

东亚文化如何向西辐射



创新要靠厚积薄发的努力

张炯强

刚刚过去的2024年,中国科技创出辉煌。这不仅出自国人之口,更是世界的认同。权威的《自然》和《科学》分别将“十大人物”和“十大科学突破”的荣誉发给了同一位中国医生——中国人民解放军海军军医大学的风湿病专家徐沪济,他利用由捐赠者细胞制造的嵌合抗原受体T细胞(CAR-T)疗法,成功使3位严重自身免疫性疾病患者的病情得以缓解。他是这一疗法的尝试者和开拓者。

《科学》还将“十大科学突破”颁给了另一个中国团队:中国科学院南京地质古生物研究所研究员朱茂炎团队在华北燕山地区16.3亿年前地层中发现迄今最早多细胞真核生物化石。这一发现将多细胞真核生物出现的时间进一步往前推了7000万年。

《物理世界》的“十大科技突破”亦有两项中国科技上榜:嫦娥六号探测器从月球背面采集样品并成功返回地球,这是人类首次获得月球背面的岩石和土壤样本;中国天津大学与美国佐治亚理工学院团队,创造了一种新型稳定的半导体石墨烯,被认为是开启石墨烯芯片制造领域大门的里程碑。

原创、开拓,创前人之无,探寻自然界的奥秘,这是中国科技踏上世界领奖台的根本原因,绝非“仿制”。在权威学术杂志的年度榜单之外,2024年,中国科技还取得了更多引以为傲的成绩:三代自主超导量子计算机“本源悟空”上线运行,首台1.2万米深智钻钻机成功交付,首艘大洋钻探船正式入列等等。

中国的科技进步并非偶然,是长期坚持、厚积薄发的结果。从“科学是第一生产力”到“大众创新”再到“新质生产力”,政府一直在推动科技创新政策。中国科技队伍人数跃升至世界第一位。14亿人的庞大消费市场也为新技术落地提供了支撑。

当然,在成绩单的背后,我们仍要关注中国科技的“短板”,诸如:作为自然科学基础的数学,依然落后于世界一流;以论文为目的的科研评价旧体制,束缚了原始创新;资金在创新领域的退出机制仍不畅通等等。我们的原创还太少。希望各界加强科研体制和人才培养模式的创新,让中国科技创新拥有更强劲的动力,获得再突破。

东华团队提出机械应力预摩擦方法

降能耗 摩擦系数降6倍

近日,东华大学机械工程学院彭倚天教授团队在摩擦调控研究方面取得重要进展,相关成果发表在Nature子刊《自然·通讯》上。

全球约30%的一次能源通过摩擦而耗散掉,80%的机械装备和关键零部件因摩擦磨损而失效。

降低摩擦系数、减少摩擦能耗是推动制造业绿色低碳发展的重要途径之一,但降低机械零部件表面摩擦仍然面临巨大挑战。控制机械表界面摩擦和降低摩擦能量耗散,对减少能源消耗,实现“双碳”目标具有重要意义。

彭倚天教授团队提出了一种机械应力预摩擦方法,实现了表面摩擦系数的显著降低,摩擦系数降低了6倍。论文基于扫描开尔文力显微镜和第一性原理计算,提出了高应力预摩擦诱导的界面电荷转移增加表面刚度,降低表面滑动势垒从而减少摩擦的新方法。本报记者 张炯强

复旦古DNA交叉研究跨越时空解谜题



图 IC

6至9世纪期间,来自东方的游牧民族带着自己的文化、传统和生活方式,开始了漫长的旅程,最终抵达奥匈平原,与当地文化相互交融共同塑造了阿瓦尔汗国。近日,复旦大学生命科学院青年研究员王轲团队联合德国马克思普朗克进化人类研究所、奥地利国家科学院、奥地利国家博物馆、捷克马萨里克大学携手在《自然》(Nature)发表题为《古DNA揭示阿瓦尔时代古人群在遗传屏障下共享(东亚)文化特征》的研究成果,揭示了东亚文化伴随人群移动、向西辐射的文化现象。

在东西方史册中,拜占庭史料中的阿瓦尔汗国起源建立,与中国典籍中的柔然残部

紧密相连。并且,阿瓦尔汗国与拜占庭帝国的对抗很大程度上影响了当今欧洲民族分布,但其人口及伴随文化的跨大洲传播历史尚未明晰。

本研究中,由古DNA揭示出,两个中世纪阿瓦尔百人家族墓葬在存在遗传差异的情况下,共享东亚文化特征与社会结构的现象。王轲认为,“这一难得的条件,让我们能深入探讨这个跨越时空的历史谜题。”

团队通过全墓地遗传亲缘关系分析,继而发现90%的埋葬者均具备亲缘关系。依据遗传学推断中的亲缘关系,结合体质人类学推断的骨骼年龄和考古学推断的年代先后顺序,研究团队得以重建跨越三个世纪的大型家族谱系,揭示墓地中的父系氏族、多偶制和收继婚等现象,重现其古代人口的婚配制度、跨世代的人口动态历史。

通过解析比对两个家族墓地近乎全部埋葬人口的古基因组数据和考古数据,团队发

现,在一个名叫Leobersdorf遗址中,古人基因库的主要来源为东亚祖先成分(70%以上)。而另一个Mödling遗址中,人口的东亚祖先成分占比不到5%。但在考古学上,两个墓地在葬式葬俗上呈现惊人的一致性——其共享的考古文化特征与同时期其他地区的文化特征。

通过重建涵盖跨越六代、超过450人的大型家族谱系,团队揭示了阿瓦尔时代的东亚移民迁居欧洲、同化当地社群、形成大型东亚父系氏族部落的多民族融合格局。这不仅对探究古代族群共栖现象、氏族部落社会结构的形成至关重要,还为古代人群文化共同体形成、亚欧大陆上东西方文化与基因交流历史提供了关键的科学依据。

这项研究深入解析古代人群跨大洲迁徙与文化传播的动态历史,揭示东方和西方文化与人群的共存融合。这有助于深化文明交流互鉴,推动当代中华文化更好走向世界。

本报记者 张炯强

Ion支气管镜机器人开机 助力小结节早诊早治



院长陈昶开启Ion支气管镜机器人

采访对象供图

本报讯(记者左妍通讯员孙辉)上海市肺科医院内镜中心日前引进了全球先进的支气管镜机器人系统——Ion支气管镜操作控制系统。与传统支气管镜相比,Ion系统导管更细小,能够轻松到达以往难以触及的区域,大幅减少患者的痛苦。

在所有恶性肿瘤中,肺癌的发病率和死亡率高居榜首,早期发现和及时治疗是提高肺癌治愈率的关键。但是,许多早期肺癌患者并没有明显症状,肺结节也常常被忽视,导致许多人错过了最佳治疗时机。

传统支气管镜检查由于导管较粗,难以到达肺部外围的微小小结节,诊断存在局限性,让医生和患者都颇感无奈。目前,外周小结节的诊断和治疗通常依赖外科手术或肺穿刺活检,而传统穿刺活检虽然诊断

率较高,却也伴随较高的气胸风险。即便现有的内镜下技术在临床应用中取得了一定进展,但在临床性能和稳定性方面仍有提升空间。

而全新的Ion系统采用更加安全、微创的技术,大大降低了并发症的发生率,帮助患者在较短时间内恢复,减少了治疗过程中的不适。

上海市肺科医院内镜中心副主任顾晔介绍,Ion系统具备更高的精准度和稳定性,医生通过系统控制台,可以轻松掌控导管的插入、定位与活检过程。这一过程不仅减少了操作中的失误,还能够实时记录结节位置,确保后续治疗操作的一致性和可重复性。Ion系统还能通过对肺部CT图像进行三维重建,帮助医生规划最佳的手

术路径。医生可以根据屏幕上的实时图像,精准锁定结节的位置,从而提高诊疗效率和准确性。

据上海市肺科医院临床研究中心主任、肿瘤科副主任、内科教研室副主任苏春霞教授介绍,在一项应用Ion系统对外周肺结节的前瞻性、多中心、多阶段的单臂研究中,纳入了美国6家中心的365位患者,总体导航成功率超过98%,活检成功率达到94.6%,恶性肿瘤诊断灵敏度为85.2%。首次在较大样本中,证明了机器人支气管镜的高诊断性和安全性。

通过这一技术,Ion支气管镜机器人将发挥重要作用,提升肺结节的早期诊断率、微创治疗效果以及精准活检水平,填补国内支气管镜手术机器人在肺结节领域空白。

气象保障一体化平台 护航示范区低空飞行

本报讯(记者马丹)日前,正值长三角绿色生态一体化发展示范区五周年之际,上海市气象局联合苏浙气象部门开发建设的“示范区低空飞行气象保障一体化平台”正式发布。

平台依托中国气象局“航空航海气象保障关键技术”青年创新团队,把打破国外垄断

的国产大飞机试飞气象服务保障技术应用在低空领域,聚焦W、E空域的云、雾、积冰、风切变、颠簸等关键要素,通过示范区灾害性天气联防联控机制,集聚跨区域、跨部门资源,对示范区三维大气开展逐分钟立体扫描,精准捕获突发性、局地性的强对流天气,形成了覆盖示范区的水平分辨率公里级、时间分辨

率1小时的低空飞行气象支持产品。同时,该平台实现了基于航路规划的气象风险评估和不同飞行高度的低空气象风险自动警报,为低空飞行安全提供观测、预报、预警完整解决方案。

目前,示范区气象部门还面向示范区发布了气象服务低空经济产品包,免费提供示范区逐日预报、天气预警、雷达实况、台风路径等服务,并在上海技术交易所上架了示范区城市精细格点实况、高分辨率风场、飞机自然结冰潜势分析等专业产品,为示范区低空经济发展提供了坚实的气象大数据“底座”。