

## 动态



Apidima 2 头骨(左)和复原图 图片来源:《自然》

## 科学家找到现代人走出非洲的更早证据

本报讯 一项新研究称,在希腊发现的一块近21万年前的头骨代表了有关亚欧大陆现代人类的最早证据。同一地点发现的另一块头骨约有17万年历史,并且拥有尼安德特人的特征。这些发现支持这样一种观点,即现代人走出非洲,向外扩散的时间早于此前预期。

东南欧被认为是现代人类走出非洲的主要通道。20世纪70年代末,希腊南部的Apidima洞穴出土了两块人类头骨化石,但由于缺少相关背景信息,且样本支离破碎,一直未能对其进行详细描述。德国艾伯哈特·卡尔斯·图宾根大学的Katerina Harvati及同事使用现代测年及成像技术,对这两块头骨(分别记为Apidima 1和Apidima 2)进行了详细对比分析后发现,Apidima 2表现出类似尼安德特人的特征,兼具现代人类和人类祖先的特征,比如后颅圆弧形——这是现代人类独有的。Apidima 1至少已有21万年历史,比之前报道的欧洲最古老智人还要早逾15万年。

在7月11日在线发表于《自然》的文章中,研究者总结称,这些分析表明现代人走出非洲的时间远远早于此前预期,并且印证了这样一种假设:走出非洲存在多条扩散路线。(晋楠)

相关论文信息:  
https://doi.org/10.1038/s41586-019-1376-z

## 小虫子发出海底最强音

本报讯 一项新研究显示,海洋中最响亮的声音之一来自一条29毫米长的海洋蠕虫。

这种蠕虫是在2017年首次被发现的。它们生活在日本海岸附近的玻璃海绵的孔隙中。但是直到研究人员把它们带回实验室,才注意到这些蠕虫有多少。研究小组发现,当这些生物打架时,它们会互相扭来扭去,收缩身体,头朝下冲向对手。水下麦克风显示,它们还能发出响亮的爆裂声,听起来像是拔香槟软木塞。研究人员表示,蠕虫发出的爆裂声几乎和枪虾发出的声音一样大。枪虾发出的声音非常大,可以震破小玻璃瓶。

除此之外,即使研究人员试图激怒蠕虫,它们也保持沉默。正常情况下,那些动物会在身体的某个部位使用一种坚硬的结构以发出声音,比如枪虾,它会通过迅速闭合爪子发出很大的声音。研究小组本周在《当代生物学》杂志报告说,该蠕虫的不同之处在于,它能够在体内产生足够的压力,通过简单的肌肉收缩发出声音。研究小组称,这是首次记载的软体生物在水下发出巨大噪音的案例。研究人员表示,尽管这种爆裂声可能只是由于攻击时的快速移动,但它也可能是对同类蠕虫的一种召唤,让它们得知自己受到了攻击。(程唯珈)

相关论文信息:  
https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.05.047

## 俄积极推广5G网络发展

据新华社电 俄罗斯总统普京7月10日表示,俄应在5G等高科技发展领域占据全球领先地位,以确保国家的技术主权。

俄媒体7月10日报道,俄政府当天与俄罗斯国家技术集团公司、俄罗斯电信公司等多个大型公司签订相关协议,以共同推动俄罗斯5G(第五代移动通信技术)发展。

俄媒援引普京的话说,高科技领域将会决定俄罗斯与全球经济的未来,期待俄方公司能够在人才与技术等领域取得领先。俄罗斯的目标是在高科技领域争取全球领先地位,以此来保障俄技术主权并在未来新兴市场中占据有利地位。

俄副总理阿基莫夫当天在签约仪式上表示,5G网络将对保障俄经济、信息与科技安全发挥关键作用,在俄推广5G网络需要电信运营商与相关方的共同努力。

## 高铁是怎样“炼成”的

(上接第1版)

近年来,中国中车已成长为“一带一路”建设和高端装备“走出去”的排头兵,产品遍及100多个国家和地区。

世界银行最新发布《中国的高速铁路发展》报告认为,中国高铁的发展经验值得别国借鉴。报告认为,中国的《中长期铁路网规划》为高铁体系发展提供了清晰框架。与此同时,凭借设计和程序标准化,中国建设高铁成本约为其他国家建设成本的2/3。

“中国修建了世界上最大的高速铁路网,其影响远远超过铁路行业本身,也带来了城市发展模式的改变、旅游业的增长以及对区域经济增长的促进。”世界银行中国局局长芮泽说,“广大民众现在能够以比过去任何时候都更便利、更可靠的方式出行,高铁网建设也为未来减少温室气体排放打下了基础。”

中国国家铁路集团有限公司董事长陆东福表示,中国铁路正在智能建造、智能装备、智能运营、智能养护维修、智能服务等方面大力推进技术创新和管理创新,全面提升中国高铁智能化水平,让人民群众有更多获得感、幸福感和安全感,为世界高铁建设发展提供“中国方案”。

## “隼鸟2号”首次探测小行星内部

于2020年底将样本送回地球

本报讯 日本的“隼鸟2号”小行星探测器如今完成了其太空探险的最后一项重大行动。东京时间7月11日10点18分,这架探测器今年第二次降落在小行星“龙宫”上,并从由它自己在4月制造的一个撞击坑中采集了岩石样本。这是人类历史上第一次从小行星内部收集材料。

今年2月,“隼鸟2号”小行星探测器曾在“龙宫”表面采集了样本。在明年该探测器返回地球后,科学家将能够比较这两个着陆点的物质组成。这可能揭示出暴露在严酷的太空环境下,特别是日照加热、太阳风和宇宙射线,如何影响小行星表面的化学物质。

“隼鸟2号”小行星探测器首先在“龙宫”上空约20千米处待命,然后从10日开始朝距撞击坑不远的目标地点缓慢下降,11日上午探测器短暂着陆“龙宫”。日本广播协会电视台播放了地面控制室内人员欢呼庆祝“隼鸟2号”成功着陆的画面。“隼鸟2号”采集样本后已再次“飞离”“龙宫”表面。

美国宇航局戈达德太空飞行中心行星天文学家Lucy McFadden认为:“这是一个丰富多彩的任务。”

“隼鸟2号”小行星探测器抵达“龙宫”后,

将着陆器部署到这颗小行星表面,进行磁性、化学和其他测量,并发了照片。该探测器于今年2月完成了第一次着陆,然后在4月发射了一颗“炸弹”,制造了一个直径为10米的撞击坑,小行星内部物质在相关弹丸的撞击下四处飞散。

由于撞击坑地形不平坦,在这里着陆有困难,“隼鸟2号”小行星探测器此次着陆目的地是距撞击坑约20米的一处地点。据日本宇宙航空研究开发机构推测,此地可能有因弹丸撞击而飞散的小行星内部物质堆积,厚度约1厘米。

今年5月,任务科学家发表的一篇文章称,“龙宫”表面散布着数量不同寻常的巨石——单位面积内的数量比迄今发现的任何小行星都要多。这使得“隼鸟2号”小行星探测器的接近和着陆非常危险,特别是考虑到探测器由于距离地球较远,必须自主操作。

“龙宫”在地球和火星之间的轨道上运行。这颗小行星被认为含有水和有机物,与约46亿年前地球诞生时的状态相近。

直径1千米的“龙宫”被科学家称为碎石堆小行星——它由岩石和尘埃组成,这些物质在重力作用下松散地聚集在一起。该任务小组联合调查

员Harold Connolly说,“龙宫”的密度很低,仅略高于液态水,这表明它的内部基本上是空的,很可能是由其他天体碰撞产生的碎片堆积而成。

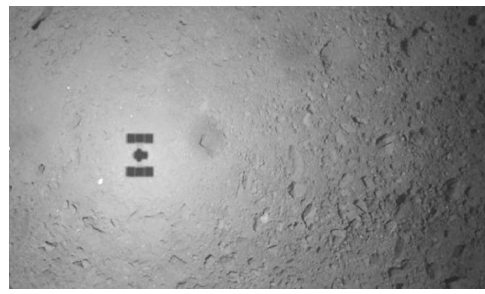
吸力在真空不起作用,而“龙宫”几乎没有重力。因此,研究小组设计了一种新技术,使得探测器能够在不真正着陆的情况下,在小行星表面弹跳的同时采集样本。

科学家的目标是带回大约1克的物质。但研究小组必须等到探测器返回地球后才能打开舱室,看看里面到底有什么。“隼鸟2号”小行星探测器在太空期间,任务控制中心无法知道每次着陆行动收集了多少材料。

研究人员认为,小行星内部岩石未受太阳风和宇宙射线影响,分析这些岩石有助于进一步了解小行星的形成历史和太阳系的演化等。

“隼鸟2号”小行星探测器于2014年12月从日本鹿儿岛县种子岛宇宙中心发射升空,经过约3年半的太空之旅,于2018年6月27日抵达“龙宫”附近。

今年晚些时候,“隼鸟2号”小行星探测器将返回地球,预计2020年底,科学家将对它运回的样本展开分析。



“隼鸟2号”于7月11日再次降落在小行星“龙宫”上。 图片来源:JAXA

人类历史上第一个小行星采样探测器是2003年日本发射的隼鸟号,它于2010年成功将“丝川”小行星的一些物质微粒送回地球。

“龙宫”的直径大约是“丝川”的3倍,但仅为欧洲空间局“罗塞塔”号探测器于2014年和2016年拜访的彗星67P/Churyumov-Gerasimenko的1/4。科学家希望通过分析采集到的“龙宫”样本,解答太阳系形成和生命起源的若干谜题。(赵熙熙)

## 科学此刻

## 斑马鱼睡眠和人类相似

7月11日发表于《自然》的一项研究发现,斑马鱼会经历与哺乳动物、鸟类和爬行动物类似的睡眠阶段。这些发现表明,人类所拥有的睡眠模式可能早在4.5亿年前就已出现。

动物界所有分支物种的睡眠都有明确的行为标准,并可准确描述出来。就人类而言,睡眠的主要电生理特征是:深度睡眠和快速眼动(REM)睡眠。这些睡眠状态也存在于其他哺乳动物、鸟类和爬行动物中,但鱼类、两栖动物和较早的人类共同祖先是否存在同样的睡眠状态一直不甚明了。

美国斯坦福大学精神病学和行为科学系睡眠科学与医学中心的Philippe Mourrain及同事,测量了两周龄斑马鱼睡眠期间的全脑活动、眼动、肌肉动态和心率。通过这些测量结果,研



究者得以鉴定斑马鱼的首个神经睡眠标志。研究者鉴定出了不同的睡眠状态,包括慢波睡眠、深度睡眠和REM,也鉴定出了独特的肌肉特征(包括心脏和眼睛中的特征)。他们认

为以上发现可能代表了对脊椎动物至关重要的存在于先祖中的睡眠功能。(冯维维)

相关论文信息:  
https://doi.org/10.1038/s41586-019-1336-7

## DNA存储快步走来

光学数据存储系统的持续性将无法超过一个世纪。此外,运行数据中心也需要大量的能量。简言之,人们即将面临严重的数据存储问题。

硬盘驱动器的另一种替代方案正在取得进展:基于DNA的数据存储。DNA是由长链核苷酸A、T、C和G组成的生命信息存储材料。数据可以按照这些字母的顺序存储,将DNA转化为一种新的信息技术形式。DNA已经能很容易地按常规进行测序(读取)、合成(编写)和精确复制。就像对50多万年前马化石进行的完整基因组测序所证明的那样,DNA非常稳定,而且储存它不需要太多能量。

但最引人注目的是存储容量。研究表明,简单的大肠杆菌的存储密度约为每立方厘米 $10^{10}$ 位。在这样的密度下,目前1年的存储需求可以通过一个边长约1米的DNA立方体很好地满足。

DNA数据存储的前景不仅仅是理论上的。例如,美国哈佛大学George Church团队采用

CRISPR技术编辑DNA,将人手图像记录到大肠杆菌的基因组中,其读取准确率超过90%。华盛顿大学和微软研究院的研究人员开发了一套完全自动化的系统,用于书写、存储和读取DNA编码的数据。

同时,DNA已被研究人员用来管理数据。新一代测序技术的进展使得数十亿个DNA序列能够被轻松地同时读取。有了这种能力,研究人员可以使用条形码(用DNA序列作为分子识别“标签”)跟踪实验结果。

“DNA数据存储技术应用面临的挑战之一是读取的成本和速度,如果与电子存储竞争,读写DNA的成本和速度需要进一步降低。”世界经济论坛全球未来生物技术理事会共同主席、韩国科学技术高级研究院化学和生物分子工程学教授Sang Yup Lee说:“即使DNA不能成为一种普通的存储材料,它也几乎肯定会用于大规模生成信息,并长期保存某些类型的数据。”(晋楠)

## 德公布首批示范性智慧城市名单

据新华社电 德国内政部7月10日公布首批“智慧城市示范计划”名单,入选的13个城市将获政府1.5亿欧元支持,探索实践城镇可持续、数字化发展,并在日后交流推广经验。

据了解,首批入选名单包括德国各地不同规模城镇共13个,其中规模较大的城市包括索林根、乌尔姆和沃尔夫斯堡。入选城镇设计执行的计划要满足生态、经济、社会的可持续发展要求,并利用好数字化创造的新机遇。

德国内政部长霍斯特·泽霍费尔表示,数字化改变了城镇居民的日常生活,“我们更多地上网购物,共享交通工具,改变智能手机的使用方式”。他说:“入选城镇将展示数字化转型如何改善当地人的生活。”

据了解,入选城镇需要探索并实践的问题包括新的商业区形态、数字化商业模式对公共空间的影响、新的经济就业形态对城镇凝聚力的改变等。相关经验成果需要相互交流,并向没有入选的城镇推广。

据了解,德国内政部“智慧城市示范计划”将在10年内,划拨总计7.5亿欧元支持50个城镇进行数字化转型。(张毅荣)

## 洛杉矶和旧金山可能成“邻居”

据新华社电 美国加利福尼亚州南部近日连续发生6.4级和7.1级地震,引发许多民众担忧。有人担心如果继续发生强震会否使紧靠太平洋的加州地区最终“陷入海洋”。美国地质调查局7月9日表示,完全没有这种可能性,但未来洛杉矶和旧金山可能成“邻居”。

美国地质调查局表示,加州处于地壳顶部位置,横跨太平洋板块和北美板块两个地壳构造板块。贯穿整个加州的圣安德烈亚斯断层,从加州东南部的索尔顿湖向北一直延伸至旧金山北部的门多西诺角,是两个板块的交界区。这是地球表面最长、最活跃的断层之一,长约1200多公里,伸入地面以下约16公里。

据介绍,这两个板块水平横向滑动,太平洋板块相对于北美板块向西北方向移动,每年位移约46毫米。圣安德烈亚斯断层上的走滑型地震就是这种板块运动的结果,因此加州不会“落”到海洋里。但将来有一天,分处加州南北、相距600多公里的洛杉矶和旧金山可能会毗邻。

美国地质调查局地质学家曾发表研究论文称,基于过去1000多年的古地震研究,圣安德烈亚斯断层带平均每100年至150年会发生一次大地震。(谭晶晶)

## 两种疗法可有效对抗埃博拉疫情

据新华社电 美国疾病控制和预防中心研究团队发现,正在刚果(金)使用的两种试验性疗法对抗当前的埃博拉疫情有效。

7月9日发表在英国《柳叶刀—传染病》杂志上的研究显示,在实验室中,抗病毒药物Remdesivir,以及由三种抗体组成的抗埃博拉药物ZMapp可阻断新一轮埃博拉疫情的致病病毒株在人类细胞中增殖。

确认抗病毒药物有效的关键之一在于找到此次疫情的致病病毒株。论文第一作者、美疾控中心微生物学家劳拉·麦克马伦说,目前在刚果(金)试用的疗法均针对以前疫情中获取的埃博拉病毒株,而埃博拉是一种核糖核酸(RNA)病毒,会不断变异,因此确定现有疗法是否对新病毒株奏效至关重要。

美疾控中心研究人员没有当前在刚果(金)传播的“伊图里”病毒株样本,但他们从开源基因库中获得病毒序列数据,使用“反向遗传学”技术重组了病毒株。这项技术有助于研究人员更多了解新病毒株在埃博拉族树中的位置,从而寻找更多潜在疗法,并测试各类新疗法的有效性,还可与未来的新病毒株进行比对。研究中还发现,2014年到2016年西非多国爆发埃博拉疫情期间开发的一种实验室病毒诊断方法可用于诊断“伊图里”病毒株。(周舟)

(上接第1版)

## 第一:适合舍饲化的专用牦牛品种

“我们培育阿什旦牦牛采用的方法和传统上普遍采用的杂交育种方法不同。”阎萍告诉《中国科学报》,他们以青海高原牦牛为育种素材,采用群体继代选育法,应用测交和控制近交方式,有计划地通过建立育种核心群、自群繁育、严格淘汰、选育提高等阶段,集成开放式核心群育种技术体系、分子标记辅助选择等技术,系统选育出阿什旦牦牛。

培育一个大动物新品种大约需要经历4~5代,而牦牛的一个世代大约是5年。

在长达20多年的选育过程中,阎萍团队突破了分子标记辅助选择鉴定角性状变异位点的技术瓶颈,首次系统开展了牦牛角发育的形态学和组学研究。他们通过鉴定PIID和P219ID两个控制无角性状的位点基因型,对牦牛角性状进行早期选择,缩短了育种周期,提高了育种效率,加速了育种进程。

“阿什旦牦牛以无角、肉用为主,遗传性能稳定,体型外貌高度一致,产肉性能好,抗逆性强,繁殖性能高,性情温顺,是第一个适于舍饲

化的专用牦牛品种。”阎萍说。

梁春年介绍,同等饲养条件下,阿什旦牦牛的平均繁殖率为59.98%,比当地牦牛高11.72个百分点;死亡率为1.24%,比当地牦牛低4.32个百分点;18月龄体重平均为92.77千克,比当地同龄牦牛重18.38千克,提高了24.71%,增产增效显著。

我国目前有牦牛地方品种(遗传资源)17个,包括天祝白牦牛、甘南牦牛、青海高原牦牛、西藏高山牦牛、九龙牦牛、木里牦牛、巴州牦牛、中甸牦牛、金川牦牛等。

阿什旦牦牛的遗传基础和体型外貌特征均与上述17个地方品种(遗传资源)有着明显区别。

大通种牛场场长马进寿介绍,他们将阿什旦牦牛的性能指标和综合品质与青海本地品种进行了对比试验,结果表明,阿什旦牦牛在保持高原牦牛优秀抗逆性的基础上,体高、体斜长、胸围、管围和体重等主要生产性能和综合品质全面超越青海高原牦牛、环湖牦牛。

## 推广:从大通向外辐射

海拔2900~4600米的大通种牛场,有着得天独厚的自然环境和科学严谨的管理制

度,为阿什旦牦牛的培育和推广提供了不可多得的条件。

“我们在这里建立了种公牛站、育种核心群、育种群和推广示范区四级繁育推广体系,使其成为青藏高原牦牛产区及毗邻地区可广泛推广应用的品种和新技术,对我国牦牛良种育种、供种体系建设和牦牛饲养方式的转变具有重要引领作用。”阎萍说。

马进寿介绍,为加强核心群管理,提高种畜质量,大通种牛场专门制定了核心群标准管理办法。在阿什旦牦牛培育期间,阎萍团队和育种场边培育边推广,向青海省及周边地区试推广种公牛3950头。

过去,牦牛饲养每年不断经历长膘掉膘的过程,生产效率低。阎萍认为,阿什旦牦牛新品种的推广应用,突破了青藏高原畜牧业从数量型向质量型转变、从粗放型向经营型转变的瓶颈,完善了青藏高原高寒牧区放牧、放牧加补饲及完全舍饲化等不同牦牛产业发展的结构,有利于进一步构建更具发展潜力的青藏高原畜牧业生产系统,解决了高原牧区及半农半牧区产业发展的种源需求,提升了青藏高原寒旱生态区牦牛产业的发展水平。