

## 动态

## 科学家观测到“袖珍”小行星

本报讯 这颗小行星是如此小。空间网近日报道称,这块太空岩石宽2米,是宇宙学家迄今为止观测到的最小行星。

使用4架不同的望远镜,研究人员记录了这个接近地球的小行星的光学、红外线和雷达数据,并将其命名为2015 TC25。发表在近期出版的《天文学杂志》上的研究报告指出,这颗小行星于2015年10月掠过地球。

据悉,2015 TC25也是迄今发现的最明亮近地小行星之一,它能反射照在表面60%的太阳光线。研究人员指出,这颗小行星表面是类似顽火无球陨石的罕见高反射率陨石。在地球陨石收藏中,顽火无球陨石仅占所有已知陨石的0.14%。

同时,该研究负责人、美国亚利桑那大学Vishnu Reddy表示,2015 TC25是迄今发现旋转速度最快的近地小行星之一,自转周期为133秒。通过研究,研究人员希望更好地理解陨石起源的母体。

研究人员一直在密切关注这些“小家伙”,因为它们有可能进入地球大气层,甚至撞击地面。参与该研究的亚利桑那大学Stephen Tegler说:“研究小型近地小行星的物理特征是非常重要的,将有助于我们理解近地小行星的数量和起源,因为它们对地球构成直接威胁。”

不过,数据显示,2015 TC25不太可能与地球“亲密接触”。(张章)

## 美建设石油管道遭土著居民反对

本报讯 一场战争赢得了胜利,但它仍然可能失败。抵制在美国北达科他州修建一条石油管线的示威者非常欣喜,因为建造这条管线的公司并未获得在密苏里河流域Oahe湖区打钻的许可。

管理湖区的美国陆军兵团延迟了此次许可,并表示石油公司应该重新选择路径。然而,建造这条管线的公司却表示,他们希望在不改变路径的情况下修建这条管线。

这项计划是让石油管线经过密苏里河底部距离立岩苏族保留地北部约800米的地方。然而,立岩苏族却表示根据1851年的条约,这片地属于他们,石油管线建设将会破坏圣地,并污染他们的湖水。

原管线路附近的一个营地成了一个聚集地。该部落居民在那里与约200个其他美国土著部落的居民汇合,他们将此描述为“历史上印第安人第一次类似的集会”,集会者还包括其他的抗议者和环保人士。此次抗议被全世界媒体广泛报道。

这条管线将让达科他州的原油被输送到南部的精炼厂,而不再需要通过火车运输,即便管线重新向北规划,它依然要经过密苏里河底部。建造这条管线的公司迫切地希望可以继续开展工作,因为它们在油价相对更高的时候签订的合约。如果延工就意味着合同需要重新谈判,那么他们可能会损失一大笔财富。

唐纳德·特朗普曾表示应该完成管线建设,他的另一名副手称这与他对建造这条管线的公司的投资没有任何关系。然而,作为未来的总统,他不能直接否决最新的决策。

一些示威者因为气候原因反对达科他的Access管线,但并不清楚该管线是否会显著影响碳排放。对比如来看,目前已经停工的基斯通输油管道原本可以让加拿大出口更多提取自焦油砂的石油,而从焦油砂中提取石油会导致高排放。(冯维维)

英首个太空港  
建设规范有望明年明确

新华社电 英国格拉斯哥普雷斯顿机场太空港项目总监理查德·詹纳12月6日预计英国政府机构将于2017年给出有关太空港建设、运营管理条例框架较为清晰的信息,这有助于英国商业航天产业尽快步入实质发展轨道。

詹纳当天代表普雷斯顿机场与美国休斯敦太空港管理方签署了商业太空港运营方面有关政策、流程共享等的谅解备忘录,以便更好地开展前期规划,争取在普雷斯顿机场建设英国未来首个太空港。

詹纳说,与美国方面的合作有望加快普雷斯顿机场太空港项目的筹备进程,但目前还需要英国交通部、航天局、民航局等机构制定有关太空港建设和运营的管理条例框架,“预计2017年的某个阶段,我们就能获得这方面比较清晰的指南”。

目前英国并没有任何航天发射设施,但一直以来国内都有不少建立发射场的呼声,尤其是看到近年来美国商业航天业发展迅猛的势头。此次签署备忘录,也是英国业界希望借助美方较为成熟的运营经验和发展技术,加快英国太空港的发展。

詹纳说,太空港项目能够给苏格兰地区带来高达3.2亿英镑的经济效益,目前的重点将是与一些航天企业加紧合作,以便未来为英国以及国际客户提供价格更低廉的航天发射方案。(张家伟)

美投资1.27亿美元  
开建太空“加油站”

新华社电 人造卫星的寿命,主要取决于它携带燃料的多少。美国航天局近日与一家商业卫星公司签订总值1.27亿美元的合同,以建设可移动太空“加油站”,延长在轨卫星寿命。

按合同约定,位于美国加利福尼亚州的劳拉空间系统公司将在未来3至5年内建造可为卫星补充燃料的“Restore-L”无人航天器,并承担相关测试、发射与操作任务。不过,美国航天局希望在2020年就实现发射,执行在轨卫星加油任务。

999升空的美国“陆地卫星-7”球观测卫星将成为这个无人航天器的第一个用户。届时,“Restore-L”将自动移至“陆地卫-7”所在轨道附近,用机械臂抓住卫星,给其加油,然后再释放、重置卫星。

“Restore-L”项目由美国航天局戈达德航天中心设立的卫星保养项目部管理。该部门副主任弗兰克·切波利纳说,“Restore-L”将有效打破一次性航天器的陈规,用新的方法管理、升级、延长成本高昂的在轨国家资产使用期限,为实现更具弹性、效率和成本效益的太空操作带来更多选择。(林小春)

最强龙卷风愈演愈烈  
其形成或与气候变化无关

本报讯 一项新的分析表明,过去的半个世纪里,在最极端爆发中袭击美国的龙卷风数量已经翻了一番。这项研究同时也给人们带来了一个大的惊喜,那就是至少一看来,这种龙卷风爆发严重程度的增加似乎与气候变化无关。

这项研究的作者、美国哥伦比亚大学气候科学家Michael Tippett表示:“无论龙卷风次数最近的增加不是因为温暖的气候,还是温暖的气候意味着龙卷风的活动,都是我们所无法理解的。”

当Tippett和他的同事仔细研究了1965年至2015年的龙卷风统计数据后,他们发现了435次“极端爆发”——由十几个甚至更多的龙卷风组成的集群,其风力足以对建筑物至少造成中度的破坏。(由于龙卷风的数量每年都会变化很多,因此研究人员将他们的数据每隔5年分为一组。)

Tippett指出,在半个世纪中,这种爆发的数量并没有发生太多变化。然而,这些爆发中的龙卷风总数却出现了戏剧性的跃升——在1965年,最严重爆发一般包括约40个龙卷风,

但在2015年,这个数字在统计学上已经发展到包括约80个贴近地面的龙卷风。

研究人员在12月1日的《科学》杂志网络版上报告了这一研究成果。

Tippett指出,这种增加似乎与近几年更好的报告水平没有关系,因此这种趋势似乎是真实的。研究人员随后调查了天气数据,以便寻找一个科学的解释。

气象学家通常会使用一个参数帮助识别某一区域恶劣天气增强的风险,它被称为对流有效能(CAPE)。这是衡量地球气候变暖趋势的一个指标,并且大多数的气候模型表明,随着全球气候变暖,CAPE也会增加。

然而当Tippett和他的同事分析1979年(最早的数据)至2015年连续的美国日常CAPE评估时,他们并没有看到任何长期的增长。Tippett说:“这是一个意想不到的发现。”

但是研究人员找到了另一个与龙卷风形成有关的大幅增加的危险因素:一个叫做风暴相对螺旋度(SRH)的参数,它与地面和3000米高空之间不同高度上的风速及方向差异有关。当

前的模型并没有发现这一参数会随着气候变暖而增加,然而这项新的研究显示近年来情况确实如此。这反过来又意味着科学家可能并未完全理解SRH与气候之间的关系。

并未参与该项研究的俄克拉荷马州诺曼市国家猛烈风暴实验室气象学家Harold Brooks表示:“我认为这项研究做得很好并且很有趣。”他说,总体而言,该小组的研究结果至少提供了过去50年来令人不安趋势的一部分答案。Brooks认为,严重龙卷风爆发的变化与SRH之间的关系并不让人感到吃惊但却难以解释。“我们真的没有一个很好的理论模型,能够解释为什么SRH会随着全球变暖而增加。”

Brooks强调,接下来的一个大问题是搞清长期气候周期——例如大西洋年代际振荡——是否在这些龙卷风趋势中扮演了一个重要角色。大西洋年代际振荡与北大西洋的海平面温度有关,并且与厄尔尼诺现象一样,它还会对远方的天气造成影响。作为替代,研究人员或许会通过更进一步的分析发现SRH的增加真的与龙卷风的趋势有关。



一场龙卷风于去年袭击了美国伊利诺伊州的菲尔代尔。 图片来源:Matt Marton

Brooks表示:“我把钱押在后者上,但我想从本质上说成败机会相等,并且赌注应该小一些。”

龙卷风是大气中最强烈的涡旋现象,它是从雷雨云底伸向地面或水面的一种范围很小而风力极大的强风旋涡。常发生于夏季的雷雨天气时,尤以下午至傍晚最为多见,影响范围虽小,但破坏力极大。其形成过程为水蒸气上升到天空后冷凝,形成了云,在高空云团温度比较低,周围的水蒸气不断被冷却,体积也不断缩小,使得周围空气中的水蒸气不断补充因冷凝缩小后的剩余空间。由于云团下面上升的水蒸气是直向上升的,而水蒸气分子在上升过程中受冷,体积收缩越来越小,受地转偏向力作用,逐渐呈漏斗状,此时云下气体分子不断地补充到空间中去,气压差值越来越大,从而产生大风,周围一些空间的气体来时不均匀便形成龙卷风。(赵熙熙)

## ■ 科学此刻 ■

鹦鹉实验  
填补认知空白

多亏一只带了护目镜的小鹦鹉Obi-Wan Kenobi,科学家才能证实关于生物飞行人们了解得有多么少。

研究人员打算弄清一个一直是谁点但从未被测试过的问题:用来计算起飞或者有翅膀的动物要用多少力量才能使它们的身体不断上升的3个最常用的方法,其计算结果经常前后矛盾并且不准确。

为了进行研究,他们花费了数月训练鹦鹉从栖木上飞起和降落,中间穿过一道凭借柱面透镜形成的扁平垂直激光投射面。这听起来危险吗?请不要担心,Obi有一副3D打印技术量身定制的护目镜作为安全防护,并且激光本身是无害的。

为什么要用激光呢?因为研究团队需要用三维立体的方式观察一种旋涡,这种旋涡是当



图片来源:《科学》

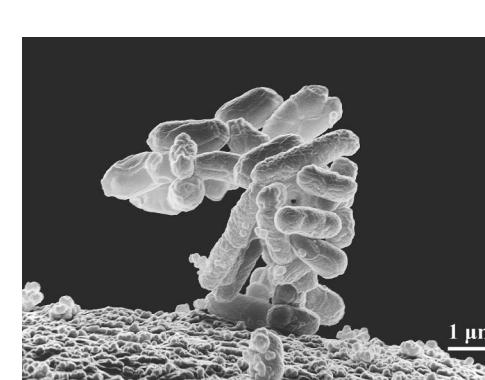
鸟类飞行时拍动翅膀而引起的微型空气龙卷风。研究人员在鹦鹉1米长的飞行线路的四周布置了12台高速摄像机,就是为了拍摄并记录Obi的速度、尾迹流动和旋涡路径。

科学家近日将其惊人发现刊登于《生物灵感与仿生学》杂志网络版:该旋涡在眨眼间就被杂乱无章地分解掉了,更准确地说,耗时约100毫秒。而他们从录像中观察到的内容与3个方

程计算出来的结果并不吻合。

两个方程的结果始终低估了起飞的能量。而当连续镜头清晰地显示出鸟仍在空中拍打翅膀时,另一个方程却始终得出意味着自由落体的零值结果。这些发现将能帮助研究人员开发出更好的飞行机器人。与此同时,应该感谢鹦鹉Obi,又或者应该给它一个额外的奖励:它最爱的新鲜西兰花。(张章)

## 氮有助肠道健康



本报讯 科学家向理解不同饮食习惯和肠道健康间的联系迈进了一步。新研究揭示了饮

食如何影响微生物的首个一般原则。澳大利亚悉尼大学研究人员发现,肠道中的氮有助于调节肠道菌群及其宿主的相互作用。相关报告近日刊登于《细胞—新陈代谢》期刊。

“有很多饮食策略都称对肠道健康有益,但迄今为止,人们很难创建各种饮食策略及其对宿主微生物组起作用的清晰因果关系。原因是很多复杂因素在起作用,例如食物构成、饮食方式和基因背景等。”该研究第一作者Andrew Holmes说。

众所周知,肠道菌群在免疫调节和消化等方面有重要作用。之前有研究证实,饮食影响微生物组的数种模型,但这些无法解释微生物对饮食策略的应答。新研究分析了25种包含不同水平蛋白质、碳水化合物和脂肪的饮食策略,对858只小鼠的影响。尽管肠道细菌存在巨大多

样性,但该研究只出现了两种主要的响应模型:微生物丰度的增加或减少取决于蛋白质和碳水化合物的摄入量。

“肠道细菌对摄入食物的主要营养需求是碳和氮。碳水化合物不包含氮但蛋白质包含,饮食中蛋白质和碳水化合物的比例会对肠道菌群产生巨大影响。”Holmes说。

另外,新模型还表明,高碳水化合物饮食最可能支持微生物组间的良性互动,而这些益处也与宿主动物的蛋白质摄入有关。研究人员希望,新发现能为开发检验数百种不同饮食策略影响的更精确计算机模型奠定基础,并更好地预测有益于肠道健康的饮食组合。

下一步,研究人员计划找出哪种饮食组合能促进最优肠道菌群的产生。他们还将开发新模型,模拟该过程在实际中是如何操作的。(张章)

日发明  
体外培养精子干细胞技术

新华社电 日本京都大学一个研究小组最新报告称,他们首次使用实验鼠的胚胎干细胞诱导分化出精子干细胞,移植到缺乏生殖细胞的实验鼠精巢中进一步分化成了精子并诞生健康后代。相关研究成果已发表在美国《细胞报告》杂志网络版上。

京都大学12月7日发表新闻公报说,该校研究人员最新发明了这一完全体外培养精子干细胞的技术。此前,研究人员只能利用胚胎干细胞或诱导多能干细胞(iPS细胞)体外培养出精子干细胞的前一阶段细胞“原始生殖细胞”。

此次京都大学的研究小组将由胚胎干细胞分化而来的“原始生殖细胞”和实验鼠胎儿的精巢细胞一起放在试管中培养约20天,最终成功得到精子干细胞。研究小组再将精子干细胞移植到成年实验鼠精巢中分化出了精子,并确认这些精子可以诞生出健康后代。(华义)

发表于《自然》。

癌症转移是癌症相关死亡的主要原因,但对于大部分癌症而言,人们尚不清楚是什么细胞触发了这种现象,从而使抗转移疗法的研发变得困难。西班牙巴塞罗纳理工学院的Salvador Aznar Benito及同事在人类口腔癌样本中发现了一种细胞类型,它高水平地表达脂肪酸受体CD36并且在小鼠体内具有较高的转移潜力。当使用抗体在小鼠癌症模型中阻断该受体时,癌症转移水平显著下降,而且已经存在的转移明显萎缩或消失。

该抗体不仅对注射进小鼠癌症模型体内的人类口腔癌细胞具有阻断转移的效果,对人类黑色素瘤和乳腺癌细胞也有同样的效果。这项发现表明可能存在一般性肿瘤转移机制,而且CD36-阻断疗法可能具有广泛应用前景。从临床角度来看,表达CD36的细胞的存在与许多不同肿瘤的不良预后关联,就小鼠模型而言,高脂饮食似乎会提高细胞转移潜力。(冯维维/编译)更多信息请访问www.naturechina.com/st

美投资1.27亿美元  
开建太空“加油站”

## 修正异常脑电波可缓解阿尔茨海默氏症

一项小鼠研究认为,大脑电信号传导中断可能导致 $\beta$ -淀粉样蛋白(A $\beta$ )积累,这是阿尔茨海默氏症的标志。该项研究显示,恢复神经回路产生的电震荡可以减少 $\beta$ -淀粉样蛋白形成,并激活免疫细胞清除大脑中的 $\beta$ -淀粉样蛋白。相关成果近日发表于《自然》。

当大脑中的神经元网络被同步激活时,就会产生振荡放电。如果这种脑节律的频率平均为每秒40赫兹,则被称为伽玛振荡。伽玛振荡被认为对较高级别的认知功能和知觉响应具有重要影响,过去的研究已经表明,伽玛振荡在阿尔茨海默氏症等多种神经疾病中被打断了。但目前仍不清楚伽玛振荡如何影响致病。

美国马萨诸塞州麻省理工学院的蔡立慧及同事将成熟的阿尔茨海默氏症模型小鼠的神经元活动记录下来,结果显示伽玛振荡下降后, $\beta$ -淀粉样蛋白累积形成淀粉样蛋白斑,而且出现认知衰退。之后,他们使用光遗传学技术直接刺激阿尔茨海默氏症模型小鼠海马区内的神

经元,以产生伽玛振荡,结果减少了该脑区A $\beta$ 的形成,并且激活了小神经胶质细胞(大脑免疫细胞)来清除 $\beta$ -淀粉样蛋白。作者设计了一种非侵入式方法,通过将LED灯的闪烁频率设置为40赫兹,在小鼠初级视觉皮层诱导产生伽玛振荡。这种方法降低了阿尔茨海默氏症初期小鼠视觉皮层内的 $\beta$ -淀粉样蛋白水平,也减少了该疾病稍晚期老年小鼠视觉皮层内的淀粉样蛋白斑数量。

## 永久性地表水面积增加

《自然》在线发表的一篇论文以高分辨率绘制了过去30年全球地表水分布的变化情况,该研究认为驱动变化的主要因素是干旱、水库修建(如筑坝)和水提取。

过去已有研究绘制出全球地表水分布情况,并且跟踪地表水随时间推移所发生的地方性和区域性变化。但直到现在才出现了全球性的、方法统一的有关地表水逐渐变化的定量研究。

意大利伊拉斯普拉欧盟联合研究中心

Jean-Francois Pekel及同事分析了拍摄于1984年至2015年间的300多万张地球资源卫星图片,以30米的分辨率量化地表水的月度变化。他们使用一种算法将30米 $\times$ 30米的区域划分为陆地或开放水域(包括淡水和咸水水域,但不包括海洋)。作者表示,过去32年,将近9万平方公里的永久性地表水消失了,约相当于苏必利尔湖的面积,其中70%发生在中东和中亚地区。但他们也表示,其它地方有新的永久性地表水形成,面积约是已消失地表水的两倍(18.4万平方公里),而且除大洋洲之外,各大洲的永久性地表水均出现净增长,大洋洲净减少1%。

## 新研究距离预防癌症扩散更近一步

一项研究报告称,得益于一种促进肿瘤转移的细胞的发现,现已研发出能够在小鼠模型中阻止癌症向身体其它部位扩散的药物。该研究同时也凸显了饮食脂肪在癌症转移中所扮演的重要角色。相关成果近日在线

(冯维维/编译)更多信息请访问www.naturechina.com/st