

动态



图片来源:robotfishXiaobo Tan

机器鱼跟踪大湖区抗生素水平

本报讯 一种机器鱼将加入抵抗抗生素耐药性的大军。它能够通过在溪流和湖泊中游动,监测水中的抗生素水平以及其他污染物。

这种机器鱼的原型很快将被送往美国密歇根州附近的大湖中,那里的湖区正处于工业和农业污染物的威胁之下。

“湖中的水体正日受到多种污染物的影响。”水升研究所的 Alicia Douglas 说。她表示,其中就包括抗生素,因为人们对其如何传播知之甚少,这些物质正在成为一种日益严重的风险。

密歇根州立大学的 Xiaobo Tan 说,“其想法是把感应器装在机器鱼上,这样一来就可以通过自动化的方式从不同的地点收集数据。”通过了解湖中不同地方的抗生素水平,就可以更容易地了解它们来自哪里。

在全球范围内,机器鱼并非唯一能够检测污染物的机器种类。在中国西藏的一个水库,机器逆戟鲸正在跟踪那里的水质污染情况,此外还有一只人工制造的天鹅在新加坡潘丹水库做同样的工作。

(冯维维)

粮农组织发布最新全球土壤碳储量图

新华社电 12月5日是“世界土壤日”,联合国粮农组织当天发布了迄今最全面的全球土壤碳储量图,强调保护和增加土壤碳储量对于粮食生产和减缓气候变化至关重要。

粮农组织副总干事玛丽亚·海伦娜·塞梅多在粮农组织罗马总部表示,土壤是农业的基础,是种植粮食作物之本。要保护土壤重要功能,以支持粮食生产,提高生态系统对气候变化的抵御能力,就需要采用可持续的土壤管理方式。

据粮农组织当天发布的资料,土壤有机质以碳为主要成分,对于土壤健康和肥力、水分渗透和存留,以及粮食生产至关重要。土壤作为主要的碳储存系统之一,其养护和恢复对实现可持续农业和减缓气候变化必不可少。

全球土壤碳储量图标示了地表以下 30 厘米范围内所储存的土壤有机碳,揭示了需要保护的碳储量较高的自然区域以及那些有可能进一步封存碳的地区。该图提供的信息可以为制定土壤碳储量相关决策提供指导,有助于抗击气候变化。

根据碳储量图,全球地表以下 30 厘米范围内含有约 6800 亿吨碳,几乎是大气中的两倍。在 6800 亿吨碳中,超过 60%储存在俄罗斯、加拿大、美国、中国、巴西、印度尼西亚、澳大利亚、阿根廷、哈萨克斯坦和刚果(金)。

当前,全球有三分之一的土壤出现退化,已经使得大量碳释放到大气中。恢复这些土壤最高可使大气中的碳含量降低 630 亿吨,从而帮助应对气候变化。

此外,有机碳含量较高的土壤容易提高产量,能更有效净化水源以及为植物提供较好湿度条件,有助于保持生产力。

2002 年,国际土壤科学联合会提议将 12 月 5 日设立为世界土壤日,以彰显土壤作为自然体系中的一个重要组成部分以及人类福祉的一个主要贡献者所发挥的重要作用。2013 年,第 68 届联合国大会正式宣布 12 月 5 日为世界土壤日。

空间站内部微生物群落与地球住宅内高度相似

据新华社电 美国研究人员 12 月 5 日说,国际空间站内部生活着“非常多元化”的微生物群落,它们与您家中的微生物群落极为相似。

美国一个叫 MERCCURI 的科学项目研究人员分析了从空间站 15 处不同地点采集的微生物样本,并与来自地球住宅和人体微生物组项目的样本进行比较。

发表在新一期美国在线开放期刊《同行评议科学杂志》上的结果显示,空间站表面生活着超过 1.2 万种微生物,其中与已知人类病原体密切相关的微生物种类所占比例与地球上类似建筑环境内相当。

参与研究的美国加利福尼亚大学戴维斯分校微生物学家戴维·科伊尔在一份声明中说,有关空间站微生物最常见的两个问题是:它很恶心吗?你们看到来自外太空的微生物吗?

对于第一个问题,科伊尔说:“在地球上我们周围的微生物大多数无害,我们在国际空间站上看到了大体类似的微生物群落,所以并不比您家里发现的微生物更恶心或不恶心。”

至于第二个问题,他说,空间站完全密封,里面的微生物都源自宇航员以及送上天的货物,所以没有外太空微生物。

令研究人员很高兴的是,空间站上的微生物群落多元化程度非常高,而多元化通常与健康的生态系统相关联,这意味着空间站上的微生物群落不大可能是一个有“病”的微生物群落。

了解微生物在太空的生长发育情况,对未来的太空探索至关重要,因为微生物可能影响宇航员的健康。MERCCURI 项目是加利福尼亚大学戴维斯分校等机构组织的合作项目,主要研究空间站上的微生物情况。

(林小春)

美用传感器研究太空微垃圾

有助设计更好防护罩 寻找更安全轨道

本报讯 美国电影《地心引力》把太空垃圾的风险戏剧化了。尽管漂浮的扳手和断裂的火箭部件可能对宇宙飞船造成最致命的威胁,但大多数轨道碎片实际上都是小得多的——想象一下油漆斑点和破碎的卫星碎片。现在,美国宇航局(NASA)希望利用太空碎片传感器(SDS)更多地了解环绕地球轨道运行的尘埃大小的微碎片的情况,该传感器计划于近日由太空探索技术公司发射的货物飞船运送至国际空间站。

利用地面雷达,美国空军正在持续追踪约 2.3 万件比棒球大的空间碎片,从而使人造卫星操作者可以通过机动避免与之发生碰撞。但是 Brian Weeden 说,人们对于更小的空间碎片知之甚少。他是华盛顿哥伦比亚特区的一个非营利组织安全世界基金会的项目规划主任。

Weeden 说,SDS 将研究高速运动的小于 1 毫米的物体,它们仍然会造成真正的伤害。他说:“如果一颗卫星在轨道上运行 10 年或 15 年,那么这些小擦伤就会通过破坏传感器或磨损材料从而对卫星产生影响。”

NASA 之前曾通过检查航天飞机的窗户和散热器来研究微碎片,这些微小的冲撞使返回

地球的航天飞机产生了凹痕。“一次详细的地面检查可以估算出撞击它的物体的大小,但是您从中能得到的信息是有限的。”Joseph Hamilton 说。他是轨道碎片科学家,也是位于得克萨斯州休斯敦的约翰逊航天中心的 SDS 首席研究员。

在安装到国际空间站后,新的传感器将能够更好地处理真实的微碎片信息。SDS 上的 1 平方米探测器包含一层嵌入在细线网中的薄薄的传感器。当微碎片撞击到 SDS 的表面时,它会破坏许多此类电线,这与颗粒的大小有关。对于下方传感器层的破坏为摸清颗粒的速度和轨迹提供了信息。后面的背板将测量撞击的强度,从而帮助科学家估计物体的密度。

有了这些数据,科学家就可以确定这些微碎片的轨道,从而为它们的来源提供线索。例如,一条椭圆轨道表明,一个颗粒是一种天然的微流星体;而一条圆形轨道则意味着它可能是从一颗人造卫星上掉下来的。

通过对微碎片数量的精确估计,科学家可以推断并更好地预测大于 1 毫米且小于 10 厘米的物体的数量。Hamilton 表示,这些物体对宇宙飞船造成更大的伤害,但却由于太小而

无法被雷达所跟踪。

SDS 将在国际空间站距离地球表面约 400 公里的轨道上运行,它被认为是一项技术的演示。如果获得成功,未来的任务可能是在距离地球表面 700 公里至 1000 公里范围的高度上研究微碎片,这是一个更加拥挤的空间,但对它的了解却很少。这些发现可以帮助人造卫星设计人员开发出更好的防护罩,而改进的微碎片数量模型则可以帮助他们找到一条空间尘埃并不构成大威胁的轨道。

一些公司已经嗅到了研究太空垃圾的机会。位于新加坡的一家私人卫星服务公司 As-troscale 开发了一颗 22 公斤的微型卫星“IDEA OSG 1”,用于研究那些更高的(600 公里至 800 公里)太空碎片。11 月 28 日,Astroscale 成为俄罗斯联盟号火箭发射的多颗人造卫星之一,然而该火箭未能到达预定轨道,据估计此次发射已经失败。在发射前,Astroscale 首席运营官 Chris Blackerby 在日本东京表示,该公司正在寻求机会,通过与政府机构或私人组织的协议,分享卫星收集到的数据。Astroscale 没有回应有关俄罗斯火箭发射失败的评论。

空间碎片是宇宙空间中除正在工作着的航

科学此刻

吸食大麻影响大脑

美国家长已经向青少年讲述了近 100 年来大麻的坏处。而青少年们忽视家长的提醒也有同样长的时间。夸大大麻的危害(脑损伤、毒瘾、精神疾病的风险)并没有起作用。

人们知道,由麻醉品引起的快感会损害人的注意力、记忆力和学习能力。今天,一些较强的品种可能会让人生病或产生妄想。但大麻是否会对大脑造成永久性损伤还不清楚。

近来的研究表明,人类神经细胞产生的大麻素类物质在连接大脑的过程中起着至关重要的作用,无论是在青春期还是在青少年时期。在一生中,它们调节食欲、睡眠、情绪、记忆和运动。在青少年时期,这些内源性大麻素的浓度发生了巨大变化,纽约西奈山伊坎医学院神经学家 Yasmin Hurd 说,这正是她和其他专家因为担心大麻可能对其产生影响而研究该系统的原因。

大脑成像研究则增加了这种担忧。一些小规模研究已经观察到习惯性大麻使用者大脑



图片来源:Celia Krampien

的变化,包括改变大脑半球之间的连接,青少年吸食者认知过程效率更低以及杏仁核和海马体(分别参与情感调节和记忆的大脑区域)比正常小等。

但永久性损害的情况并非无懈可击。在老鼠身上注射的四氢大麻酚剂量往往会比瘾君子多,但与人不同,啮齿类动物的青春期只有两三个星期的时间。在脑成像研究中,样本通常很小,因果关系也不确定。美国国家药物滥用研究所主任 Nora Volkow 说,很难消除诸如儿童期贫困、虐待和忽视等因素的影响,这也会在大脑解剖学上产生影响,并与更多的药物滥用存在关联。

为了进一步了解,人们需要从儿童期到

成年早期的情况。目前,美国国立卫生研究院正在开展的“青少年大脑认知发育研究项目”或能弥补这一空白,这个为期 10 年的项目将跟踪年龄在 9~10 岁的 1 万名儿童,从他们的大脑扫描、遗传和心理测试以及学校成绩和调查中提取信息。此外,它或许还有助于弄清楚大麻引发一些人产生精神分裂症的复杂作用。

但即便最终证明大麻不会给大多数青少年带来直接危险,它也没有任何益处。Volkow 指出,因为这一时期是“最大限度地增强个人分辨复杂情形的时期”,它在逐渐构建大脑的能力。平均来看,那些严重吸食大麻的青少年在一生中成就更低,而且更加不快乐。而这或许是青少年应该注意的地方。

(冯维维)

地球引力场微弱变化可预测海啸规模



图片来源:Hideo Kurihara

本报讯 当一场巨大的地震在 2011 年袭击日本时,它产生了一场导致数千人死亡的海啸。但地震学家在几个小时内并未感知到地震的真实震级,而那时巨大的海浪已经淹没了很多区域(如图)。

现在,研究人员已经找到一种方法,可以更快地监测一场大地震的震级,并基于此提供更快、更准确的海啸预警。这便是监测大片地壳在几分钟内被移动数十米时所产生的地球引力场的极微弱变化。

研究人员在近日发表于《科学》的报告中称,袭击日本的 9.1 级地震产生的信号仅有 10 亿分之一 g,是地球在海平面的引力场量,但它们却会以光速传播,并被上千公里之外的地震仪监测到。

实际上,该团队指出,对这种所谓的“弹型

《自然》及子刊综览

《自然》生活在水中的恐龙好似鸭子

近日,《自然》发表的一篇论文描述了恐龙的一个新物种,这种恐龙拥有像天鹅一样的脖颈和鳍一样的前肢,并且生活周期中有一部分在水中。埃氏哈兹卡盗龙(Halszkaraptor escuilliei)生活在白垩纪坎帕期(约 7500 万至 7100 万年前)目前蒙古所在的区域。

手盗龙类包含鸟类以及与它们亲缘关系最近的恐龙。在白垩纪,多个手盗龙谱系演化形成与其各自生态系统相关的不同特征,包括主动飞行、巨大体型、奔跑和食草性。

意大利乔瓦尼·卡佩里尼地质博物馆的 Andrea Cau 及同事使用高分辨率同步辐射扫描方法检查了一个局部仍嵌在岩石中的手盗龙化石,从中发现了许多奇特的特征,大部分都是非鸟类手盗龙所没有的,但是水生或半水生的爬行类群和鸟类群却有。

研究人员认为这些特征代表了一种水陆两栖的兽脚类恐龙新物种,它们靠双腿在陆上行走,姿势类似短尾鸟类(如鸭子),但是利用鳍一样的前肢在水中活动(像企鹅和其他水鸟一样),并依靠长长的脖颈来觅食和埋伏猎物。研究人员将这种新恐龙与另外两种神秘而又不全的恐龙归在一起,提出一个新的恐龙亚科——哈兹卡盗龙亚科。

《自然》早期宇宙中的超重黑洞

《自然》发表的一篇论文报告了迄今为止人类观察到的最遥远的一个类星体,它存在于宇宙诞生 6.9 亿年的时候(仅为目前宇宙年龄的 5%)。该类星体拥有一个超重黑洞,为一些关于早期宇宙中的黑洞生长理论提供了支撑。

类星体是太空中最明亮的天体,因此,可以利用它们研究早期宇宙。据信,类星体的能量源

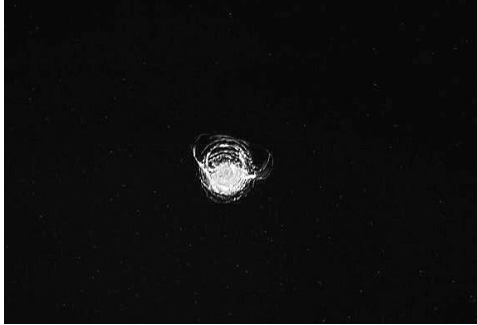
自大型系系中心的黑洞生长。一般用红移来测量这类遥远天体的位置,此前只发现了一个红移值大于 7 的类星体(该类星体名为 ULAS J1120+0641,红移值为 7.09)。

美国加利福尼亚州卡内基科学研究所的 Eduardo Baados 及同事报告发现了一个红移值为 7.54 的类星体——ULAS J1342+0928,研究人员通过计算得出它拥有一个质量为太阳 8 亿倍的黑洞。在早期宇宙存在这样一个超重黑洞约束了早期黑洞生长模型。

《自然》研究预计全球变暖将加重

《自然》近日发表的一项研究报告称,21 世纪末全球变暖的预估值可能比政府间气候变化专门委员会(IPCC)最大排放场景下的结果还要高 15%左右。

气候模型表明,人为排放的温室气体将继



在国际空间站的一扇窗户上发现的一块 7 毫米宽的小碎片。图片来源:ESA/NASA

天器以外的人造物体,包括运载火箭和航天器在发射过程中产生的碎片与报废的卫星、航天器表面脱落的材料、表面涂层老化掉下来的油漆斑块;航天器逸漏出的固体、液体材料;火箭和航天器爆炸、碰撞过程中产生的碎片。

太空垃圾一般在高 300 公里至 450 公里的近地轨道上以每秒 7 至 8 公里的速度运行,而在 36000 公里高度的地球静止轨道上则以每秒 3 公里的速度运行。根据轨道倾角,碰撞时的相对速度甚至可以达到每秒 10 公里以上,因此具有巨大的破坏力。太空垃圾若与运行中的人造卫星、载人飞船或国际空间站相撞,会危及到设备甚至宇航员的生命。据计算,一块直径为 10 厘米的太空垃圾就可以将航天器完全摧毁,数毫米大小的太空垃圾就有可能使它们无法继续工作。太空垃圾也因此成为了国际问题。

(赵熙熙)

新技术可用脂肪干细胞大量制造血小板

新华社电 日本科研人员最新发明了利用脂肪干细胞大量制造血小板的技术。由于脂肪干细胞比较容易获得,这项新技术有望降低血小板制造成本,助力再生医疗技术。

据《日本经济新闻》报道,日本庆应义塾大学等机构研究人员从脂肪组织中提取大量脂肪干细胞,并将脂肪干细胞和一种名为“转铁蛋白”的蛋白质一起培养,获得了大量血小板。

脂肪干细胞可以培育成脂肪和软骨等,虽然能培育的细胞种类不如 iPS 细胞(诱导多能干细胞)和胚胎干细胞,但它具有容易获取、培养时不需要转入其他基因等优点。

近年来,利用 iPS 细胞培养血小板的相关研究也有进展,但研究人员认为利用脂肪干细胞制造血小板有助于大幅降低成本。

这一研究团队计划两三年后开始进行用于输血的血小板临床研究。除了制造血小板,脂肪干细胞也被用于其他再生医疗研究,比如日本新潟大学等已经开始利用脂肪干细胞进行肝硬化治疗试验。

(华义)

减重有助缓解 II 型糖尿病

据新华社电 II 型糖尿病患者如果想控制病情,现在有了新思路。英国知名科研期刊《柳叶刀》12 月 5 日在线发表的一项临床试验结果显示,减轻体重有助缓解这类患者的病情。

II 型糖尿病也称成人发病型糖尿病。流行病学研究显示,肥胖、高热量饮食、体力活动不足等是导致 II 型糖尿病最主要的环境因素,高血压、血脂异常等也会增加患病风险。

英国格拉斯哥大学和纽卡斯尔大学学者领衔的团队开展了这项名为“糖尿病缓解临床试验”的研究。他们在英国招募了近 300 名患者参与试验,其中一半接受常规的糖尿病护理,另一半则参加结合体重控制项目的基础护理,这包括持续 3 至 5 个月的低热量饮食。

结果显示,一段时间后,那些体重减少 15 公斤或更多的病患中,86%的 II 型糖尿病症状得到缓解;减少 10 到 15 公斤的病患中,57%得到缓解;即便只是减少 5 到 10 公斤的人群中,这一比例也达到 34%。相比之下,接受常规护理的那一组病患里,这一比例只有 4%。

研究人员认为,这表明 II 型糖尿病症状的缓解与体重减轻程度具有密切关系。

报告主要作者、纽卡斯尔大学教授罗伊·泰勒说,体重下降会减少肝脏和胰脏中的脂肪,促使这些器官的正常功能逐步恢复。此外,体重下降不但可以缓解 II 型糖尿病病情,如果减重程度足够,还可以延长缓解效果。

(张家伟)

续使全球变暖。但是,不同模型预估的升温状况大相径庭,这增加了缓解和适应气候变化工作的难度。

美国加利福尼亚州卡内基科学研究所的 Patrick Brown 和 Ken Caldeira 评估了大量可用的气候模型,并用地球大气层上方的能量收支观测数据进行约束。作者将重点放在那些实际模拟观测结果的模型,在最大的排放场景下,利用观测值进行约束的模型所预测的 21 世纪末气温约比政府间气候变化专门委员会报告的结果高 15%左右,而且比之前预测值的不确定性降低了 1/3。

上述结果与其他研究共同表明,当模型受到观测数据约束时,它们对于 21 世纪剩余时间的全球变暖预测值高于此前预期。因此,若要实现任何既定的全球气温稳定目标,则缩减温室气体排放的力度应大于此前计算的结果。

(张章/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)