

## 室温下首次实现电驱动单光子源

### 最新发现与创新

科技日报杭州11月20日电(记者江耘通讯员周炜)高品质的单光子源是实现量子信息技术的基础。20日,记者从浙江大学获悉,该校光电学院方伟与化学系金一政、彭笑刚合作,首次实现了室温下基于胶体量子点的电驱动高纯度单光子源,为研发实用化、集成化的单光子源开辟出一条新路。该成果研究论文日前发表于《自然·通讯》杂志上。太阳光、电灯等发出的都是“抱团”的光子,而单光子源在确定的时间内最多发射一个光子。方伟介绍,光子“单行”,才能实现量子通信、量子计算机等新一代技术实现所必须依赖的量子效应。设计制造出可集成化、使用方便的理想的单光子源一直是科学家们追求的目标。2014年起,方伟等学者就尝试用胶体量子点来制造新型的单光子源。

胶体量子点是一种已知的发光性能极好的纳米晶体材料。科学家要实现的目标是:如何让单个量子点在室温下通过电激发,高效地发出一个光子。在量子点中,如果电子与空穴复合,就会发出光子。由于通常状态下,半导体材料中的电子比空穴“跑”得快得多,想要在单个量子点中制造和谐的“复合”,必须想办法平衡两者速率。

在浙江大学现代光学仪器国家重点实验室里,记者看到了一片指甲盖大小的透明器件,厚度不到一毫米的结构中,包含了巧妙的设计:他们将单个的胶体量子点用绝缘层包裹起来。这个绝缘层放慢了电子的“步伐”,同时也阻止了电子与空穴的直接复合而产生“杂光”。在2.6V电压的驱动下,单个的胶体量子点被激发,屏幕上看到的针尖大小的亮点,正是胶体量子点发出的一个个“单行”的光子。

## 习近平主持召开十九届中央全面深化改革领导小组第一次会议强调

# 全面贯彻党的十九大精神 坚定不移将改革推向深入

新华社北京11月20日电 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央全面深化改革领导小组组长习近平11月20日下午主持召开十九届中央全面深化改革领导小组第一次会议并发表重要讲话。他强调,过去几年来改革已经大有作为,新征程上改革仍大有可为。各地区各部门学习贯彻党的十九大精神,要注意把握蕴含其中的改革精神、改革部署、改革要求,接力探索,接续奋斗,坚定不移将改革推向前进。

人大常委会议国有资产管理情况的制度的意见》、《关于加强贫困村驻村工作队选派管理工作的指导意见》、《农村人居环境整治三年行动方案》、《关于在湖泊实施湖长制的指导意见》、《关于拓展农村宅基地制度改革试点的请示》、《关于改革完善全科医生培养与使用激励机制的意见》、《中央团校改革方案》、《关于立法中涉及的重大利益调整论证咨询的工作规范》、《关于争议较大的重要立法事项引入第三方评估的工作规范》、《关于加强知识产权审判领域改革创新若干问题的意见》、《关于贯彻落

实党的十九大精神坚定不移将改革推向深入的工作意见》、《中央全面深化改革领导小组工作总结》、《中央全面深化改革领导小组工作规则(修订稿)》、《中央全面深化改革领导小组办公室工作细则(修订稿)》。会议审议了《关于加大督察力度狠抓改革落实情况的报告》。

会议指出,建立国务院向全国人大常委会报告国有资产管理情况的制度,是贯彻党的十九大强调的加强国有资产监督管理的一个重要举措。要坚持党的领导、人民当家作主、依法治国有机统一,支持和保证人大依法行使监督权,规范报告方式、审议程序及其重点,推进国有资产管理公开透明,使国有资产更好服务发展、造福人民。

李克强、张高丽、汪洋、王沪宁出席会议。会议审议通过了《关于建立国务院向全国

人大常委会议国有资产管理情况的制度的意见》、《关于加强贫困村驻村工作队选派管理工作的指导意见》、《农村人居环境整治三年行动方案》、《关于在湖泊实施湖长制的指导意见》、《关于拓展农村宅基地制度改革试点的请示》、《关于改革完善全科医生培养与使用激励机制的意见》、《中央团校改革方案》、《关于立法中涉及的重大利益调整论证咨询的工作规范》、《关于争议较大的重要立法事项引入第三方评估的工作规范》、《关于加强知识产权审判领域改革创新若干问题的意见》、《关于贯彻落

实党的十九大精神坚定不移将改革推向深入的工作意见》、《中央全面深化改革领导小组工作总结》、《中央全面深化改革领导小组工作规则(修订稿)》、《中央全面深化改革领导小组办公室工作细则(修订稿)》。会议审议了《关于加大督察力度狠抓改革落实情况的报告》。

会议指出,建立国务院向全国人大常委会报告国有资产管理情况的制度,是贯彻党的十九大强调的加强国有资产监督管理的一个重要举措。要坚持党的领导、人民当家作主、依法治国有机统一,支持和保证人大依法行使监督权,规范报告方式、审议程序及其重点,推进国有资产管理公开透明,使国有资产更好服务发展、造福人民。

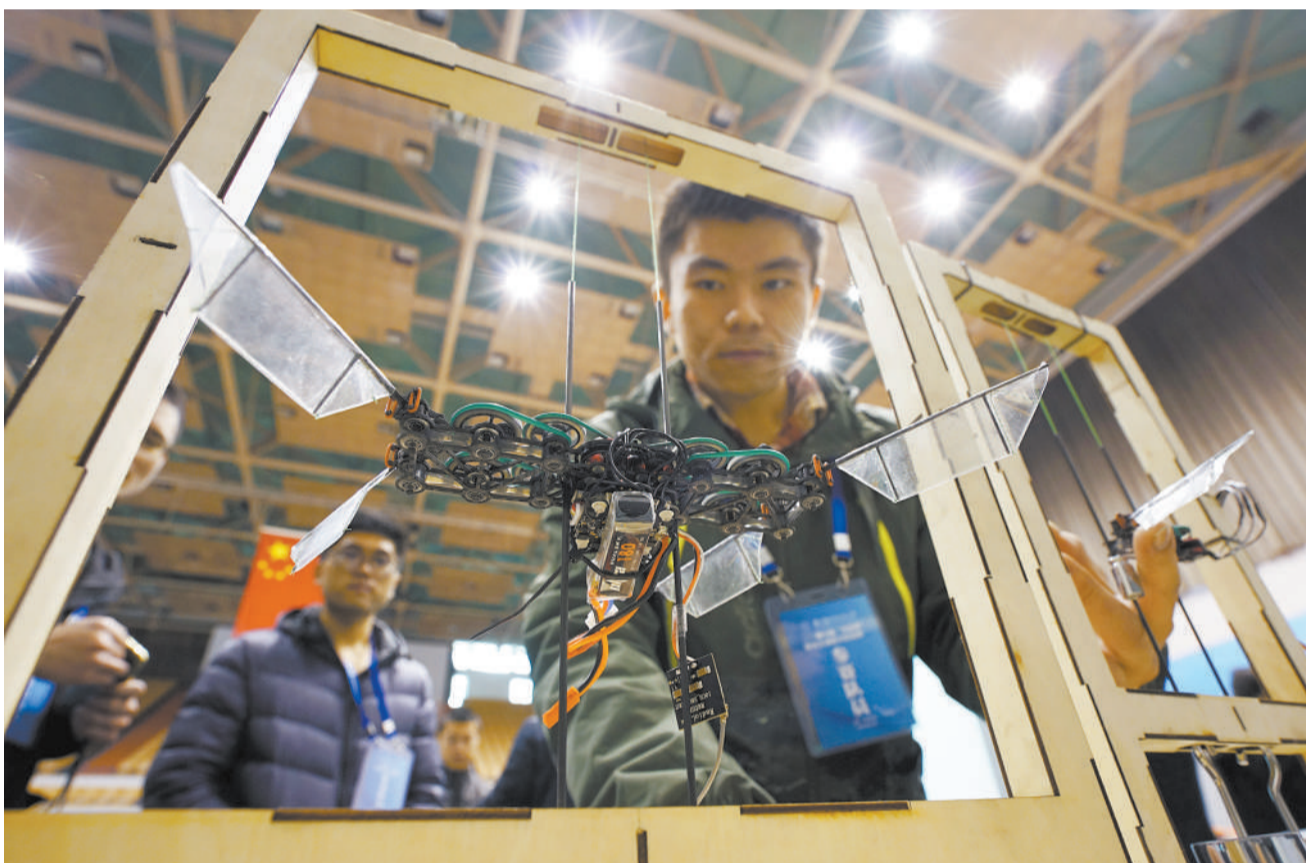
会议强调,加强贫困村驻村工作队选派管理工作,要把深度贫困地区贫困村和脱贫难度大贫困村作为重中之重,从健全体制机制入手,规范人员选派,明确工作任务,加强日常管理,严格考核激励,着力解决驻村帮扶中人选不优、管理不严、作风不实、保障不力等问题,确保贫困村驻村工作队选派精准、帮扶扎实、群众满意。(下转第三版)

## 南航研究生 竞逐“天宫杯”

11月20日,南京航空航天大学“天宫杯”研究生创新实验竞赛在校体育馆举行,47支研究生团队参赛,展示其科技创新实践成果,作品涉及多专业领域的技术创新应用和发明。学校对获奖项目给予最高3万元的奖励,支持学生开展科研创新。

图为来自航空宇航学院的参赛团队成员冯卓群(前)展示“可悬停多翼飞行器设计与试验”项目作品。

新华社记者 孙参摄



## 科技部4个定点扶贫县2019年全部脱贫摘帽

科技日报北京11月20日电(记者马爱平)“目前,科技部4个定点扶贫县(市)脱贫攻坚取得了可喜的成效,江西井冈山已于今年2月在全国率先脱贫摘帽,永新县正在迎接省里的脱贫摘帽自查,陕西柞水、佳县分别计划在2018、2019年脱贫摘帽。”20日,在科技部定点扶贫工作推进会上,科技部副部长徐南平透露。

就如如何进一步做好当前和今后一个时期定点扶贫工作,徐南平指出,要认真学习领会党的十九大精神,以习近平新时代中国特色社会主义思想,切实把定点扶贫工作作为一项重大政治任务扛在肩上,找准科技扶贫工作的新站位,将其摆在国家科技工作更加重要的位置。

“距离2020年还有三年多的时间,我们必须在落实上下功夫,要将深度贫困户作为科技扶贫工作的出发点和落脚点,深入分析现状,找准关键问题和工作着力点,依靠创新驱动扶贫工作。”徐南平指出,要围绕落实科技部工作部署,发展地方特色产业、保障和改善民生水平的三条主线,规划好路线图,构建好项目库,明确好时间表,落实到责任人,努力取得定点扶贫工作新成效。

在落实落细落小定点扶贫工作中,徐南平特别强调,要把握好精准脱贫的基本方略,把握好科技扶贫的核心要义,把握好中央统筹、省负总责、市县抓落实的工作机制,把握好实施东西部扶贫协作的统筹方法,把握好深度贫困地区的脱贫要求,把握好省、市、县四级科技部门联动的工作机制,把握好科技工作的整体安排,把握好从严治党永远在路上作风要求。

## 天津建大型无人机试飞基地

科技日报天津11月20日电(记者孙玉松)20日,我国北方首个大型无人机专业试飞基地在天津开发区签约建设。试飞基地由天津开发区、央企中信海直和一飞智控无人机公司三家共同建设,12月底前,第一批大型无人机就将正式进场试飞。

据介绍,随着无人机技术迅猛发展,我国2020年无人机市场规模将达到584亿元

以上。大批无人机“黑飞”干扰民航飞行事件,让无人机的安全问题饱受争议,也使相关部门意识到,要采取更多举措,加强对无人机的监管。与此同时,许多无人机公司的一批大型无人机由于缺乏专业化试飞场地和空域服务,面临着无法顺利完成实验和测试的窘境。

此次在天津建设的专业化大型无人机试飞基地,依托中信海直塘沽机场,基地试飞场地半径5公里,高度空域600米,可基本满足国内目前的大型无人机测试飞行需求。同时,机场方面还将以专业化的飞行管控服务,对试飞进行全程保障,增加了试飞安全系数,避免出现意外。大型无人机进行试飞,只需提前一天向基地提出申请,即可按照约定进场试飞。

此外,无人机在试飞过程中,基地管控还将借助专业化的数据服务,对试飞飞机进行动态监管,全程进行数据监测,所有的飞行参数将实时回传地面,自动进行分析整理,帮助无人机后期进行性能方面的提升。

这一基地的建成投用,不仅可为无人机应用和管控科学研究提供专用规范化的场地,有效促进低空空安全产业健康有序发展,未来还将向无人机生产研发企业和爱好者提供飞行服务,以及开展无人机相关的培训、科普教育等。

## 脑细胞利用率并不能决定聪明与否 人类智慧关键在于“应变灵活性”

科技日报北京11月20日电(记者房琳琳)据物理学杂志20日报道称,最近一期《认知科学趋势》杂志上的新理论认为,新的神经学证据表明,人的智慧是应对变化时大脑神经网络间灵活转换连接能力的反映。

数百年的研究已经产生了许多关于大脑智慧如何形成的理论。一些神经科学家认为,智慧源自单一脑区或神经网络;另一些人认为,新陈代谢或脑细胞利用率是关键。但美国伊利诺伊大学心理学教授阿隆·巴贝说,当我们说某人聪明时,通常指的是他们在做出决定和解决特定类型的问题方面很好。但最近,神经科学开始从生物学角度探索普遍性智慧的产生机制。

科学家已知,大脑功能是“模块化”的,如大脑背部枕叶内脑区可处理视觉信息,但解释所看到的东西,需要整合来自其他脑区的信息。也就是说,要识别一个对象,必须对它进行分类,除了处理视觉信息,还需要其他脑区支持,理解概念知识和进行信息处理。

科学家一直努力理解大脑如何组织和运作。此前人们认为,前额皮层驱动了包括规划和组织行为在内的一般智慧。但实际上,整个大脑的结构及低高级机制之间的相互作用,是普通智慧所必需的。

大脑模块提供了组成更大“内在连接网络”的基本架构,每个网络包括多个大脑结构,当一个人从事特定认知技能时,这些大脑结构会一起激活。例如,当注意力集中于外部线索时,前额网络被激活;当注意力集中于相关事件时,突触网络被激活等等。

巴贝说,神经网络有两种连接机制:一种是在神经通路上磨合获得的称为“晶体智能”的强连接;另一种是适于推理和解决问题的被称为“流体智能”的灵巧连接。然而,在不断更新知识、形成连接过程中,应对变化的需求越多,大脑结构之间越容易建立连通性,且效果越好。

虽然“灵活性”一直被认为是人脑功能的重要特征,但直到最近“灵活性为人类智慧提供基础”的想法才成熟起来。

如果你觉得大脑的潜能开发得不够,可能不是你给它的刺激还不够多样。这项研究告

## 人类体内基因编辑治疗有点悬

本报记者 张佳星 操秀英

日前,《科学》在线报道了美国实施的第一例人体基因改造治疗——向血液内注入基因编辑工具,改变一个成年人的基因,进而治疗疾病。

此次治疗的亨特氏综合征是由基因缺陷引起——人体内一个名为艾杜糖-2硫酸酯酶(iduronate-2-sulfatase, IDS)的基因无法正确编码IDS酶,没有IDS酶分解有毒碳水化合物,人体内会积聚有毒代谢物,出现面瘫、疱疹、脑脊液等症。

与之前已经通过批准的一些生物治疗方法不同,这次的基因编辑过程直接在人体内完成。

无法直接操控,也没有“遥控”,“事发现场”直接转移到“够不着”的体内,研究者是如何确保基因编辑在复杂的人体内有效、安全、准确地进行呢?

注射入人体的是什么

“这还只是个人体试验,国家‘千人计划’创业人才、生物学者杨光华接受采访时,提醒科技日报记者说,试验和之前FDA批准的CAR-T疗法处于不同的阶段,效果、安全性还都不得而知,要在这个基础上看待人体内的基因编辑。

“试验中用到的锌指核酸酶(ZFN)基因编辑技术专利之前是由Sangamo生物技术公司垄断的。”一位不愿意透露姓名的基因编辑领域研究人员认为,这个试验有一定的公司味道的味道,对其价值应客观看待。

“注射物里包含着被‘改造’的病毒。病毒的任务有三:为IDS基因领路,准确带进肝脏细胞;编码ZFN酶,在特异位点准确剪断基因组;让IDS基因像‘拼图的最后一块’一样拼进基因组。”杨光华说。

因为有三重任务,所以对这个病毒必须进行一定的改造,杨光华介绍:“为了领路,病毒外壳上的蛋白壳粒要有能够特异结合肝脏细胞的特殊受体,这是对它外壳的改造;后两个功能是对病毒内部DNA的改造,插入能够启动的ZFN基因以及缺失的IDS基因。”

将基因带入人体,除了病毒载体,还可使用非病毒载体。“例如使用纳米分子包裹基因或药物,进入到定向组织之后,释放这些药物。”杨光华说,“此外,PEI(一种阳离子聚合物细胞转染液)技术等是非病毒的转染系统。非病毒能够‘指哪打哪’,但感染性比病毒载体弱一些。”

为什么是ZFN,不是CRISPR?

第三代基因编辑技术CRISPR近年来应用广泛,“它是RNA指导的剪切,先由RNA识别特异序列再通知蛋白酶来剪切,还从没用过在人体内的基因编辑。”杨光华说,“整合位点精确性上稍差一些。”

“多个锌指蛋白可以串联起来形成一个锌指蛋白组,识别一段特异的碱基序列,具有较强的特异性,不易脱靶。”清华大学国家实验室生物信息学部特别研究员谢震说,“而第三代技术目前还需要更多的安全性验证,以确认是否能够用于临床治疗。”

“ZFN技术是蛋白质指导的剪切,效率比较高。”杨光华说,“输入的基因编辑工具对于人体来说,沧海一粟,剪切效率高的基因编辑技术成功率更高。”

此外,试验的实施公司Sangamo对这一编辑技术研究多年,在安全性和操控性上有自己的优势和技术储备。

用于临床安全吗

至于免疫过激问题,谢震表示,目前常用的腺相关病毒的免疫原性比较低,低剂量基本不会引起人体过激反应,病毒DNA整合到人类基因组里的几率也比较小,是合适的基因编辑工具递送载体。“我们很高兴能看到这个案例,也相信未来会有更多基因编辑技术用于临床。”谢震说。

“在美国,对于无法治疗的重症,申请方提供大量动物和临床前的试验数据,确保技术安全性,就容易FDA批准进行人体的试验研究,尤其是对于比较新的基因及细胞治疗等技术而言。”杨光华说。(科技日报北京11月20日电)

## “向阳红18”赴东印度洋南部科考 首次收集该海域冬季海洋环境数据

科技日报北京11月20日电(记者陈瑜)记者20日从国家海洋局第一海洋研究所获悉,“向阳红18”船近日从国家深海基地管理中心码头起航,执行“全球变化与海气相互作用”专项的东印度洋南部水体综合调查冬季航次。航次预计75天—80天。

本航次是“全球变化与海气相互作用”专项的东印度洋南部水体综合调查的第四个航次,也是了解亚洲冬季季风期印度洋综合海洋环境的关键航次,主要任务是深入认识亚洲冬季季风期赤道及印度洋东边界流系结构及影响机制、冬季风建立过程、该海区海洋化学要素与生物活性层的关系以及浮游生物群落动态对季风环流的响应等。

本航次执行时间正值亚洲冬季季风盛行期,通过对东印度洋南部大面观测、走航观测、锚系定点观测和漂流浮标观测等,开展物理海洋、常规海洋气象、海气边界层、高空气象、海洋化学与水体生物、海洋光学与微波遥感现场参数等调查。

据悉,这是我国首次收集该海域冬季详细的海洋环境多参数同步观测数据,将为开展后续科学研究获取基础数据。

