



科技简报

【2019】第6期(总第244期)

上海理工大学科技处

2019年12月4日

目 录

【科技数据统计】

2019年11月底各学院（部）科研到款统计

【科技管理】

我校召开2020年度国家自然科学基金申报动员大会

上理工学者首次入选2019年全球高被引科学家

【科技天地·学院风采】

我校在Science子刊发表重要研究成果

理学院铌科学与生物医学材料团队在《ACS Appl. Mater. Interfaces》上发表封面论文

智慧医疗光学实验室学术论坛在我校举行

我校举办“第三届低温生物医学暨生物传热论坛”

【科技交流】

上海市高校产学研调研工作组来我校调研

【科技数据统计】

截止 2019 年 11 月底各学院（部）科研到款与去年同期比较

部 门	2018 年 纵向到款 (GF 到款)	2018 年 横向到款	2018 年 合计到款	2019 年 纵向到款 (GF 到款)	2019 年 横向到款	2019 年 合计到款
光电与计算机学院	5414 (796)	1081	6495	3374 (604)	952	4326
医疗与食品学院	983 (51)	360	1343	2493 (18)	602	3095
能动学院	1244 (224)	1239	2483	1099 (307)	1366	2465
机械学院	652 (105)	810	1462	680 (109)	1163	1843
环境与建筑学院	615 (8)	488	1103	678 (34)	664	1342
材料学院	783 (8)	193	976	557 (0.5)	406	963
管理学院	437	227	664	505 (20)	441	946
理学院	260 (11)	26	286	399	26	425
出版与艺术学院	172 (47)	183	355	259 (9)	126	385
马院	33		33	78	47	125
外语学院	55	12	67	81	26	107
中德学院	23	12	35		48	48
沪江学院	1 (1)	2	3	3	18	21
实管中心					9	9
体育部	1	2	3	0.5	1.5	2
中英学院						
其他	146	274	420	200	343	543
合计	10819	4909	15728	10406.5	6238.5	16645

单位：万元

供稿：黄华杰 吉莉 潘嘉屹 史茹枫

【科技管理】

我校召开 2020 年度国家自然科学基金申报动员大会

11 月 27 日下午，我校 2020 年度国家自然科学基金项目申报动员大会在图文信息中心报告厅召开。副校长刘平出席会议并做动员讲话，全校 10 余个相关学院的 300 余名教师参加，会议由科技处处长张大伟主持。

刘平首先肯定了 2019 年我校国家自然科学基金取得的成绩，随后通过和兄弟高校国家自然科学基金立项情况的对比，指出了我校国家自然科学基金申报工作存在的问题，明确了今后基金申报工作的奋斗目标。刘平指出，国家自然科学基金等基础研究是学校高水平创新成果的重要载体，也是我校高水平大学建设的重要抓手，同时也是教师个人职业发展的助推剂，学校将进一步加大国家自然科学基金的组织申报力度，希望各学院和全校教师能重视国家自然科学基金项目的申报工作，提高申报质量，提升立项数量，从而助推学校的高水平大学建设。

会上，学校邀请复旦大学信息科学与工程学院他得安教授以“国家自然科学基金申请和评审中的一些体会”为题做了精彩的报告。他得安教授从项目摘要的凝练、立项依据的撰写、研究内容的组织、创新点和关键科学问题的提炼、研究团队的组建等方面分享了自己以往在基金申请过程中的成功经验，也从评审专家的角度提出如何让申请书更容易引起专家的关注。

随后，我校医疗器械与食品学院艾连中教授，从申请者、评审专家、指南编制专家多个角度介绍了国家自然科学基金的资助目标、项目分类、评审规则、申报技巧，建议申请者应该主动对接国家重大战略、紧跟学科发展前沿、整合团队研究方向、参加学术交流会议、咨询同行研究专家，不断凝练研究方向、提高申请书质量。全体参会人员聆听了报告，并就如何对待专家意见、如何组建团队成员、如何从青年项目转为面上项目等方面与两位主讲教授进行了详细交流。

国家自然科学基金的立项数是衡量高校科研水平的重要指标，做好国家自然科学基金的组织申报工作，是全校科研工作的重中之重。动员大会的召开为我校 2020 年度国家自然科学基金项目的申报吹响了号角，全校教师共同努力，争取我校国家自然科学基金立项取得佳绩，快速提升学校基础科学研究水平，助力学校高水平大学建设。



刘平副校长做动员讲话



他得安教授分享申报经验

上理工学者首次入选 2019 年全球高被引科学家

11 月 19 日，科睿唯安发布了 2019 年度“高被引科学家”名单，全球近 60 个国家来自各领域的 6216 位高被引科学家入榜，中国大陆入榜人数达 636。其中，我校理学院魏国亮教授首次入选交叉学科领域。入榜这份备受期待的名单，科学家均发表了多篇高被引论文，其被引频次位于同学科前 1%，彰显了他们在同行之中的重要学术影响力。

魏国亮，上海理工大学理学院教授，博士生导师，教育部新世纪优秀人才、德国洪堡学者。近年来，在工业复杂系统控制与滤波、网络化控制与信号处理、传感器网络滤波、移动目标定位、机器人控制、视觉优化、大数据及人工智能算法等方面做出了一系列研究成果。先后主持国家自然科学基金项目 3 项。在国际刊物 Automatica, IEEE Transactions on Automatic Control, IEEE Transactions on Circuit and Systems, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, Systems and Control Letters 等上发表学术论文 100 余篇，其中 19 篇论文为高被引论文。担任美国数学评论员，国际 SCI 检索期刊 Neurocomputing 副编辑，上海市自动化学会理事。

“高被引科学家”是由科睿唯安文献计量学专家基于 Web of Science 数据库，通过对自然科学和社会科学领域等 21 个学科领域的引文数据分析得出，该名单遴选出了各领域中高被引论文数量最多即受到全球同行集体认可的最具引文影响力的科研人员。



Highly Cited Researcher 2019



【科技天地·学院风采】

我校在 Science 子刊发表重要研究成果

上海理工大学庄松林院士团队谷付星老师课题组在单层二维材料发光领域研究取得重要进展，研究成果“Enhancing monolayer photoluminescence on optical micro-nanofibers for low-threshold lasing”（增强微纳光纤上的单层荧光用于低阈值激光）于2019年11月22日发表在《科学》(Science)子刊 Science Advances 上。该文章指出微纳光纤表面不稳定的硅氧三元环结构经光活化后会形成大量的氧悬挂键，这些氧悬挂键会大量消耗生长在微纳光纤表面二硫化钼（MoS₂）中的电子，最终增强 MoS₂ 的荧光量子产率并形成稳定的激子发射状态。基于此高量子产率发光特性，研究人员又利用单层 MoS₂/微光纤微腔复合结构获得超低阈值的室温激光。该论文的发表对低维半导体发光器件及微纳光纤表面物理的研究有重要推动作用。

该论文以上海理工大学为第一单位，谷付星副教授为通讯作者，博士生廖风、于佳鑫副教授及博士生顾兆麒为共同第一作者。论文作者还包括剑桥大学 Tawfique Hasan 教授及杨宗银博士，浙江大学方伟副教授，及上海理工大学的庄松林院士和顾敏院士等人。

近年来,拥有独特发光特性的过渡金属硫族化合物(TMD)受到大家广泛关注,但单层 TMD 材料的生长制备和处理过程带来的缺陷导致了显著非辐射复合。另外当激发光功率增加时,单层 TMD 中产生的高密度载流子也会增强诸如激子-激子湮灭的多体相互作用。这些因素导致了单层 TMD 材料的发光强度和荧光量子产率强烈地依赖于激发光的强度。在实际的发光器件应用中,提高在高激发光强度下单层 TMD 的荧光量子产率非常重要。如对于传感器和成像器件等,高功率激发产生足够强的发光信号可以降低探测器的积分时间而实现对样品的快速监测。而对于像激光器、放大器等需要高激发强度而实现粒子数反转,单层 TMD 材料的较低荧光量子产率使得器件很难获得足够的增益。目前报道的单层 TMD 激光都是基于高品质微腔而产生的,需要复杂的样品微加工制备和转移过程。

这里研究人员利用微纳光纤独辟蹊径,提出了基于硅氧键活化能的量子产率增强机理。标准微纳光纤是由稳定的硅氧六元环组成,想要打破这种结构,需要的能量高达 9 eV。该工作首次发现微纳光纤拉制的过程会破坏稳定的硅氧六元环结构,形成不稳定的以硅氧三元环为主的低元环结构,此时只需要 4 到 8 eV 的能量就可以打破这种不稳定的结构,使用连续激光就可以在稍强光照射下(在 105Wcm^{-2} 量级)打破低元环,分裂成大量的硅氧悬挂键($\text{=Si-O}\cdot$)。这些悬挂键以填充和桥接的方式进入到单层 MoS_2 中,并不断吸收 MoS_2 中多余的电子,降低其载流子湮灭过程,最终将 MoS_2 荧光光谱由三体激子发射转变为激子发射为主的发射方式。随着泵浦强度从 10^{-1} 增加到 10^4W cm^{-2} ,我们的光激活后的单层 MoS_2 的荧光量子产率约为 30%至 1%,同时样品的高量子产率的稳定性可以达到六十天以上。

室温下增强的荧光量子产率使得不再需要设计精巧的谐振腔结构,就可以利用微光纤横向的回音壁微腔结构获得稳定发射的微腔激光信号。单层 MoS_2 /微光纤谐振腔的激光阈值达到 70Wcm^{-2} 。研究人员进一步使用微光纤微瓶腔结构实现了对单层 MoS_2 荧光更强的束缚能力,单层 MoS_2 /微光纤微瓶谐振腔的激光阈值低至 5Wcm^{-2} ,其 Q 值仅为 1177。如此高的量子效率可以为在单层 TMD 提供足够的光学增益,不需要高质量因子光学微腔就可以产生低阈值的室温连续激光。

OPTICS

Enhancing monolayer photoluminescence on optical micro/nanofibers for low-threshold lasing

Feng Liao^{1*}, Jiaxin Yu^{1*}, Zhaoqi Gu^{1*}, Zongyin Yang², Tawfique Hasan², Shuangyi Linghu¹, Jian Peng¹, Wei Fang³, Songlin Zhuang¹, Min Gu⁴, Fuxing Gu^{1†}

Although monolayer transition metal dichalcogenides (TMDs) have direct bandgaps, the low room-temperature photoluminescence quantum yields (QYs), especially under high pump intensity, limit their practical applications. Here, we use a simple photoactivation method to enhance the room-temperature QYs of monolayer MoS₂ grown on to silica micro/nanofibers by more than two orders of magnitude in a wide pump dynamic range. The high-density oxygen dangling bonds released from the tapered micro/nanofiber surface are the key to this strong enhancement of QYs. As the pump intensity increases from 10⁻¹ to 10⁶ W cm⁻², our photo-activated monolayer MoS₂ exhibits QYs from ~30 to 1% while maintaining high environmental stability, allowing direct lasing with greatly reduced thresholds down to 5 W cm⁻². Our strategy can be extended to other TMDs and offers a solution to the most challenging problem toward the realization of efficient and stable light emitters at room temperature based on these atomically thin materials.

INTRODUCTION

that may degrade the PL QYs of monolayer TMDs due to the surface

Copyright © 2019
The Authors, some
rights reserved;
exclusive licensee:
American Association
for the Advancement
of Science. No claim to
original U.S. Government
Works. Distributed
under a Creative
Commons Attribution
NonCommercial
License 4.0 (CC BY-NC).

Downloaded

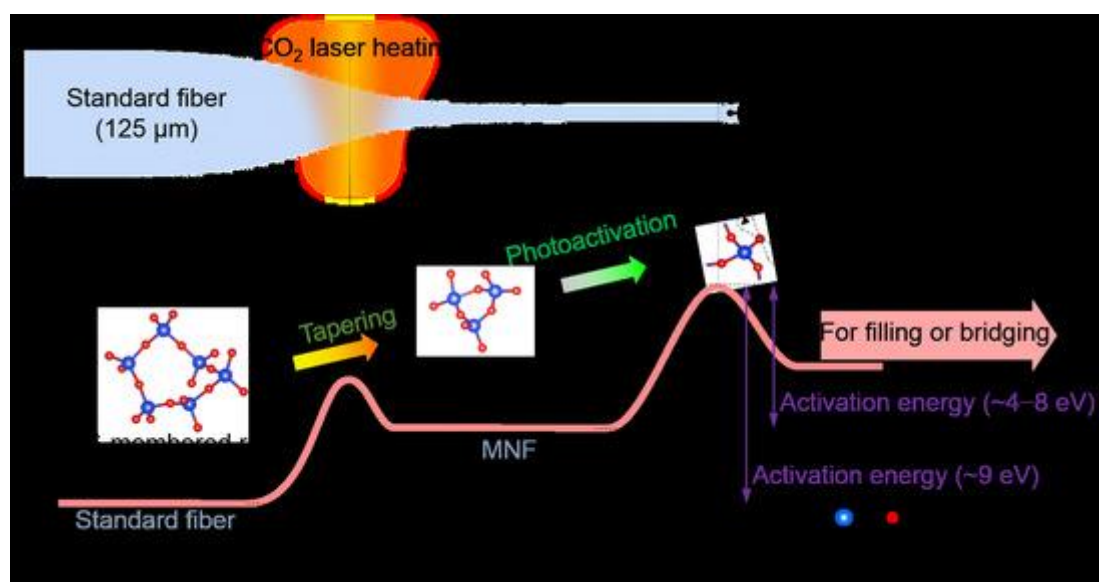


图 1. 拉锥微纳光纤表面的氧悬挂键形成示意图。CO₂ 激光器加热过程打破光纤 (直径 $D=125\ \mu\text{m}$) 表面的硅氧六元环结构, 在微纳光纤 ($D\approx 1\ \mu\text{m}$) 表面形成不稳定的三元环, 强光照活化后三元环分裂成大量的氧悬挂键($\equiv\text{Si}-\text{O}\cdot$)。整个拉锥过程使光纤内部的硅氧键能量升高。

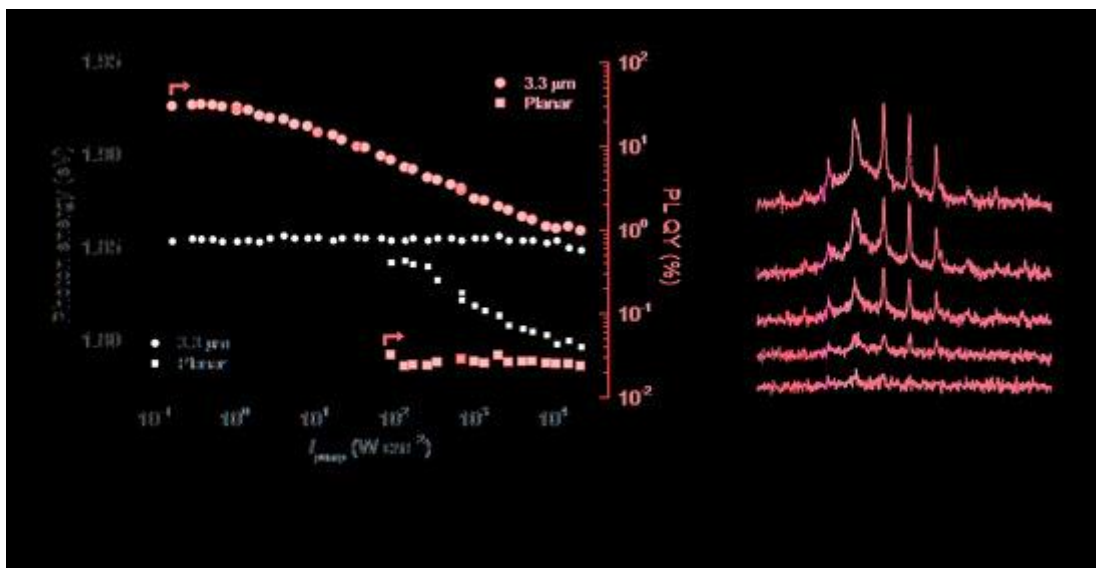


图 2. (a) 平面 MoS₂和光活化后 MoS₂/微纳光纤 (D=3.3 μm) 上的量子产率和荧光峰值位置，光活化后 MoS₂量子产率达到 30%,且荧光光谱的中心位置始终在 1.85eV 附近；(b) MoS₂复合微瓶腔结构在不同激发功率下的激光光谱及对应的激光模式，TM131 模式的 FWHM 为 0.58 nm，对应 Q 值 1177。

论文链接地址：<https://advances.sciencemag.org/content/5/11/eaax7398>

供稿：光电学院

理学院铋科学与生物医学材料团队

在《ACS Appl. Mater. Interfaces》上发表封面论文

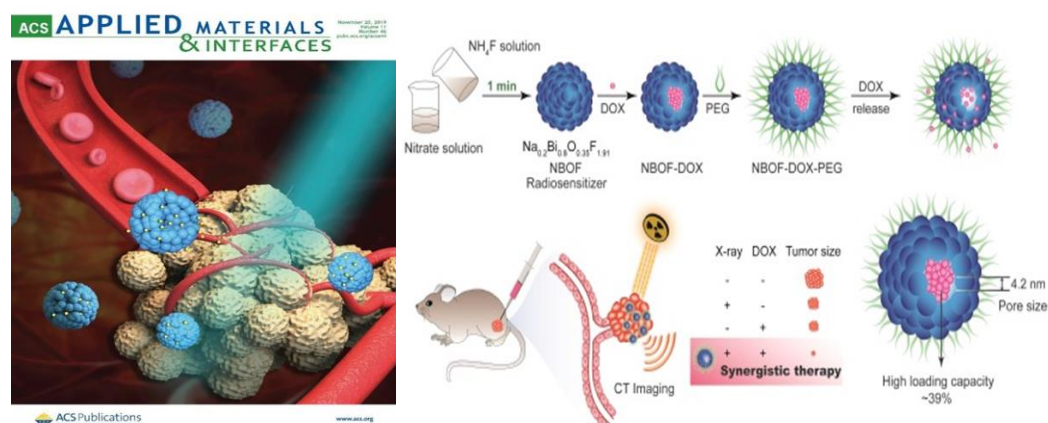
近日，理学院铋科学与生物医学材料团队李钰皓、缪煜清、欧阳瑞镯老师在国际知名刊物《ACS Appl. Mater. Interfaces》上发表高水平论文“Ultrafast synthesizing bismuth mesoporous nanolitchi radiosensitizer loading high dose DOX for CT-guided enhanced chemoradiotherapy”，并被选为封面论文。

《ACS Appl. Mater. Interfaces》由美国化学会创办，是材料科学、化学等研究领域的综合性期刊，最新影响因子为 8.456，位列中科院工程技术 1 区。

癌症是目前影响人类寿命的主要因素之一，对癌症的治疗，除了手术以外，通常采用放疗或化疗的治疗形式。该论文创新研制了一种具有多孔结构的荔枝状铋基介孔纳米材料，用于 CT 成像引导下的肿瘤放化疗增强联合治疗。该复合材料中的铋基多孔材料可对肿瘤的放疗治疗效果起到增强的作用，同时利用携带的化疗药物进行体内缓释，从而实现放疗与化疗协同联合治疗，该材料在小鼠乳腺癌肿瘤治疗中表现出了良好的肿瘤增殖抑制能力，达到肿瘤治疗的目的。

积极响应学校医工交叉合作研究的布局，铋科学与生物医学材料团队携手质子重离子医院孙筠研究员进行合作。论文第一作者刘杰研究生在双方共同指导下，展开铋基纳米材料的肿瘤治疗医工交叉研究，为癌症的治疗提供了一种新的基于铋元素的治疗思路。

铋科学研究团队主要从事铋元素以及纳米生物医学与材料等相关领域的研究，当前研究聚焦纳米诊疗、抗癌药物、抗菌材料以及光电催化等方面。



论文链接：<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsami.9b13647>

供稿：理学院

智慧医疗光学实验室学术论坛在我校举行

11月15日，由我校与上海交通大学医学院联合举办的智慧医疗光学实验室学术论坛在我校光电信息与计算机工程学院举行。会议以“聚焦医工交叉，砥砺科技创新”为主题，拟进一步落实“医工交叉”的科技创新。

本次学术论坛是由中国工程院庄松林院士与宁光院士共同发起。以临床医学应用为导向，以创新光电技术为基础，以人工智能系统为工具，为推动科技创新搭建跨领域科研合作平台而举办。与会嘉宾有国际医学与生物工程院院士(FIAMBE)兼任国家重点基础研究计划(973)首席科学家张元亨教授，上海理工大学光电信息与计算机工程学院院长庄松林院士，学校科技处处长张大伟教授，光电学院常务副院长张学典教授以及上海交通大学医学院附属瑞金医院曹亚南研究员、国家医学转化中心曹青老师，联想创投董事总经理梁颖女士，投资总监张强先生、陈兴文先生，天士力控股战略发展总经理李思睿先生，以及奥佳华健康事业部总经理贺中春先生等，重点探讨了产业资金将如何在未来助力于科研创新。

本次论坛分为学术讲座与科技创新产业论坛两部分。会议由张学典主持，由庄松林院士致欢迎词，张大伟代表校方介绍了近几年我校取得的成果。张元亭教授作为主讲嘉宾，以《心脑血管健康工程—智能可穿戴系统与“使命 MISSION 2025”》为主题作了精彩讲座。

作为 CAS/CUHK 生物传感器与医疗仪器研究中心首席科学家与国际可穿戴无袖带血压测量设备标准工作组 IEEE1708 组长，张元亭教授在此次报告中系统地讲解了智能可穿戴系统在心脑血管健康工程中的应用与未来的发展方向。他表示，心脑血管疾病一直以来是对人类健康的最大威胁，若在根源上改变心脑血管疾病的现状必须在战略上做出对策，解决这个问题需要一定的前瞻性，早诊断、早干预、早治疗、早康复。早在 2012 年美国国家科学院就已经推出第三次革命，即为了人类的健康，生命科学、物理科学、数学和工程学在医疗领域的融合收敛，使不同技术和学科融合形成统一的整体，从而产生新的途径和机遇。

讲座结束后，多位与会嘉宾以“产业资本如何赋能科技创新？”为主题进行了深入探讨，各位创投专家交流思想，探讨技术，评估未来的医疗科技发展趋势，力求在医疗科技创新与医疗和传统企业之间的合作上有更进一步的突破。

联想创投集团旗下包括风险投资、内部孵化、加速器等业务，同时最大化开放了联想集团各方资源，为被投企业提供战略、研发、供应链、技术、管理和市场方面的优质资源。梁颖女士表示，上海理工大学具有良好的创新创业氛围，光电信息与计算机工程学院在以庄松林院士为核心的研发队伍近年来取得了骄人的成绩，今后将继续对创业项目进行深入交流，以期待下一个行业的独角兽公司出现；李思睿先生谈道，天士力集团以大健康产业为主线、以制药业为中心，全面围绕大健康领域开展投资、并购和合作，这也是“产业+资本”双轮驱动的重要组成部分，在“产融结合”方面发挥着举足轻重的作用。希望借此机会能够了解到上海理工大学科技创新项目，尤其是在“医工交叉”创新项目的应用领域能够展开合作交流。

本次学术论坛重点是要为促成未来投资机构与科研创新平台达成新的合作模式铺路，将为投资机构与科技创新平台带来新的机遇。期待在未来投资机构与科技创新平台之间，能够建立更加互惠互利的双赢合作模式，为未来医疗科技发展共同翻开新篇章！



张元亭教授向与会嘉宾
讲解关于心脑血管疾病的起因



合影留念

供稿：光电学院

我校举办“第三届低温生物医学暨生物传热论坛”

2019 年 11 月 23 日，“第三届低温生物医学暨生物传热论坛”在我校医疗器械与食品学院举行。此次论坛由上海市制冷学会第六专业委员会、上海市低温生物医学技术服务平台、中国医药生物技术协会组织样本库分会低温生物学组主办，我校医疗器械与食品学院生物系统热科学研究所承办。我校党委副书记孙跃东出席论坛并致辞，“十三五”传染病防治国家科技重大专项负责人、国家病原微生物资源库主任、中国疾病预防控制中心魏强研究员，国防科技创新特区重点项目专家组首席科学家、解放军总医院第四医学中心输血科欧阳锡林主任，中国极地微生物菌种资源保藏库创始人、中国极地研究中心陈波主任等 28 位著名专家学者出席论坛。论坛由我校医疗器械与食品学院院长刘宝林教授、国家千人计划获得者孙文全教授、天津商业大学诸凯教授、中国科学院理化技术研究所饶伟研究员和北京科技大学乐恺教授主持。

论坛邀请到了来自中国疾病预防控制中心、中国极地研究中心、中国科学技术大学、浙江大学、海军军医大学附属长征医院、北京科技大学、电子科技大学、西安交通大学、合肥工业大学、上海农科院、上海海洋大学等 21 家单位，分享了各自团队的最新研究成果。演讲嘉宾围绕“病原微生物资源低温保藏需求与应用”“极地低温环境/低温物种及其产物资源可利用性”“南极鱼抗冻蛋白的起源、进化、功能及应用研究”“上海种质基因资源保藏—低温低湿库和超低温库”“基于胞内海藻糖冷响应纳米胶囊递送的活细胞低温保存”“组织再生支架的热

物理学分析”“诊疗剂纳米载体的血管内输运及其与细胞膜的相互作用”“液相线跟踪低温保存方法的最新进展”“激光皮肤手术中制冷剂喷雾冷却瞬态传热过程及冷损伤动力学分析”“冻干微米级磷脂囊泡及其长崎存储稳定性问题”“基于微流体技术的低温保护剂处理”等 14 个主题进行了热情洋溢的演讲，与会师生进行了互动交流，论坛气氛热烈。

论坛还就我国低温生物以及生物传热学科领域的发展与瓶颈、机遇与挑战等进行了深入探讨，共同探讨我国低温生物医学发展之路，并一致提出“让低温技术更热，让低温平台更优，让基础研究更深，让应用范围更广”的总体发展目标。

低温生物医学暨生物传热论坛于 2015 年由我校发起，每两年举办一届，至今已成功举办三届，旨在汇集人才智慧，促进学术交流，推动我国低温生物医学以及生物传热学科发展。本届论坛充分体现了“交叉融合”的理念，大大增进了我校低温生物医学及生物传热团队与国内知名研究团队的交流和合作，夯实了我校生物医学工程学科对外交流的平台。



校党委副书记孙跃东致辞



参会人员合影

供稿：医食学院

【科技交流】

上海市高校产学研调研工作组来我校调研

11 月 20 日下午，由市经济信息化委员会技术进步处、市教委科技处、市经信发展研究中心企业技术创新服务部和市教委科技发展中心组成的高校产学研调研工作组来我校调研。国防军工办主任、科技处副处长甘屹，上海理工大学国家科技园副总经理程景玉以及技术转移中心相关工作人员参加此次调研。

市经济信息化委技术进步处调研员徐志祥表示，要充分发挥上海的地理位置优势，提高高校的创新能力，为国家解决重大战略问题作贡献。上海市教委科技发展中心副主任蒋皓指出，要针对目前面临的“卡脖子”技术攻关，组织高校和企业联合攻关技术方案。

甘屹详细介绍了我校产学研工作的发展布局，以建设未来光学国际实验室、智能制造国际实验室、康复器械国际实验室为基石，推动我校优势特色的五大学科快速发展的产学研一体化建设。他表示，学校已在医工交叉、人工智能、军地结合等领域布局一批重点合作项目，传承产学研相结合的传统，争取通过扎实工作，产出一些具有核心技术价值的原创性成果，为科技成果产业化做准备。

围绕国家“长三角高质量一体化发展”和“精准扶贫”的重大政策导向，我校在长三角地区、一带一路沿线城市及精准扶贫地区建立了 30 多个技术转移工作站和工作站考核评价体系，实施工作站经费激励机制，进一步强化了技术转移制度体系建设；开展了高价值成果的挖掘与培育工作；与企业共建了联合科研平台，促成产学研合作项目增长。在产学研工作的推动过程中，我校仍面临着前期研发投入不足、与企业对接过程中不顺畅、技术转移专业人才紧缺的问题。对此，调研组成员给出了一些建设性的意见。



市经信委技术进步处调研员徐志祥发言 国防军工办主任、科技处副处长甘屹发言