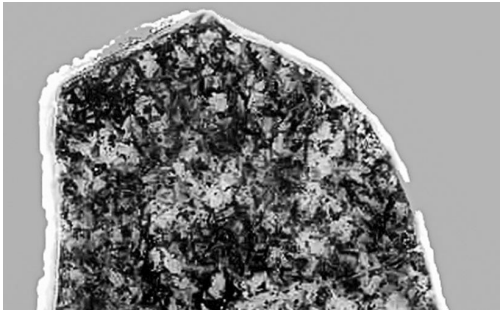


动态



一种海洋微生物 23 亿年未进化

本报讯 “如果东西没坏,就不要修它。”我的祖父过去总是这样说,但似乎有一种微生物可能在任何人类出生很久之前便一直遵循着他的建议。一种细菌的古代样品显示,它们在过去的 23 亿年里基本上保持不变。根据《华盛顿邮报》的报道,这是迄今发现的最长时间段的演化停滞。缺少变化并非证明进化论是错误的,反而支持了该理论的零假设。进化是在适应环境的过程中发生的,而对这些生活在海洋底部淤泥层中的细菌来说, 过去的 23 亿年里并未发生太多的变化。于是,它们也没有变化。(徐徐)

古老头骨暗示首个现代欧洲人线索

本报讯 近日,《自然》报道了在以色列北部发现距今大约 5.5 万年前的头骨碎片。这一发现为晚期智人(解剖学意义上的现代人)迁移出非洲的路线提供了新的视角。大约 4 万到 6 万年前,现代人从非洲向欧亚大陆扩张,取代了其他所有的古人类,这是人类进化史上的关键事件。然而,这一时间段却缺乏人类化石,意味着目前所有非洲以外的现代人的共同祖先仍旧是一个很大的谜团。以色列特拉维夫大学 Isreal Hershkovitz 和同事描述了在以色列西加利利 Manot 洞穴中发现的头骨碎片。这个头骨有独特的“小面包形”枕区,酷似现代非洲人和欧洲人的头骨形状,但是和黎凡特地区(相当于现代所说的东地中海区)其他晚期智人都不同。这表明 Manot 人可能和后来第一批占据欧洲的现代人密切相关。这块化石上的证据也显示,现代人和尼安德特人在更新世晚期都生活在黎凡特南部,接近这两种古人类种群可能的跨种交配事件的时间。(张章)

机器人消防员首次被用于灭火

本报讯 在美国阿拉巴马州莫比尔市,一个类人机器人正在注视“沙德维尔”试验舰上燃起的大火。它的红外线眼睛扫描着火焰以寻找火势中心,机械手臂则抓起一根软管将水向火苗上喷去。这是船载自动消防机器人(SAFFiR)的首次实战测试,也是机器人首次被用于救火。SAFFiR 由弗吉尼亚理工学院暨州立大学(Virginia Tech)的机器人专家为美国海军研制,旨在成为未来美国海军的每艘舰船上都会配备的救火设备。该机器人有 63 千克重、178 厘米高,利用双摄像头帮它看路并到处走动,其激光传感器能提供物体之间的精确距离,而热成像照相机帮忙寻找火灾。来自 Virginia Tech 的研究人员花了 4 年时间研制 SAFFiR。它是战略危险作业机器人的概念“始祖”,后者被该校用于参加美国国防部先进研究项目局机器人挑战比赛。对于能在人类环境下行进并且在不用置生命于危险境地的情况下操作工具的类人机器人来说,搜寻、营救和应急响应都是重要应用。尽管 SAFFiR 可以自动运行,而且能走动并自己抓住软管,但现在的版本接收的所有其他指令还是要求来自人类操作员。在日前举行的新闻发布会上,来自美国海军研究办公室的 Thomas McKenna 介绍说,美国海军正计划资助研制该机器人的更先进版本,其将拥有更好的电池寿命和更高的智商。“我们准备建造并展示的类人机器人是这样的,能在船上走动、开关门、拔出软管,并且装有在浓烟中看路和行进的传感器。”McKenna 表示,长期目标是让船员远离直接接触火灾造成的危险。不过,他预言 SAFFiR 将成为一个多用途机器人。“我们已经研究了能安装在这些机器人上的其他类型传感器,可以组装一个两栖机器人用来开展船上测量以及扫描腐蚀和漏水点。”(宗华)

自然要览

选自英国 Nature 杂志
2015 年 2 月 5 日出版



封面故事：奔驰概念车

本期封面图片为上个月在底特律举行的“北美国际车展”上展出的奔驰 F 015 概念车。汽车行业和硅谷 IT 公司目前似乎方向一致,都是以实现自动驾驶或无人驾驶的汽车为目标。

上新世—更新世的气候敏感性

气候敏感性(全球平均气温因“辐射强迫”一定程度的变化而发生的变化)是我们对过去和未来气候变化的认识中的主要不确定性之一。例如,一些研究表明,气候敏感性可能会因平均气候状态本身的不同而不同。但迄今为止,由于缺乏地球被“更新世”冰芯覆盖时期之前的大气 CO₂ 情况的高分辨率记录,研究人员无法对“上新世”这样的温暖时期的气候敏感性作出评估。Miguel Martínez-Boti 等人发表了从深海沉积物硼同位素数据得到的一个关于“上新世”CO₂ 变化的新记录,并且发现,当将“更新世”时期大冰层的存在考虑进去,气候敏感性并没有变化,说明当前的估计值对于未来气候的预测来说是合适的。

■美国科学促进会特供■

科学此刻 ScienceShots

古鼠巨齿坚如鳄鱼

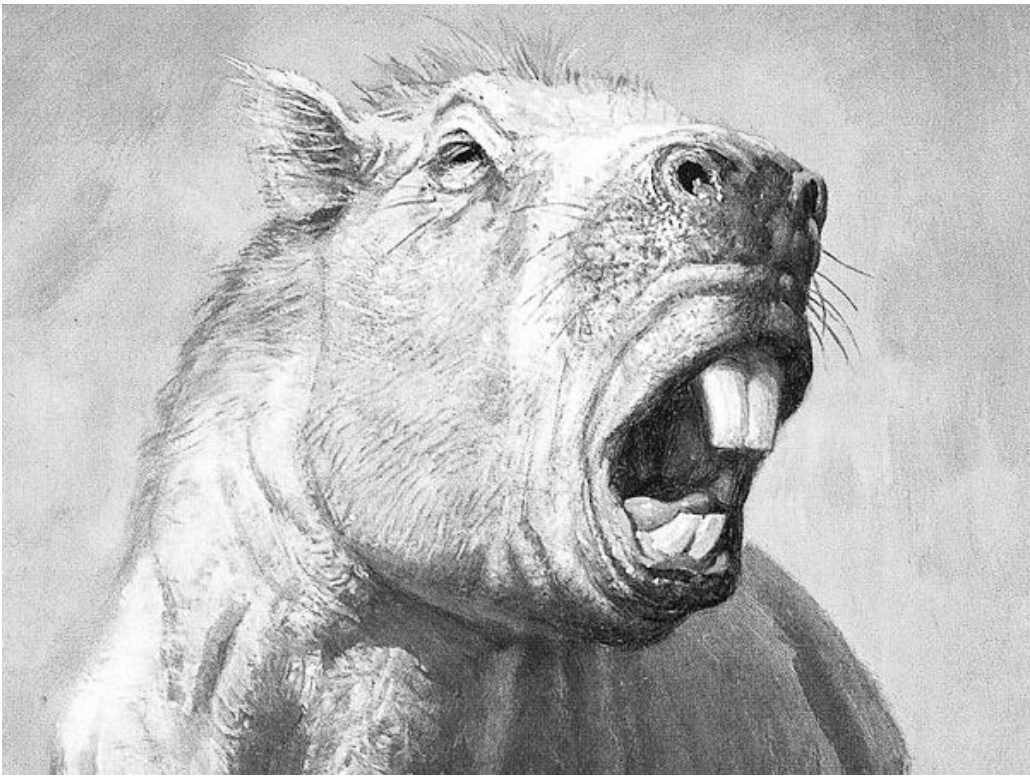
一项最新研究显示,一只约 300 万年前生活在南美洲北部、野牛般大小的巨型啮齿类动物,可能很像现代的大象使用其长牙一样,利用它比你拇指还粗的门牙。

只是从它 53 厘米长的头骨推测,Josephoartigasia monesi 是迄今发现的最大的化石啮齿类动物,可能有一吨重(见效果图)。如今,研究人员利用复杂软件(和分解飞机部件中的压力所使用的软件是同一类型)估算出该动物在咀嚼时可能产生的咬合力。

首先,科学家利用电脑断层扫描仪创建了化石头骨的精细模型,然后加入依照其密切的现代近



图片来源:wetsnapper.com



图片来源:James Gurney

亲——南美栗鼠按比例放大的下颌模型。2 月 3 日,研究团队在《解剖学杂志》网络版上报告称,模拟显示,在颌最后面的牙齿 J. monesi 的咬合力大约有 4165 牛顿,或者说比对老虎和中等大小鳄鱼估算的咬合力高出约 3 倍。

在该动物日益增长的门牙尖端,咬合力可能只有 1400 牛顿左右。不过,研究人员表示,出于一些无法解释的原因,这些门牙很明显足以强壮到承

无人机不会惊扰鸟类

本报讯 如果你担心那些布满天空的日益增加的无人机数量,或许你应该像鸟儿所做的那样只是放轻松。

在一项为观察我们那些长满羽毛的朋友建立道德指南的工作中,科学家先后 200 多次利用一架四旋翼无人机靠近绿头鸭、火烈鸟和青足鹬,并观察惊扰的迹象。

研究人员将无人机颜色从黑色变换到蓝色再到白色,并且使无人机以每秒 2 米、4 米、6 米和 8 米的速度以及以 20°、30°、60° 和 90° 的角度靠近这些鸟类。根据 2 月 3 日发表于《生物学快报》网络版的研究结果,无人机的速度和颜色对鸟儿是否受到其干扰并无影响。

谷氨酸转运蛋白的机制

在这篇论文中,作者采用单分子荧光共振能量转移成像 X 射线晶体学和分子动态模拟方法来研究 GltPh(来自古菌 Pyrococcus horikoshii 的一个天冬氨酸转运蛋白)和这种酶的一个双突变体形式(它对基质亲和力较低,但对基质转运速度较大)的动态。GltPh 是谷氨酸转运蛋白的一个同源物,这些蛋白通过在大脑突触内维持低浓度的神经传输物而在神经传输中扮演一个重要角色,而两个突变使得这种酶的作用更接近于人类相应的酶。这些结构显示,GltPh 的截然不同的转运和支架域之间界面的开启(与朝外和朝内两个状态之间的转变有关)与基质转运速度直接相关联。

实现更安全转基因生物的两条途径

本期 Nature 上发表的两篇论文描述了生成一种依赖于非天然氨基酸的生物的独立方法,这一成果在生物封存(biocontainment)和探索以前未曾尝试过的健身方法方面可能会找到应用。George Church 及同事通过一个被改变的基因代码对一种

色尚未证实,但它们被认为是可以帮助消化淀粉食物中的糖类。相比较而言,黑猩猩、尼安德特人和丹尼索瓦人仅携带两个唾液淀粉酶基因复本,这表明它们从块茎植物中获取的能量比现代人低。这证实了早些时候的一项研究,尼安德特人没有增加淀粉酶基因,“这个结果确实让人吃惊”,并未参与该项研究的哈佛大学生物人类学家 Richard Wrangham 说。

Wrangham 提出,关键人类祖先——直立人依靠烹饪淀粉类块茎植物获得足够能量,来扩大大脑。如果确实如此,那个遥远的祖先并未使用增加的淀粉酶基因从这些食物中获取更多能量。他和哈佛大学博士后研究人员 Rachel Carmody 表示,这些淀粉酶复本可能具有其他功能,如帮助防止龋齿。

尽管研究人员早些时候已经提出,这种适应性随着农业开始而出现,Perry 与其同事发现,狩猎采集者还携带着更多的唾液淀粉酶基因。这表明,这种适应性发生在现代人阶段,在他们断绝了与尼安德特人大约在 60 万年前共享的祖先之后,但在这些植物在 1 万多年前被家养之前。“这



特瓦族狩猎采集者在乌干达布温迪国家公园收集与烧烤野生番薯。

图片来源:STEPHEN GONSALVES

并不意味着早期人类没有吃块茎,但他们得到的营养可能不像现代人一样多。”Perry 说。

烹饪塑造了人类祖先基因以及人类的胃的一个标志是现代人、尼安德特人以及丹尼索瓦人全都失去了咀嚼肌球蛋白基因 MYH16,该基因有助于让黑猩猩的下颌获得强大的咀嚼肌。Perry 表示,这可能是因为烹饪让食物变软的一个结果。这与此前一些早期人类“大厨”的证据相符,比如中东地区的尼安德特人就可以烹煮大麦粥。

现在,Perry 与其同事正在试图确认,这个基因是什么时候在人类谱系中丢失的。他表示,尼安德特人、丹尼索瓦人以及现代人咀嚼肌基因的丢失表明,烹饪在他们共同的祖先直立人时期就已经出现。(红枫)

俄罗斯科考队再度探秘南极洲最大冰下湖

本报讯 一个由俄罗斯探险家组成的团队日前抵达一个埋藏在南极冰原近 4000 米以下的湖泊所在地。该湖泊同表层隔绝已有 1500 万年,可能含有之前从未见过的异乎寻常的生命形式,或许甚至可以为其他星球上的生命看上去可能像什么提供线索。

沃斯托克湖是南极洲最大的冰下湖。此前的 2012 年,它曾被人发现过一次。当时,一个俄罗斯团队在该湖泊距表层 3770 米处钻了一个孔。他们宣称从这个钻孔获取的水样品含有不像已知细菌的 DNA。这表明他们可能发现了一种不同寻常的本地物种。不过,该发现颇具争议,尤其是因为这些样品被用来辅助钻孔的液体污染过。

在日前抵达该湖泊表层的第二次尝试中,该团队利用相同的钻孔直达表层下方 3400 米处。这一次,他们表示在进行的过程中极度小心,并且有信心获取新的原始湖水样品。利用 2012 年收集的关于该湖泊压力和深度的信息,他们计算出钻头抬升的速度以避免活塞效应。否则,湖水会突然向上涌出,然后和钻井液混在一起,而这正是上次发生的事情。

该团队由来自俄罗斯北极和南极研究所的 Vladimir Lipenkov 以及国立矿产资源大学的 Nikolay Vasiliev 带领。在湖泊表层被穿透后,湖水顺着钻孔上升,并结成冰。随后,他们从冰冻湖水中拿走一块冰芯。“我们希望在 5 月中旬分析完这些样品。”Lipenkov 的同事 Irina Alekhina 说。(宗华)

脊髓中“迷你大脑”控制平衡

本报讯 尽管在打滑的停车场或岩石小道上行进需要全神贯注,但研究最终证实大多数平衡行为可能是一种潜意识的反应。

大脑或许负责小心迈出你的脚步并策划行程,但保持直立的姿势是由脊髓中的一群神经元来控制的。Gizmag 网站报道称,尤其是这种“迷你大脑”能分析轻轻触碰产生的感觉。

在小鼠身上进行的试验显示,当这种神经组织失去作用时,这些动物只能原地保持平衡,直到科学家迫使它们跨过一段衡量。该研究团队推测,小鼠脚步感觉的丧失使其在地势变得危险时很难维持平衡。(徐徐)



接近原子分辨率的结构。这篇论文报告了全长度 NSF 在与 ATP 和 ADP 结合状态的结构以及大约 660 千道尔顿、涉及两个不同 SNARE 复合物的 NSF/SNAP/SNARE(20S)超级复合物的结构。作者的数据为这些重要分子机器的内部工作方式提供了前所未有的详细信息。

来自一个构造板块下面的图像

Tim Stern 及本文共同作者利用爆炸产生的地震波来形成正在向新西兰北岛底下潜没的一个海洋板块底部的高分辨率图像。他们在 100 公里深度处发现厚度不到一公里、倾角为 15° 的一个地震波速度突变带。一个平行的、深度比前者要大 10 公里的反射事件的存在表明,压缩波速度的降低被限于这个板块底部的一个通道,作者将该通道理解为由阻塞的部分熔融物或挥发物构成的一个剪切区域。他们得出结论认为,这是证明在岩石圈—软流圈交界处存在一个将板块与下面的地幔流脱离、使板块构造得以发生的低粘度通道的独立证据。

(田学文/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)