

偶数汞同位素新特征

大气降水同位素研究新发现

本报讯(记者陈娟)中科院地球化学研究所研究员陈玖斌等在建立高效浓缩提纯淡水汞方法的基础上,对加拿大高纬度2010年全年大气降水汞同位素进行了系统研究,不但检测到与以往实验推测结果完全相反的奇数汞同位素非质量分馏,还首次发现了异常的明显季节性变化的偶数汞同位素非质量分馏($\Delta^{200}\text{Hg}$),且 $\Delta^{200}\text{Hg}$ 最大值达到1.20‰。相关成果日前发表在国际期刊《地球化学与宇宙化学学报》上。

大气降水是大气汞进入地表生态系统的主要途径。因此,系统研究降水中的汞,对确定大气汞的污染源、深入了解汞沉降后的表层环境效应和全球汞生物化学循环至关重要。但目前关于大气汞循环方面的认知仍存在很多空白和不确定性。

汞同位素为研究大气汞的生物地球化学循环提供了新的手段。汞有七个稳定同位素,初步研究表明,自然界中不但存在着明显的汞同位素的质量分馏,还存在汞同位素的非质量分馏,并且主要是奇数同位素非质量分馏。这是迄今为止唯一在自然环境中检测出同位素非质量分馏的重金属元素。

对比汞同位素质量分馏效应,非质量分馏能提供更加可靠、直接的示踪源和过程同位素信息,有着广阔的应用前景。然而,由于大气和降水中汞含量很低,采集足够用于汞同位素分析的样品是一项艰巨的挑战。

陈玖斌等研究发现,正的奇数汞同位素非质量分馏可能源自大气雨滴中汞的光致还原作用,核磁(自旋)效应可能是其产生的最终机理。在详细研究大气迁移轨迹和样品化学组成等数据的基础上,研究人员提出大气降水 $\Delta^{200}\text{Hg}$ 异常可能首先产生于平流层底部颗粒物表面上发生的单质汞的光致氧化过程,然后伴随平流层向对流层的入侵向下迁移,并最终在中纬度被雨滴等捕获而导致大气降水中偶数汞同位素非质量分馏。

偶数汞同位素非质量分馏的发现具有重要的科学意义,这使汞有可能成为唯一具有“三维”同位素体系的重金属元素。而汞同位素组成的研究和应用将有可能为进一步认识汞环境过程、生物累积、大尺度迁移以及全球性的生物地球化学循环提供更加丰富的信息。同时, $\Delta^{200}\text{Hg}$ 与温度的负相关关系还表明,偶数汞同位素非质量分馏还可能为研究气候变化提供强有力的证据。

大气探测手段或可用于地震预测

本报讯(记者朱广清)中科院上海天文台研究员金双根通过利用我国全球导航卫星系统(GNSS)观测网,研究并逆推出2008年汶川地震震前、同震和震后的大气异常现象,在国际上首次提出了GNSS大气地震学概念。在日前于广州召开的“第三届中国卫星导航学术年会”上,金双根介绍了该项研究成果。

通过观测研究,金双根发现了明显的震前和同震电离层扰动,其同震电离层扰动传播方向与地震破裂方向一致,原因主要为地震破裂后引发大气声波和重力波向上传播,引起电离层扰动。同时,他还首次发现低层同震大气扰动,主要体现在干延迟上,而这与地表气压观测相一致,从而进一步论证了地震发生激发大气声波和重力波从地面到高层大气传播,引起低层大气质量和高层电离层电子含量变化。

据金双根介绍,目前国际上通常用地震仪和地表位移探测仪估计地震破裂和能量,但这些传统探测仪受时空分辨率和精度等因素限制,形式上无法准确估计地震前兆和孕育过程及其释放传播特征。

金双根告诉《中国科学报》,近年来,国际上许多学者利用GNSS研究地震电离层异常。例如,针对2004年的苏门答腊地震、2008年的中国汶川地震和2011年的日本地震等,研究者都发现了大量的地震同震变化和地震前几天异常现象,不过这些均为震后研究,其机理仍处于推测阶段。

金双根说,由于真正同震电离层异常信号很难分离,特别是地震前异常仍存争议,因而大气和地震耦合机制还有待进一步研究。

为此,金双根倡议国际同行利用大气探测手段,进一步研究和认识地震破裂前后细节和产生机理,发展GNSS大气地震学,共同解决地震预测难题。

突飞猛进的微创外科技术

用最低风险追求最佳手术效果

■本报记者 丁佳
通讯员 苏文慧 罗国金 王佳斌

在小说《三国演义》中,关羽刮骨疗伤的故事令人印象深刻。不惧疼痛,铮铮铁骨也成了硬汉的标志之一。

但小说毕竟是小说,现实生活中,以最小的创伤、最低的风险获得最佳的治疗效果,是全球外科医生追求的目标,更是广大患者多年的渴求。

“微创外科对外科医生来说,是一个永远也做不完的梦。”在日前由解放军总医院肿瘤中心主办、中国医师协会协办的第十届北京国际微创外科论坛上,中国工程院院士、解放军总医院专家组组长黄志强道出了这样的心声。

黄志强的“微创”情结

几十年前,病人不经意间的一句话成了黄志强一辈子的惦念。

解放后不久,黄志强被派往重庆工作。一天,医院里来了一位病人,患了肺结核,不停

地吐血。

“那是个很漂亮的小姑娘,年纪轻轻就跟部队来南方工作了。”黄志强回忆说,“但是当时她的肺结核很厉害,已经形成了空洞,只能进行开胸手术。”

手术很成功,但开胸后造成的伤口却给病人带来了巨大的痛苦。“开刀为什么这么痛?”病人的这句话让黄志强陷入了沉思。

后来,病人痊愈后,给黄志强寄来了一封感谢信,上面还喷了香水。“这封信让我备受感动,但我也在反思,如何能在拯救病人生命的同时,降低他们的痛苦。”黄志强说。

俗话说,大难不死,必有后福。黄志强在想,既然大难不死的人有福,那么他们的“福”究竟在哪里呢?

在生物演进的历史长河中,人类继承了动物界远祖的遗传特质,这其中就包括了对创伤的适应性反应,目的是谋求生存。“手术后病人的反应就是一种创伤的应激反应,但在现代化医学条件下,这种应激反应是否还有必要?”

研究表明,肾上腺皮质的糖皮质激素是创伤应激反应时唯一的反馈性调节。但在创伤早

期,这种激素分泌不足,常常会激发过度的创伤反应。经过多年实验,黄志强等人发现,如果在手术前提高病人皮质激素的分泌水平,就可以明显降低病人过度应激反应的破坏性,进而达到外科微创化的理念。

让手术创伤尽可能小

早在公元前4世纪,古希腊医学家希波克拉底就告诫医生“不要在病人身上做得过多”,其中就蕴涵了“尽可能小的创伤”这一观念。

近100年来,微创成了外科学追求的境界,但小切口与手术部位显露不充分的矛盾一直得不到解决。直到近年,内镜技术得到了快速发展,微创外科才迎来了革命性的突破。

中华医学会外科分会腹腔镜内镜科学组组长、上海瑞金医院教授郑民华评价说:“10年来,医学界见证了外科微创化向微创外科转变的历程。在下一个10年,新的技术和方法还将层出不穷。”

从2002年开始,北京国际微创外科论坛已连续举办了10届。此次论坛吸引了82位全国

知名腹腔镜专家以及国内外500余名代表,通过专题报告、现场手术演示等形式,展示了腹腔镜下肝切除、胰腺切除、胃肠恶性肿瘤根治及机器人辅助的腹腔镜手术等几乎所有复杂的腔镜手术。

在黄志强等先行者的带动下,解放军总医院微创外科技术也在突飞猛进。该院肿瘤外科在腹腔镜肝脏手术及腹腔镜胰腺手术方面积累了国际最大宗的病例,尤其是创新性地采用后腹腔镜方法进行胰腺手术,为胰腺疾病提供了一种全新、安全、高效的外科术式,引起了国际同行的高度关注。

2007年1月,该院还成功开展了全中国第一例机器人不开胸微创直视心脏手术,迄今为止已完成500例手术,全部获得成功。病人开刀时不再需要锯开胸骨,显露心脏,只需在胸壁上打几个小孔,而且术后几乎看不到瘢痕,很快就能恢复正常生活。

“机器人心脏手术的技术与传统开胸手术有很大不同。”该项技术的中国创始人、解放军总医院医务部主任高长青表示,“但最需要外科医生作出改变的,还是自己的理念。”



冬荷栽培

新技术助热带型荷花安全越冬

5月29日,由中科院武汉植物园发明的“热带型荷花人工辅助越冬的方法”获国家发明专利授权。借助生长抑制剂,研究人员将热带型荷花的营养转移至地下茎并膨大成藕,从而实现荷花自然露地越冬。

据介绍,荷花品种资源有温带型和热带型之分。其中,温带型荷花依赖于休眠状态的藕安全越冬,成为多年生宿根植物;而热带型荷花不需要越冬休眠,地下茎也不膨大成藕,故热带型荷花在我国的大部分省区只能作为一年生植物栽培。

中科院武汉植物园副研究员刘艳玲介绍说,为帮助热带型荷花越冬,有条件的园林种植者通常挖取热带型荷花呈鞭状的地下茎,移入温室种植,但该方法一是需要温室,二是冬季需要加温,成本较高。即使在我国广东沿海地区,也须借助塑料大棚等辅助设施越冬。

“虽然热带型荷花花期更长,但不能自然露地越冬,翌年须重复购买种苗,限制了其在我国园林中的推广应用。”刘艳玲表示,新专利技术不仅攻克了该难题,同时简单易行、成本低廉,适用于热带型荷花在我国大部分地区自然露地安全越冬。

(鲁伟 宋志春)

中国社会管理论坛聚焦社会体制改革

本报讯(记者陆琦)“当前和今后一个时期,深化社会体制改革应当把解决面临的突出问题同实现长远目标结合起来。”近日,第二届中国社会管理论坛在京召开,北京师范大学中国社会管理研究院院长魏礼群在论坛上表示。

在他看来,当下深化社会体制改革的很多重要问题摆在了我们面前,而任何一个问题都没有简单的答案。“相对于经济体制改革,社会体制改革更是一场深刻的革命,任务艰巨繁重。”

近年来,在社会体制改革方面,我国进行了许多探索,但仍存不少缺陷和问题。例如,社会管理的理念、组织、形式、手段、方法不适应社

会经济的迅猛发展,政府、社会、企业、中介机构的社会管理职能不清、关系不顺等。

“深化社会体制改革是一项庞大复杂的社会系统工程。”魏礼群认为,为此,需要正确认识和处理好五个关系,即政府和社会的关系、条条和块块关系、民生和民主的关系、德治和法治的关系、社会体制和其他体制的关系。同时,魏礼群建议着力抓好以下几个方面:强化政府社会管理职能,扩大公民参与和社会协同功能,拓展群众权益保障机制,健全各类人群服务管理机制,加快社会规范建设,构建虚拟社会管理制度,加强公共安全体系,完善社会管理工作格局。

第七届国际绿色能源会议在大连召开

本报讯(记者徐雁龙 通讯员赖勤志)太阳能、风能发电技术大规模应用的技术瓶颈在哪里?以燃料电池为代表的“氢经济”面临哪些难题?5月28日,第七届国际绿色能源会议暨第一届DNL清洁能源会议在大连召开。来自16个国家和地区160余位专家,就可再生能源、氢能和燃料电池、储能电池、先进能源系统等相关问题进行了交流。

业内人士表示,此次会议的召开,表明中国在绿色能源领域的成就得到了国际同行的认可,且部分研究领域已处于世界领先水平,中科院大连化物所洁净能源国家实验室(筹)(简称DNL)储能技术研究所的大规模液流储能电池技术即其中之一。

如今,太阳能、风能等绿色能源需要配制大容量储能装置进行有效调节,已成业界共识。而早在10年前,大连化物所研究员张华民带领的储能电池研究团队就瞄准国际科技前沿,着眼国家重大应用需求,在国内率先开展绿色能源配套用大规模储能装置的研究。

据介绍,虽然我国的液流储能电池技术研究起步较晚,但以大连化物所为代表的相关团队历经十余年发展,在千瓦至兆瓦级电池系统的技术水平上已处于国际领先地位,尤其是中国巨大的储能市场和在关键材料方面显现的成本优势使我国液流储能技术发展为世界瞩目。同时,我国已形成完整的液流储能电池自主知识产权体系。

广东成立智慧城市产业技术创新联盟

本报讯(记者李洁尉 通讯员侯红明、南宣、杨焱、吴丝)日前,广东智慧城市产业技术创新联盟在广州南沙成立。该联盟由广州中科院软件应用技术研究所、中科院工业技术研究院、广州中科院先进技术研究所等19家单位组建而成。预计到2015年年底,联盟成员将达到35家以上,合作项目超过40个,同时形成百项科技成果,拉动地方产值20亿元。

联盟首届理事长、广州中科院软件应用技术研究所常务副所长袁峰表示,智慧城市将使城市

的生产方式、生活方式、交换方式、公共服务、政府决策、市政管理、社会民生等发生巨大和深远的变革。组建该联盟,意在实现智慧城市重点服务领域的优势互补,统一相关产业标准,完善产品及服务体系。

广东省科技厅副厅长余健表示,智慧城市是广东提高自主创新能力、加快转型升级的重要战略,借助物联网、传感网、云计算等新兴技术,它构建了一种全新的智能的城市形态和生活方式。

在打造智慧城市上,余健指出,首先要充分发挥产学研结合优势,通过联盟整合资源,搭建公共服务平台,推进智慧城市技术研发和产业化建设。其次,通过联盟成员间的合作与互动,促进上下游单位和产品间的衔接,并制定产业的发展战略、规划和政策。同时,通过联盟的运作为社会培养更多既有理论又有实践的高技术人才。

同时,在联盟成立大会上,广州中科院软件应用技术研究所、广东工业大学和广州尚融网络科技有限公司宣布成立云应用服务技术联合实

验室。三家单位将充分发挥各自的特长和优势,建立云应用服务的整体架构,开展关键技术和产品的研发合作,共同促进云应用服务技术的推广应用。

此外,大会还向智慧城市创意大赛获奖团队进行了颁奖。该项赛事由广州中科院软件应用技术研究所和华南理工大学软件学院共同举办。大赛历时4个月,最终有10件作品获奖。其中,一项关于智能家居小助手的作品获得一等奖,奖金1万元。

简讯

“973”水母项目组赴江苏沿海考察

本报讯日前,“973”计划“中国近海水母暴发的关键过程、机理及生态环境效应”项目组在首席科学家、中科院海洋所所长孙松的率领下,对江苏沿海进行考察,并参观了该省海水增殖技术及种苗中心基地。

近年来,我国近海连续暴发大面积水母,部分海域已开始泛滥,对海洋渔业、旅游、沿岸工业和人身安全等造成很大威胁,成为继有害藻华之后又一严重的海洋生态灾害。

为阐明我国近海水母暴发的原因及机理,了解黄海大型水母可能栖息地环境背景,“973”计划水母项目组先后在江苏启东吕四港附近沿岸滩涂及设施进行了考察,对启东蛸蛸、射阳、大丰和连云港等地近海环境、养殖状况、水母数量分布等进行现场调研,并开展生物拖网等海上样品采集和数据采集。

此次调研将为该项目拟开展的水母栖息地监测方案制定和下一步研究工作的实施提供重要的现场依据。(卢洋)

诱导肿瘤细胞分化新药 获中美发明专利

本报讯安徽医科大学研究人员研发的诱导肿瘤细胞分化新药,近日获美国和中国发明专利授权。该专利已通过国际专利合作条约(PCT)途径指定进入欧洲等国家和地区。

传统化疗借助药物抑制细胞增殖并杀死肿瘤细胞,但存在选择性差、毒副作用强等缺点。从2007年起,在国家科技重大专项的支持下,该校陈飞虎课题组提出借助药物诱导恶性肿瘤细胞产生分化,让恶性细胞慢慢吞噬恶性细胞,最终使其成熟为正常或接近正常细胞的研究思路。其间,研究组发表论文16篇,研发出类维甲酸衍生物及其药物组合物。该药物不仅可治疗血液肿瘤,还可治疗实体肿瘤,如肝癌、胃癌等。

目前,课题组正在将筛选出的化合物,按照化学药品1.1类新药申报的要求,进行临床前研究。(朱梅福 蒋家平)

广东逾万人参与“欢乐科学周末”

本报讯近日,广东科学中心启动“欢乐科学周末”活动,共推出20多项科普展览和活动,吸引7万观众参与。

记者在现场看到,活动内容包括科普剧、机器人表演、趣味科学实验、自制植物标本、科学手工DIY创作等。观众在专业老师的指导下,用废旧报纸做一束花,用罐头瓶做一盏节能灯,用枯叶装点成一幅装饰壁画……“用眼看世界”观察工具展则设有20多个互动展品和探究活动,展示了人类各种观察工具的构造、原理和应用。

据悉,“欢乐科学周末”活动由广东省科技馆研究会主办,广东科学中心、中科院华南植物园等多家省内科技馆、科普教育基地参与,旨在通过趣味性、互动性较强的活动向公众传递科学知识。此次活动在广东科学中心启动后,还将陆续在广东其他城市巡回展开。(李洁尉 吴晶平)

“在家上学”研究项目启动

本报讯5月28日,记者从“在家上学”研究项目推进会上获悉,作为个性化教育潮流,“在家上学”正在我国教育实践领域迅速展开,相关问题研究已由21世纪教育研究院启动。

据介绍,“在家上学”又称“在家自行教育”,是指在家长的安排下,由符合条件的专门人员对学生进行有目的、有步骤的教育,最终完成基础教育任务。这种独特的教育方式于20世纪80年代在欧美等发达国家兴起,如今正迅速影响着各国的基础教育。

在我国,“在家上学”的合法地位尚在争议之中,其办学数量、教学质量与发展速度等基本状况尚未见到专业机构的权威统计与调研。“在家上学”研究项目将对相关数据、案例、可行性与发展趋势以及健康发展等进行探讨,吸纳国际上比较成熟的经验,并对该教育模式在我国的发展提出可行性政策建议。(朱广清)