

纳腔等离激元光子学研究再获进展:

## 实现单分子与纳腔等离激元相互作用的亚纳米操控

**本报讯** 最近,中国科大单分子科学团队的董振超研究小组利用亚纳米空间分辨的电致发光技术,在国际上首次对分子与纳腔等离激元之间的相干相互作用进行了亚纳米精度的操控,在单分子水平上观察到了法诺共振和兰姆位移效应。国际权威学术期刊《自然·通讯》5月19日发表了这项成果。

中国科大单分子科学团队长期致力于发展将扫描隧道显微镜(STM)高空间分辨表征和光学技术高灵敏探测相结合的联用技术,特别是通过巧妙调控隧道结纳腔等离激元的宽频、局域与增强特性,拓展了测量极限,为在单分子水平上观测和调控分子与等离激元之间的相互作用提供了有力手段。最近,他们利用高度局域化的隧穿电子在经过脱耦

合调制的单个分子旁边激发纳腔等离激元,使单分子与纳腔等离激元之间发生相干相互作用,实现了单分子法诺共振效应。通过在亚纳米精度上进一步操控等离激元纳腔与分子的相对位置,他们还可调控二者之间的相互作用强度(最高达到15 meV左右),并从法诺线型的演化规律中获得了纳腔等离激元与分子的有效作用距离在~1 nm之内的相关信息,直接揭示了纳腔等离激元局域场在空间上的高度限域特性。

此外,他们还发现单分子法诺共振效应表现出反常频移现象,并且这种频移与分子的空间取向关系很大。通过理论分析,他们将这种频移现象归因于分子借助纳腔等离激元导致的自相互作用引起的兰姆位移。一般来说,兰姆位移

现象来源于发光体通过真空场涨落作用回自身的自相互作用导致的能级移动。由于真空场涨落很小,所以兰姆位移通常都在微电子伏特的量级,但高度局域的等离激元纳腔使得这种自相互作用得到极大增强,从而导致他们观察到高达约3 meV的(光学)兰姆位移。这些研究结果为在单分子尺度上检测分子激发态的空间分布与能量信息、以及在纳米尺度上调控场与物质之间的相互作用提供了新的途径。

张尧、孟秋实为这篇文章的共同第一作者。该工作理论分析部分与西班牙材料物理中心的Javier Aizpurua教授研究小组合作完成。(微尺度物质科学国家实验室 量子信息与量子科技前沿创新中心 合肥大科学中心 科研部)

## 中国科大首次实现基于遥远星光的随机数产生

**本报讯** 近日,潘建伟教授及其同事张强、范靖云等与清华大学、中国科学院国家天文台、中国极地研究中心研究组合作,在国际上首次实现基于探测遥远星光的随机数产生器,并提出运用该随机数产生器实现无漏洞贝尔不等式实验检验的可行性方案。此项研究成果近日发表在国际物理学权威学术期刊《物理评论快报》上。

随机性是自然界最基本的性质之一,在科学研究和现实生活如药物设计和信息加密等领域有着广泛的应用。相对于现有的随机数都产生于我们身边的物理设施,潘建伟团队基于星光从遥远天体到达地球时间的随机性,系统研究了利用距地从数百到数亿光年不同天体的星光实现高速生成随机数。实验结果表明,所有随机数都通过了随机统计检验。因为随机性产生于遥

远星体,星光随机数对于基础物理研究有着极为重要的意义,特别是对于定域实在性的检验。

定域性和实在性是经典物理学的两个重要理论基础。定域性指类空间隔的两个物理事件相对独立,实在性指物理系统的属性;和物理测量过程相对独立。经典物理学定域实在性和量子力学非定域关联特性相违背。因而对于定域实在性的实验检验不仅是物理学,也是人类认知的一个根本问题。美国物理学家贝尔上世纪60年代起,提出一个定域实在性实验检验的可行性方案(即贝尔不等式检验)。虽然过去大量物理实验结果都无一例外地支持量子力学,但是所有实验都存在着漏洞。经典物理学家利用这些漏洞,根据经典定域实在性理论可以完全解释实验结果。因此,实现无漏洞贝尔不等式的实验检验一直

是国际上竞争最为激烈的挑战之一。

近年来,国际物理学界在贝尔不等式实验检验上取得了重大进展。国际上四个不同团队先后完成了没有探测效率漏洞和没有定域性漏洞的贝尔不等式实验检验。然而,对于极具挑战性的自由意志漏洞(也称随机性漏洞)仍然没有实质性进展。针对这一问题,潘建伟团队利用星光随机性产生于遥远星体这一特点,设计并论证了在无漏洞贝尔不等式实验检验中运用星光随机数实现物理测量的自由选择,从而可以自实验前数亿年(108)或更早关闭自由意志漏洞和否定经典定域实在性理论。因为方案相对于现有实验结果(10-3毫秒)有大幅提高并切实可行,该工作被《物理评论快报》审稿人给予高度认可,评论为“这些结果令人钦佩,并且对该研究领域有重要贡献”,“实验结果是重要的,同时研究方法具有创新性”。

(合肥微尺度物质科学国家实验室 物理学院 量子信息与量子科技前沿创新中心 科研部)

## “量子信息过程中关键功能材料与器件研究”实施方案论证会召开

**本报讯** 6月1日下午,中国科学院条件保障与财务局组织的我校陆亚林教授承担的中科院重大科技基础设施开放研究项目“量子信息过程中关键功能材料与器件研究”实施方案论证会在我校召开。中科院条件保障与财务局曹凝副局长、中国科学技术大学科研部罗喜胜部长等出席论证会。项目负责人、国家同步辐射实验室主任陆亚林教授带领项目组全体成员参加了论证会。论证专家组组长由南京大学祝世宁院士担任。

在祝世宁院士的主持下,论证专家组听取了项目负责人陆亚林教授所作的项目情况汇报。陆亚林从项目的立项意义、研究目标及创新点,研究内容、思路及技术路径,课题设置及队伍、进度计划与考核指标、项目基础与可行性分析、经费和预算执行共七个方面进行了详细报告。

随后,与会专家和领导与项目组成员就项目的科学意义、实施方案、考核形式及指标、可能面临的关键问题及存在的挑战等进行了热烈讨论,对项目实施提出了很多建设性意见和建议。他们强调:项目实施过程中应瞄准国际前沿,在注重考核指标的可行性基础之上,向更高目标努力,如开展原型器件的研发,加强与后续可能应用的衔接;项目实施过程中还应注重突出重大科技基础设施对项目推进的重要作用,充分牵引“合肥光源”重大科技基础设施的功能开发与研究手段的创新,为重大科技基础设施的开放研究起示范作用。他们还指出,本项目的实施为中国科学院实施该类项目将起到很好的“先驱探路”作用,为类似的一大批有望取得重大成果又亟待开展的项目将起到示范作用。论证专家组经过集体讨论认为,项目瞄准相关领域的国际前沿,有望推动同步辐射光源在材料研究中的应用并在相关领域实现重大突破;项目目标明确,思路正确。论证专家组一致同意通过论证,建议项目尽快实施。(同步辐射国家实验室)

## 我校团学骨干热议《关于加强和改进新形势下高校共青团思想政治工作的意见》

**本报讯** 近日,共青团中央、教育部联合印发《关于加强和改进新形势下高校共青团思想政治工作的意见》(以下简称《意见》),这是高校共青团贯彻落实全国高校思想政治工作会议精神的重大举措。我校青年师生热切关注《意见》的颁布,校团委组织团学骨干认真学习,畅谈感想与认识。

化学院分团委书记朱芸表示,《意见》的颁布实施充分体现了党中央对青年工作的高度重视,也对高校共青团工作提出了明确要求。高校共青团要突出核心任务,着力加强大学生思想政治引领和价值引领。要教育引导大学生更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围,坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信,增进对党的政治认同、思想认同、情感认同,努力成长为又红又专、德才兼备、全面发展的中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人,为实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦不懈奋斗。

核学院分团委书记龚美静说,《意见》指出,坚持围绕高校中心工作,服务育人大局,立足工作基础和实际,建设健康向上的校园文化,寓思想政治教育于文化活动之中,强化校训校歌校史的育人功能,弘扬中华优秀传统文化和革命文化、社会主义先进文化。要通过营造良好校园文化氛围,强化文化育

人,努力在校园中弘扬主旋律、传播正能量,增强团学干部的使命感、责任感和荣誉感。

信息学院分团委书记张璠指出,高校团干部要直接联系青年学生、了解学生。要坚持遵循教育规律、思想政治工作规律、学生成长规律和共青团工作规律,注重围绕学生、关照学生、服务学生,注重对青年教师的联系、服务和引导。及时关注和推动解决大学生在学习生活、成才发展等方面的困难需求。加强对经济困难、学业困难、心理问题、人际沟通困难、上进心不足及毕业未就业等大学生群体的帮扶,注重人文关怀和心理疏导。

机关分团委书记徐耀龙说,《意见》指出,通过“青年之声”等渠道,依托网络新媒体平台,充分发挥学生会组织在权益维护方面的功能作用,及时听取、收集并推动解决涉及学生切身利益和普遍诉求的问题。进一步深化“青年之声”的品牌工作,搭建机关青年教职工与青年学生的沟通机制,完善学研代会代表提案机制,着力提高工作科学化水平。

校研究生会主席钟鑫鹏在分享自己的学习体会时表示,《意见》鲜明地指出要“充分发挥学生会和研究生会推动大学生思想政治教育、服务大学生全面发展的重要作用”。学生会组织肩负着自我教育、自我管理、自我服务、自我监

## 刘庆峰应邀作“科学与社会”研讨课主题报告

**本报讯** 5月26日晚,我校2016新生“科学与社会”研讨课第六场主题报告在东区大礼堂举行,科大讯飞创始人、董事长,我校90级校友刘庆峰博士为大一本科生带来了《“人工智能+”时代的创新创业》主题报告。

报告由科大讯飞语音合成的“新闻联播”开场,随后,讯飞输入法、灵犀语音助手、智能语音电视等应用产品的现场展示赢得了学子们的阵阵喝彩。2014年,科大讯飞发布“讯飞超脑”计划,核心就是让机器从“能听会说”到“能理解会思考”,实现认知智能领域的突破,目前已成功运用到教育、医疗、公检法等领域。刘庆峰博士结合科大讯飞在语音合成、语音识别、口语评测、自然语言处理等多项技术上的全球领先成果,向同学们介绍了人工智能最新进展和发展趋势。

报告会上,刘庆峰博士结合“人工智能+”时代谈自己创新创业的心得体会。他指出,创新创业是当代时代主旋律,科大讯飞作为中国在校大学生创业的首家上市公司,关键是掌握了价值链的主导权和拥有优秀的团队基础,才能够跨越用户鸿沟,赢得主流市场的支持。未来他期待科大讯飞能够在长期的发展中成为全球人工智能产业领导者,成为用人工智能改变世界的伟大企业。对有志于创新创业的青年学子,刘庆峰鼓励大家要有良好的心态和大局观,任何创业过程都不可能一蹴而就,“远见+坚持”是成功的关键。

刘庆峰博士通过生动的人机互动、鲜活的实例展示,不仅解读了人工智能发展趋势,更是将自己多年来创新创业的心得体会与同学们倾情分享。整场报告会中,洋溢着对母校的挚爱,科大人特有的精神和气质贯穿始终,引起了同学们的强烈共鸣。

(教务处)

## 校羽毛球队在全省大学生羽毛球锦标赛上获佳绩

**本报讯** 2017年安徽省大学生羽毛球比赛于5月21日至26日在安徽建筑大学举行。我校羽毛球队代表队经过顽强拼搏,在6个项目比赛中,获得5金1银的好成绩。

获得5金的项目分别是男团、女团、男单、女单、男双,女双项目获得亚军。

六进决赛,五项冠军,这样的成绩创下了科大羽毛球队史纪录,也创下了安徽省高校的纪录。

(教务处 人文社科基础教学中心体育教学部)

督的重要职能,是党领导下、团指导下的学生组织,具有鲜明的政治性。我们首先自身站位要高,要主动融入,积极加强和改进大学生思想政治引领工作,围绕中心,服务大局,不但自身要做中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人,还要为党凝聚青年学生、创新工作方式方法,引领广大同学听党话、跟党走。

校青年信息传媒中心副主任白丹表示,青年在哪里,团组织就要在哪里。网络已经成为青年学生的生活方式,宣传工作要提升高校共青团新媒体应用的协作能力和专业化水平,注重在学习宣传党的理论和路线方针政策、服务学生成长、传播主流价值等方面,运用文字、图片、音乐、视频、动漫等多种形式开发贴近大学生特点、传播力强的优质内容产品,探索在青年同学聚集度高的网络空间开辟新的工作阵地。

化学院2015级硕士研究生刘晓茹表示,《意见》充分表明加强学生思想引领的重要性,为我们开展学生工作指明了方向。作为一名学生干部,深刻体会到工作的重要性,体会到工作要讲究方式方法,从组织、实践、文化、网络、服务等方面全方位开展工作,起到学生榜样作用,为加强理想信念教育,培育和践行社会主义核心价值观,深入实施青年马克思主义者培养工程添砖加瓦。

(校团委)