

## 激光定位导航微创手术实现“探囊取物”

### 最新发现与创新

科技日报上海 12 月 23 日电 (记者唐先武) 23 日, 第二军医大学长海医院战创伤急救中心主任许硕贵教授及其团队, 利用课题组自主研发成功的“天眼”激光定位导航仪, 顺利为一患者取出扎入跟骨内的绣花针。手术历时 17 分钟, 完全微创, 伤口直接胶水粘合。这表明用激光定位导航创新技术取出人体内金属异物更快、更轻松。

据许硕贵介绍, 很多钢钉、枪弹、铁砂铁片等金属异物侵入患者体内很深, 医生既看不到

又摸不着, 常常进退两难: 想要取出, 不知道切开组织后能否顺利找到异物; 如果不取, 既对患者造成心理不适, 还容易引起感染。如果金属异物极其微小, 又在肌肉的深处或脏器、血管、神经附近, 手术取出不但切口大、花费时间长, 而且成功率小, 极有可能进刀后什么也找不到, 引起患者长期甚至终生痛苦。

针对临床实际, 第二军医大学长海医院战创伤急救中心自成立以来, 全力打造“精准战创伤救治”模式。其中, 微创激光导航技术是许硕贵课题组历经 8 年研制成功, 为国际首创新技术, 可为战时创伤的快速准确

救治提供有力支持。该技术核心就是激光定位导航仪, 人体 X 线透视图像上的任意一点, 都可以在红色激光束引导下, 选择安全的路径到达, 精度可达 1 毫米, 可谓是“自动取弹片机”。在它的辅助下, 取弹片、取异物变得异常快捷而轻松, 也使微创精准外科技术操作成为可能, 包括微创激光导航腔镜技术、椎弓根穿刺术、活检术、注射术等。

许硕贵介绍, 在不久的将来, 通过与机器人技术结合, 这项技术将为手术机器人装上“天眼”, 使机器人微创操作精准可行, 从而引领微创技术的新方向, 为更多的患者带来福音。

## 水稻产量调控“密码”破解

### 若成果转化应用, 我国水稻或将年增产 2300 万吨

科技日报讯 (记者王怡 谢开飞 通讯员黄献光) 武汉大学李绍清、福建农业科学院赵明富、中科院遗传与发育生物学研究所储成才和李云海以及中国农业科学院朱旭东等科学家分别组成的三个科研团队, 近日发现了一种调节水稻籽粒大小和产量的新分子模块。三个科研团队的三篇独立论文于 12 月 22 日在线发表在本周《自然·植物》学术期刊上。

根据研究成果显示, 三个研究团队采用了不同的方法来使生长调节因子受到了小核糖核酸分子 miR396 的抑制, 而这两者在一起控制了水稻籽粒的大小和数量, 这表明它们可能是未来显著提高作物产量的关键。

通常增加水稻产量的方法有两种: 一是增加植物上花或者是穗的数量, 从而增加籽粒的数量; 二是增加每粒水稻的大小。李绍清和他的研究团队发现在杂交水稻中 miR396 的表达被抑制, 进而使其于生长因子六 (GRF6) 的表达激活了一种植物激素的生物合成与信号传递促进水稻穗的形成。

在另外两个科研团队的研究中, 科研人员发现了两种形式的生长因子四 (GRF4) 都能显著增加籽粒重量。他们发现这两种形式的生长因子四都包含突变, 这些突变让它们对于 miR396 的抑制不敏感。储成才及其研究团队发现生长因子四的表达增加会激活另一种类型的植物激素反应, 从而进一步

增强籽粒的发育和增加籽粒的大小。李云海及其研究团队发现生长因子四也通过和转录共激活因子 (帮助激活基因表达的蛋白质) 的互动增加籽粒的大小和重量。

三个研究团队都找到 miR396 和生长因子的模块通过多个分子通路调控谷物产量。研究人员表示, 虽然生长因子六与生长因子四都受到 miR396 的调控, 但这两者增加谷物产量的方式不同, 这将有助于指导未来选育水稻高产品种。

赵明富介绍说, 水稻产量由分蘖数、穗粒数和粒重三要素所决定。然而在实际育种工作中, 这三者间却存在非常强的负相关。也就是说, 当某一个要

素增加时, 另外两种成份就会呈现减少现象, 这也是水稻育种面临的一大难题。研究团队通过生理生化、遗传学等手段, 详细研究了 GL2 调控水稻籽粒大小的分子机制, 发现了重要植物激素——油菜素内酯调控籽粒大小的特异性分支途径, 诠释了调控水稻籽粒大小的分子机制, 突破了决定水稻产量三要素 (粒重、分蘖数、穗粒数) 同时具有正向效应的育种难题, 为水稻高产育种, 提供了非常难得的育种材料和基因资源。若这项成果得到大面积转化应用, 按照小区增产平均值 11% 来推算, 预计每年的增产潜力将使我国水稻增产 2300 万吨, 全球水稻增产 8074 万吨。

## 三代核电堆芯测量系统自主研制成功

### 华龙一号关键设备国产化又迈出坚实一步

新华社成都 12 月 23 日电 (记者李华梁) 中国核动力研究院和中核控制系统工程有限公司联合研制的华龙一号先进堆芯测量系统顺利通过技术验收。这标志着中国首个具有完整自主知识产权的三代核电站堆芯测量系统自主研制成功, 华龙一号关键设备国产化又迈出了坚实一步。

这是记者 23 日从中国核动力研究院了解到的。中国华龙一号堆芯测量系统技术研究中核集团重点科研项目之一, 研制工作于 2012 年启动, 最终整个系统包含堆芯中子通量测量信号处理设备、堆芯冷却监测系统信号处理设备、堆芯中子—温度探测器组件、压力容器液位测量探测器等设备。

据介绍, 反应堆运行时, 该系统可以实时监测堆芯中子通量分布、温度和关键点水位的信号, 并通过信号收集实时计算出堆芯三维功率分布。而在反应堆发生超设计基准事故和严重事故时还能测量出堆芯内的温度和关键点水位信息, 大大提升了华龙一号反应堆堆芯的监测能力。

与此同时, 华龙一号的堆芯探测器组件不再从压力容器底部引出, 而是通过堆内测量机构结构从反应堆压力容器顶盖引出, 大大降低了堆芯熔化和泄露概率, 提高了华龙一号反应堆整体安全管理水平。

今年 8 月下旬, 华龙一号先进堆芯测量系统的计算软件及测试机柜部分获得了国家核安全局发布的民用核安全设备设计和制造许可。目前, 堆芯中子—温度测量探测器组件和堆芯液位测量探测器组件取证的

试验工作正在紧锣密鼓进行, 标志着华龙一号先进堆芯测量系统已基本具备生产应用能力, 为华龙一号国内外首堆工程的设备供货奠定了坚实的基础。



由上海四平路街道与同济大学设计创意学院共同主办的“四平空间创生行动”日前开启为期 3 个月的展示。此次活动旨在通过新颖规划和设计, 拓展老旧小区的功能, 给予生活其间居民更多人文关怀。图① 12 月 22 日, 虹口区四平街道, 用木板搭建的小木屋可为小朋友提供玩耍的空间。图② 这个名为“家·园”的社区空间, 将室内家居空间置于室外, 形成让路人能休息片刻的积极空间。图③ 市民在这个艺术家绘制的运动“平面空间”内锻炼身体。

新华社发 (袁婧摄)

## 大洋钻探：到地球深处探寻生命极限

新华社“决心”号 12 月 23 日电 (记者张建松) 连日来, “决心”号大洋钻探船泊在西南印度洋中脊海域, 巨大的钻杆夜以继日地旋转, 从海底钻取岩芯, 目前已钻取上百米深。

为了研究地壳、地幔的构造, 揭示地球系统演化历史, 多国科学家正在实施为期十年 (2013 年至 2023 年) 的新一轮国际大洋发现计划 (IODP)。现阶段科考的主要方式是用美国“决心”号钻探船, 钻取深海海底的岩芯和沉积岩层样品。

本航次大洋钻探的一个重要科学目标, 就是通过研究岩芯中的微生物, 探寻下地壳和含水的地幔中是否存在生命, 生命的极限形式是什么。

作为一个有生命的星球, 地球上的岩石圈、水圈、大气圈和生物圈, 通过物质、能量和生命的流转变换, 紧密地联系在一起。但人类对地球内部的生物过程还缺乏认知。

“深部生物圈”的发现, 是大洋科学钻探取得的最重要成果之一。通过钻取岩芯样品, 科学家发现地球生物圈不仅分布在地球表层, 还向下延伸至深海沉积物和岩石圈。深部生物圈的微生物处于高温、高压等极端特殊的环境中, 具有嗜热或嗜冷、嗜压、嗜盐、嗜碱、嗜酸等不同的生物特征。它们常年深埋地下, 新陈代谢极其缓慢, 有的物种已存活了几千万年, 甚至几亿年, 向人类展示了完全未知的基因库。

深入研究地球的深部生物圈起源和演化、微生物的生长机理、深海环境改变如何影响生物总量、微生物如何影响全球的生物地球化学循环等一系列科学问题, 既可使人们对地球上的生命演化、人类起源有更加深入的认识, 也可探寻太阳系中其他星球可能存在的生命形式提供线索。

通过大洋钻探, 科学家目前已在海底 1600 米深的沉积物中发现了微生物。地球内部的深部生物圈会不会更深? 地球深部的生命极限形式是什么? 地球上的生命禁区如何界定? 这些都是 2013 年至 2023 年的国际大洋发现计划面临的科学挑战。

目前, “决心”号正在执行的“SloMo”计划, 致力于在西南印度洋中脊“亚特兰蒂斯浅滩”通过 3 个航次的钻探, 在人类历史上首次打穿地球壳幔边界, 获取岩芯样品和科学数据, 以检验“在慢速、超慢速扩张脊下方的莫霍面代表了地幔的蚀变边界”的假说。如果这一科学假说成立, 将会大大推进地球深部生物圈的研究。

据专家介绍, 海水渗入地幔后, 会与橄榄岩发生反应, 使橄榄岩产生蛇纹石化。蛇纹石化的过程会产生氢气和甲烷, 单细胞微生物可利用这些气体进行新陈代谢。如果证实莫霍面就是蚀变的橄榄岩和未蚀变的橄榄岩之间的界面, 也就意味着地球内部发生的生物过程规模此前被大大低估。

## 中宣部、中央文明办、科技部、中国科协等 12 部门印发决定

### 通报表扬“三下乡”活动先进集体先进个人

新华社北京 12 月 23 日电 近日, 中央宣传部、中央文明办、教育部、科技部、司法部、农业部、文化部、国家卫生计生委、国家新闻出版广电总局、共青团中央、全国妇联、中国科协等 12 部门印发决定, 通报表扬文化科技卫生“三下乡”活动 50 个先进集体和 100 名先进个人。

“三下乡”活动开展 20 年来特别是党的十八大以来, 丰富多彩的文化、科技、卫生服务活动在广大农村蓬勃开展, 内容更加丰富, 渠道不断拓展, 形式日益创新, 为农民群众办了大量好事实事, 成为农村精神文明建设的响亮品牌, 成为深受农民群众欢迎的民心工程。

在“三下乡”活动中, 涌现出一大批先进集体和先进个人。这些先进典型坚持面向农村、惠农利民, 把满足需求与提高素质结合起来, 把提供服务与教育引导结合起来, 深入农民群众生产生活一线, 宣传党的理论和路线方针政策, 送图书报刊、电影戏剧、文艺演出, 开展科技咨询、传授实用技术、普及法律知识, 看病治病、送医送药, 把党和政府的温暖送到农民群众的心坎上。通报表扬先进集体和先进个人, 推动“三下乡”活动扎实开展, 对于大力培育和弘扬社会主义核心价值观, 进一步提高农民思想道德素质、科学文化素质、健康素质, 打赢脱贫攻坚战, 实现全体人民共同迈入全面小康社会, 必将起到积极的促进作用。

## 互联网+农业会改变什么?

### ——北京市农林科学院在水肥一体化上的探索

通讯员 蔡万涛 本报记者 韩义雷

172 项, 260 亿立方米, 7800 多万亩。这是国务院去年召开常务会议提出的三个数字。具体地说, 就是在 2014 年、2015 年以及“十三五”期间, 分步建设纳入规划的 172 项重大水利工程, 实现农业节水能力 260 亿立方米, 增加灌溉面积 7800 多万亩。

“人多、地少、缺水”, 众所周知, 我国农业面临严重挑战。如何破解难题, 成为保障农业安全的当务之急。

在北京市农林科学院里, 国家农业智能装备工程技术研究中心设施工程部主任郭文忠研究员认为, 水

肥一体化是现代农业突围的重要路径之一。多年来, 他和一群专家, 为了提升我国水肥一体化智能化水平而努力着。

### “三笔账”坚定科研路: 不做简单的“时间控制器”

为了说明我国水肥一体化现状, 郭文忠给记者算了“三笔账”。

第一笔账: 水肥一体化的“节约账”。

“水肥一体化是当今世界公认的高效节水节肥技术, 主要根据土壤特性和作物生长规律, 利用灌溉设备同时把水分和养分均匀、准确、定时定量供应给作物。”他说, “与传统水肥管理方式相比, 该技术在设施蔬菜上可增产 15%—25%、节水 30%—40%、节肥 40%—50%。”

第二笔账: 我国“用水用肥账”。

“农业年用水约 3600 亿立方米, 缺口达 300 亿立方米以上, 灌溉水生产效率 1 千克/立方米, 仅为美国、以色列等国的 1/2。”

(下转第八版)

## “玉兔号”发现月球上的新型玄武岩

### 有助加深对月球近期火山活动研究

科技日报北京 12 月 23 日电 (记者张梦然) 本周出版的英国《自然-通讯》杂志 23 日公布的一则行星科学论文中, 中国与美国科学家报告发现了月球表面的一种新型岩石, 在过去的月球探测任务和月球陨石研究中均没有被采样过。

“嫦娥三号”探测任务是第一个月球软着陆的无人月球探测器, 也是继 40 年前阿波罗月球探测计划 (美国从 1961 年到 1972 年组织实施的一系列载人登月飞行任务和“月球号” (苏联第一个月球探测计划中所使用的空间探测器的名称) 系列探测器以后, 首次着陆在月球表面的探测器。其着陆器和月面巡视探测器 (又称“玉兔号”月球车) 组成, 而着陆器的位置接触到了此前从未详细研究过的、火山活动形成的地面。

虽然通过月球轨道探测器的测量已经让科学家们得以窥视月球上存在一系列火山岩石类型, 但是一直以来, 人们都无法直接对它们进行取样分析。而 2013 年, “玉兔号”月球车在穿过雨海的紫微撞击坑附近时, 进行了采样。

中国山东大学空间科学研究所凌宗成和他的研究团队, 以及华盛顿大学麦克唐纳空间科学中心的研究人员, 在此研究中报告了第一批来自“玉兔号”月球车上

仪器的新发现。研究人员表示, 大约在 29.6 亿年前形成的这个相对年轻的月球区域, 有着独特的矿物学特征, 这意味着“玉兔号”月球车发现了一种过去月球探测任务和月球陨石研究中没有采样过的玄武岩。

“嫦娥三号”的着陆器着陆位置特别选择了这个相对年轻的熔岩流形成的地区, 但又靠近一个撞击坑。因为撞击可以带出新鲜的地质材料到月球表面上。对于一个过去没有过被仔细探索过的月球区域来说, 这是一次开拓性的探测, 可以帮助人们加深对月球上近期的一些火山活动的了解。

发现新型岩石, 对分析月球表面成分构成, 甚至研究宇宙起源都有重要价值。中国的航天事业, 已不再是“绕落回”的技术验证, 而进入发现和探索的新阶段。“嫦娥”和“玉兔”承载着中国人探索“广寒宫”的好奇心和探索欲, 真正打开了 20 世纪以来只有美苏两个国家对月球探测的垄断局面。当前, “玉兔号”已成为在月球“活”得最久的人造探测器, 它一定能不断给我们带来惊喜与骄傲。

