

## 多功能纳米材料可精准诊疗肿瘤

### 最新发现与创新

科技日报讯(记者李大庆 通讯员曾光强)肿瘤治疗首先要对其准确诊断。但目前肿瘤诊断常用的成像技术对肿瘤的边界不能精确定位,影响了治疗。记者从中科院获悉,我国科学家成功构建出能够对肿瘤进行诊断和治疗的纳米材料,既能对肿瘤精确定位,也能对肿瘤做光热治疗。相关论文近日在线发表国际一流学术刊物《先进材料》上。

这种新型纳米材料是由中科院苏州纳米

所研究员张智军团队、苏州大学教授陈华兵团队、厦门大学教授任斌团队等合作研发的。纳米材料通过尾静脉注射方式进入实验小鼠体内,能够对肿瘤部位进行磁共振/超声/表面增强拉曼三模态成像,通过不同模态的信息互补实现对肿瘤的精准定位,而且实现了影像指导下的肿瘤的手术切除和光热治疗。

张智军等构建的新型材料是一种花状结构的核壳纳米材料( $\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3@\text{Au}$ ),其金壳表面具有很高的粗糙度,能够有效增强表面增强拉曼成像信号,并同时提高磁共振和超声成像效应,实现了高精度、高空间分辨

率以及高灵敏度的磁共振/超声/表面增强拉曼三模态协同成像,即通过磁共振成像技术可以确定肿瘤的位置和轮廓。通过超声成像可以对肿瘤进行深层次的定位,同时获得肿瘤内部结构的信息。通过高灵敏度表面增强拉曼成像可以对肿瘤边界进行精确定位,从而指导肿瘤切除手术。

在此基础上,研究人员进一步利用这种纳米材料优良的光热效应,在近红外光照射下,使肿瘤部位的温度高于42℃,成功杀死肿瘤组织,实现了肿瘤的光热治疗。该项工作为肿瘤的精准医疗提供了一种有前景的新策略。

## 宇航员试吃“太空蔬菜”:味道好极了!

### 国际空间站内生菜丰收 向载人火星探测迈出重要一步

科技日报北京8月11日电(记者华凌)正在国际空间站执行任务的6名宇航员最近显示出自己在种菜方面的才能,他们在空间站种植的生菜喜获丰收。美国国家航空航天局(NASA)10日公布的视频图像显示,宇航员首次品尝了他们在太空种植的紫叶生菜,标志着该空间站蔬菜培育试验取得阶段性成功。科学家把这一舌尖上的味道视为人类向载人飞船火星探测迈出的重要一步。

据NASA电视台报道,宇航员斯科特·凯利等在美国东部时间10日上午11时15分,作为第一批

品尝者食用了这些生菜。几十年来,NASA和其他机构已经在太空中试验种植农作物,但种出的作物不会马上给宇航员吃,而是被送回地球进行检测。如今,宇航员们首次享受到了自己的劳动果实。

凯利和谢尔·林德格伦在吃这种“令人惊讶”的蔬菜时颇为兴奋,都在推特上晒图,大赞“太空生菜”味道不一般,如同芝麻菜的香味。“这是个人的一小口,却是人类的一片大叶子。”NASA也在官网上略带调侃地评论说,“这让我们距离飞向火星又近了一步。”

NASA研究未来生活及活动的首席科学家维勒说,红生菜、西红柿和蓝莓这类含有抗氧化剂的食物将有可能改善宇航员的情绪,以及有效地抵御太空辐射。

在执行前往火星的任务途中,定期提供补给的可能性根本不存在。凯利表示,宇航员想要生存下来,就必须自己种出食物来,而这是往既定方向迈出的一大步。

据8月11日NASA官网报道,这些蔬菜生长在一个特殊的“蔬菜盒子”里,每个盒子重约7公斤,可折

叠或拉伸。之前宇航员将蔬菜种子撒在由土壤和化肥组成的垫层上,用于生根发芽。由于在太空不能给蔬菜浇水,所以垫层底部设有特殊的灌溉系统。

这些蔬菜的种子由“龙”号宇宙货运飞船送入空间站,由轨道科技公司与肯尼迪航天中心合作开发的“素食者”(Veggie)植物种植系统培育。该系统使用的能量比传统的植物照明系统要少60%。

NASA网站称:“对这些‘太空生菜’,宇航员会吃一半,然后把其余一半留下冷冻,待返回地球后供科学家研究。”



国际空间站使用“素食者”植物生长系统种出的紫叶生菜。

图片来源 NASA官网

## 第五次全国科技援疆工作会议提出 进一步完善“大科技援疆”格局

科技日报乌鲁木齐8月11日电(记者朱彤)创新科技援疆工作机制,进一步推动落实《全国科技援疆规划(2011-2020年)》,充分发挥科技创新对落实“一带一路”国家战略和推动新疆丝绸之路经济带核心区建设的重要作用,正式启动科技援疆基金,支撑引领新疆社会稳定和长治久安。这是第五次全国科技援疆工作会议的最大亮点。

8月11日,科技部、新疆维吾尔自治区人民政府在乌鲁木齐市召开第五次全国科技援疆工作会议。科技部党组书记王志刚出席会议并讲话,自治区主席雪克来提·扎克尔致辞。兵团司令员刘新齐、自治区副主席艾力肯·吐尼亚孜出席。会议由科技部副部长张来武主持。

科技援疆开展以来,科技援疆成为加快创新型新疆建设的助推器,成为提高新疆科技创新能力和

推进新疆跨越式发展的民心工程。科技援疆取得了全国“大科技”援疆格局,推动了全国科技优势资源向新疆聚集,加快了新疆特色产业发展壮大,促进了新疆民生改善,推动了新疆特色资源开发,推动了新疆生态环境保护,扩大了新疆科技合作空间,壮大了新疆科技人才队伍,提升了新疆的科技创新能力,促进了新疆特色产业基地建设等十大成就。

王志刚要求,全国科技系统要认真贯彻落实第二次中央新疆工作座谈会精神,以改善民生、维护民族团结为出发点和落脚点,着力依靠科技创新加快实现创新驱动发展,着力动员全国科技力量进一步完善“大科技援疆”格局,着力提高新疆发展的质量和效益,为新疆社会稳定和长治久安提供服务支撑。

为进一步推动科技援疆再上新台阶,王志刚强

调,一是创新机制,启动组建援疆基金,进一步丰富科技援疆工作的手段和措施;二是集聚力量,加强统筹协调和系统谋划,进一步完善大科技援疆格局;三是重点突破,围绕新疆稳定与发展的迫切需求,抓紧各项重点任务落地见效;四是特殊倾斜,着力做好南疆和兵团科技援助工作,推动科技援疆再上新台阶。

## 新版人民币:一眼辨真伪 假钞难变造

本报记者 李艳

央行10日宣布,将于2015年11月12日起发行2015年版第五套人民币100元纸币。这一消息刷爆了整个网络,广受关注。根据央行发布的消息,发行新版纸币主要是为了防伪。那么,人民币的防伪技术水平如何?假币到底严重到什么程度?新版100元人民币防伪情况怎样?10日,科技日报记者就此深入采访公安部相关专家,就人民币防伪相关问题详细解读。

### 新版100元纸币 主要解决两大防伪问题

央行发布的信息显示,新版100元纸币在保持2005年版第五套人民币100元纸币规格、正背面主图案、主色调、“中国人民银行”行名、国徽、盲文和汉语拼音行名、民族文字等不变的前提下,对部分图案做了适当调整,对整体防伪性能进行了提升。

此次改版,防伪技术、印制质量的改进和提升大有玄机。像光彩光变技术就是国际钞票防伪领域公认的前沿公众防伪技术之一,目前全世界已有包括中国、俄罗斯、欧元区在内的多个国家和地区钞票采用该技术。

公安部专家告诉科技日报记者,此次100元人民币的改版主要是为了解决两个问题——一个增加人们肉眼的识别度,另一个是解决真假拼凑的假币在市场上混淆视听。

他表示,长期以来,人民币虽然防伪技术很好,但是普通民众要识别假币还是得借助许多别的手段,现在新版的100元人民币采用光彩光变技术,设置了非常明显的防伪点,让人们一看就能判断真伪,这是很大的进步。

他还告诉记者,一些不法分子采用真假拼凑的办法变造人民币,另外由于人民币在使用过程中各部位磨损不同,单一号码增大机具设备误判率。针对这些情况,2015年版第五套人民币100元纸币采用了横竖双号码,以达到防范拼凑变造和提高机具对钞票冠字号码识别准确性的目的。

(下转第八版)

## 液氨泄漏之后该注意些什么?

本报记者 盛利

“如果发生液氨泄漏,在场人员应朝反方向跑、向上风向跑,并对周边150米范围内的住户进行疏散隔离。”8月11日,国家化学事故应急专家组成员侯笑波在接受科技日报采访时说。

就在此前一天,8月10日22:20左右,四川南充市南部县定水镇一化工厂发生液氨泄漏。“刺鼻的氨气味道从化工厂的方向飘了过来。很快派出所就开始组织大家疏散。”家住化工厂附近的杨育军告诉记者。

据四川当地媒体华西都市报报道,泄漏工厂位于定水镇一十字路,周边有多栋居民楼。厂区一管道发生泄漏时,不少白色气雾从泄漏点喷出。一位分管安全的副镇长接受该媒体采访时曾介绍,因事发地位于人口密集处,约上万居民撤离。

11日中午,南部县委宣传部发布通报,对“上万居民撤离”的说法予以了否认:定水镇政府及时对厂区周边400余名居民进行了有序疏散。10日晚22:50左

右,泄漏隐患排除。疏散居民于11日凌晨返回家中。通报内容显示,事故是由该县川龙化工有限公司合成氨总管盲板法兰垫子发生破裂引发。涉事企业已全面停业整改。目前,周边环境各项监测指标正常,周边群众生产生活稳定。

“液氨具有腐蚀性,这次泄漏可能就是设备腐蚀或阀门损坏。”侯笑波告诉记者,常态下,氨气为无色气体,有刺激性恶臭,容易被液化。在升温或降低压力时,液氨可急剧蒸发,并吸收大量的热。低成本的液氨作为制冷剂,在冷冻厂企业广泛使用,而液氨泄漏也多常见这类工厂。

可供参考的是,哈尔滨理工大学林其彪硕士学位论文《液氨泄漏事故模拟及扩散影响研究》称,根据安监总局公布的事统计显示:从2002年至2009年底,发生液氨泄漏造成人员伤亡的事故总计10起,其中死亡36人,重伤19人,轻伤286人。而在2013年发生的

吉林液氨爆炸更是导致120人死亡的特别重大火灾事故。

对于液氨泄漏的结果,师立晨等人在《液氨泄漏事故模式比较研究》中指出,液氨扩散后果事故模式主要有四种:第一,在泄漏口处立即点火形成喷射火;第二,泄漏处于开放空间且经过一定时间点火形成闪火;第三,泄漏处于局限空间并经过一定时间点火则形成蒸汽云爆炸;第四,若泄漏扩散过程中没有点火源则形成单纯的大气中扩散。

液氨泄漏之后该注意些什么?侯笑波提示,如果皮肤有灼伤感,要把衣服都脱下来,以免衣物上残余的氨气继续腐蚀皮肤。若液氨泄露引发火灾,应立即将毛巾(或衣服等)浸湿,捂住口鼻,以防烟呛入后晕倒、窒息。因为火灾中的热空气和有毒烟雾会向上升,逃离时不要直立行走,最好的办法是低头弯腰,必要时要爬行前进。(科技日报成都8月11日电)

## 北斗双星实现太空“握手”

本报记者 付毅飞 通讯员 潘辰

在经历十余天的太空旅行后,7月25日发射的第19颗北斗导航卫星开启了自主运行功能,并与同时发射的第18颗北斗导航卫星搭建星间链路,实现了太空“握手”。这意味着我国成功验证了全球导航卫星星座自主运行核心技术,为实现全球卫星导航系统奠定了坚实基础。

记者从中国航天科技集团公司五院了解到,新一代北斗双星“兄弟”不仅在速度、精度、重量等指标方面都比“哥哥姐姐”们更上一层楼,还能实现智能化的自主运行。“高智商”的背后,有众多全新的系统和技术联合立下的汗马功劳。

### 多项创新确保 双星隔空相握

“星间链路功能,让星与星之间实现了通信、测距,进而大大提升导航系统的自主可控能力。”北斗导航卫星总设计师王平说。

北斗双星要冲出亚洲、走向世界,就要对空间环境进行灵活应变,保持卫星与地面、卫星与卫星之间的互联互通。为此,突破北斗导航星座自主运行技术,成为研制团队面临的首要任务和最大的难点。“我们必须走自主可控之路,否则无法可持续发展。”北斗导航卫星系统总设计师谢军表示。

在浩瀚的宇宙,让两颗微小卫星准确“握手”谈何容易。五院设立了全新的自主运行分系统,投入了充分的资源保障,对星间链路和星座自主导航技术实施了重点攻关。科研团队率先提出了混合型体制星间链路方案,完成了星间链路需求分析与设计,形成了具有自主知识产权的星间链路网络协议和系统方案的设计;同时展开了紧锣密鼓的创新工作,攻克了空间测控天线等技术难关。众人协同创新、集智攻关,全力确保北斗卫星隔空“一握”又稳又准。

### 自主导航助北斗独立开展任务

卫星之间的硬件联通了,还要实现软件上的实时互通、完美“对话”,自主导航技术是关键所在。该技术可以使导航卫星脱离地面的遥控,独立自主开展导航任务,为用户提供高精度的导航服务。该技术已成为当前国际上各导航系统都在全力攻克的目标。

为此,五院总体部自2000年起就在国内率先开展星座自主导航技术研究,10年后承担了国家北斗重大专项的自主运行关键技术攻关工作,历时3年独立自主研制出星载自主导航软件。从自主导航总体方案设计到各类算法的设计和实现,研制团队让北斗卫星用共同的“语言”进行对话,确保为全世界用户提供更好的服务,并为国内特定用户更高层次的使用提供支持。(下转第八版)

## 深层地幔和外太空再次测到中微子

科技日报北京8月11日电(记者聂翠蓉)意大利格拉萨索国家实验室Borexino实验团队在《物理评论D》杂志发表论文称,他们在地壳和更深层地幔中探测到中微子的反物质——反中微子,地幔中的反中微子甚至占到总量的一半左右。

中微子几乎没有质量,是在放射性衰变中形成的中性带电粒子。中微子几乎不和其他粒子发生相互作用,每秒钟有数万亿中微子从我们身边经过,我们却全然不知。

格拉萨索的Borexino是一个巨型金属球罐,其内充满300吨的液体闪烁体。反中微子会发射出一个正电子和一个中子。当这两个粒子撞到液体中的粒子时,就会发出特殊的闪光。

科学家们自从2007年开始在格拉萨索当地探测中微子,之前的Borexino探测器和位于日本的KamLAND探测器都曾发现过反中微子,但信号非常微弱。据《新科学家》杂志网站报道,这次新研究中,科学家们分析了Borexino探测器获得的2056天的详细数据后发现了反中微子。新发现具有5.9西格玛水平,这意味着,误差只有2.75亿分之一,而粒子物理学家们通常将5西格玛水平置信度作为发现粒子的标准,新发现大大超过了这一标准。

这次新研究中,研究人员还能确定地球内产生中微子的放射物轴和钍的比例,并且首次区分出反中微子是来自地壳还是来自深层地幔。“越来越多的

证据表明,深层地幔中也能发现反中微子。”意大利核物理国家研究所、Borexino领导吉安保罗·贝利里说。

当Borexino试验在往下寻找中微子时,南极的冰立方探测器也在外太空寻找中微子时再次获得突破。曾在2013年首次探测到两个高能中微子后,冰立方团队已经探测到越来越多的中微子,但最近,他们宣称探测到能量最高的中微子,这些中微子的能量超过2000万亿电子伏特,比大型质子对撞机的碰撞能量还要高150多倍。

这些最新发现有助于物理学家们揭示暗物质等宇宙奥秘。地幔中中微子的探测研究将帮助科学家们更好地理解放射物衰变如何驱动地幔中岩石层移动等过程。

中微子是基本粒子界的隐士。虽然数量巨大,但几乎不跟其他粒子反应,因此很难探测它的特性,以至于发现几十年后,仍然是最不为人所了解的粒子。现在科学家或探测核反应堆,或探测恒星,或探测地心,就是为了捕捉海量中微子之中那两个愿意现身积极分子。而它们也将供出物理学底层不为人知的秘密。

