



合作与交流

成功举办(e,2e)/polarization国际会议

7月31日至8月3日,由中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室(筹)和物理学院共同承办的《(e, 2e)光子双电离和相关议题国际研讨会》暨《第17届电子原子碰撞中的极化与关联国际研讨会》(the International Symposium on (e, 2e), Double Photoionization and Related Topics & 17th International Symposium on Polarization and Correlation in Electronic and Atomic Collisions, 简称(e,2e)/polarization会议)在合肥成功举办,来自十多个国家的90多位专家学者参加了会议。



(e,2e)/polarization国际会议是国际光子电子和原子碰撞会议(International Conference On Photonic, Electronic and Atomic Collision, 简称ICPEAC)官方的卫星会议,由两个平行的卫星会议组成,会议的主题是电子碰撞电离、光子双电离以及碰撞过程中的极化和关联现象,会议共有3个大会报告和36个口头报告。参加会议的学者们介绍了该领域近两年来取得的最新进展,并就实验和理论的前沿热点问题展开了交流和讨论。利用组织承办会议的天时地利,本次会议共邀请了5位中国学者口头报告了他们的工作,这在该国际会议的历史上是史无前例的,这在很大程度上促进了国内原子分子物理相关领域的国际交流。

合肥微尺度物质科学国家实验室陈向军教授和罗毅教授共同担任了本次会议的组委会主席。(e,2e)/polarization会议是领域内最高水平的系列国际会议之一,它在我校的成功举办不仅有助于提高我校在该领域的研究水平,同时也提升了我校的国际知名度。

实验室简讯

俞书宏教授入选英国皇家化学学会会士

日前,英国皇家化学学会主席Lesley Yellowlees教授来信通知,中国科学技术大学俞书宏教授入选为英国皇家化学学会会士(Fellow of the Royal Society of Chemistry, FRSC)。

英国皇家化学学会(Royal Society of Chemistry)成立于1841年,是国际上最有影响的学会之一。根据专家推荐,学会每年遴选英国及国际上在化学科学研究领域取得杰出成就和为推动化学科学发展做出卓越贡献的科学家为其会士。

实现无局域性漏洞的“爱因斯坦--波多尔斯基--罗森超距作用”的速度下限测量

最近,由中国科学技术大学潘建伟院士领衔的自由空间量子通信团队的彭承志、张强研究小组,在国际上首次成功实现了无局域性漏洞的量子纠缠关联塌缩速度下限测量,结果表明在所有相对地球以千分之一光速或更低速度运行惯性参照系中,量子纠缠关联塌缩速度下限为光速的一万倍。该研究成果发表在近日出版的《物理评论快报》(Phys. Rev. Lett. 110, 260407 (2013))上。

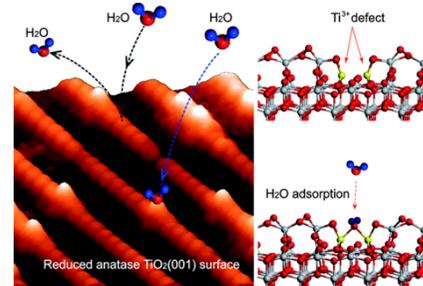
1935年,爱因斯坦、波多尔斯基和罗森在一篇合作的文章中提出了著名的EPR佯谬。他们从量子力学基本原理出发,指出在多粒子量子系统中,存在一种奇特的关联,这种关联无法通过粒子的共同历史、经典通信和相互作用等常见的因果关系来解释,于是他们称这种关联为“幽灵式超距作用”(spooky action at a distance)。这个所谓的“幽灵式超距作用”就是当下为人熟知的量子纠缠。

EPR佯谬的提出迄今已经七十多年,量子纠缠已经广泛应用于量子力学基础检验、量子保密通信、量子计算和量子精密测量等各个领域,然而量子纠缠关联塌缩的速度到底是多少这一问题仍然没有得到解决。

潘建伟团队在青海湖外场实验基地选取了地球上纬度严格一致的东西方向两个地点设置类空间隔的测量事件,同时加入随机数控制的主动基矢选择,通过连续测量12小时Bell破缺,遍历了地球同步的所有参照系,实现了无局域性漏洞的纠缠关联塌缩速度下限测量。

该成果的取得一方面标志着我国在自由空间量子物理实验领域保持着国际领先地位,另一方面也为了未来基于量子科学实验卫星进行大尺度量子理论基础检验,以及探索如何融合量子理论与爱因斯坦广义相对论奠定了必要的技术基础。

揭示二氧化钛表面光催化反应微观机理



近期,中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室单分子科学研究团队取得新进展,揭示了锐钛矿二氧化钛(TiO_2)表面催化活性和微观反应机理。该成果以“Role of point defects on the reactivity of reconstructed anatase titanium dioxide (001) surface”为题,发表在2013年7月出版的Nature Communications杂志。

TiO_2 是太阳能转化研究中的重要材料体系,其在光催化分解水制氢气和人工光合作用等方面展现出迷人的前景,针对这一材料体系的研究成为国际上新能源材料研究领域的热点方向。寻找新的催化材料和高效的能量转换机理是其中重要的科学问题。 TiO_2 的锐钛矿相和金红石相是两种得到广泛研究的晶相。其中,

金红石由于结构稳定、易于单晶生长,过去的研究主要针对 TiO_2 的金红石相。比较而言,锐钛矿相的 TiO_2 稳定性低,直觉判断其化学活性应该比金红石相高,有许多理论计算也支持这一观念。特别地,理论预言锐钛矿 $\text{TiO}_2(001)$ 表面是所有晶面中活性最高的。近几年,有大量的材料学家投入到合成富含(001)面的锐钛矿 TiO_2 纳米晶,并研究其光催化性质,但实验得到的光催化效率与理论预言存在很大的差异。

针对这一问题,王兵教授等采用脉冲激光沉积技术制备了高质量的锐钛矿 $\text{TiO}_2(001)$ 再构单晶薄膜,利用扫描隧道显微术(STM)微观表征和原子操纵的方法,清晰地揭示出了该表面的结构和化学活性位点;结合赵瑾教授等的理论计算和分析,提出了新的表面结构模型,澄清了这一表面缺陷结构及化学活性位的长期争论。该研究结果表明,锐钛矿 $\text{TiO}_2(001)$ 再构表面表现为完全氧化的形式,纠正了过去关于该表面部分氧化的结构模型;+3价态的缺陷位是该表面活性位点。这一发现为进一步设计和提高 TiO_2 的催化活性及研究光化学反应提供了极有价值的信息。