

我首次在非线过程中观测到光学前驱波

最新发现与创新

科技日报(记者吴长锋 通讯员杨保国)中国科学技术大学郭光灿院士领导的中科院量子信息重点实验室史保森教授研究小组,首次在非线过程中观测到光学前驱波的产生。该工作对深入研究光脉冲在非线介质中的传播行为具有重要意义。研究成果3月3日发表在国际物理学权威期刊《物理评论快报》上。

1914年著名物理学家索末非和布里渊从理论上开始研究光脉冲的边缘部分在介

质中的传播行为,指出边缘部分所引导的这一段瞬态光场称为光前驱,介质对其无响应。一般的介质对一个光脉冲都有一个响应的频谱范围,与介质共振的光脉冲部分在介质中传播时会被吸收或者被延迟,而与远离介质共振的光脉冲部分会透射过去。当光脉冲的频谱宽度大于介质的线性吸收带宽时会出现一个光学现象:光脉冲的低频部分会被吸收或延迟,而高频部分会直接透射过去,形成光前驱波。最近的实验表明,光前驱波可以在线性过程观测到,但在非线过程中能否观测到前驱波尚无任何报道。

史保森教授研究小组将磁光阱中制备出的二维冷原子团作为非线性介质,通过非线性过程产生新的光脉冲。该脉冲的低频成分被原子吸收,而高频部分直接透射出去形成光前驱波,从而在非线过程中首次观测到光前驱波,并实现了对所产生光前驱波的光学存储。

史保森表示,该工作从理论和实验两方面系统研究了前驱波的产生、存储与输入光脉冲形状的关系,理论预言和实验结果高度吻合,有助于深入理解光脉冲与物质相互作用的物理机理。

野生物种的“银行”

——探访中国西南野生生物种质资源库

本报记者 操秀英

走近中国大科学工程

在亚马逊热带雨林,每1平方公里有100种植物物种,而在这里,一脚踩下去就有上百种植物物种。

这里是西南野生生物种质资源库。在昆明北郊黑龙潭,更为人们所知的是植物园,种质资源库没几个人知晓。

虽低调却身份显赫:我国唯一的国家级野生生物种质资源库、世界上两个按国际标准建立的野生生物种质资源库之一,被认为是中国野生生物种质资源的“诺亚方舟”。

截至2014年底,这里共收集保存各类种质资源20955种,169281份(株)。其中,野生植物种子8855种,占我国野生植物物种的30%。

不能让地球只剩下玉米

当主粮只剩下玉米,人类难以生存,爆片《星际穿越》的这一对未来的描述让人印象深刻。生物多样性,听上去是个宏大名词,其实离我们很近。试想,如果周边只有一种植物,每天只能吃一种食物,是不是“累觉不爱”了?

生物多样性的基础,正是种质资源。我国是世界上生物种质资源最丰富的国家之一,但人口增长、快速经济建设等原因使我国生物多样性遭受严重威胁。科学家推测,我国的野生动植物正在以每天一个物种的速度走向濒危甚至灭绝,“也就是说,中国每年有300多种生物趋于濒危乃至消失。”中科院昆明植物研究所杨湘云博士说。

在一个实用主义者看来,保证养活人类的物种安全就好,挽救那些稀少的野生植物到底有什么用?野生生物种质资源库主任李德铤用一个事实说服了记者:“袁隆平的杂交水稻养活了中国,而杂交水稻的一个重要种质资源来源于海南的一种野生稻。”但在云南省,上世纪80年代在26个地方都存在的野生稻群落,而今在24个地方已经消失。

另一个佐证是,上世纪50年代末,美国大豆感染了囊胞线虫病,使其大豆生产濒于毁灭,后从野生大豆种质资源中筛选出抗囊胞线虫病的“北京小黑豆”,育成了高产抗病新品种,从而挽救了美国的大豆产业,并使其大豆产量跃居世界第一。

“有很多物种,人类还没来得及搞清楚它的作用,可能就因为人类自身的影响而消失了。”李德铤说。

更重要的是,种质资源是一个国家的战略资源和核心竞争力。猕猴桃原产于中国,而今,新西兰利用原产中华猕猴桃培育出主导国际猕猴桃市场的巨大产业;郁金香原产于地中海、中亚和我国新疆,后流传至荷兰并成为其支柱产业。

正因此,早在1946年,美国就建立了国家植物种质系统,1990年建立了国家遗传资源计划,英国于1997年投资8000万英镑启动了千年种子库项目。

“一个物种影响一个国家的经济,一个基因关系到一个国家的兴盛。”著名植物学家、中国科学院院士吴征镒教授于1999年8月8日致信时任国务院总理的朱镕基,建议尽快建立中国西南野生生物种质资源库。

(下转第三版)



中国西南野生生物种质资源库外景照



目前,中国西南野生生物种质资源库共收集保存各类种质资源20955种,169281份(株)。其中,野生植物种子8855种,占我国野生植物物种的30%。图为部分种子幻灯片。

中科院着力建设科普国家队

科技日报北京3月18日电(记者李大庆)近日,中国科学院和科学技术部联合发布了《关于加强中国科学院科普工作的若干意见》。根据《意见》,未来中科院要建设科普工作国家队,引领我国科普工作发展。

《意见》指出,中科院和科技部将实施“高端科研资源科普化”计划,促进中科院丰富的科研资源转化为科普设施、科普产品、科普人才;推进“科学与中国”科学教育计划,服务公众的科学教育,促进科教融合;建设科普工作国家队,引领我国科普工作发展。

《意见》要求,中科院作为国家战略科技力量,在科普工作中应发挥国家队的作用,坚守“高端、引领、有特色、成体系”的科普工作定位,建成一批运行高效的国家级科普基地,创作一批满足市场需求的优秀科普作品,推出一批进入百姓家庭的科普产品,培育一批科普活动知名品牌,建设一支高素质的专兼职科普队伍,搭建科普工作大平台。

《意见》提出了中科院科普工作的主要任务。包括:中科院所属单位将充分发挥适宜开放的重大科技基础设施、天文台、植物园、标本馆、博物馆、野外台站、实验室、图书馆、互联网站等科研设施的科普功能,在保证科研的前提下,增加开放时间,改善科普展示场馆(厅),丰富互动参与内容;围绕科研设施、科研成果开

发系列科普产品,结合重大科学事件、科研成果、社会热点等开展科普活动。

充分发挥院士在科普中的引领示范作用,重视老科学家科普队伍的建设,加强科普志愿者队伍建设,并发挥专业科普组织的支撑作用。

《意见》强调,中科院、科技部将积极拓展科研机构科普经费筹集渠道,启动国家科技计划项目增加科普任务,逐步增加科普经费。

海南岛成因找到新证据

科技日报讯(记者马爱平)海南岛是镶嵌在我国南海上的一颗璀璨明珠。在以往的研究中众多学者已意识到海南岛的地质特征与中国大陆有相似性,有可能是从大陆分离出去,但苦于没有确凿的证据,以证实到底是从哪里分离出去的?何时分离出去的?分离的动力机制是什么?

中国科学院地质与地球物理研究所博士梁光河经过长期研究,找到了八大科学证据,包括地形地貌、山脉走向、地层、构造带、主要断层、火成岩分布、成矿带以及地球物理异常等。根据这些证据,梁光河认为,海南岛是6500万年前开始从中国北缘分离旋转漂移到现在的,海南岛从原始位置逆时针旋转了约150度达到现在的位置,目前仍在左旋并向东南漂移中。

“这表明海南岛和北部湾存在必然的连续性。”梁光河说,驱动海南岛分离漂移的动力机制是大陆漂移。据了解,现代大地构造发展的三部曲是大陆漂移、海底扩张和板块构造三个假说,这三个假说都存在动力机制的问题。由于有诸多地质现象用海底扩张假说难以给出合理解释,由此诞生了地幔柱(羽)等假说。

梁光河研究结果表明,海南岛的漂移动力机制与印度板块的向北漂移俯冲及东南亚地块的逃逸构造演化密切相关,该研究结果对大地构造学的发展具有重大意义。据悉,梁光河相关论文已发表在权威刊物《地质学报》(ACTA GEOLOGICA SINICA),同时他在中国科学院地质地球物理所年会上进行了相关报告。

凝心聚力 攻坚克难

——国家林业局局长赵树丛谈林业改革

本报记者 马爱平

近日,中共中央、国务院印发了《国有林场改革方案》和《国有林区改革指导意见》(以下简称《方案》和《意见》),全面部署国有林场和国有林区改革工作。

科技日报记者就推进国有林场和国有林区改革有关问题,专访了国家林业局局长赵树丛。

当前林业工作的重中之重

科技日报:中共中央国务院出台这两个文件有何意义?

赵树丛:今年2月8日,中共中央、国务院印发了《国有林场改革方案》和《国有林区改革指导意见》,这是在我国生态文明建设新的历史时期党中央国务院出台的一纲领性文件,标志着国有林场林区改革上升为重大国家战略和全面深化改革的重大举措,是当前林业工作的重中之重和头等大事。

《方案》和《意见》特别提出,森林是陆地生态系统的主体,是国家、民族生存的资本和根基,国有林场林

区是维护国家生态安全最重要的基础设施,主要功能是保护培育森林资源、维护国家生态安全;要推动林业发展模式由木材生产为主转变为生态修复和建设为主、由利用森林获取经济利益为主转变为保护森林提供生态服务为主。这是对林业使命的新判断和对国有林场林区功能作用的新定位。

推进改革势在必行

科技日报:国有林场和国有林区是我国林业建设的重要组成部分,它们的发展现状如何?面临着哪些困难和问题?

赵树丛:我国现有林地46.5亿亩,分三大块:一是集体林,林地面积27.9亿亩,已经进行了林权改革,林地承包到户经营;二是国有林场,林地面积8.7亿亩,由省、市、县分级管理;三是国有林区,林地面积9.9亿亩,主要由国有森工企业经营。经过长期建设和发展,国有林场和国有林区成为

我国最重要的生态屏障和森林资源培育战略基地,但在发展中也付出了沉重代价,面临的困难和问题日益严重。

国有林场和国有林区管理体制不顺,经营机制不活,投入渠道不畅。

国有林场主要承担保护培育森林资源任务,虽为事业单位却实行企业化管理,经费自收自支,“不城不乡、不工不农、不事不企”,没有明确的支持政策和稳定的公共财政投资渠道。国有林区产权虚置,政事企不分,林区经济发展长期过度依赖森林资源消耗,导致可采资源枯竭、森林和湿地面积减少、自然生态系统严重退化、产业结构单一、经济转型困难,陷入“资源危机、经济困局”状况。

国有林场和国有林区普遍面临着资源管理弱化、基础设施落后、债务负担沉重、职工生活困难、发展陷入困境等问题。推进国有林场和国有林区改革势在必行。

(下转第三版)

微软将推全平台操作系统 Windows 10

中国用户可享受免费升级

本报记者 刘燕

让数亿 Windows 中国用户免费升级至 Windows 10,是3月18日举行的 Windows 硬件工程产业创新峰会(WinHEC)上,微软与联想、腾讯和奇虎360达成的一系列战略合作计划中的关键词。

微软公司操作系统事业部执行副总裁特里·梅尔森(Terry Myerson)宣布 Windows 10 将于今夏在全球190个国家和地区以111种语言版本正式发布,届时,中国用户在一年内通过腾讯、360可免费升级至 Windows 10。如果不想通过这两个渠道,也可通过微软标准的升级方式升级。

被微软称为“有史以来最全面的平台”的 Windows 10 是一款覆盖包括手机、平板、PC的全平台操作系统,支持应用程序在跨设备间的无缝操作,使不同平台拥有相同的操作界面和体验。Windows 10 的新功能和特性引人关注,比如可以通过使用脸部、虹膜或指纹等生物特征认证来解锁设备和服务的“Windows Hello”,为个人和企业用户带来更加个性化和安全体验。微软强调,这些生物数据将仅在设备上运行本地保存并匿名化,不会与除用户之外的任何人共享。

腾讯高级执行副总裁,社交网络事业群总裁汤道生说:“腾讯将为中国用户提供一键式、超高速、安全有保障的 Windows 10 免费升级服务。腾讯表示,Windows 7、Windows 8 用户只要一年内通过腾讯官方渠道升级 Windows 10,即可永久免费使用 Windows 10,并将内置QQ、微信电脑版、腾讯视频。”

据腾讯电脑管家《Windows 系统升级意愿调研报告》显示,过往用户未能在 Windows 新版发布后积极升级,大多由这些原因所致:一是不愿马上花钱买正版;二是在升级过程中缺乏配套支持,如安装过程往往涉及光盘和光驱,但不少电脑早已淘汰光驱,又没有足够的带宽和时间接收下载包;三是认为安装升级系统过程时间太长,一旦发生中断将导致数据安全等一系列问题;四是升级完后还有很多“善后工作”需要处理,例如升级硬件驱动程序或者重装软件;五是担心在升级过程中缺乏指导帮助,出了问题找不到技术高手支援。

(下转第四版)

光氧携手让3D打印提速100倍

打印小型埃菲尔铁塔仅需6分钟

科技日报北京3月18日电(记者刘霞)美国硅谷初创公司“碳3D(Carbon3D Inc)”研制出一种全新的“连续液界面生产工艺(CLIP)”,这一创新性的方法不仅能让3D打印过程快25到100倍,而且能制造出采用其他方法无法获得的结构。研究人员表示,这一方法除了能为医疗领域开辟新天地外,也有望让汽车和航空领域大大受益。

Carbon3D公司成立于2013年。最新的CLIP技术由该公司首席执行官、北卡罗莱纳化学和化学工程系教授约瑟夫·德西蒙尼、该公司首席技术官亚历克斯·厄莫希金博士和罗莱纳化学和化学工程系教授爱德华·萨穆尔斯共同开发。

据美国每日科学网3月18日(北京时间)报道,CLIP技术的工作原理是通过操纵光和氧气来将液体媒介中的物体融合在一起,构造出物体的3D模型,而非采用传统的逐层打印方法制造出物体的模型。在实验中,研究人员让光束通过一个氧气可渗透的窗口进入一种液体树脂内,光和氧气携手工作,能很好地控制树脂的固化过程,从而制造出经济可用的物体,其大小一般为20微米以下。

研究人员表示,这一过程不仅迅速,而且能很好地控制成品的结构。该公司的一项实验显示,它们从一大桶蓝色液体中打印出一个小型埃菲尔铁塔仅用了短短六分钟。

德西蒙尼说:“通过对整个3D打印技术的方法及其背后的物理学和化学原理进行重新思考,我们研制出了这种新技术,新方法的主要原理是在液体

池中培育出物体”,其能比传统技术更快地制造出零件,而且也将大力助推材料科学技术的发展。”

该研究团队目前正在对这一技术进行改进,并寻找能与之兼容的新材料。研究表明,CLIP方法能将很多材料制造成拥有新属性的3D零件,这些材料包括人造橡胶、硅树脂、类似尼龙的材料、陶瓷以及能生物降解的材料等。

德西蒙尼进一步补充道:“最新方法除了可以使用很多新材料之外,还能使我们制造出更坚固耐用且拥有独特几何结构的物体,例如专门为某个病人定制的心脏支架等,而采用其他方法无法获得这样的结构。在未来几年内,我们或许可以借助这一方法,按需打印出病人专用的冠状动脉支架、牙齿植入物或义肢等。”

欣赏传统的3D打印就像看着油漆变干,尽管过程很有趣,但过程却非常漫长和枯燥,这其实只是“2D打印”,是把一层又一层平面打印叠加起来,因此需要许多小时,甚至数天,且机械性能脆弱。本项技术通过使用激光修正和氧气固化流程,把传统机械的打印方法改变成可调谐的光学过程,把层层叠叠变成一次成型。

这就是一种颠覆性技术,希望它能成为3D打印带来更多可能和更前景。

