

理化视窗

2018.3 (总第51期·季刊)



- ◎ 社会各界悼念送别洪朝生先生
- ◎ 理化所高性能铜网格柔性透明电极研究取得新进展
- ◎ 理化所合成共轭莫比乌斯索烃研究取得新进展
- ◎ 理化所制备高性能的热致变色、减反增透和自清洁多功能涂层取得新进展
- ◎ 理化所烟草花叶病毒用于 RNA 干扰技术取得新进展
- ◎ 吃油的“小豆豆”



理化所官微

理化所举办庆祝建党 97 周年主题知识竞赛



一等奖——低温工程学重点实验室党总支



二等奖——光化学转换与功能材料重点实验室党总支



二等奖——油气开发及节能环保
新材料研发中心党支部



三等奖——支撑系统党支部



三等奖——机关党支部



三等奖——空间功热转换技术
重点实验室党支部



低温工程学重点实验室党总支鹿丁获得知识学霸奖



机关党支部单晶晶获得最佳风采奖

科技创新

勇做新时代

科技创新的排头兵

卷首语

我国科技创新工作就要牢牢把握住为建设社会主义现代化强国和中华民族伟大复兴作出应有贡献这一根本要求，牢牢把握住坚持走中国特色自主创新道路这一战略方向，牢牢把握住加快建设创新型国家和世界科技强国这一奋斗目标，牢牢把握住“三个面向”这一出发点和落脚点。

只有坚持走中国特色自主创新道路，树立强烈的创新信心和决心，充分发挥我们的已有基础和制度优势，才能加快实现我国整体科技水平从跟跑向领跑的战略性转变，抢占科技竞争和未来发展制高点。

必须深刻认识基础研究对经济社会发展的重大意义，既要从世界科技前沿中找准重大突破方向，也要紧密结合经济社会发展需求不断凝练提出重大科学问题。

自主创新是开放环境下的创新，绝不能关起门来搞；要深度参与全球科技治理，贡献中国智慧，着力推动构建人类命运共同体。

——摘自白春礼《求是》文章

《勇做新时代科技创新的排头兵

——深入学习贯彻习近平总书记在两院院士大会上的重要讲话》

理化视窗

2018 年第 3 期 总第 51 期 · 季刊

卷首语

- 1 勇做新时代科技创新的排头兵

综合新闻

- 4 社会各界悼念送别洪朝生先生
- 6 理化所党委发出向洪朝生院士学习的通知
- 8 理化所两项目获评首届“率先杯”未来技术创新大赛决赛优胜项目
- 10 理化所举办 2018 年度优秀大学生夏令营

科研进展

- 12 理化所高性能铜网格柔性透明电极研究取得新进展
- 13 理化所合成共轭莫比乌斯索烃研究取得新进展
- 14 理化所制备高性能的热致变色、减反增透和自清洁多功能涂层取得新进展
- 15 理化所界面聚合的异质纳米孔微球用于痕量糖肽分离取得新进展
- 17 理化所烟草花叶病毒用于 RNA 干扰技术取得新进展
- 18 理化所等高性能二维钙钛矿单晶纳米线阵列光电探测器研究取得新进展
- 19 理化所等发现液态金属焊接纳米颗粒效应等现象并取得系列应用技术新进展
- 22 理化所深紫外零线性压缩材料研究取得新进展
- 23 理化所皮秒光参量激光研究取得创新成果

合作交流

- 25 先进低温技术高端论坛暨中科院低温工程学重点实验室 2018 年度学术交流年会召开
- 26 美国西北大学 John A. Rogers 教授访问理化所
- 27 美国博林格林州立大学 Jayaraman Sivaguru 教授访问理化所
- 28 法国计量院 Mark Plimmer 教授和 Laurent Pitre 教授访问理化所

主 编：王越超

副 主 编：刘新建

编 委：(按姓氏笔画为序)

丁 黎 王 爽 刘世雄

刘嘉璐 任 俊 陆 文

李 华 张 方 张 阳

张 伟 张彦奇

责任编辑：朱世慧

美术编辑：颂 歌

地 址：北京市海淀区

中关村东路 29 号

邮 编：100190

电 话：010-82543618

电子邮箱：zhc@mail.ipc.ac.cn

网 址：www.ipc.cas.cn

内 部 发 行

CONTENTS 目录

Technical Institute of Physics and Chemistry, CAS

党群活动

- 29 功能晶体与激光技术党总支荣获中科院“新时代科技报国”先进基层党组织
- 30 理化所举办庆祝建党 97 周年主题知识竞赛
- 31 理化所召开党风廉政建设专题报告会
- 32 理化所组织党员参观“真理的力量”主题展览
- 33 理化所“七一”前夕走访慰问老党员
- 34 低温工程学重点实验室党总支开展“似水流年忆初心”围炉茶话会



所内动态

- 36 江雷院士荣获第五届 Nano Research Award
- 37 国家重点研发计划“农特产品绿色节能干燥技术装备研发”项目启动
- 38 北京市昌平区“中学教师科学素养及实验技能提升”研修班化学教师来理化所参观交流



文化生活

- 39 深切缅怀洪朝生先生
- 40 私语

传媒连线

- 43 吃油的“小豆豆”
- 45 全球首条液态金属打印机生产线宣威投产
- 46 中国科学家研制出可在海水中“消失”的塑料

简讯

- 48 理化所多名师生荣获 2018 年度中国科学院院长奖等各类奖项等 2 则



社会各界

悼念送别洪朝生先生

□ 综合处 冯丰



著名物理学家、我国低温物理和低温技术研究的开创者、中国科学院理化技术研究所研究员、中国科学院院士洪朝生先生因病医治无效，于2018年8月19日10时10分在北京不幸逝世，享年98岁。

洪朝生先生逝世后，习近平同志对洪朝生先生的逝世表示深切哀悼，向其家属表示慰问。李克强、王岐山、王晨、刘鹤、陈希、胡锦涛、朱镕基、温家宝、张德江、

俞正声、吴官正、刘延东，以及白春礼、丁仲礼等领导同志分别以不同形式对洪朝生先生逝世表示深切哀悼，向其家属表示慰问。

中共中央组织部、中国科学院、中国科学院学部主席团、中国科学院数学物理学部、中国科学院学部工作局、中国科学院离退休干部工作局、中国科学院北京分院、中国科学院沈阳分院、中国制冷学会，清华大学、中国科学技术大学、中国科学院大学、

浙江大学、南京大学、西安交通大学、上海交通大学等20余所大学及部分院系，中国科学院物理研究所、半导体研究所、高能物理研究所、等离子体研究所、近代物理研究所等研究所，通过唁电、唁函、花圈等多种方式悼念洪朝生先生。

8月22日至24日，中科院理化技术研究所设立了洪朝生先生追思堂，洪朝生先生的生前好友、同学、学生及社会各界人士1000余人参加了吊唁活动。大家向洪先生的遗像前献花，向遗像三鞠躬，观看洪朝生先生生平展示，表达对洪朝生先生的深切悼念。

8月25日上午10时10分，洪朝生先生遗体告别仪式在北京

八宝山殡仪馆举行。中国科学院及院属单位有关领导，数十位院士、低温物理界同仁、洪朝生先生生前好友、学生及社会各界人士参加了告别仪式。大家佩戴白花，缓慢步入告别厅，依次在洪朝生先生遗体前三鞠躬，向先生做最后告别，并与亲属一一握手表示慰问。

海内外学术界同仁、洪朝生先生的生前好友、同学和学生等各界人士百余人通过多种方式表示沉痛哀悼，并对洪朝生先生的一生给予高度评价。杨振宁在唁电中写道：“朝生兄千古，振宁敬挽。”邓稼先夫人许鹿希在唁电中写道：“洪朝生院士千古。”赵忠贤在唁电中写道：“奉献、清正一生；事业、精神永存。”欧阳钟灿在唁电中写道：“在洪先生去往他界之时，令我非常感叹，在洪先生生前又有多少国人知道他这项‘诺贝尔奖级别’的重要工作，先生‘高山仰止，景行行止’的谦谦君子的光辉形象永远留在我们后学心中！”张裕恒在唁电中写道：“在为人上，学生目睹先生的严于己宽于人，是我一生的师表。”这些评价既体现了学术界对洪先生一生追求真理、无私奉献的崇高敬意，同时反映了洪先生

清正刚直、为人低调的本真气质。

洪朝生先生 1920 年 10 月 10 日出生于北平，祖籍福建闽侯。1940 年毕业于清华大学电机工程系，1945 年赴美国留学，1948 年获麻省理工学院博士学位，后在美国普渡大学和荷兰莱顿大学卡末林 昂纳斯实验室工作。1951 年回国，任中国科学院应用物理所（物理所）副研究员、研究员，兼清华大学、北京大学、中国科学技术大学物理系教授。1978 年任中国科学院物理研究所副所长，1982 年任中国科学院低温技术实验中心主任。1980 年当选为中国科学院学部委员（院士）。

洪朝生先生于 1950 年在半导体锗单晶输运现象的实验中发现杂质能级上的导电现象和反常霍尔效应，提出半导体禁带中杂质导电的概念，这一工作后被半导体物理界称之为“洪朝生效应”，成为无序系统电子输运现象实验研究的开端，引发了国际上对无序电子输运机制的探索。1953 年在中国科学院物理研究所组建了国内第一个低温实验室，主持研制低温研究设备，先后在国内首次实现了氢的液化和氦的液化，并使该技术在国内外得以推广，为我国科学研究，特别是“两

弹一星”的成功研制做出了贡献。1970 年代领导低温科研队伍，完成了大型空间环境模拟系统 KM3 和 KM4 低温氦制冷系统的研制任务，提供卫星上天的空间环境模拟试验条件，为我国航天事业的发展做出了贡献。“KM4 大型航天环模设备的研制”获得 1985 年国家科技进步一等奖。

洪朝生先生是第三届全国人大代表，第五、六、七、八届全国政协委员，曾任中国物理学会副理事长，中国制冷学会副理事长，国际低温工程委员会副主席。1978 年获全国科技大会表彰的全国科技工作者，1989 年获中国物理学会胡刚复物理奖，2000 年获国际低温工程理事会门德尔松奖，2011 年获美国低温工程和低温材料大会塞缪尔 科林斯奖。

在长达 70 余年的科研、教育生涯中，洪朝生先生为国家科技进步、经济建设和社会发展，以及科技人才的培养和科技队伍建设等方面做出了重要贡献，他在低温物理、低温技术、低温工程、超导物理、半导体物理等领域做出的业绩，以及他身上所体现的老一辈科学家的家国情怀、学人风范，将永远被后人所铭记。📺



理化所党委发出 向洪朝生院士学习的通知

□ 理化所党委

为继承和发扬洪朝生院士的科学精神和高尚品格，激励广大科研人员秉持科技报国理想，勇攀科学高峰，理化所党委号召全所同志向洪朝生院士学习，结合深入推进“不忘初心，牢记使命”主题教育，以多种形式学习和宣传洪朝生院士追求真理、热爱祖国、献身科学、淡泊名利的精神。

一、学习洪朝生院士胸怀天下、矢志报国的家国情怀

洪朝生的少年和青年时代，正是中华民族经历苦难的时期，特别是“九一八”事件，使他产生了强烈的民族危亡意识，激发了他的爱国热情，这时他就打定主意要做物理学家，为人类追求真理，也为提高国家地位。在国外留学期间，他一直心系祖国，新中国成立后，他从报纸上看到五

星红旗的图样和制法说明，立即一笔一画的手绘了一面五星红旗，并精心保存大半辈子；在国外他已经取得了卓越的科研成果，得到同行的赞许和极力挽留，但为了建设落后的国家，他毅然放弃国外的优厚生活和工作待遇，回到祖国投身于国家的科技事业。洪朝生从少年时就钟情于物理学，回国后，国家薄弱的科研条件和战略需求，迫切需要发展低温工程和技术，他完全服从国家安排，在低温工程和技术方面开辟了一片新天地。

二、学习洪朝生院士热爱科学、刻苦钻研的创新精神

洪朝生从小热爱科学，立志成为物理学家。少年和青年时期，他刻苦学习，扎牢了科学和文化基础知识；在普渡大学期间，他

几乎每天晚上都是最后一个关实验室大门；上世纪50年代，他集高校授课、低温物理与低温技术研究、半导体研究等工作于一身，像陀螺一样团团转；文革期间，他仍坚持在实验室搞实验，做车工、制造零件；70年代中期，他还经常加班到晚上9点以后。他始终坚持科研工作的高标准和严要求，对科学问题和技术问题一丝不苟，反对粗枝大叶和不求甚解，厌恶投机取巧和“耍小聪明”。

洪朝生对科学的诚挚热爱和对工作的勤奋严谨，是他在科研领域取得重大成就的关键因素。他发现了半导体锗单晶杂质能级的导电现象和反常霍尔效应，提出了半导体禁带中杂质带电的概念，被称为“洪朝生效应”。他领导组建了我国第一个低温物理实验室，主持研制低温设备并首次实现了氢和氦的液化，为我国科

学研究，特别是“两弹一星”的成功研制做出了基础贡献。他领导低温科研队伍完成了大型空间环境模拟系统相关低温氮制冷系统的研制任务，为我国航天事业的发展做出了重要贡献。他率先提出开展获得超导转变温度 80K 以上的超导体研究，开启了我国超导物理研究的先河。

三、学习洪朝生院士淡泊名利、尚德尚简的高尚品格

洪朝生院士是一位具有社会责任感的科学家。他自己平时省吃俭用，却非常同情生活困难和

遭遇不幸的人，经常把省下来的工资拿来帮助生活困难的职工和青年人，还多次向贫困地区和灾区人民捐款，包括 1996 年向河北省特大水灾地区捐款，2008 年向四川遭受特大地震灾害地区捐款等。他心系祖国，1969 年，将自己购买的公债（国债）本息共计 5110 元全部上缴国家。他为人低调，始终保持谦虚谨慎的态度，多次直言自己“根底很浅”“学识根底还很浅薄”，这是他真实心迹的自然流露。他淡泊名利，多次拒绝社会上授予他个人的奖项，他所获得的几个国际奖项，都是在他不知情的情况下国际同行决

定授予的；他是中国半导体事业早期的开创者和建设者，他自己却很少对人提起，以至于低温界的科技工作者很多人不知道他在我国半导体事业中的贡献。洪朝生院士一生淡泊名利、尚德尚简，体现了中国优秀知识分子高尚的道德品格和人文情怀。

全所同志要认真向洪朝生院士学习，以更加昂扬的精神状态和务实的工作作风，不忘初心、牢记使命，立足本职、奋发有为，努力为建设创新型国家，实现“两个一百年”奋斗目标不断做出应有的贡献。◀



1980 年代洪朝生在中科院低温中心办公室



2000 年 2 月，洪朝生（右）在第十八届国际低温工程大会上接受“门德尔森奖”



理化所两项目获评

首届“率先杯”未来技术创新大赛决赛优胜项目

□ 综合处 朱世慧

7月19日，首届“率先杯”未来技术创新大赛在深圳落下帷幕。经过激烈角逐，理化所有3个项目在600余个参赛项目中脱颖而出，进入决赛，其中“基于新型材料的高速光调制器研究”和“智能海水可降解材料研制”2个项目获评决赛优胜项目。

“基于新型材料的高速光调制器研究”是中科院理化所有机光波导材料及器件团队开展的一项研究，项目负责人是薄淑晖项目研究员。高速电光调制器在雷达、5G通信、超级计算机等方面都具有重要应用，一直是微波光子领域的技术瓶颈，利用自主研发的高电光活性高稳定性有机电光材料与硅基波导混合工艺制作

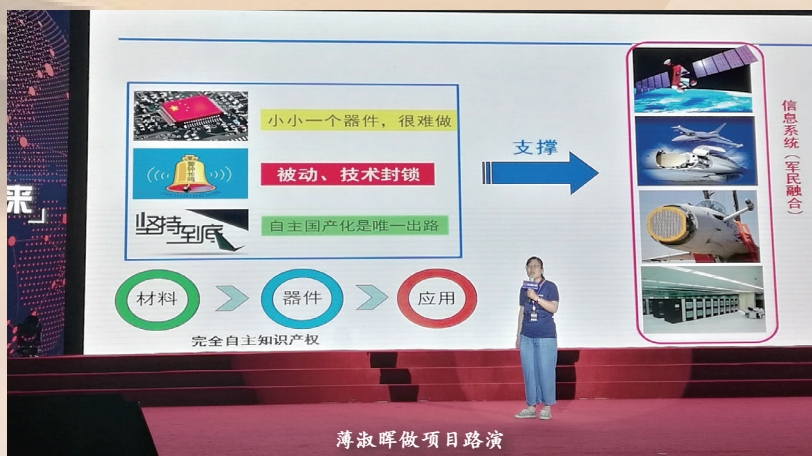
的高速电光调制器，有望同时实现小型化、集成化、低功耗以及高带宽，且能积极推动硅基光电子混合集成的发展。

“智能海水可降解材料研制”为理化所降解塑料和工程塑料团队2016年在国内率先开展的新的研究方向，项目负责人为王格侠高级工程师。该工作旨在从分子和两相结构设计出发，得到一类在海水中能可控降解，甚至智能降解的新材料，从而有效解决现有塑料制品在海水中不降解、难降解所带来的海洋塑料污染问题。这项工作开启了我国海洋塑料污染防治研究的新征程。

此次“率先杯”大赛由军委科技委发起，中科院主办，深圳

市人民政府支持，以军民融合前沿科技创新的前瞻性、先导性、探索性、颠覆性为根本出发点，激发万众的自主创新意识、创新思维和预见能力，以期遴选具备开拓创新潜力的科研或创业后备人才，为国家急需的“颠覆性技术”发展奠定基础。大赛主题为“梦想驱动，智胜未来”，自2018年1月启动，至2018年7月结束。

大赛面向全国科研机构、高校、企业以及创新团队/个人，分“未来先进电子科学技术”、“生物及交叉科学技术”、“军民融合应用基础科学技术”等十二大领域征集前瞻性科技创新项目参赛。自启动以来，共有600余个项目报名，来自70余个中科院院属单



薄淑晖做项目路演



王格侠做项目路演

位, 100 余个社会研究机构、高校、企业及双创团队等的 3000 余名选手参赛, 并有 20 余家创新企业、投资机构表达对接意向、30 余家中央及地方媒体对赛事追踪报道百余篇, 得到社会各界广泛关注。

理化所技术发展处会同教育办公室等大力宣传, 广泛征集, 筛选出 10 个项目参赛。在复赛评选的 60 个优秀项目中理化所入围 3 项, 在决赛评选的 30 个优胜项目中理化所获奖 2 项。

赛后, 主办方在深圳市市民中心举办了第一届“率先杯”未来技术创新大赛颁奖仪式。军委科技委主任刘国治, 中国科学院副院长、党组成员相里斌, 广东省委常委、深圳市委书记王伟中等出席颁奖仪式。



颁奖仪式



理化所副所长王雪松在开营典礼上致辞

理化所举办 2018 年度优秀大学生夏令营

□ 教育办公室 邱波

为充分发挥中国科学院优质教育资源的社会责任,开阔大学生的知识视野和对前沿学科的认知,进一步引导和激发大学生从事科研的热情,7月15日至21日,理化所举办主题为“缘起18,相约理化”的2018年度优秀大学生夏令营活动。

此次活动吸引了包括浙江大学、同济大学、中科院大学、南开大学、天津大学、武汉大学、吉林大学、华中科技大学、北京航空航天大学、山东大学等118所高校的536名学生申请,报名人数创历史新高。180余名学员通过选拔,参加了为期一周的夏

令营活动。

7月15日,在夏令营开营典礼上,理化所副所长王雪松代表理化所对营员们表示热烈欢迎,希望大家通过夏令营这个平台了解理化所并在活动中有所收获。教育办主任丁黎介绍了理化所概况,包括研究中心、师资队伍和科研成果等,并详细讲解了理化所2019年招生工作的一系列新政策。教育办主管邱波老师主持典礼,并介绍了夏令营活动流程和注意事项。

作为夏令营活动的重头戏,学术报告与交流丰富精彩、精彩纷呈。7月16日上午,中科

院前沿局副局长王颖向营员们详细介绍了中科院和中科院大学的整体情况。随后,报告会分为化学、材料和激光三个分会场进行,学员们根据专业,听取相关领域的研究中心介绍。低温方向的营员们还前往廊坊所区,参加了“先进低温技术高端论坛”,了解低温领域的最新科研进展。7月17日上午,原中科院大学党委副书记马石庄在国科大雁栖湖校区做了一场关于《志向成就使命》的报告,号召营员们树立远大理想,担负起新时代青年应有的责任与担当。7月18日上午是“院士面对面”和“优秀师兄师姐交流”

活动。周远院士向营员们分享了自己的人生经历与科研历程中的所感所思、所得所悟，“心系科研，胸怀国家”的精神令全体营员感受到了老一辈科学家对于科学研究的质朴而伟大的爱。

为了让营员们更加充分地认识理化所、更加自由地选择心仪导师，7月16日和18日下午组织了研究中心海报展示、实验室参观和意向导师交流，营员们实地了解了理化所的科研条件，与各研究中心的科研人员面对面交流，并通过和意向导师直接交流，进一步明确了学习和奋斗的目标。

作为本次夏令营最重要的环节，7月19日，对低温、化学、材料和光学四个一级学科的189名学生进行了招生综合面试。

此外，夏令营还精心准备了素质拓展、雁栖湖校区参观以及毕业晚会等精彩纷呈的活动。夏令营毕业典礼于7月21日上午举行。王雪松副所长、丁黎主任和代丹老师向顺利毕业的营员们颁发结业证书和优秀营员证书。随着筹备组成员连夜赶制的结营视频的播放，邱波老师深情总结了本次夏令营活动。典礼后，营员们依依惜别、互道珍重，期待在

理化所重逢。

本次夏令营活动向营员们系统展示了中科院、国科大和理化所的整体风貌，展现了科研生活的魅力和科研人员的风采，为营员们搭建了建立友谊、绽放自我

的舞台。“缘起18，相约理化”，愿这个夏天的点点滴滴永远珍藏在每个营员的内心深处，化为新时代青年“科研报国，科学兴邦”的不竭动力。◀



各研究中心做海报展示



营员参观实验室

理化所高性能铜网格柔性透明电极研究取得新进展

□ 中科院仿生材料与界面科学重点实验室 张锡奇

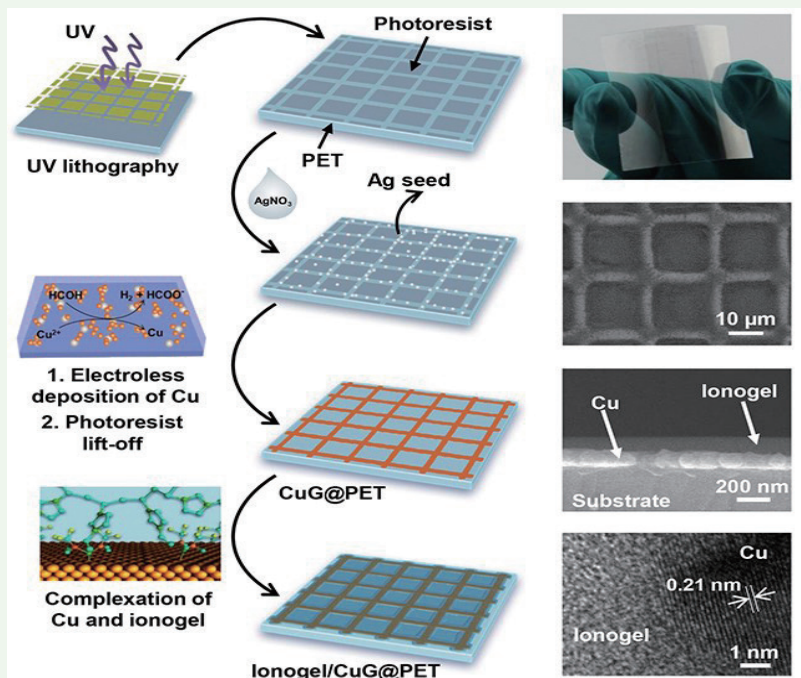
基于铜的柔性透明电极因其价格低廉、性能优异，在柔性电子领域具有广阔的应用前景。已报道的铜基柔性透明电极主要是基于铜纳米线网络和铜网格的透明电极，在实际应用中面临两个主要难题：一是制备过程比较复杂，不利于大规模生产；二是微纳尺度的铜极易被氧化，降低材料的导电性能。这些问题极大地限制了铜基透明电极的进一步应用。

近日，中科院理化所江雷院士团队与兰州大学柳明珠教授合作，成功研制了一种具有高稳定性和优异光电性能的铜网格柔性透明电极。该工作通过限域化学沉积的方法制备了形貌可控的铜网格，通过调控离子液体的化学结构和铜网格的微观形貌实现了离子液体在铜网格上的超浸润，进一步通过原位聚合法成功在铜网格表面引入均一的纳米离子凝胶层，设计构筑了具有优异光电性能和出色稳定性的离子凝胶复

合铜网格柔性透明电极。这种新型的离子凝胶复合铜网格柔性透明电极制备过程简单，无需复杂的溅射过程，同时材料的柔性、化学稳定性和与基底的结合力等性能均得到提高，有望替代传统的ITO电极，应用于柔性电子领域。

相关研究成果发表在 *ACS Applied Materials & Interfaces*

(2018, 10, 29010–29018) 上。论文通讯作者是理化所刘洪亮副研究员、江雷院士和兰州大学柳明珠教授，论文第一作者是兰州大学博士生常丽和理化所副研究员张锡奇。相关工作得到了国家自然科学基金、中科院重点研究项目、中科院青年创新促进协会等的大力支持。



高性能离子凝胶复合铜网格柔性透明电极的设计

理化所合成共轭莫比乌斯索烃研究

取得新进展

□ 超分子光化学研究中心 丛欢

具有迷人空间结构的莫比乌斯环 (Mobius strip) 不仅在数学拓扑领域有着重要地位, 在分子层面中具有莫比乌斯构象的共轭体系也有着独特的分子性质, 例如与传统休克尔 $4n+2$ 规则互补的芳香性质, 因此在分子合成和芳香性理论的基础研究领域具有重要意义。因莫比乌斯构象的共轭分子通常处于亚稳态结构, 此类分子的合成与表征长期以来是合成化学中的难点, 而基于莫比乌斯共轭的分子构建更复杂的超分子复合体则更具挑战。

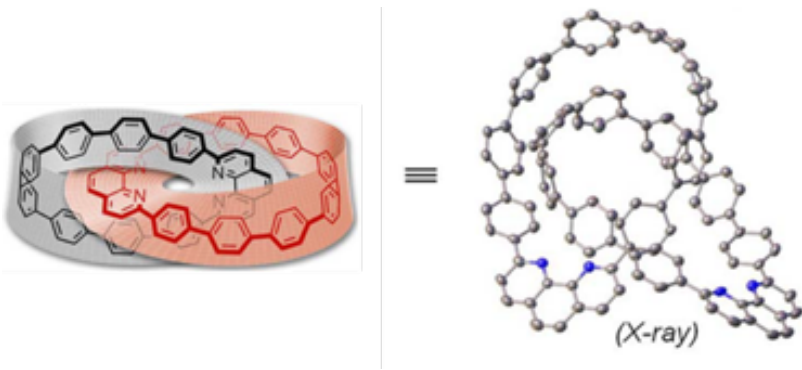
近日, 中科院理化所超分子光化学研究团队与厦门大学的科研人员合作, 利用铜模板法高效合成对苯撑全共轭索烃, 并通过单晶 X-射线衍射揭示固态下的该索烃化合物是由两个稳定莫比乌斯构象的共轭碳环构成。理论计算结果显示构成索烃的共轭碳环之间存在高达每摩尔 84 千卡的分子内非共价 $\pi-\pi$ 相互作用, 是稳定分子固态下莫比乌斯构象的

关键, 进而通过理论模型确认了该碳环 π 体系的共轭性和芳香性。

这项工作表明合成化学与理论化学的结合对于探索具有复杂且新颖结构的分子具有重要意义。尤其是合成颇具挑战的对苯撑全共轭索烃不仅可作为互锁超分子结构的组成单元, 同时也可作为一类新型莫比乌斯共轭的分子, 为分子设计以及探索芳香性和成键规律提供了新思路。

相关研究成果以 *An isolable catenane consisting of two Mobius conjugated nanohoops*

为题, 在线发表于《自然-通讯》上 (*Nature Communications* 2018, 9, 3037)。理化所丛欢研究员是该论文的通讯作者并主导研究工作; 厦门大学朱军教授作为共同通讯作者负责理论计算的研究; 理化所研究生范洋洋、厦门大学研究生陈丹丹、理化所博士后黄泽傲是该论文的共同第一作者。相关工作得到了中科院战略性先导科技专项、国家重点研发计划、国家自然科学基金委、中组部和中国博士后科学基金的大力支持。🔗



基于莫比乌斯共轭的分子构建更复杂的超分子复合体

理化所制备高性能的热致变色、 减反增透和自清洁多功能涂层 取得新进展

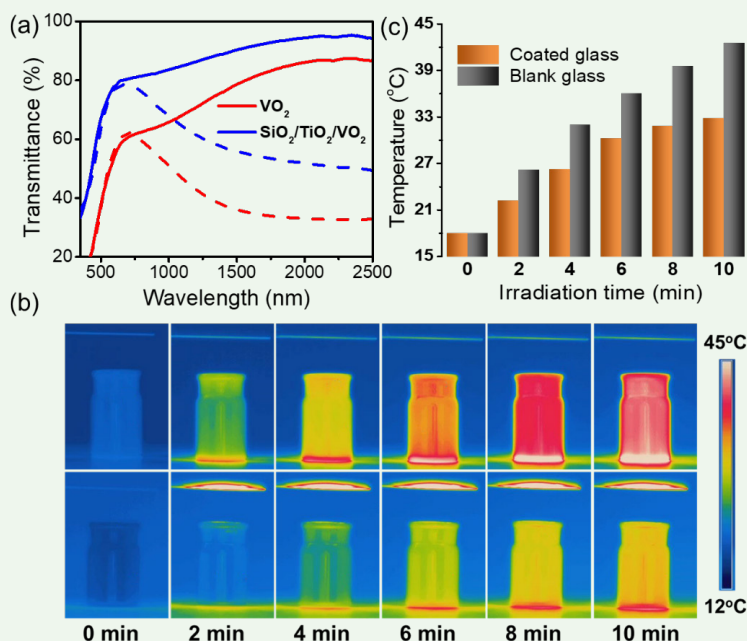
□ 微纳材料与技术研究中心 姚琳

二氧化钒 (VO_2) 是一种具有热致相变特性的过渡金属氧化物, 在 68°C 附近可发生由金属态到半导体态的可逆相变, 同时伴随着光学、电学等性质的突变, 因而在智能窗、激光防护膜、信息存储、温度传感器以及光转换器件等诸多领域存在应用价值。

近年来, 节能技术受到越来越多的关注, 因而 VO_2 薄膜作为一种无需消耗其它能量, 仅根据温度变化就可控制太阳光透过率的智能窗镀膜材料, 成为领域内的研究热点。从实际应用角度讲, 智能窗用 VO_2 薄膜还存在一系列问题, 主要有薄膜可见光透过率较

低、太阳能调节率不理想、本征的棕黄色在实际使用过程中视觉效果较差等。

针对 VO_2 热致变色薄膜存在的问题, 中科院理化所微纳材料与技术研究中心设计并制备了一种可高效精准控制合成的 $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2/\text{VO}_2$ 三层空心纳米球 (TLHNs) 和基于 TLHNs 的多功能涂层。其中内层氧化硅具有良好的减反性能, 中层的氧化钛具有光催化自清洁的性能, 最外层的氧化钒具有良好的热致变色效果。TLHNs 涂层的低温积分透光率为 74%, 太阳能调控效率为 12%, 在同类型多功能薄膜中为性能最优。此外, 研究人员还提出了一种巧妙的计算模型, 可以快速获得复杂纳米粒子组装涂层的有效折射率 (n_{eff})。计算和实验结果表明, 相较致密平整的 VO_2 涂层, 该工作提出的三层空心结构能够显著降低涂层在



高性能离子凝胶复合铜网格柔性透明电极的设计

理化所界面聚合的异质纳米孔微球用于痕量糖肽分离

取得新进展

□ 中科院仿生材料与界面科学重点实验室 樊俊兵

高分子多孔材料已广泛地应用于分离领域。传统的高分子多孔材料具有均质的组成或孔隙，例如聚苯乙烯多孔微球，这些材料往往很难从复杂的样品中分离出痕量的目标分子。为了实现选择性分离，通常需要对这些材料表面进行功能基团的修饰。然而，这些修饰仅仅是在分子尺度，往往造成在材料表面的修饰密度低、不均匀等各种问题，难以消除含量较高的背景分子的非特异性吸附。在临床上，痕量疾病标志物分子的分离和检测意义重大，例如与阿尔兹海默症（老年痴呆症）紧密相关的内源性糖肽的分离。

近日，中科院理化所王树涛研究员团队与大连化学物理研究所梁鑫淼研究员团队合作，成功研制了一种具有亲水/疏水异质纳米孔的聚合物微球，该微球能在不同极性的溶剂中选择性吸附生物分子，进而从复杂样品中高效地分离出痕量的糖肽。

该工作是在乳液界面聚合的研究基础上取得的又一新进展，王树涛研究员团队前期发展的乳液界面聚合策略，实现了拓扑结构和化学组成可调的两亲性 Janus 微球材料的可控制备 (*Sci. Adv.*, 2017, 3, e1603203; *Macromolecules*,

2018, 51, 1591–1597)；这些两亲性的 Janus 微球可用于油水乳液的高效分离 (*Adv. Funct. Mater.*, 2018, 28, 1802493)；同时，这种界面聚合的方法还可以拓展到二维 Janus 膜材料的制备上 (*NPG Asia Mater.*, 2017, 9, e380; *Mater. Chem. Front.*, 2017, 1, 1028)。

这种具有亲水/疏水异质纳米孔的微球为开发新型的生物分子分离材料提供了新的思路，有望应用于生物分子分离及后续的临床诊断等领域。


相关研究成果以“Interfacially Polymerized

可见光区域的折射率 (600 nm 处由 2.25 降低至 1.33) 和反射率 (平均反射率由 22.3% 降低至 5.3%)。

这项作为制备同时具有减反增透、自清洁和热致变色三功能的复合涂层提供了新思路。相

关研究成果以 *Three-Layered Hollow Nanospheres Based Coatings with Ultrahigh-Performance of Energy-Saving, Antireflection, and Self-Cleaning for Smart Windows* 为题发表于近期出版的

Small 杂志。理化所贺军辉研究员是该论文的通讯作者，姚琳助理研究员是该论文的第一作者。

相关研究工作得到了国家自然科学基金、国家重点研发计划、中科院青年创新促进会和理化所所长基金的大力支持。 

Particles with Heterostructured Nanopores for Glycopeptide Separation” 为题在线发表于 *Advanced Materials* (DOI: 10.1002/adma.201803299)。该工作一经发表便得到了国内外同行及媒体的广泛关注, *CAS Research News*, *EurekaAlert!*, *Phys.org*, *LongRoom*, *Bioengineer*, *Technology Networks* 等相继报道了该工作。该论文的通讯作者为王树涛研究员、梁鑫淼研究员, 第一作者为博士生宋永杨、李秀玲研究员、樊俊兵副研究员。

相关工作得到了国家自然科学基金杰出青年基金, 中组部国家“万人计划”领军人才项目, 北京市科委计划项目等资金的大力支持。

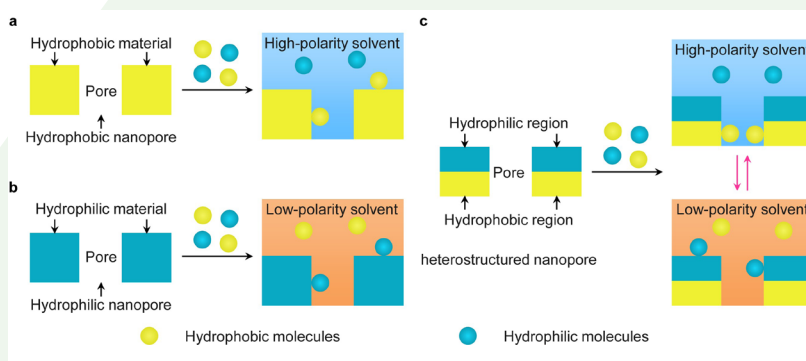


图1 具有亲水/疏水异质纳米孔材料的设计。
a) 传统的疏水多孔材料; b) 传统的亲水多孔材料; c) 具有亲水/疏水异质纳米孔的材料

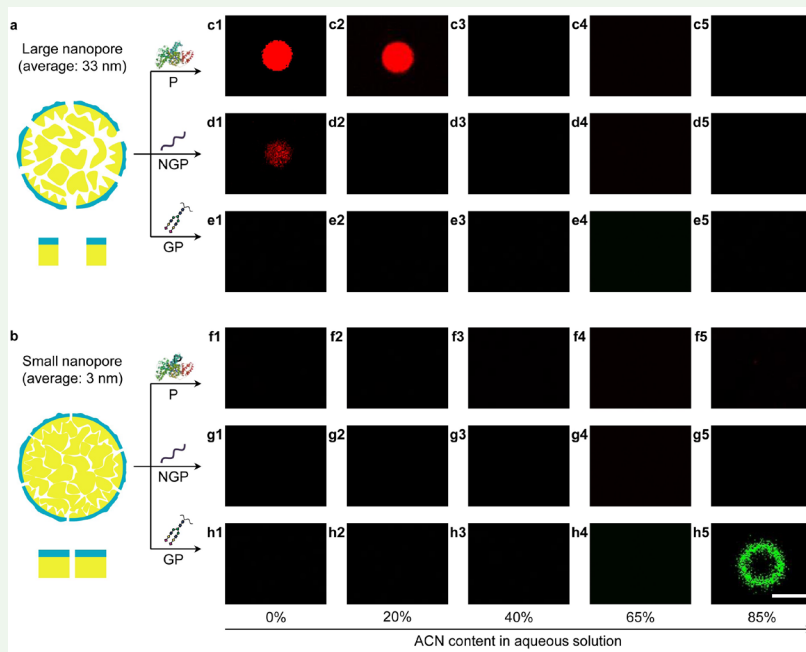


图2 基于具有亲水/疏水异质纳米孔的微球实现溶剂转换的生物分子吸附。

(上接第15页)

该工作结合了病毒类基因载体的高转染效率及非病毒类载体的安全性, 将一维棒状植物病毒用于哺乳动物的RNA干扰技术中, 不仅为基于植物病毒的生物医用材料开辟了新的发展方向, 更为基因药物的输送提供了一种新颖、高效、安全的策略, 将可

能为RNA干扰技术的发展带来重大影响。

相关研究成果以 *Integration of Cell-Penetrating Peptides with Rod-like Bionanoparticles: Virus-Inspired Gene Silencing Technology* 为题, 发表于 *Nano*

Letters, 理化所牛忠伟研究员是该论文的通讯作者, 田野副研究员是该论文的第一作者。

相关研究工作得到北京市自然科学基金、国家重点研发计划、国家自然科学基金、中科院青年创新促进会 and 理化所所长基金的大力支持。

理化所烟草花叶病毒用于 RNA 干扰技术取得新进展

□ 生物材料与应用技术研究中心 田野

RNA 干扰技术 (RNAi) 目前已广泛应用于遗传性疾病、恶性肿瘤及艾滋病等的治疗, 其核心挑战是如何实现目的基因的高效、安全、稳定输送。在 RNA 干扰技术中, 病毒类基因载体及非病毒类基因载体具有各自的优势及局限性。病毒类基因载体具有自然界所赋予的高传染效率,

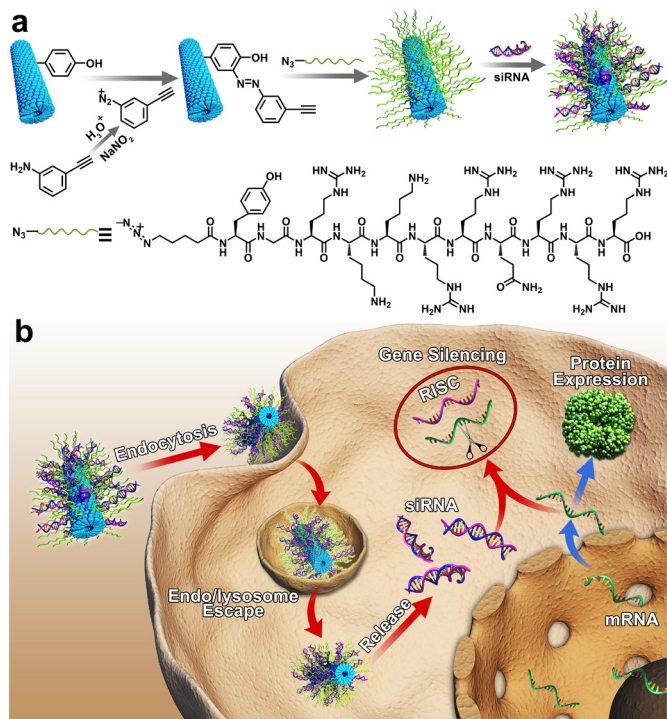
但是其毒性及免疫原性副反应大大阻碍了它的发展；非病毒基因载体（脂质体类载体和阳离子聚合物类载体）无免疫原性、且可以通过分子设计利用多种相互作用构建多功能组装结构，然而一直以来，其基因转染效率无法与病毒类载体相媲美。

近日，受启发于病毒类基

因载体的高转染效率及非病毒类载体的安全性,中科院理化所生物材料与应用技术研究中心首次利用对哺乳动物不具有免疫原性副反应的一维棒状植物病毒——烟草花叶病毒 (TMV), 构建了高效安全的基因输送体系。该研究中, 通过在 TMV 外表面修饰细胞穿膜肽 TAT, 实现了载体 (TMV-TAT) 的电荷反转及溶酶体逃逸能力, 并通过静电相互作用实现了小干扰 RNA (siRNA) 的负载。所获得的基因输送体系 siRNA@TMV-TAT 可有效实现绿色荧光蛋白的基因沉默, 在体外细胞实验及体内肿瘤裸鼠实验中均获得了验证。与商业化基因转染试剂 Lipofectamine 2000 及 PEI25k 相比, 实现相同的生物安全性时, 基于该一维植物病毒的基因载体 TMV-TAT 具有更高的基因转染效率。

(a) TMV-TAT 合成及 siRNA 负载示意图；(b) 基因沉默过程示意图

(下转第 14 页)



(a) TMV-TAT 合成及 siRNA 负载示意图; (b) 基因沉默过程示意图

理化所等高性能二维钙钛矿单晶纳米线阵列光电探测器研究取得新进展

□ 中科院仿生材料与界面科学重点实验室 吴雨辰

有机-无机钙钛矿材料具有优异的光电性质，已实现高效率太阳能电池和发光二极管的制备。钙钛矿具备较高的载流子迁移率、较长的寿命和扩散距离，因而也是一类较为理想的光电探测器材料。然而，三维钙钛矿暗电流较大制约了其光电探测器的信噪比，使其发展受到限制。基于多晶薄膜的光电二极管探测器，虽可以抑制暗电流，但无法实现较大的光电导增益，因而器件灵敏度也不理想。

有鉴于此，中科院理化所吴雨辰博士、江雷院士课题组与天津大学付红兵教授、加州大学伯克利分校张翔院士团队合作，制备了高质量的二维钙钛矿单晶纳米线阵列，首次发现二维钙钛矿纳米线的边缘态光电导效应，并

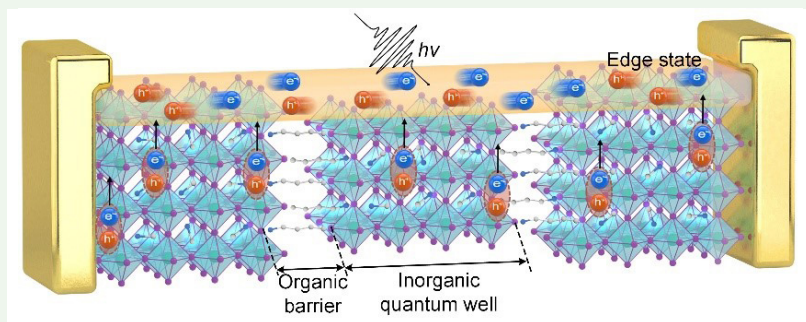
实现了目前世界上最高灵敏度的钙钛矿光电探测器。

研究人员通过不对称浸润界面，控制二维钙钛矿的晶体生长。通过电子衍射、同步辐射掠入射X射线散射发现，制备得到的纳米线取向单一，导电的少层钙钛矿和丁胺基离子层层组装，形成超晶格结构。通过测量不同高度纳米线的荧光和光电导发现，钙钛矿层的边缘能够有效的分裂激子，产生并传导自由载流子，从而实现了优异的光电导。基于此纳米线制备的光电探测器，实现了 10^4 A/W 以上的响应度和 7×10^{15} Jones 以上的探测度，是目前世界上最灵敏的钙钛矿光电探测器，比传统的硅光电二极管性能高出 2-3 个数量级。相

关研究结果近期发表在 *Nature Electronics* 上，并被同期 *Nature Electronics (News & Views)* 作为 *highlight* 报道。

近年来，江雷院士课题组吴雨辰博士研究方向不断深入，开展了浸润性调控图案化制备高性能有机、无机光电器件的研究。先后制备了高性能有机小分子单晶一维阵列光波导 (*Nat. Commun.* 2015, 6, 6737)、有机小分子单晶阵列柔性电子器件 (*Adv. Mater.* 2016, 28, 2266)、有机小分子单晶阵列激光器 (*Adv. Mater.* 2017, 29, 1603652)、钙钛矿单晶阵列激光器 (*Adv. Mater.* 2016, 28, 3732) 与光电探测器 (*Adv. Mater.* 2017, 29, 1605993)。系列工作面向高性能光电子器件的微型化与集成化制备等新一代信息技术的主要发展方向，力争攻克有机/无机光电材料集成的核心技术并推动有机光电材料与器件的产业化应用。

以上研究得到科技部重点专项、国家自然科学基金重点项目及北京市自然科学基金面上项目资助。



二维钙钛矿单晶纳米线阵列边缘态光电导机理

理化所等发现液态金属焊接纳米颗粒效应 等现象并取得系列应用技术新进展

□ 低温生物与医学研究组 陈森

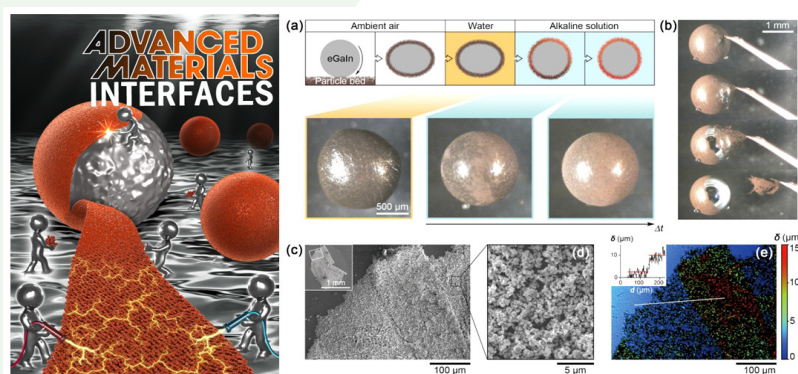


图 1. 期刊封面故事及其反映的由液态金属焊接纳米颗粒效应生成的多孔网状材料

近期，中科院理化所与清华大学联合研究小组，宣布发现液态金属焊接纳米颗粒效应。在题为“基于液态金属模板电化学焊接效应实现薄层导电多孔纳米金属网”(Tang et al., *Thin, Porous, and Conductive Networks of Metal Nanoparticles through Electrochemical Welding on a Liquid Metal Template*, *Advanced Materials Interfaces*, 2018: 1800406) 的论文中(封面文章)，研究组

首次发现，将包裹有金属纳米颗粒的液态金属小球置于碱性溶液中时，原本分散的颗粒会以自组织方式被连接成纳米多孔网状结构且易于剥离下来(图1)。究其原因，是在碱性溶液中，液态金属界面呈还原性，而铜纳米颗粒表面由于氧化会形成氧化物；二者在溶液中电势不同，体系于是发生电化学反应，由此造成纳米颗粒表面的氧化物被还原，进而导致新生成的金属铜将周围铜颗粒牢牢粘结到一起。这一过程如同

经典的金属焊接一般，因此研究小组将其命名为“液态金属焊接纳米颗粒效应”。

颗粒网状物具有良好的机械强度，由此可将其从液态金属表面剥离开来并转移到其它基底上。通过测量这一类特殊的由金属颗粒组成的薄膜多孔材料的导电性，发现其与普通金属导电材料不同：体系中存在一种由电场导致的电阻降低特性；当电压过高时，测试电

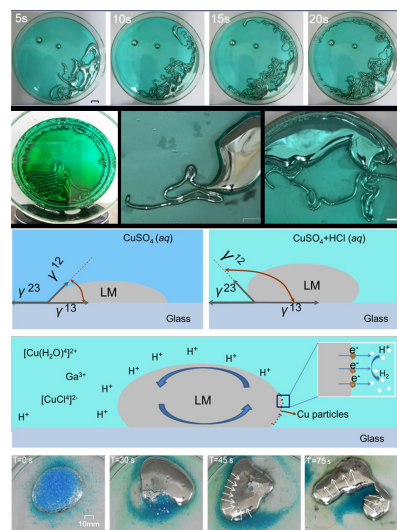


图 2. 自生长型液态金属分散效应、蛇形运动现象及部分机理解析

阻会突然增大数个量级,说明过高电压会导致颗粒网的导电性失效。深入研究揭示,造成电阻降低的原因在于外加电场下静电作用会使部分分开的颗粒网连接到一起增加了导电通路;而电阻骤升的原因则是大电流下电迁移作用增强,使得颗粒连接断开而失去导电能力。以上发现促成了利用液态金属编织微米厚度多孔导电颗粒网方法的建立,由此获得的新材料具有良好的机械强度和独特的电学性能。

此外,在联合小组发表的另一篇题为“铜离子激发的自生长液态金属蛇形运动”(Chen *et al.*, *Self-Growing and Serpentine Locomotion of Liquid Metal Induced by Copper Ions*, *ACS Applied Materials & Interfaces*) 的论文中,研究组首次发现了一种崭新的自生长液态金属蛇形分散效应。在前期研究中,液态金属自驱动机器、表面 Marangoni 流动以及周期性自激振荡效应等现象相继被发现和解释。然而,因为液态金属巨大的表面张力,这些变形行为更多是作为一个整体呈现。此次发现的效应,则是一种不同于以往的大尺度液态金属离

散变形与蛇形运动,革新了人们对液态金属空间构型转换方式的认知。

研究表明,在酸性铜盐溶液中,一团液态金属可以自发生长出大量细条状的伪足并像蛇一样运动(图2)。此现

象背后的机理主要在于,因置换反应所形成的无数个微小的 Cu-Ga 原电池产生于液态金属和铜盐溶液界面处,这会改变液态金属的表面张力,从而产生不平衡的界面压差,最终导致了蛇形运动的发生。这里,

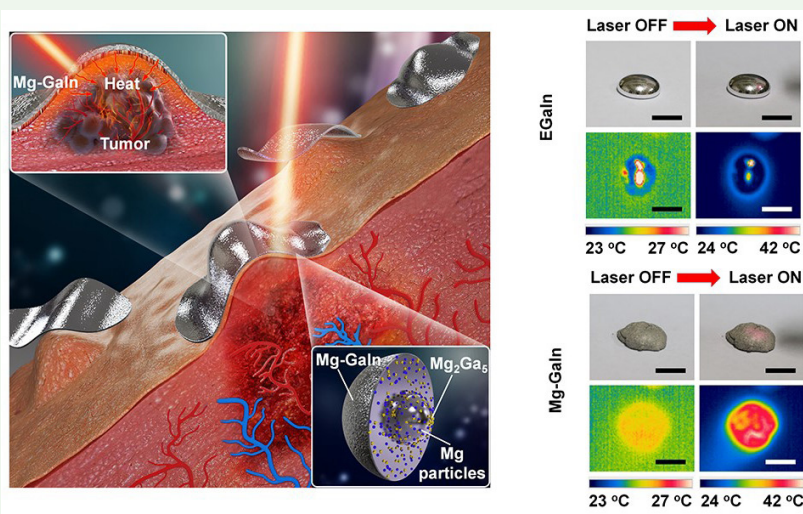


图3. 镁基液态金属皮肤涂层材料及其用于近红外激光消融治疗肿瘤原理及应用情况

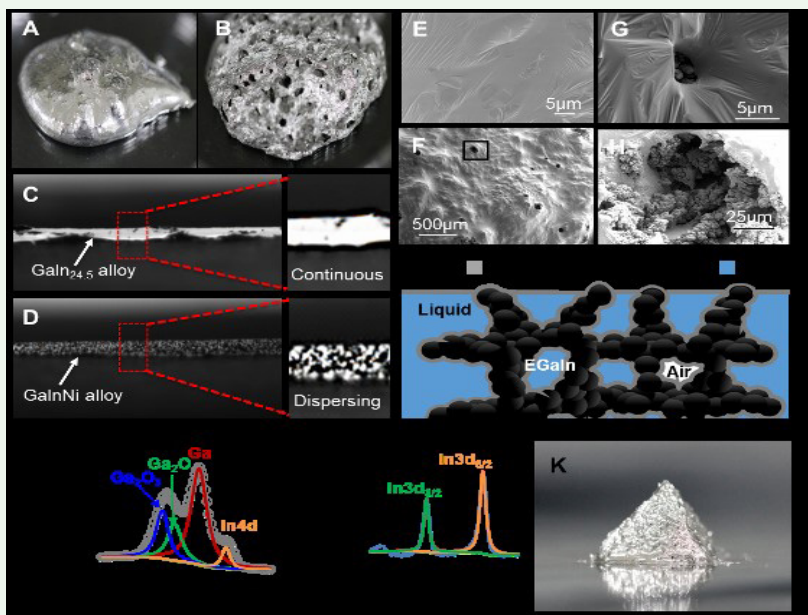



图4. 具有良好印刷特性的高性能镍基液态金属电子墨水材料

溶液的酸性对实验结果影响巨大。在合适的酸性条件下,可通过调节酸性的强弱去控制蛇形液态金属的生成和运动速度。而且,此蛇形运动可被多次激发,大大增加了运动的持久性。研究进一步揭示,酸性铜盐溶液这一独特环境保证了无数的铜颗粒可以被持续稳定的析出和吞噬,此类动态平衡是蛇形分散运动现象得以发生的深层次原因。该现象丰富了液态金属物质世界的科学图景,进一步拓展了近年来兴起的液态金属柔性机器的理论与技术内涵。

除上述基础发现外,联合小组近期还在液态金属先进应用技术研究方面取得系列新进展,先后针对肿瘤治疗用生物医学新材料(图3, Wang et al., *Advanced Healthcare Materials*, 2018)、高性能电子墨水(图4, Chang et al., *Advanced Materials Interfaces*, 2018)、可穿戴医疗(图5, 封面文章, Guo et al., *Adv. Eng. Mater.*, 2018)、可拉伸皮肤电子(图6, Guo et al., *Science China Technological Sciences*, 2018)以及柔性机器人传感与控制(图7, Guo et al., *Smart Materials and Structures*, 2018)等新兴领域的紧迫现实需求发展出系列重要实用技术。

以上研究得到中国科学院院长基金与前沿科学项目及国家自然科学基金重点项目资助。 

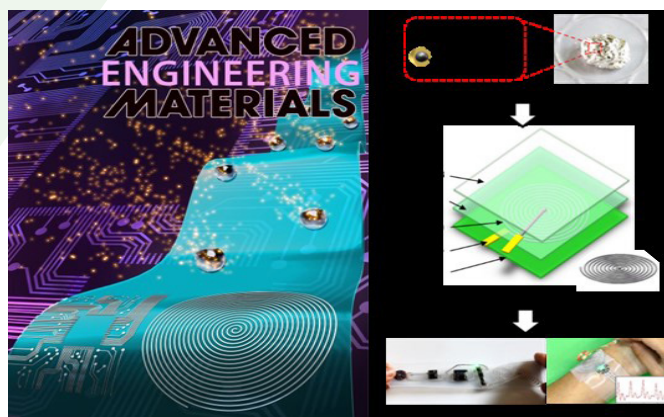


图5. 镁基液态金属皮肤涂层材料及其用于近红外激光消融治疗肿瘤原理及应用情况

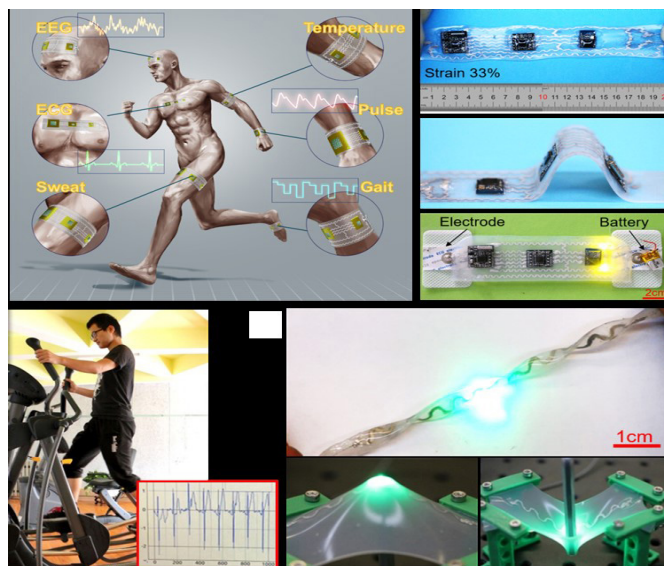


图6. 具有良好印刷特性的高性能镁基液态金属电子墨水材料

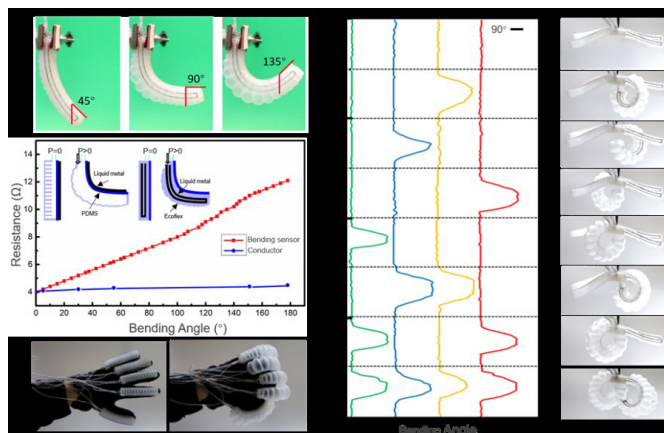


图7. 镁基液态金属皮肤涂层材料及其用于近红外激光消融治疗肿瘤原理及应用情况

理化所深紫外零线性压缩材料研究

取得新进展

□ 人工晶体研究发展中心 姜兴兴

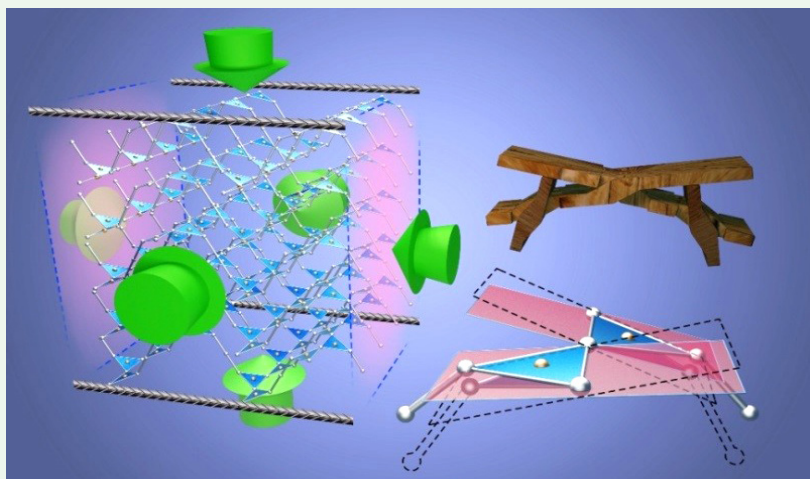
在各向均匀受压（静水压）下，绝大多数材料会沿着所有方向发生收缩。然而，自然界中有一类材料违反了这个公认的物理常识，当各向均匀受压时，其沿某一特定方向却反常地保持材料尺寸不变，这类材料被称为零线性压缩材料。由于在不同的静水压力下，零线性压缩材料可以在特定方向上表现出高度的力学性能稳定，所以这类材料对于在大压力涨落等复杂环境中，提升精密仪器的应用稳定性具有重要的科学意义和研究价值。

国际上对零线性压缩材料的探索主要集中在具有致密结构的超硬材料领域，目前，仅在极少数超硬材料（如金刚石）中发现了这种反常的力学性质。与致密结构材料相比，非致密结构材料在数量和结构类型方面更为丰富，而且由于其相对开放的骨架结构，在应用方面更具有结构和性能的可调控性。

近期，中科院理化所林哲帅研究员、姜兴兴博士等通过理论推导得到了非致密结构材料中零线性压缩现象发生的条件，建立

了理论模型，提出具有类似中国传统木匠文化中“鲁班凳”结构特点的材料能够产生零线性压缩性。他们通过大规模结构搜索，利用北京同步辐射光源，发现并证实了首个具有非致密结构的零线性压缩材料 AEB_2O_4 ($\text{AE}=\text{Ca}$ 或 Sr)，在静水压下沿着 a 轴方向的线性压缩率低于金刚石，且光学测量表明其透明区域达到深紫外光谱区（最短波长约 170 nm）。结合 AEB_2O_4 的线性零压缩性质与良好的光学性能，对其在高压环境应用的高精度光学传感器件进行了设计。相关研究结果近期发表在 *Advanced Materials* (*Adv. Mater.* 2018, 1801313) 上，并被 *Advanced Science News* 作为 highlight 报道。

近年来，林哲帅研究员课题组致力于具有优秀光电功能的硼酸盐晶体的反常力学、反常热学性能方面的研究。在深紫外非线性光学晶体 KBBF 中发现了面负压缩性质 (*Adv. Mater.* 2015,



具有非致密“鲁班凳”结构的深紫外硼酸盐材料在静水压下表现出强烈的抗压性

理化所皮秒光参量激光研究

取得新成果

□ 激光物理与技术研究中心 刘可

中科院理化所激光物理与技术研究中心团队在许祖彦院士、彭钦军研究员带领下，在固体激光领域持续耕耘数十载。近期，该团队在皮秒光参量激光研究领域取得创新成果，解决了国际上长期以来超短脉冲光参量振荡(OPO)难以实现大能量输出的难题，受到国际学术界关注和报道。

该团队开创性地提出了一种新型高能量超短脉冲光参量振荡技术，突破了超短脉冲光学参量振荡(OPO)能量提升的难题。大能量超短脉冲OPO在很多领域具有重要的应用，如阿秒光科学、激光与材料相互作用以及激光遥感等。在传统的同步泵浦超短脉

冲OPO设计中，要想实现大能量超短脉冲OPO输出，基频光脉冲需工作在低重频，然而，为满足同步泵浦条件，脉冲重复频率越低，所需要的OPO腔长越长，导致之前报道的超短脉冲OPO获得的脉冲能量有限，仅在 μJ 量级。激光中心研究人员提出再生放大——光参量振荡(RG-OPO)的新思路(图1)，得以在长度仅为1.5 m的OPO腔中实现最大脉冲能量30.5 μJ 、重频10 kHz、波长1.53 μm 、脉宽7 ps的OPO信号光脉冲输出，将国际上皮秒OPO输出的最高单脉冲能量一举提升了20倍。相关成果发表在*Optics Letters*

[43 (3): 539, 2018]上，随后被*Laser Focus World*在2018年第2期评为Newsbreaks专题报道(图2)。

该研究成果在国际上率先开启了超短脉冲OPO能量进入数十 μJ 的大门，并有潜力在未来提高3个量级至数mJ级，解决了长期以来超短脉冲OPO脉冲能量止步于 μJ 量级的国际难题。该技术不仅适用于皮秒OPO，同样也适用于飞秒OPO。

这项突破性研究成果是团队在前期对短脉冲固体激光进行持续研究的基础上取得的。此前，该团队在1.3 μm 短纳秒脉冲激光器方面的研究也取得了亮点

27, 4851-4857; *J. Appl. Phys.* 2016, 119, 055901), 在 LiBeBO_3 和 $\text{Zn}_4\text{B}_6\text{O}_{13}$ 中分别发现了面负热膨胀和近零膨胀性质(*Chem. Comm.* 2014, 50, 13499; *Adv. Mater.* 2016, 28,

7936-7940; *RSC Adv.* 2017, 7, 2038-2043)。这些新奇物理性能发现，有望提高光电功能材料在复杂或极端环境中的使用能力，有效拓展其应用范围和领域。

该项研究工作得到国家自然

科学基金委(面上项目、青年基金项目和中俄合作项目)、科技部“863”项目、中国科学院青年创新促进会以及中科院理化所所长基金的大力支持。



成果。生物光学、频率变换、激光通信等领域需求一种高功率、低成本，脉宽小于 10 ns 的 1.3 μm 波段激光器，该团队研究人员意识到腔倒空调 Q 方法获得 1.3 μm 波段高功率窄脉宽纳秒激光的优势，且该方法具有脉冲宽度不受输出功率、重复频率等

因素影响的特点，而在此之前，国际上尚未有人开展这方面的研究。该团队通过深入研究，实现了最大功率 3.2 W，重复频率 2–10 kHz，脉宽 4.7 ns 的 1.3 μm 脉冲激光输出。在相同条件下，传统调 Q 方式获得的脉宽为 120 ns，而腔倒空调 Q 获得脉

宽仅为 4.7 ns (图 3)。该研究成果发表在 *Applied Optics*[54 (4) : 717, 2015] 上，被 OSA 选入 2015 年 2 月的 Spotlight On Optics, 并致函表示祝贺 (图 4)，评价这项研究进展将会激励 1.3 μm 波段脉冲激光更加深入的研究应用。

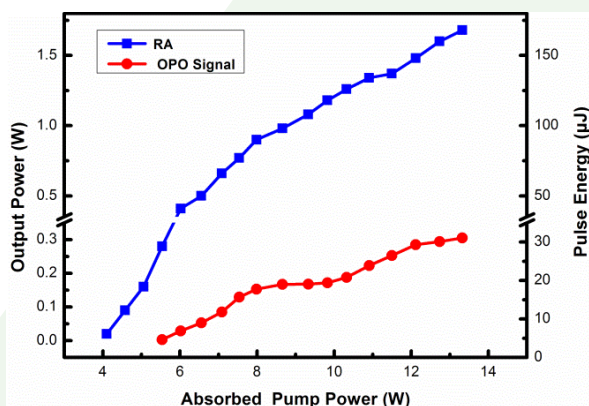


图 1 基频皮秒脉冲与 OPO 信号光脉冲能量随泵浦功率变化，OPO 最大脉冲能量 30.5 μJ

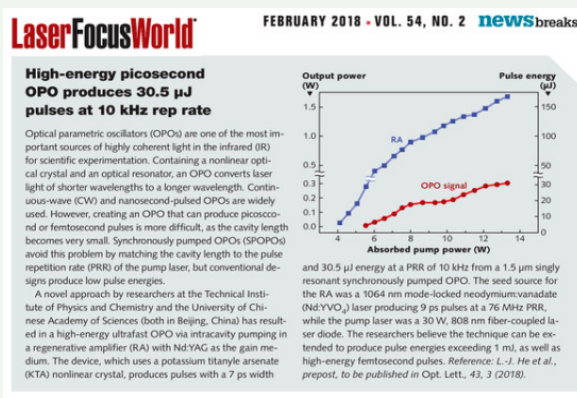


图 2 *Laser Focus World* 对大能量皮秒 OPO 取得的突破成果进行专题报道

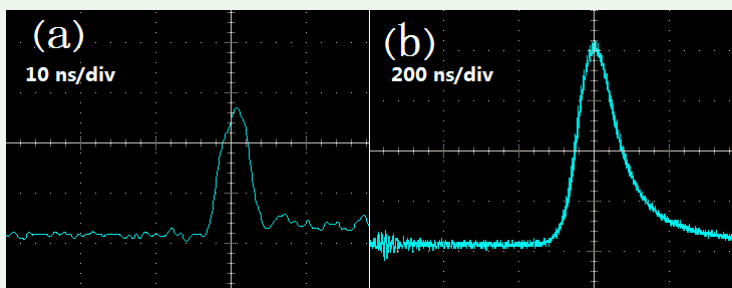


图 3 腔倒空调 Q 和传统调 Q 方式获得的 1.3 μm 脉冲激光波形对比：(a) 腔倒空调 Q 脉冲，(b) 传统调 Q 脉冲



图 4 OSA 发函祝贺研究论文入选 Spotlight on Optics



罗二仓副所长主持会议

理化技术研究所
周远



周远院士发言

先进低温技术高端论坛暨中科院低温工程学重点实验室 2018 年度学术交流年会召开

□ 中科院低温工程学重点实验室 姜雪靓



李来凤研究员发言

为进一步促进学术交流,探讨我国先进低温技术及其应用的最新成果,探讨低温领域的新思想和新方法,7月16日,中科院低温工程学重点实验室组织召开先进低温技术高端论坛暨中科院低温工程学重点实验室2018年度学术交流年会。

周远院士等国内低温领域十数位专家学者,理化所党委副书记、纪委书记刘新建,副所长兼重点实验室主任罗二仓,所长助理公茂琼,业务主管部门相关负责人,重点实验室学术骨干,研究生和暑期学校低温专业学员等200余人参加会议。会议由罗二仓、公茂琼主持。

罗二仓副所长对各位低温专家和参会代表的到来表示欢迎,希望通过论坛加强交流,迸裂思维火花,为低温科学发展集思广益、群策群力。随后,航天五院侯宇葵研究员,中科院上海技物所党海政研究员,清华大学金海博士,理化所田长青研究员、饶伟研究员、高波研究员分别作了题为“低温技术在我国航天领域的应用现状及未来展望”、“长寿命牛津型动圈式直线压缩机研发及应用实践——从5瓦到25千瓦”、“宇宙热重子探寻计划与空间绝热去磁制冷”、“我国冷链装备的技术进展和发展思考”、“重大变革中的低温生物医学精准可控性研究”和“极低温区基准级温度测量装置研制进展”的主题报告。报告内容丰富、精彩纷呈,与会人员热烈讨论,会场充满了浓厚的学术氛围。

会议期间恰逢周远院士八十华诞。周远院士是我国著名低温工程学家,在国内首先研制成直拉进排气阀式长活塞型膨胀机型氨液化器,为我国低温物理实验和超导技术的发展奠定了基础,并为大型空间环境设备和卫星辐射制冷等国家重大科学实验创造了条件。他在国内首先开展脉冲管制冷机等新型制冷技术的研究工作,领导进行混合工质节流技术的基础研究工作,推动了低温制冷技术的发展。周远院士在会议中回顾了其早期的研究工作,使与会人员深深感受到老一代科学家科学严谨的治学态度、求真务实的工作作风、虚怀若谷的广阔心胸,更为周远院士不忘初心,立志科研事业的精神所激励。大家纷纷表示会在这种精神的激励下,激发创新的活力和潜能,努力工作,力争突破,为低温科学发展和服务国民经济建设添砖加瓦。





美国西北大学

John A. Rogers 教授访问理化所

□ 中科院仿生材料与界面科学重点实验室 郝德昭



John A. Rogers 教授作报告

应“理化青年论坛”和中科院仿生材料与界面科学院重点实验室邀请，美国西北大学 John A. Rogers 教授于 7 月 15 日上午来理化所交流访问，并作了题为 *Soft electronic and microfluidic systems for the skin* 的学术报告。

John A. Rogers 教授几十年来在柔性电子器件研究方面建树颇丰。报告深入浅出地介绍了其课题组在可拉伸单晶硅柔性器和柔性微流控器件等领域的工作。John A. Rogers 教授课题组的研究工作集科学性和趣味性为一体，其中很多工作都来源于一些有趣的想法，又辅之以严谨的实验证明，特别是用示意图和动画生动形象地展示了这些器件的结构、运作方式和实际使用效果等。报告妙趣横生，赢得了现场师生的热烈掌声。在提问环节，听众踊跃对他的研究和报告内容提问，得到了 John A. Rogers 教授耐心详尽的解答，聆听此次报告的老师 and 同学都表示获益匪浅。

John A. Rogers 教授于 1995 年在麻省理工学院获得物理化学博士学位，之后在 Bell 实验室担任凝聚态物理研究组组长。从 2003 年开始，John A. Rogers 教授在伊利诺伊大学香槟分校担任化学工程系教授，并从 2016 年 9 月开始担任西北大学生物集成电子中心教授兼主任。他是美国国家科学院、美国国家工程院、美国艺术与科学院院士，在仿生电子器件的设计与制造、可穿戴生物医学电子器件等研究领域走在世界最前沿。曾获得麦克阿瑟天才奖（2009 年）、麻省理工学院莱梅尔逊奖（2011 年）、the IEEE EMBS Trailblazer Award（2016）以及美国机械工程师学会颁发的纳戴奖章（2017 年）等多项大奖。



美国博林格林州立大学

Jayaraman Sivaguru 教授访问理化所

□ 超分子光化学研究中心 杨修龙



Jayaraman Sivaguru 教授作报告



8月15日，应中科院光化学转换与功能材料重点实验室超分子光化学研究中心和“理化青年论坛”暨青年创新促进会理化所分会邀请，美国博林格林州立大学 Jayaraman Sivaguru 教授来理化所交流访问，并作了题为 *Strategies for manipulating excited state reactivity and selectivity* 的学术报告。

报告中，Jayaraman Sivaguru 教授首先介绍了有机分子在激发态实现不对称光反应面临的机遇和挑战，深入浅出地引出其课题组近几年在酰胺的轴手性控制和氢键绑定的 N-芳基丙烯酰胺的 6π 和 $2+2$ 不对称环研究方面取得的一系列成果。报告氛围轻松又妙趣横生，赢得了现场师生的热烈掌声。在整场报告中，现场老师和同学都积极参与讨论，Jayaraman Sivaguru 教授都耐心详尽的做出解答，聆听此次报告的老师同学都表示获益匪浅。

Jayaraman Sivaguru 于 2017 年加入美国博林格林州立大学 (Bowling Green State University)，是 *RSC advances* 杂志副主编，曾获得 Sigma Xi Young Investigator Award、Treasurer, Inter-American Photochemical Society 等荣誉称号。他在手性光催化（超分子和有机光催化）的研究方面颇有建树，在国际上享有较高声誉。 

法国计量院 Mark Plimmer 教授和 Laurent Pitre 教授访问理化所

□ 低温工程学重点实验室 胡江凤



Mark Plimmer 教授作报告



Laurent Pitre 教授作报告

应理化所公共技术服务中心、中科院理化所—法国计量院低温计量科学与技术国际联合实验室（筹）、中科院低温工程学重点实验室和“理化青年论坛”暨青年创新促进会理化所分会邀请，法国国家计量院 Mark Plimmer 教授和 Laurent Pitre 教授于 8 月 3 日来理化所访问交流，并分别作了题为 *Measurement of the absorption of condensable gases by photothermal deflection (mirage effect)* 和 *Comparison between a second sound thermometer and a melting curve thermometer from 0.8 K down to 20 mK* 的学术报告。

Mark Plimmer 教授于 1985 年在伯明翰大学获得硕士学位，1989 年在牛津大学获得博士学位，并在耶鲁大学和巴黎高等师范学院等研究机构从事博士后研究工作。他所在的团队在里德伯常量、玻尔兹曼常数测量中取得了优异的成绩。他还和牛津大学、英国国家物理实验室等科研机构合作，在铯原子钟及重新定义里德伯常量等领域取得了重要的科研进展，近几年多次在国际重要学术会议做邀请报告。

报告中，Mark Plimmer 教授介绍了通过光热偏转技术测量可冷凝气体的吸收（海市蜃楼效应）的研究动态。光热偏转技术不仅非常好的用于探测局部热梯度，而且可以探测浓度梯度。Mark Plimmer 教授介绍了光热偏转的实验设备和方法，测量金属基底上每单位表面积吸附分子数的实验，特别是用于基准铂—铱合金和纯铱。报告也详细介绍了在氮气载气中可冷凝气体丙酮（ $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$ ）和乙醇（ $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{OH}$ ）的一些最新成果。

Laurent Pitre 教授建立了极低温区声学气体基准测温装置，该装置测量准确度为国际第一并被国际温度咨询委员会采纳。此外，他在玻尔兹曼常数测量领域也取得了国际领先的成果。

Laurent Pitre 教授的报告深入浅出地介绍了第二声速温度计，并使用这种温度计应用于 0.8 K 至 20 mK 温度范围的测定。他所在的 LNE—Cnam 的低温团队实现了 2000 年的临时国际温标（PLTS—2000），多年来致力于研究在 ^4He 中使用 ^3He 稀释混合物的特性以开发极低温区局部温标。报告详细介绍了测量实验装置，并将该温度计与溶解曲线温度计之间进行比较，详细分析了温度计测量的不确定度。

参会人员踊跃提问，对相关问题与两位报告人进行了深入讨论。☞



中国科学院庆祝建党97周年表彰交流大会



白春礼院长为中科院“新时代科技报国”先进基层党组织颁奖



功能晶体与激光技术党总支荣获中科院“新时代科技报国”先进基层党组织

功能晶体与激光技术党总支 荣获中科院“新时代科技报国” 先进基层党组织

□ 党办 王爽

6月29日，中科院庆祝建党97周年表彰交流大会在中科院学术会堂隆重召开。会议表彰了14个中科院“新时代科技报国”先进基层党组织和30名优秀共产党员。理化所功能晶体与激光技术党总支荣获中科院“新时代科技报国”先进基层党组织荣誉称号。

功能晶体与激光技术重点实验室党总支坚持以科学发展观引领创新发展，用新时代科研核心价值观助推科研攻坚力，带领科研人员出色完成一系列重大科研项目，先后获得国家科技二等奖4项。2013年，该实验室“世界唯一实用化深紫外全固态激光器研制成功”入选“两院院士评选

2013年中国十大科技进展新闻”；2015年，该实验室承担的两个项目“先进激光技术的创新与应用”和“深紫外晶体器件、激光光源及应用”均被评为全院“百优突

破”，并均入选中科院“十二五”重大科技成果标志性进展。该总支多次被评为理化所先进党总支。



表彰中科院“新时代科技报国”先进基层党组织



理化所举办

庆祝建党 97 周年主题知识竞赛

□ 综合处 朱世慧

为庆祝建党 97 周年，回顾党的光辉历史，深入学习习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，推动和检验“两学一做”学习教育常态化、制度化效果，7 月 2 日，理化所隆重举办“不忘初心、牢记使命，砥砺奋进、创新报国”——庆祝建党 97 周年主题知识竞赛活动。活动由理化所党委主办，团委承办。

活动在庄严的国歌声中拉开帷幕。党委副书记、纪委书记刘新建主持活动。

党委书记王越超代表所党委向党龄满 50 年的老党员王相建颁发了纪念牌，表彰并感谢他 50 年来矢志不渝为共产主义奋斗的初心和决心。与会党员热烈鼓掌，向老党员致敬。

在王越超书记带领下，全体与会党员和新入党的 10 名新党员一起庄重地举起右手，面对鲜红的党旗庄严宣誓，回顾入党初心，

宣誓为党的事业奋斗终生。

宣誓仪式后，“不忘初心、牢记使命，砥砺奋进、创新报国”主题知识竞赛活动正式拉开序幕。来自全所 10 个党总支、党支部的 40 名选手参加了比赛。

竞赛前夕，全所师生积极参与了京区事业单位工会、团委联合开展的“不忘初心、牢记使命，听党话、跟党走”网上知识竞答活动，为本次知识竞赛奠定了良好的基础。

比赛中，选手们思维活跃、表现精彩，必答题环节从容作答，抢答题环节高潮迭起，风险题环节扣人心弦，表现出新时代党员昂扬的精神风貌。比赛还设置了观众题环节，场下观众积极抢答，知识储备水平不逊于参赛选手，赢得阵阵掌声，现场气氛热烈。

经过近两个小时的激烈比赛，低温工程学重点实验室党总支获得知识竞赛一等奖，光化学转换与功能材料重点实验室党总

支、油气开发及节能环保新材料研发中心党支部获得二等奖，支撑系统党支部、机关党支部、空间功热转换技术重点实验室党支部获得三等奖，仿生智能界面科学重点实验室党支部、条件保障联合党支部、功能晶体与激光技术重点实验室党总支、工程塑料国家工程研究中心党支部获得优秀组织奖。

低温工程学重点实验室党总支鹿丁和机关党支部单晶晶在活动中表现出扎实丰富的知识储备和积极向上的精神风貌，分别获得知识学霸奖和最佳风采奖。

通过此次知识竞赛活动，不仅引导全体党员忆党史、强党性、促党建、正党风，调动了广大党员贯彻“两学一做”学习教育要求的积极性，同时还增强了党员的使命感、责任感和荣誉感，激励全所党员不忘初心，牢记使命，砥砺奋进，创新报国。



党委书记王越超主持会议

党委副书记、纪委书记刘新建做报告

理化所召开

党风廉政建设专题报告会

□ 纪监审办公室 杨筠

7月13日，理化所召开党风廉政建设专题报告会。会议由党委书记王越超主持。所党委委员、纪委委员、重点实验室负责人、研究中心正副主任、职能部门负责人、副研以上研究骨干、各党支部书记及支部委员等99人到会参加学习。

党委副书记、纪委书记刘新建做了题为《从巡视的视角推动全面从严治党、全面提升组织力》的报告。报告首先从全面从严治党的要求入手，详细阐述了巡视制度的内涵、发展变化以及巡视工作的四个着力点，进而深化到政治巡视的内涵与内容，围绕政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设中的诸多“是否”，对广大领导干部、各党支部提出了具体要求，并通过三个着力点深入解析了政治巡视中涉及的主要问题。报告第二部分聚焦我院的巡视工作，介绍了我院巡视工作的开展情况、巡视工作的重点内容和巡视发现的主要问题，结合具体案例，重点强调了党委参与“三重一大”的决策力度，促进党建工作与中心工作相结合，加强纪委

监督执纪问责，开展创新文化建设，基本建设领域招投标方面的廉洁从业风险防控，杜绝虚报冒领、侵吞科研经费，贯彻落实中央八项规定精神、推进建章立制等十个重要问题。最后，结合巡视工作的主要程序，他要求与会人员依据巡视工作的着力点，从所领导到各个部门，认真查找身边的问题，积极整改。

党委书记王越超充分肯定了此次报告会，他认为刘新建书记的报告结合巡视工作，全面、深入、系统地阐述了党风廉政建设和全面从严治党的主要要求。他强调，在中央深入开展全面从严治党，加强政治巡视的形势下，理化所党委、纪委、各部门和各支部，应围绕报告阐述的十个重要问题，全面加强党的建设和党风廉政建设，有效落实“一岗双责”，从业务方面的问题入手，做好相关的制度建设，避免问题的发生，保护好大家，不要被高悬的利剑刺到。他指出，此次报告会大家参与度很高，听得很认真，会后还要进一步深入细致地学习，并加强部门内的宣传教育。





理化所组织党员 参观“真理的力量”主题展览


□ 党办 王爽

7月24日，为深入学习贯彻习近平总书记在纪念马克思诞辰200周年大会上的重要讲话精神，深刻感悟和把握马克思主义真理力量，理化所党委组织全所党员、干部270余人，由党委书记王越超带队，赴国家博物馆参观“真理的力量——纪念马克思诞辰200周年主题展览”。

恰逢夏季多雨时节，尽管被大雨淋湿了衣襟、弄湿了鞋袜，但却没有丝毫降低党员们参观本次展览的热情。

展览通过文字图片、画作雕塑及影片视频等多种呈现方式，生动地描绘了马克思的生平、革命实践和理论贡献，清晰地展现了马克思主义在中国传播、运用和丰富发展的光辉历程，深刻地缅怀了马克思的伟大人格和历史功绩。

参观过程中，党员们紧跟工作人员聆听讲解，在珍贵的史料前驻足细观，与马克思和恩格斯的雕像合影留念，在巨幅的党旗下举起右拳重温入党誓词。

通过参观学习，党员干部们纷纷表示更加充分了解了马克思主义的诞生和传播的光辉历程，进一步深刻领会了中国共产党坚持和发展马克思主义的历史性贡献，今后将更加坚定地在工作和生活中永远相信真理的力量、感受真理的力量和传递真理的力量。大家表示，要在习近平新时代中国特色社会主义思想理论的指引下，把对马克思的信仰转化为工作动力，以更加饱满的工作热情和强烈的担当精神投入祖国的科技事业中。 

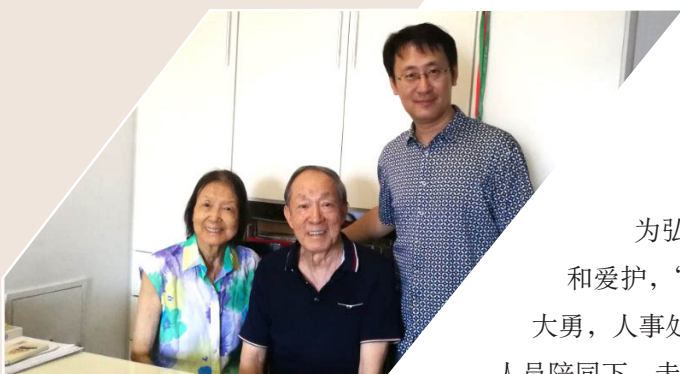




看望离休老党员韩雅泉



看望离休老党员李明秀



看望退休老党员杨永源

理化所“七一”前夕 走访慰问老党员

□ 人事处 张彦

为弘扬党的光荣传统和优良作风，充分体现党组织对党员的关怀和爱护，“七一”建党节前夕，理化所党委书记王越超，所党委委员吴大勇，人事处处长任俊等在离退休党总支书记张彦及各离退休党支部相关人员陪同下，走访慰问了研究所部分老党员、住院及重病党员。

每到一户，王越超书记等都关心询问他们的生活、家庭情况和身体状况，了解询问他们的困难，祝福他们晚年生活幸福愉快，鼓励重病党员积极配合治疗，祝他们早日康复。

走访中，让大家感触颇深的是，97岁高龄、党龄80年的离休老党员崔铭珠同志，虽年事已高，但心态乐观，依然非常关注国家和研究所的发展；92岁高龄、党龄72年的离休老党员韩雅泉同志，饶有兴趣地带大家参观他所居住的老年公寓，并详细介绍了老年公寓的软硬件设施，还叮嘱年轻人珍惜现在的幸福生活，砥砺前行，为实现两个一百年努力工作，祝愿理化所的科研成果硕果累累；88岁高龄、党龄72年的离休老党员李明秀兴致勃勃地讲起当年的战斗经历，饱含对党的深情。

理化所党委长期坚持走访慰问老党员、上门送温暖活动，将困难帮扶落到实处，把党组织的关爱送到他们的心坎上，使老党员真切感受到党的关怀，感受到理化所大家庭的温暖。◀



低温工程学重点实验室党总支 开展“似水流年忆初心”围炉茶话会

□ 低温工程学重点实验室党总支 饶伟

7月15日晚，在理化所廊坊园区，一次别开生面的主题党日活动正在举行。活动以围炉茶话会的形式，围绕“似水流年忆初心”的主题热烈展开，与会者既有耄耋老者，又有学届青葱。这是中科院低温工程学重点实验室党总支为深入贯彻落实京区事业单位党委开展的“双融双聚”主题活动和理化所党委开展的“三个一”主题活动宗旨，结合低温重点实验室年会，积极响应“不忘初心，重温入党志愿书”活动而精心设计的党日活动，活动分为“似水年华，报效低温”、“不忘初心，砥砺前行”、“追忆低温，凝聚时光”三个环节。

周远院士作为老党员代表，理化所党委副书记刘新建作为特邀嘉宾参加活动，低温工程学重

点实验室主任罗二仓研究员、低温工程学重点实验室党总支书记饶伟，低温工程学重点实验室学位委员会委员上海交通大学王如竹教授、浙江大学邱利民教授、西安交通大学厉彦忠教授、清华大学李先庭教授等老师出席了围炉会。此外，低温党总支各支部书记、支委委员、科研骨干、低温重点实验室各研究中心负责人也参加了研讨。

理化所党委副书记刘新建首先发言。他充分肯定了低温党总支积极响应上级党委号召，将党日活动与重点实验室工作充分融合的做法。他说追忆似水流年，回望我们的初心，对于重点实验室今天的发展具有重要意义。正是以洪朝生、周远院士为代表的一代代低温科技

工作一心为国、不断创新的孜孜以求，为我国的“两弹一星”和超导研究做出了重要贡献，开创了我国在国际前沿新一代制冷技术的新局面，使得低温重点实验室在全国低温学科建设和产业化建设中，始终起到排头兵的作用。他寄语中青年低温科技工作者及党员代表，秉承重点实验室的优良传统，为我国低温事业继续添砖加瓦谱写新篇。

在“似水年华，报效低温”环节，即将迎来80华诞的周远院士饱含深情地回顾了自己入党及矢志报国的初衷。他说，自己年少时期曾亲身经历过日本鬼子的烧杀抢掠，为了人身安全，他和亲人战战兢兢地躲在家里隐蔽角落的经历让他刻骨铭心。鬼子扫荡之后，村子里小河中堆满的



周远院士重温入党誓词



低温工程学重点实验室主任罗二仓研究员发言



低温党总支委员杨鲁伟研究员发言



党委副书记刘新建发言

尸骨更是让他咬牙切齿。这些痛苦的记忆成为他日后无论遇到任何困难都坚定决心一心一意做科研的强大动力，他从不懈怠，始终坚守着自己的科研操守。在回顾自己入党和报国的真实经历后，周远院士动情地宣读了当年《入党志愿书》中表明心志的段落。他的话语、他的经历、他的深情，让在场的每一位听众都为之动容、震撼和深受教育。

在“不忘初心，砥砺前行”环节，来自所内外的老中青代表踊跃发言，大家感佩周远院士作为一名老党员对于党的事业的执着，几十年如一日对低温事业的热情和对于后辈的大力扶持，对于科研纯粹的追求及对低温重点实验室各研究方向高瞻远瞩的布局 and 规划。来自所外的党员代表，

上海交大的王如竹教授、浙江大学的邱利民教授等纷纷表示，低温重点实验室一直是我国低温工程学领域开展科技创新的重要平台，同行们对周远院士一以贯之对科研的追求十分敬仰。这次有机会参与低温党总支不拘于形式的党员活动，既温馨动人又深入人心，他们表示要把参与这次活动的经验带回各自的党支部。李先庭教授回忆了他在北京制冷学会与周远院士共事时，周远院士每次开会都自己骑自行车，却主动帮助解决学会经济困难老师的打车费用。虽然是一些小事，但却折射出一名优秀共产党员的光辉。罗二仓研究员、公茂琼研究员、王俊杰研究员、龚领会研究员等纷纷发言，大家各自从自己亲身经历的事情

讲述，回忆了低温重点实验室几十年来在老党员周远院士指导下逐步发展壮大的历程，其间既有矢志不渝的团结奋战，也有周远院士对于青年学者的帮助和宽容。最后，低温党总支委员杨鲁伟研究员做总结发言，指出低温党总支所有党员都要认真学习周远院士在艰难困苦的环境中，依然保持从容淡定、脚踏实地从事科研的精神。

在“追忆低温，凝聚时光”知识竞答环节，大家积极踊跃地参加答题。出题人巧妙地将党史、低温重点实验室的发展历史及生活中的低温专业知识串联在一起，妙趣横生的答题现场既让大家进一步加深了对党史的理解，又进一步感受到老党员对科研执著一生的追求。正如现场主持为周远院士所作的诗中所写，“红尘中，有太多茫然痴心的追逐；人世间，只要安逸享乐，富贵长寿”；而真正纯粹的追求者却说：“科学中，有太多让人痴迷的研究，一辈子，但求俯仰天地，无愧于心。”一个伟大的灵魂，一个执着的对党高度忠诚的科学家，犹如恒星，“在夜空中高悬，燃烧自己，永不熄灭”。

两个多小时的活动，大家始终热情高涨，并深受教育。围炉茶话会取得了圆满成功。📺

江雷院士

荣获第五届 Nano Research Award

□ 中科院仿生材料与界面科学重点实验室 张锡奇

7月1日，第五届“Nano Research Award”在第13届中美华人纳米论坛期间颁发，理化所江雷院士被授予第五届“Nano Research Award”，获奖理由为“表彰他在仿生超浸润界面材料领域，特别是在构建超浸润界面材料方面的突出贡献”。江雷院士出席论坛，并做获奖报告。

“Nano Research Award”是 Nano Research 编委会、清华大学出版社以及 Springer 出版社于2013年共同设立的国际性的纳米研究奖，旨在表彰在纳米研究领域做出重大贡献、进而推动纳米学科发展的杰出科学家。前四届“Nano Research Award”的获奖者分别是哈佛大学 Charles M. Lieber (2014)，加州大学伯克利分校 Paul Alivisatos (2015) 和杨培东 (2016)，中国科技大学谢毅 (2017)。

江雷院士是无机化学家，中国科学院院士、美国工程院外籍院士、第三世界科学院院士。他在仿生界面研究领域取得一系列杰出成就，在世界范围内持续引领该学科的发展，并多次获得重要国际奖励，包括德国洪堡研究

奖 (2017)，联合国教科文组织纳米科学与纳米技术发展贡献奖 (2016)，日经亚洲奖 (2016)，美国材料学会“MRS Mid-Career Researcher Award” (2014)，第三世界科学院化学奖 (2011)。



国家重点研发计划“农特产品

绿色节能干燥技术装备研发”项目启动

□ 业务处 孙珍全


8月24日，由科技部中国农村技术开发中心主办，中科院理化所承办的国家重点研发计划“智能农机装备”重点专项“农特产品绿色节能干燥技术装备研发”项目启动会在北京召开。

目前我国农特产品产地加工存在机械烘干比例低、能耗较高、污染较重、工艺粗放、智能化程度较低、干燥品质较差等诸多问题。“农特产品绿色节能干燥技术装备研发”项目围绕绿色干燥智能控制技术的需求，研究高热敏性、高活性物料特性与干燥品质转变机理，突破高水分多重结构干燥工艺、分程变温干燥、基于品质的干燥耦合控制、数控及高效反馈和干燥热能回收利用等关键技术；研制适合产地应用的绿色能源及组合干燥、薄膜干燥技术装备与设施，构建智能控制绿色节能干燥技术与装备体系，以

实现技术升级，提高商品化质量效益。

该项目由中科院理化所牵头，联合北京石油化工学院、隆平高科、浙江大学、中科院能源所、上海交通大学、中国农业大学等15家优势单位承担。

会上，项目负责人张振涛研究员介绍了项目整体实施方案，5位课题负责人分别对课题实施方案进行了阐述。项目咨询专家组

成员在听取相关报告后对项目整体及课题实施方案给出了充分肯定，希望项目充分利用坚实的工作基础及团队的优势，攻关核心技术，要突出装备、突出干燥品质、突出成本、加强多学科协同创新。各课题组主要成员围绕项目和课题任务书、实施方案展开了讨论，进一步明确了项目任务分工、人员分配、进度安排、经费配套以及协调机制。 

国家重点研发计划“智能农机装备”重点专项“农特产品绿色节能干燥技术装备研发”项目启动会
2018.08.24





丛欢研究员作《分子与药物》专题讲座

北京市昌平区“中学教师科学素养及实验技能提升”研修班化学教师来理化所参观交流

□ 综合处 朱世慧

7月13日，北京市昌平区“中学教师科学素养及实验技能提升”研修班20余名化学教师走进理化所参观交流。

理化所“青年千人”计划入选者丛欢研究员作了《分子与药物》专题讲座，生动讲解了化学研究中药物合成的相关知识。张兵副研究员作了《明胶的生产与应用技术》专题讲座，讲解了明胶的基础知识、与生活的密切关系、如何获取和应用等，并展示了理化所在明胶领域的科研成果及产业化进展。

来访教师对讲座内容表现出浓厚的兴趣，表示通过参观交流，了解到更多化学学科的最新前沿进展，对于促进科教融合起到积极作用。



张兵副研究员作《明胶的生产与应用技术》专题讲座

深切缅怀

洪朝生先生

□ 中科院理论物理研究所 欧阳钟灿

在洪先生逝世当天收到衔哀短信，我深感悲痛，我第一时间转告我们所的领导及我服务的《物理学报》及《中国物理B》编辑部，他们给洪先生治丧委员会发去了深切的悼念，代表了我们后辈对洪先生为我国物理科学、科教事业、“两弹一星”及航天工业巨大贡献的崇高怀念与敬仰！

我不是洪先生的亲传学生，但洪先生生前对我忘年交谊及谆谆教诲的恩师之情，一直令我不能忘怀。我1997年当选数理学部院士初期举行的院士大会，院士两人一个房间，他曾经几次特邀我同住，原来他是刻意照顾我，因为每晚他都回中关村家中，他说师母有失忆症，晚上保姆不

在，他怕师母烧开水忘了关液化气。2007年，彭桓武先生逝世不久，一天晚上，洪先生拄着拐杖亲自敲开住在18层我的家门，原来他久闻长期照顾与我一墙之隔的邻居彭先生的小时工吴姓保姆工作可靠，有意让我介绍吴阿姨到他家帮工，虽然最后没能成功，但他对我的信任之情令我感动不已。2014年春节过后不久，他打电话让我到他寄居的物科宾馆501看望他，我带着所里科研处借来的录音笔与洪先生有两个半天的交谈，原来他对2013年，在美国物理学会年会上宣布的，清华大学物理系和中科院物理所联合组成的实验团队从实验发现量子反常霍尔效应很感兴趣，他让

学生复印了他回国之前与另外一位合作者发表在《物理评论》上一篇关于单晶低温输运现象实验发现了反常电导与霍耳效应的论文，他不顾95高龄的劳顿，详细向我讲解他的工作。这个工作提出了杂质能级上导电的新概念，是半导体经典之作，也是后来安德森解决局域化问题研究的第一个实验结果。回到所里，我曾查看论文的引用，发现许多当代凝聚态物理的大师都引用这篇论文。在洪先生去往他界之时，令我非常感叹，在洪先生生前又有多少国人知道他这项“诺贝尔奖级别”的重要工作，先生“高山仰止，景行行止”的谦谦君子的光辉形象永远留在我们后学心中！



私语

□ 张国林（理化所退休干部）

清晨，
我漫步在，
尚未喧嚣的街区；
微风，
驱走了，
夜的沉寂；
朝霞，
迎来了，
又一部新曲。
时有那，
匆忙的脚步声，
搅动着，
这众多人的心迹。
是晨钟的晓鸣，
是夜露的诗意；
是未来的召唤，
是时代的洗礼。
迎着，
晨的第一缕阳光，
迈动着，
新征的步履。
每一个举手投足，
竟是
那样的从容自信，

又是
那样的清晰有力。
这是
一股时代的洪流，
这是
中国改革开放的大潮，
让一切
都焕发着勃勃生机。
就连我这颗朽老的心，
似乎也勃然奋起，
紧随着
这股奔腾的潮涌，
向着
远方飞去。

我很想凭借着
这尚可迈动的双脚，
走遍祖国的山川大地。
看一看
这片热土今天的美丽，
去寻觅
那无数先烈往昔的足迹，
是塞北的白雪，
还是南国的新绿；

是冰封的珠穆拉玛，
还是波涛汹涌的海域。
春的风，
夏的雨，
秋收获，
冬的希冀。
还有那
深孕于其间的传奇。
所有这一切，
都承载着
她那不平凡的经历。
更展示着
她对未来的寄语。
久违的游子回来了，
满面春风，
怀着一颗赤子之心，
誓为祖国献身赴力。
难以割舍的历史，
道出了
那久积于心的记忆。
是往昔的悲凉，
还是那怒吼前的啜泣
都让我体味到了
父辈们那望眼欲穿的渴求；

为着果腹的求乞，
为着挡风的寒衣；
那紧锁的双眉，
那弯曲的背脊，
那满含的热泪，
那尚未擦干的血迹；
更有那
任人宰割而幸存的残躯。
现如今，
历尽百年沧桑，
是中国共产党的领导，
是中国人民的浴血抗争，
你在西方列强的鼓噪声中，
屹然奋起。
撑起这
东方的一片天地。
“中国人民受屈辱的时代一去
不复返了！”
“中国人民从此站起来了！”
这是毛泽东的声音，
这声音
竟是那样的铿锵有力。
“走改革开放的道路，让中国
人民富起来。”
这是邓小平的话语。
这话语
是那样的朴实无华，
句句都说到人们的心坎里。
深化改革开放，
发展经济，
富国强军，
让中国强起来。
“一带一路”建设，
创建人类命运共同体，
这是习近平的战略部署，

深得各国人民的赞誉。
从而幻化出
这一个个新人辈出的时代。
钱学森、华罗庚的爱国主义情
操，
邓稼先、郭永怀的无私奉献，
陈景润的坚韧、执着，
南仁东的忘我精神，
更有
他们所开创的非凡业绩。
这是
我们科技人的骄傲，
是他们
激励着我们一代代科技人，
拼搏奋力，
从而
开创出一项项领先世界的科技
成果，
涌现出一个个无私奉献的先进
集体。

我很想
用这尚有余力的双手，
把母亲高高举起。
我要让世人看清，
她那威武的英姿；
她那搏击长空的神力，
可改天换地，
可翻云覆雨。
她那广博的胸怀，
能容得下，
五湖四海，
宇宙星系。
曾记否，
唐宋振兴，

康乾盛世，
也曾有难么多洋人侧目称奇。
可今天，
是改革开放的春风，
再一次唤醒了
这片沉睡的大地。
四十年的奋发蹈厉，
每天都创造着人间奇迹。
“知识分子是工人阶级一部分”
“科学技术是第一生产力”
尊重知识，
尊重人才，
是我们的国策，
“三个面向”
“四个率先”
是我们的办院方针。
携科学春天的美好时光，
在中国科学院这座科技百花园
里，
又焕发出那无限生机，
开创出多少个世界第一。
铁基高温超导、量子计算、先
进核能、中微子振荡，
都让世人赞叹不已。
天眼、墨子、天宫、蛟龙，
都浸润着
我们科技人的心血。
遨游太空的卫星、飞船，
横断长江的大堤，
贯通东西南北的高铁，
国产的航空母舰，
国产的大型飞机，
都铭刻着
我们科技人的功绩。
看着那



一艘艘巨轮，
一列列高速列车，
满载着中国创造，
穿梭于世界各地。
我似乎听到了
那阵阵欢声笑语；
我似乎看到了
那高扬的五星红旗。
我深知：
是时代，
造就了这个不屈的民族，
是无数先辈的生命和热血，
开垦出这片庄严的大地，
是无数前人的艰辛与汗水，
养育着这一代代有为的儿女。
继承传统，
开创未来，
勇往直前，
前仆后继，
构筑成
这个民族的品格，
坦荡无私，
与世人前行共济。
彰显出
这个民族的胸怀、大气。
今天，
你虽然还是那么轻声细语。
可你的
一言一行，
一举一动，
都会让那些别有用心的人，
震撼惊悸。
什么“民主”“自由”“人权”，
还有那
“中国威胁论”

似乎
他们又抓住了一棵稻草，
竟让他们
煞费苦心，
不遗余力。
不畏强权，
走自己的道路，
携时代前行，
除人间不平，
与世人共享中国改革开放的成果。
这是全人类的寄予，
仅凭你这前行中的清脆足音，
竟可惊天动地，
偶有那几只苍蝇嗡嗡叫，
实可谓螳螂挡车，
只不过是前进中，
一个个小小的插曲。
我要告诉世界，
改革开放，
发展经济，
创造和谐，
奋发直立。
坚持中国共产党的领导，
走中国特色社会主义道路，
这是我们强国富民的根本，
是我们开创美好未来的依托，
这是新时代的马克思主义，
是放之四海而皆准的真理。
忆往昔，
我深切地感知到了，
是时代
给了我人生的机遇，
几十年来，
我竟有那么多的索取，

党的培养，
祖国人民的哺育，
让我找到了
做人的真谛。

虽然
我已老迈，
很多事，
都让我无能为力，
但是
我还有满腔热血，
我要全部奉献给我的祖国，
为她
染出一片鲜艳的红色，
把她
装扮得更加多姿靓丽。
我深爱
我的党，
我深爱
我的祖国。
这不是
我一时冲动的豪言迸发，
更不是
我送给他人的激励，
这仅仅是我
献给母亲的一点点忠贞，
是悄悄地，
单独说给母亲的——
私语

吃油的



中国科学报

袁一雪

一颗颗张着嘴的小豆豆“咬住”水中的小油滴，但它们并没有吞噬，而是再慢慢与其他“咬住”油滴的小豆豆们一起努力，使这些被“咬住”的小油滴聚集并形成一颗大油滴，最后小豆豆们将大油滴包裹起来并使其漂浮在水面上。

这一场景被中科院理化技术研究所研究员王树涛团队实验室的显微镜如实地记录下来。

研究人员将这种神奇的小豆豆命名为 Janus。因为在罗马神话中，Janus 是天门神，早晨打开天门，让阳光普照人间，晚上又把天门关上，使黑暗降临大地。他的头部前后各有一副面孔，可以同时看着两个不同方向，一副

看着过去，一副看着未来，因此也称两面神。

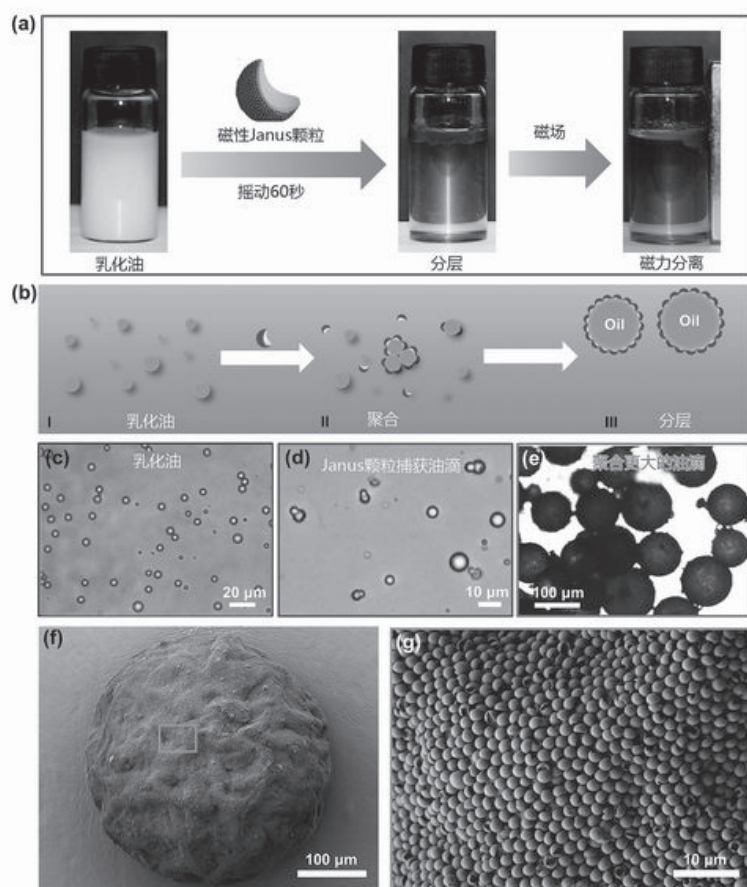
而 Janus 的两面，正好符合这种新微粒的既亲水又亲油的两面性。

带磁性的 Janus 微粒

目前，由于工业、生活中含油废水的大量排放以及海上原油泄漏事故的频繁发生，如何解决水中油污染的问题一直被研究人员密切关注着。

通常油在水中往往以浮油、分散油、乳化油或无表面活性剂稳定的微小油滴的形式存在。针对不同种类的油污染，在中科院引领下，许多研究人员相继开发了基于表面浸润性的膜、海绵等材料，并将其用于分离浮油、分散油甚至是乳化油等。

尽管如此，对微小油粒的处理依然是个难题，传统方法很难高效、快速地将其分离，因为这些油滴尺寸通常小于 $20\ \mu\text{m}$ ，



磁性各向异性微球用于油水乳液的快速分离示意图

在水中能长时间稳定存在。而 Janus 微粒的出现恰恰为解决这些细小油滴的分离提供了新思路。

经过实验,研究人员巧妙地将界面聚合与乳液聚合两种传统合成方法结合,找到了一种新的方式,即通过油水乳液界面聚合结合纳米粒子界面组装的方法,最终才有了前面提到的 Janus 微粒的出现。

“它的凸面亲水,凹面亲油。当它被放入油水混合的乳液中时,亲油的凹面可以有效捕捉水中的微小油滴。”论文通讯作者之一、中科院理化所副研究员樊俊兵告诉《中国科学报》记者。

当抓住油滴后,Janus 微粒会与周围其他抓住油滴的同伴抱团,促使微小油滴聚并形成较大的油滴,并且其表面既亲水又亲油的两亲性特点可以保证大油滴的稳定。更为神奇的是,一块磁铁就可以将这些油滴吸到实验器皿的一边。“这是因为我们在 Janus 的亲水表面修饰了四氧化三铁,使其具有磁性。”樊俊兵解释说。而且,整个分离过程只需要两分钟,分离效率高达 99%,并适用于不同比例、不同种类的油水混合物。

吸油只是其中一种应用

Janus 微粒如此神奇,它的基础离不开王树涛团队最初研究的普适性的乳液界面聚合的方法。在这种方法下,抓取油滴只是其中一种应用。实际上,这种微球还能选择性地吸附纳米粒子、生物分子或捕获细菌、胶体微球。

“Janus 微球项目从五六年前就开始了,我们用了一年多的时间找到了新的聚合方法。”王树涛在接受《中国科学报》记者采访时介绍道。之后的时间,王树涛研究组的科研人员将研究重点放在乳液界面聚合机理以及不同单体配比下的对应形成不同形貌微球的相图上。

什么叫相图呢?“就好比我有水果也有冰,可以做水果口味的冰淇淋,但是它们的不同配比口味不同。那么什么比例可以做出什么样的冰淇淋呢?我们将所有配比情况下对应不同形貌的微球都做了一遍。”王树涛打了个比方。

最终,研究人员发现,在不同配比情况下,微粒有时却变得圆鼓鼓的像个小馒头,有时则像月亮……“这些数据为我们接下来进一步的研究奠定了坚实的基础。”王树涛表示。

应用还需因地制宜

“实验室制备 Janus 微粒,从最初的十几毫升到现在的 5 升,看起来进步很大,但真正面对以吨为单位的油水混合物还不够。”王树涛说。他们的论文被报道后,就陆续接到公司甚至油田打来的咨询电话,还有的油田要将污水样本直接运输过来,供他们研究。

但是面对市场的庞大需求,王树涛表现得十分理智:“我们的实验毕竟只在实验室中进行,实际情况则要复杂得多。即便都是油田,但是周围环境也会有所不同,有些可能岩石较多,有些则可能泥沙多,酸碱环境也不同。所以我们不能直接套用,需要因地制宜。”

因地制宜就意味着要去当地进行考察,每个地方不同的特点可能也让这项技术的介入时机不尽相同。所以,在研究人员眼中,Janus 微粒的出现仅仅是这项研究的开始,未来还有很长的路要走。

“我们可以将这一研究继续下去,研究得更透彻。从而为解决我国油水分离的大问题做一点事情。”王树涛说。

(原载于:《中国科学报》
2018-08-03 第 3 版 科普)

全球首条液态金属 打印机生产线宣威投产

□ 云南日报 蒋贵友

7月20日下午，全球首条液态金属打印机生产线在宣威市正式投产运行。至此，液态金属由研发正式进入市场应用。

液态金属先进制造装备生产项目是2014年云南省“科技入滇”重点签约项目，于2017年10月在宣威市开建，总投资5.2亿元，建成了年产1万台打印机设备和液态金属墨盒20万套生产线，是全球首家大型液态金属先进制造装备首条生产线。产品改变了传统电路制作耗时、耗能、耗材、不环保等缺点，将在电子行业、教学、科研院所研究等领域广泛应用。自项目启动以来，已先后

获得300余项专利授权，参与承担国家稀贵金属基因工程，申报省级地方液态金属材料产品标准一项，国家标准一项、团体标准2项。达产后，将形成年产10000台打印机设备、20万套液态金属墨盒的生产能力，预计可实现年产值30亿元。

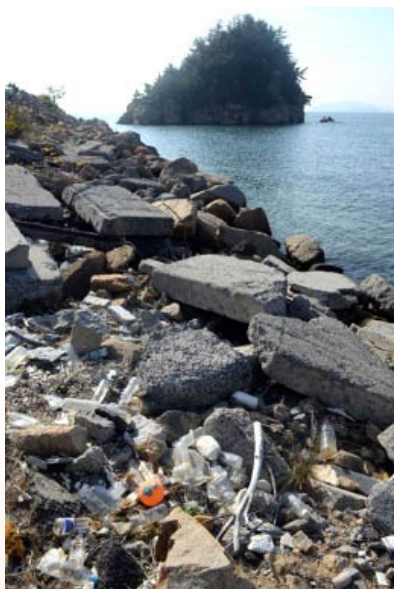
液态金属是一大类多金属合金功能材料，在常温下呈液态状，具有可流动、沸点高、导电性强、

热导率高等特点，有关成果被认为是人类利用金属的第二次革命。云南中宣液态金属科技有限公司依托中国科学院理化科技研究所、清华大学的技术力量，在这一领域取得领先优势，最终形成产业，在全球率先建成生产线。

(原载于《云南日报》

2018-7-21 头版)





海边的塑料垃圾。新华社记者马平摄

为解决日益严峻的海洋塑料污染问题，保护海洋生态环境，中国科学家最近研制出一种可在海水中降解的聚酯复合材料，有望在诸多领域替代现有难以降解的通用塑料。

中国科学院理化技术研究所高级工程师王格侠介绍，其团队研制出的这种结合了水溶性与降解性的材料具有一定的环境耐受性，废弃后能在数天到数百天内在海水中降解消失，最终分解为不会对环境造成污染的小分子。

王格侠说，长期以来人们聚焦于陆地上的白色污染及其治理。直至近年，大量塑料污染致使海洋生物遇害的现象被频繁报道才引起广泛关注。

据保守估计，人类每年向海洋投放的塑料垃圾为480万吨到1270万吨，占海洋固体污染物总量的60%至80%。目前，人类活动和洋流导致这些塑料垃圾集中分布于北太平洋、南太平洋、北大西洋、南大西洋及印度洋中部。

世界经济论坛也发出警告，2050年全球海洋塑料总重量将超过鱼类的总重量。

专家介绍，目前几乎所有类型的塑料都已经在海洋中找到。这些塑料微粒或者漂浮在海水中，或者沉入海底，几十年甚至几百年不会分解，对整个海洋环境造成了严重的污染。塑料在使用后被直接丢弃或从陆地经过河流、风吹进入海洋，在海水中受到光、海水风化，以及洋流和生物群的作用，导致塑料最终形成小于5毫米的微塑料。

一些海洋生物，如信天翁、海龟等，误食塑料袋会产生一系列的胃肠问题，以至于无法再进食，最终被饿死。最令人震惊的一项科学数据显示：有90%的海鸟是因为误食了塑料袋而死于非命。

王格侠指出，尽管海洋中塑料污染问题已经非常严峻，但目前人们对于这些塑料污染仍然没有有效的应对措施。海洋特殊水域环境使得人们不能像在陆地上

□ 新华社 喻菲

中国科学家研制出 可在海水中“消失” 的塑料

一样对这样大量分散的垃圾进行集中收集和处理。最根本有效的办法就是让材料废弃进入海水后能自行降解消失。

据介绍，中国科学院理化技术研究所降解塑料和工程塑料研究组是中国率先开展生物可降解塑料研究的单位。生物降解塑料大都是含酯键的高分子材料，分子链相对脆弱，因而可以被自然界许多微生物分解、消化，最终

形成二氧化碳和水。

目前，该团队的生物降解塑料生产及应用技术已经向 4 家中国企业完成了技术授权，其中 3 家已经顺利投产，总产能达到每年 7.5 万吨，占全球总量的一半。

在认识到海洋塑料污染的严重性后，科研人员希望研发出在海水中可降解的材料。然而他们发现，在陆地上能够快速降解的生物降解材料在海水中却难以降解，甚至长时间都不降解，不能用来解决海洋中的塑料污染问题。

经过多次反复实验，理化技术研究所的科研团队将非酶水解过程和水溶过程与生物降解过程结合起来，实现了材料在海水中快速降解。科研人员通过对材料的设计、合成、改性和加工使得其降解性能可根据不同的应用需求进行调控。

在近期于深圳举行的旨在提升中国自主创新能力、加大先进科技成果转化的第一届“率先杯”未来技术创新大赛上，这一技术位列 30 个优胜项目之一。

中国已将生态环境保护提高到前所未有的层面，在解决本国生态问题的同时也为解决全球环境污染问题贡献中国智慧。



海鸟正受到塑料污染的威胁。新华社记者殷博古摄



简讯

理化所多名师生荣获 2018 年度中国科学院院长奖等各类奖项

2018 年度中国科学院优秀博士学位论文、中国科学院优秀导师奖、中国科学院院长奖等奖项评审结果日前公布。理化所共有 10 名师生获奖：

2017 届毕业生赵延兴博士论文《含氮混合工质相平衡及溶油特性研究》获得中国科学院优秀博士学位论文（100 篇）。

公茂琼研究员获得中国科学院优秀导师奖（全院共评选 145 名）。

杨小虎（导师：刘静）、梁飞（导师：林哲帅）、贾庆岩（导师：汪鹏飞）、卞奇（导师：陈洪斌）、李储鑫（导师：江雷）获得中国科学院院长优秀奖（全院共评选 300 名）。

徐静远（导师：罗二仓）、杨志强（导师：公茂琼）获得唐立新奖学金（全院本科、硕士、博士共评选 60 名）。

杨小虎获得中国科学院大学—BHPB 奖学金，导师刘静研究员获 BHPB 导师科研奖（全校共评选 26 名）。李储鑫（导师：江雷）获得中科院—沙特基础工业公司奖学金（全校共评选 30 名）。

（教育办公室 代丹）

理化所工会开展体质检测活动

为提高职工的健身意识和体质水平，促进职工健身运动广泛开展，避免现代文明病的出现，有针对性地改善与强化个人体质，6 月 28 日，理化所工会组织开展针对全所人员的体质检测。

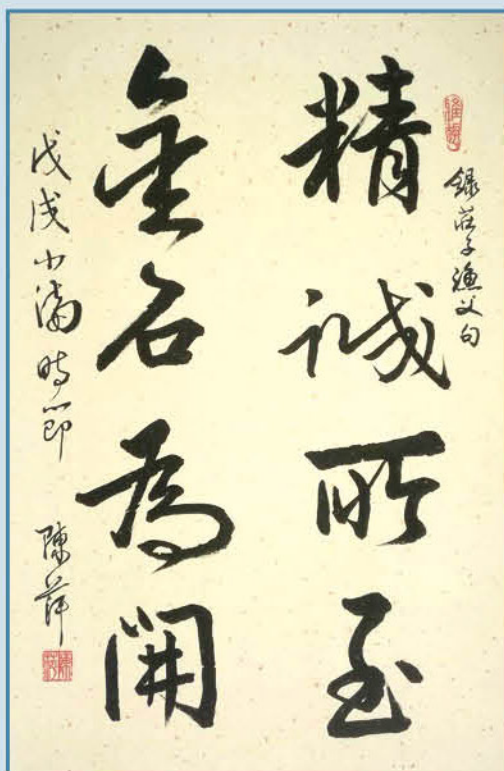
体质检测的项目包括身体成分测试、反应时测试、握力测试、柔韧性测试、肺活量、闭眼单脚站立六项。一天的时间里，累计有 202 名职工和学生参加了测试，拿到了自己的体质检测报告。

通过此次体质检测活动，充分调动了广大职工和学生积极参加体育锻炼的热情，为树立“终身体育”意识，形成“我运动、我健康”的文化氛围起到良好的推动作用。

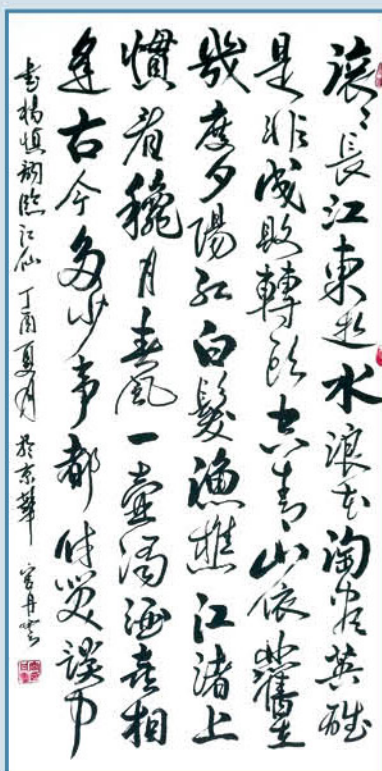
（工会 杨筠）

牢记使命 坚定信念

——理化所庆祝建党 97 周年书画展

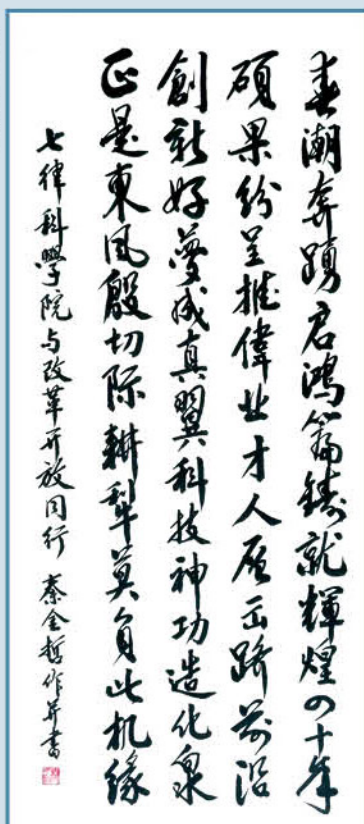


作者：陈萍

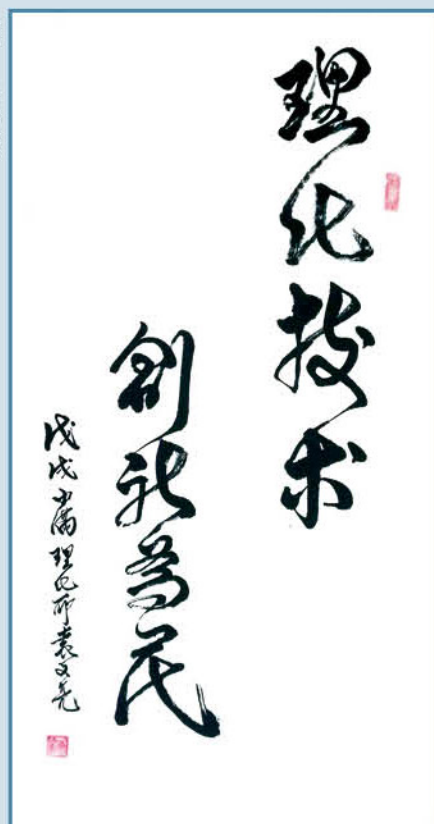


作者：宫丹云

作者：秦金哲



作者：袁文亮



《理化视窗》征稿启事

《理化视窗》是理化所对外提升形象、对内凝魂聚气的重要宣传窗口，也是全所上下信息沟通的重要平台。为进一步丰富栏目内容，提高办刊水平，现面向全所诚征稿件。

主要栏目：

- ◎综合新闻：报道理化所的重大活动、重大事件等。
- ◎科研进展：介绍理化所科研成果和最新进展。
- ◎合作交流：报道院地合作、国际交流与合作方面的重要活动及成效。
- ◎党群活动：宣传党建工作动态、经验交流、理论学习，报道工青妇工作及
各种文体活动，通报工作进展、典型案例等。
- ◎学子天地：展现研究生的工作、学习、生活等方面的精神风貌。
- ◎文化生活：在职职工、离退休职工、学生创作的各种作品，题材、体裁不限，
或者推荐富有哲理的散文、寓言、故事、小品、漫画等。
- ◎图 片：原创性的摄影作品。

投稿邮箱：zhc@mail.ipc.ac.cn

联系电话：82543618

征稿

