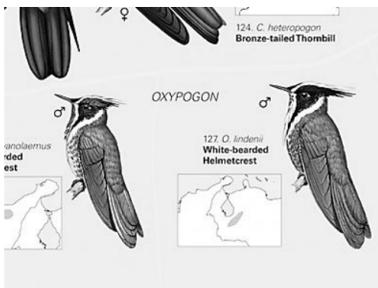


动态



鸟类新名录揭示 400 新物种

本报讯 目前,人们意识到,全世界共有 46 种新鸚鵡,36 种新蜂鸟和 26 种新猫头鹰,而这多亏 Lynx Edicions 和国际鸟类联盟共同出版的一份带有插图的世界鸟类名录,这也是世界上首个此类名录。

在花费 4 年时间收集了活鸟信息和观察博物馆样本后,研究人员通过向 5 种特征分配得分,从而对地球上的鸟类进行了分类。这 5 种特征分别是:尺寸、叫声、羽毛、行为和彼此间的地理关系。基于这些得分,科学家识别出 462 种新物种,之前这些鸟被归为亚种。

该新分类对于全球性保护努力而言十分重要,科学家认为被识别出的新物种中有 1/4 正面临威胁。例如,蓝鬃蜂鸟已经有 10 年时间未曾被发现,研究人员怀疑这种蜂鸟可能已经灭绝。

这份新名录还突出了 3 个需要采取紧急行动的地方:印度尼西亚的瓜哇岛、印度尼西亚和菲律宾之间的一些小岛以及巴西的帕拉州——这里包括了最东部的亚马逊雨林。

国际鸟类联盟已经开始使用该名录编撰《2014 国际自然保护联盟红色名录》——一份全球物种保护现状的综合详细目录。(张章)

日研究人员在中亚发现新矿物

据新华社电 日本科学家从中亚采集的岩石内发现了一种全新组成的“新”石,并已被国际矿物学协会认定为新矿物。

东京工业大学日前发表公报说,东京工业大学与早稻田大学联合研究小组发现的这种新矿物是一种电气石。电气石又称碧玺,是一种硼硅酸盐结晶体,并可含铝、铁、镁、钠、锂、钾等元素。所含化学元素可使电气石呈现出各种各样的颜色。

1997 年至 1999 年,研究人员在哈萨克斯坦北部科克切塔夫草原的超高压变质带采集了约 9000 块岩石。他们将其中形成于约 5 亿年前的岩石切成薄片后用显微镜进行观察时,发现了一种含大量钾元素的电气石。

这种电气石的特征是内部含有极小的钻石。钻石是在压力很大的地下深处形成的,而电气石的形成又必须有集中在地球表层的元素,所以这种新矿物将成为弄清地球表层和内部物质循环的线索。

研究小组根据其带头人、东京大学教授丸山茂德的名字,将这种新矿物命名为“丸山电气石”。(蓝建中)

八用新纳米颗粒问世

本报讯 本周《自然—通讯》上报道了一种可用于 8 个不同生物医学应用领域的灵活纳米颗粒设计。这项小鼠研究有可能进一步推进个性化纳米医学发展以及特定病人诊疗。

纳米颗粒是很有前景的疾病诊疗工具,并逐渐进入临床领域。但在每次应用中,通常都要对纳米颗粒加以调整和优化,这限制了单个纳米颗粒结构的用途。

美国萨克拉门托加州大学戴维斯分校癌症中心 Kit Lam 及其同事报告了一种基于单一化学结构单元的简单纳米颗粒设计——纳米咪啉。这种纳米颗粒非常灵活,能实现 8 种不同的生物医学应用,但尚不能同时进行。

这些应用包括成像技术,例如近红外荧光成像、磁共振成像、正电子发射断层扫描和双模式的正电子发射断层扫描成像系统。纳米咪啉可以进一步被用于光热和光动力疗法,即利用光来加热纳米粒子,或者产生氧自由基来摧毁恶性细胞。另外,它也可以靶向递送药物。

研究人员指出,这是首次报告一个有机纳米颗粒系统能将如此广泛的临床相关功能集成于一个单一制剂。该系统是否也适用于人类尚须进一步研究。(唐凤)

科学快讯

选自美国 Science 杂志
2014年8月15日出版



大脑耗能延缓发育

科学家揭示人类婴幼儿缘何长得慢

本报讯 与其他灵长类动物(例如黑猩猩、长臂猿或恒河猴)相比,人类是一种大器晚成的生物——他们的童年和青春期几乎是前者的两倍。至于其中的原因,一个被广泛接受但很难验证的理论认为,儿童的大脑消耗了太多从身体其他部分转移来的能量,从而延缓了生长发育。如今,一项关于儿童葡萄糖摄取和身体发育的研究证实了这一假说。

之前的研究表明,在婴儿期和儿童期,人类的大脑攫取了身体消耗能量总和的 44% 至 87%。这是为什么人们需要很长时间才能长大的原因吗?其中的一个方法是更为精确地研究贯穿整个童年时期的大脑新陈代谢情况,但是这样的研究迄今并不存在。然而发表在 8 月 25 日美国《国家科学院院刊》网络版上的一项研究,将 3 个早期数据集结合在一起,从而为测试这一假说提供了可能。研究人员报告说,人类儿童的大脑有着巨大的能量需求,5 岁时消耗的能量大约是成年人的两倍。这或许可以解释人类为什么有着漫长的婴幼儿期。

首先,研究人员利用一项 1987 年对年龄介于婴儿和 30 岁之间的 36 人进行的正电子扫描

研究,评估了大脑 3 个主要阶段的葡萄糖摄取情况。随后,为了计算葡萄糖摄取在整个大脑中的变化,研究人员将这些数据与一项国立卫生研究院(NIH)进行的研究——400 名年龄介于 4 岁半至成人的受试者的脑容量变化情况——整合在一起。最后,为了将年龄和葡萄糖摄取与体型联系起来,研究人员使用了于 1978 年采集的涉及 1000 人的从出生到成人的一系列脑容量和体重数据。

由伊利诺伊州埃文斯顿西北大学人类学家 Christopher Kuzawa 率领的研究人员发现,当大脑需要大量能量时,身体的生长发育便会减速。例如,与葡萄糖摄取最多阶段——4 岁半至 5 岁——相对应的是体重增加最少的时期。这一发现强烈暗示了童年时期大脑的高能量需求是较慢生长的补偿。

“我们发现,人类身体在婴幼儿时期长不快,是因为大量资源都用来发育人类大脑。”Kuzawa 在一份声明中说,“作为人类,我们有太多的知识需要学习,而学习需要一个复杂且渴求能量的大脑。”

4 岁时,人类大脑所消耗的能量占人体总消

耗能的约 40%,此时每克大脑组织的葡萄糖消耗水平是出生时的 2.5 倍。5 岁时人类大脑对葡萄糖的需求达到峰值,成年人大脑对葡萄糖的需求只有此时的一半。总体而言,4 到 5 岁时,人类身体的生长速度降至最慢。

由于人类出生时头部占身体的比例最大,此前曾有研究认为,新生儿时期大脑所消耗能量占人体总消耗量的比例是人类一生中最大的时期。研究人员还猜测说,人类大脑在婴幼儿期中期阶段能量需求达到最大,而大脑中连接神经元的突触数量也在这个年龄段达到最大值,这说明大脑消耗的能量可能用来生长突触。

瑞士苏黎世大学生物人类学家 Karin Isler 认为:“这是一篇非常酷的论文。”他说:“这项研究非常令人信服地表明,对于人体来说,大脑和身体的能量需求增长的矛盾通过延迟生长时间得到了满足。”

这一假说最早由纽约温纳—格伦人类学基金会人类学家 Leslie Aiello 和英国利物浦约翰·摩尔大学 Peter Wheeler 于 1995 年提出。尽管该理论最初认为更大的大脑是由更小的消化系统所支撑的,但后来的研究显示,其他机制也



人类婴幼儿期比其他灵长类动物长得多。
图片来源: Simon Thomas

可能在起作用。Isler 和苏黎世大学灵长类动物学家 Carel Van Schaik 后来提出,能量丰富的饮食能够延迟生长和繁殖,而节能运动也可以帮助高能耗的大脑。

研究人员下一步打算看看类似的生长权衡是否也会发生在其他灵长类动物身上。但这很难,“获得其他灵长类动物所有生长阶段的脑葡萄糖正电子扫描数据很诱人但也很困难,并且也很难进行对比研究。”Kuzawa 说。(赵熙熙)

美国科学促进会特供

科学此刻
ScienceNOW

新研究揭示,尼安德特人与现代人曾出现重叠。

图片来源: THOMAS HIGHAM

尼安德特人曾与
现代人短暂相逢

早在 25 万年前,尼安德特人已出现在欧洲和亚洲,而且,在那时的大部分时间里,他们独占了欧亚大陆,直到现代人的到来,并最终将他们取代。

在约 4.5 万年前智人到来之后,尼安德特人又坚持了多长时间,这一直是研究人员激烈争论的问题。一些人认为,他们之间几乎没有出现重叠。一项近日在线发表于《自然》杂志上的新研究推断,尼安德特人在 3.9 万年前完全消失。

该研究由英国牛津大学科学家领衔(图中为其中两位 Thomas Higham 和 Katerina Douka 正在俄罗斯的 Chagyrskaya 现场采集放射性碳

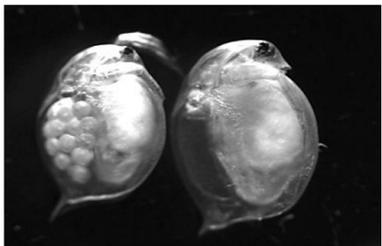
样本),该研究覆盖了从西班牙到俄罗斯的 40 个站点,并采用最新的样品制备和统计技术提高精度。

根据尼安德特人居住的精确地点,科学家发现,尼安德特人和现代人确实重叠了 2600 年~5400 年。尽管研究人员不知道尼安德特人为何会灭绝,但他们的发现倾向于支持这样的假说:

尼安德特人在竞争中输给了现代人,而非因气候变化或其他因素自己消失。

该研究小组还表示,后期尼安德特人的一些创新实际上是“文化交流”的结果,例如,复杂的个人饰品和石制工具。换言之,这些物品是“抄袭”,或受到了现代人亲属的启发。(唐凤 译自 www.science.com, 8 月 26 日)

寄生菌阉割水蚤获利



寄生细菌通过抑制跳蚤繁殖获取能量。
图片来源:CLAYTON CRESSLER/ 皇后大学

本报讯 一开始,被寄生细菌 *Pasteuria ramosa* 感染的淡水跳蚤可能快乐地吃着湖水中的绿藻,一周之后,它开始膨胀并变成粉红色,正如图片右侧的水蚤一样。

这时,被感染水蚤的育儿囊也不再出现卵子。之后,这只被“阉割”的水蚤会持续膨胀两个月,直到死亡时的体重是健康水蚤的两倍。

科学家知道,*P. ramosa* 会通过阉割宿主而从其中获益,并帮助其发展出庞大的个体。不过,他们尚不清楚,宿主水蚤用于繁殖而非生长的能量是如何影响寄生者最大化自身能量收益的。

因此,研究人员按不同时间喂养被感染的水蚤,并观察这对它们体内寄生细菌数量产生的

影响。科学家给所有跳蚤同样多总数的绿藻,但有一些每天只喂一次,而其他跳蚤则要挨饿 6 天才得到下一顿饭。结果显示,饥饿的跳蚤和营养充足的跳蚤生长速度一致,但用于生殖的能量相对更少。

这项近日在线刊登于英国《皇家学会学报 B》的研究发现,繁殖方面分配更少能量的跳蚤,寄生细菌的生长速度更快。几乎通过尽早阉割宿主,*P. ramosa* 迫使水蚤全神贯注于生长,并在该过程中为自己获得更多能量。

研究人员表示,他们希望能利用该框架,研究类似的宿主—寄生系统,例如,蜗牛体内的寄生者。(张章)

美加州旱情重塑生态系统

本报讯 在过去 50 年里,美国加州大学戴维斯分校鱼类生物学家 Peter Moyle 收集了大量加州溪流、河流和鱼类的信息。但上个月,他发现了一些不同于以往的情况:纳瓦罗河的支流已经完全干涸了。

纳瓦罗河和其处于困境的“居住者”仅仅是加州干旱的一个缩影。从高耸的内华达山脉到广袤的 Sacramento—San Joaquin 三角洲,创纪录的旱情正在重塑加州的生态系统。

此次严重干旱迫使研究人员重新思考加州的未来。加州大学戴维斯分校 John Muir 环境研究所所长、植物生态学家 Mark Schwartz 说:“美国西部一直有旱情,但现在发生干旱的频率愈发频繁。”8 月 10~15 日,在加州萨克拉门托市召开的美国生态学会年度会议上,他和其他人讨论了干旱造成的生态影响。Schwartz 表示,加州的动植物处在危险中,部分原因是加州生态系统发生了巨大变化。例如,129 种淡水鱼(包括几种大马哈鱼)被联邦机构或州机构列为不同等级的濒危物种。Schwartz 希望借干旱研究了解哪里是最适合当地鱼类生存的地方。

弄清干旱对陆栖动物的影响更加困难。研究人员已经记录了今年加州鸟类数量的减少情况,例如野鸭子和三色黑鹳。但很多其他因素(尤其是栖息地丧失)也在其中发挥作用,因而很难单独分离出干旱的影响。

干旱对大型动物(例如熊)的影响也很难确定。有人报告说,越来越多的熊出现在靠近人类的地方。柯多瓦牧场加州渔业和野生动物署野生动物生物学家 Jason Holley 说,在今年春天的 6 周内,4 只黑熊出现在萨克拉门托河走廊,而以往这些熊只在山里活动。Holley 认为,干旱环境迫使熊向人口密集地区迁徙。(段敬涛)

蜣螂帮澳洲摆脱粪便困扰

本报讯 澳大利亚科学家近日将一种蜣螂新物种释放到郊外,帮助处理牛和羊的粪便,Entomology Today 报道称,这将有助于减少令人讨厌的苍蝇。在上世纪七八十年代,政府机构的研究人员就曾为澳大利亚带来 43 种蜣螂以填补当地物种——澳大利亚蜣螂更偏爱袋鼠和考拉的粪便。这次的新蜣螂(*Onthophagus vacca*)来自法国,将负责“清理”澳大利亚南部早春时期的牛粪。(张章)



勒死草植物的混杂 RNA

据一项新的研究报告,一种像饥饿的吸血蝙蝠那样钩在其他植物茎干上的寄生性植物会与这些植物交换大量的 RNA。菟丝子类也被称为勒死草,它们会用被称为吸根的专用器官从其不同的植物宿主那里获取食物与水。吸根会穿透宿主组织并建立联系,这些联系能让该寄生植物不仅能从其宿主那里吸入水与营养物质,而且还能吸取像信使 RNA(mRNA)那样的更大的分子。这些分子控制着像叶子形状及开花时间等重要的植物生长过程。来自某宿主植物的小 RNAs 甚至能将某菟丝子基因沉默,从而影响该植物的发育。GunJune Kim 及其同事在此应用一个叫作转录组学的过程来调查菟丝子与其两种宿主之间的 RNA 转移;这两种宿主是小型、开花的拟南芥植物和一种番茄。研究人员在这两类宿主上生长该寄生植物并接着分别收获寄生植物—宿主联合部分的组织。应用先进技术,他们发现有更多的拟南芥 RNA 被转移到菟丝子植物之中,而不是相反的情况。番茄—菟丝子联合部显示了总体上较低的 RNA

转移率,但同样地,番茄 RNA 要比反向的输送更多地进入到该寄生组织之中。在菟丝子与拟南芥之间较自由的交换提示,调节菟丝子吸根选择性的机制可能是宿主特异性的。尽管研究人员不确定为什么不同品种植物之间的 RNA 转移是以如此大规模进行的,他们推测,这一活动的某些方面可被用作一种在寄生植物“了解”其宿主植物的生理状态时的由寄生植物进行的资讯收集工作,或者也许这是由寄生植物所做的,旨在使宿主更容易受到侵袭。

机器人群的集体行为

应用一种算法与实体设计的巧妙结合,研究人员创制了一个超过 1000 只小型机器人的群体,它们能在没有任何人类帮助的情况下自己组织成复杂的二维形状。这种自我组织的机器人系统正常情况下下限于数十个或数百个机器人。但 Michael Rubenstein 及其同事能够给被称作 Kilobots 的 1024 个简单的机器人编程,使其能自组装成不同的形状,如星星或字母表中的字母。这些 Kilobots 被设计成能模仿蜜蜂及蚂蚁等

昆虫的行为,它们用振动马来滑行跨越表面并用红外光来与其他 Kilobots 沟通。然而,他们的简单设计限制其通讯至仅仅 3 个机器人的直径范围。Rubenstein 等人以一种依靠 3 种集体行为——定位、边界跟踪及梯度形成——的算法作为开始,但在注意到他们的某些 Kilobots 在应对碰撞及其他发生故障的机器人时有困难后,他们添加了合作性监控特征。他们允许这些云集的机器人应用与其相邻者的互动来发现机器人无法直接观察到的故障并从中得到恢复。尽管这些成千计的机器人确实偶尔会犯错误,但研究人员说,它们的自组装过程从未停过。Rubenstein 及其他研究人员提出,更先进的算法可最终导致机器人能够大规模从损坏中恢复,并以军蚁用其身体形成桥梁的方式相互附着。

改变化学物质能挽救行将毁灭的下水道

据一项新的研究报告,改变水处理的办法可防止影响世界上许多下水道的对混凝土的腐蚀。全球下水道系统正以惊人的速度受到侵蚀,并让各国政府花费数十亿美元来进行替换。这一侵蚀

的主要原因是污水中存在有硫化物,它是在添加硫酸盐化合物后形成的。在饮用水中添加硫酸盐是为了净化饮用水,它也在用于生产饮用水的水源中及在污水废料中自然存在。在像下水道等氧气少的环境中,它会转变为硫化物(并最终转变为腐蚀性的硫酸)。有些供水公用事业部门会在其形成后尝试去除硫化物,但其花费巨大且收效甚微。现在,新的研究提出了一种替代做法——通过减少添加的硫酸盐而在源头控制硫化物的产出。根据在澳大利亚各地所做的一项广泛的业界调查及取样活动,Ije Pikaar 等人指出,硫酸铝——它是在饮用水处理时作为一种凝固剂或净化剂加入的——是污水中硫化物的主要来源(它们比来自地下水或废物中的硫酸盐产生了更多的硫化物)。他们说,在澳大利亚下水道中有 50% 的硫酸盐浓度来自它。在他们的模拟中,在饮用水处理阶段用无硫酸盐化合物来取代硫酸铝大大减少了对下水道混凝土的腐蚀,在 10 小时后减少腐蚀达 35% 并在更长的时间内减少腐蚀达 60%。这项研究凸显了以无硫酸盐凝结核剂取代基于硫酸盐凝结核剂的裨益。(本栏目文章由美国科学促进会独家提供)