

动态

迷你设备可测量紫外线指数

本报讯 当需要捕捉一些光线时，很难找到合适的平衡点。日照时间过长会导致缺乏维生素D和睡眠紊乱，而过长则会造成严重晒伤，并增加患皮肤癌的风险。

测紫外线照射量通常依靠放射量测定器，这类设备只有名牌或手表那么大，能通过光敏材料计算包括阳光在内的不同类型辐射的照射量。但它们通常很昂贵，供能的电池组对水损害敏感，而且必须用皮带或夹子固定在衣服上，这对沙滩上的比基尼一族而言显得很笨重。

那来看一款迷你放射量测定器吧。这款看起来像纽扣的设备能直接粘在皮肤或衣服上(即便衣服是湿的)。它采用一种光电二极管，可将光转化为电能，不仅能测量暴露的阳光，还可以测量电力。装置上的微型天线可将测量数据无线传输到用户的智能手机上。

为了测试这项技术，研究人员让志愿者在4天时间里，在身体不同部位佩戴多个迷你设备，同时参加各种户外活动，如远足和游泳。志愿者还佩戴了一个更大的传统放射量测定器进行比较。

研究团队近日在《科学—转化医学》上报告称，微型放射量测定器的表现与体积更大的传统设备一样好。由于志愿者可以同时佩戴多个微型放射量测定器，因此可以同时追踪身体不同部位的紫外线照射量。研究人员表示，这种装置的用途不仅限于防晒，还可用于医疗，比如对黄疽早产儿的光照治疗进行监测。

(唐一尘)

相关论文信息: DOI: 10.1126/scitranslmed.aau1643

天文学家发现一颗系外行星“像气球一样膨胀”

新华社电 国际天文学团队日前报告说，因为大气组分中的氦气不断被母恒星辐射“吹跑”，一颗距地球约124光年的系外气态行星正像气球一样膨胀，这是科学家首次观测到氦气从一颗系外行星的大气中逃逸的细节。

发表在新一期美国《科学》杂志上的研究报告说，这颗位于天鹅座的气态行星“HAT-P-11b”体积与海王星接近，半径比地球大4倍。观测显示，其大气构成组分中的氦气以每小时1万公里的速度从面向母恒星一侧被抛向背对母恒星一侧，使这颗行星宛若吹起来的气球。

利用位于西班牙一架天文望远镜上的高分辨率光谱仪“卡梅内斯”，瑞士等国天文学家观测到这一现象。

氦是宇宙中最常见的元素之一，科学家一直认为巨型气态系外行星中存在氦气，但直到今年早些时候，英国埃克塞特大学杰西卡·斯佩克等人才利用哈勃太空望远镜首次在系外行星的大气中观测到氦气。

新研究说，氦气的观测信号位于红外区域，超出此前使用的多数天文设备的观测范围，而“卡梅内斯”可以分辨红外区超过10万种颜色，使这类观测得以实现。

这颗温度达550摄氏度的“温暖”行星与母恒星的距离只有地日距离的二十分之一。“我们推测，与恒星如此接近对这颗系外行星的大气造成了影响。”论文第一作者、瑞士日内瓦大学博士研究生罗曼·阿拉特说，这颗行星大气中的氦气在母恒星辐射的“吹送”下不断逃向宇宙空间。

论文共同作者、日内瓦大学天文学家樊尚·布里耶解释说，因为氦气很轻，很容易逃离行星引力，于是形成了膨胀的云。研究人员认为，这项成果有助于了解那些温度较高的系外行星的大气条件。

(周舟)

研究发现比蜘蛛丝性能还好的昆虫丝

新华社电 日本农业和食品产业技术综合研究机构的一项新研究表明，一种名为囊蛾的昆虫吐的丝各方面性能优于蜘蛛丝。

蜘蛛丝是一种具有优良柔韧性、弹性和耐热性的丝纤维，还能抵抗紫外线，被当作“梦幻纤维”而广为研究。日本农业和食品产业技术综合研究机构日前宣布，他们的一个研究小组发现，与蜘蛛丝一样，囊蛾丝也是由蛋白质构成的丝纤维，但在弹性、强度、韧性等方面优于蜘蛛丝，其强度是蜘蛛丝的约1.8倍，耐热性也非常高，将囊蛾丝和树脂结合后可大幅改善树脂强度。

囊蛾亦称袋蛾，是一种在全球广泛分布的害虫，在幼虫阶段会吐丝作茧。研究小组发明了人工繁殖和大量饲养囊蛾的方法，还发明了高效采集囊蛾长丝的技术并申请了专利，最长可以采集到数百米的囊蛾丝。研究小组正加紧推进相关技术的产业化。

(华义)

科学家发现与“吃不胖”相关的关键基因

新华社电 “吃不胖”是许多人的梦想。澳大利亚弗林德斯大学日前宣布，该校参与的一项国际基因研究有望在不久的将来让这一梦想成为现实。

弗林德斯大学日前发布公报说，该校研究人员领导的国际团队发现，将小鼠体内名为“RCAN1”的基因移除后，小鼠长时间摄入高脂肪食物也不会增肥。此外，该基因缺失的小鼠代谢速率较野生小鼠也有所提升，在不运动的情况下燃烧热量更多。

领导研究的弗林德斯大学教授达米安·基廷说：“这意味着既不需要减少食物摄入量，也不需要多运动，就能使体内储存的脂肪减少。”

他解释说，人体脂肪分为两种，其中白色脂肪主要用于储能，棕色脂肪负责消耗引发肥胖的白色脂肪并产生热量，而抑制RCAN1基因的表达有助于使白色脂肪转化为棕色脂肪。

相关研究发表在新一期《欧洲分子生物学组织通讯》上。基廷表示，这一发现令人兴奋，但只是动物实验，还需进一步确认在人体内也能达到同样效果。

(郭阳)

“洞察”号听到火星风

本报讯 美国宇航局(NASA)日前在火星上着陆的“洞察”号探测器首次捕捉到“火星风”的声音。

12月1日，“洞察”号火星探测器上装载的传感器在艾利希平原上捕捉到一种由风引起的振动发出的低沉的隆隆声，估计风速在每小时10到15英里(每秒5到7米)之间，方向则是从西北到东南。这与在轨道上观测到的该着陆区域的风与尘暴条纹的方向相一致。

NASA下属喷气推进实验室(JPL)首席研究员Bruce Banerdt表示：“捕捉到这些声音是一种意外的享受。但我们的任务是致力于测量火星上的运动，当然也包括声波引起的运动。”他说：“这些声音很虚幻，很不真实，听起来就像是风声，又像是大海咆哮的背景音，让我感觉既像身在地球，又像是在外星球。”

“洞察”号探测器上的两个非常敏感的传感器探测到了这些风的振动——着陆器内部的气压传感器和位于着陆器甲板上的地震仪尚在等待“洞察”号的机械臂进行部署。

这两种仪器以不同的方式记录风的噪声。空气压力传感器是辅助有效载荷传感器子系统(APSS)的一部分，它将收集气象数据，直接记录这些空气振动。地震仪记录了着陆器因风吹过太阳能板而引起的振动。太阳能板直径7英尺(2.2米)，从着陆器两侧伸出来，就像一对巨大的耳朵。

这是这次任务中被称为“内部结构地震实验”的地震仪唯一能够直接探测着陆器产生的振动的阶段。再过几周，“洞察”号的机械臂将它放在火星表面，然后用一个圆顶罩罩住它，以保护其免受火星风和温度变化的影响。它仍将探测着陆器的运动，尽管是通过火星表面的通道。目前，该地震仪正在记录振动数据，科学家稍后将能够利用这些数据抵消探测器表面的噪声，从而更好地探测实际的火星地震。

“洞察”号探测器就像一只巨大的耳朵。”英国伦敦帝国理工学院“洞察”号科学团队成员、传感器设计师Tom Pike说。着陆器两侧的太阳能电池板对风的压力波动做出反应。这就

像“洞察”号竖起耳朵，听到火星风拍打它一样。“当我们看到着陆器太阳能板的振动方向时，发现它与我们着陆地点的预期风向相吻合。”

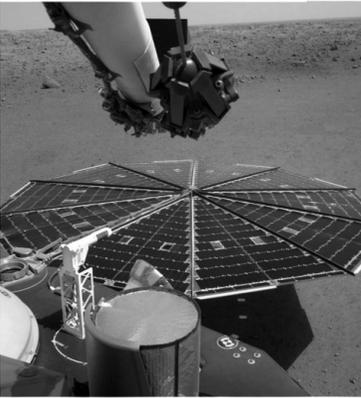
Pike把这种效果比作风中飘扬的旗帜。当旗帜被风吹过时，它会在空气压力下产生振动，人类的耳朵也会感知到这种振动。另外，APSS记录了来自火星稀薄空气的压力变化。

“洞察”号探测器APSS项目科学负责人、纽约伊萨卡康奈尔大学的Don Banfield说：“这就是声音的本质——气压变化。当你和房间对面的人说话时，你就会听到这种声音。”

与短周期传感器记录的振动不同，来自APSS的声音约为10赫兹，低于人类的听觉范围。

“洞察”号探测器于11月26日在火星艾利希平原成功着陆，执行人类首次探究火星“内心深处”的任务。它携带的主要仪器有地震测量仪、温度测量装置以及“旋转和内部结构实验仪”，将用于探究火星内核大小、成分和物理状态以及火星内部温度、火星震活动等情况。

(赵熙熙)



“洞察”号让人类首次听到火星风声。图片来源:NASA/JPL-Caltech

科学此刻

看！壁虎版凌波微步

壁虎在水面奔跑速度可达每秒1米！

近日，一个国际研究组在《当代生物学》上发文称，壁虎体型过大，不能像昆虫那样只靠表面张力漂浮在水面上，但同时又太小，不能像某些蜥蜴那样只用脚踩水而行。因此，它们利用的是一种表面张力和拍打的独特混合方式奔跑。

论文第一作者、英国牛津大学和美国洛克菲勒大学的生物物理学家Jasmine Nirody表示，“壁虎的体型将它们置于一个中间地带，无法产生足够的力量在下沉的情况下在水面上奔跑，所以它们能跑过水面的事实令人惊讶。”

平尾壁虎以敏捷著称。它们能爬墙上墙、用树叶荡秋千，还能高速奔跑。科学家已经研究了这些物理壮举背后的生物力学，但是壁虎是如何穿越水面的，到目前为止还是个谜。



该研究合作者、德国马普学会智能系统研究所生物物理学家Arđian Jusufi在柬埔寨的丛林中工作时发现，那里的壁虎可以滑过水坑躲避捕食者。这给了Nirody灵感。

Nirody和同事收集了一些亚洲壁虎，在实验室里做了一个实验。他们制作了一个长水箱，在上面放了一块木板，然后通过添加肥皂改变水面张力。然后他们把壁虎放在木板上，触摸其尾巴惊吓它们。之后，他们拍摄了壁虎飞掠过水面的高速视频并进行研究。

Nirody表示，即使知道壁虎“身怀绝技”，研究人员仍然对它们在水面上飞奔的速度感到

非常惊讶。“它们结合多种方式完成这一壮举很了不起。”她说。

研究人员发现壁虎的腿拍打和划过水面，能形成空气袋，从而使大部分身体漂浮在水面上。它们在水面上小跑就像在陆地上奔跑一样，其防水皮肤和尾巴也帮助它们在水面上滑行。

研究人员指出，对壁虎运动的新理解可能会启发机器人设计，例如催生用于洪水地区搜救的快速游泳机器人。“大自然有很多东西要教给我们，它制造了各种令人惊叹的机器，供我们学习。”Nirody说。

(鲁亦)

相关论文信息: DOI:10.1016/j.cub.2018.10.064

科学家寻找野生非洲果蝇进化线索



新研究揭示果蝇在野外生活的新线索。图片来源:细胞出版集团

本报讯 果蝇很可能是地球上被研究最多的生物之一。在许多厨房里，果蝇也是常住户。但它们是如何在野外生活的呢？令人惊讶的是，大家对此知之甚少。

研究人员近日在《当代生物学》上报告了

他们对生活在津巴布韦原始森林中的果蝇的研究，这为人们了解果蝇如何在野外生活提供了新线索。故事围绕着非洲马拉拉果展开，这种水果的果皮很厚，果肉含糖，与果蝇最爱的柑橘很相似。该发现也有助于解释果蝇最初是如何被驯化的。

瑞典隆德大学的Marcus Stensmyr说：“厨房水果盘里的苍蝇是生活在遥远森林马拉拉果周围的苍蝇的直系祖先。大约1万年前，这些苍蝇和人类邻居一起生活，但它们的后代随后殖民了世界。这很酷！”

在这项新研究之前，果蝇从没在未受干扰的荒野中被观察到。因此，由Stensmyr和第一作者Suzan Mansourian领导的研究组计划寻找这种重要模式生物的非洲祖先的家。

研究人员用捕蝇器设法在非洲中南部的森林里找到了野生苍蝇。马拉拉果附近的陷阱很快就被果蝇填满了。但放置在森林其他地方

的捕蝇器几乎没有捕捉到果蝇。研究人员还发现，与柑橘相比，这里的果蝇更喜欢马拉拉果。但在世界其他地区，柑橘是果蝇的最爱。

实际上，马拉拉果不仅对果蝇很重要，对生活在该地区的San人也有悠久的历史意义。考古学家对San部落在更新世晚期到全新世早期生活的洞穴进行了挖掘，发现了大量核桃大小的马拉拉化石，其中含有果实的种子。

研究人员表示，显然，San人花了相当多的时间收集和加工马拉拉果，而这也是他们一年中的主食。

研究人员提出，这也许可以解释果蝇最初是如何被马拉拉果的气味吸引而生活在人类周围的。一旦进入洞穴，这些苍蝇肯定更易躲避天敌和恶劣天气。研究人员认为，随着时间推移，苍蝇适应性增强，变得更愿意进入黑暗环境，对乙醇的耐受性也越来越强。

(唐一尘)

相关论文信息: DOI:10.1016/j.cub.2018.10.033

科学快讯

美国《科学》杂志
2018年12月7日



AlphaZero AI 通过自学战胜人类

电脑在人类自己创造的游戏击败人类的能力长期以来一直被认为是人工智能发展的一个

基准。在这项新的研究中，研究人员推出了AlphaZero，它不但能像超人那样掌握某些已知最复杂的棋类游戏(如象棋、将棋和围棋)，还能在并无以往知识、只了解游戏规则的情况下自学下棋。

DeepMind公司的David Silver和同事研发的AlphaZero不需要来自人类的信息，相反，它能够通过反复与自己比赛而学会下象棋、将棋和围棋。

据Silver等披露，该系统只需几个小时的自学后便能击败专精这3种游戏的最先进的AI程序。在文章中，Murray Campbell写道，尽管象棋、将棋和围棋等游戏极为复杂，但AI近来取得的进展已经令其成为能轻易解决的问题。因此，AI研究人员需要考虑新一代的游戏(如多个玩家参与的电子游戏)，这样才能给AI系统提出下一阶段挑战。

相关论文信息: DOI: 10.1126/science.aav1175

DOI: 10.1126/science.aar6404

缺氧：“物种大灭亡”的最大杀手

新的研究发现，极大部分的远古海洋生命(占全部海洋物种的近96%)在二叠纪末灾难性

的物种大灭绝事件中随着地球海洋的快速暖化及支持生命的氧气的丧失而慢慢地窒息死亡。

Justin Penn和同事对温室气体所致快速暖化及海洋中伴随出现的氧气丧失的作用进行了调查;据作者说，这是二叠纪末环境变化得到最多证据支持的两方面。Penn等人用地球系统模型连同存活物种多样采集数据来模拟二叠纪末海洋暖化和脱氧对物种栖息地丧失及动物存活的影响。

研究结果显示，生活在较高纬度地区的动物更容易灭绝。随着海水的暖化及氧气变得稀少，这些动物对缺氧环境的耐受性低意味着它们无处可逃。据作者披露，热带海洋动物由于预先对低氧高温环境有所适应，因此它们能更好地面对环境变化得以生存。

相关论文信息: DOI: 10.1126/science.aat1327

氟化物—离子电池:下一代的储能方式

据新的研究报告，通过克服氟化物电池(FIB)技术目前的温度局限性，研究人员通过展示基于氟化物—离子能量电池在室温状态的操作能满足我们快速增长储能需要的高能密

度电池的研发开启了新的门径。FIBs给其它类型的潜在高能电池电化学(例如基于锂—离子或镍—离子的电化学反应，它们通常受到其电解质固有特性的限制)提供了一种吸引力的选择。

由于氟的原子量很轻，基于氟元素的可充电电池可提供非常高的能量密度。然而，尽管FIBs被视作“下一代”高密度储能装置的强有力的竞争者，但它们受到其所需温度要求的限制。

此前该电池技术的重复使用需要在高温(高于150摄氏度)中操作才能利用熔盐电解质。而Victoria Davis和同事报告了一种创建可在室温中运作的氟化物—离子电化学电池的方法，令其化学稳定性的液态导电氟化物电解质成为可能，该电解质具有高离子导电性及宽广的电压运作范围。Davis等人用溶解于某种氟化醚有机溶剂的干性四烷基氟化铵盐研发了这种电解质。当与一种含有铜、镉和氟的核—壳纳米结构复合阴极相同时，研究人员展示了其在室温中的可逆化学循环。

相关论文信息: DOI: 10.1126/science.aat7070

(本栏目文章由美国科学促进会提供)