

类石墨烯材料中发现新型单光子源

最新发现与创新

科技日报(记者吴长锋 通讯员杨保国)中国科学技术大学潘建伟、陆朝阳等与华盛顿大学许晓栋、香港大学姚望合作,在国际上首次在类石墨烯原子层半导体材料中发现非经典单光子发射器,连接了量子光学和二维材料这两个重要领域,打开了一条通往新型量子器件的道路。该工作近日在线发表在《自然》杂志刊《自然·纳米技术》上。同期的“新闻视角”栏目撰文评论该工作“开辟了一个新的研究领域”。

2004年曼彻斯特大学安德烈·海姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫成功制备石墨烯(即单原子层碳),获得2010年诺贝尔物理学奖。然而石墨烯不具备可直接发光的电子结构,限制了其在光电器件方面的应用。最近一类新型的类石墨烯材料单原子层二硫化钨由于其独特的光电性质受到广泛的关注。然而此前国际上所有关于单原子层二维材料的研究都集中于经典光学领域,还未在实验上观察到量子光学现象。

潘建伟、陆朝阳等领导的团队在国际上首次实验发现,二硫化钨二维原子层中的原子缺陷能够成为发射单光子的器件,具有

很好的单色性和偏振性质,并且可以通过外加磁场大幅调控发光波长。与其他的单光子系统相比,这种基于单原子层的单光子器件不仅利于光子的读取和控制,并且可方便地制备和实现与其他光电器件平台结合,例如如微纳结构谐振腔,实现高效光子信息处理线路。理论表明,通过电场控制,还可能实现对单电子多自由度的量子调控,在未来可应用于可容错量子计算研究。陆朝阳教授介绍说,由于基于单原子层的量子调控的潜在前景和新颖物理意义,该领域很快成为国际激烈竞争的焦点。

粒子物理标准模型30多年前的预测得到验证

大型强子对撞机检测到B介子衰变

科技日报北京5月14日电(记者张梦然)14日出版的英国《自然》杂志上一篇粒子物理学报告称,科学家在欧洲核子研究中心(CERN)地下的大型强子对撞机(LHC)中,检测到了中性B介子极为罕见的衰变。自从粒子物理标准模型预测到这种衰变,物理学家寻找该衰变过程的证据已经超过了30年。此次新的观测结果证实了标准模型做出的预测。科学家们希望,在LHC进行的新实验可以准确探究这种衰变的特性。

基本粒子是人们已能认知的组成物质的最基本结构,粒子物理的标准模型描述了基本粒子的属性和它们之间的相互作用。通过测试标准模型做出的理论预测,可以检测标准模型的准确性或是对其作出一定修正,以便回答一些当前无法用标准模型解释的问题,例如,反物质的起源。

此次在瑞士日内瓦,物理学家们发现中性B介子

衰变成μ子(muon,类似电子但更重,可被想象成一个“加重版”的电子),这提供了对于粒子物理标准模型准确性的严格测试,因为这种衰变对于模型的不完整之处非常敏感。以往的实验也曾有发现这种衰变的证据,但是此次是由LHC的两个探测器——紧凑型μ子线圈(CMS)和LHC底夸克实验负责采集和分析的,两组实验获得的数据提供了对衰变速率的测量信息,其结果与标准模型作出的预测一致。同时,这个

实验的观察和分析结果,也对标准模型的扩展带来了一定的约束。

研究人员寄希望于LHC进行的新实验可以更为准确地探究这种衰变的特性。在经过两年的升级和准备后,LHC于上个月正式重新启动,并在本月稍早时间进行了重启后首次撞击,为其6月份将展开的第二阶段对撞实验做准备。届时,其质子束流的总能量将达创纪录的13万亿电子伏特。

第十八届科博会开幕

科技日报北京5月13日电(记者陈瑜)第十八届中国北京国际科技产业博览会13日开幕并举行主题报告会。报告会由科技部副部长李萌主持,北京市市长、科博会组委会主席王安顺代表组委会致辞。

王安顺说,本届科博会围绕“引领科技创新、推动产业发展”的主题,传播前沿理念,研讨发展思路,展示最新成果,对于推动科技创新、促进新兴产业发展,深化国际科技交流与合作,必将发挥重要作用。

他强调,创新驱动发展是我国新时期的重要战略部署,是北京建设国际一流的和谐宜居之都的必由之路。适应新常态、落实新定位、迈向新目标,必须把科技创新摆在核心位置,加快全国科技创新中心建设。北京市将以全球视野谋划创新,举全市之力推动创新,

充分发挥示范引领和辐射带动作用,努力为建设创新型国家做出新的贡献。

具体来说,要坚持以深化改革激发科技创新活力。积极推进中关村示范区先行先试,加快科技成果转化、处置权和收益权改革,完善科技人才评价和激励机制,让创新创业成为时代潮流;坚持以自主创新发展“高精尖”产业。强化企业技术创新主体地位,支持产学研用协同创新,努力攻克一批重大关键技术难题,以自主创新带动战略性新兴产业发展壮大,提升中关村示范区等高端产业功能区创新发展水平,加快构建“高精尖”经济结构;坚持以区域合作推动协同创新。特别要全面实施京津冀协同发展国家战略,促进三地在研发和产业链上分工合作,推动更多科技成果在京津冀区域转化;坚持以国际视野促进

科技交流与合作。支持“双自主”企业扩大出口,促进跨境电子商务发展,加大科技服务业开放力度,不断提高科技企业国际化发展水平。

主题报告会上,国际金融协会董事总经理兼首席经济学家柯林斯,中国工程院院土、环境工程专家郝吉明,清华控股有限公司董事长徐晋宏分别发表了专题演讲。在中国国际展览中心举办的科博会展览会,7场专题论坛,8场科技成果和项目推介洽谈交易活动今天也全面展开。

科博会是我国第一个国家级大型科技会展活动,由科技部、中国贸促会、国家知识产权局和北京市政府共同主办,北京市贸促会承办,已连续举办17届。

(相关报道见今日3版)



5月13日,第十八届中国北京国际科技产业博览会展览会在北京中国国际展览中心开幕。本届科博会以“引领科技创新,推动产业发展”为主题,精心打造综合活动、展览会、论坛会议、推介交易、网上展示推介等“五位一体”活动架构。其中,科博会展览会共设立11个展区。国内外1600多家高新技术企业和高校、科研机构、科技园区参加展览。图为国家科学技术获奖项目上展示的我国自主研发的海洋石油981——深水半潜式钻井平台。本报记者 洪星摄

『天河二号』刷新宇宙中微子数值模拟

科技日报广州5月13日电(特约记者王握文 记者唐先武)记者13日从国家超算广州中心获悉:由北京师范大学天文系教授张同杰领衔的宇宙中微子数值模拟团队,在“天河二号”超级计算机系统上,日前成功完成了3万粒子数的宇宙中微子和暗物质数值模拟,揭示了宇宙大爆炸1600万年之后至今约137亿年的漫长演化进程。

专家指出,这一研究成果是通过天文观测手段研究宇宙中微子及其质量打开了一扇新的大门,有望大大缩短人类探索宇宙起源与演化奥秘的时间进程,对基础科学、宇宙环境、地球生态、矿产勘探等领域的科学研究将起到积极的推动作用。

中微子是自然界中最基本的粒子种类之一,由于质量小(约为电子质量的千分之一或更低),不带电,运动速度快,目前的物理学实验和宇宙学观测都无法测定中微子的绝对质量。但中微子对宇宙早期星系和大尺度结构的形成会产生微弱的抑制作用,后者可以通过大规模宇宙学数值模拟被间接“测量”,从中获得中微子质量信息。但这种大规模宇宙学数值模拟,必须依赖具有强大计算和存储能力的超级计算机。

2013年底,国防科技大学研制成功的世界上最快的“天河二号”超级计算机在国家超算广州中心投入运行。此后,由北京师范大学、国防科技大学、加拿大理论天体物理研究所、北京大学、中科院高能物理研究所联合组成的宇宙中微子数值模拟团队,在“天河二号”上成功进行了3万粒子数中微子和暗物质的宇宙学数值模拟。据中科院国家天文台宇宙暗物质与暗能量研究组首席科学家陈学雷研究员介绍,该项研究比美国阿贡国家实验室的Mira(中译为“米纳”)超级计算机去年进行的1.07万亿粒子数数值模拟超出两倍多,是目前国际宇宙学领域运行粒子数最多的N体数值模拟。

张同杰教授告诉记者,进行多达3万粒子数中微子和暗物质的宇宙学数值模拟,目前世界上只有“天河二号”能担此重任。它好比一架“像素”极高的“超高速摄像机”,通过上述模拟“还原”出宇宙清晰而漫长的演化“视频”,使宇宙大爆炸1600万年之后至今约137亿年的漫长演化过程得以“呈现”,为通过天文观测手段测量中微子质量带来新的契机和希望。

澳开发出世界首个多态存储器 可模拟人脑存储信息 复制大脑或将成现实

科技日报北京5月13日电(记者王小澳)澳大利亚墨尔本皇家理工大学科学家日前通过模拟人脑处理信息的过程,开发出一种能长期保存信息的存储器。该设备被认为是世界第一个电子多态存储器,能模拟人脑在处理信息的同时对多种信息进行存储的能力,为体外复制大脑和电子仿生大脑的出现铺平了道路。相关论文发表在最新一期的《先进功能材料》杂志上。

领导这项研究的沙拉斯·斯利拉姆博士是该校微纳研究中心(MNRF)功能材料与微系统研究小组的负责人之一。他表示,模拟人脑长期记忆是一项重要突破。新研究解决了发展模拟人脑所面临的一个关键难题,让电子仿生大脑离现实更近了一步。此外,这项研究还有助于为阿尔茨海默氏症和帕金森氏病等常见神经系统疾病的治疗提供帮助。

斯利拉姆说:“人类大脑是一个非常复杂的模拟计算机……它的演化基于以往的经验。到现在

为止,这个功能一直未能通过数字技术得到充分再现。此次研究是在创建电子仿生脑中最近最贴近真实大脑的一次尝试。它能模拟人脑学习、存储以及检索、提取信息。这种高密度、超高速模拟记忆存储器将成为生物神经网络乃至人工大脑的基础部件。”

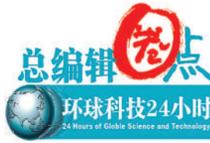
论文第一作者、墨尔本皇家理工大学的侯赛因·尼里博士说,这项新发现的重要价值在于,它让多态细胞存储和处理信息成为了现实,而这与大脑处理和存储信息的方式非常相似。他用了一个形象的对比来说明新技术的优势:“以前计算机的记忆就像用只能拍摄黑白图像的摄像头所获取的图像一样,只有黑与白,而新技术则带来了具有明暗对比、光线强弱、物质感的彩色世界。”对计算机信息存储而言,这是一个重要的突破。尼里说:“与那些传统的、只能存储0和1的数字存储器相比,这些新设备能‘记住’更多的信息,此外还能保留并检索出此前存储过的信息,这

让人十分兴奋。”

这项成果建立在该研究中心去年年底的一项研究上。他们用比人类头发还要细1000倍的非晶钙钛矿氧化物,开发出一种纳米级超快存储器。该装置能够在断电后“记住”之前保存过的信息。

尼里博士说,这项研究应用范围将十分广泛,其中就包括复制出一个体外大脑的可能。除了为人工大脑提供帮助外,这种复制大脑还有望为大脑及神经系统疾病的治疗提供帮助,减少相关治疗和实验所面临的伦理问题。

让计算机像人一样思考,是人工智能技术的追求目标。近几年包括人脑电波通讯、类神经元芯片甚至量子计算等领域的突破,都在向这个目标努力。利用新型芯片模拟人脑,也是热门技术,但绝大多数研究都处于技术积累阶段,要真正复制出一个体外大脑,实现量变到质变的突破,目前仍遥不可及。本研究中电子多态存储器又提供了一个模拟人脑的新途径,虽然一旦成功,就是革命性成果,绝不是治疗疾病那么简单。但是否管用,还需时间检验。



中国电科:科技创新驱动品牌升值

本报记者 贾婧

科技支撑中国品牌

2014年,据中国品牌促进会评估,中国电子科技集团公司(简称“中国电科”)以品牌价值455.89亿元,在电子信息科技领域展现出“舍我其谁”的品牌形象。

成立于本世纪初的中国电科,是以原信息产业部直属电子研究院所和高科技企业为基础组建而成的国有大型企业集团。近60年深厚的科研根基让正值壮年的中国电科各成员单位在军工电子和国家信息化领域具有绝对的行业地位和品牌优势。无论是家喻户晓的载人航天、探月工程、北斗导航、预警机研制等国家重大科技攻关项目,还是国庆阅兵、北京奥运、上海世博、广州亚运、南京青奥等国际国内大型展会,中国电科的品牌价值闪耀在该领域的各个角落。

预警机:筑“空中司令部”拿最高科技奖

历史定格在2009年10月1日,国庆60周年阅兵仪式。一架背负着“大蘑菇”的预警机腾空而起。作为空中编队的排头兵引领着庞大机群,米秒不差地

飞过天安门广场。这是中国自主研发的第一架国产预警机——空警2000首次在国人面前亮相。欢呼声掩盖了陆军悄悄流去的泪水。没人能想到,为了这一刻,预警机团队付出了心血、汗水,甚至生命。

空警2000不仅看得远,而且第一次全面采用相控阵雷达技术,比美国的E-3C预警机整整领先一代。它的成功研制,打破了国外封锁,标志着中国完全具备了自主研发预警机的能力。

“你做父母了吗?看着自己孩子出生,就是这种心情。”中国电科首席科学家、预警指挥机总设计师陆军坦言,由中国制造向中国创造的转变,破题之路并非坦途,成功的背后是全体中国电科人与军工战线同仁的默默支持和无私奉献。

空中指挥预警机,是由中国电科担纲抓总的重要武器装备,是继“两弹一星”“载人航天”工程之后,我国新时期国防科技领域又一里程碑式的重大工程。它集情报探测、指挥控制、通信导航、电子对抗、信息传输于一体,是现代空中作战体系的核心,是体现国家综合实力和科技水平的标志性装备,现代战争中必不可少的“空中司令部”。(下转第八版)