

动态



飞行背包让你跑得更快

本报讯 要4分钟跑1英里需要数千小时的紧张训练,仔细注意饮食和耐力的天然极限,或者只需要一个飞行背包。生活科学网站报道称,最初,由美国国防部先进研究项目局为军队设计的这一设备——背包式喷气发动机组件,并不会把人发射入高空,但却能帮助合适的奔跑者拿下垂涎已久的1英里4分钟的纪录。这种由电池提供能源的设备旨在找到产生实际有用的足够推力和不让操作者向下摔倒之间的最有效点。到目前为止,试验设备能够将使用者的1英里跑步时间减少近20秒,并在整个过程中消耗更少的体力。(唐凤)

日本御岳山喷发属水蒸气喷发

新华社电 位于日本长野县与岐阜县交界处的御岳山9月27日喷发。日本气象厅的咨询机构火山喷发预测联络会28日指出,御岳山此次喷发不是岩浆喷发,而是地下水被熔岩加热沸腾后出现的喷发,即水蒸气喷发。

地下深处的岩浆上升到地表的喷发称为岩浆喷发,而岩浆的热量在地下传递,导致地下水沸腾后,压力急剧升高而发生的喷发称为水蒸气喷发。这个由火山专家组成的联络会分析了此次喷发的物质,并没有检测到来自岩浆的新鲜物质,所以认为这是水蒸气喷发。

该联络会指出,现在已经确认御岳山喷发后出现的碎屑流一直涌到了西南方向3公里外,其喷出的巨大渣石还落到距喷发口约1公里以外的地方,从喷发口冲出的大量气雾则延伸至约七千米的高空。其总喷发物约有100万吨,但属于小规模喷发。

由于御岳山喷发后其火山活动依然活跃,这家研究机构认为今后仍有可能喷发,有必要警惕其喷出的渣石、碎屑流和降雨时发生的泥石流等。不过,由于御岳山一带地壳没有大变化,专家认为当地的岩浆尚未明显上升,所以没有大规模喷发征兆。

截至28日晚,御岳山此次喷发已导致4名登山客死亡,另有多名登山客心跳呼吸骤停,仍在抢救中。(蓝建中)

用皮肤补丁监控心脏健康

本报讯 随着智能手表和健康监测器的流行,可穿戴技术革命才刚刚开始。下一步可能是用“类似皮肤”的诊断器监测心脏健康。

近日,研究人员在《自然—通讯》期刊上报道称,他们制作出一种5平方厘米大小的超薄柔性补丁,当被放置于皮肤上时,它能够监控皮肤下的血流,从而揭示心脏健康方面的变化。

这块补丁包含由3600个微小“热变色”液态晶体设备组成的阵列,这些设备会随着温度的变化而改变颜色。然后,成像传感器和计算机程序能将颜色模式翻译成温度曲线和健康报告。另外,这些补丁还能处于危险境地的患者提供连续不断的健康监测。(张章)

尸检报告揭示巴西足球名宿患有脑损伤

本报讯 贝里尼曾帮助自己的祖国获得1958年足球世界杯。这位巴西足球传奇人物在83岁与世长辞。近日,《纽约时报》报道称,尸检报告显示,这位足球运动员不仅遭受了之前证实的阿尔茨海默氏症的困扰,还患有慢性创伤脑病(CTE)。贝里尼的情况表明了这项运动的一个发展趋势:头球不会带来健康的大脑。人们怀疑利用头球改变球路带来的反复创伤,引发了贝里尼的CTE。最终,在其约60岁时,破除了他的记忆。(张章)

科学快讯

选自美国 Science 杂志
2014年9月19日出版



科学家发现最小有水系外行星

同时拥有罕见晴朗大气层

本报讯 天文学家日前发现了一颗含有水的系外行星——这是颗海王星大小的天体,并且更为罕见的是,这颗系外行星同时拥有非常晴朗的天气。通常情况下,科学家研究的其他一些小型系外行星都具有多云的大气层。

美国马里兰大学帕克分校天文学家 Jonathan Fraine 表示:“这是我们迄今为止发现的能够透过大气层看清一切的最小系外行星。”他说:“事实上这种晴朗的天气条件是非常重要的。”

Fraine 及其同事在最新出版的《自然》杂志上描述了这颗系外行星的大气情况。这颗编号为 HAT-P-11b 的系外行星位于天鹅座中,距地球约 38 秒差距(124 光年)。

行星的大气成分蕴藏着行星形成与起源的线索。此前人们已成功在一些系外行星大气中找到水蒸气,但这些行星都是“块头”更大的类似木星的气态巨行星。

天文学家已经拼凑出一些系外行星的大气细节,并试图找到一颗与地球具有类似大气条件的类地行星。然而迄今为止,系外行星大气中的云层通常会阻碍他们的观测工作。

然而 HAT-P-11b 却不是这样。Fraine 研究团队利用美国宇航局(NASA)的哈勃空间望远镜和斯皮策空间望远镜,观测了随着这颗系外行星从其母星前掠过导致后者光线变暗的过程以及在这一行星凌日过程中光谱细节的变化。当系外行星运行到恒星的一侧以及离开恒星的另一侧时,天文学家能够短暂地两次瞥见这颗行星的大气情况。

在观察了氢和氧如何吸收特定波长的恒星光线后,科学家认为这颗系外行星的大气层中存在着高水平的水蒸气。除了水蒸气外,在这颗行星的大气中,还发现了大量的氢气和其他一些未知分子。让研究人员感到惊讶的是,信号的强度表明,这颗系外行星的大气层中竟然没有云团,从而使得哈勃空间望远镜能够看得一清二楚。

在 HAT-P-11b 表面发现了晴朗天空让 Fraine 及其同事惊讶不已。他说:“我们真是太幸运了。” Fraine 强调,在接近这颗系外行星表面的地方可能依然有云层存在。如果飞行员能够穿越 HAT-P-11b 的大气层,他们可能会看见下面低洼蓬松的云彩,同时抬头会看见清晰的天空。

在系外行星的大气中发现水并不让人感到惊奇。但伊利诺伊州芝加哥大学系外行星天文学家 Kevin Stevenson 指出,一览无余的视野也使得天文学家能够推断在行星的内部存在多少岩石和水冰。水分所处的位置排除了有关 HAT-P-11b 内部的几个可能的推测。它指引天文学家倾向于这样一个模型,即这颗系外行星一开始拥有一个由岩石或冰体构成的内核,并随着时间的流逝而逐渐开始积聚氢气。

HAT-P-11b 的体积大约是地球的 4 倍,而质量却是地球的 26 倍。它可能有着固态的核,外面覆盖着大气层。不同的是,它距母星较近,运行周期只有 5 天左右,而表面温度更高达 605 摄氏度。

研究小组成员之一、帕萨迪纳加州理工学院 Björn Benneke 很快将利用哈勃空间望远镜探测其他小型系外行星的大气。研究人员希望这些

美国科学促进会特供

科学此刻

ScienceNOW

动物3亿年前便可肢体再生

研究人员在化石记录中发现了肢体再生的最早证据。发掘自德国西南部的化石记录了火蜥蜴 3 亿年前的亲属拥有 1 个或多个再生肢体。

与人类不同,火蜥蜴是唯一在整个生命过程中保留了再生全部四肢能力的现代四足动物。但是,如果组织遭到严重破坏,或者伤口难以愈合,再生肢体重新生长过程可能出现错误。

这样的畸形会相当普遍,尤其是同一部分肢体被反复切断或受伤,可能导致再生的肢体过大、缺失或趾尖以特殊方式融合在一起。近日发表于英国《皇家学会学报 B》网络版的新研究报告中,研究人员报告了在保存异常完好的早期两栖类动物(Micromelerpeton)化石中识别出的



古老四足动物或拥有全体再生能力。

图片来源:KAI NUNGESEER

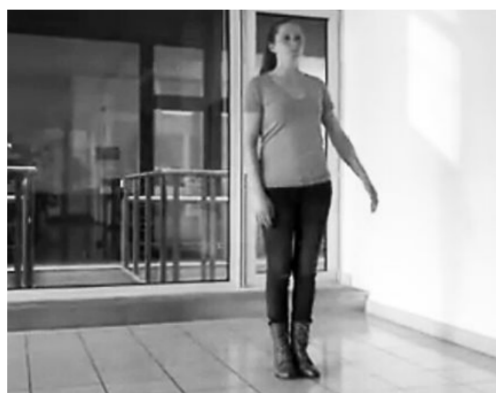
相同类型的畸形(如图,第二趾与相邻趾部分融合在一起)。

这些发现揭示,再生整个肢体的恒定能力并非现代火蜥蜴所独有,这与传统假设背道而驰。研究人员建议,这一过程可能拥有一个共享的遗

传基础,并在两栖类动物出现初期进化而来。但该能力出现了丧失和改变,因此,之后的物种拥有有限甚至没有再生能力。而且,通常这种能力可能是四足类动物拥有的原始特征。

(唐凤 译自 www.science.com, 9月29日)

科学家破解“浮臂戏法”



本报讯 用自然下垂的手背按压墙壁 30 秒,然后放下胳膊。这时,你会感觉发生了奇怪的事情。你的手臂将从身体的一侧向上浮起,犹如被外力拉起。

科学家将这种情况称为柯恩斯塔姆现象,但你可能认为它是浮臂戏法。现在,研究人员分析了当压制这种非随意运动(保持手臂紧贴身体而非让它们随意浮动)时,人们大脑和神经细胞发生了什么。

这里存在两个理论:这种抑制行为是如何工

科学家揭秘抑制浮臂戏法的脑神经原理。

图片来源:苏黎世大学

作的:大脑将向手臂肌肉积极的“下推”信号,同时,无意识传递的“举起”信号会传递将其取消;或者大脑会在神经的根部完全阻断无意识信号。

这项新研究分析了 39 位志愿者的脑部扫描和肌肉活动记录,结果发现,后一个理论是真的。当一个人想要扼制柯恩斯塔姆现象时,无意识的“举起”信号在到达肌肉前将被阻断。

另外,各种抑制机制间的差别似乎十分微妙,但理解它能帮助人们抑制其他无意识的行为,其中包括与帕金森氏症有关的颤抖以及图雷特氏综合征引发的抽搐等。该研究小组近日将相关成果在线发表于英国《皇家学会学报 B》上。(唐凤)



天文学家首次在“系外海王星”中找到水蒸气。图片来源:David A. Aguilar/CfA

系外行星中至少有一些也能够看得清。

研究人员说,在海王星大小的系外行星中发现晴朗天空是一个好迹象,这意味着其他小型系外行星也同样可能有着良好的能见度。最终,借助先进的观测技术,天文学家将研究更小的类似地球的岩石行星的大气成分。(赵照熙)

欧盟新系统可助沿海地区减少洪水损失

新华社电 沿海地区易受洪水侵袭,在人口密度高的沿海社区尤其造成大规模损失。欧盟委员会日前发表公报说,其资助的两个项目开发出新的预警系统和决策系统,有助保护沿海居民人身安全和财产安全。

其中,MICORE 项目开发出一个早期预警系统,可模拟风暴中波浪冲击海岸带来的危害,帮助改善灾害预测和响应方式,从而保护公众安全。这个系统提供的波浪和潮汐信息已覆盖了欧洲大量沿海区域,如地中海、黑海、波罗的海和北海沿岸。

另一个项目 THESEUS 可帮助各个沿海社区做出适合当地的防灾决策。该项目考虑了洪灾的科学、社会、经济和环境因素,收集整理了相关指南和建议,开发出一个决策支持系统。建筑商和地方政府等决策制定者只需要把他们面临的环境条件输入到系统中,可判断出建设或开发沿海社区的短期、中期和长期影响。

欧盟委员会在公报中强调,如果沿海社区能在设计和建造基础设施和房屋时考虑到洪水因素,并在恶劣天气和洪水灾害到来前通过预警做好准备,可减少洪灾带来的损失。(张苑茹 帅蓉)

美国再现未经批准种植的转基因小麦

据新华社电 继去年美国俄勒冈州的农田发现一种未经批准且 9 年前已停止试验性种植的转基因小麦后,美国农业部近日宣布,美国另一个州也发现了未经批准种植的转基因小麦,但暂时无法解释其来源。

美国农业部下属动植物卫生检验局当天发表声明说,该机构于今年 7 月 14 日获悉,位于美国西北部的蒙大拿州立大学一个研究中心试验田内发现长有转基因小麦。孟山都公司曾获准于 2000 年至 2003 年在这里进行转基因小麦田地试验,但当时试种的小麦均未获准进入商业渠道,也没有小麦被当作种子销售。

声明说,获知消息后,美国农业部立即启动调查,主要是了解为什么在田地试验结束 11 年后还能发现转基因小麦。样本检测表明,此次发现的小麦与一年前在俄勒冈州发现的小麦都是孟山都公司的抗“农达”除草剂转基因小麦品种。不过,两个品种存在很大不同,因此两个事件之间可能没有关联。

美国农业部还表示,美国尚未批准任何转基因小麦品种上市,美国市场上也不存在转基因小麦,人们不必担心转基因小麦带来食品安全问题。孟山都在一份声明中说,该公司正“全力配合”美国农业部调查此次转基因小麦事件。(林小春)

一种分子可增加脐带血中干细胞数

研究人员已经确立了一种似乎能扩大脐带血中干细胞数目的分子。造血干细胞(HSC)——它能制造每一种血细胞——可在身体的数个地方被发现,其中包括骨髓。移植 HSCs 代表了一种对如血癌或骨髓瘤等血液相关性疾病的疗法,但成功的 HSC 移植需要有一个免疫学上兼容的供体,但有 30%~40%的需要进行移植的病人缺乏这样的供体。脐带血即在分娩后留在胎盘和脐带中的血,是 HSC 的一个来源。不幸的是,在脐带血中的少量 HSC 限制了这一资源在人类移植治疗方案中的广泛应用。如今,在对 5000 多种化合物进行筛选之后,Iman Fares 及其同事发现了一族小分子,它们能在体外扩展能够持续再生所有成熟血细胞的人类脐带血细胞的数量。这些分子可快速启动并维持 HSC 产出的功能在小鼠中得到了验证,这种功能会在长达 6 个月中一直存在。研究人员说,被确定的分子之一叫做 UM171, 它的特性可让它成为一种在人类 HSC 移植术中增强其功效的潜在候选物质。

美国加州涌升流新研究

据一项新的研究披露,海岸涌升流或由风驱动的海洋表面的温暖、养分耗尽的海水被凉的富

含养分的深部海水所做的替换在美国加州海岸的过去 60 年中要比在过去 600 年中的几乎任何一个时候都变得更为多变。研究人员说,涌升流已知会激发海洋表面如像浮游植物繁盛生长等初级生产力,但加州生态系统的这一最近变化的影响仍然是未知的。Bryan Black 及其同事用蓝桉——它们中有些达 400 多岁——的树木年轮以及加州鱼类和海鸟的数据来重建该地区在过去 576 年中的冬季气候。由于在加州洋流系统中的涌升流高度依赖冬季天气,因此研究人员还能对这一时期中该地区的这一现象的可变性进行检测。他们的结果提示,只有另外两个时期——在 19 世纪末的某段时期及另外一个在 20 世纪中的某段时期——可以承载 1950 年左右加州洋流的涌升流中所观察到的那种极端可变性。据 Black 及他的同事披露,该趋势似乎是由独特的冬季情况——它们有利于向下的流动,这与涌升流的方向相反——驱动的,且它们降低了该地区鱼类、海鸟类及哺乳动物的产力。这一树木年轮的方法也可被用于解读在其他类似的海洋—陆地耦合生态系统中的可变性。

作用对立的化学物质可平衡情绪

据一项新的研究显示,相互对抗的化学物质——一种会使神经元兴奋而另一种会抑制神

元——可在一个与抑郁症相关的脑部区域中联手抑制某种负面的情绪。最近的研究提示,投射到一个叫作外侧系带或 LHb 的脑部区域的过度活跃的神经元会促成抑郁症。神经元可释放兴奋性或抑制性的化学物质。尽管科学家们知道,主要的兴奋性神经递质谷氨酸会在其投射到 LHb 时在啮齿动物中促成一种抑郁症样的状态,但他们不太知道主要的抑制性神经递质 GABA 对这一脑部区域的影响。Steven Shabel 及其同事在此用包括遗传学等各种技术来研究啮齿动物中的通向 LHb 的一个神经网络中的神经细胞活性。他们发现,在对照组动物中,至该脑部区域的神经细胞输入是同时由 GABA 和谷氨酸组成的。然而,在一种抑郁症的动物模型中,GABA 的输入减少了。他们的工作提示,需要这两种作用相互对立的神经递质来控制 LHb 中的神经元的兴奋性。这一不同寻常的机制可能是调节情绪和行为的关键。

全球人口将在本世纪持续增长

一项新的报告提出,与过去的预测相反,全世界人口不太可能会在本世纪稳定下来;过去的预测认为,全球人口会在大约 2050 年左右达到峰值。基于对联合国(UN)最新人口控制的一项统计分析,这些结果指出撒哈拉以南非洲是驱动

这一直到 2100 年的意外人口增长的主要动力。Patrick Gerland 及其同事对最新的 UN 数据应用复杂的概率方法来极为准确地估计未来的人口发展趋势——如生育率和预期寿命。基于他们的结果和其他数据,Gerland 等人估计全世界人口——目前为 72 亿——会在 2100 年时增长至 96 亿~123 亿之间的可能性为 80%。研究人员说,造成这一结果的主要原因是非洲预计人口的增长;人口学家曾经预测非洲的生育率会下降,但 Gerland 等人显示,在整个非洲地区的生育持续处于高水平。

此外,许多非洲妇女仍然有较多的孩子(其拥有孩子的中位数为 4.6 个),其部分原因是缺乏避孕措施。源自 HIV 的死亡率也有所下降,这进一步促使了人口的增长。此外,工作年龄人口与老年人的比例几乎可以肯定会大幅下降。由于在高生育率国家中的人口快速增长会给自然资源的耗竭到失业到社会动荡等带来挑战,这项研究的结果具有重要的政策意义。研究人员说,预计人口的温和增长可通过更大幅度地投资对女孩的教育与提供避孕措施的计划生育规划而做到,而这两项因素都会影响生育率。每两年公布一次的 UN 人口报告会重点发布人口预测的“高”“低”值,但这些预测一直因为其缺乏其概率基础而受到批评。(本栏目文章由美国科学促进会独家提供)