

动态



安慰剂或能提升智力

本报讯 尽管大量研究显示,青少年的一般认知能力是遗传性的并且是稳定的,不过有证据显示,认知训练能提高动态智力。虽然某些大脑训练游戏可能并没有任何“训练”作用,但近日刊登在美国《国家科学院院刊》上的一项新研究使用两种海报招募了50位参与者:一种海报明确使用了“大脑训练”和“认知能力提升”;而另一种则是简单要求参与者参加一项研究。

那些认为自己在提高大脑功能的参与者在进行了大脑游戏后,平均智商提高了5-10个点。相比之下,另一组参与者的智商则没有提高。研究人员表示,他们的成功可能仅仅是安慰剂的效果。

安慰剂效果对某些干预性研究造成不少问题,尤其是机制尚不明确的研究。因此,研究人员表示,在归纳干预措施效果之前,排除可选择项十分重要。当然,对于认知训练公司而言,这些结果并非都是坏消息,至少参与者的智力似乎提升了。(张章)

澳大利亚用避孕药控制袋鼠数量

本报讯 皮下埋植避孕药实现了从女性到袋鼠的“跳跃”。在袋鼠身上进行的迄今最大规模的现实世界激素植入试验,成功地使澳大利亚维多利亚州袋鼠数量减少,从而消除了通过射击捕杀它们的需求。

目前,澳大利亚的袋鼠数量是当地人口的两倍。当野生袋鼠数量在局部地区很高时,人和袋鼠之间的关系会变得紧张,因为这些动物会冲撞汽车、污染水源,并且破坏草地。为控制数量同时补给袋鼠肉产业,澳大利亚政府每年批准捕杀500多万只野生袋鼠。

不过,这种做法遭到动物福利组织越来越多的反对。为研究避孕能否成为一种有效的替代方案,来自墨尔本大学的Michelle Wilson正主导一项在袋鼠身上开展的迄今最大规模的现实世界激素植入试验。

2013年,Wilson将女性使用的左炔诺孕酮植入剂嵌入雌性袋鼠的肩胛骨下面。这些袋鼠占到生活在维多利亚州西部平原一个200公顷区域内的雌性袋鼠的四分之三。

“那里的袋鼠太多,以至于它们没有足够的食物,并因此挨饿,变得消瘦。”Wilson介绍说,还有很多袋鼠被轧死在路上,疾病的发生率也很高。

一项尚未发表的后续研究发现,在被植入避孕剂的75只袋鼠中,仅有1只在这之后怀孕。同时,目前该地区袋鼠种群的繁殖率是2012年的三分之一。不过,这种方法并不便宜。植入剂加上人工、镇静剂和麻醉剂,每只动物的花费约为250澳元。繁殖力则会被抑制6年左右。(宗华)

研究揭示钻石与硫化物伴生机制

本报讯 一项研究发现,地幔中硫化矿物的氧化反应可能会诱发钻石的形成。这项发现直接表明,钻石可能是在地幔中硫化物之上形成的。

在各种地质构造中,钻石通常是由地幔中流体和熔体形成的。钻石中包裹的细小矿物和流体可用于观察地球内部深处发生的事情。硫化物在地幔中非常稀少,但在钻石内含物中却非常丰富。尤其是富含铁和镍的硫化物内含物(铁镍硫化物),比如磁黄铁矿,就可在钻石内含物中看到。然而一直以来并没有直接证据能解释这一现象。

澳大利亚北莱德考德大学Dorrit Jacob和同事使用一种叫作“菊池传输衍射”的技术,对来自博茨瓦纳的一颗钻石中的铁镍硫化物的微观结构进行了成像和测绘。该团队利用这种技术,能分析出钻石形成的历史。这项近日发表于《自然-通讯》的研究发现,位于地下320-330公里的土地幔处,从磁黄铁矿到磁铁矿的自然氧化过程能引发钻石沉淀。随着钻石成核并围绕内含物生长,它会将内含物包裹起来。研究人员指出,地幔中富含硫化物的局部位置会发生这种反应,并称其为“钻石工厂”。

这项研究表明,在不同地质构造中钻石有不同的形成方式,硫化物矿可能在钻石形成过程中扮演重要角色。(鲁捷)

美政府发布无人机商业飞行新规

新华社电 美国政府6月21日发布无人机商业飞行监管规定,对无人机的飞行作出多种限制,如飞行不得离开操作人员视线范围等。这意味着无人机快速短期内不会在美国成为现实。

这项规定适用于重量25千克以下的无人机,要求飞行全程都必须保持在操作人员的视线范围内,不得从人头顶上飞过,距机场必须至少8公里远,遇到飞机必须避让。通常情况下,飞行高度不得超过122米,时速不得超过161公里。无人机应在白天飞行,如果无人机装有防撞灯,也可以在日出前半小时或日落后半小时飞行。

操作无人机的年龄至少16岁,必须拥有遥控飞行员证书或者受拥有证书者的监督。获得这一证书的途径包括每两年通过一次航空知识笔试等。所有申请者都要通过政府安全背景审查。

此外,无人机操作者也可向政府申请放松一些限制,如在夜间飞行,只要证明其无人机在这种情况下依然可以安全飞行。“对于这项新规定,我们采取了仔细而审慎的方式,以求在新技术使用需求与保护公众安全之间取得平衡。”美国联邦航空局局长迈克尔·韦尔塔在一份声明中说,“但这只是我们的第一步,我们已经开始制定其他规定,扩大(无人机)操作范围。”(林小春)

人造污染物富集最深海沟

其浓度甚至超过沿海及河口地区

本报讯 有毒化学物质正在栖息于地球最深海沟中的海洋生物体内积聚,这是对在这些区域中有机污染物的首次测量得出的结论。

英国阿伯丁大学深海研究人员Alan Jamieson表示:“我们通常都会认为深海海沟是遥远且原始的,那里没有人类的痕迹。”然而Jamieson和他的同事发现,人造有机污染物以很高的水平存在于他们在两个深海海沟中采集的一种与虾类似的甲壳纲动物——端足目动物体内。Jamieson在6月8日于中国上海召开的一次深海探测会议上报告了这一研究成果。

美国檀香山夏威夷大学海洋生态学家Jeffrey Drazen说:“这真是令人惊讶的发现,有机污染物在如此深的海洋中依然有这么高的浓度。”

在这项工作之前,关于深海生物体内污染物的研究仅限于那些生活在海面下2000米或以上的生物。而最新研究测试的有机污染物水平采集自生活在海面下7000米到1万米的端足目动物,这些动物来自太平洋西部的马里亚纳海沟——这是全球最深的海沟,以及新西兰附近的克马德克海沟。

这些端足目动物是在2014年的两次国际合作考察研究中被捕获的,当时作为研究深海生态系统的一个研究计划的一部分,研究人员将无人深潜器下潜至海沟中。该计划由美国国家科学基金会资助。

在这两个海沟中,端足目动物体内含有多氯联苯(PCBs)——用于制造塑料以及作为去污剂防止藤壶在船外壳生长,以及多溴联苯醚(PBDEs)——作为一种阻燃剂使用。

这两种化合物都是人工制造的,并且属于一类碳氢化合物,名为持久性有机污染物(POPs),因为它们很难分解。从上世纪70年代末开始,PCBs(是一种致癌物)的生产在许多国家都是被禁止的;而动物研究表明,PBDEs能够破坏激素系统并影响神经发育,现在刚刚被淘汰。

这项研究发现,来自马里亚纳海沟的端足目动物体内的PCBs浓度非常高,是克马德克海沟浓度的15倍。Jamieson说:“这甚至高于中国两条污染最严重的河流河口的水平。”

与此形成对比的是,克马德克海沟端足目动物体内的PBDEs浓度是马里亚纳海沟的5

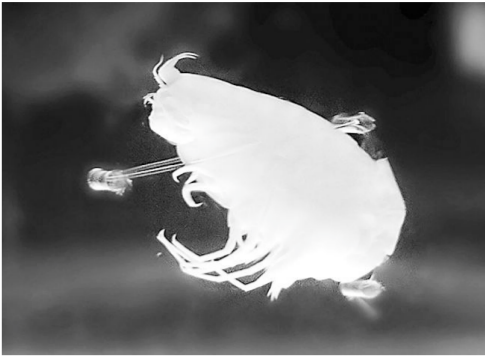
倍,这甚至高于新西兰北岛沿海的水平。

加利福尼亚州圣地亚哥市斯克里普斯海洋研究所深海微生物学家Douglas Bartlett表示这一发现很吸引人。他说:“这可谓击中要害,非常富有戏剧性,原来海沟离我们并不遥远,全世界都是连接在一起的。”

Jamieson表示:“最关键的信息是,当你向海洋中倾倒垃圾后,它们最终会下沉。当污染物掉到海沟中后,它们哪儿也不会去。因此它们只会在那里积聚。”他说,最后,海沟中的污染物水平会比河口还要高,而后的污染物则被不断冲刷进入开放水域中。

研究人员怀疑,位于亚洲的靠近马里亚纳海沟的大型塑料加工厂,以及位于关岛的美军基地可能与该处高水平的PCB有关。海沟上方的海域同时也是北太平洋环流的一部分,该系统强大的涡旋洋流能够将海洋表面的物质吸引到深海中。马里亚纳海沟和克马德克海沟大约有11千米深。Jamieson说:“这听起来挺深,但并不会对污染物运输造成影响。”

研究人员表示,高POP水平引发了人们的关注。Drazen指出,深海峡谷是“未开发的自然



科学家在马里亚纳海沟的短脚双眼钩虾中发现了高水平的人造污染物。

图片来源: Daiju Azuma

资源”,是对包括药物发现在内的一系列商业应用有价值的生物体的潜在来源,但污染物很可能对其造成危害。

Bartlett说,科学家认为深海海沟也是一个重要的碳汇,在调节气候的过程中扮演着重要角色。从某种角度来讲,这是因为在海沟中,当一个地质构造板块插入另一个板块之下时,碳便被推向了地球的内部。海沟中同时还充满了大量微生物,能够将含碳化合物转化成不容易释放二氧化碳的形式。

Bartlett说:“如果这些污染物对微生物活动造成不利影响,我想知道它对碳循环将意味着什么。”(赵熙熙)

科学此刻

贝类癌症可传染

一种类似白血病的疾病——散播性瘤样病变,可以在多种双壳类软体动物中发生种内传染,当中包括贻贝和蛤类等,而且也可能在不同的双壳类软体动物之间发生种间传染。这些日前发表在《自然》的研究结果显示,传染性癌症在海洋双壳类中非常广泛。

虽然大多数的癌症都会停留在它们最初发生的生物个体中,但在袋鼠、狗和软体蛤当中已经记录了癌症细胞从一个生物个体传染到另一个生物个体的孤立事件。

美国哥伦比亚大学Stephen Goff研究团队收集了加拿大、西班牙多地的贻贝(油亮壳菜蛤)、蚌(食用乌蛤)与一种拉丁学名为*Polittapes aureus*的蛤,并且检测了它们是否含有瘤样病变。通过对癌症组织和宿主组织的遗传分析,研究者发现有些双壳类软体动物体内的癌细胞并非来自宿主本体,而可能来自于一个单一的克隆起源。

具体而言,研究人员发现这3个物种体内的瘤样病变都来自于传染性的癌症谱系。然而,从*Polittapes aureus*这种蛤的癌细胞中提取的遗传物质和这个物种毫无遗传匹配,意味着这里的癌细胞起源于一个完全不同的物种——皱纹浅蛸。

这些结果表明,一个物种个体之间的癌症传染可能比之前认为的更加普遍,这种传染甚



研究揭示贝类癌症或能传染。

图片来源: nature22.com

至可以跨越物种间的边界,研究者指出,这些传染性癌症显示了肿瘤适应、生存和传播的非凡能力。

在一篇相关的“新闻与观点”文章中,英国剑桥大学Elizabeth Murchison评论道:“虽然癌症传染的机制尚不清楚,这些滤食性无脊推动物静止的生活状态表明,癌细胞可能在海洋环境中漂浮着,通过受损的消化道或者呼吸道进入宿主。”(唐凤)

研究揭示古喜马拉雅人起源

知8位最早定居者的基因组数据。

喜马拉雅山脉和青藏高原是史前人类最后定居的地点之一,这与生活在高海拔的独特挑战有关。史前时代,喜马拉雅山脉为人类迁移设置了巨大屏障,虽然同时其横谷区域提供了贸易渠道。然而,尽管喜马拉雅商路具有重要的经济和文化价值,但来自今天的人群的相互冲突的文化、语言学、遗传学和考古学证据让最早的喜马拉雅定居者的起源仍然不明。

丹麦奥胡斯大学Christina Werninger及其同事测定了年代为3150年前到1250年前的3个不同的文化阶段的8名高海拔尼泊尔人的核基因组以及线粒体基因组的序列。该研究小组把

这些古代DNA序列与多样化的现代人遗传数据进行了比较,其中包括夏尔巴人和来自尼泊尔的两名藏族人。结果发现,在这3个时期的全部8名史前个体与当代高海拔东亚人群即夏尔巴人和藏族人的亲缘关系最近。

此外,研究人员指出,这些史前个体与当代藏族人群的两个基因EGLN1和EPAS1都发生了有益突变,这些突变参与了对高海拔低氧条件的适应。而这些发现表明了高海拔喜马拉雅人群的遗传结构在数千年时间里保持得极为稳定。作者说,史前喜马拉雅人群的多样化的物质文化可能是文化移入或文化扩散的结果,而不是来自东亚之外的大规模基因流或者人口取代的结果。(张章)

科学快讯

美国 Science 杂志
2016年6月10日



人脑如何指导巡行

一项新的研究揭示,海马和前额叶皮层间的互动令人能计划并决定从一个地点到另一地点的巡行路线。研究结果为这一网络的存在提

供了直接证据,对以目标为导向的巡行背后的复杂过程给予了阐释。为了收集人类从事这种作业时脑部活动的证据,Thackery Brown等让他们接触虚拟环境,并在该环境中巡行于5个不同地方。第二天,参与者需要找到这些相同的地方。当他们在巡行之规划其路线时在巡行时,研究人员完成了对他们的覆盖全脑的高分辨率fMRI测试。额极皮层所起的作用被发现是调节海马对这一信息的编码。其他3个区域,即海马旁皮层、鼻周皮层和压后皮层被发现能助脑“想象”未来巡行的空间情景。本研究的数据足够详尽,因此研究人员能借此发现何时会有“次级目标”(这是前往目的地途中的一种刺激),而对这些刺激的识别会优于对“非目标”刺激的识别。概括地说,这些结果对人脑如何指导巡行提供了令人着迷的见解。

更大更好的钙钛矿太阳能电池

研究人员发现了一种研发钙钛矿太阳能电池的技术,它既能显著增加电池的面积,同时又能保持高转化率。钙钛矿太阳能电池(PSCs)之所以有吸引力是因为它们具有非常高的太阳能至电

能的转换效率(PCE),而且它们的制造成本低廉。然而,PSCs的一个主要缺点是它们缺乏扩展性,即在保持有吸引力的约20%的PCE时,目前它能达到的最大面积只有0.1平方厘米左右。Xiong Li和同事在此制造了总面积为1平方米、平均转换效率为19.6%的PSCs。他们之所以能做到这一点是因为消除了常规制造方法中产生的斑点杂质。当其旋转时,通过滴加一种“反溶剂”到钙钛矿薄膜内,钙钛矿固体便从其反应混合物中析出,但这种方法产生的微晶大小呈梯度变化,并有多余的晶粒界面。研究人员用一种叫作真空闪性溶液处理(VASP)的真空技术纠正了这一缺陷,它能以控制良好的方式将诱导析出的溶剂去除。作者显示,VASP与快速退火处理相结合提高了钙钛矿中间体的品质,减缓了晶体生长速度,从而产生了高度定向的晶体状钙钛矿薄膜。这一发展是向具有高效率、更大PSCs迈出的递进性但却显著的一步。

冰岛玄武岩可有效截留大气二氧化碳

将大气二氧化碳注入到火山岩内是冰岛的某试点项目的一部分;一项新的研究显示,这些

二氧化碳在不到两年中几乎完全矿化(即转变为碳酸盐矿物)。这些结果表明,玄武岩或是储存大气二氧化碳的有效碳汇。可通过将大气二氧化碳注入到地下深部岩石之中而将其截留在那里。然而,到目前为止,大气二氧化碳主要被注入到那些已经耗尽钙、镁及富含铁的硅酸盐矿物岩石中,这些岩石是将该温室气体转化为碳酸盐矿物所必需的。但这种做法产生了二氧化碳外泄的风险。另一种方法是将二氧化碳注入到玄武岩内,后者是地球上最常见类型的岩石之一,按重量计,它能容纳高达25%的钙、镁和铁。Juerg Matter和同事在此描述了一个最近试点项目(CarbFix)的结果,它是在冰岛进行的:将二氧化碳注入到通过玄武岩熔岩的400-800米深的井内。作者们使用了一组示踪剂后确定,大多数注入的二氧化碳在不到2年内被矿化。作者们说,由于碳酸盐矿物是稳定的,因此这种方法不那么容易有二氧化碳的外泄风险,这意味着人们可显著减少对玄武岩存储处的监测。由于这一技术主要依赖水和多孔玄武岩,而它们在世界许多地方的大陆边缘地带广泛存在,因此作者们提出,扩大这一做法的规模也是可行的。(本栏目文章由美国科学促进会独家提供)