

理化视窗

2014.3 (总第27期·双月刊)



- ◎ 理化所两项成果荣获2013年度北京市科学技术三等奖
- ◎ 理化所召开2014年度春季务虚会暨“十三五”规划研讨会
- ◎ 理化技术 创新为民——理化所举办2014年公众科学日活动
- ◎ 理化所在kW级大功率脉冲管低温制冷研究方面取得重要进展
- ◎ 《自然出版指数2013》显示：中科院跃居世界前十 理化所居全院第11名
- ◎ 理化所研发出世界首台全自动液态金属个人电子电路打印机

GONG ZHONG KE XUE RI

理化技术 创新为民

——理化所举办 2014 年公众科学日活动





树立卓越科学的价值理念

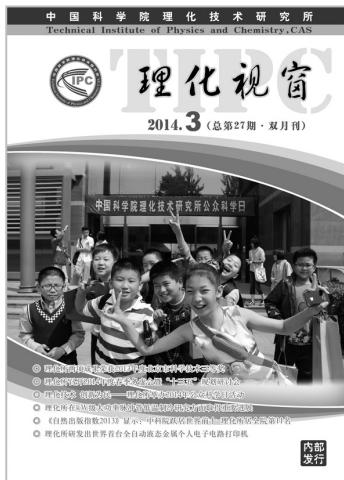
树立卓越科学的价值理念，就是要牢记科学的使命，坚定不懈探究真理的信念；就是要明确科学的责任，提高造福人类、服务社会的意识；就是要弘扬科学的精神，构建科学持续健康发展的文化。

以探究真理、发现新知为使命。科学对人类文明进步的贡献，对经济社会发展广泛而深刻的影响，无不以发现新的知识为前提。科学以探究真理、发现新知为使命，通过拓展认识的新疆域，增进对外部世界及人类自身的理解，引领人类不断摆脱蒙昧和迷信，从必然王国走向自由王国。中国科学要走向卓越，就要变革科学发展的模式，摆脱跟踪模仿为主的道路，努力探索科学前沿，开辟新的领域与方向，提出新的概念、理论与方法，发现和解决新的科学问题；就要尊重和保障科学家探索真理的自由，引导科学家以探究新现象、发现新知识为天职，让科学研究不受权位、权威的影响，不受物欲、名利的诱惑。

以服务社会、造福人类为目标。科学有永无止境的前沿，更是永不枯竭的资源。科学以服务社会、造福人类为目标，丰富人类的精神世界，启迪人们的智慧，开辟发展的新道路，带来解决问题的新方法。当前，人类社会共同面对全球变化、资源短缺、环境污染、生态恶化等严峻挑战，我国正处在工业化、城镇化和现代化的关键时期，需要实现向以知识为基础、以创新为驱动的发展模式的重大转变。中国科学要走向卓越，就要面对重大的现实问题，在不断推进知识更新、文明进步的同时，让科学为提高人民生活质量提供新的可能，为中国经济社会的可持续发展注入新的活力，为政府制定政策提供前瞻思想、知识基础和科学依据，为解决全球性问题做出贡献，让科学更好地为人类服务、为社会服务、为国家服务。

以科学精神、科学文化为灵魂。科学因其理性精神而熠熠生辉，因其文化传统而历久弥新。科学精神和科学文化具有尊重真理与人才、鼓励探索与创新、坚持科学理性与方法等丰富内涵，在人类社会演进的历程中不断丰富和发展，已经成为人类文明的宝贵财富，也是现代科学价值体系的核心内容。中国科学要走向卓越，就要自觉弘扬和坚持科学的精神，倡导求真、创新的价值导向，建立遵循科研特点与规律的管理模式，反对急功近利的科研行为；就要探索适应当代科学发展特点和趋势的新制度，继承、完善与发展有利于科学发展和社会进步的文化传统。

——摘自中国科学院学部主席团《追求卓越科学》宣言



卷首语

- 树立卓越科学的价值理念..... 1

综合新闻

- 理化所两项成果荣获 2013 年度北京市科学技术三等奖..... 4
理化所召开 2014 年度春季务虚会暨“十三五”规划研讨会..... 5
理化技术 创新为民
——理化所举办 2014 年公众科学日活动..... 6
理化所隆重举行“五一”国际劳动节升旗仪式..... 7

科研进展

- 理化所在 kW 级大功率脉冲管低温制冷研究方面取得重要进展..... 8
理化所光化学反应研究取得重要进展..... 9
理化所研发出世界首台全自动液态金属个人电子电路打印机..... 10
理化所 20K 低温氦制冷机在航天领域成功获得应用..... 12
《自然出版指数 2013》显示：
中科院跃居世界前十 理化所居全院第 11 名..... 13

合作与交流

- 国家磁约束核聚变能发展研究专项“先进高场磁体
及低温特性研究”项目阶段进展研讨会召开..... 14
美国德克萨斯农工大学邢亚兰博士来理化所作学术报告..... 14
英国格拉斯哥大学夏庆锋博士来理化所交流访问..... 15
理化所举办顺磁共振仪学术报告会..... 15
北京大学李彦教授来理化所作报告..... 16
北京师范大学薄志山教授来理化所作报告..... 17

编委会：

主编：黄勇

副主编：刘世雄

编委：(按姓氏笔画为序)

王爽 任俊 陆文

李世元 李华 张方

杨健慧 鞠维刚

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

党群活动

理化所党委召开 2014 年第一次党委中心组学习（扩大）会	18
理化所召开党支部书记会议部署 2014 年党建工作	19
理化所召开廉洁从业风险防控暨反腐倡廉量化考评工作会议	20



所内动态

理化所举办 2014 年第一季度职工生日会	21
理化所组织“春天、田野”农耕活动	22
理化所妇委会组织游览野鸭湖湿地公园	22
理化所举办“弘扬五四精神 践行青春誓言”主题系列活动	23
理化所顺利通过民品再认证 / 军品综合评议现场审核	24



传媒连线

摘取“化学的圣杯”：人工光合成制氢研究获进展	25
电路板上的“舞蹈”——走近世界首台全自动液态金属打印机	27



文化生活

诗作欣赏	29
文化小贴士	30



简讯

理化所获质量管理知识竞赛优秀组织奖	32
研究生会组织求职经验交流会	32
理化所组织离退休老同志春游活动	32
理化所研究生赵杰积极参加志愿活动	32





理化所两项成果荣获 2013 年度 北京市科学技术三等奖

□ 业务处 靖蕊

3月25日，北京市委、市政府隆重举行2013年度北京市科学技术奖励大会。中共中央政治局委员、北京市委书记郭金龙，北京市委副书记、市长王安顺等出席大会并为获奖代表颁奖。理化所获得北京市科学技术三等奖两项，受到大会表彰。

“纳微米颗粒银粉体的控制合成技术及应用”项目获北京市科学技术三等奖（技术发明类），主要完成人是刘春艳，张志颖，聂士东，崔学福，杨文冬，李永军。项目以重大应用为背景，建立了纳微米颗粒连续稳定系列化的形貌和尺寸控制合成先进技术，所合成的不同形貌和尺寸的纳米、亚微米、微米，纳/微米一体多级结构银颗粒粉60余种；颗粒形貌和尺寸的高度均一性控制技术是先进的，某些形貌颗粒粉体是全新材料。强调制备技术创新与实践过程相结合的不断完善，在建立新方法、新工艺和发明新技术的同时，对多个产品进行了工业试用，部分技术在企业进行了技术放大和转移。取得了一定的社会效益和经济效益，对提

升我国在纳微米银颗粒控制合成和应用的科技水平，促进相关行业发展方面有重要的意义。

“多手性辅酶 NADPH 模型分子和多手性药物 Nebivolol 合成及特性研究”项目获北京市科学技术三等奖（基础研究类），主要完成人是王乃兴。在国家自然科学基金资助下，合成了六个手性中心的 C3 对称的辅酶 NAD(P)H [Nicotinamide Adenine Diuncleotide (Phosphate) Hydrogen]新模型分子，研究发现，该辅酶模型分子具有高度立体专一的手性还原特性，并且具有非常好的荧光活性，在多手性大环的合成研究中，发现了五氟苯氧基是一个很好的导向基。并在高档次有机化学刊物 *Adv. Synth. Catal.* 发表了研究论文。王乃兴研究员还采用天然手性源的新合成方法，合成了含四个手性中心的生物医学活性分子 β 受体阻滞剂 Nebivolol，天然手性源甘露醇得到的手性合子 R-丙酮缩甘油醛，缩合环化后得到 (S,R) 和 (R,R) 两种构型的产物，相互匹配以后，得到 S,R,R,R- 构型的立体专一目标物产物。 





理化所召开 2014 年度春季务虚会暨“十三五”规划研讨会

□ 业务处 潘勤彦

为贯彻落实理化所科技发展目标，全面实施创新驱动发展战略，实现新时期创新跨越和可持续发展，3月24日，理化所召开2014年度春季务虚会暨“十三五”规划研讨会。

理化所所长张丽萍、党委书记兼副所长黄勇、副所长吴剑峰、副所长汪鹏飞、副所长雷文强、副所长刘新建，佟振合院士、许祖彦院士、周远院士、吴以成院士、江雷院士，理化所科技委员、重点实验室（工程中心）正副主任、研究中心正副主任、研究员、职能部门负责人等近百人参加会议。

会议主要围绕理化所“十三五”规划总体思路和组织实施方案展开，由国家工程中心、院（所）级重点实验室、研究中心以及江雷院士团队汇报“十三五”发展规划思路。

张丽萍所长首先介绍了研究所启动“十三五”规划工作的重要意义，鼓励理化人以主人翁的责任感和使命感投入到规划工作中，认真总结过去、谋划未来，为理化所下一步发展奠定基础。

汪鹏飞副所长作了“研究所战略规划组织实施”报告，从规划总体思路和组织实施方案两方面介绍了“十三五”规划情况，并提出下一步工作部署，将由各重点实验室（工程中心）、所级研究中心等为组织单元进行研讨、梳理、凝练，形成分规划报告，最终由研究所汇总研讨形成“十三五”规划。

工程塑料国家工程研究中心、中科院光化学转换与功能材料重点实验室、中科院功能晶体

与激光技术重点实验室、中科院低温工程学重点实验室、理化所空间功热转换技术重点实验室、油气开发及节能环保新材料研发中心、生物材料与应用技术研究中心（筹）以及江雷院士团队分别汇报了相关领域“十三五”规划思路。

报告后，与会代表分成四个小组围绕“十三五”规划、人才队伍建设、平台资源配置等问题进行了热烈、充分的讨论，提出了意见和建议。

最后，黄勇书记作总结发言。他指出，一个组织要发展，要做好两件事：一是要明确方向、清晰思路；二是要有人才，坚持引进和培养相结合，各有侧重。引进人才重点是在新方向布局，实现跨越发展；培养人才更多是要靠自己，提供公平的环境和成长的空间。研究所将进一步研究制定相应的政策措施，为大家创造环境以谋求共同发展。黄勇书记表示，此次研讨会是“十三五”规划的开始，研究所提前启动规划工作，是为了理清思路、明确方向，从而更好地与国家需求、社会发展相结合，使研究所的发展迈上新台阶。 □





理化技术 创新为民

——理化所举办 2014 年公众科学日活动

□ 综合处 朱世慧

5月17日，理化所隆重举行以“理化技术创新为民”为主题的公众科学日活动。来自北京多所学校的青少年和社会公众300余人走进理化所，感受科学魅力。

此次公众科学日活动主要内容包括科普讲座、科普实验、互动体验、科普画廊、实验室参观等。科研人员和研究生精心策划准备，倾力打造了一场科普盛宴。

开幕式于上午九点在科研楼报告厅举行。党委书记兼副所长黄勇代表理化所对来访公众和师生表示热烈欢迎，并介绍了理化所概况、研究领域、科研成果等。综合处处长刘世雄主持了开幕式。

两位年轻的科学家李智副研究员和安振国副研究员作了精彩的科普报告。李智副研究员的报告题为《感光成像材料》，图文并茂地介绍了感光成像材料的发展历史、研究现状、基本知识和应用领域。安振国副研究员的报告题为《小微球，大用场》，生动地介绍了微珠材料在生活中的广泛用途。他们的讲解深入浅出、诙谐有趣，不知不觉就把大家带入了科学的殿堂，使观众在听故事的氛围里学到了知识，开拓了视野。

除科普报告外，还安排了科普画廊、科学小魔术、科学实验、沙盘讲解、实验室参观等丰富多彩的科普活动。在科研楼一层大厅，“污水处理魔术手”、“奇妙的低温世界”、“清水两秒变墨水”三个科学小魔术台前，围满了好奇

而兴奋的中小学生。他们通过观察有趣的实验现象，或是亲自动手实验，对相关的物理和化学知识产生了浓厚兴趣。《理化技术 创新为民》科普画廊展出了与生活密切相关的理化技术。纳米可控器件展示、低温材料展示、撬装煤层气液化装置沙盘模型参观以及透射电镜、扫描电镜等科学实验充分展示了理化所科研特色。这些科普项目涉及化学、物理、材料、科研仪器等多种知识，内容生动有趣，操作体验性强。参观过程中，学生们不时提问并动手操作，表现出浓厚的兴趣，在亲身体验的过程中轻松愉快地感受到了科学的魅力。

为充分保证活动效果，科研人员和研究生精心准备科普内容和讲解词，认真为每一批观众演示和讲解，并对参观者提出的问题一一耐心解答。志愿者们坚守岗位，或在大厅接待来宾，或引导公众参观，或进行招生咨询，或解答科学问题，不辞辛苦，热情服务。工作人员认真组织接待，做好后勤保障。全体志愿者们的辛勤付出保证了活动的圆满成功。

理化所始终将科学传播作为重要使命，致力于加强科普能力建设，促进高端科技资源科普化。此次活动是理化所第八届“公众科学日”活动，社会影响力不断扩大，来访人数逐年增多。此次活动给了社会公众走进研究所、走进实验室、走近科学家的机会，了解理化技术对于国计民生的重要作用，真切感受科技的奇妙与科学的魅力。 

理化所隆重举行 “五一”国际劳动节升旗仪式

□ 离退休党支部 张彦

4月30日，“五一”国际劳动节来临之际，理化所举行了隆重而庄严的升旗仪式。此次升旗仪式由离退休党支部组织实施。全体职工、研究生及部分离退休老同志共400余人参加了升旗仪式。

离退休党支部副书记、2013年理化所优秀党员王忠主持升旗仪式并发表了热情洋溢的致辞。他说，每当雄壮的国歌声在我们耳边响起的时候，每当看到鲜艳的五星红旗冉冉升起的时候，我们全身的热血沸腾，心中就会激荡起一股强烈的爱国热情。正是这种激情，将十三亿中国人民紧紧地凝聚在一起。回首历史的记忆，我们的国家经历千年沧桑，穿越百年尘烟。透过这沉沦与辉煌、苦难与奋进交织的旋律，审视从百多年前的积弱积贫到今天繁荣富强的巨变，我们不难得出这样一个结论：一个伟大的民族，之所以能够在屈辱中奋起，巍然屹立于世界民族之林，是因为我们这个民族有着坚不可摧的民族精神，有着中国共产党的英明领导，有着无数革命志士前仆后继、英勇奋战。我们坚信，有中国共产党的伟大领导，我们一定能不断凝聚正能量，实现中国全面复兴的伟大的中国梦。

近年来，理化所科研工作取得了一系列重要成果和进展，自主创新和核心竞争力不断增强



强，科研体系进一步完善，科技成果转化成绩显著。这些成绩的取得是所领导班子带领全所职工齐心协力、努力拼搏的结果，更是广大党员充分发挥先锋模范作用、与时俱进、创先争优的结果。我们全体离退休党员、离退休职工，愿与全所的同志在庄严的国旗下、雄壮的国歌声中，振奋精神、凝聚力量，坚持“自强、务实、和谐、创新”，为“创新2020”顺利实施共同努力，共创理化所更加辉煌的明天。

此次升旗活动由离退休党支部书记贾军、支委王军、王志华、黄学强担任护旗手，支委崔学福、牛永利担任升旗手。护旗手迈着矫健的步伐，精神抖擞地把国旗护送到升旗手手中。伴随着雄壮的国歌声，全体人员目视鲜艳的五星红旗冉冉升起，飘扬在湛蓝的天空中。

升旗仪式前还举行了紧急疏散演习。 

理化所在 kW 级大功率脉冲管低温制冷研究方面取得重要进展

□ 低温与制冷研究中心 罗二仓

在国家自然科学基金委、科技部“973”项目等支持下,由中科院理化所热声课题组罗二仓研究团队以及中科力函(深圳)热声技术有限责任公司联合研发的kW级大功率脉冲管低温制冷技术取得重要进展,相关文章发表在国际低温著名刊物Cryogenics上(J.Y.Hu, L.M.Zhang, J.Zhu, et al., A high-efficiency coaxial pulse tube cryocooler with 500W cooling capacity at 80K, *Cryogenics*, 2014)。

该大功率脉冲管低温制冷机采用自主研发的10kW级往复直线压缩机驱动一个结构紧凑的同轴型kW级制冷量低温脉冲管制冷机,在120K可以达到1200W以上的制冷量,在77K可以达到600W以上制冷量。在77K获得500W以上时的相对卡诺效率为19%,在120K获得1000W级制冷量时的相对卡诺效率则超过了20%。

目前,包括美国、德国、法国、日本以及中国等许多国家的著名研究机构和企业都竞相开展了大功率脉冲管制冷机的研究,但仅有美国的Praxair公司与CFIC公司合作研制出在77K超过500W制冷量的大功率脉冲管低温热声制冷机,其相对卡诺效率在kW级时为14%

左右,理化所研制的大功率脉冲管低温制冷机比美国的效率高出30%,是目前报道的最高效率的大功率脉冲管热声低温制冷机。

该研究工作是在课题组前期研制出国际上最高效率小功率脉冲管低温热声制冷机(J.Y.Hu, W.Dai, E.C.Luo, et al, Development of high efficiency Stirling-type pulse tube cryocoolers, *Cryogenics* (2010), 50(9):603–607)的基础上,提出了解决大尺度回热器和脉管不均匀流动和传热损失的新方案,并以自主创新研制的大功率气浮支撑直线压缩机与脉冲管制冷热力学和动力学的优化匹配为基础,从而在该大功率脉冲管制冷热力特性研究方面取得了重要进展和突破。

该大功率脉冲管低温制冷机在天然气液化(小型天然气液化、LNG加气站BOG气体再冷凝)、高温超导强电冷却(高温超导限流器、超导储能、超导变压器冷却等)以及小型液氮机等领域具有广泛应用前景。小功率制冷机已由中科力函热声技术公司实现产业化,在高温超导滤波器、高温超导SQUID、探测器、红外气体分析仪上获得应用。 □



理化所光化学反应研究取得重要进展

□ 超分子光化学研究中心 孟庆元

现代有机合成正朝着高选择性、原子经济性和环境保护型三大趋势发展。以光为激发手段,以洁净、节能、节约为目标的光化学反应为有机合成化学提供了新途径、新方法和新技术。近期,理化所超分子光化学研究团队利用可见光照射,在没有氧化剂参与的情况下实现了偶联反应,构筑了新型的化学键,反应唯一的副产物以氢气的形式放出。所发展的可见光催化偶联放氢反应避免了底物的预官能团化,缩短了合成路线,是高效、原子经济和环境友好的新反应。

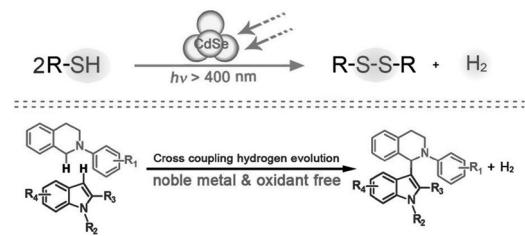
例如,在题为“Mechanistic Insights into the Interface-Directed Transformation of Thiols into Disulfides and Molecular Hydrogen by Visible-Light Irradiation of Quantum Dots”的文章中,研究团队成员发现利用可见光照射CdSe量子点高效、高选择性地催化巯基化合物偶联生成二硫化合物,并将脱除的质子转化成等当量的氢气放出。当向体系中加入极少量的廉价金属盐(如二价镍盐),可以显著提高体系的效率和转化率。由于没有牺牲性氧化剂的存在,避免了传统热化学反应中硫-硫键的过氧化,可应用于蛋白质中二硫键的人工合成以及其它一些对氧化剂敏感的体系。研究表明偶联反应是发生在量子点的表面而非溶液中,这为量子点在光催化反应和光化学转化中的应用提供了蓝图。

再如,在题为“Cross-Coupling Hydrogen Evolution Reaction in Homogeneous Solution without Noble Metals”的文章中,研究团队

成员利用廉价的分子催化剂 $\text{Co}(\text{dmgH})_2\text{Cl}_2$ 构建了均相催化的交叉偶联放氢反应体系。该均相体系以曙红(eosin Y)和 $\text{Co}(\text{dmgH})_2\text{Cl}_2$ 为光敏剂和催化剂,在不需要任何氧化剂存在的条件下实现了N-苯基四氢异喹啉与吲哚的交叉偶联,直接构建了新型的碳-碳(C-C)键。与之前报道的石墨烯负载 RuO_2 的异相催化体系相比,交叉偶联放氢反应的效率大幅度提升,光敏剂eosin Y的用量较之前报道的20 mol%降低到3 mol%。稳态和时间分辨光谱获取了光敏剂中间体、N-苯基四氢异喹啉阳离子自由基和 $\text{Co}(\text{dmgH})_2\text{Cl}_2$ 催化剂价态变化的直接证据,揭示了可见光催化偶联反应的多步电子转移的过程,为开发新型实用的偶联放氢反应奠定了坚实的基础。

相关研究结果发表在国际化学领域期刊《德国应用化学》(Angewandte Chemie International Edition, 2014, 53, 2085–2089)和《有机快报》(Organic Letters, 2014, 16, 1988–1991)。

相关研究工作得到了科技部“973”计划、国家自然科学基金委和中国科学院知识创新工程的大力支持。◀





理化所研发出世界首台全自动液态金属个人电子电路打印机

□ 低温生物与医学研究组 刘静

经数年时间从基础研究到应用层面的持续推进，由刘静研究员带领的理化所科研团队在印刷电子学领域取得重大技术突破，研发出世界首台全自动液态金属个人电子电路打印机。其中，部分基础成果于近日发表于 Nature 出版集团旗下期刊 *Scientific Reports* 上，论文作者为郑义、何志祝、杨骏、刘静。同时，集合团队力量研发的面向个人终端用户的打印设备也已完成设计和制造，即将进入市场，参与研发的主要人员还包括杨阳、陈柏炜、金海岚、邓中山等。

迄今为止，传统电子电路的制造仍是一个耗时、耗材、耗能且会造成潜在环境污染的复杂工艺过程，大多只能在设备齐全、投资大的工厂进行。随时随地实现电子电路的直接打印是全球科学界与工业界的一个梦想，但存在巨大挑战，其中既有设备硬件的限制，也有来自高性能电子墨水的因素，更受到固有理论框架的制约。

液态金属打印机的发明和问世，在技术理念上完全改变了传统模式，打破了个人电子制造的技术瓶颈和壁垒，使得在极低成本下快速、随意地制作电子电路成为现实。应用该设备，即使没有任何电子学经验的个人甚至孩童也能通过电脑操控，短时内即可直接打印出从网上订制的电路图案并制作出自己的终端功能器件，一定程度上实现了电子硬件的直接下载。

在 *Scientific Reports* 这篇题为“Personal Electronics Printing via Tapping Mode

Composite Liquid Metal Ink Delivery and Adhesion Mechanism”的论文中，研究小组攻克了制约液态金属打印技术在通向实用化道路中的一系列关键科学与技术问题，首次建立了一种全新原理的室温液态金属打印方法，通过集合了上下敲击式进墨、旋转及平动输运、转印乃至压印黏附到基底等复合过程在内的流体输运方式，解决了金属墨水表面张力高难以通过常规方法平稳驱动的难题，其中的印刷失稳机理也得以初步揭示，所获得的高度均一的打印精度和质量，已能满足当前大多数印刷电路板（PCB）的要求。最为关键的是，这一电子电路打印机已具有很高的性价比，批量制造后其成本将处于个人可承受范围内，这预示着电子制造正在步入平民化进程。为展示这一全新技术在广泛领域的价值，研究小组还探明了液态金属电子打印机在近 10 个方向上的开拓性应用，如复杂大面积柔性 PCB、电学传感器、电子艺术、电子装饰、电子化建筑设计、人物肖像、电路单元、电子贺卡、电子图案乃至功能电子器件等的即时打印和制作。这种立等可取的个性化电子制造模式除了将对传统电子工程学带来观念性变革外，也将为科学与艺术、人文、教育、文化创意等的交叉融合创造全新的机遇。

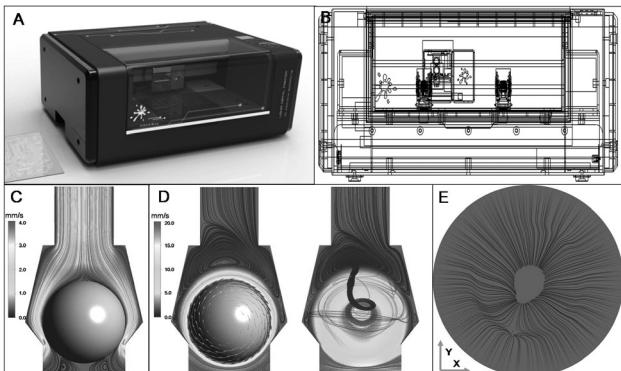
以上成果的取得是理化所团队在长期实践中不断探索的结果。此前，为实现液态金属的

全自动打印并发展具有普适意义的电子打印机，研究小组几乎穷尽了各种可能的打印原理如气压驱动、微接触印刷、丝网印刷、卷对卷印刷、热泡喷墨驱动、激光打印等，但所形成的机构或是无法驱动金属墨水，或是自动化程度不高，或是整套打印设备成本过于高昂而无法进入千家万户。正是基于对液态金属驱动机理的系统探索和反复尝试，融合了轻敲、旋转、压印等输运机理在内的复合式液态金属打印方法得以建立。

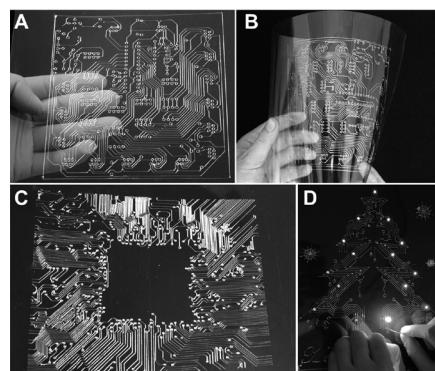
液态金属印刷电子学是崭新的学科前沿，由刘静研究员集合 10 余年来在液态金属领域的长期积累于国内外首次提出。为建立相应的理论与制造技术体系，团队围绕这一领域的基础和应用问题开展了大量深入细致的探索。2013 年取得了一系列代表性工作：纸上印刷电路及液态金属 3D 打印技术、“梦之墨”技术、皮肤电路直接绘制技术、可植入式医疗电子在

体 3D 打印、液态金属电子手写笔以及可在任意表面制造电路的雾化打印方法等，这些技术均因其开拓性在国际上产生较大反响，相继为众多知名科学媒体或刊物如 *MIT Technology Review*, *Chemistry World*, *Nature Asia*, *IEEE Spectrum*, *National Geographic Daily News*, CCTV, 中国科学报, 人民日报等广泛评介，相应技术还受到众多国际、国内知名电子制造商的青睐。为适应未来对金属墨水日益增长的需求，研究小组还原创性地提出了旨在发现系列新型功能电子墨水的液态金属材料基因组研究计划，以推动这一领域的发展。

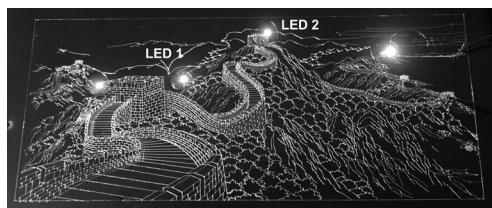
此次实用化全自动液态金属打印机的成功研制，开启了全新的电子电路制造模式。相应技术易于普及到家庭、办公室、学校、工厂乃至工业设计、艺术探索、文化创意等应用领域，是极具普适性和基础性的电子制造工具。 



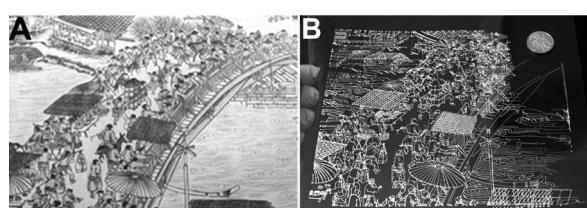
液态金属个人电子电路打印机外观、设计图
及其复合式墨水驱动机理流场模拟情况



由液态金属打印机打印并制作的柔性
电路板及带光电功能的圣诞电子贺卡



由液态金属打印机打印并制作出的模拟皓月
当空下的中国万里长城电子图



打印机针对中国古典名画《清明上河图》(左)
打印出的电子图案(右)



理化所 20K 低温氦制冷机 在航天领域成功获得应用

□ 低温工程与系统应用研究中心 伍继浩 潘薇

4月22日，以中科院理化所自主研制的2kW@20K 低温氦制冷机为冷源的航天产品性能测试平台运行成功，并完成了产品模拟真实工况的性能测试。在长达30多个小时的试验运行中，制冷机运行可靠、性能稳定，确保了性能测试平台的氦气充注、降温及快速放气等关键过程调控平稳，达到20MPa/20K 液氢温区冷氦增压的试验目标，圆满地完成了正式产品预定性能试验，为后续应用奠定了基础。

北京宇航系统工程研究所王亚军书记、王国辉副主任等亲临试验现场。试验获得成功后，王亚军书记对理化所研制的20K 低温氦制冷机的性能给予了充分肯定，高度评价了采用我国自主研发的20K 低温氦制冷机作冷源建立航天

产品性能测试平台的设计建造策略，并指出，这一技术结束了以往采用液氢浸泡方式进行冷却而获得20K 液氢温区的高压低温的试验方法，拓展了环境应用试验能力和范围，标志着我国航天产品研发领域产品性能测试平台和测试能力已经提升到一个新的水平。

为满足航天大型低温制冷方面的需求，自2013年1月理化所与北京宇航系统工程研究所共同签署“2kW 液氢温区低温制冷设备”应用合作协议以来，经过研究人员的不懈努力，20K 低温氦制冷机获得成功应用。此次合作的圆满成功，为全面开展大型低温制冷系统在航天领域的应用打下了良好的基础，将推动我国大型氦制冷系统产品化和商业化，促进我国航天产品研发水平快速提升。 ◇



《自然出版指数 2013》显示： 中科院跃居世界前十 理化所居全院第 11 名

□ 综合处 朱世慧

国际权威学术期刊《自然》杂志 3 月 27 日发布的年度报告显示，根据 2013 年在《自然》杂志上发表的高质量论文的贡献指数，中科院由上一年的 14 位跃升至全球第 6 位，并超过日本东京大学，排名亚太地区科研机构首位。

在中科院百余家研究所中，理化所 1.66 的出版指数排名第 11 位。（报告详见 www.natureasia.com/en/publishing-index/global/）。

英国《自然》是全球历史最悠久的国际性科技期刊，也是最权威的科学杂志之一。该杂

志专注于报道国际科研活动中的重大发现与前沿进展，并根据各科研机构在《自然》杂志及其子刊上发表的论文数量、质量，每年发布“自然出版指数”，该指数常被作为衡量高质量的基础性研究的标志性指标。

报告认为，2013 年是中国的科学发现之年，在尖端技术领域获得了丰硕成果。其中，中国科学院以发表 165 篇论文、论文贡献指数 63.15 首次取代东京大学，跃居全球前十名，并占据亚太区科研机构首位。报告预测，中国“在未来两至三年内，将超过日本逐步成为亚太地区自然出版指数的首要贡献者。”

Research Articles		CC ³	Articles ⁴
Institution			
1.	Harvard University, USA	158.99	387
2.	Massachusetts Institute of Technology (MIT), USA	84.68	228
3.	Stanford University, USA	80.21	170
4.	+ National Institutes of Health (NIH), USA	73.46	181
5.	+ Max Planck Society, Germany	70.65	216
6.	- Chinese Academy of Sciences (CAS), China	63.15	165
	Institute of Physics (IOP), CAS	10.87	29
	Shanghai Institutes for Biological Sciences (SIBS), CAS	8.19	23
	Institute of Biophysics (IBP), CAS	4.08	11
	Guangzhou Institutes of Biomedicine and Health (GIBH), CAS	3.95	5
	Institute of Genetics and Developmental Biology (IGDB), CAS	3.21	10
	Institute of Chemistry (ICCAS), CAS	2.17	5
	Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology (IVPP), CAS	2.14	7
	Institute of Microbiology (IM), CAS	2.01	4
	Shanghai Institute of Organic Chemistry (SIOC), CAS	1.94	2
	Institute of Zoology (IOZ), CAS	1.78	7
	Technical Institute of Physics and Chemistry, CAS	1.66	4
	Kunming Institute of Zoology (KIZ), CAS	1.64	6
	Beijing Institute of Genomics (BIG), CAS	1.46	5
	Institute of High Energy Physics (IHEP), CAS	1.25	3
	Institute of Botany (IOB), CAS	1.25	5
	Changchun Institute of Applied Chemistry (CIAC), CAS	1.04	2

国家磁约束核聚变能发展研究专项“先进高场磁体及低温特性研究”项目阶段进展研讨会召开

□ 低温工程学重点实验室 黄传军

4月25日，理化所承担的国家磁约束核聚变能发展研究专项“先进高场磁体及低温特性研究”召开项目阶段进展研讨会。国家磁约束核聚变能发展研究专项专家组和各课题承担单位的专家学者共40余人参加会议。科技部基础研究司重大科学研究计划处副处长王静，理化所洪朝生院士、周远院士、副所长汪鹏飞、所长助理王雪松等出席会议。

会上，项目首席李来风研究员介绍了项目总体进展，各课题负责人分别做了阶段总结汇报。

专家组听取了项目进展汇报，对课题研究

进展、内容和目标等方面进行了深入的交流探讨，并对项目各课题工作状态、研究前景等进行了评议。 □



美国德克萨斯农工大学 邢亚兰博士来理化所作学术报告

□ 功能分子与手性化合物合成研究组 王乃兴

应理化所功能分子与手性化合物合成课题组王乃兴研究员邀请，美国德克萨斯农工大学(Texas A&M University (Kingsville))邢亚兰博士于5月9日访问理化所，并作了题为《天然产物合成与生物活性研究》的学术报告。

报告中，邢亚兰博士主要介绍了自己在哈

佛大学化学与化学生物系 Yoshito Kishi 教授实验室三年多的博士后研究成果：发现天然产物 Mycolactone 的新型[4+2]光化学环加成反应，成功对四个光化学反应产物异构体进行了完全分离并确定分子结构和立体化学，并最终完成了光化学产物的全合成。邢亚兰博士还研究了

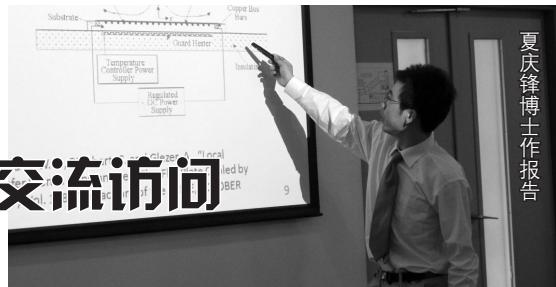
Mycolactone 天然产物光化学反应多样性机理及产物细胞毒理学。她还报告了自己从 2006 年 8 月至 2011 年 5 月在美国西弗吉尼亚大学化学系攻读博士学位期间的主要研究工作：成功完成抗菌天然产物 Cladospolide B-D 的不对称全合

成并纠正了文献对 Cladospolide D 分子的结构鉴定，发展了发脱氧糖类分子的不对称全合成新方法。

报告后，与会人员针对报告内容与刑亚兰博士进行了深入的交流与讨论。 

英国格拉斯哥大学 夏庆锋博士来理化所交流访问

□ 低温工程学重点实验室 姜雪靓



应中科院低温工程学重点实验室邀请，英国格拉斯哥大学夏庆锋博士于 5 月 9 日来理化所交流访问，并作了题为 Heat and mass transfer enhanced by synthetic jet actuator 的学术报告。

报告就实验室开放课题“CRYO201307 热电和微通道冷却理论及其在电子元器件上的应用”的研究进展进行了介绍。报告阐述了合成射流 (synthetic jet) 的概念及其应用，并重点介绍了表面冷却的实验研究、低雷诺数下合成射流特性的实验和模拟、宏观混合的实验研究

和微尺度下合成射流的混合增强的模拟研究四个方面的研究结果，并做出研究结论。在讨论环节，参会人员就相关内容与夏庆锋博士进行了深入详细的交流。夏庆锋博士的报告深入浅出、生动精彩，理化所师生都获益匪浅。

夏庆锋博士于 2012 年获得英国曼彻斯特大学航空航天专业博士学位，现在英国格拉斯哥大学从事涡轮机械的状态监控研究。其研究领域还包括流体可视化、多相流分离和混合、微流体、新型传感器设计等。 

理化所举办顺磁共振仪学术报告会

□ 公共技术服务中心 刘艳红

3 月 25 日，理化所公共技术服务中心邀请北京大学医学部卢景雾研究员来所交流访问，并为全所师生就顺磁共振仪的原理及应用作学术报告。

报告中，卢景雾研究员主要从电子顺磁共振

基本概念、电子顺磁共振的实验技术、电子顺磁共振波谱技术的应用及波谱解析三个方面作了讲解。她结合自己的科研工作，列举了顺磁在各个方面应用的实例，极大提高了在场师生对顺磁研究的兴趣。



报告后，卢景雾研究员对大家提出的问题一一解答，并针对相关实验给出了建议和意见。

卢景雾是北京大学医学部天然药物及仿生药物国家重点实验室研究员、博士生导师，从事电子顺磁共振波谱技术、实验方法和应用研究长达 50 多年，是国内创建电子顺磁共振波技术的奠基人之一，建立了多种 ESR 新的实验方法，在生物物理学、生物学、医学、药物学、化学和地质学等多个领域开展了应用研究。▣

北京大学李彦教授来理化所作报告

□ 超分子光化学研究中心 彭勇

应“理化青年论坛”、“中科院青年创新促进会理化所分会”和中科院光化学转换与功能材料重点实验室邀请，北京大学化学与分子工程学院李彦教授于 4 月 8 日上午来理化所访问，并作了题为“单壁碳纳米管的结构和性质可控生长”的报告。

单壁碳纳米管直径一般在 $0.4 \sim 2.0\text{nm}$ 之间，根据螺旋角的不同可将碳纳米管分为扶手椅型、锯齿型和非螺旋管三种，且碳纳米管随着其螺旋结构的不同而表现出金属导电性和半导体性质。碳纳米管的独特的物理化学性质使其在众多领域有着广泛的应用前景，如何控制其生长得到特定螺旋结构的碳纳米管成为制约其应用的关键问题。李彦教授研究组研究发现，通过向反应体系中引入氧化剂可以选择性的抑制金属型碳纳米管的生长，得到高产率的半导体型单壁碳纳米管；选用铜团簇作为单壁

碳纳米管生长的催化剂解决了目前应用比较广泛的铁、钴、镍催化剂碳裂速率过快，催化剂与基底难分离的问题。此外，李彦小组通过采用钨钴合金团簇作为催化剂，成功地解决了金属催化剂在催化反应过程中金属团簇熔化导致纳米管尺寸不均的问题。同时，由于合金的催化晶面特异性的与 (12, 6) 型纳米管的结构匹配，得到的 (12, 6) 型单壁碳纳米管产率高达 94%，钴钨合金催化剂的引入实现了单壁碳纳米管结构的可控生长。

李彦教授于 1993 年获北京大学化学系博士学位，1995 年任北京大学化学与分子工程学院副教授，2002 年至今任北京大学化学与分子工程学院教授。主要从事碳纳米管的制备、修饰、表征和应用的研究。目前已累计发表 SCI 论文 120 余篇，包括 *Nature*、*Nano lett.*、*Adv. Mater.*、*Adv. Funct. Mater.* 等国际重要核心刊物。▣



北京师范大学薄志山教授来理化所作报告

□ 超分子光化学研究中心 曹溢涛

应“理化青年论坛”、“中科院青年创新促进会理化所分会”和中科院光化学转换与功能材料重点实验室邀请，北京师范大学薄志山教授于4月22日上午来理化所访问，并作了题为“共轭聚合物的合成及在光伏电池中的应用”的报告。

报告中，薄志山教授介绍了课题组五年来在共轭聚合物合成及其在光伏电池中应用的研究进展。聚合物太阳电池被认为是第3代太阳电池，自从邓青云博士报道能量转换效率1%的双层异质结有机太阳电池以来，有机太阳电池的研究开始受到人们的重视。上世纪90年代，俞刚和Heeger等提出了体异质结太阳电池的概念，使得有机太阳电池的效率获得了进一步的提升。在进入20世纪以后的相当一段时间，聚3-己基噻吩(P3HT)一直代表着高效的聚合物太阳电池给体材料，但近6年来，主链给受体交替的共轭聚合物结构开始受到越来越多的关注。通过给

受体间的电荷转移，可以方便地调节共轭聚合物的吸收光谱和HOMO、LUMO能级以获得与受体材料PCBM匹配的给体材料。早在2003年D-A交替型共轭聚合物就开始用作聚合物电池的给体材料，但器件的效率一直低于P3HT的效率，其原因是聚合物的迁移率低，与PCBM形成共混膜后电子和空穴的迁移率不平衡所致。2009年薄志山教授课题组首先报道了平面型共轭聚合物，大幅提高了给体材料的空穴迁移率，也使太阳电池的效率获得了大幅的提高。

薄志山是北京师范大学化学学院教授，能量转换与存储材料北京市重点实验室主任。主要从事有关聚合物光电功能膜材料方向的研究，在*J. Am. Chem. Soc.*、*Angew. Chem.*、*Macromolecules*、*Organic letters*等杂志上发表论文110多篇，被引用2900余次。 



理化所党委召开 2014 年 第一次党委中心组学习（扩大）会

□ 党办 王爽

4月3日上午，理化所党委召开2014年第一次党委中心组学习（扩大）会，学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神和全国两会精神。所领导、党委委员、纪委委员、重点实验室正副主任、职能部门正副处长等30余人参加会议。会议由党委书记黄勇主持。

黄勇书记首先介绍了此次中心组学习的目的、意义和主要内容，进一步明确了中心组学习将严格执行“主讲人”制度和考勤制度，重申了中心组学习要求。

全国政协委员甄珍研究员介绍了“两会”概况。她对两会召开的背景、主要议程、重点发言和提案情况进行了报告，并向大家重点介绍了所在小组的讨论情况和委员们关心的热点问题及政协委员对本次“两会”的高度评价。

全国政协委员汪鹏飞副所长作为本次中心组学习的“主讲人”，向与会人员详细解读了李克强总理的《政府工作报告》，传达“两会”精神。他结合中央十八届三中全会通过的《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决议》和科技界小组讨论情况，向与会人员传递国家深化

改革尤其是科技体制改革的政策与声音，加强了与会人员对“两会”精神和国家全面深化改革的各项重大举措的认识和理解，

黄勇书记借用国家行政学院丁文峰教授在中科院“求是论坛”上的报告，为大家梳理讲解了习近平总书记的系列重要讲话精神，引导大家深入学习领会习总书记讲话中蕴含的新理论、新思想、新观点，特别是关于科技发展和全面深化改革的重要论述，帮助大家理解实施创新驱动发展战略的重大意义及如何实现创新驱动发展战略的构想，以便大家更好地把握国家政策走向和国家发展方向，为研究所的科研创新和改革发展指明方向。

中心组成员和参会人员还就深入领会“两会”精神和国家全面深化改革举措，全面贯彻落实十八届三中全会决定，结合院、所改革发展实际，对理化所如何顺应新的改革大潮，早日实现“四个率先”奋斗目标进行了热烈的交流和讨论。

此次中心组学习达到了预期的学习目的，为理化所深入实施“创新2020”和“一三五”规划统一了思想，提高了认识，指明了方向。◆



理化所召开党支部书记会议 部署 2014 年党建工作

□ 党办 王爽

4月10日下午，理化所党委召开党支部书记会议，部署2014年党建工作。党委书记黄勇出席会议并讲话，各党支部书记或副书记参加会议。会议由党办副主任王爽主持。

会议首先传达了党委会通过的《理化所党委2014年工作要点》。2014年理化所党委工作的总体要求是：以邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观为指导，深入学习贯彻十八大、十八届三中全会和习近平总书记系列讲话精神，按照院党组和京区党委的部署和要求，全面加强和改进党建各项工作，巩固和扩大党的群众路线教育实践活动成果，深入开展“聚焦献力”主题实践活动，进一步提高研究所党建科学化水平，着力建设“学习型、服务型、创新型”党组织，为研究所落实“率先行动”计划、实施“创新2020”和“一三五”规划提供有力支撑和坚强保证。王爽结合党建工作实际，对《理化所党委2014年工作要点》和《理化所2014年党务工作安排表》进行了重点解读和说明，对2014年的重点工作进行了安排和部署。

随后，会议启动了理化所党支部调整及换届选举工作。王爽对《理化所党支部调整及换届选举工作方案》进行了详细说明。与会人员就支部调整及选举工作的具体问题进行了进一步的讨论和交流，达到了明确流程、澄清误识的目的，为此次支部换届调整工作做好充分准备。

黄勇书记在总结发言中指出，2014的党建工作要继续坚持“围绕中心抓党建”的原则，各支部要紧密围绕中心工作，深入开展“向‘一三五’聚焦，向‘创新2020’献力”主题实践活动，创新活动方式、丰富活动内容，充分发挥党支部的战斗堡垒作用和党员的先锋模范作用；完成党委部署的各项工作，重点做好支部调整和换届选举工作；加强基层党组织建设，用好《基层党支部工作手册》，做好党员的教育、管理、发展和服务工作，切实履行党章规定的各项职责。

会议为理化所2014年党支部工作理清了思路、明确了目标，为全年党建工作的顺利开展打下良好基础。 □



理化所召开廉洁从业风险防控暨反腐倡廉量化考评工作会议

□ 综合处 杨筠

4月11日，理化所召开廉洁从业风险防控暨反腐倡廉量化考评工作会议，部署2014年理化所廉洁从业风险防控和反腐倡廉量化考评工作。会议由廉洁从业风险防控领导小组副组长黄勇书记主持，各职能部门处长及廉洁从业风险防控办公室成员参加了会议。

黄勇书记强调，廉洁从业风险防控工作不仅仅是为了控制风险，更是提高研究所管理水平、提高办事效率的重要举措。根据《理化所廉洁从业风险防控工作实施方案》的要求，各职能部门要围绕主要业务管理职权和经济活动，抓住廉洁从业风险较大的重点领域和关键环节，梳理相关工作流程，列出部门流程清单，并制定2014年及2015年廉洁从业风险防控工作计划，确定责

任人，明确时间节点，确保两年内完成重点事项的廉洁从业风险防控全覆盖。黄勇书记指出，管理流程建设是质量体系建设的一部分，质量办应了解所有流程，从质量控制的角度进行流程测试，看流程是否符合总体框架的要求，同时检查流程的执行情况。

会议讨论通过了《理化所反腐倡廉量化评价工作实施方案》，成立了理化所反腐倡廉量化考评工作小组，组长由党委书记黄勇担任，成员由各职能部门负责人及纪监审办公室成员组成。与会人员根据《实施方案》的要求认真讨论，明确了各职能部门的分工安排和时间节点，并提出了进一步开展工作的思路和要求，为进一步完善理化所反腐倡廉工作夯实了基础。☞



美好的回忆，
永恒的纪念

理化所举办 2014 年第一季度职工生日会

□ 工会 杨筠

走过了一个又一个春夏秋冬，3月28日，又迎来理化所2014年第一季度职工集体生日会。随着生日快乐的歌声响起，一段温馨感人的生日视频在大屏幕上播放，生日会在温情的序曲中拉开了序幕。近百名职工和研究生聚集在多功能厅，共同为1月至3月份过生日的职工庆祝生日。

生日会上，大家围桌而坐，欢歌笑语。此次生日会由工会主席李研究员主持。她首先隆重推出了本年度的生日会亮点——生日会视频“美好的回忆，永恒的纪念”，并诚挚地感谢了为生日会视频付出辛劳的同志们。视频记录了以往生日会的点点滴滴，寿星们签名的身影、开启香槟的瞬间、分享蛋糕的时刻、欢聚一堂的场面都一一呈现在大家眼前。李嫕老师在代表工会向大家送出了美好祝福，希望在场的寿星们在美好的回忆中畅谈、畅饮，共度温馨生日会。

随后，黄勇书记代表所党委、所领导班子

向春天里出生的寿星们送上了生日的祝福。他说，生日会的喜庆赶走了多日的雾霾，带来了好天气。在阳光的照耀下，我们的会场喜庆和谐，希望大家能够尽情享受这美好的时光。

接下来的生日祝福环节，通过一段段温情的祝福视频，一曲曲动听的生日歌曲，让一份份暖暖的心意流入了寿星们的心田，给寿星们带来了一个个惊喜。

李嫕老师召集寿星们上台为大家开启香槟，黄勇书记、甄珍老师、洪国同老师、程学新老师等把带着喜悦的香槟酒注入了高高的酒杯。黄勇书记和甄珍老师为大家分切蛋糕，一块块带着祝福的蛋糕欢快地在人群中流动。

在生日祝福的感召下，在生日会视频的衬托下，大家纷纷举杯，互道生日快乐，生日会达到了高潮。祝福声拉近了彼此的距离，生日会增进了你我的沟通，大家都快乐地融入到理化所这个和谐的大家庭。 

理化所组织“春天、田野”农耕活动

□ 工会 杨筠

4月25日，理化所党委组织“春天、田野”农耕活动，“开心农场”的社员们迎着晨曦，登上了开往廊坊的汽车。一路上承载对播种的期待，社员们欢歌笑语地抵达了廊坊园区。

一下车，刘新建副所长首先介绍了廊坊园区的建设规划以及进展情况，并号召大家自力更生开垦菜地。随后，廊坊园区施工方的王总对菜地进行了规划，李师傅在田间地头对社员们进行了一番简单培训，于是大家纷纷挥动铁锹开始了忙碌的耕种，有人挖渠，有人打垄，有人平畦，有人平地，有人播种……田间不时传来“水萝卜种完了”、“玉米种子在哪里”的吆喝声，一派忙碌的耕种场景。不知不觉2个小时过去了，大家的脸上都渗出了细密的汗珠。在大家的共同努力下，共种植水萝卜、黄瓜、玉米、辣椒、茄子、向日葵等多种农作物，将近2亩菜地。看着一片片劳

动的成果，大家不禁展开了对收获的憧憬。

通过这次农耕体验活动，大家不仅体验了返璞归真的农耕乐趣，也感受到“谁知盘中餐、粒粒皆辛苦”的深意。据悉，此次“开心农场”农耕活动采用“工分制”，收获时，实行按劳取酬，多劳多得。各位社员朋友们，让我们都期待着来日的收获吧！



热火朝天，辛勤耕耘

理化所妇委会组织游览野鸭湖湿地公园

□ 综合处 朱世慧

春江水暖鸭先知。4月24日，理化所妇委会组织全所女职工和研究生200余人游览北京野鸭湖湿地公园。

野鸭湖湿地是北京地区湿地面积最大的湿地生态系统，也是唯一的湿地鸟类自然保护区，

具有丰富的动植物资源和独特的湿地景观。

姐妹们一下车，就被湖边优美的景色吸引。郊区温度略低，成片的海棠花正值花期，争相盛开。毛色各异、成群结队的野鸭子悠闲自在地在

(下转第26页)



理化所举办“弘扬五四精神 践行青春誓言”主题系列活动

□ 团委 魏宇宁

五月，是青春飞扬的季节，青春在这里绽放。五月，是梦想飞翔的季节，梦想在这里起航。为了继承和发扬五四精神，鼓舞青年职工和研究生树立正确的价值观，5月4日，理化所开展了一系列丰富多彩的“弘扬五四精神 践行青春誓言”主题活动。活动内容包括“青春梦”签名活动、“青春魂”观影活动和“青春行”倡议活动。

活动一：“青春梦”签名活动

“青春梦”签名活动旨在向全所青年致以节日的问候，唤起青年人的使命感与责任感，明确“爱国、进步、民主、科学”的五四精神，让青春梦、荣辱感融入到学习和生活的每个细节，争做文明新青年，争当时代新先锋。

上午十一点，理化所一号楼大厅响起了慷慨激昂的中国共青团团歌，点燃了现场所有青年职工和研究生的热情，大家纷纷在签名条幅上郑重

地签下自己的名字，签下了对青春的美好祝福，签下了对青春的承诺。青年同志的热情也深深的感染了所内的中年职工，他们也用签名来表达对青年人的支持和鼓励。最后，共有139位职工和研究生在横幅上留下了宝贵的签名。

活动二“青春魂”观影活动

晚上七点，团委组织“青春魂”观影活动，组织青年们观看了影片《救火英雄》，用观看电影、重温感动的方式度过了一个有意义的青年节。

影片《救火英雄》以望发街电厂爆炸着火为背景，以救助一群被困火海、命悬一线的人为主线，讲述了消防队员们在熊熊烈火和滚滚浓烟中舍己救人、顾全大局的故事。影片制作精良，思想进步，在给大家带来视觉盛宴的同时也诠释了积极的价值观和人生观。

影片放映之前，团委还组织了关于“五四运动”的知识竞答活动，使大家了解了更多五四青年节的知识和背景。

活动三“青春行”倡议活动

为增强青年同志们的责任感和使命感，更好地践行五四青年精神，团委还在大厅电子屏上书写了倡议书，倡议大家：

爱国报国 贡献青春
勇于创新 求真务实
追求真知 不断进取
点燃信念 超越自我



“青春梦”签名活动





理化所顺利通过民品再认证 / 军品综合评议现场审核

□ 技术发展处 张欣庄

4月28日至30日，新时代认证中心委派审核组对理化所质量管理体系进行了民品再认证、军品综合评议现场审核。

在三天时间里，审核组对理化所24个部门、22个产品（含军品扩大范围1项、民品扩大范围1项）进行了全面的现场审核，并就审核过程中发现的问题和值得肯定的“亮点”与所领导层进行了充分的沟通。所领导表示，审核组的意见非常重要，为理化所的质量管理指明了改进的方向，理化所将组织力量进行认真的分析、整改和落实。

经现场审核所获取的客观证据，审核组综合分析后认为：所长重视QMS的建设与保持，职责、承诺得到落实；员工质量意识较高；质量方针、目标和QMS文件较适宜并贯彻执行；资源满足要求。QMS过程得到识别，产品实现过程总体受控，产品质量和服务满足合同要求，顾客满意；按规定开展了内部审核和管理评审，保持了自我完善的机制。认证周期内持续改进了QMS的有效性，QMS总体满足标准要求，

运行基本正常有效。

在末次会议上，审核组长于怀远宣读了审核结论：“待对不符合项采取纠正措施，经书面验证符合要求后，推荐中国科学院理化技术研究所扩大认证注册范围，更新注册资格”。

张丽萍所长作为最高管理者发言。她指出，理化所的质量体系经过10年的发展，取得了一些成绩，但也存在一些问题。所班子对质量工作高度重视，将从根本上采取措施推动体系的建设，未来10年，要下定决心，使体系建设再上一层楼。

5月8日上午，质量办组织召开了换证审核不符合项整改集中研讨及培训会，体系覆盖部门的质量员和项目质量师等共计27名同志参会。会上，质量办主任张伟对换证审核不符合项总体情况、相关标准条款解读及研讨、不符合项整改要求以及举一反三工作安排进行了详细讲解，并对参会人员提出的问题进行了逐一解答。会议的举行对提高不符合项整改的深入性、有效性以及举一反三工作的覆盖面起到了积极的促进作用。 ◀



摘取“化学的圣杯”： 人工光合成制氢研究获进展

□ 中国科学报 杨琪

超分子光化学研究团队研制出了这种高效催化剂。光一照射氢气就产生，光照停止氢气也停止，待再照射时氢气又出来了。催化剂不再一上阵就“牺牲”。

利用太阳光分解水制氢，长久以来被视为“化学的圣杯”。最新成果显示，中国科学院理化技术研究所（以下简称理化所）研究员吴骊珠团队在摘取这只圣杯的道路上，迈出了关键性的一步。

“我们超分子光化学研究团队利用量子点这一新兴‘人工原子’设计合成了人工光合成催化剂，建立了通过量子点和廉价催化剂制备人工光合成催化剂的方法。”吴骊珠在接受《中国科学报》记者采访时说。

借此方法，超分子光化学研究团队获得了高效、稳定、廉价的人工光合成催化剂，在利用太阳能实现可见光催化制氢的研究上取得了突破性进展。

“化学的圣杯”

在能源短缺和环境污染的双重倒逼下，氢能早已被纳入各国科学界的重点突破领域。许多科学家甚至认为，如果能实现太阳能光催化分解水大规模制取氢气，人类将有可能从根本上消除环境污染，缓和能源紧张形势。

“因为氢气的燃烧热是汽油的3倍，可以用

在燃料电池上。同时氢气具有高还原活性，可以用在新型的原位还原反应上。就像自然界光合作用一样，将水和二氧化碳转化为碳水化合物，比如葡萄糖等。”吴骊珠向《中国科学报》记者描绘着氢能利用的美好未来。

长久以来，世界各国的科学家尝试用各种化学合成的方法做出类似光合作用的人工结构，但是结果却非常不理想——人工合成的结构在光照后始终无法产生氢气。

“我们能不能将吸光单元和人工模拟的氢化酶催化中心组装起来，构建一个人工合成的光催化剂，看看能否产生氢气？”有多年光化学研究经历的吴骊珠一直在思考这个问题。2006年，她带领团队开始了艰辛的探索。

需要勇气的实验

2009年，吴骊珠带领团队将一个细胞单元与一个催化单元进行连接，终于解决了传统方法不产氢气的难题。

“在实验中，我们将光照射在人工构筑的催化剂上，氢气终于产生了！”这个结果令吴骊珠和她的团队成员们极为振奋。

但紧接着令人头疼的问题又来了：催化剂一受光照便立刻“牺牲”了。

“催化剂的制备对我们的合成功底要求很高，耗时耗力好不容易产出一点点催化剂，可

是却要眼睁睁地看着催化剂上阵就牺牲的场景，非常心疼。”吴骊珠回忆起当年实验时的点滴时说，“这要求科研人员非常勇敢，敢于牺牲珍贵的成果去进一步探索。”

尽管相关论文的发表过程并非一帆风顺，但是当实验数据不断被国内外同行反复验证后，吴骊珠对自己选择的方向与方法更具信心。

“国际同行的成果‘咬’得很紧。”吴骊珠说。对此，她与学生们作好了充分的心理准备，“这一领域的国际竞争非常激烈，我们需要时间让大家认识我们”。

从“娇嫩”到“皮实”

尽管取得了不错的成绩，但是超分子光化学团队并未就此止步。

“我们面临的难题是产出氢气的效率依然不高。”吴骊珠说。

他们发现，产氢效率的催化转化数TON值还不到1，也就是说一个催化剂分子产生氢气的分子数小于1。

疑虑随之而来——尽管人工光合制氢“看上去很美”，但是拥有它的代价却依然太高，这

会是一个实用的科学问题吗？

“这也是我们团队一直思考的问题。”她说。

如何将这些人工光合制氢催化剂的能力不断贯彻，研制长寿、耐用、廉价的催化剂是他们的奋斗目标。自然界氢化酶选择了廉价金属铁与镍。吴骊珠带领科研人员在理解了光合作用中氢化酶的作用原理后，思考并尝试制备高效但不“娇嫩”的人工光合成催化剂。

要完成这个目标，他们必须学习新知识。

幸运的是，超分子光化学研究团队研制出了这种高效催化剂。“光一照射氢气就产生，光照停止氢气也停止，待再照射时氢气又出来了。催化剂不再一上阵就‘牺牲’。”吴骊珠说。

“娇嫩”的催化剂终于“皮实”了起来。“这应该是一个实用的结果，我们为此申请了国际和国内的专利保护。”吴骊珠说。

探索还在继续。“我们应该回过头看看还有哪些问题存在，不断完善人工光合成的体系。”她说。 ↗

（原载于《中国科学报》

2014-04-21 第6版 进展）

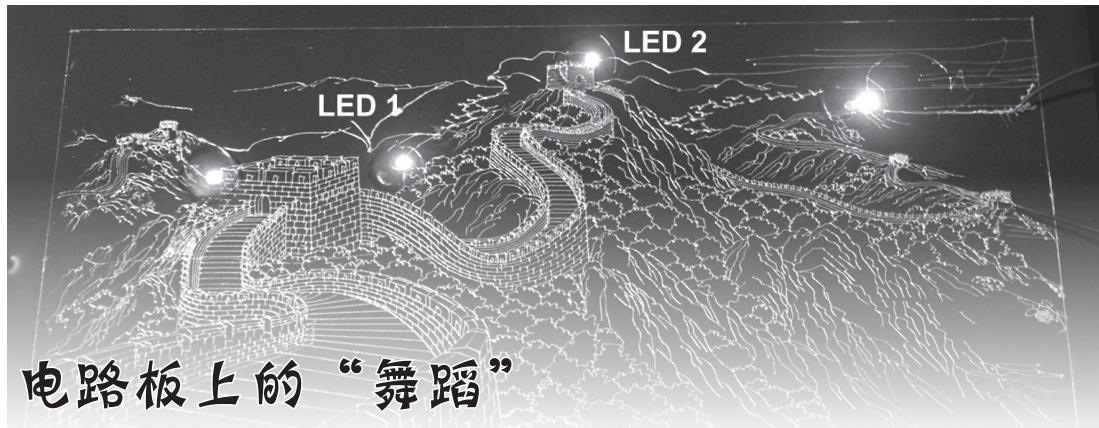
←

（上接第22页）

湖面徜徉。芦苇荡中干净古朴的栈道悠然延伸，带人走进湖畔深处，寻找仙境般的盛景。姐妹们在这如诗如画的风景中快乐地说笑，了解了湿地知识，享受着春天的诗意，成为野鸭湖畔一道亮丽的风景。

游览野鸭湖湿地后，大家参观了北京归原农业生态发展有限公司，亲眼目睹了有机牛奶的生产流程，品尝到了新鲜的有机牛奶，感受农业生产回归自然生态的本源。 ↗





电路板上的“舞蹈” ——走近世界首台全自动液态金属打印机

□ 中国科学报 冯丽妃

《清明上河图》、万里长城、美国国会大厦等纵横交错、异常复杂的电路图呈现在一张张透明的胶片上，很难想象一张电路图居然也可以如此艺术。

你是否想过自己动手“造”一台个性化电脑、一张音乐贺卡或是设计制造一块特殊电路板？不久前，中科院理化技术研究所研制的世界首台全自动液态金属个人电子电路打印机，或许能帮你实现梦想。

舞动的“精灵”

在中科院理化技术研究所低温生物与医学实验室，记者看到的这台“新概念”打印机颇有些“其貌不扬”，外观呈长方体，透亮的黑色塑料材质倒是给它增添了几分精神。不过，这个貌不惊人的家伙其实很“内秀”。

在它的身旁，《清明上河图》、万里长城、美国国会大厦等各种纵横交错、异常复杂的电

路图呈现在一张张透明的胶片上，很难想象一张电路图居然也可以如此艺术。而这些精致的电路图就都出自其手。

“只要在电脑上轻触设计好的电路图，它就可以像舞动的‘精灵’一样，把电路图打印在透明胶片上，等金属液凝固或封装后，你梦想的电路就会变成现实。”该实验室主任、液态金属打印机的发明者刘静形象地向《中国科学报》记者介绍。

随时随地实现电子电路的直接打印是全球科学界与工业界的梦想，但受限于技术瓶颈，迄今为止大多数电子电路制造只能在设备齐全的大工厂进行。而这台打印机的发明和问世，将颠覆人们对传统制造的认知，开启全新的电子电路制造模式。

“只要给打印出的各种电路图加上几个IC，通电后就可以直接使用。”课题组的研究生杨俊拿来一块打印好的巴掌大小的电路图，只见上



面接了几个小芯片和几根电线，就构成了一个简易的调频收音机。

一反传统电子电路制造耗时、耗材、耗能等特点，刘静说，这种打印机十几分钟就可以完成传统上程序繁琐的工作，使低成本、快速、个性化电子电路制作成为现实。正因如此，这台打印机相关的部分研究成果不久前在自然出版集团旗下期刊《科学报告》发表。

“瓜熟蒂落”源于积累

事实上，这并非刘静课题组制作出的第一台液态金属打印机。一年前，刘静所带领的团队就因为发明了可在任意表面制造电路的液态金属喷墨电子打印机而轰动一时。

“与上次不同的是，这台机器的最大特点是全自动化，即使没有任何电子学经验的人甚至孩童也能通过电脑操控它。”刘静说。这台极具普适性和基础性的电子制造工具承载着刘静等人多年的技术创新积淀。

很多看过这些银光闪闪、宛若游龙的电路图的人都误以为这些电路材料只是普通的“银浆”，但其实这些合金线路的导电性却是传统银浆的100倍，且弯折后不会出现传统电子墨水那样的断路问题。

为了得到室温下可以流动且具有良好黏附性的金属，课题组穷尽了各种办法，最终找到以金属镓为主要成分的合金组合，并将其作为“墨水”用在了制作电路板方面。由此，刘静和课题组走出了全球液态金属打印的第一步，他们给这项技术起了一个富有诗意的名字——“梦之墨”；而此后研制出的液态金属打印机也被冠以“梦之墨”打印机之称。

然而，新的问题又接踵而至。如何让黏度

高、表面张力大的液态金属从笔中流出来？如何让到处滚动的金属液滴在基底材料上牢固黏着？对此，课题组又展开了新一轮的攻关。最终，他们通过大气挤压、撞击以及对流体实施改性等方式悉数解决了以上问题。

做“完美”科学

“能做出这样的机器，一定要有前瞻性的眼光，刘老师的想法一直都很超前。”该论文第一作者、颇有些腼腆的研究生郑义对记者说。

其实，在刘静心中有个关于“完美科学”的定义。它有两个条件，即发现新知识、创造新技术。在他看来，前沿研究与应用实践两者相辅相成，前者是创新的基石，否则单一急功近利地追求眼前的应用，这样的科学发展“不会旺盛”。

而“梦之墨”打印机正是基础研究与应用探索的完美结合。业界认为，它已经打开了个人电子电路制作的大门，完成了私人电路定制从无到有的过程，是引领集成电路产业转型的革命性技术。

它可以应用于教育、科研、军事等各类军民用电路制作领域，还可以让私人电路定制真正走入寻常百姓家。如打印出无线心电测量器件，给心电信号以及生物电阻抗等生理参数的测量提供方便。同时，它还可以推动电路设计、终端功能器件制作等相关产业大力发展。

刘静表示，课题组将进一步开发新的应用，如研制更多的液态金属功能墨水以及基底打印材料；在工艺上实现从单层板到多层板的层叠打印，乃至结合P型、N型半导体墨水材料进行复合式全电子元件打印；终极目标是实现全部集成电路的直接打印。◀



诗作欣赏

□ 理化所退休干部 王忠

学家农

一墙绿叶一墙花，暗香犹自绕窗崖。
不需瓜果多与少，为求一乐学农家。

注释：2011年，一楼街坊于庭前小园中，广种丝瓜和苦瓜。七、八月份，绿叶和黄花爬满篱笆，散发阵阵清香。遂做此诗以赠之。

做钓翁

不是神来不是仙，不愁衣食民最安。
国运兴隆逢盛世，一根青竹做钓竿。

注释：小区内有一处青竹，已植十多年。一日，于竹前观看，联想退休后，国家繁荣昌盛，生活安宁有保障，不为衣食所扰。遂有感而作。

治霾有感

灰雾蒙蒙皆因霾，身处此境易患癌。
减污植绿重疏治，为民送得蓝天来。

注释：近年来，华北大地上空，PM2.5屡屡超标，霾患猖獗。糟糕的环境，严重地影响到人们的起居和生活。黎民百姓，深恶痛之。政府为还百姓一片蓝天，采取一系列措施，斥巨资改善环境。可见政府“勤政为民”决心之大，百姓无不拍手称快。

藤萝开花两首

藤萝开花送幽香，地脊水瘦根系强。
知足常乐无忧事，心不大度人自伤。

注释：院内有几株藤萝，植于十多年前。期间并无人剪枝、浇水，疏于管理。但藤萝凭借自身强大的根系及生命力，于贫瘠的土壤中茁壮成长，现茎已七寸有余。受此启发，人也要像藤萝，心怀大度、知足常乐方可无病长生。

藤萝花开风中舞，远闻清香近却苦。
感叹人生亦如此，诵好“真经”心不堵。

注释：民间有“家家有本难念的经”一说，意即没有事事顺心、遂意的事情。我从藤萝花香与苦的对比中悟出此理。人要有能经历坎坷和磨难的耐心和毅力，去克服生活中的艰难困苦，变不顺心为顺心。



文化小贴士

【什么是创新文化？】

创新文化，是指与人类的创新活动密切相关的文化形态，由物质文化、制度文化和精神文化三个层面组成，体现为形象建设、制度规范、价值凝练的有机融合与逐步提升，其核心是适应创新活动需要的价值理念。

【创新文化与知识创新工程的关系是什么？】

科技创新、体制改革、机制转换、队伍建设、创新文化是知识创新工程的目标之一，又为其他目标乃至总目标的实现提供思想文化保障。

【中科院在中国现代化进程中的战略定位是什么？】

中科院要始终成为代表我国科技最高水平的“国家队”，引领我国科技创新跨越的“火车头”，推动科技体制改革的“先行者”，促进我国实现科学发展的“思想库”，培育我国科技骨干人才的“大学校”。实现这一战略定位，必须坚持创新科技、服务国家、造福人民，坚持民主办院、开放兴院、人才强院，不断创造一流的科技成果，培养造就一流的创新人才，提出支撑科学发展的新思想，创新体制机制与管理，建设具有时代特征的创新文化。

【如何实施好“民主办院、开放兴院、人才强院”发展战略？】

实施好“民主办院、开放兴院、人才强院”发展战略，必须坚持“三个统一”辩证处理好“五个关系”。即：必须坚持适应需求和引导变革的统一、自主创新与全球竞争的统一、学术自由和社会责任的统一。

辩证处理好继承传统与创新理念的关系；前瞻思考与务实推进的关系；基础研究与应用开发的关系；集中投入与分散部署的关系；自上而下与自下而上的关系。



【何谓“创新 2020”？】

“创新 2020”是中科院未来发展的蓝图和行动纲领，其核心是抓住、用好未来 10 年难得的历史机遇，围绕八大经济社会基础和战略体系建设，以率先实现跨越发展为目标，以大幅提升科学原创能力、关键技术创新能力和系统集成创新能力为主线，全面推进中科院的建设。

【创新文化的发展目标是什么？】

《中科院 2010—2020 年创新文化建设刚要》提出的发展目标是：形成“以科教兴国为己任、以创新为民为宗旨”的核心价值体系；营造科学、民主、和谐、创新的文化氛围；增强中科院自主创新能力，促进全民族科学文化素养的提高。

【深入推进创新文化建设的基本原则是什么？】

围绕中心：以科技创新为中心，以有效推动各项工作为检验标准，提升创新意识和自主创新能力。

以人为本：尊重人、激励人、关爱人，创造条件，充分调动每个人的积极性和创造性。

尊重规律：遵循文化发展的自身规律，传承创新、与时俱进、循序发展。

注重特色：根据不同的工作性质和学科特点开展创新文化建设，体现本单位的文化特色。

【全体员工在创新文化建设中如何发挥作用？】

提高认识、增强主体意识。全体员工是创新文化建设的传播主体，要克服创新文化建设与己无关思想，增强对创新文化建设的责任感使命感，自觉投身于创新文化建设之中，为创新文化建设做贡献。

刻苦学习，提升文化素质。解放思想，大胆吸收和借鉴人类社会创造的一切创新文化优秀成果，为科技创新活动的开展奠定坚实的思想文化基础。

身体力行，做践行创新文化的模范。以科教兴国为己任，以创新为民为宗旨，继承“科学、民主、爱国、奉献”的光荣传统，弘扬“唯实、求真、协力、创新”的优良院风，追求科学真理、捍卫学术道德。



◎ 理化所获质量管理知识竞赛优秀组织奖

按中科院项目管理中心的要求，质量办公室组织相关部门和人员参加了由国家国防科技工业局科技与质量司举办的“质量管理知识竞赛”答题活动。活动得到了各部门的积极响应，共计 57 人参加了答题。近日，竞赛活动正式颁布了表彰结果，我所因在本次竞赛活动中组织工作出色而获得国家国防科技工业局科技与质量司颁发的组织奖荣誉证书，李青老师因成绩优秀而获得个人奖荣誉证书。（技术发展处 张欣庄）

◎ 研究生会组织求职经验交流会

4月22日，理化所研究生会组织了以“师兄师姐求职经验交流”为主题的求职经验分交流会。交流会上，来自所内不同专业的赵疣、董林芳、梅生福、崔浩、魏建斐和北大法学系的赵凯分别讲述了求职的经历、经验和教训。这些同学即将毕业，通过不懈努力纷纷找到了理想的工作。他们精心准备，倾囊相授，赵疣成功转行的独特窍门、董林芳清晰明确的求职分析、崔浩华丽转身后的血泪教训与成功经验、魏建斐丰富独特的经历、梅生福的面面俱到以及找工作过程中的个人提升、赵凯细致入微的公务员考试准备，精彩的讲述给予聆听者宝贵的启示。他们在求职路上所做的准备、付出的努力为师弟师妹们指明了努力的方向。（研究生会 牛波）

◎ 理化所组织离退休老同志春游活动

4月16日，理化所人教处组织近200名离退休老同志举行了以“踏青、赏花、回归自然”为主题的春游活动，游览了京郊青龙湖公园和八一影视拍摄基地。老同志们在大自然中感受着万象更新的勃勃生机。大家边走边聊叙说着家常，有的“沾花惹草”，生出都市生活少有的乐趣；有的则频频按动快门，留下一幅幅美好的回忆。一路上处处洋溢着老同志的笑语欢声。通过春游活动，老同志们放松了心情，交流了感情，陶冶了情操。活动收到了良好效果，得到老同志们的高度评价。（人教处 张彦）

◎ 理化所研究生赵杰积极参加志愿活动

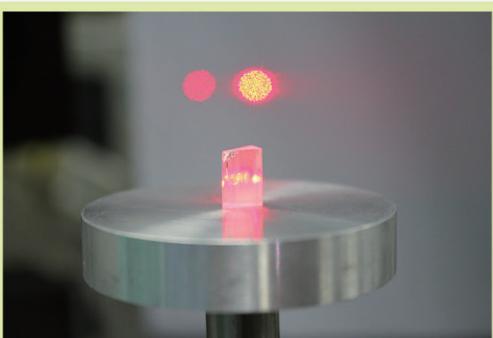
江西省鄱阳县枧田街乡党委、政府向理化所发来感谢信，表扬理化所低温材料及应用超导研究中心研究生赵杰在2014年春节期间报名参加枧田街道路疏通管理志愿者，积极主动工作，认真负责地完成了任务，受到社会和家乡父老的一致好评，充分体现了新一代青年崇高的思想品质和社会责任感。信中，枧田街乡党委、政府感谢理化所培养出了这样的好青年，祝愿其在今后的学习工作中再接再厉，做一个对社会和人民有用之才。（综合处 朱世慧）

ZUI MEI KE YAN

理化所“最美”科研

摄影大赛获奖作品欣赏

一等奖：《光韵》－高昕

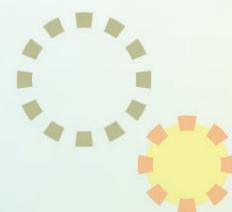


二等奖：《如果换个角度》－王策



三等奖：《空谷幽兰》－董林芳

二等奖：《液态金属的电子圣诞树》－郑义



三等奖：《王师傅》－张琴

三等奖：《合成光化学》－邱波



ZUI MEI KE YAN

《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。
- ◎**合作与交流**：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。

投稿信箱：zhc@mail.ipc.ac.cn

联系电话：82543618