

## 动态



## 科学家培养“鼻子证人”

**本报讯** 目击证人通常被要求从一排人中挑出刑事罪犯。不过,如今研究人员正在探寻鼻子是否会知道得更多。

据美国在线新闻网站 Vocativ 报道,一些大学生被要求观看暴力犯罪的录像片段,同时闻取自20位志愿者腋窝的体味。随后,这些学生被要求从一系列气味中挑选出刚刚闻过的气味。他们能够做到上述要求的成功率为75%。

如果这些发现能在现实世界中站得住脚,那么“鼻子证人”可以成为一种有用的方式,来辨别同受害者有过亲密接触的行凶者。(徐徐)

## 全球最危险核乏料库亟待清理

**本报讯** 尽管核安全恐慌日益增长,两处全球最危险的放射性核乏料库的清理工作却将延迟至少5年。其中之一是英国塞拉菲尔德核乏料回收站,该站点回收的放射性物质可追溯至核时代初期。一旦此处被遗弃的土地发生事故,将会使放射性物质释放到英国以及周边国家的空气中。

近日,英国政府解雇了花费800亿英镑处理塞拉菲尔德回收站的私人财团,把这项工作重新交给政府名下的英国核能除设置(NDA)处理。这项计划到2120年结束的清理工作每年将花费19亿英镑。

根据2008年时任英国能源大臣Mike O'Brien的陈述,此前的私人财团核子管理伙伴公司旨在“引入世界水平的专门技术”,并让政府“在数十年无所作为之后在此事上找到抓手”。但是6年过去了,私有化实验被放弃。

重新国有化事件发生在4座应优先清理的核乏料仓库中的两个仓库的清除工作被延迟之后。这4个冷却池和仓库容纳了60年来积累的成百上千吨高放射性材料,曾计划在2025年清除。但去年12月新起草的一项计划表明,这项工作直到2030年才会完成。同样,耗资7.5亿英镑、清除21米高燃料包堆砌物仓库的任务也计划在2029年完成,而不是原定的2024年,该仓库自1964年起就处于满仓状态。

据《新科学家》报道,问题愈演愈烈。随着未来核电站退役,后续废弃物仍将被运往塞拉菲尔德回收站。曼彻斯特大学的Timothy Abram表示,英国核电站大多由混凝土建成,而非钢铁,这让它们很难拆除。这还意味着它们会产生超过30倍的放射性物质。由于即将在索美塞特岛辛克利角建设一座新核电站,运往那里的核废料将继续增长。

另一处核电站是储藏了9万吨用作燃料包壳的放射性石墨的回收点,被辐射过的石墨会积累一种叫作维格纳能的能量,曾在1957年导致英国最严重的核安全事故。研究人员目前仍不确定如何安全处理这种物质。(冯丽妃)

## 美专家呼吁重视气候移民

**本报讯** 政府需要更多的研究和更好的指导方针来迁徙受到气候变化威胁的城镇和村庄,美国加州大学圣塔巴巴拉分校的Jessica Marder-Kenyon和David López-Carr近日在《自然》的一篇评论文章中指出。

在越南和巴布亚新几内亚等国家,日益增加的沿海洪灾和山体滑坡的威胁已经让一些社区被重新安置到更安全的地区。太平洋和印度洋中的岛国,以及阿拉斯加的原住民村庄在接下来的几十年中也打算搬迁来躲避不断上升的海平面、风暴和融化的海冰。群体搬迁可以保存生活方式、生计和文化,在一些地方,有管理的安置是比无计划的迁徙应对气候风险的更好解决方法。

然而,很少有研究分析如何有效地安置此类移民并且把负面影响控制到最小,负面影响包括失业、丧失土地和资源以及心理创伤。联合国气候变化框架公约在2010年开始承认气候移民的问题,但也没有提供任何指导方针。美国也没有负责迁徙受到气候变化威胁的社区的联邦机构。

López-Carr和Marder-Kenyon呼吁用更多的研究寻找推动人们作为一个群体搬迁的因素,以及研究如何在搬迁时保护工作机会和文化。作者还认为,政府应该为这些气候移民提供资金和发展指导方针,无论是国家内部的搬迁或者跨国移民。(张章)

## “安全开关”降低转基因生物扩散风险

**新华社电** 英国和美国研究人员1月26日表示,他们开发出一种生物“安全开关”,可以控制转基因生物的生,从而降低转基因生物扩散的风险。这项成果发表在新一期美国《国家科学院学报》网络版上,在防范生物恐怖袭击和保护生物知识产权等方面有着广泛的应用前景。

论文共同作者、英国爱丁堡大学基因组自动合成中心主任蔡毅之教授对新华社记者说,这种“安全开关”实际上是一种纳米级的小分子组合,“这些小分子就像密码锁组合一样,要有正确的排列组合和正确的浓度才能打开”。把这种“安全开关”嵌入到转基因生物基因组内,就会实现对它的生死控制。

在实验中,蔡毅之团队和纽约大学杰夫·伯克团队等利用这种“安全开关”控制酿酒酵母,发现酵母逃税率是10的负12次方,即对1000升的发酵罐而言不会有单个细胞能够逃脱,这是目前世界上最低的生物遏制逃税率。(林小春)

# 人手或在300万年前展露雏形

## 研究表明南方古猿此时已有出色抓握能力

**本报讯** 用你的拇指和其他指尖捏紧一枚棒球或一根钢笔——你正在使用研究人员称为的精度控制,一种被认为是现代人及其最近的祖先所独有的高度进化特征。例如,黑猩猩因为拇指太短而无法精确地握住物体。然而,一项新的研究表明,在南非发现的人类祖先可能早在300万年前就已经具有了非常出色的抓握能力,这意味着他们使用石器的时间可能比预期的要早。

当最早的石器出现在埃塞俄比亚贡纳化石记录中时,人类祖先可能至少已经“得心应手”了260万年。然而,第一个工匠的身份却依然是个谜,这是因为不止有一种古人类生活在距今300万年前到200万年前——包括南方古猿的几个分支,其中有来自南非的南方古猿非洲种和阿法种——著名的露西(发现于贡纳)便属于后者。

在南方古猿化石遗址中发现的石器,以及骨骼上可能的切痕距今有340万年至320万年的历史,然而由于缺乏能够抓握石器的石化手,因此无法证明南方古猿能够制造并使用石器。

让事情更加复杂的是,完整的手化石——充满了微小脆弱的骨头——极为罕见。事实上,古人

类学家不得不采用一些来自单独指骨特征的线索。例如,2013年的一份报告指出,人类的直系祖先直立人在170万年前能够进行精确抓握。

1997年,对南方古猿阿法种的合成手骨进行的一项里程碑式的研究表明,露西在距今310万年前缺乏完全精确的抓握,但她的这一支却已经在手骨中进化出了与制造工具所需的精度控制有关的部分而非全部特征。这暗示了这种古人类可能已经开始像现代人一样使用他们的手,或许还会使用工具。

然而,对CT扫描的化石进行分析的一种新方法为古人类学家研究手骨的内部结构提供了一个全新的视角,揭示了他们习惯的“手工”如何在生活中塑造自己的双手。

在1月23日发表于美国《科学》杂志的一篇论文中,英国肯特大学和德国马普学会进化人类学研究所的夫妻档古人类学家Matthew Skinner和Tracy Kivell及其同事,利用CT扫描仪分析了距今300万年前到200万年的古人类手骨和指骨中松质骨组织的模式。

由于现代人在童年时期便会经常使用强有力的精确抓握,因此他们的手骨具有细小的针骨,这是被称为骨小梁的一种骨组织,能够在力

度最大的位置提供更多的骨密度。抓握一件工具会沿着拇指和指关节骨的侧面不对称地分配力,而现代人的手则显示了相应的骨小梁密度模式。相比之下,当黑猩猩抓一根树枝时,力量会更均匀地沿着拇指排列,从而在骨小梁中留下一个对称模式。

当研究人员对距今300万年前至200万年前生活在南非的南方古猿非洲种的4个个体的手骨进行扫描后,他们发现其骨小梁的模式是非对称的,就像现代人和经常使用工具的尼安德特人一样。

作者写道,这意味着,“与之前的预期相比”,南方古猿非洲种曾“更早且更频繁”地使用了一种“与人类类似”的精确抓握方式。他们差一点儿就说南方古猿非洲种曾使用和制造工具,并且这种精确抓握还能够应用在使用工具的各种不同活动中。

然而,与现代人模式的相似性表明,人类使用石器的时间比这些工具在化石记录中被准确测年的时间早了50万年。研究人员同时还扫描了其他南方古猿的手骨,包括露西所属的南方古猿阿法种,但在该物种的骨小梁中并没有发现类似的不对称模式。”(赵照熙)



一个人精确抓握着一节南方古猿非洲种的拇指化石。图片来源:TRACY KIVELL

美国纽约市自然历史博物馆古人类学家Brian Richmond认为,未来还需要进行更多的研究,从而确定这种模式是否仅存在于南方古猿非洲种,还是也存在于南方古猿的其他分支中。无论确切的原因是什么,加拿大湖首大学古手骨专家Matthew Tocheri说:“这项研究更进一步支持了这样一种假设,即南方古猿事实上能够以更加类似于人类的方式使用他们的手。”(赵照熙)

## 美国科学促进会特供

## 科学此刻

### ScienceShots

## 水母弄潮

### 逆流而上

尽管水母看上去可能是水中的流浪者,但它们并不是漫无目的地在海洋中漂流。相反,一项最新研究发现,水母能感知水流并且逆流而上。

为测量它们的动作,科学家在法国沿海水域将一个加速计系在巨型桶水母(Rhizostoma octopus)身上,并且把该数据同船上获得的目测数据结合起来。研究人员日前在《当代生物学》杂志网络版上报道称,在静止的水中,水母会朝着所有方向游动。但当有潮汐时,多数水母会顺着潮汐游动,或者逆流而上。

探测并对水流作出反应并非易事,迁移的海龟和鸟类通常会被流动的海水觅出它们的航线。研究人员并不知道水母是如何做到的。当接



图片来源:yahoo.com

近海面游动时,水母可能会通过整个身体探测身边的水速变化,或者它们可能利用诸如地球磁场的变化等外部信息。而且,在对大群水母同海洋潮流作战的计算机模拟中,虚拟的水母形成了由几百只到几百万只水母组成的群体,类似于野外

见到的水母潮。

该项研究可以帮助科学家预测水母潮出现的位置。而水母潮会阻碍渔业作业,阻塞发电厂进水口,并且毁掉游客在沙滩上的美好一天。(闫洁译自www.science.com,1月27日)

## 弯曲胡须助力海豹觅食

**本报讯** 将一只斑海豹的眼睛蒙住,给它的耳朵戴上耳机,这个敏锐的猎人依然能够利用胡须探测其猎物制造的波纹从而追踪远处的鱼。

如今,科学家找到了胡须拥有非凡敏锐度的秘密所在:弯曲的胡须形状。为了模仿一只正在游动的海豹胡须,研究人员制作了一个胡须模型,并在水箱中拖动它。简单的圆柱形胡须本应该在水中猛烈地拍动,很像车盖上的天线在风中摇摆。

然而,有着椭圆形横截面的弯曲胡须模型很

少在水中摆动。这表明对于以最快速度在水中穿梭的海豹,其胡须会保持相对静止。

研究人员在本月上传至arXiv预印本数据库的一篇文章中报道了该发现。只有当第二个物体——一只仿真鱼被放入水箱中时,该模型才开始明显抽动起来。它和假猎物产生的水漩涡同步,就像一名滑雪者在障碍滑雪道上从一个漩涡溜到另一个漩涡。

这些有着特殊形状的胡须能有效利用漩涡的能量,甚至远处的“鱼”产生的缓慢移动的漩涡也可以使其活跃起来。(宗华)

## 自然子刊综览

### 《自然-遗传学》

#### 科学家发现肺结核具有多重耐药性的原因

在线发表于《自然-遗传学》上的一项研究揭示了肺结核多重耐药性的进化起源和遗传原理。每年全球有150万人因肺结核死亡。

结核分枝杆菌特异性菌株是引发肺结核感染的一种病菌,目前已对多种抗生素产生耐药性,并给一些肺结核高发国家带来严重的健康威胁。目前肺结核病菌多重耐药性的扩散在很大程度上是由一种被称为北京系的结核分枝杆菌所引起的。

Thierry Wirth等人分析了4987个结核分枝杆菌分离体的遗传组成,包括从99个国家获得110个菌株的完整基因组,来更好地了解北京系以及多重耐药性是如何随时间进化的。他们发现,北京系结核分枝杆菌的种群在与工业革命和第一次世界大战相吻合的过去200年里增加了多个突起,而随后的下降又正好与上世纪60年代抗生素使用开始盛行保持一致。研究人员追踪了上个世纪90年代早期与多重耐药性最密切的两种菌株在亚欧地区的传播情况——当时苏联的公共卫生体系已经瓦解。最终,他们发现了

15个可能与北京系抗药性有关的基因。

### 《自然-神经科学》

#### 不同常见精神疾病或有相同发病风险因素

常见的精神疾病如精神分裂症、躁郁症和抑郁症等具有相同的遗传风险因素,这些因素与DNA表达中免疫功能的变化有关。在线发表于《自然-神经科学》上的一项研究报告了上述发现。

人类基因中数以百计的遗传差异会让精神疾病比如精神分裂症的发病风险稍有增加。但是,目前科学家尚不清楚,这些遗传变化是如何影响这些会使大脑功能发生变化的不同生物学过程的。

Gerome Breen、Peter Holmans等人从6万名参与者身上获取遗传数据并进行分析。他们中有健康人,也有患上精神分裂症、双相情感障碍、抑郁症、自闭症和注意力缺陷多动障碍的人。研究人员将所有病患的数据整理之后发现,与组蛋白甲基化(一种会改变DNA表达的分子变化)和免疫功能相关的某些基因成为所有这些疾病发病的风险因素。这项发现将启发科学家通过鉴

定那些共同生物过程从而发展出不包括精确治疗在内的目标治疗手段。

### 《自然-地球科学》

#### 大气和陨石中的氮或源于原始冰

地球大气和原始陨石中的氮元素或来源于早期太阳系中的一个原始冰库中,在线发表于《自然-地球科学》上的一项研究给出上述结论。在早期太阳系中形成的含氮有机物比如氨基酸,可能对地球生命的出现起着一定作用。

Dennis Harries等人分析了原始陨石,发现一种含有氮元素的矿物质——氮铬矿(carlsbergite)。氮铬矿的出现与新太阳系内部金属与活性氮的热反应相符合。他们猜测,氮在太阳系内部的原始冰中具有丰富的含量,并经过了冲击波的加热后得以释放。

他们还发现,从地球化学方面来说,氮铬矿中的氮与大气中的氮具有相似性,这表明原始冰或许也为早期地球提供了氮或者含氮有机物。但研究人员尚未弄清原始冰的起源。

(张笑/编译更多信息请访问www.naturechina.com/st)

## 智能服装可兼作

### 孕期保健追踪器

**本报讯** 你可以用任何时髦的服装来“包装”因怀孕而隆起的大肚子。最新研制的智能孕妇装可以通过被小心翼翼缝进面料中且具有传导性的银纤维追踪孕妇的生命特征。

该服装系列由美国康奈尔大学时装设计专业的学生Blake Uretsky设计,旨在帮助孕妇密切关注其变化的身体。“孕妇装是一个在审美上有待改进的市场。”Uretsky认为,可穿戴技术往往在服装的吸引力和有用性之间挣扎。

由位于宾夕法尼亚州的Notable Biomaterials公司制作的银丝被缝入高腰裙中,并且能记录穿衣人的体温、心率、血压和呼吸。腰带上的一个小设备将这些数据传至一个智能手机上的应用程序。在医生的帮助下,如果其生命体征出现紊乱,使用者可以设置应用程序发出声响。这或许是由于压力太大或缺少活动。在本月初,该服装系列获得了纽约一个非盈利性机构——YMA时尚奖学金颁发的奖项。

加州大学孕期保健专家Julia Walsh表示,大多数孕妇并不需要实时监控她们的生命体征。不过,高危妊娠孕妇或喜欢玩追踪设备的人能从中获得很多信息。

致力于一种可穿戴胎儿监护器研发的德雷塞尔大学产科医生Owen Montgomery认为,医生们同样会支持这个概念。“如果你能穿上孕妇装,然后让你的血压每天早上自动传送到医生的办公室,这实在是太棒了。”(徐徐)

## 美“太空巴士”票价5800万美元

**新华社电** 美国航天局去年选择波音公司和太空探索技术公司开发两种商业载人飞船,以运送宇航员往返国际空间站。航天局官员1月26日表示,这两种“太空巴士”可帮助美国摆脱对俄罗斯飞船的依赖,且可将每名宇航员上太空的成本降低约1200万美元。

美国航天局商业载人项目经理凯西·卢德斯在网络直播的记者会上说,按照5年的任务期计算,利用波音的CST-100或太空探索技术公司的“龙”飞船承担运送宇航员的任务,每送一上太空的“票价”将是5800万美元。

自航天飞机2011年退役后,美国宇航员往返空间站全部依赖俄罗斯飞船,单人“票价”超过7000万美元。

波音公司当天公布了CST-100的飞行测试计划:2017年2月进行宇航员逃逸系统测试,4月进行不载人试验性飞行,7月搭载一名波音的试飞员和一名航天局的宇航员进行测试飞行,当年12月正式承担第一次载人空间站飞行任务。

太空探索技术公司则计划于“下个月前”进行宇航员逃逸系统测试,2016年年底进行不载人试飞,2017年年初进行一次载人试飞。(林小春)

## 人类迷恋跨物种情感

**本报讯** 一只小猴子骑在猪身上的视频在YouTube上有2200万次浏览意味着什么,那就是人类对跨物种的动物关系有着些许迷恋。

人们到底从这些不太可能的配对中学到什么还有待讨论,但《纽约时报》很好地揭示了在最近几十年里人类对动物情感和认知的理解是如何改变的,以及当不同物种建立起亲情关系或成为印刻作用的对象时到底发生了什么。最重要的是,它解释了为何人们会对整个过程如此迷恋。(宗华)

