

在研究洪泽湖的过程中,段洪涛发现湖区悬浮物浓度突然有大幅提升。而大型采砂船能够采集大约 100 米直径范围内的砂层,从而造成周围的水体迅速浑浊。

## 他们用卫星捕捉采砂船

■本报记者 陆琦

洪泽湖是我国第四大淡水湖泊,同时也是南水北调东线工程重要中转站。但近几年来,湖内非法采砂船迅速膨胀,局势一度失控,严重破坏了湖区的生态环境。为此,2016年8月,江苏省淮安市印发《淮安市洪泽湖禁止采砂长效管理实施意见》,建立洪泽湖全面禁止采砂长效管理机制。

不过,中科院南京地理与湖泊研究所研究员段洪涛近日向《中国科学报》记者表示,他们的研究发现“似乎仍有‘外力’影响着湖水悬浮物的浓度”。这不禁令人发问:洪泽湖的采砂活动真的停止了?

### 采砂船数量逐年上升

段洪涛长期从事湖泊遥感研究。在研究洪泽湖的过程中,他发现2012年湖区悬浮物浓度突然有大幅提升,觉得很奇怪:“自然界都是一个渐变的过程,突变多是由于人类活动造成的。”

殊不知,原来洪泽湖非法采砂成灾。2007年初,洪泽湖老子山镇渔民于淮河两侧发现黄沙资源,从宿迁引进十几条采砂船在老子山附近采砂。

因采砂利益较大,采砂船逐步增多并向洪泽湖内发展,到2011年,泗洪、泗阳等多水域也都发现砂源,很快洪泽湖水域的采砂

船迅速猛增,进行疯狂采砂。

淮安市水政监察支队相关负责人表示,采砂活动经常流窜,难以捕捉,靠人力来调查洪泽湖采砂船的分布非常困难。

于是,段洪涛带领团队,利用卫星遥感等现代化手段对洪泽湖采砂活动及其生态环境影响进行了深入研究。相关研究成果发表在近期的《环境遥感》期刊上。

他们通过 Landsat 的影像对洪泽湖区域进行采砂船的识别和监测。研究发现,2012年洪泽湖开始出现大量采砂船,约有112条,主要分布在湖区东北湖湾区和南部淮河口处,而后采砂船的数量逐年上升。

“最多的时候在2015年4月,观测到761条;同时,采砂区域也扩展到全湖,主要分布在成子湖湾和湖区等区域,西部湖湾亦有少量的分布。”段洪涛说。

### 影响湖泊生态环境

非法采砂活动又对洪泽湖的生态造成了怎样的影响?

“大型采砂船能够采集大约100米直径范围内的砂层,从而造成周围的水体迅速浑浊,导致悬浮物浓度升高,这是采砂活动带来的最直接影响。”段洪涛说。

研究表明,2012年以来,洪泽湖全湖范围的平均悬浮物浓度相对于2002—2011年10年的平均悬浮物浓度提高了21.07%。粗略计

算,在12.5米常水位下,洪泽湖水体体积约为30.4亿立方米,采砂船对洪泽湖水体相当于每年贡献了150.48亿吨的泥沙。

段洪涛表示,浑浊度的升高会减弱阳光在水中的传输,限制水体浮游生物和沉水植被的生长,影响初级生产力,进而影响湖泊生态环境,甚至威胁到洪泽湖大坝的安全。

资料显示,2014年,洪泽湖河蚬资源总量为2.8万吨,几乎无可捕资源,湖区300余艘特许河蚬开捕即处于停产状态;鱼类种数由1981年的84种,下降为2014年江苏省淡水水产研究所调查的49种,且野生土著鱼类种群大量减少,鱼类种群趋于低龄化、小型化。

段洪涛团队选择采砂船分布频率较高的区域进行长时间序列分析,发现洪泽湖北部湖湾和湖心敞水区域的悬浮物浓度均值在2012年后迅速抬升,然而2012年前后洪泽湖的降水和风等气象因子并未发生明显改变。段洪涛认为,这说明人类活动是导致湖体悬浮物浓度上升的“真凶”。

另外,2002—2015年洪泽湖悬浮物浓度的季节统计表明,洪泽湖悬浮物季节特征在2012年前后也发生了变化,2002—2011年悬浮物浓度在夏季最高,春季最低;但2012—2015年则转变为秋、冬季高。

“如此看来,在降水和风速等区域气候特征未发生明显改变的情况下,采砂活动不仅改变了洪泽湖悬浮物的年际分布,也改变了

其季节分布规律。”段洪涛说。

### 全面禁采下的“居高不下”

自从政府严厉打击采砂活动,建立洪泽湖全面禁止采砂长效管理机制以来,当地渔民反映:“现在白天已经很少能在洪泽湖上看到采砂船了。”

警方雷霆出击虽起到震慑作用,但当地执法部门有关人士坦言,目前仍有不少非法采砂船在湖区内肆意采砂。

段洪涛团队的最新研究结果也证实了这一点——卫星影像反演的悬浮物结果显示2016年洪泽湖水体依旧浑浊。

“创去雨季数据,枯水期的悬浮物浓度仍处于一年中的较高位置,2016年湖体平均悬浮物浓度仍然高于2002—2011年间的平均悬浮物浓度,并且与2002—2011年的月际分布规律也不同。”段洪涛认为,仍旧有“外力”影响着悬浮物的浓度,使其居高不下。

根据目前遥感数据的研究结果,段洪涛判断,采砂活动可能已经转为晚上偷采。对此,他建议,应把采砂船清除出湖区,“不能让他们白天在湖上停泊,晚上偷偷去采砂”。

“实际情况究竟如何,还需要到当地去调查,进一步证实。”段洪涛将带领团队持续关注洪泽湖,“在继续监测悬浮物浓度的基础上,用夜晚灯光数据看看采砂活动是不是变成了昼停夜作。”

## 简报

### 我国256排极速CT研发项目启动

新华社电 科技部“十三五”国家重点研发计划项目“256排16厘米高清高速大容积医学CT系统”近日在浙江绍兴正式启动。我国有望借助该项目掌握大型医疗影像设备的核心技术,破除技术垄断,提升医疗器械装备水平。

据悉,256排极速CT的智能化程度更高、射线剂量更低、扫描速度更快、影像质量更高,旋转一周就可以完成对体内任何单一器官的扫描,可帮助医生清晰观察跳动的心脏和冠状动脉,对无症状的冠心病高危人群、心电图异常的患者进行早诊断早干预。(朱涵)

### 山西首列中欧班列启动

本报讯 记者近日从山西太重集团公司获悉,由该公司生产的两台20立方米“巨无霸”挖掘机,日前搭乘山西首列中欧班列驶向俄罗斯列索西比尔斯克,随着中欧班列的开通启动,将为该企业走出国门开辟一条新的便捷通道。

据太原铁路局相关人员介绍,首列中欧班列由41节车皮组成,全程运行6000公里,预计3月初到达目的地,不仅运输时间要比走海运缩短近1个月,运费下降20%,而且可以有效避免海水侵蚀、晃动碰撞造成的货物损耗。(程春生)

### 天宇将上演“土星合月”

新华社电 天文专家介绍,有着“指环王”之称的土星2月21日将悄然来到“月姑娘”身旁献上自己的绝活——“草帽舞”。届时,土星会依附月亮近距离展现“星姿”,如果天气晴好,我国感兴趣的公众只需肉眼即可清晰见到这幕浪漫的“星月童话”。

通常情况下所说的“合月”是广义上的,即月亮正好运行到一颗亮星附近几度时,可以说这颗星合月,或月合这颗星。土星的光环在望远镜中其外形像一顶草帽,被誉为“指环王”。土星绕日公转周期为29.458年,所以每过15年,土星的光环就会“消失”一次。(周润健)

### 中国版儿童哮喘行动计划发布

新华社电 中国版儿童哮喘行动计划2月19日在京发布。该计划推出了纸质版和App版两种工具,帮助医患双方共同加强对哮喘急性发作的有效管理。

据介绍,最新研发的App工具可帮助患儿进行基于智能手机的峰流速(PEF)测试,将测试结果实时上传到平台,为患儿制定个性化诊疗方案提供标准化依据。(毛伟豪)

### 古陶瓷与特种玻璃材料科学家李家治逝世

本报讯 世界陶瓷科学院院士,古陶瓷与特种玻璃材料科学家,中科院上海硅酸盐研究所学术委员会原副主任、第三研究室原主任,上海市古陶瓷科学技术研究会原理事长,故宫博物院古陶瓷研究中心客座研究员李家治因病于2月18日3时28分在上海逝世,享年98岁。

李家治在中国古陶瓷工艺发展研究,以及中国古陶瓷化学组成变化规律和历代名瓷釉的形成机理研究等方面具有很深的造诣。同时,李家治在玻璃非晶态研究、光导纤维研究等方面也取得显著成果,并领导编写了《中国古代陶瓷科学技术成就》一书。(黄辛)



近日,在张家口市桥东区超低能耗住宅展厅,工作人员展示节能型住宅保温墙体剖面。

日前,河北张家口市在桥东区试点建设绿色环保节能型住宅,通过运用新的外墙结构保温隔热技术、无热桥处理技术、新风热回收技术等,充分利用自然采光、通风和太阳能,大幅降低建筑对煤电采暖和空调制冷系统依赖,在减少建筑使用能耗的同时,营造环保舒适的居住环境。新华社记者王晓摄

## 世界最大超算竞赛郑州开幕

将挑战“太湖之光”

本报讯(记者郭爽)近日,2017 ASC 世界大学生超级计算机竞赛(ASC17)开幕式在郑州大学举行。此次共有来自世界各国的230支队伍参赛,将挑战世界最快超级计算机神威·太湖之光、人工智能、戈登·贝尔奖提名应用等赛事,争夺进入总决赛20强名额。

本届大赛参赛队伍数量再创新高,比去年增长31%。在竞赛平台和赛题设置上体现出尖端科技挑战的特点:神威·太湖之光和河南省最先超算分别承担不同赛题运算平台;由百度提供的智能驾驶交通预测的人工智能赛题,获得被誉为“超算诺贝尔奖”戈登·

贝尔奖提名的高分辨率海浪数值模拟赛题,将让各国参赛大学生挑战“最强大脑”与“大科学”。本次竞赛的总决赛名额由往年的16支扩充到20支,将为更多参与竞赛学子提供进入决赛面对面较量、学习交流提高的机会。

ASC 竞赛发起人、中国工程院院士、浪潮集团首席科学家王恩东表示,随着超级计算、大数据、云计算相互融合,以人工智能为代表的智慧计算将成为未来计算产业里面最重要的组成部分,这将为计算技术带来新挑战。ASC 竞赛连续两届设置人工智能赛题,就是希望参赛大学生能够了解和掌握最新的

人工智能算法、大数据应用和先进计算架构的相关知识和能力,成为面向未来的复合型科技精英。

开幕式当天,河南省最快超级计算机在郑州大学(郑州)超算中心正式投入使用,并成为ASC17竞赛平台之一。中国工程院院士、郑州大学校长刘炯天在会前表示,这一方面会让各国参赛队员体验到最新计算技术如融核架构的特点,另一方面也将有助于加快郑州乃至河南省的超算应用创新,促进区域超算人才培养,推动郑州智慧城市建设,服务中原区域经济快速发展。

## 北京、上海将铸造成国家科技创新龙头

本报讯(记者王静)近日,科技部召开新闻发布会透露,2016年国务院印发了《北京加强科技创新中心建设总体方案》和《上海系统推进全面创新改革试验加快建设具有全球影响力的科技创新中心方案》,成立了由国务院领导任组长的建设领导小组,形成了科技创新中心建设的顶层设计和组织保障。“一南一北”两大科技创新中心正在成为建设创新型国家龙头。

科技部创新发展司司长许俭介绍,国家科技创新中心建设已取得阶段性成效,北京、上海综合科技进步水平指数始终处在全国前两位。北京积极推进“三大科学”建设:中关村科学城依托中科院、高校、央企形成一批具

有世界影响力的原创成果,怀柔科学城加快建设大科学装置群,未来科技城打造大型企业集团技术创新集聚区。

上海启动的张江综合性国家科学中心建设,微技术工业研究院、材料基因组工程等共性技术研发和转化平台加快建设,实施航空发动机与燃气轮机、高端芯片、新型显示等一批战略科技项目和工程。

“一南一北”两大科技创新中心目标任务十分明确,制定了清晰的发展路线图。2020年作为一个时间节点,北京将成为文化创新先行区和生态建设示范区,上海的目标是形成具有全球影响力的科技创新中心基本框架体系。

北京的重点是推进中关村科学城、怀柔科学城、未来科技城建设,超前部署基础前沿研究,加快技术创新,构建“高精尖”经济结构,培育世界级创新型城市群,成为全球科技创新的引领者和创新网络的重要节点。上海定位于全球科学新发现、技术新发明、产业新方向的重要策源地,创新人才交融、成果交易、信息交换的重要枢纽和创新资本、机构、平台的重要集聚地。

到2030年,北京作为全国科技创新中心的核心功能更加优化,为我国跻身创新型国家前列提供有力支撑。上海形成具有全球影响力的科技创新中心的核心功能,创新驱动发展走在全国前头,走到世界前列。

## 发现·进展

### 中科院地质地球所

## 揭示全新世地磁场极端变化

本报讯(记者冯丽妃 通讯员周舟)中科院地质地球所特提斯研究中心古地磁与年代学学科组博士后蔡书慧等人,对采自山东、辽宁、吉林、浙江、河北等中国东部地区的考古样品开展研究,建立了第一条东亚全新世地磁场强度变化参考曲线,可用于该区域考古定年。相关成果近日发表于美国《国家科学院院刊》。

地磁场是认识地球深部过程的窗口。考古磁学通过对古遗存进行研究,获得全新世以来,地磁场方向和强度百年或千年尺度的精细变化信息,在完善地磁场模型、探索地球动力学过程、考古遗址定年和探讨人类活动与地球环境变化相关性等方面具有重要意义。但目前对东亚地区全新世以来地磁场演化规律的认识非常有限。

此次发现的考古样品共75块,其类型包括陶瓷碎片、砖、烧土、炉渣等,时代涵盖从大汶口文化时期到元代的近6000年,研究人员最终筛选出21个可靠结果。新记录的地磁场强度值变化范围为15~86 μT,对应的地磁场虚偶极矩变化范围从27~166 ZAm<sup>2</sup>,与中国中心位置现代地磁场强度相比,新结果记录的地磁场最低值只有现代场的1/3,而最高值达现代场的1.5倍。

专家认为,研究记录到的公元前2200年至公元前1300年间,地磁场强度从全新世范围内的极低值升高到极高值的极端变化,具有重要的地球动力学指示意义。

### 中科院大连化物所

## 能量代谢控制研究获进展

本报讯(记者刘万生 通讯员宁思阳)近日,中科院大连化物所赵宗保团队在微生物能量代谢控制研究方面取得新进展,成功将无机化能传递给一种可与生物相容的能量载体,并实现了对细胞内物质转化途径的选择性驱动,相关研究成果发表在美国化学会《催化》杂志上。

能量代谢是生命活动的基本特征之一,需要能量载体(辅酶)介导。天然能量载体由于可参与众多代谢反应和其他生物过程,使能量代谢调控存在选择性差、生物学效应可预见性低等问题。

研究人员成功改造并获得了NCD偏好型亚磷酸脱氢酶突变体Pdh\*,用于催化氧化亚磷酸盐高效产生还原型非天然辅酶NCDH;设计了一系列体外多酶催化体系,发现NCDH介导的反应独立于其他依赖天然辅酶的反应,即具有选择性能量传递的特性。以大肠杆菌为宿主,采用基因工程手段过表达Pdh\*,NCD偏好型苹果酸酶突变体Mae\*和核苷酸转运蛋白Ndt,所得工程菌在亚磷酸盐、葡萄糖和催化量NCD存在下繁育,苹果酸产量和得率比不添加NCD的体系均有显著提高;而不表达Ndt的工程菌,体系中添加NCD对苹果酸积累无明显影响。结果说明,工程菌提取NCD,利用亚磷酸盐为能量源,产生NCDH,选择性驱动Mae\*催化的丙酮酸还原羧化反应合成苹果酸。

### 中科院青藏卓越创新中心等

## 揭示纳木错湖POPs“源—汇”关系

本报讯(记者彭科峰)持久性有机污染物(POPs)是一类全球性污染物。全球变暖背景下,POPs的“源—汇”关系也在发生变化,温度升高促使残留于环境中的POPs通过挥发再次释放。日前,中科院青藏高原地球科学卓越创新中心、中科院青藏高原研究所研究员王小萍团队在青藏高原湖泊的POPs研究获得进展,相关成果发布于《大气化学与物理》。

青藏高原在过去几十年来经历了快速变暖,那么,青藏高原是否仍是POPs的冷富集区,还是将成为污染物的“二次源”?气—地交换过程是明晰青藏高原在POPs全球循环和归趋中作用的关键环节。目前的研究较多关注于青藏高原的陆地生态系统,而缺乏对高原湖泊的认识。

科研人员以纳木错为研究对象,开展了大气和湖水的协同观测。研究发现,纳木错大气和湖水中有机氯农药(OCs)的浓度较低,而多环芳烃(PAHs)浓度较高,这与当地的生物质燃烧有关。气—水交换的结果表明,纳木错仍是OCs和大分子PAHs的“汇”,是小分子PAHs的“二次源”。其中,菲(Ph)作为纳木错大气中丰度最高的PAH化合物,其交换方向存在较大的季节性差异;湖泊在7月至次年4月为Ph的汇,而在5月转变为Ph的二次源。这很可能与湖水季节性的冻结与消融有关。当地PAHs的不断排放与沉降可能成为贫营养湖泊的重要碳源。

### 北林大

## 川滇高山栎研究获新进展

本报讯 川滇高山栎是我国西南部生物多样性中心的重要树种。北京林业大学杜芳团队对其进行了深入研究,取得了新进展。研究结果为横断山及邻近地区生物多样性热点区的古生物地理历史提供了前所未有的资料。研究表明,该区域过去的环境变化可能催化了物种内的辐射多样性。相关论文刊登于《生物地理学杂志》。

据介绍,该团队所研究的川滇高山栎,广泛分布在横断山和喜马拉雅山的生物多样性热点区,是该地区的建群树种。调查研究该物种的种群动态历史,对理解该地区新生代和第四纪历史具有重要意义。

该团队围绕川滇高山栎物种全球分布范围开展研究,采集了58个种群,共959个个体。在四个叶绿体DNA片段和11个核微卫星位点上,对个体进行了基因分型研究。研究人员结合使用系统发生重建、分子评估技术和祖先区域重建与群体遗传统计进行分析,通过对化石记录的调查和生态位建模实践补充系统地理学研究。(郑金武 铁铮)