

动态



科学家解释神秘土堆形成原因

本报讯 美国华盛顿州西南部数百英亩土地已经变成了神秘土丘的海洋。美国《生活科学》杂志报道称,多年来,科学家一直认为是地鼠挖洞和白蚁形成了这些土丘。但一项新理论认为,这属于自然过程的一部分。随着植物的生长,其根部不断吸收周围的水分和养分,创造出一些资源被耗尽的地势低洼地区。地势较高的土堆代表该地区土壤肥沃——植物的根部为了养分而聚集在此。(段融)

催产素影响社交

本报讯 当吸入被称为“爱情荷尔蒙”的催产素后,人们变得更容易相信别人,更具有合作精神且更慷慨大方。科学家已经证明,催产素是维系众多哺乳动物种群及其后代关系的关键化学成分。但是,催产素在与繁殖无关的社交领域是否也扮演着如此关键的角色呢?为了弄清这一点,一组日本科学家选取了16只超过1岁的宠物狗进行实验,让它们吸入催产素或盐水喷雾,之后让宠物狗重新回到主人身边。主人坐在另一间房里等待宠物狗,他们并不知道自己的狗吸入的是催产素还是盐水喷雾。

科学家告诉狗主人避免与宠物互动,无视狗的任何亲密行为,但吸入催产素的狗会坚持不懈地尝试得到主人的宠爱。统计分析表明,吸入催产素的狗会比吸入盐水喷雾的同类更频繁地对主人进行嗅、舔、抓等动作。此外,前者也会花费更多时间陪伴在主人身边,并时不时盯着主人的眼睛看,研究者将这一结果在线发表于近日的美国《国家科学院院刊》上。

催产素还能促使狗对同类更友好,这主要体现在它们会花更多时间与同类近距离相处。科学家指出,该研究说明催产素并不仅在哺乳动物的繁殖活动中扮演关键角色,它还对建立并维持亲密社交关系起到关键作用。即便是毫无血缘关系的个体,甚至来自不同种群的个体,催产素一样会产生效果。(段融)

(上接第1版)

市场竞争夺战

1998年,时任中科院副院长的江绵恒带领刘文清等科技人员,在与国家环保总局的领导商谈时提出:面向国家可持续发展的需求,中科院可望在环境保护方面提供先进监测技术等科技支撑。

2001年,时任国家环保总局副局长王心芳带队,调研安光所的环境光学科研工作,明确表示要支持发展先进的环境监测技术。

安光所的环境光学创新起步便得到大师们的支持,王大珩、龚知本、任阵海、刘鸿亮、魏复盛、刘颂豪、何多慧等多位院士指导环境光学的发展。2000年4月,由两院院士组成“先进环保技术领域专题组”,向国家提供了《先进环保技术咨询报告》,肯定了安光所开发的多种环境监测技术,建议把“DOAS空气质量自动监测系统”“紫外差分烟道在线监测系统”等明确列为国家重点发展项目。

在1998年以前,国内一直没有像样的大气污染监测仪器生产厂家。刘文清带领他的同事,仅用几年时间,就成功研制出了监测城市环境大气污染的仪器,在我国环保系统推广后,其产品价格低于国外进口产品的50%。

2003年初,美国某公司看好中国市场意欲前来,当他们被告知中国已有了“安光所”的国货后,不仅感到意外和惊讶,还带着敬佩:“这是哪里半途突然杀出的野马?”

“环境光学无论军民都十分有用!”在安光所上报的一份供领导参阅的文件上,时任中科院院长路甬祥的批示一语中的。

创出整体思路

早年用光学手段监测大气污染,后来用光学手段监测水污染、监测土壤重金属污染等,安光所近年则瞄准了雾霾。

在国家环保部后续组织的PM2.5仪器考核中,河北先河、安徽蓝盾、武汉天虹等一批企业的监测仪器都先后通过了认证考核,安光所的科技贡献率不可磨灭。

2014年4月底,刘建国兼任中科院合肥物质科学院副院长。今年46岁的他,科研生涯一直与我国的环境光学相伴。他认为:安光所一路走来所取得的成绩,与我国环境监测的需求与发展唇齿相依,密切相关。

安光所原党委书记许正荣回顾说:环境光学监测技术新领域的开拓,得益于知识创新工程的实施。我们选对了方向,实实在在地做事才能成事。

安光所高环境光学终于闯出了一片天地。其创新点究竟“创”在了哪些方面?刘文清给《中国科学报》记者梳理道:以国家需求中的科学问题为导向,以创新驱动环境光学监测技术发展。这也符合中科院院长白春礼竭力倡导的,科学家要牢记社会责任,工作要出成果、出人才、出思想的要求。

刘建国补充说,空气质量、水环境质量、土壤质量等问题,均与老百姓生活质量生死攸关。从长远的观点看,对环境保护的认识,要更加重视环境质量的监控和环境承载能力的认识。

美加州推出自己的脑计划

重在企业参与 强调商业应用

本报讯 如今,就在美国政府全力推进一项长达10年的国立神经科学计划的同时,加利福尼亚州也发起了自己的一项雄心勃勃的脑研究计划。6月20日,该州州长Jerry Brown签署了一项州预算法案,划拨2000万美元建立加利福尼亚神经科学先进创新研究蓝图(Cal-BRAIN)计划。

Cal-BRAIN是第一个借力总统巴拉克·奥巴马于2013年4月宣布的国家先进创新神经技术脑研究(BRAIN)计划的州立项目。而BRAIN在今年得到了来自国立卫生研究院(NIH)、国防高级研究计划局(DARPA)和国家科学基金会(NSF)的1.1亿美元的资助。

加州的研究人员和立法者希望,该州相对适度的一次性支出将为更大的多年研究计划铺平道路,从而使加州学者能够在BRAIN中分得一杯羹。位于加州旧金山的宣传机构神经技术产业组织执行董事Zack Lynch说:“这只是沧海一粟,但这是一个重要的开端。”

Cal-BRAIN通过明确寻求产业的参与从而将自己与国立的BRAIN区分开来。该计划强调了神经科学研究潜在的经济效益,并呼吁形成一个项

目,旨在促进将任何相关发现转化为商业应用。

马里兰州贝塞斯达市神经疾病与中风国家研究所所长Story Landis表示:“如何与私营部门合作,对于国家计划而言是很难的,特别对于NIH而言尤为如此。”Landis说:“而在加州,此类合作有着非常悠久的历史。”

迄今为止,NIH已经承诺为这一10年的国家计划提供4000万美元的资金,而DARPA提供5000万美元的资金,NSF则负责另外的2000万美元。然而许多神经科学家表示,这一预算太少了。6月6日,科学顾问向NIH建议,到2020年,该局应该针对这一计划的年度预算增加10倍,之后的5年更应使其年度预算达到5亿美元。

位于加州山景城的谷歌公司对于同科学家合作进行大脑灵感计算以及大脑图谱绘制特别感兴趣,该公司已与华盛顿州西雅图市的艾伦脑科学研究所合作设计更好的计算机程序,从而能够从脑切片的图像中建立神经连接体。

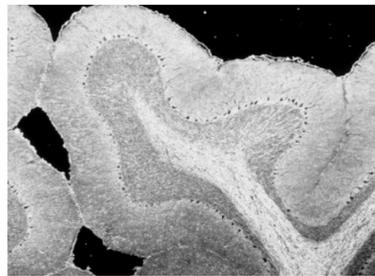
谷歌公司的研究人员Thomas Dean表示:“我们非常希望有一天能够为加州的大学甚至公司带来一项服务——他们向我们提供数据,通过我们的处理,为其提供他们所需的神经连接体。”

如今,加州大学已经被邀请来协调Cal-BRAIN以及开发一种能够对其他大学、实验室和企业提供帮助的管理结构。理事会随后将会精心制定一个科学规划以及建立一个竞争性的资助计划。大学发言人Brooke Converse表示,现在就确定谁将参与这项计划以及经费将如何分配尚为时过早。

加州大学圣地亚哥分校大脑和思维卡夫里研究所副所长Ralph Greenspan表示:“我不认为这一计划会资助很多的研究项目,但它可能是一个有组织的开始方式。”

而美国的其他州似乎也对此很感兴趣。在纽约州,科学家已经与立法者进行了会晤,讨论一项类似的计划。

2013年1月和4月,欧盟和美国分别宣布投入巨资启动大脑研究计划。理解大脑的运转机制,是人类与科学面临的最重大挑战之一。这两项计划的推出,将极大推动神经科学领域研究技术的创新与发展,因此被誉为人类基因组计划后最宏大的研究项目。其成果将有助于人类彻底理解大脑的运行方式,进而阐明意识的发生、思维过程等一系列科学谜题,也将为阿尔茨海默氏症、帕金森



美国加州将发起自己的一项脑研究计划。图片来源:Eye of Science/SPL

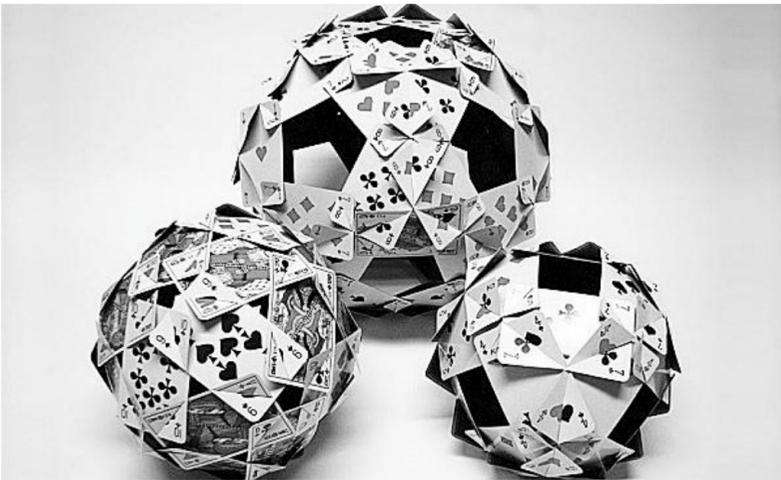
氏症等大脑疾病的治疗奠定坚实基础。其中,欧盟的计划包括神经科学和信息学相结合的研究,旨在用巨型计算机模拟整个人类大脑,而BRAIN计划则着眼于研究大脑活动中的所有神经元,绘制详尽的神经回路图谱,探索神经元、神经回路与大脑功能间的关系。(赵熙熙)

美国科学促进会特供

科学此刻
ScienceNOW量子物理
帮你赢牌

近日,一组物理学家称,适度应用量子力学原理可能为桥牌选手带来些许优势。桥牌由4名选手两两一组进行比赛,比赛中重要的一环是猜测队友和对手手中的牌。其中,“叫牌”环节至关重要,选手需要“出价”,例如三张红桃。物理学家思考,量子物理原理或许能帮助选手在不打破桥牌交流规则的前提下传递更多的信息。

该小组设计了一个思维实验,4名选手每



图片来源:FDECOMITE

人面前都有一个一模一样的两两之间相互关联的两组光子。每个光子偏振的方向都是未知的,但光子的偏振方向却与另一端之相连的光子的偏振方向密切相关。因此,当选手Alice开始测量自己的光子时,如果队友Bob同时也在测量自己的光子,那么Alice将能立刻推断出Bob的光子偏振状态。研究者发现,Alice和Bob可以利用这种联系在“叫牌”阶段更好地

摸清对方的手牌,这种能力将为他们带来2%的竞争优势,研究者将实验结果发表在《物理评论X》6月刊上。

虽然该技术并未打破桥牌的规则,但真要应用到实际比赛中,可能需要将场地设定在遍布光学设备的实验室中。

(段歆澍 译自www.science.com,6月25日)

温度变化或影响居民迁移

化、自然灾害分别对移民的影响,但科学家一直未能准确比较这些因素的影响。一个原因是,很难将每个变量的影响单独分离出来,例如如果某地区的温度发生变化,其降雨量可能也会变化,因此很难确定究竟是哪个因素导致了某次迁移。

在新研究中,美国普林斯顿大学、加州大学伯克利分校、马萨诸塞州美国国家经济研究局的社会科学家观察了印尼各省份间的人口迁移情况。研究人员发现,到目前为止,平均气温是影响居民作出迁移决定的最重要因素,这一结论在线发表于近日的美国《国家科学院院刊》。

在平均气温低于25℃的地区,气温上升不太可能导致人们作出离开的决定,但在平均气温高于25℃的地区,气温上升会迫使人们选择搬家,且气温增幅越大,居民迁移的可能性越大。例如,平均气温从26℃升至27℃会使迁移的可能性增加0.8%,而气温从27℃升至28℃时,这一数据则达到1.4%。论文首席作者、普林斯顿大学的Pratikshya Bohra-Mishra表示,一个可能的解释

是,高温会使作物产量减少,农民收入因而降低,这驱使他们去寻找新的家园。降雨也会带来类似的影响。年降雨量低于2.2米时,降雨量增加会使迁移家庭的数量减少;而当年降雨量高于2.2米时,降雨量增加后导致迁移人数增加。

目前印度尼西亚的平均气温约为25.1℃。气候预测表明,考虑到环境排放物因素,该数值在2100年可能增长为26.9℃~27.4℃。如果当前这种趋势持续,研究者预测,这将导致越来越多的人离开印度尼西亚较温暖的省份(如雅加达),而气候凉爽的省份(如苏门答腊岛,目前平均气温为22℃)将面临越来越多的人口输入。

华盛顿市国际粮食政策研究所环境经济学家Valerie Mueller表示,该论文为研究居民永久性迁移的背后原因提供了一个很有价值的视角,且包含大量完整的数据集。她补充说,我们还需要更详细的研究以指导政策的制定。例如,他们将去往哪里?哪些是迁移热点地区?这又会对当地的资源分配造成何种影响?(段歆澍)



克卢德火山爆发迫使10万人离开家园。图片来源:BIMO SATRIO

本报讯 今年2月,印度尼西亚东爪哇省克卢德火山喷发,附近的村庄被火山灰和碎石覆盖。据估计,约10万人被迫逃离家园。一项针对印度尼西亚各省份的新研究显示,影响家庭作出永久搬迁决定的主要因素是该地区平均气温的变化,在较小的范围内,即年降雨量的变化。该发现或许有助于科学家预测气候变化难民的数量。先前的研究已经调查过温度变化、降雨量变

环球科技参考

国家科学图书馆供稿

美发布电力部门碳排放新规定

近日,美国环境保护署(EPA)发布《清洁电力计划》提案,要求美国电力企业到2030年将碳排放量在2005年水平上减少30%,该计划意味着美国将首次对二氧化碳设置国家限制,是有史以来美国在应对全球变暖问题上做出的最大举动。

美国发电厂碳排放量约占国家排放总量的1/3。尽管美国出台了限制发电厂排放污染物中硫、汞、二氧化硫、氮氧化物和颗粒物浓度水平,但没有碳排放水平的国家限制标准。根据该提案,EPA将要求电力部门到2030年将碳排放量在2005年基础上减少30%,这相当于美国一半以上家庭能源消耗的排放量;削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物污染水平25%以上;到2030年,每年美国过早死亡的人数将减少6600人,儿童哮喘病例将减少15万例等。EPA估计,该提案的年度成本最高为88亿美元,而所产生的经济效益及节省的医疗开支预计可达930亿美元。

EPA公布的提案将在未来6个月内进行公众评论,并在美国4个公众听证会上讨论以获得立法反馈。该提案允许各州制定减少自身碳排放

执行计划,包括增加风能和太阳能发电、采用节能技术以及创建或加入州一级的碳排放限额交易计划。(曾静静)

系统发育可更好解释生物生境差异

近日,PLoS ONE杂志在线发表了题为《系统发育预测未来气候变化对栖息地的影响》的文章,研究结果显示,较之生活方式,系统发育能更好地预测不同蜘蛛适宜生境的差异。

生物的生活史和进化史不同,其应对气候变化的方式也将有所差异,生物气候变化响应预测研究是目前学术研究界的难题。为了研究在物种气候变化响应过程中系统发育和生态环境的相对重要性,该研究以分布于全球范围内的两个不同生态位的四种蜘蛛(Ni.cruentata, Ni.livida, Ny.malabarensis和Ny.papuaana)为研究对象,使用GIS工具模拟了2000-2080年期间蜘蛛栖息地的动态变化,模拟结果表明,随着时间的推移,四种蜘蛛适宜的栖息地呈缩减或消失趋势,缩减或消失的速度因物种不同而有所差异。Ni.cruentata和Ny.papuaana的适宜生境分别在2080年和2040年达到了丧失高峰,其他两种则发生在

2060年。预计到2080年,四种蜘蛛的适宜生境将显著减少,丧失54.8%-77.1%。除Ni.livida的栖息地是固定的岛屿外,其余的三种蜘蛛都将不同程度地向高海拔和高纬度地区转移,并且转移时都将大致维持其喜好的生活温度和降水量。但在系统发育过程中,偶尔也出现过新的适宜栖息地。(董利华)

人类对亚马逊雨林碳储量影响评估

近日,《全球变化生物学》杂志在线发表题为《对人工干扰热带森林碳储量的大尺度野外评估》的文章指出,选择性伐木和火灾使森林严重退化,每年使巴西亚马逊雨林的碳储存减少5.4亿吨。

热带雨林储存大量的碳,是减缓全球气候变化的重要组成部分。亚马逊是世界最大的森林碳储存库,在地上和地下储存了约860亿吨碳。目前,热带森林保护、科学、政策和气候变化减缓行动主要集中在减少森林砍伐造成的碳排放。然而,每年大范围的潮湿热带地区受到选择性伐木、下层植被火灾和栖息地破碎化的干扰。因而,目前迫切需要了解这些干扰对碳储量的影响以及未被扰动的原始森林和次生林进行对比,揭示

科学家从豆腐中找到太阳能电池新配方

本报讯 6月26日出版的《自然》杂志描述了一种制造碲化镉太阳能电池的新配方。这种新配方使用了一种廉价、环保的盐,而此类盐同时也被用在豆腐制作过程中。碲化镉电池在太阳能电池市场中处于领先地位,这种电池是当下使用的光伏发电系统中最具成本效益的一种,但是这些设备仍有改进的余地。制造这些太阳能电池要使用昂贵的含镉盐——氯化镉处理碲化镉,氯化镉这种水溶的有毒材料对工人和环境都有风险。

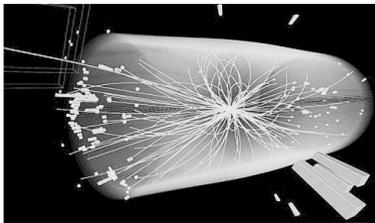
英国利物浦大学Jonathan Major和研究团队展示了使用廉价且没有毒性的氯化镁代替碲化镉,可以制造出一样性能的太阳能电池。氯化镁的价格只有氯化镉的百分之一,并且已经在生活中被广泛应用——例如用于地面融冰,用作浴盐和作为生产豆腐的食品添加剂。

研究人员表示,新方法只需要把现有碲化镉电池制造方法中的一步进行简单替换——把氯化镉换成氯化镁,就有潜力把环境风险降到很低,同时在不变影响设备性能的同时显著降低生产氯化镉太阳能电池的成本。(张章)

数据证实
新粒子确为希格斯玻色子

本报讯 最新数据显示,科学家于两年前利用大型强子撞加速装置(LHC)发现的粒子确实就是希格斯玻色子。物理学家认为,它是使基本粒子获得质量的关键。基本粒子分为两类,一类是传递力量的玻色子,一类是构成物质的费米子。原先的测量研究已经证明,新发现的粒子能够与玻色子相互作用,且能通过衰变分解成两个光子;它们或是两个传递电磁力的玻色子,或是两个传递弱核力的大质量粒子Z玻色子。

现在,研究者利用LHC上庞大的CMS粒子探测器发现,新粒子还能衰变成两个费米子:它们或者是两个tau轻子——是电子的同族但比后者质量更大;或是两个底夸克——是组成质子和中子的上夸克和下夸克的同族,但比它们更稳定。研究者将这一结果发表在近日的《自然-物理学》上。该研究极为有力地证明,尽管潜伏在真空中,但新发现的粒子就是希格斯玻色子。(段融)



示这些被干扰的森林如何储存碳。研究人员估计了人类干扰对热带森林地上和地下碳储量的影响。这是迄今为止最大的野外研究——评估热带地区来自选择性伐木和地面森林火灾导致的地上和地下的碳损失。研究团队来自11个机构的欧洲和巴西研究人员。他们采集了巴西亚马逊东部225个样点的树木、土壤、枯枝落叶和死木样品。研究发现,作为最大碳库的活的植被对干扰极为敏感:平均而言,那些经历了选择性伐木和下层植被火灾的森林,比未受干扰的森林地上部分的碳储量减少40%,并且在结构上类似于次生林。在解释受干扰森林地上碳储量变化上边缘效应也发挥了重要的作用。结果还表明,死木和枯枝落叶区有迅速恢复发挥碳汇作用的潜力,而土壤碳储存似乎能抵抗选择性伐木和火灾的影响。尽管人为干扰导致的碳损失和随后的排放仍然在温室气体清单中仍然不清楚,但通过与亚马逊地区受干扰森林碳储量评估结果的比较发现,这些排放可能相当于该地区森林砍伐造成的碳损失的40%。该研究指出,旨在确保森林碳储存持久性的保育计划(如减少发展中国家毁林及森林退化排放)仍然有限,除非他们能有效地避免退化和森林砍伐。(廖琴)