

中国科大成功实现不同颜色独立光子间的量子纠缠

本报讯 潘建伟教授及同事包小辉、江晓等在国际上首次实现了不同颜色独立光子间的量子纠缠，解决了量子网络中如何在不同频率终端间进行纠缠连接这一难题。该工作于近日以编辑推荐论文的形式发表在国际权威物理学杂志《物理评论快报》上，美国物理学会《物理·观点》栏目也对该成果进行了专题报道。

量子纠缠是量子信息科学中的重要资源。以往实验上有很多方法可产生纠缠光子，如利用非线性晶体内的参量下转化过程、原子体系内的四波混频过程等。不过通过这些方法只能局域地产生光子间的量子纠缠。然而在量子网络等应用中需要将来自不同光源的独立光子纠缠起来，进而实现多个终端间的纠缠连接。

目前双光子干涉是实现独立光子间量子纠缠的最主要方法。不过双光子干涉对入射光子有着非常严格的要求，即只有当两个光

子具有同样的颜色（频率）时，才可以通过双光子干涉来产生量子纠缠。然而在量子网络中很多原因会导致不同终端发射的单光子具有不同的颜色，比如在量子点等人工物理体系中，每个量子点所处的环境因具有微小差别就会导致不同量子点的发光频率具有较大的差异。此外，即使原本频率一致的单光子也会由于平台（星载或机载终端等）的高速运动导致其频率发生移动。因此，如何在不同频率的独立光子间建立量子纠缠成为了可升级量子网络进一步发展所急需解决的关键问题之一。

潘建伟小组在此研究工作中首次提出可采用时间分辨测量与主动相位反馈相结合的方法来实现不同频率光子间的量子纠缠，并利用该小组近年来发展的窄带量子光源平台对此理论方案进行了实验演示。他们通过研究发现，入射光子间的频率差异会导致不同时间探测到

的光子对具有不同的随机相位，进而导致两个单光子无法纠缠起来。为此，他们发展一套高精度的时间分辨探测系统及高速相位反馈系统。时间分辨探测系统主要用于实现对光子到达时间的精确测量，进而对随机相位涨落进行跟踪测量；高速相位反馈系统主要用于实现对纠缠光子态的内部随机相位进行反馈控制。

通过采取这些技术手段，潘建伟小组成功地实现了将频率相差为80MHz的两个独立光子纠缠起来，该频率差别超过了每个人射光子各自频率宽度的16倍之多。这一研究成果将在未来可升级量子网络中有重要应用，可用于解决不同量子点间、不同NV色心间、以及不同物理体系间等因具有不同的跃迁频率而难以进行纠缠连接的困难。

（微尺度物质科学国家实验室 近代物理系 量子信息与量子科技前沿创新中心）

来调节石墨烯与磁性衬底的间距，可以增强近邻效应从而使得其实验可实现温度达到40K以上。

作为石墨烯的姊妹材料，硅烯由硅原子按六角晶格结构组成。除了具有石墨烯的优异特性外，硅烯起伏的几何结构特性使其内禀自旋轨道耦合作用和内禀Rashba自旋轨道耦合作用比石墨烯大很多。由于其较强的内禀自旋轨道耦合作用，硅烯被认为是一种理想的材料来实现量子自旋霍尔效应。当时间反演对称性被破坏时，内禀Rashba自旋轨道耦合作用也会导致量子反常霍尔效应。乔振华教授与国内多校合作者从理论上发现，单独的内禀或者外禀的Rashba自旋轨道耦合作用导致的量子反常霍尔效应在动量空间的不同谷点具有相同的贡献；但是，当内禀与外禀Rashba自旋轨道耦合作用同时存在时，其联合作用制造出一种新的谷极化的量子反常霍尔效应，即量子反常霍尔效应在不同谷点具有不同的贡献，从而使得该电子态同时具有量子反常霍尔效应和量子谷霍尔效应的特性。该项研究为将来设计低能耗的谷电子学元器件提供了坚实的理论依据。

该系列工作受到中国科大、中国科学院“百人计划”、国家自然科学基金委和量子信息与量子科技前沿协同创新中心的资助。

（合肥微尺度物质科学国家实验室 国际功能材料量子设计中心）

石墨烯与硅烯中的量子反常霍尔效应获得理论新突破

本报讯 合肥微尺度物质科学国家实验室与物理系双聘教授乔振华研究组与校内外同行合作在预言石墨烯和硅烯中的量子反常霍尔效应方面取得新突破，成果发表在3月14日和21日前后两期的国际权威物理学杂志《物理评论快报》上，后者并入选编辑推荐文章。

量子反常霍尔效应是当今凝聚态物理领域一个备受关注的研究热点。传统的量子霍尔效应源于电子在外加强磁场作用下的朗道能级；作为一种新的量子态，量子反常霍尔效应源于材料自身的自旋轨道耦合和局域交换场的联合作用。该效应在1988年由美国科学家F. D. M. Haldane在理论上提出，随后物理学家们试图在多类新型量子材料中实现这一效应，直到2013年才首次由清华大学的薛其坤教授所主导的国际研究团队在超低温（~0.03K）的极端条件下的磁性拓扑绝缘体中观测到。如何在更高温度或其它更易实现的体系里观察到这一新奇的量子效应，具有广泛的基础与应用价值。

由于其独特的晶体结构与线性狄拉克色散关系，石墨烯提供了另一种理想的探索量

子反常霍尔效应的平台。不同于拓扑绝缘体，石墨烯本身没有磁性并且内禀自旋轨道效应极弱。2010年乔振华博士与合作者提出在石墨烯中通过引入破坏镜面对称性的外禀Rashba自旋轨道耦合作用以及破坏时间反演对称性的局域交换场，可以打开一个拓扑性质非平庸的体能隙来实现量子反常霍尔效应。在随后的工作中，该团队开展了一系列研究来揭示石墨烯中量子反常霍尔效应的微观物理形成机制并提出了多种实验原型，比如周期性或随机性地吸附磁性金属原子。然而，在石墨烯表面金属原子倾向于形成团簇而非形成稀疏吸附分布，意味着通过吸附磁性金属原子在石墨烯中实现量子反常霍尔效应是极端困难的。

最近，乔振华教授与校内外同行提出一种新的实验方案来实现量子反常霍尔效应：将石墨烯置于反铁磁绝缘体材料铁铋酸的铁磁面上。由于石墨烯与磁性原子间的近邻效应，石墨烯可以同时诱导出较强的外禀Rashba自旋轨道耦合作用以及更强的局域交换场，从而打开一个约为11.5K的量子反常霍尔效应能隙。此外，通过外加垂直应力

我校召开医学学科建设工作研讨会

本报讯 3月18日下午，我校在安徽省省立医院召开医学学科建设工作研讨会。张淑林副校长等相关人员参加了会议。

省立医院党委书记兼医学中心副主任胡世莲教授首先对省立医院的历史、医疗与科研进展、学科建设等情况进行了介绍。随后田志刚教授从医学中心的筹建开始，细致回顾了我校医学学科的发展和建设历程，汇报了我校与省立医院联合建设医学中心的进展，并对我校医学学科总体现状进行了分析；省立医院院长许戈良教授对临床医学学

科建设情况进行了分析和展望。参会的各位教授对我校医学学科的建设和发展进行了热烈讨论，并提出了许多建设性意见和建议。

张淑林副校长听取发言和讨论后讲话。她肯定了过去两年多时间医学学科建设所取得的成绩，并建议进一步融合学校和省立医院的学科优势、资源优势和人才优势，加强医学学科建设和研究生培养工作，推动以基础医学、临床医学和药学相结合的转化医学研究的医学学科建设快速发展。

（医学中心）

我校承办第五届全国大学生数学竞赛

本报讯 3月16日上午，第五届全国大学生数学竞赛颁奖典礼在我校举行。全国大学生数学竞赛工作小组组长、中科院数学与系统科学研究院林群院士，中国数学会奥委会主任、普委会副主任、华东师范大学周青教授等嘉宾出席颁奖典礼并致辞，我校党委副书记、副校长、安徽省数学会执行理事长叶向东教授出席典礼并致欢迎辞。

经过一天的激烈角逐和紧张阅卷，典礼上共颁发非数学专业类一等奖47名、二等奖61名、三等奖67名；数学专业类一等奖22名、二等奖29名、三等奖37名。陕西省数学会、浙江省数学会、山东省数学会、重庆市数学会、辽宁省数学会、安徽省数学会获得优秀组织奖。

我校共有13名学生（非数学专业类7人，数学专业类6人）入围了此次决赛并取得了优异成绩，共获得非数学专业类一等奖5名，二等奖2名；数学专业类一等奖3名，二等奖3名。

本届竞赛自2013年6月开始筹备，预赛阶段共有28个赛区的52102人参加，较上届增加5218人，其中数学专业类12032人，非数学专业类40070人。经过层层选拔，共有来自北京大学、清华大学、中国科学技术大学等150余所高校的278名同学入围决赛，相聚科大。

决赛期间，组委会特别邀请林群院士、周青教授分别为青年学子作了题为“智取微积分”和“相对论、对称与几何”的学术报告。精彩的学术报告为师生们提供了一场丰富的数学盛宴，报告会现场座无虚席，掌声不断。（教务处 数学科学学院）

（教务处 数学科学学院）

（教务处 数学科学学院）

我校荣获全国职工体育示范单位荣誉称号

本报讯 3月21日至22日，中国科学院体

育协会召开六届二次常务理事会上，我校荣获由中华全国总工会和国家体育总局联合颁发的全国职工体育示范单位荣誉称号。我校是中国科学院、全国高校界和安徽省唯一获此殊荣的单位。鹿明荣获国家体育总局颁发的2009—2012年度全国群众体育先进个人荣誉称号。我校还作为先进单位代表做了重点发言，介绍了我校开展群众体育和全民健身

工作的经验和做法。

全国职工体育示范单位的评定是经过中华全国总工会和国家体育总局组织全国有关专家组成的全国职工体育示范单位评审委员会，从组织建设、场地设施、群体活动、队伍建设及经费保障等五个方面对申报单位进行认真、严格的审核、评定，最后报经中华全国总工会和国家体育总局审定批准的。

（校工会 体育教学部）

陆国宏博士来访做学术报告

本报讯 3月18日，台湾联发科技股份有限公司副总裁陆国宏博士一行，在完成与中国科大先进技术研究院建设“高速电子集成电路与系统联合实验室”签约与揭牌仪式后，应我校电子科学与技术系及微纳中心执行主任林福江教授的邀请，在电四楼310会议室为科大师生和合肥市集成电路产业技术

创新战略联盟带来了一场代表当今集成电路设计最前沿技术之一的题为“串行解串器技术简介与前景”精彩讲座。

陆国宏博士的报告引发了听众的浓厚兴趣，大家纷纷结合自己的研究经历，针对报告内容进行了提问与咨询。陆博士对大家的提问一一做出解答。（信息学院）

薛天教授获“人类前沿科学计划”青年科学家项目资助

本报讯 3月20日，“人类前沿科学计划”（HFSP）宣布2014年总计3500万美元的资助项目名单，我校生命科学学院和微尺度物质科学国家实验室双聘教授薛天获得青年科学家项目资助，他也是该计划2014年支持的唯一中国国内学者。

薛天和他的两位海外合作者的申请题为“Wireless optogenetic interrogation of non-image forming photoreceptor function by Nano-antennae”，该项目在本年度全球青年科学家申请中排名第二，将在未来三年获得总计90万美元的资助。据了解，HFSP每年在国际上颁发青年科学家基金十项左右。薛天是第四位获得HFSP青年科学家资助的中国国内学者。

“人类前沿科学计划”是国际著名科研资助机构，主要支持有关生命科学的创新性跨学科基础研究，包括分子与细胞生物学、系统生物学及认知神经科学等。特别鼓励生物学家与物理、数学、化学、计算机科学及工程科学专家进行跨国合作，研究生命科学的前沿课题。自1990年以来，共有23名该基金获得者获得诺贝尔奖。2014年，HFSP从844项申请中挑选出34项的成功申请，其中10个项目（28位科学家）获得青年科学家基金，今年获选的青年科学家平均年龄为37岁。

同时，我校9608校友吴骏也获得青年科学家项目资助。吴骏现为密歇根大学分子与整合生理学助理教授。（新创校友基金会）

101名同学获第九届精进助学金

本报讯 3月22日上午，学校在东区师生活动中心五楼学术报告厅举行第九届精进助学金颁发典礼。校教务处处长蒋一教授，颁奖嘉宾、香港精进基金有限公司董事长、香港理工大学荣休校长潘宗光教授，香港精进基金有限公司顾问彭嘉恒先生，香港精进基金行政助理屈倩倩女士，第九届101名“精进助学金”获得者参加了典礼。

颁奖典礼后，潘宗光先生一行与精进爱心社成员按年级分别座谈，与他们进行了有针对性的深入细致的交流。

此前，3月21日下午，校长侯建国院士亲切会见了潘宗光先生一行。当晚，潘宗光先生在水上报告厅为我校同学作了题为“为学与做人——智慧与修身”的报告。（学生工作部）

我校与SKEMA联合培养双硕士研究生项目签约

本报讯 3月20日下午，张淑林副校长代表学校与法国SKEMA商学院总校长Alice GUILHON女士正式签署了联合培养双硕士研究生项目合作协议。签约仪式在苏州举行。

此前，侯建国校长代表学校与该校签署了两校全面战略合作框架协议，联合培养双硕士研究生项目是该框架协议的具体落实，分别由我校软件学院和SKEMA中国校区具体实施。（研究生院 软件学院 苏州研究院）