

## 中国科大基于智能相变品格裁剪策略发明 高效上转换发光材料

**本报讯** 对于众多能量转换材料来说，其量子效率往往都受限于一些带来能量损耗的不良过程。例如，上转换发光效应可以吸收两个或多个低能量光子而发射出较高能量光子，从而可为生物靶向成像、检测及治疗、激光器、太阳能电池、光催化等很多领域实现光频率转换。该频率转换效应依赖于从荧光上转换材料的吸光中心到发光中心的传能过程，而在传能过程中往往受到非辐射能量弛豫过程，快速地消耗稀土离子激发态的能量，从而极大地限制了上转换发光的量子效率。同时该能量弛豫也将产生不利于材料稳定工作的热能。

近日，中国科学技术大学熊宇杰实验课题组与江俊理论课题组、宋礼及储旺盛同步辐射表征课题组等合作攻关，针对这

类问题进行了系统的研究，提出一类改善材料传能性能的新策略。在该策略中，他们巧妙利用先前提及的不受欢迎的能量弛豫过程产成的热能来引发一种“智能相变”过程，即利用能量弛豫热能驱动品格中的原子重排，形成不再能够有效发生能量弛豫的高度有序立方晶体结构，从而极大地提高其量子效率。

从实验方法上，研究人员使用简便的近红外光处理的方法，利用六方相 NaYF<sub>4</sub> 品格中能量弛豫过程完成光热转换，在局部热效应下引发一种智能的相变过程。第一性原理的相变模拟揭示出这是一种新颖的局部相变机制，即全局相变是在热驱动局部重排原子的静电势牵引下完成的。更有意思的是，一旦相变形成的立方品格中

不再具有明显的局部能量弛豫通道，这种智能过程就会自动停止。基于该方法，相变前后的上转换效率提高高达 700 余倍。在传统概念中，业界普遍认为由于立方相 NaYF<sub>4</sub> 品格中钠离子和稀土离子的随机分布，在传能过程中具有更多的非简谐声子耦合带来的能量损失，其上转换效率远低于六方相 NaYF<sub>4</sub>。该工作中发展出的立方相 NaYF<sub>4</sub> 材料具有高度有序的离子排列，在上转换发光过程中展现出高达 8.2% 的量子效率，甚至高于目前报道的大多数六方相 NaYF<sub>4</sub> 材料。相关研究成果最近发表在国际著名材料科学期刊《先进材料》上。

（合肥微尺度物质科学国家实验室 化学与材料科学学院 能源材料化学协同创新中心 中科院合肥大科学中心 科研部）

## 蒲慕明院士应邀来 我校作报告

**本报讯** 10月8日晚，复兴论坛暨“科学与社会”研讨课之蒲慕明院士报告会在我校东区大礼堂举行。中国科学院外籍院士、美国科学院院士、台湾中央研究院院士蒲慕明教授应邀作题为“学习科学与科学人生”的精彩报告。

蒲慕明院士首先从“什么是科学”、“什么是真理”和“什么是假说”谈起。他说，科学不仅是探索理解自然现象所得的知识、过程与方法，而且也是追求真理、认识真理的态度。而真理则是依据已有证据最可能是正确的概念，真理在科学上可称为自然定律。接着，他探讨了如何学习科学。在他看来，学习科学就是学习科学发现的历史、学习选择有用信息、学习有效的谈述能力、学习区分什么是“已知的”和什么是“未知的”、学习自我教育的能力和习惯、学习解决问题的能力，等等。他强调了科学家与科学人的不同，认为社会需要科学家，但更需要科学人。在某种意义上，我们都是科学人，在做科学的过程中，既要准备享受科学人生之乐趣，也要正视科学人生之挫折。而困境孕育创造力，没有挫折要寻找挫折，因为挫折是促成精彩人生的必修课。

提问互动环节，蒲院士以开阔的视野、幽默的谈吐、丰富的阅历，对同学们提出的问题给予了精彩回答。

（教务处 人文学院 教育基金会）

## 中国科大研究表明利用飓风触发的微弱 地震信号可实时监测飓风

**本报讯** 飓风激发的海浪在海底产生压强扰动，将能量传递给固体地球，产生微弱的地震波。科学家可以通过提取地震信号，迅速定位震源位置并测量其强度，从而使有效、实时监测飓风成为可能。9月21日，国际地球物理学界权威杂志《地球物理学研究》在线发表了由中国科学技术大学地震与地球内部物理实验室博士生陈箫翰、田冬冬和导师温联星教授完成的这项研究成果。

众所周知，飓风是极具破坏力的自然现象之一，目前传统的飓风监测方法依赖于卫星、飞机与地面气象观测，而这些监测手段都具有很大的局限性。比如卫星不能很好地观测到飓风强度的急剧变化，且当飓风丧失一些热带气旋特征时，卫星观测手段就难以估计其强度。而气象监测部门的侦查飞机则无法对飓风内部的结构进行有效、持续和全面的观测，地面气象观测台站更是远离飓风中心，无法直接监测飓风中心的强度和结构。

“但是，飓风会促使大气、海洋和固体地球相互耦合。”温联星教授介绍说，飓风通过风眼墙底部的气压扰动激发海浪，海浪的非线性相互作用在海底产生压强扰动，如同击鼓一般将能量传递给固体地球，产生微弱的地震波。因此，通过测量由飓风触发的微弱地震波，可以实现对

飓风的实时、有效的监测。

不过，虽然科学家们早在几十年前就观测到这种地震信号，但由于它强度微弱、波形杂乱，学术界一直缺乏有效的方法对其震源进行定位和定量研究。中国科大研究发现，虽然绝大部分飓风触发的地震信号确实表现得杂乱无章、无任何相关性，但是相对于飓风中心排列的地震台站之间的地震信号则存在相关性。这一属性的发现使得地震信号的到达时间差能够被精确提取，从而可以对飓风触发的地震信号的震源位置进行定位，并测量其强度。

为此，温联星研究组研究建立了一个大气、海洋和固体地球相互耦合的物理模型，利用地震信号成功追踪 2012 年桑迪飓风中心位置，并监测飓风中心的海面气压扰动与海浪高度。研究还发现了传统卫星监测方法所无法观测到的、飓风消失以后的潜在灾害。研究显示美国新英格兰附件海域在桑迪飓风消失后仍然存在地震源，表明这些地区依然存在被海浪袭击的风险。

这一研究成果表明，地震学可以成为一种有效、实时的飓风监测手段，为飓风内部动力学研究实时提供其中心区域气压扰动数据，同时监测飓风消失后依然存在的潜在灾害。该研究为现代地震学的应用提供了一个崭新的方向。

（地空学院）

## 杨培东校友获美国麦克阿瑟基金会 2015 年度天才奖

**本报讯** 美国麦克阿瑟基金会 9 月 28 日公布了 2015 年度天才奖得主，24 名美国各界杰出人士获选，其中加州大学伯克利分校能源和化学系教授、我校 8812 校友杨培东，因在半导体纳米线和纳米线光子学领域的成就而获奖。他也是今年唯一的华裔获奖者。

今年 44 岁杨培东是国际顶尖的纳米材料学家，美国艺术与科学院院士。他在过去 10 年内对纳米科学的开创性研究取得突破性成就，研制出第一个纳米导线激光器，纳米激光器最终有可能被用于鉴别化学物质、提高计算机磁盘和光子计算机的信息存储量。多次在包括《科学》、《自然》等在内的国际顶级科技期刊发表学术论文。2015 年 4 月，杨培东团队还在人工光合作用研究方面取得一项划时代的成果，有望解决由二氧化碳引起的全球气候变暖的这一科学难题。该项研究成果在线发表在《纳米快报》上。

杨培东 2003 年被美国《技术评论》杂

志列入“世界 100 位顶尖青年发明家”行列，2004 年获得美国材料学会青年科学家大奖，2007 年获得美国科学基金会(NSF)授予的艾伦·沃特曼奖。2011 年入选汤森路透评选的“全球最有影响力 100 名化学家”和“顶尖 100 名材料科学家”，2014 年获选“汤森路透引文桂冠奖”，2015 年 5 月获美国能源部颁发的欧内斯特·奥兰多·劳伦斯奖，2015 年 9 月获“第十四届世界杰出华人奖”。

平源（904），现为劳伦斯-利弗莫尔国家实验室物理学家。2011 年 7 月获美国物理学会等离子体物理分部 Katherine E. Weimer 奖，2013 年获得美国能源部早期研究生涯奖。

陈候通（9302），美国洛斯阿拉莫斯国家实验室资深科学家，太赫兹波超材料器件制造领域专家，在超材料与表面等离子激元光学、太赫兹波科学与技术、超快光谱学等领域进行了一系列开创性的工作，先后在国际顶尖学术期刊发表多篇论文，目前 SCI 总引用次数超过 4100 余次。

申猛燕，1990 获中国科大物理学博士学位，现为美国马萨诸塞大学洛厄尔分校副教授。

（校友总会）

## STAR 探测器升级 国际研讨会在我校举办

**本报讯** 9 月 21 日至 22 日，STAR 区

域会议 STAR 探测器升级研讨会在东区活动中心举行，会议主要进行了关于 STAR 探测器的升级的报告以及相关物理的讨论。来自美国布鲁克海文国家实验室、伯克利洛伦兹国家实验室、加州 Davis 大学、Rice 大学、Illinois 大学、Purdue 大学、德国 GSI 国家实验室、海德堡大学和国内华中师范大学、山东大学、清华大学、中国科大的专家学者及青年学生近 70 位代表参加了研讨会。

会议听取了许长补研究员关于 STAR 探测器的升级改造和未来发展规划。随后，会议按内径迹时间投影室 iTPC，德国 GSI 上 CBM 实验 TOF 和 STAR 端盖 TOF 探测器，STAR 前向量能器系统 FCS 三个专题，分别报告讨论了增加研制该探测器的物理目标、重要性、必要性、设计指标、关键技术、解决方案、进展情况等有关专家分别作了报告。

（物理学院）

## 第十届国际正负电子 对撞物理研讨会举行

**本报讯** 9 月 23 日至 26 日，第十届国际正负电子对撞物理研讨会在我校举行。共有来自中国、俄罗斯、意大利、德国、美国、瑞典、加拿大等 14 个国家的约 120 位科学家参加。

会议共安排了 56 个学术报告、6 个海报。与会专家分别介绍了 CMD、SND、BaBar、KLOE 及 BESIII 合作组的 R 值测量及强子形状因子的最新实验结果、形状因子的理论背景及模型等、b 物理工厂上的粲物理及 g-2、双光子过程的最新实验结果、质子半径的测量的理论及实验结果、低能区宇称破缺 sin<sup>2</sup> θ<sub>W</sub> 的理论背景及实验测量、类 Charmonium 态 XYZ 的理论进展、奇特 XYZ 态及常规粲偶素、轻强子谱等物理课题的最新实验结果、未来粒子物理加速器/探测器的设计和展望等。

国际正负电子对撞物理系列研讨会基本上每两年举办一次，是粒子物理重要论坛之一。

（物理学院）

## 新闻简报

● 9 月 20 日至 23 日，2015 年安徽省职工运动会网球比赛在合肥市举行，共有 22 对选手参加了比赛。我校教职工网球协会代表安徽省教育工会参加了比赛并取得优异的成绩。其中中年组混双比赛蒋凡/唐丽萍组合和张永明/吴静四组合分别获得了冠亚军，中年组男双比赛获得第八名，青年组男双比赛获得第五名。

● 9 月 25 日下午，中国高等教育出版社副总编辑林金安先生应邀做客我校“教师教学发展论坛”，作题为“在线开放课程建设与数字出版新模式”的主题报告。

● 9 月 26 日，由我校生命科学学院毕国强教授任项目负责人的中国科学院战略性先导科技专项“脑功能联结图谱计划”脑功能联结图谱研究关键先导技术项目 2015 年度总结研讨会在我校召开。

● 9 月 29 日晚，安徽文院签约作家、《腾讯·大家》专栏作者、安徽新安晚报编辑闫红做客“英才论坛”，在东区图书馆四楼会议室作题为《黛玉如诗 宝钗是禅》的专题报告，

● 9 月 29 日下午，学生工作部处在东活五楼报告厅召开了“2015 年国家助学贷款培训暨诚信教育大会”。中行合肥南城支行讲解了征信有关知识，对助学贷款的操作流程、方法、注意事项进行了详细介绍，现场回答了同学们的疑问，并现场为贷款同学开通了网上银行。

**本报讯** 2015 年 10 月，美国物理学会会士 2015 年会士增选名单公布，257 位物理学家当选。其中，中国科大 7 位校友入选，分别是：何小刚、张卓敏、吴小华、陈志刚、平源、陈候通和申猛燕。

**何小刚**（774），台湾大学物理系教授，已发表论文 200 多篇，其中 16 篇发表在“物理学评论快报”。论文总引用 5000 次以上。担任 Mod.Phys.Lett.A?和 Int.J.Mod.Phys.A 学术杂志编委。

**张卓敏**（785），美国乔治亚理工大学教授，美国机械工程学会高级会员。发表 100 余篇专业论文，出版 6 部著作，获得两项美国专利。曾获 1999 年美国青年科学家总统奖，2000 年美国机械工程师协会传热

司最佳论文奖，2005 年美国航空工业协会

热物理学最佳论文奖。

**吴小华**（815），加拿大皇家军事学院机械和航空航天工程系教授。兼任美国航空航天研究所副研究员，2013 年获美国物理学会颁发的米尔顿·范戴克奖，2014 年获得加拿大皇家军事学院颁发的约翰·斯科特·考恩优秀研究奖。

**陈志刚**（85 硕），现为美国旧金山州立大学物理和天文系终身正教授。2006 年入选国家教育部长江学者，2013 年入选国家第九批千人计划专家。是美国光学学会院士、国际知名学者、教育部长江学者。在光镊、奇异光束、空间孤子等领域均具有突出贡献，在 Nature、Science、PRL 等杂志发表优秀论文百余篇，引用次数已突破 1 万余。