

## 中国科大率先实现高精度量子测量术 精度可达到纳米量级

### 最新发现与创新

科技日报讯(记者吴长锋 通讯员杨保国)记者从中国科大获悉,该校郭光灿院士领导的中科院量子信息重点实验室孙方稳研究组,在国际上首次利用量子统计测量技术实现不受传统光学散射极限限制的相邻发光物体的测量和分辨,其精度可以达到纳米量级。研究成果近日发表在权威刊物《物理评论快报》上。

如何提高测量精度,数百年来一直是科学研究的主要课题和技术发展的主要追求目标。因此,新型的测量

技术不断被开发,而其中最具有吸引力的就是利用量子力学基本原理实现的量子测量方法。随着量子力学的发展以及相关量子信息技术的开发和应用,量子测量一方面可以实现超过经典测量极限的高精度测量,另一方面可以实现经典方式无法完成的各种测量。

孙方稳研究组利用物体发光的量子统计属性,设计并实验实现了不受经典光学散射极限限制的量子统计测量技术,其精度可达纳米量级。实验中,他们用氮原子取代金刚石材料中的一个碳原子,与邻近的空穴形成氮-空穴色心——一种极其微小的发光体。然后,他们巧妙地利用简单的光学收集装置,通过探测色心所发出的光子数,

基于它们的量子统计属性,成功实现了两个相距8.5纳米的氮-空穴色心独立成像和分辨,同时测量了每个色心的结构,测量精度达2.4纳米。如果通过增加收集光子数,可以把精度提高到1纳米以内。实验所需的光路简单,测量系统稳定,不受量子消相干效应的影响。

量子统计测量技术除了适用于相邻物体的光学成像,还可以测量和分辨发光体的其他光学属性,如发光寿命、波长等。同时,该测量技术可实时测量近邻物体的动力学演化以及它们之间的相互作用,为实现进一步的量子信息技术提供了新的测量技术,也将在化学、材料、生物医学等方向得到应用。

中国新闻专栏

### 时政简报

□习近平会见尼泊尔联合尼共(毛)主席普拉昌达  
(据新华社)

### 为您导读

- 国际新闻  
“训练”细胞可逆转大脑记忆减退 (2版)
- 科技改变生活  
如何应对新的网络威胁? (4版)
- 科技之谜  
镉污染,你知多少? (5版)
- 技术解读  
“哥”是天然气 (6版)



4月16日,记者来到国内最大的中文语音识别企业科大讯飞信息科技有限公司。这个成立于1999年的大学生创业团队致力于中文语音技术,先后攻克了中文语音合成、中文语音识别技术难题,其产品广泛应用于手机、电视、车载导航和银行呼叫中心等领域,并成为“国家863计划成果产业化基地”“国家规划布局内重点软件企业”“国家高技术产业化示范工程”。

上图 研发人员向记者展示科大讯飞研发的国家普通话等级考试软件。

下图 研发人员在实验室监测车内噪声环境下车载语音导航的识别率。

新华社记者 杜宇摄

## 深空测控网建成 自主测控火星探测器 我国有望2015年重启火星之旅

科技日报北京4月18日电(记者付毅飞)中国航天科技集团公司科技委顾问、神舟飞船首任总设计师戚发轫院士今天向记者透露,我国有望于2015年后发射火星探测器。

我国首枚火星探测器“萤火一号”曾搭载在俄罗斯“福布斯-土壤”探测器内部,于2011年11月9日在哈萨克斯坦发射,然而“福布斯-土

壤”探测器升空后未能按计划变轨,导致“萤火一号”探测计划最终夭折。戚发轫表示,火星大约每隔两年才能抵达距地球最近的位置,这意味着最佳发射时机每两年才有一次。上次任务失败后,国家有关部门需要时间来重新决策部署、开展准备工作,再次发射火星探测器的时间可能在2015年至2020年间。

同时他表示,与发射“萤火一号”时相比,目前我国深空测控能力大大增强。据了解,2012年我国完成了喀什35米和佳木斯66米两个大型深空测控站,以及上海65米甚长基线射电干涉测量站的建设。随着这三大站投入使用,我国深空测控网已正式建成。对此,中国探月工程总设计师吴伟仁曾评价:“这为我国今后数千乃至上亿

公里的深空探测奠定了基础。”戚发轫也认为,这将助力我国实现火星探测器的自主测控。

他还透露,我国航天专家正在酝酿一项小行星探测计划,将为未来深空探测奠定基础。据悉,美国已有登陆小行星进行探测的计划,而戚发轫表示,我国计划的探测方式有所不同,不是登陆,而是让航天器伴随小行星一起飞行。

“目前这项计划还没得到国家的批准。”他说,“如果顺利获准,则有望在2020年左右实施。”

在中国科技信息研究所今天举行的院士报告会上,戚发轫以《航天技术与中国航天》为题进行了演讲。他指出,太空是继陆地、海洋、天空外,人类生活的第四空间。目前,我国已具备进入太空、利用太空的能力。今后一段时期,中国航天将主要致力于在三个方面继续提高。一是提高空间探测能力,继续实施载人航天、探月及其他深空探测工程,进一步加深对太阳系的认识;二是提高对地观测能力,比如我国重大科技专项之一——高分辨率对地观测系统,目前已进入全面建设阶段,首颗卫星“高分一号”将于近日发射;三是提高信息利用能力,以北斗导航系统为代表,确保2020年按计划建成北斗卫星全球导航系统。

## 防治H7N9,中医药不俗

本报记者 罗朝淑

### 积极防控H7N9

4月17日下午,备受关注的北京市首例人感染H7N9禽流感患儿圆圆痊愈出院。作为全程参与制定该患儿中医药治疗方案的专家组成员,北京中医医院院长刘清泉在接受科技日报记者采访时说:“中医药在救治中发挥了重要作用。”

#### 中医药助力患儿痊愈出院

该患儿确诊后,刘清泉便在第一时间对其进行了观察。据其介绍,这例患儿在发病8小时后才入院,入院不久即出现高热,并伴有喘促症状,检查发现其肺部有严重的炎症感染。在接受达菲治疗15小时后,其体温仍保持高热不退的状态。中医在此时开始介入,应用银翘散加白虎汤治疗3小时后,病人开始出汗,5小时后体温开始回降,随后逐渐静脉输氧,患者安然入睡。刘清泉告诉记者,这符合中医退烧的基本规律。考虑到中医认为肺与大肠相表里,只有大便通畅,表里双解,患儿病情才能稳定,不会反复。为此,专家组又为患

儿加用了酒大黄,17个小时后,患儿开始排便,病情得到进一步缓解。

“这例患儿是中西医并重早期干预治疗H7N9禽流感的成功案例。”刘清泉说,“早期积极应用中医药治疗H7N9,不仅必要,而且有效。”不仅如此,他还认为,针对医院治疗过程中,患者出现的更为危重的二次感染以及胃肠功能紊乱等情况,中医药的应用不仅能减少抗生素的使用,避免有创性治疗,还能调节患者的体质和机体功能,争取稳定病情并向好的方向发展。

这样的观点与中医药防控专家组另一位成员——北京中医药大学东直门医院姜良铎教授的看法不谋而合。

#### 中医药参与救治24例患者效果明显

作为参与过抗击2003年非典、2005年禽流感及2009年甲流的中医药界元老级专家,姜良铎教授认为,这一次的疫情虽为一种新型重组亚型流感病毒所致,但从中医的观点来看,它依然可治、可控、可防,公众无需恐慌。在接受科技日报记者采访时,姜良铎说:“从中医角度看,H7N9属于瘟疫(现也称温病——作者注)的范畴,纵观中国几千年的历史,中医药的历史也是一部同各种瘟疫、温病做斗争的历史,因此在治疗这类瘟疫的过程中积累了丰富的临床经验。历史已经证明,中医药在治疗瘟疫方面确实是有效的。”

“与西医抗病毒的治疗思路不同,中医药治疗瘟疫类疾病的基本思想是扶正祛邪,即通过增强人体的正气(即抵抗力——作者注)来抗击疾病,并根据证候反应对患者的症状作出改善。”姜良铎告诉记者,“根据在上海、江苏、浙江及北京等地查看病例的情况,中医药早期参与治疗的患者目前大多已进入恢复期,有的已经或即将痊愈出院。”

在4月17日下午召开的新闻通气会上,国家中医药管理局医政司司长许志仁透露,截至16日下午6时,全国累计确诊H7N9禽流感患者77例,其中,中医药参与救治了24例。临床实践证明,中医药的早期应用效果显著。对于中重度患者,中医药在解决某些环节的问题方面也能够发挥重要作用。他认为,中医药在参与治疗人感染H7N9禽流感的多个阶段都显示出了效果,而且越早运用中医药,疗效越好。

(下转第三版)

## 我研制出世界传输电流最大的高温超导电缆 比普通电缆节能65%以上

科技日报讯(记者李大庆 乔地 通讯员刘玉娟)目前世界上传输电流最大的高温超导电缆已在我国研制成功,并在河南中孚实业股份有限公司投入工程示范运行。近日,该超导电缆示范工程通过了科技部组织的竣工验收。

新采用的高温超导直流输电电缆是由中科院电工所与河南中孚公司等联合研制的。它长达360米,载流能力达到10千安。研究人员围绕大电流、长距离这一高温超导直流输电的核心技术攻关,突破了一系列关键技术,形成了系列化自主知识产权。针对超导电缆低温

杜瓦管加工长度有限的问题,首次提出了“分段设计、插接集成”的思路和技术方案,通过采用标准化接口和双层真空密封连接技术,可以实现任意长度超导电缆的连接,为长距离超导电缆示范工程奠定了基础。这条电缆是目前世界上传输电流最大的高温超导电缆,也是世界首条实现并网示范运行的高温超导直流输电。

据课题组组长、中科院电工所所长肖立业介绍,这一超导电缆于去年9月26日投入示范运行,已安全可靠地为河南中孚公司电解铝生产线供电多月。与相同容量的常规电力电缆

相比,节能效果达到了65%以上。

专家指出,高温超导直流电缆具有传输容量大、损耗低、体积小、无电磁污染等多方面的显著优势,在未来电网中具有重大的应用潜力。随着可再生能源的快速发展,高温超导电缆将可以用于实现可再生能源电力的大容量远距离输送。目前,世界主要发达国家均在高温超导直流输电方面加强技术攻关和示范。

据了解,大电流高温超导直流输电的研制是国家“863”计划新材料领域重点项目课题,也是中科院知识创新工程重要方向性项目课题。

## 银河系本地臂首获高精度测定

新华社南京4月18日电(记者王珏)记者从中国科学院紫金山天文台获悉,以该台为首的国际科研团队利用国际上分辨率最高的射电干涉阵(VLBA)首次精确测定了太阳系所在的银河系本地臂形态和运动学性质。这项研究彻底排除了天文学界长期以来认为本地臂是主臂的一个刺(spur)的观点。

银河系旋臂呈星系,具有旋涡结构。太阳系所在的本地臂又称本地刺或者猎户臂,长期以来被认为是附属于银河系旋臂上的一个刺。本地臂的测定对银河系旋臂理论是一个巨大挑战。权威的旋臂结构理论认为,银河系可能是2条或者4条旋臂,而本地臂所在区域是不可能存在旋臂的。

而此次研究结果表明,银河系本地臂长约15000光年,宽约3000光年,位于英仙臂和人马臂之间,更靠近英仙臂。本地臂的形态和运动学性质与其他主臂类似,其整体运动比银河系转动慢5公里每秒左右。

据悉,这项最新研究成果《银河系本地臂的性质》将发表在5月份的《天体物理学杂志》(ApJ)上。此前,该研究团队成员已在2005年首次精确测定了银河系英仙臂的距离,这标志着精确测量银河系旋臂结构从那时起成为可能。

## 走近中国首艘航母——辽宁舰

李唐 解国记 吴登峰

4月18日,靠泊在青岛某军港的中国首艘航母辽宁舰内,官兵们正在各自的岗位上,娴熟地操作着装备,口令声此起彼伏……

“我们就是要通过严格的训练,实现有生命的人和无生命的武器相互拥有,从而增强驾驭新装备的本领。”舰长张峥说。

(一)

2012年8月,渤海某海域,辽宁舰入列之前最后一次海试。

海浪滔滔,一连10多天,在官兵们娴熟的操纵下,辽宁舰庞大的身躯时而斩浪前行,时而压浪转向……

部队组建之初,辽宁舰官兵还会在船舱里不时迷失方向。

辽宁舰,仅舱室就有3000多间!

第一次进入辽宁舰舱室,当了20多年水兵的辅机区队长刘辉一下子“找不到北”了:“我像走进一座庞大的迷宫,不知道东南西北,搞不清楚哪是舰艏哪是舰尾!”

迷路的尴尬,让刘辉和战友们明白:在航母上每个人都是小学生!要想获得航母的“驾照”,唯一的出路就是学习。

20余层甲板、300多个直梯斜梯,长达数公里的通道……那段时间,刘辉和战友们一起,手拉着手钻舱室,在航母上学“走路”。

从舱室起步,舰员们开始了孜孜不倦的求学之路。

上万台(套)全新装备如何使用?数十万册技术资料如何吃透?数以亿计的备件备件

如何管理?战舰和飞机如何融合?岸舰如何衔接……铺天盖地的问号压在肩上,让他们不敢有丝毫的怠慢。

那段日子,官兵们往返奔波在科研院所、研制厂家和实习部队之间,辗转17个省20多个城市,参加理论和新技术培训,上舰熟悉舱室训练,跟产助建和试验试航,赴舰护航、航空兵部队交叉学习专业技能……

正是凭着这种执著,辽宁舰100%的舰员获得上舰资格认证。

(二)

这夜,机电长楼富强睡意全无。

令楼富强寝不安席的是航母锅炉。因为,

锅炉必须按一定程序启动。

一个月前,楼富强向有关专家提出质疑:“传统的方法耗时太长,影响航母出航速度;炉内压力太高,不安全因素多。能不能通过改进,把启动蒸汽压力降下来……”

他得到的答复是:“原设计就是这样,不可能!”

不轻易相信“不可能”,楼富强揪住这个问题,没日没夜地忙开了。

最终,楼富强成功降低了锅炉启动蒸汽压力,装备安全性能提高的同时,启动时间大幅缩短。

“我们身处一个没有标准答案的考场。唯有创新,才能发现问题,不断攻坚克难!”张峥说。

驾驶室内反射的荧光,是制约夜航安全的一大“瓶颈”。

操舵的士官向虎踞勇于探索,创新提出在驾驶室和飞行塔台里的所有电子屏上贴上具有偏光、滤光作用的膜等建议,成功破解这一难题。

(下转第三版)

## 磁电纳米粒子可传递药物直入大脑

科技日报讯(记者华凌)据物理学家组织网4月18日(北京时间)报道,美国佛罗里达国际大学赫伯特·韦特海姆医学院的研究人员开发出一种可以向大脑传递的磁电纳米粒子,以充分释放抗艾滋病病毒(HIV)药物活化型三磷酸腺苷(AZTTP)的革命性技术。该研究成果刊登在4月17日出版的《自然·通讯》上。

增长,从而阻碍病毒繁殖。

研究人员说,这是一个可满足多种疾病治疗的方法,还可以帮助其他神经系统疾病的患者,如阿尔茨海默氏症、帕金森氏症、癫痫、肌肉萎缩症、脑膜炎和慢性疼痛的人,也可以适用于癌症。目前,该技术正在申请专利。

多年来,血脑屏障让研究神经系统疾病的科学家和医生很伤脑筋。血脑屏障是一种天然的过滤器,只允许极少的物质通过其进入大脑,把大多数药物拦截在外,以致目前99%以上用于治疗艾滋病的抗逆转录病毒药物如AZTTP,在到达大脑之前都会沉积在肝、肺等器官内。

实验中,研究人员把药物插入单核细胞/巨噬细胞,然后将其注射到人体内,药物随磁电纳米粒子进入大脑。一旦药物到达大脑,低能量的电流会触发药物释放,然后将其用磁电引导至目标。试验中几乎所有的治疗都达到了预期效果。

研究人员采用磁电纳米粒子(MENs)穿透血脑屏障,高达97%的药物AZTTP能够达到HIV感染的细胞。而AZTTP可竞争性地抑制病毒逆转录酶和终止DNA链

血脑屏障本是脑血管阻止某些物质(多半是有害的)由血液进入脑组织的结构,这种结构可使脑组织免受甚至不循环血液中有毒物质的损害,“忠心耿耿”地维持脑组织内环境的基本稳定。然而这种“铜墙铁壁”式的结构也会让“友”为“敌”,阻止用于治疗某些疾病的药物的进入。文中的新技术,成功化解了这一“误会”,二者联手筑起更加坚固的防御长城,共同抵御神经系统疾病的侵袭。这对久治不愈的患者们来说,绝对是个利好的消息。

