学习。培训结束后，何彦书记组织大家进行了讨论学习。大家通过发言，表达了对全国教育大会精神的认识体会，反思了教书育人方面存在的问题，并就如何弘扬教育家精神、树牢红线意识、严守师德师风等进行了讨论。



图 8 分析所党支部党员集中培训