

学术交流

◆7月9日-13日, 由我校主办的第六届新兴电子材料与器件物理国际研讨会在合肥召开。会议围绕新兴电子材料设计与器件研发领域的最新理论、计算和实验进展以及该领域的未来发展方向进行了热烈讨论。来自海内外著名大学和科研机构约200多名专家学者和研究生参加了此次研讨会。

◆7月16日-17日, 华人学者管理科学与工程协会第九次国际年会在合肥举行, 年会围绕“互联网+与科学管理”的主题, 分别举行了主旨报告、主题论坛、青年学者研讨会和分组报告会。来自海内外知名高校和科研机构等500余人参加了此次年会。

◆7月25日-28日, 由中国神经科学学会主办, 我校和安徽省神经科学学会联合承办的第九届海内外华人神经科学家研讨会在合肥召开, 400多人参会。参会学者分别对相关领域的重要科学问题和最新进展做了精彩的报告, 并展开了热烈的讨论。

◆8月17日-19日, “第二届基于衍射极限储存环的软X射线应用国际研讨会”在合肥召开。会议由我校国家同步辐射实验室主办, 主要探讨了近年来衍射极限储存环光源技术的最新进展、基于衍射极限储存环光源的软X射线前沿实验技术进展及其科学应用。

◆8月19日-21日, 由我校承办的“第三届全国超快光谱研讨会”在合肥召开。本次研讨会以超快光谱研究中的新技术、新应用与挑战为主题, 参会人数达200余人。

新闻回放

◆7月7日, 中国科学院科学传播局公布了2016年中国科学院优秀科普图书评选结果, 赵征副教授撰写、中国科学技术大学出版社出版的《与女儿谈管理》一书名列榜单。本书同时入选安徽省省委宣传部、安徽省新闻出版广电局、省教育厅、团省委等27家单位联合组织评选的“安徽省2016年‘书香安徽阅读季’20种皖版优秀出版物”。另外, 刘利刚教授主编的《走进3D打印》丛书之《走进3D打印: 初级篇》入选2016年安徽省优秀科普作品名单。

◆7月26日, 国家科技部973项目“大陆俯冲带壳幔相互作用”中期评估会在我校举行。专家组成员一致认为, 该项目各课题均高质量地完成了前两年的计划任务, 充分肯定了各课题已经取得的重要进展, 并一致同意通过了中期评估。专家们还就进一步的研究方向和课题调整与优化方案提出了意见和建议。该项目于2014年9月立项, 2015年1月开始实施; 目前正在俯冲带深部壳幔相互作用、俯冲地壳构造体制转换、深俯冲地壳的折返和再造等方面取得了重要进展, 在人才培养方面也卓有成效。

◆7月28日, 陈宇翱教授荣获2016年国际纯粹与应用物理学会的原子分子光物理委员会(C15)青年科学家奖, 以奖励他在量子信息与量子模拟领域的杰出贡献。陈宇翱还受邀在此次会议上做了玻色-费米双超流的涡旋观测的报告, 介绍他们实验室的最新进展。

◆8月16日01时40分, 我国在酒泉卫星发射中心用长征二号丁运载火箭成功将世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”发射升空。量子卫星是中科院空间科学先导专项中首批确定立项研制的4颗科学实验卫星之一, 我校负责科学目标的提出, 牵头建设科学应用系统, 包括建设具有指挥控制、数据传输处理等功能的科学实验中心。

◆8月30日-31日, 中国科学院副院长相里斌赴国家天文台兴隆观测基地, 实地调研量子科学实验卫星在轨测试进展并与参试人员座谈, 现场检查、指导量子卫星过境兴隆量子通信地面站的在轨测试工作。

◆9月12日-16日, 在德国海德堡召开的UbiComp 2016会议上, 我校黄刘生教授团队的研究论文获大会颁发的最佳论文奖。此次是中国高校作为独立完成单位首次在UbiComp上获得该奖项。ACM-UbiComp是普适计算领域公认的旗舰会议, 同时被CCF(中国计算机学会)列为A类会议。UbiComp的组委会每年仅挑选前1%的论文授予最佳论文奖。

◆9月27日上午, 我校医学中心分别与安徽医科大学第一附属医院、安徽省立医院在我校签订了共建“肿瘤免疫治疗研究所(或中心)”的合作框架协议。该共建研究所(或中心)计划在肿瘤免疫治疗研究领域开展实质性合作研究, 将极大促进安徽省、我国乃至全球的肿瘤免疫治疗的发展。

科研工作简报



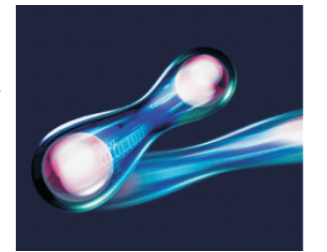
科研部主页

中国科学技术大学科研部 编

网址: <http://kjc.ustc.edu.cn/> E-mail: ustckjc@ustc.edu.cn 电话: 0551-63601954

科研进展

首次研制出非局域量子模拟器并验证了宇称-时间世界中的超光速现象
郭光灿院士领导的研究团队在量子模拟器研究中取得重要进展, 研制出非局域量子模拟器并模拟宇称-时间世界中的超光速现象(Nature Photonics 2016,10)。该成果首次展示了非局域性在量子模拟中的重要作用, 为量子模拟器的发展开辟了新的研究方向。



首次研制成功全光控制的非互易微腔器件
郭光灿院士领导的研究团队在腔光力学研究领域取得了重要进展。研究人员首次在回音壁模式微腔内观测到基于腔光力体系的非互易光学特性, 得到了全光控制的非互易微腔器件(Nature Photonics 2016,10)。该研究成果是去年关于布里渊非互易特性研究工作的延伸, 扩展了适用于非互易器件的腔光力体系, 在今后的复合量子网络领域将发挥重要作用。

首次实现预先纠缠分发的独立量子源之间的量子态隐形传输
潘建伟院士领导的研究团队与中科院上海微系统与信息技术研究所、清华大学、上海交通大学等研究机构合作, 在合肥量子城域网通信试验网上首次实现了预先纠缠分发的独立量子源之间的量子态隐形传输(Nature Photonics 2016,10), 为未来可扩展量子网络的构建奠定了坚实基础。

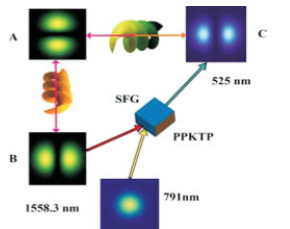


超冷原子光晶格量子计算领域取得重要进展
潘建伟院士领导的研究团队在国际上首次解析了光晶格中超冷原子自旋比特纠缠态的产生, 并实现了对其操控和探测(Nature Physics 2016,12), 向基于超冷原子的可扩展量子计算和量子模拟迈出了重要一步。

利用量子模拟技术实现拓扑数的直接测量
杜江峰院士领导的研究团队与耶鲁大学合作, 将金刚石中的自旋作为量子模拟器, 在国际上首次直接测量了拓扑数(Phys. Rev. Lett. 2016,117)。这一实验结果为基于金刚石体系量子模拟器的广泛应用奠定了基础。同时, 研究团队利用相似的自旋量子调控技术在国际上首次实验检验了一类基于统计距离的测量型海森堡不确定关系(Phys. Rev. Lett. 2016,116)。国际知名科技新闻网站Phys.org对此进行了报道, 称“该工作提供了对海森堡不确定原理原始思想的更深理解, 并具有潜在的实际应用价值”。



实现轨道角动量光子的量子频率转换器
郭光灿院士领导的研究团队在国际上首次实现了OAM单光子、OAM纠缠光子以及OAM与偏振组成的混合纠缠光子的频率转换(Phys. Rev. Lett. 2016,117)证明了在频率变换过程中单光子的量子相干性和光子对的纠缠特性保持不变(Light: Sci. & Appl. 2016,5)。这一系列工作对实现不同波长的OAM量子网络的对接和量子信息交互具有重要意义。

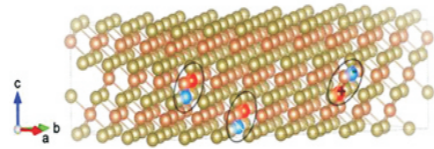


首次在玻色-费米双超流体中观测到量子涡旋晶格
潘建伟院士领导的研究团队在国际上首次实现了一种全新的量子物态——质量不平衡的玻色-费米双超流体, 并在该双超流体中成功地产生和观测到玻色-费米量子涡旋晶格(Physical Review Letters 2016,117)。这一实验成果开辟了超冷原子领域全新的研究方向, 为理解复杂宏观量子现象提供了一种独特的研究手段。

在二维材料拓扑态研究方面取得系列重要进展

乔振华教授课题组与国内外同行合作，在基于石墨烯的二维材料体系拓扑量子态（如量子反常霍尔效应、量子自旋霍尔效应、量子谷霍尔效应以及拓扑受限一维零模态等）方向取得重要进展。相关系列研究成果发表在《Nature Nanotechnology》、《Physical Review Letters》和《Reports on Progress in Physics》上。

课题组与合作者发现了一种新型的量子反常霍尔效应在自旋反转杂质情况下的Anderson局域化的全新物理机制（Phys. Rev. Lett. 2016,117），提出一种基于电荷补偿型n-p共掺方案，在铁磁性拓扑绝缘体中实现高温量子反常霍尔效应的新思路（Phys. Rev. Lett. 2016,117），为实现高温量子反常霍尔效应提供了重要实验参考。同时，课题组与合作者通过实验与理论相结合，在双层石墨烯上实现了拓扑受限的一维零模态（Nature Nanotechnology 2016,10）。这一发现极大地促进了由全电操控的无耗散谷电子学器件的发展和运用。



二维固体熔化研究取得新进展

徐宁教授课题组在二维固体熔化研究中取得了新的进展，课题组发现二维软芯胶体固体的熔化。由于存在可重入熔化特性而表现出非常有趣的行为（Phys. Rev. Lett. 2016,117）。该工作丰富了人们对二维固体熔化的认识，为进一步探讨二维固体熔化机理提供了新的素材。

铁基高温超导材料中拓扑电子态研究取得重要进展

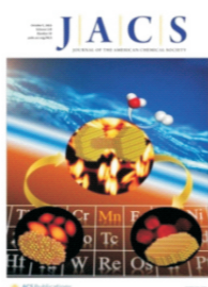
王征飞教授与美国犹他大学、清华大学及中科院物理所的研究人员合作，首次发现了铁基高温超导材料中的一种新型一维拓扑边界态（Nature Materials 2016,15）。该研究工作揭示了FeSe/SrTiO₃中同时存在的超导与拓扑两种特性，为探索单一材料高温拓扑超导体和马约拉纳费米子开辟了新的研究途径。同时该工作也有助于进一步理解FeSe/SrTiO₃的高温超导机制，对推动铁基高温超导材料的机理研究具有重要意义。

锂硫电池纳米材料结构设计取得新进展

季恒星教授课题组设计了由sp²杂化碳纳米结构。通过共价连接形成的三维导电网络，成功地将碳纳米管阵列通过C-C键接枝在多孔泡沫石墨上（Advanced Materials 2016）。该研究解决了锂硫电池面临的主要问题，抑制了枝晶生长，提高了电池安全性。

新型多形体硫化物半导体纳米异质结构设计合成获得成功

俞书宏教授课题组与李震宇教授课题组合作，在多形体硫化物半导体的设计合成及光电转换应用方面取得了新进展。研究人员发展了胶体湿化学“前驱物诱导”方法，首次成功制备了一种独特的多形体异质结构（J. Am. Chem. Soc. 2016,138）。该方法有助于人们精确控制纳米材料的结构和深入理解其形成机理。同时，这种无贵金属参与的异质纳米结构的合成策略，为提升和优化传统半导体的光电转换性能提供了新的思路。

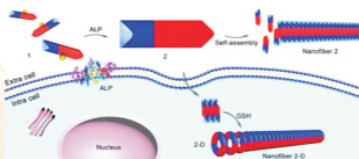


基于晶体缺陷工程的低能耗低成本有机合成技术取得重要进展

熊宇杰教授课题组基于无机固体精准制备化学，采用晶体缺陷工程，设计了一类具有缺陷态的氧化钨纳米结构，在广谱光照条件下展现出优异的有氧偶联催化性能，有望实现低能耗和低成本的有机化工技术（J. Am. Chem. Soc. 2016,138）。该研究作为利用太阳能替代热源驱动有机合成提供了可能性，对光催化材料的理性设计也具有重要推动作用。

实现细胞内外智能自组装不同纳米纤维

梁高林教授课题组设计出一种生物兼容的多功能小分子水凝胶前驱体，可以实现细胞内外环境的区分并组装成不同结构的纳米纤维（J. Am. Chem. Soc. 2016,138）。该小分子水凝胶前驱体的“一石二鸟”设计的实现，是课题组发现并推广的新型点击缩合反应（半胱氨酸和氰基苯并噻唑之间的反应）的又一成功应用。



三维铜纳米线组装体提升锂金属负极循环稳定性取得新进展

俞书宏教授研究团队的姚宏斌教授课题组从纳米材料组装体的构筑出发，利用铜纳米线三维网络组装体代替传统的铜箔集流体，实现了锂离子在负极的均匀分布，显著提升了锂金属负极的循环稳定性（Nano Letter 2016,16）。这种纳米组装体集流体不但会在锂-硫电池和锂-空电池中发挥重要作用，而且在固态锂金属电池中也具有潜在的应用前景。

通过受限催化研究预言石墨烯覆盖下镍表面可成为理想产氢平台

张振宇教授课题组与哈佛大学的同行合作，在二维材料受限催化理论研究方面取得重要进展，预言石墨烯覆盖下的镍表面可成为理想产氢平台（Nano Letters 2016,16）。这项研究将限域催化和受限催化的概念有机结合，为清洁能源氢气的廉价制备以及其他一些工业上重要的化学反应提供了新思路。石墨烯覆盖下的镍是一种高效、稳定、经济的析氢反应催化剂，这一预言的实验验证也有望应用于绿色能源产业。

超弹性耐疲劳宏观尺度碳纳米组装体材料的仿生设计制备获得成功

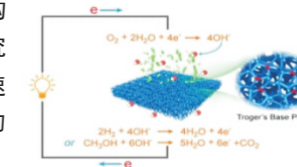
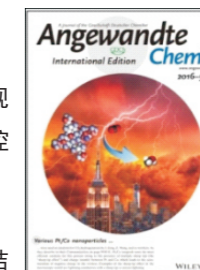
俞书宏教授课题组与吴恒安教授课题组合作，在超弹性耐疲劳碳纳米组装体材料的仿生设计制备研究领域取得了重要进展（Nature Communications 2016,7）。研究人员通过巧妙的实验设计，成功制备了一种具有微观层状连拱结构的宏观碳纳米组装体材料；通过进一步构建力学模型，对这一材料的超常性能进行了系统的分析。该材料因其优越的超弹性、耐疲劳性能及耐高低温能力，有望应用于特种条件下的力学传感和探测等领域。

基于纳米尺度尖端效应实现高效二氧化碳催化加氢

曾杰教授课题组通过构筑Pt₃Co八足体合金纳米晶并利用其尖端效应实现高效CO₂催化加氢（Angew. Chem. Int. Ed. 2016,55）。该项研究为通过调控纳米金属纳米晶表面电子状态提升催化性能提供了新的研究思路。

首次成功制备自具微孔结构的阴离子交换膜材料

徐铜文教授课题组与国际同行合作，利用Troger's Base结构中V型刚性结构，阻止聚合物在链段的有效堆积，首次制备了系列自具微孔结构的阴离子交换膜材料（Angew. Chem. Int. Ed. 2016,55）。这一研究结果表明，多孔有机聚合物中贯通的孔道结构对实现阴离子的快速传递具有重要意义；阴离子在受限空间中具有不同于致密膜结构的传质特性。



研究揭示肝癌酮体代谢调控新机制

张华凤教授课题组、高平教授课题组与中山大学合作，发现营养缺乏条件下的肝癌细胞通过代谢重编程激活酮体产能，进而促进肿瘤的发生发展（Cell research 2016,26）。此项研究不仅在理论上揭示了肿瘤细胞通过改变代谢特点和代谢方式以适应恶劣营养压力的新机制，并且为治疗肝癌提供了新的潜在靶点，对于肝癌的临床研究具有重要的指导意义。



首次得到恒星潮汐撕裂事件的中红外波段的回响信号

王挺贵教授课题组与美国Arizona大学、极地中心合作，利用美国NASA的WISE中红外卫星的公开数据，首次在最近发现的离我们最近的恒星潮汐撕裂事件（TDE）ASASSN-14li中，探测出TDE爆发后星系中心黑洞周围的尘埃吸收TDE爆发产生的能量在中红外波段再辐射发出的回响信号（The Astrophysical Journal Letters 2016,828）。研究结果公布后被维基百科收录，并相继被 NASA、Time、Yahoo、sciencedaily、dailymail、phys.org、astronomynow、网易、搜狐等数十家中外媒体报道或转载。

