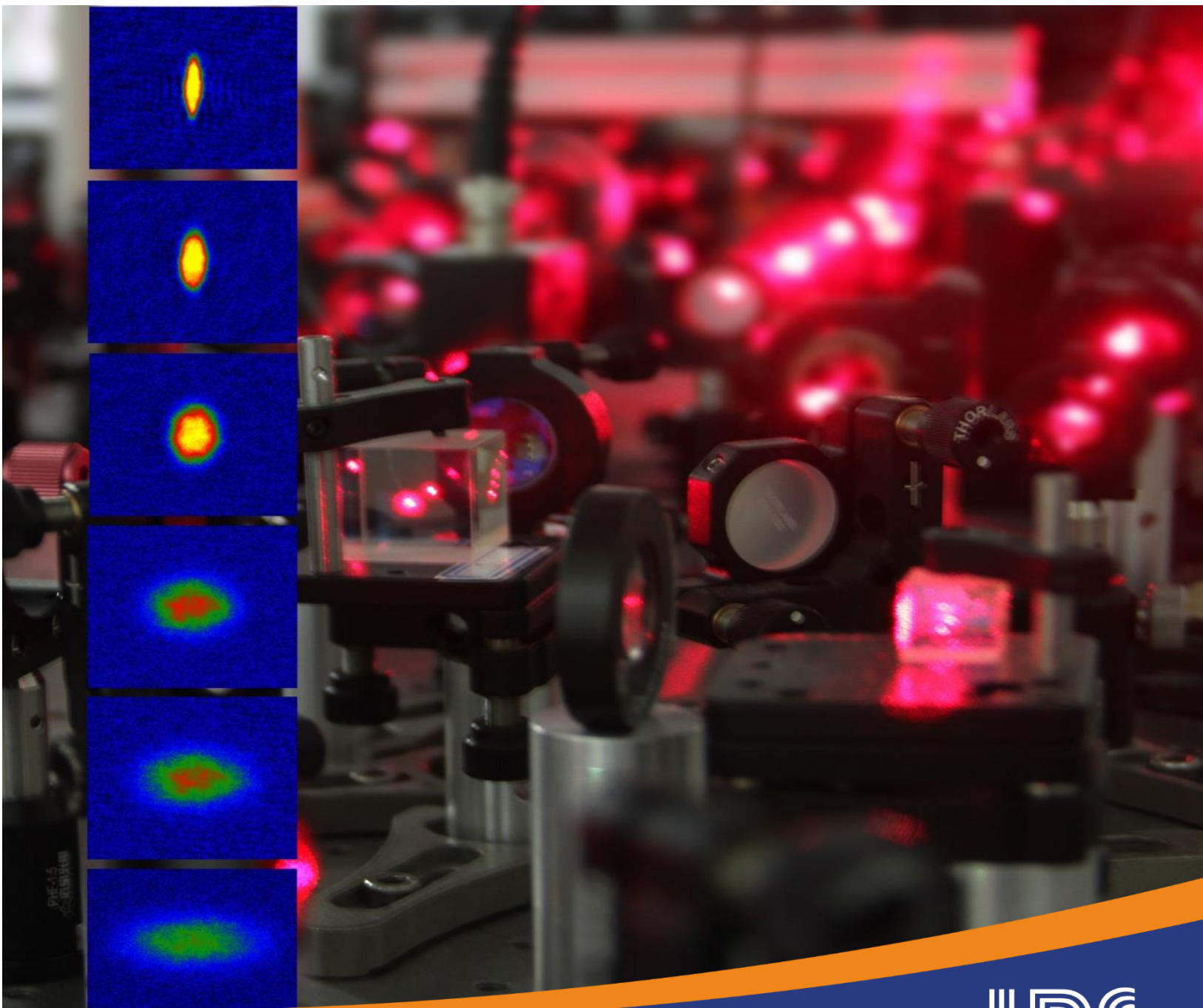


# 实验室通讯

## SKLPS COMMUNICATIONS

No.02

2016/09, Sep  
2016年02总第2期



LPS

精密光谱科学与技术国家重点实验室 (华东师范大学)  
State Key Laboratory of Precision Spectroscopy (East China Normal University)

[www.lps.ecnu.edu.cn](http://www.lps.ecnu.edu.cn)

# 目录



- 
- 科研进展    01    Science 发表实验室武海斌教授课题组研究成果
- 02    100光束光子计数激光成像系统
- 03    电子动量分布成像分子瞬时键长
- 04    基于原子系综的量子精密测量研究进展
- 05    通过  $\pi$ - $\pi$  Stacking 吸附芳香杂环分子的超灵敏表面增强拉曼光谱研究
- 06    一种高效准确预测原子-分子-团簇的激发态性质的量子化学方法
- 07    纳米隧道结中的分子荧光光谱研究
- 
- 科研项目    08    实验室11个项目获得科技部、国家自然科学基金资助立项
- 
- 队伍建设    09    曾和平教授领衔的研究团队喜获2016年度国家自然科学基金创新研究群体立项
- 10    六位青年优秀人才加盟实验室
- 
- 领导视察    12    科技部副部长侯建国调研精密光谱科学与技术国家重点实验室工作
- 
- 学术报告    13    精密光谱科学与技术国家重点实验室近期学术报告一览
- 
- 开放运行    15    2016年度精密光谱科学与技术国家重点实验室四项开放课题立项
- 
- 研究生培养    16    实验室成功举办2016年优秀大学生暑期夏令营
- 17    新生入学简讯
-

# Science发表实验室武海斌教授课题组研究成果

## — 标度不变的费米气体中 Efimovian 膨胀的观察

实验室武海斌教授研究小组与清华大学翟荟教授小组以及中国人民大学齐燃副教授合作的文章“Observation of the Efimovian Expansion in Scale-Invariant Fermi Gases” (“标度不变的费米气体中 Efimovian 膨胀的观察”), 发表于 Science 353, 371 (2016)。实验室为该研究的第一完成单位。该研究工作实验发现了离散标度率不变的费米量子气体新奇的动力学膨胀行为, 揭示了强相互作用超冷费米原子气体所隐含的动力学对称性, 验证了此量子体系所具有的时间反演不变的特性。重要的是, 这一独特的动力学膨胀巧妙地联系到量子三体问题中著名的 Efimov效应所具有的空间离散标度不变性, 是所有标度不变的量子气体所共有的普适行为。这一研究为超冷原子气体中少体物理在强相互作用的多

体系统中的呈现提供了新的思路, 在未来的冷原子研究中具有重要的应用前景, 将打开许多新的研究视角。

下图展示了 Efimovian 膨胀中的离散标度对称性: 其中左图为实验设计, 右图为理论预言和实验结果 (纵坐标为原子气体的尺寸, 横坐标为展开时间), 量子气体在展开过程中呈现出一系列的平台结构, 在平台附近气体几乎停止了膨胀 (尽管此时外加束缚势仍在连续的变化), 平台的位置和大小构成了一个等比数列。这样独特的动力学膨胀是由量子费米原子气体所具有的对称性决定的, 只有在空间和时间上同时具有标度不变性的时候才能出现。

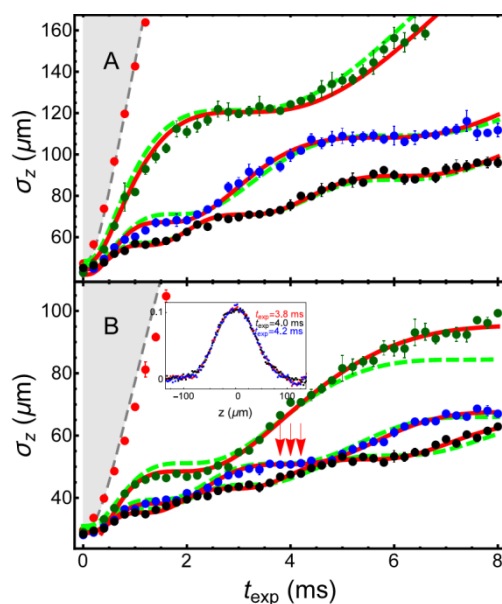
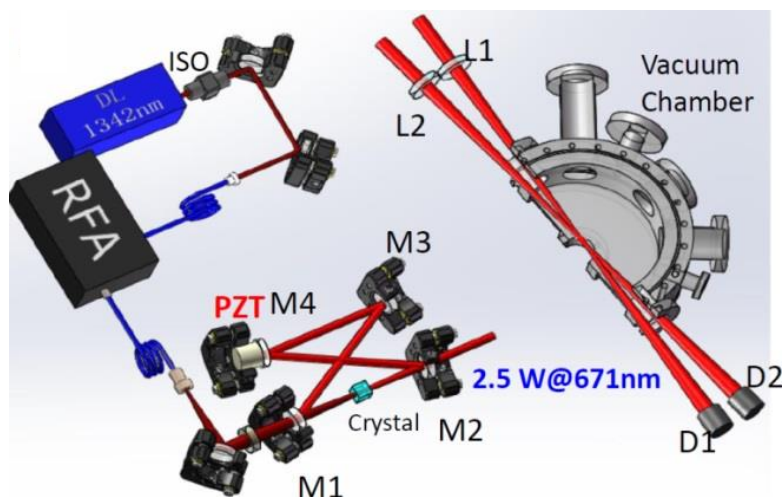


图 Efimovian 展开中的离散标度对称性

## 100光束光子计数激光成像系统

单光子探测技术将传统的光信号探测灵敏度提高 2-3 个数量级，结合时间相关单光子符合计数方法，可以将探测灵敏度提高至量子极限。NASA 研究人员提出LIST 方案，计划产生线性排列的1000束激光光束，实现星载高精度大幅宽激光三维成像，该系统具有重要的战略意义。但是，传统的光电探测技术无法支撑 LIST 方案所需的激光载荷。单光子探测技术是目前实现大幅宽星载激光三维成像雷达的最有效的途径，NASA 先后在 ICESat-1 和 ICESat-2 计划中研制 GLAS 和 ATLAS 星载激光雷达，开始采用单光子探测技术，但是其规模离LIST方案相去甚远。

我们实验室在 863 和国家基金委的支持下，开展星载单光子探测技术、单光子探测阵列、多光束光子计数激光雷达研究，成功研制了高性能 100 通道 Si APD 单光子探测器阵列，基于该探测阵列研制成 100 光束光子计数激光成像雷达系统，该系统达到了 LIST 方案的 10:1 缩比，是目前国际上光束规模最大的单光子探测激光雷达系统之一。基于实验室研制的100 通道 64 ps 高精度 TDC 板卡，我们实现了单光子灵敏度的 100 光束激光三维成像，并通过了 863 专家的现场测试验收。

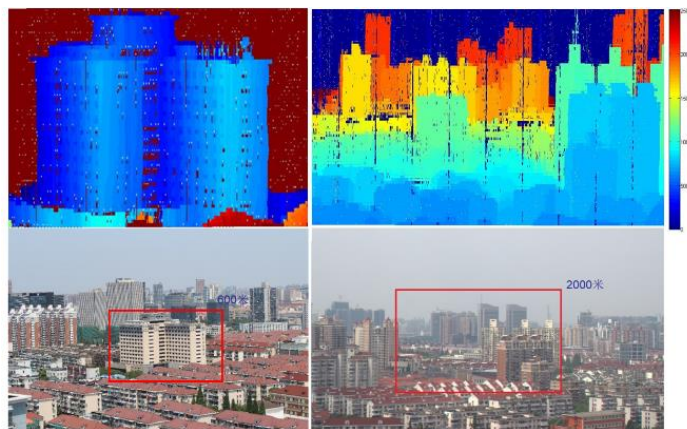


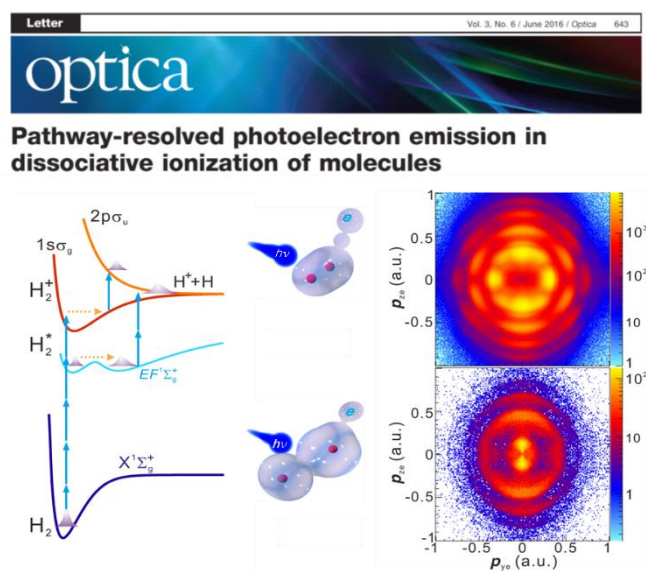
图 100光束激光三维成像演示

## 电子动量分布成像分子瞬时键长

1976年, 法国的 P. Agostini 教授在氙原子体系上, 首次用超强皮秒激光脉冲测到6光子相干吸收产生的光电子能谱, 掀起了原子分子强场物理的新篇章。在多光子阈上电离中, 原子分子中的外层电子, 通过同时相干吸收多个光子克服电离势的束缚, 跃迁到自由态, 在动量空间传播与原子核相互作用表现出丰富的结构, 记录了原子分子的瞬时结构信息。关于分子内原子核运动对其多光子电离的研究, 由于实验技术的限制, 主要集中在理论预言。2013年, 吴健教授等人利用分子多体符合测量技术, 首次在实验中测量光子能量在分子多光子电离中的关联共享与量子分立特性, 相关成果发表在物理学顶级期刊 *Phys. Rev. Lett.* 111, 023002 (2013), 为探究分子超快强场动力学测量, 尤其是电子-核关联效应的实验研究开辟了新途径。

除了对多光子吸收的能量分立共享效应, 分子内原子核的运动对电子动量空间的干涉有什么影响? 2016年吴健教授研究小组, 利用紫外超短强激光脉冲, 在最简单的氢气分子上, 测量了不同核间距下氢气分子电离解离过程中出射的关联电子动量谱。实验发现两种不同的光子吸收过程, 首先是占主导地位平衡核间距 ( $R=1.4$  a.u.) 附近的 FC 跃迁, 直接吸收 5 个光子到达  $1s\sigma_g$  态, 布居较高的振动能级, 然后再耦合吸收1个光子跃迁到  $2p\sigma_u$  解离态, 最终生成一个质子和一个中性氢原子。在这个过程中, 由于核间距较小, 类似于原子的单电离, 分子轴相对于激光场偏振的夹角几乎对电离没有影响。

与此相比, 在电子布居  $1s\sigma_g$  之前, 氢气分子可以先跃迁到一个中间激发态  $EF^1\Sigma_g^+$ , 核波包随着时间演化, 核间距快速增大, 从E势阱过渡到F势阱, 随后吸收 2 个光子直接电离解离。此时氢气分子核间距较大 ( $R=6$  a.u.), 分子的空间排列取向产生不同的电子波包, 相关联的电子动量谱不同于短核间距情况, 没有周期性的节点的结构。因此, 通过符合测量电子在动量空间的角分布, 我们可以获得电离时刻分子的键长和空间排列信息。本实验工作与上海交大何峰研究员的理论课题组合作, 相关研究成果发表在国际权威学术期刊 *Optica* 3, 643 (2016)。



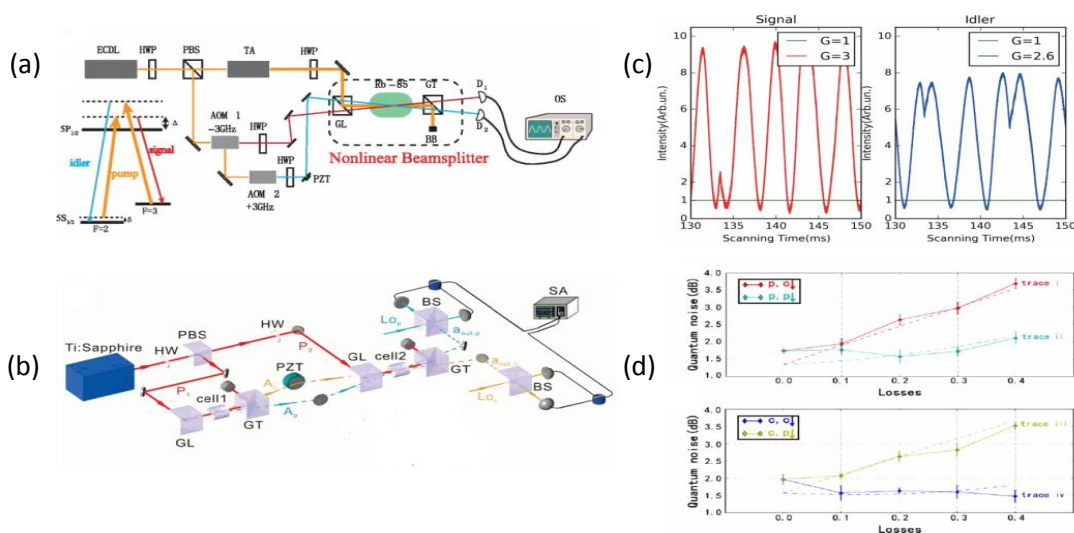
## 基于原子系综的量子精密测量研究进展

测量是物理学的核心，不断提高测量的精度一直是物理学家的追求，也是物理学中永恒的话题，然而量子力学中最基本的不确定性原理限制了物理量测量的精度。量子精密测量就是要利用量子力学的基本规律寻求更精密的测量手段。光学干涉仪是实现精密测量的有利工具。自从迈克耳逊干涉仪发明以来，科学家一直在寻求更精密的测量手段。一种使干涉仪灵敏度突破标准量子极限的思路是通过改变光学干涉仪的硬件结构，例如用非线性过程来代替传统光学干涉仪中的光学分束器，实现不同于传统光学干涉仪的么正变换，从而提高信号的强度，进而突破传统光学干涉仪对相位测量灵敏度的限制。这个想法是1986年由 B. Yurke 等人从理论上提出的。

荆杰泰教授等人长期专注于这方面的实验研究。近期他们在实验上利用两束相干光同时注入一个原子系综中，与之前的研究不同的是，这里同时发生了两个四波混频过程，而且它们在空间上完全重合，因此这两个四波混频过程产生的光束之间发生了强

烈的干涉现象，他们也研究了这种干涉现象随着系统参数的依赖关系，与线性分束器相比，他们把这种非线性过程称为非线性分束器，相关研究成果发表在 *Appl. Phys. Lett.* 108, 131106 (2016)。这一研究成果是对该研究组之前理论工作 *New J. Phys.* 17, 23027 (2015) 的实验验证，相关研究成果有望在实现新颖的量子干涉仪方面发挥作用。

同时荆杰泰教授研究小组近期又在前期原子系综量子光源及量子干涉仪的研究基础上 (*Phys. Rev. Lett.* 113, 023602 (2014) ; *Appl. Phys. Lett.* 106, 211104 (2015); *Nat. Commun.* 5, 3049 (2014))，研究了损耗对量子干涉仪性能的影响，研究表明干涉仪不同臂上的损耗对干涉仪输出噪声的影响也不一样，在某些特殊情况下，输出光束的量子噪声水平几乎不依赖于系统的内部损耗，这些发现对于量子干涉仪的实际应用以及量子系统的噪声控制将会有重要意义。这一研究成果最近发表在 *Appl. Phys. Lett.* 109, 051107 (2016)。

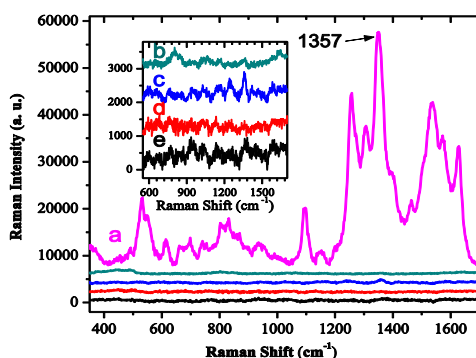


(a) 非线性分束器示意图；(b)干涉条纹；(c)非线性量子干涉仪示意图；(d)损耗对输出端光束噪声的影响。

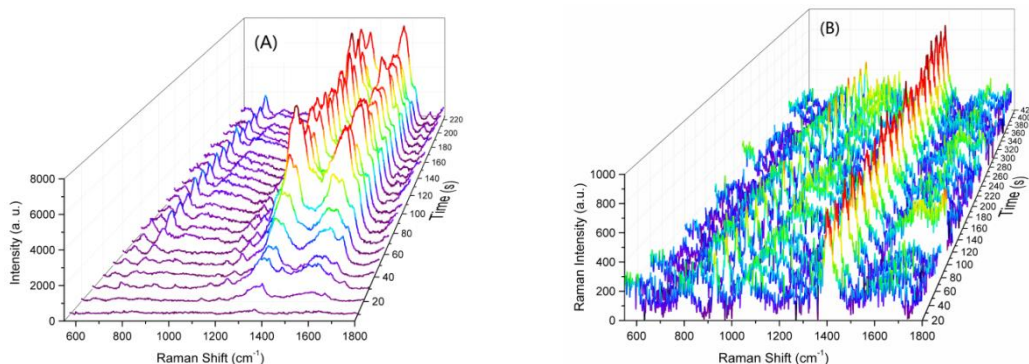
# 通过 $\pi$ - $\pi$ Stacking 吸附芳香杂环分子的超灵敏表面增强拉曼光谱研究

作为国际上的热点研究领域表面等离子光子学“Plasmonics”的重要分支，表面增强拉曼（SERS）因为能够提供检测分子的指纹信息，一直备受大家关注。近年来，随着纳米技术的发展，球形、棒型、星型、金字塔、立方体等不同形貌的纳米结构都被制备出来并用于表面增强拉曼光谱检测。但是纳米结构对检测分子吸附方法的创新不多，主要通过金属—巯基、静电吸附、范德华力等作用来实现，所以需要针对具体检测分子来设计 SERS 基底。实验

室生物光子学研究小组针对芳香杂环分子设计了一种新型 SERS 基底，它可以通过  $\pi$ - $\pi$  Stacking 对该类分子进行高效吸附，并且具有无 SERS 本底信号、SERS增益倍数极高、可进行单分子 SERS 光谱测量等优势。他们结合实验测量与理论模拟深入研究了它与不同芳香杂环分子相互作用的机理，并初步探讨了单分子 SERS 光谱以及激光诱导自聚集等问题。该结果发表在 Anal. Chem. 88, 4328 (2016)上。



采用本文设计的基底 (a) 与采用其他基底 (b) 测量 500 nM FAD 分子的 SERS 信号对比图；(c) 为 100 mM NAD 的常规拉曼信号；(d) 为本文基底的 SERS 背景信号。



(A) 在高检测浓度（500 nM）下FAD的时间相关SERS光谱：激光诱导聚集效应；  
(B) 在低浓度（500 aM）下FAD的时间相关SERS光谱：自发形成二聚体/多聚体SERS热点。

## 纳米隧道结中的分子荧光光谱研究

随着光电子学和纳米技术的迅速发展，纳米尺度光电材料与器件的研究成为突破传统微电子器件摩尔定律的重要方向。纳米光电器件的电光转换及相互作用本质，成为近年来的研究热点。功能性纳米结构的构筑及其电光性质的研究能够为纳米尺度光电器件的集成及其物理机制提供理想的参考模型。

扫描隧道显微镜 (STM) 与光学检测技术的结合是研究纳米尺度电光行为、表征原子分子尺度实空间形貌、电子态、局域光谱的重要手段，STM 诱导发光研究 (STML) 能够增强人们对凝聚态物质表面的超高分辨和化学识别能力，已经对单分子及纳米科学研究产生了巨大的推动力。

实验室金庆原教授研究小组与专业 STM 公司合作，设计搭建了一套“低温超高真空 STM + 光谱测量系统”，采用四透镜的 STM 扫描台，能够实现原位的光致激发和 STM 诱导发光实验。利用 STM 的纳米针尖，表征了纳米尺度荧光分子的逐层堆积、排列构型、聚集状态等对纳米隧道结中的分子荧光光谱的影响；观测到随着分子层数的增多，分子单体向二聚体的转变；对固体表面 ZnTPP 分子单体、团簇、二聚体形貌以及对应的局域发光光谱进行了系统研究。纳米尺度分子排列构型和局域光谱的相关性为分子光电器件的研发提供了基础的指导信息。相关研究成果发表在 *Sci. Rep.* 6, 22756 (2016)。

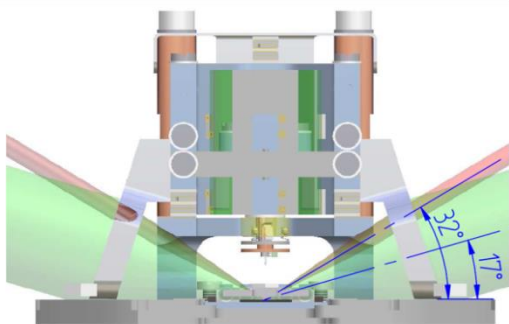


图 (a)

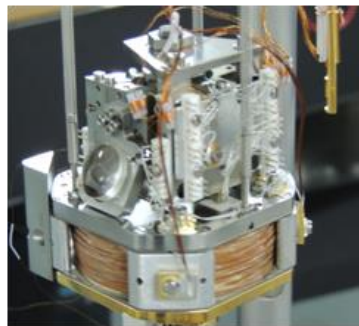


图 (b)

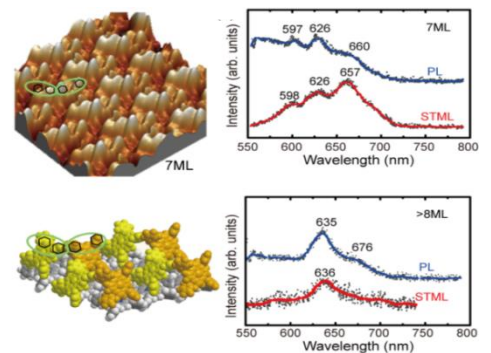


图 (c)

图 (a) STM 扫描台四透镜视窗系统的设计图；

图 (b) STM 扫描台四透镜视窗系统的设计图实物图；

图 (c) 左上：7 ML 的 ZnTPP/Au 的 STM 高分辨形貌图 ( $5 \times 5 \text{ nm}^2$ )；

右上：7 ML 的 ZnTPP/Au 的荧光光谱；

左下：分子岛中二聚体的倾斜排列模拟；

右下：8 ML 以上的 ZnTPP/Au 的荧光光谱。



# 一种高效准确预测原子-分子-团簇的激发态性质的量子化学方法

只有实践没有理论就像是水手在航行时没有舵和指南针，永远不知道该驶向何方，而简单小巧的指南针能够在海洋风暴中提供精确可靠的导航。随着计算机技术的发展和量子理论的建立，密度泛函理论 (DFT) 正扮演着这样的“指南针”角色，由于其具有简便、高效、精确、直观和易于理解等优点，被广泛地应用于物理、化学、生物和材料等领域中，也因此获得了1998年的诺贝尔化学奖。在 DFT 基础上发展的线性响应含时密度泛函理论被视为是描述原子、分子和团簇的激发态电子结构和电子动力学的有效的理论方法，尤其是在分子光谱、光化学和强激光物理等方面具有巨大的应用潜力。

尽管 DFT 取得的成功令人瞩目，但是传统的密度泛函方法不具有普遍预测性会给我们在实际选择泛函方法时带来很多的不便。换言之，某种密度泛函往往只适用于研究特定的分子(或原子)体系或者分子的某类性能。实验室孙真荣教授研究小组发展了一种结合极化连续介质模型和“最优调控”区间分离密度泛函的量子化学理论方法。与实验数据和昂贵的高水平理论方法的结果相比，发现“最优调控”方法能够准确预测从小分子到聚合物的电子电离能、亲和势、激发能和激子结合能等激发态性能参数，尤其是在实际计算过程中，并没有显著消耗更多的计算成本。相关研究成果发表在 *J. Phys. Chem. C* 120, 8048 (2016), *J. Comput. Chem.* 37, 684 (2016) 和 *Phys. Chem. Chem. Phys.* 17, 4337 (2015)上，其中发表在 *J. Comput. Chem.* 的工作被编辑推选为

当期的内封面文章，相关的研究成果也引起了同行们一定程度的关注和认可。

在新能源和新材料的研究背景下，以围绕激发态的若干热点问题为研究导向，结合所发展的“最优调控”理论方法，该课题组近期发表了两篇综述文章 (*Acta Phys. Chim. Sin.* 32, 2197 (2016) 和 *Chin. Chem. Lett.* 27, 1425 (2016))。一方面，帮助实验工作者更好地理解材料的电子结构、性能优化和效率提升之间的关系；另一方面，“最优调控”密度泛函理论方法的发展和完善也将为研究其它相关体的激发态问题提供更加可靠、高效的理论工具。



## 实验室十一项项目获得科技部、 国家自然科学基金资助立项

根据近期国家科技部、国家自然科学基金委已经公布的项目评审结果，精密光谱科学与技术国家重点实验室成员们申请的项目喜讯频传。

- ◆ 曾和平教授领衔的创新研究群体“分子精密光谱与精密测量”（批准号：11621404）获得国家自然科学基金创新群体项目资助，见下页项目简介。
- ◆ 徐信业教授获得2016-2021年国家重点研发计划重点专项课题“光频量子频标”（批准号：2016YFA0302103）资助。
- ◆ 马龙生教授获得2017-2020年国家自然科学基金重大研究计划重点支持项目“高精度光钟频率比对研究系统研究”（批准号：91636214）资助。
- ◆ 金庆原教授、陈缙泉研究员、何晓教授、汪海玲副教授、吴伯涛副研究员、魏启副研究员分别获得国家自然科学基金面上项目资助一项。孙海涛副研究员、钟标博士后分别获得国家自然科学基金青年项目资助一项。简况如下表：

批准号	负责人	项目名称	项目类别
11674095	金庆原	TbFeCo 及其复合结构的磁特性电场调节和超快磁动力学研究	面上项目
11674096	汪海玲	PbF 分子常数 ( $\mu_e, g$ )、 $\Omega$ - 双分裂和超精细分裂的精密光谱测量	面上项目
11674098	魏 启	强激光场中 Kramers-Henneberger 分子光谱的研究	面上项目
11674099	吴伯涛	异质表面等离子体纳米结构的操控耦合研究	面上项目
11674101	陈缙泉	基于宽带飞秒瞬态光谱对 DNA 电子激发态的研究	面上项目
21673074	何 晓	水溶液中相互作用动力学的量子研究	面上项目
11604100	钟 标	Yb <sup>3+</sup> :LuLiF <sub>4</sub> 晶体反斯托克斯荧光制冷的研究	青年科学基金项目
21603074	孙海涛	基于“最优调控”密度泛函方法准确预测有机光电材料中单-三重态能隙的理论研究	青年科学基金项目

## 实验室曾和平教授领衔的研究团队 喜获 2016 年度国家自然科学基金创新研究群体立项

2016年度国家自然科学基金创新群体项目的评审立项工作已结束，实验室曾和平教授领衔的研究团队喜获国家自然科学基金数理学部创新研究群体项目立项。整个项目将为期6年，研究经费达1050万元。国家自然科学基金创新研究群体项目于2000年设立，旨在支持优秀中青年科学家为学术带头人和研究骨干，围绕某一重要研究方向开展创新研究，培养和造就在国际科学前沿占有一席之地研究群体，2016年度各学科领域共资助创新群体38个。曾和平教授领衔的“分子精密光谱与精密测量”研究团队由吴健教授、武海斌研究员、李文雪研究员、吴光研究员、武愕研究员为研究骨干，获得了此重大项目的资助。这是实验室首次获得国家级创新群体基金立项，此前实验室获得教育部创新团队，该项目的获得标志着精密光谱科学与技术国家重点实验室学科建设又向前迈进了一大步。

在基金委创新研究群体项目的资助下，基于实验室在超高时间分辨分子超快行为精密测量与控制、时频域精密控制光学频率梳、单光子超灵敏探测、超冷原子分子几个方面的研究基础，该创新群体将结合“超快”、“超冷”和“超强”研究多体物理的动力学行为，揭示新的物理规律，在超高时间、频率和空间分辨率上研究分子量子操控和精密光谱测量等重要的物理现象和规律。这是一个崭新的研究领域，将打开许多新的研究方向，推动时间-频谱-空间高分辨分子精密光谱、分子间相互作用观测与调控等新兴学科交叉前沿的创新发展。

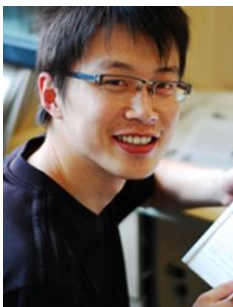


## 六位青年优秀人才加盟实验室

2016年9月有五位优秀青年人才加盟实验室，他们分别是盛继腾、李辉、顾澄琳、孙海涛、杨琦，另有两位博士后入站，他们分别是武跃龙、申思。情况简介如下：



**盛继腾**，1985年生。2008年在浙江大学物理系获得学士学位，2013年在美国阿肯色大学物理系获得博士学位。2014年至2016年在美国奥克拉荷马大学从事博士后研究工作。主要研究方向是腔量子电动力学和里德堡原子。在高精细光学腔与里德堡原子的相互作用，基于里德堡原子的混合量子系统，光学诱导原子晶格中的宇称时间对称等方面取得一系列研究成果。近年来在 *Physical Review Letters*, *Physical Review Applied*, *Physical Review A*, 等国际权威期刊发表SCI论文20余篇，文章引用超过200次。担任 *Physical Review Letters*, *Optics Letters* 等10余个国际重要期刊的特邀评审员。2016年9月作为紫江青年学者引进并加盟实验室。



**顾澄琳**，1984年生。在天津大学取得学士和博士学位，期间分别在俄罗斯莫斯科大学（Moscow State University）和英国赫瑞瓦特大学（Heriot-Watt University）进行了访学，之后在香港中文大学（Chinese University of Hong Kong）进行了博士后工作。主要研究方向是多波段的光学频率梳产生的新机制及其在精密光谱学中的应用和研究，利用光学频率梳研究。近年来在 *Optics letters*, *Optics Express* 等业内权威杂志发表论文10余篇，并获得美国专利两项，于2015年获得香港市政府资助的优秀博士后计划。2016年9月实验室引进为专职副研究员。



**李辉**，1985年生。南开大学取得学士学位和硕士学位，2013年在美国堪萨斯州立大学取得硕士学位，2016年在德国慕尼黑大学/马普量子光学研究所取得博士学位。主要从事原子分子及纳米体系中超快动力学过程的研究。利用三维速度成像技术研究飞秒双色激光光场和高强度4飞秒超短脉冲作用下原子、分子及纳米粒子的强场光电离、解离过程；通过调控超短脉冲的参数在亚飞秒时间量级上控制体系中的超快动力学过程；多电子体系的阿秒调控。近年来在 *Physical Review Letters* 等国际期刊发表SCI论文14篇，被引用百余次。2016年9月实验室引进为专职副研究员。



**孙海涛**，1987年生。2014年博士毕业于华东理工大学材料物理专业，2012-2014年受国家公派资助于美国纽约州立大学布法罗分校（State University of New York at Buffalo）进行联合培养，2014-2016年分别在沙特阿卜杜拉国王科技大学（King Abdullah University of Science and Technology）和华东师范大学进行博士后研究工作，现为华东师范大学精密光谱科学与技术国家重点实验室专任副研究员。主要研究方向为面向新能源领域的新型有机杂化光电材料的理论模拟以及相关量子化学方法的发展与应用。近五年来在 *Advanced Materials*, *Journal of Physical Chemistry C*, *Journal of Computational Chemistry* 等期刊上发表SCI论文20余篇，引用次数达140余次。2016年9月实验室引进为专职副研究员。



**武跃龙**，1987年生。在山西大学获得学士和博士学位，主要研究方向是基于冷原子的量子信息和量子精密测量。博士期间主要工作是利用 Raman 过程，在冷原子系综中，产生两对偏振纠缠光子，利用纠缠交换，可预言的产生窄带的偏振纠缠光子对、三光子 GHZ 态。利用 Raman 双光子跃迁，对存储在冷原子系综中的自旋波叠加态，进行 CPMG 序列的动力学退耦合操作，延长其存储寿命。博士后期间将主要从事基于超冷Li气体的原子干涉等的实验研究。博士期间在 *Physical Review A*, *Optics Express*, *Chinese Science Bulletin* 期刊各发表学术论文一篇。2016年8月进入实验室超冷量子气体研究小组开展博士后工作。



**申思**，1985年生。在中国科学院长春应用化学研究所取得博士学位，期间主要研究方向为稀土金属簇合物的合成与研究。之后在荷兰阿姆斯特丹大学（University of Amsterdam）的范特霍夫分子科学研究所（HIMS）进行了博士后研究工作，主要研究方向是纳米上转换发光材料的制备与研究，并且进一步与荷兰生物医学院合作，通过与“点击化学”（click chemistry）相关研究相结合，进行了针对肿瘤分子靶向治疗的调研与研究。目前已在纳米功能材料的激发动态学方面取得了一系列的研究进展。近年来已在 *Dalton Transactions*, *Chemical Communications* 等国际期刊上发表了论文。2016年9月进入实验室精密光谱与材料交叉应用研究小组开展博士后工作。



**杨琦**，1986年生。博士毕业于浙江大学化学系催化研究所主要从事碳一催化的相关研究，之后于上海应用物理研究所（上海光源）从事博士后的工作，研究方向为X射线吸收精细结构谱(XAFS)的分析表征以及多相催化体系中构效关系的研究。2016年9月实验室引进为专职助理研究员。

## 科技部副部长侯建国调研精密光谱科学与技术国家重点实验室工作

8月18日上午，科技部副部长、中科院院士侯建国在出席第31届全国青少年科创大赛闭幕式之际，访问精密光谱科学与技术国家重点实验室，并对实验室建设工作进行调研指导。科技部政策法规与监督司人才科普处处长邱成利、上海市科委副主任于频及我校副校长汪荣明等陪同调研。我校校长陈群出席调研座谈会。

精密光谱科学与技术国家重点实验室主任吴健首先向侯建国一行介绍了实验室的研究定位和特色、研究队伍、科研进展以及下一步发展规划等情况。随后，实验室冷镱原子光钟、光频远程传输与传递、探针诱导局域光谱、高功率飞秒光梳、冷分子精密光谱、超冷费米气体调控、分子超快精密测控、量子极限单光子探测与成像等研究小组分别汇报了具体的研究工作和研究意义。侯建国认真听取介绍，详细询问实验细节以及相关研究工作在国家重大需求中的应用情况。随后，侯建国一行与我校校长陈

群、副校长汪荣明以及精密光谱科学与技术国家重点实验室科研骨干一起举行了座谈会。座谈会上，侯建国对精密光谱科学与技术国家重点实验室的科研工作及建设进展给予了充分肯定。他指出，实验室经过长期的发展和积累，已经形成了高分辨、高灵敏、高精度的“三高”特色，建成了一支科研创新队伍，发挥了不可替代的作用，实验室相关研究团队入选了基金委创新群体。他强调，当前实验室处于发展的关键时期，青年骨干在迅速成长，显示出很好的发展势头，如实验室近期在超冷量子体系新机理方面的研究成果发表在 *Science* 上。侯建国寄语实验室发展，希望实验室紧跟国家科技计划改革的步伐，今后在原创科学研究、国家重大应用需求方面取得更好成绩。陈群对科技部领导给予实验室及学校工作的指导表示感谢，并表示学校将一如既往重视和支持实验室发展。



图 科技部副部长侯建国调研精密光谱科学与技术国家重点实验室工作

# 精密光谱科学与技术国家重点实验室 近期学术报告一览

## 讲座题目: Quantum Computing and Precision Measurement in Cold Atom Traps

主讲人: Dr. Tian Xia

单位: 中国科学技术大学

时间: 2016.09.27 10:00

地点: 中北校区理科大楼A814室

## 讲座题目: Attosecond Photonics over Km-scale Network

主讲人: Dr. Ming Xin

单位: 麻省理工学院

时间: 2016.09.22 09:30

地点: 中北校区理科大楼A814室

## 讲座题目: Quantum and Nonlinear Optical Studies of Complex Systems, Nonclassical Light and Extreme Wavelengths

主讲人: Dr. Konstantin Dorfman

单位: 新加坡科技研究局

时间: 2016.09.12 10:00

地点: 中北校区理科大楼A814室

## 讲座题目: 非线性超分辨纳米光学与光刻和成像应用

主讲人: 魏劲松教授

单位: 中科院上海光机所

时间: 2016.07.28 10:00

地点: 中北校区理科大楼A814室

## 讲座题目: Recent Progress on Laser-plasma Acceleration Experiments at Shanghai Jiao Tong University

主讲人: Prof. Nasr A. M. Hafz

单位: 上海交通大学

时间: 2016.07.26 14:00

地点: 中北校区理科大楼A814室

## 讲座题目: Ultrafast Optical Frequency Comb: from Laser Dynamics to Quantum Networks

主讲人: Prof. Nicolas Treps

单位: Université Paris 6

时间: 2016.07.21 13:30

地点: 中北校区理科大楼A510室

**讲座题目: Coherent Processes and Light Storage in Metastable Helium Atoms at Room Temperature**

主讲人: Prof. Fabienne Goldfarb

单位: Université Paris Saclay

时间: 2016.07.21 14:30

地点: 中北校区理科大楼A510室

**讲座题目: Laser Precision Engineering: from Microprocessing to Nanofabrication**

主讲人: Prof. Minghui Hong

单位: National University of Singapore

时间: 2016.07.20 10:00

地点: 中北校区理科大楼A814室

**讲座题目: Cold Atoms Inside Optical Cavities**

主讲人: Prof. Han Pu

单位: Rice University

时间: 2016.07.11 14:00

地点: 中北校区理科大楼A814室

**讲座题目: Mapping Carrier Dynamics on Photoactive Material Surfaces and at the Interfaces using Laser Spectroscopy and 4D Electron Microscopy**

主讲人: Dr. Omar F. Mohammed

单位: 沙特国王大学

时间: 2016.06.29 10:00

地点: 中北校区理科大楼A814室

**讲座题目: 氦原子在红外强场中双电离过程的精确数值求解**

主讲人: 姜维超博士

单位: 维也纳技术大学

时间: 2016.06.29 14:00

地点: 中北校区理科大楼A814室

**讲座题目: Electronic and Structural Elements that Regulate Electronic Energy Relaxation in Nucleobases and their Analogs**

主讲人: Dr. Carlos E. Crespo-Hernández

单位: Case Western Reserve University

时间: 2016.06.21 14:00

地点: 中北校区理科大楼A814室

**讲座题目: 实验验证量子非局域性与互文性的 monogamy**

主讲人: 薛鹏教授

单位: 东南大学

时间: 2016.06.02 14:00

地点: 中北校区理科大楼A814室



## 2016年度精密光谱科学与技术国家重点实验室 四项开放课题立项

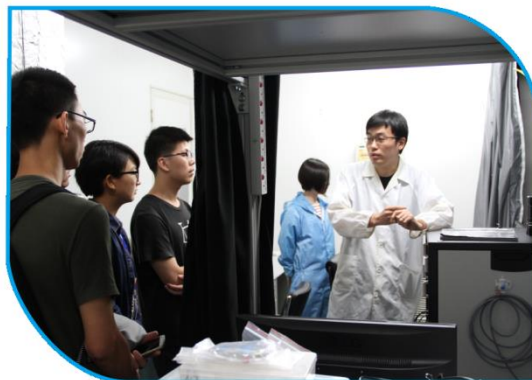
根据《精密光谱科学与技术国家重点实验开放课题管理条例》，实验室在2016年5月-8月分别在网站和邮件中发布《精密光谱科学与技术国家重点实验室2016年开放课题基金申请指南》。根据学术委员会专家评审意见，精密光谱科学与技术国家重点实验室决定对以下4项课题进行资助，执行期限自2016年9月至2017年12月。获得资助的课题如下：

课题编号	负责人	单位	课题名称
SKLPS-KF201601	薛 鹏	东南大学物理系	全光量子信息处理器的实验研究
SKLPS-KF201602	陈险峰	上海交通大学物理系	铌酸锂脊型波导中非线性光学过程研究
SKLPS-KF201603	张 峻	上海交通大学密歇根学院	基于量子控制的精密测量理论与实验研究
SKLPS-KF201604	梁 坤	中国计量科学研究院	镱原子光钟绝对频率的远程精确测量关键技术研究

## 实验室成功举办2016年优秀大学生暑期夏令营

精密光谱科学与技术国家重点实验室于7月11日—7月15日成功举办了2016年度优秀大学生暑期夏令营活动。夏令营面向全国高等院校大学生，旨在促进精密光谱学在物理学、光学工程、材料科学及生物物理学等学科间的普及和交流，帮助各地优秀大学生了解精密光谱科学与技术发展现状和前景，并从中吸引优秀学生免试攻读华东师范大学精密光谱科学与技术国家重点实验室和有关物理学科专业的研究生。本次夏令营共收到136名同学的申请，通过评审，最后共录取营员51人。本次夏令营的主题为精密光谱科学前沿问题及其在高技术发展中的应用。夏令营安排了形式多样的活动，内容丰富多彩。一

共举办了13场科研学术报告，期间和实验室科研骨干教授面对面交流，零距离聆听和感知科研的精彩；同时组织夏令营同学们和研究生学长们的座谈交流会，体验研究生的学习生活；参观实验室科研平台，在实验室现场体验科研的魅力；参观了校史馆、上海博物馆，传承师大文化、感受沪上文明。除此之外，本次夏令营还组织了“破冰”活动，加深了营员之间的认识 and 了解，增进了友谊。此次夏令营活动的成功举办，不仅增加了营员对实验室的认识，而且对光学研究的前沿问题也有了更加深入的了解，为日后继续从事光学研究奠定了良好的基础。



## 实验室新生入学简讯

2016年9月4日，是华东师范大学新生报到日。精密光谱科学与技术国家重点实验室今年共招收新生79名，其中硕士46名，博士33名。为了帮助新生更快的融入新环境，了解实验室的学习和科研情况，以更加饱满的精神投入到学习和生活当中来，实验室安排了形式多样的新生教育活动和内容。



新生报到



新生老生座谈会

在实验室迎新会上，实验室领导对新生的到来表示欢迎，希望在以后的学习中能够积极进取，努力科研，收获成功。新生教育期间，实验室组织新生参观实验室平台、新老生见面会、参与“图书馆资源使用指南”的专题讲座，对科研学习有了更直观认识；组织新生聆听校史教育，更好的感受师大的文化底蕴。





## 华东师范大学精密光谱科学与技术国家重点实验室

State Key Laboratory of Precision Spectroscopy, East China Normal University

---

上海市中山北路3663号理科大楼A803(200062)

电话: 021-62232453 传真: 021-62232056

邮箱: [lps@phy.ecnu.edu.cn](mailto:lps@phy.ecnu.edu.cn)

Science Building A803,

3663 Zhongshan Road (N.), Shanghai, 200062, China

Tel: 021-62232453 Fax: 021-62232056

Email: [lps@phy.ecnu.edu.cn](mailto:lps@phy.ecnu.edu.cn)