

科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY
www.stdaily.com 国内统一刊号 CN11-0078 代号 1-97

总第 11507 期 今日 8 版
2019 年 8 月 14 日 星期三

我在国际上首次实现高性能单光子源

最新发现与创新

科技日报合肥 8 月 13 日电 (记者吴长锋)记者从中国科学技术大学获悉,该校潘建伟小组与其合作者,首次实现了确定性偏振、高纯度、高全同性和高效率的单光子源,为光学量子计算,特别是超越经典计算能力的量子霸权的实现奠定了坚实的科学基础。研究成果以长文形式日前在国际权威学术期刊《自然·光子学》上在线发表。

单光子源是光学量子信息技术的核心资源。一个完美的单光子源需要同时满足

确定性偏振、高纯度、高全同性和高效率这四个几乎相互矛盾的严苛条件。然而,以目前技术制备的单光子品质差,无法在实用化量子技术中应用。要实现完美的单光子源,还存在着两个难题:一是量子点会随机发射两种偏振的光子;二是共振激发需要消除背景激光。这两个难题成为多年来难以逾越的障碍。

解决这两个关键问题需要理论和实验的同步创新。在理论上,中国科大研究组提出采用椭圆微腔打破对称性的方案,使腔模劈裂成两个非简并的垂直偏振的模式,从而选择性地增强单一偏振的单光子。在实验上,

研究组发展了垂直偏振无损消光技术,从而同时解决了上述的两个难题,达到了“一石二鸟”的效果。在此基础上,研究组分别在窄带微柱和宽带微柱腔中,实验制备同时满足确定性偏振、高纯度、高全同性和高效率的单光子源,再次刷新了单光子源综合性能的国际记录,为量子霸权目标的实现迈进了重要一步。

这项成果标志着我国在可扩展光学量子信息技术方面在国际上进一步扩大了领跑的优势。审稿人评价该工作“解决了一个长期存在的挑战……是巨大的一步”“将有力地推进研究”。

27年攻坚克难 中国载人航天阔步迈向空间站时代

科技创新 70 年·历程

本报记者 付毅飞

航天“少帅”袁家军在研制飞船初期,遇到了一位俄罗斯同行的不以为然。俄罗斯人认为,中国只是想造一个政治飞船“玩一玩”。事实证明,中国搞载人航天是认真的。2003年,当航天英雄杨利伟乘坐神舟五号飞船平安返回,中国人以实力证明自己不仅能造出“两弹一星”,也能把航天员送入太空。

自1992年9月21日立项至今,中国载人航天事业自力更生、攻坚克难,先后成功发射了11艘神舟飞船、天宫一号目标飞行器、天宫

二号空间实验室以及天宫一号货运飞船,逐一攻克载人航天各项关键技术,如今稳步迈向空间站时代。

神舟飞船在前人肩上升起

1999年11月20日6时30分,中国载人航天计划中发射的第一艘无人实验飞船“神舟一号”飞船在酒泉卫星发射基地顺利升空,经过21小时的飞行后顺利返回地面。

鲜为人知的是,这艘载人航天工程的“先锋官”,竟是由地面试验用的电性能测试飞船临时改装而成。

不过,用中国载人航天工程总设计师王永志的话说,神舟飞船在设计之初,就站在了前人的肩膀上。

苏美早期飞船都采用两舱设计。随着飞船飞行任务的日益复杂,这样的结构已不能满足航天员对活动空间的需求。而神舟飞船则采用了由轨道舱、返回舱、推进舱组成的三舱设计,增加的轨道舱是航天员在太空时的生活舱和工作舱,返回地面之前将其分离,这样可以减小座舱尺寸。

接下来3年多,我国先后完成神舟二号、三号、四号飞船的飞行任务。在为载人飞行奠定基础的同时,还大量开展了空间生命科学、空间材料、空间天文、空间环境探测及对地观测等方面的研究。

国外在载人飞行前会搭载一些动物,比如猴子。中国没有。中国人从小都知道曾经有只叫孙悟空的猴子在天上造反,这

个险万万不能冒。在神舟三号、四号飞船上均搭载了由仿真技术做成的模拟人,可以穿上航天服,模拟航天员在太空生活时的脉搏、心跳、呼吸、饮食和排泄等多种重要生理参数,并随时受到地面指挥中心的监控,这使飞船环境控制与生命保障分系统得到了全面验证。

航天员在生死体验中获取经验

2003年10月15日6时15分,杨利伟钻进神舟五号飞船。至9点钟火箭发射,他的心律始终保持在每分钟76下。点火倒计时到“4”时,他敬了个军礼。

(下转第三版)

无人机编画 “我爱你中国”

近日,深圳湾上演惊艳一幕,600架无人机编队飞向空中,当“我爱你中国”的画面出现,当熟悉的旋律响起,现场一片欢呼。

视觉中国供图



来点光照,水稻对稻瘟病菌免疫力就能提高

科技日报南京 8 月 13 日电 (金凤 通讯员许天颖)稻瘟病是水稻生产上的毁灭性病害,严重时颗粒无收。该病害在阴雨连绵、光照不足时常会大爆发,但是其机制至今尚不清楚。13日,笔者从南京农业大学张正光课题组获悉,研究人员发现有些水稻品种在光照较弱时,稻瘟病发病严重,而光照强时,则发病弱。这与水稻体内一种名为 LHCb5 的基因有关。该成果发表在《美国科学院院报》上。

研究人员介绍,在光照条件下,LHCb5

响应稻瘟病菌的侵染,发生磷酸化,加速向叶绿体中积累,形成三聚体,不再与电子转运相关蛋白 PsbS 结合,导致电子转运速率下降。大量的电子在叶绿体中积累,与氧气结合,诱发叶绿体中活性氧的迸发,激活抗病相关基因的表达,从而调控水稻对稻瘟病菌的抗性。

研究表明,水稻体内有一种专门负责吸收和传递光能的水稻捕光复合体家族,其成员之一是 LHCb5 基因。正常情况下,LHCb5 基因会跟他的工作伙伴——一种电子转运相

关蛋白 PsbS,一起在叶绿体中组团工作。团队发现,在光照条件下,稻瘟病菌入侵水稻时,LHCb5 基因的第 24 位苏氨酸发生磷酸化,给水稻体内拉起“战时警报”。

张正光介绍,水稻“战时警报”状态下,LHCb5 基因会一反常态,加速向叶绿体中积累,撇开老朋友 PsbS,自身以“三人特别行动队”——三聚体的方式快速聚合。大量特别行动队在叶绿体中快速集合“巡逻”和“戒严”,导致叶绿体正常的电子行动不便,转运

速率下降,这些电子在叶绿体中大量积累,就找到氧气合作,诱发叶绿体中活性氧的迸发,唤醒了叶绿体内的专门的抗病相关基因,从而提高了水稻对稻瘟病菌的反抗能力。

该研究同时分析了 3000 份水稻种质资源,发现 LHCb5 基因的启动子区域存在丰富的多态性位点 SNPs,不同的 SNPs 决定着 LHCb5 基因转录水平的高低,并且在粳稻和籼稻品种中存在明显分化,粳稻中 LHCb5 基因的转录水平显著高于籼稻品种。

我国矿业集中攻克关键性技术破解资源难题

科技日报讯 (记者吴长锋 张鑫)“我国矿产资源消费将在相当长一段时间内保持高位运行,但由于我国资源禀赋差,近半数矿产资源国内供应严重不足,高度依赖进口,严重受制于人。”在 12 日闭幕的 2019 (第十)届中国矿业科技大会上,中国工程院院士邵安林表示,提升我国矿产资源全球控制力和话语权,实现资源安全可靠供应,是确保我国经济安全乃至国家安全的重大战略性课题,科技

创新是破解资源问题的根本之策。

中国冶金矿山协会常务副会长项宏海告诉科技日报记者,十年来,我国矿业界创新成果层出不穷,露天转地下开采关键技术,复杂富水安全高效地下开采关键技术,地采全尾充填和膏体充填技术,深井开采技术,超大规模微细粒复杂难选红磁混合铁矿选矿技术等一系列新技术、新工艺、新装备和新模式等,通过科技大会得到交流和推广

应用,为矿业开发节能减排、降本增效、提质增效、综合利用、清洁生产等起到了关键的支撑作用,也对推动矿山企业生产集约化、安全本质化、效益最大化、环保规范化,对企业走出困境和行业科技进步产生了深远和积极的影响。

“科技创新是破解资源开发利用难题的根本之策。”中钢集团马鞍山矿山研究院院长许传华表示,我国正在对智能矿山、绿色

矿山建设、深井地下开采等关键技术进行集成攻关,从而支持西部地区资源高校开发利用。

青海省科学技术协会副主席、西部矿业集团有限公司副总裁罗仙平接受科技日报记者采访时表示,推动促进大会带来的诸多科技创新在青海生根开花结果,共同提高我国矿业企业的技术与装备水平,才是我们应对挑战的真正抓手。



可穿戴奶牛呼吸频率测量仪

8月13日,由教育部高等学校农业工程教学指导委员会、中国农业工程学会和中国农业大学共同主办的“银谷杯”第七届全国大学生农业建筑环境与能源工程相关专业创新创业竞赛在中国农业大学举办。图为中国农业大学参赛的“可穿戴奶牛呼吸频率测量仪”。

本报记者 马爱平摄

“刀尖舞者”陈孝平:科研唯真 自信最美

最美科技工作者

吴言 本报记者 刘志伟

观其人,温儒尔雅、和蔼可亲;闻其声,铿锵有力、自信笃定。

心怀仁爱,尽医生天职。从医 40 余年,施行和指导施行各种肝胆胰手术 2 万 2 千多例,其中肝癌手术 1 万 2 千多例,把病人当亲人,自诩当好一个“陪护”。

不甘平庸,攀医学高峰。敢于质疑、潜心钻研,在肝胆胰外科领域提出 3 个新理论,创建亲属间活体辅助性部分肝原位移植手术等 5 个新手术方式,打破一个又一个手术禁区。

他就是中国科学院院士、华中科技大学同济医学院附属同济医院外科学系主任、肝胆胰外科中心主任陈孝平,入选 2019 年全国“最美科技工作者”。

40 余年来,陈孝平推翻多个“经典医学论断”,一项项“空白”被科学实践填补,与之相关的科研成果广泛应用于临床并在全国推广,数百万病人因此受益,极大推动我国肝胆胰外科迅猛发展,为世界肝胆胰疾病治疗作出中国原创贡献。

医者仁心——以心换心得安心

“德不近仙者不可为医。”陈孝平常说,工作有时间规划,但病人生病不会遵照 8 小时工

作制,做医生一定要有责任心、讲良心、精打细算,舍得为病人花时间。

手术医生不能只看报告、听讲解。走进病房,来到第一线,先看病人再看片子,这是陈孝平治病的原则。摸摸肚子、听听症状、细细检查,手术无小病,把病人当亲人,一能消除病人对手术的恐慌,二能准确知晓病症所在。“一天查看 3 次,当好陪护。”陈孝平说,与病人以心换心,互相信任,于治病有利,也是一味良药。

切开、暴露、分离、止血、结扎……缝合,陈孝平执着于手术的每一个规定细节和流程。方寸之间,一把手术刀游刃有余,在肝脏手术“禁区”谱写生命奇迹,40 余年,他做了 1 万多例肝脏疑难手术。

言传身教,医者仁心。同事朋友眼中的陈孝平总是在忙碌,早上 7 点到医院,用一到两个小时处理紧急突发情况,一般 9 点半进手术室,有时连做 2 至 4 台手术,每天除了早上查房,下午、晚上一定会去病房转转。一个手术病人,术前、术中、术后,陈孝平一天至少要亲自检查 3 次。

“减少病痛,治好病,我才安心。”陈孝平说,缘于当过“赤脚医生”经历,他深知偏远地区缺医少药的困境。去年,陈孝平倡导的中国肝胆胰专科联盟在武汉成立,他组建医疗团队先后深入湖北武汉、利川、安徽、贵州和甘肃等革命老区和贫困地区,开展送医送药志愿服务,极大地推动我国不同地区肝胆胰外科同步发展。

(下转第三版)

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫 关注科技日报

本版责编:

王俊鸣 孙照影

本报微博:

新浪@科技日报

电话:010 58884051

传真:010 58884050