

动态



修复项目致力保护珍贵标本

本报讯 英国伦敦大学学院正在启动一个旨在修复其收藏的39具珍稀骨骼的项目。位于项目名单最前列的是一个现已灭绝的南非小斑马的标本,这种斑马身上只有一半条纹(如图)。目前,全世界已知的南非小斑马标本只有7个,英国仅有这一个。这个标本也被认为是世界上最珍贵的标本之一。博物馆计划对外公开整个修复过程,以便人们监督骨骼的清理过程,并确保它们被重新安装在正确的位置上。(唐凤)

用蓝光DVD碟片改善太阳能电池效率

本报讯 蓝光光盘可以被重新利用做成压模来增加太阳能电池的效率。本周《自然—通讯》在线发表的一项研究利用了蓝光光盘上半随机的纳米结构——按照特定逻辑随机排列的凹点与凸点能够近乎完美地捕捉光线。

自然界中很多生物利用半随机的纳米结构操控光线,但是人们最近才认识到这种结构的重要性并考虑把它用于工程应用上。然而制造这些半随机图案往往成本昂贵,这成为其广泛应用的阻碍。

美国埃文斯顿西北大学的黄嘉兴和研究团队在用于储存信息的蓝光光盘上找到了适合管理光子的半随机纳米结构。研究者发现无论这些光盘上储存了什么信息,它们的结构都很适合吸收和操控整个阳光光谱的光线。为了验证这一点,研究者使用了一盘《警察故事3:超级警察》的蓝光DVD碟片作为聚合物太阳能电池的压模。和没有进行图案压模的太阳能电池相比,这样得到的半随机纳米结构太阳能电池表现出了更好地吸收整个阳光光谱的能力和光电转换效率。

因为蓝光光盘的制造已经规模化,这个发现可以提供具有成本效益的制造光子管理和光线捕获设备的方法,从而改善太阳能电池和其他光电器件的性能。(张章)

老年肥胖可致认知能力下降

新华社电 老年人体重越是增加,大脑海马部位可能萎缩越快。澳大利亚科学家以60多岁的老年人作为对象进行的新研究表明,肥胖可能导致记忆力衰退、注意力不集中等在内的认知能力下降。

澳大利亚国立大学神经科学家尼古拉·谢尔比安与同事用核磁共振成像技术研究了400名年龄在60至64岁的老年人的大脑。他们发现,实验开始时身体质量指数(BMI)大于30的肥胖者,大脑海马部位就比标准体重(BMI不超过25)的研究对象小。

BMI的计算方法是体重(千克)除以身高(米)的平方,一般认为BMI超过25为超重,30以上则属肥胖。

不仅如此,肥胖者海马区萎缩速度也比身材较瘦的研究对象快,平均每年萎缩近2%,这样的萎缩速度相当于阿尔茨海默氏症患者海马区的萎缩速度。与这种萎缩速度相对应的是记忆力的衰退、情绪的波动、注意力不能集中和决策能力的下降等。

研究人员目前还不清楚肥胖导致大脑萎缩的机制。他们推测,可能性之一是脂肪细胞参出的一些化学物质。肥胖者脂肪细胞增加,体内这些化合物的量也相应增加。这些化合物具有促进海马部位细胞死亡和抑制细胞新生的双重作用。

此前关于体重对大脑影响的研究基本上都是以中年人为对象的,这项研究提供了证明老年人肥胖与认知能力下降相关联的证据。研究人员表示,多运动、降低体重,有助于预防神经变性疾病。

褐藻成分能抑制溃疡性结肠炎

新华社电 溃疡性结肠炎是形成溃疡的大肠炎症,病因不十分明确,治疗非常棘手。日本东京工科大学日前发表公报说,其研究小组发现,一种褐藻——波状网翼藻所含的藻醇能抑制溃疡性结肠炎。

褐藻是一种褐色的海生多细胞藻类,包括海带和裙带菜。波状网翼藻多分布在日本和中国台湾等北太平洋地区。

东京工科大学教授佐藤拓己率领的研究小组,在利用溃疡性结肠炎模型鼠进行研究时发现,让实验鼠口服波状网翼藻所含的藻醇,实验鼠大肠中的溃疡明显得到抑制。此外,藻醇在试管内也明显抑制了炎症反应。

进一步分析发现,藻醇能对一种转录因子Nlr2的活化发挥作用,缓解炎症反应,从而抑制大肠溃疡发生。

溃疡性结肠炎一般认为与压力及免疫异常有关,会反复出现持续的腹泻及便血,也可能因此引发全身性疾病。目前只能利用美沙拉唑、类固醇等治疗,如果没有效果则只能切除大肠。

研究人员认为,新发现将扩大褐藻类的利用范围。他们将准备与制药公司和食品公司合作,将藻醇应用于药品和健康食品,开发溃疡性结肠炎新疗法。

相关论文已刊登在新一期《科学公共图书馆综合卷》上。(蓝建中)

仅10%星系可能存在复杂生命

伽马射线暴50亿年里让宇宙“寸草不生”

本报讯 宇宙可能比之前所认为的更寂寞。两位天体物理学家提出,对可观测到的宇宙中的1000亿个星系进行的评估表明,大约只有10%的星系能够支持像地球上的人类一样的复杂生命形式的存在。而在其他地方,恒星释放的伽马射线暴会定期消灭比细菌复杂的任何生命形式。研究人员表示,这种爆发也使得在宇宙大爆炸后的数十亿年里生命无处可寻。

并未参与该项研究的美国托皮卡市沃西本大学物理学家Brian Thomas表示:“有点奇怪,我们只能生活在10%的星系中并且还是在宇宙大爆炸50亿年之后。”但“我的总体印象是,在这项分析中的关键参数的不确定性中,他们可能是正确的”。

科学家一直在思考一场伽马射线暴是否会地球造成伤害。这种天文现象最初于1967年被设计用来检查核武器试验的人造卫星所发现,而如今以一天一次的频率出现。它们以两种形式到达地球。短伽马射线暴持续时间不超过一两秒钟,多发生于当两颗中子星或两个黑洞相互环绕运转时。长伽马射线暴持续达几十秒钟,一般在高质量恒星熄灭、塌缩和爆发时产生。后者比前者更为罕见,但释放的能量却是前者的100倍。长伽马射线暴能够使宇宙中其他的伽马射线(一种高能光子)相形见绌。

通常几秒钟长的辐射本身并不会毁灭一颗附近行星上的生命。当然,如果爆发的距离足够近,伽马射线能够引发一系列化学反应,进而破坏行星大气中的臭氧层。当这些保护气体消失后,来自一颗行星恒星的致命紫外辐射将在几个月甚至几年中大量存在——这么长的时间足以导致生物大灭绝。

这种情况发生的可能性有多大呢?耶路撒冷希伯来大学理论天体物理学家Tsvi Piran与西班牙巴塞罗那大学理论天体物理学家Raul Jimenez在发表于《物理评论快报》的一篇文章中探索了这一世界末日的场景。

天体物理学家曾认为伽马射线暴在那些恒星正在从气体云中迅速形成的星系中最为普遍。然而最近的数据表明,实际情况可能更为复杂:长伽马射线暴主要发生在比氢和氦更重的元素含量相对较低的区域中——用天文学家的术语就是低“金属丰度”区域。

利用银河系平均金属丰度以及恒星的粗略分布情况,Piran和Jimenez估算了长、短伽马射线暴在星系中的比例。研究人员发现,能量更高的长伽马射线暴是真正的杀手,并且在过去的10亿年中,

地球暴露在一次致命爆发中的几率是50%。Piran指出,一些天体物理学家曾提出,一次伽马射线暴导致了奥陶纪大绝灭——这是发生在4.5亿年前、横扫80%物种的一场生态灾难。

研究人员随后评估了伽马射线暴会对位于星系不同位置的行星产生何种影响。他们发现,在过去的10亿年中,在中央具有大量恒星的星系中,距离星系中心6500光年范围内的行星有超过95%的几率经历一次致命的伽马射线暴。一般来说,研究人员推断,生命可能仅仅存在于大型星系的边缘区域。(太阳系距离银河系中心约27000光年。)

研究人员报告说,其他星系的情况可能更加黯淡。与银河系相比,大多数星系要更小且金属丰度更低。他们推测,在此前提下,90%的星系由于存在太多的长伽马射线暴而无法支持生命的存在。此外,在宇宙大爆炸后50亿年内,所有的星系都是这个样子,因此长伽马射线暴使得任何地方出现生命都成为了不可能的事情。

伽马射线暴是来自天空中某一方向的伽马射线强度在短时间内突然增强,随后又迅速减弱的现象,持续时间在0.1-1000秒,辐射主要集中在0.1-100 MeV的能段。伽马射线暴是宇宙中发

生的最剧烈的爆炸,理论上是巨大恒星在燃料耗尽时塌缩爆炸或者两颗邻近的致密星体(黑洞或中子星)合并而产生的。伽马射线暴会在短时间内释放出巨大能量。如果与太阳相比,它在几分钟内释放的能量相当于万亿倍太阳光的总和,其发射的单个光子能量通常是典型太阳光的几十万倍。(赵熙熙)



伽马射线暴释放的辐射使90%的星系毫无生机。图片来源:NASA/Swift

美国科学促进会特供

科学此刻
ScienceShots晒晒太阳
就分解

电子产品很难进行再循环利用,而这带来的浪费问题几乎没有很好的解决办法。分解电子产品的挑战始于它们的塑料外壳:它难以拆卸,而且燃烧和熔化又颇具风险。

现在,研究人员报告称,他们已经设计出一种新型塑料,一经光照就能分解。这种塑料由小分子的循环长链组成。研究人员加热一种来源于果糖(这种塑料的基本成分)的分子溶液和吸光分子,形成组成这种塑料的长链。

这种塑料是一种浅褐色固体。当暴露于350纳米波长的紫外线中后,其中的吸光分子



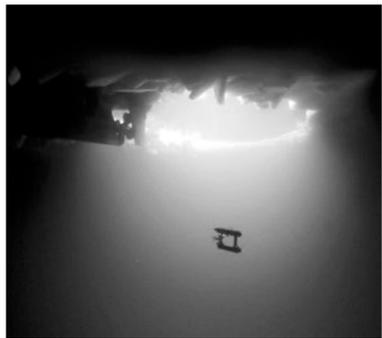
新型塑料通过光照就能分解。

图片来源:ANDRODPHOTO/THINKSTOCK

就会从链上断裂下来,从而触发塑料的降解。在一个概念验证实验中,这种新型塑料在暴露于紫外线3小时后,就会溶化成透明溶液。这表明它们完全变成其可溶的结构单元分子。而这些基础分子可以用来制造新的塑料,从而减少对原材料的需求和废弃物的产生。

相关研究成果近日在线发表于《应用化学》杂志。但研究人员指出,在改良版本被研发出来及进行商业转化之前,要弄清光吸收成分的使用如何影响塑料的特性,例如强度和持久性等,还需要进一步研究。(唐凤译自www.science.com,11月25日)

水下机器人可丈量南极海冰



本报讯 南极洲周围海冰的边缘正在发生什么?这些冰是在增加还是减少?这片大陆的不同地区的发展态势为何存在显著差异?近年来,这些疑问一直困扰着科学家。为了找出答案,研究人员需要知道的不仅仅是海冰的空间范围,还需要了解它们的厚度。但厚度信息很难依靠卫星数据或很少的几个冰川钻孔点取得的测量结果进行估计。

现在,一个研究小组想出了第三种方法收集数据:从冰的底部向上看。研究人员使用了一个名为SeaBED的自主式潜水器(AUV),它的外形

科学家用水下机器人测量海冰厚度。

图片来源:KLAUS MEINERS

类似2米长的双层床,装备有向上仰视的声呐以绘制海上浮冰底面的轮廓。

在2010年和2012年春季中晚期的两次考察中,AUV往返穿越了南极洲附近数个不同水域,以类似割草机的模式在冰下20-30米处游动,收集海冰底部地形的3D调查数据。在整理了南极大陆的威德尔海、白令山和威尔克斯地等区域海冰的10张浮冰—比例图后,研究人员发现,随着山脊和山谷的不同,海冰的厚度趋向于变化多样。

该研究小组近日将相关成果在线发表于《自然—地球科学》期刊。研究人员指出,平均而言,南极海冰比预想的更厚,这可能会显著改变科学家对海冰动力学的评估,以及在日益变暖的气候中海冰与海洋的交互作用。(张章)

自然子刊综览

《自然—方法学》
远程遥控车对野生生物干扰小于人类

据在线发表于《自然—方法学》上的一项研究称,远程遥控车可用于监测自然栖息地中的企鵝以及其他野生生物,其给动物行为带来的影响要小于人类。

搜集研究数据时,接近野生动物会导致动物产生压力并逃跑,从而影响研究结果的准确性。如何在最大程度降低人干扰因素的前提下研究自然环境中动物的行为仍然是生态学研究方法的一大挑战。目前采用的一种方法是给动物打上PIT标记,这种标记采用了射频识别(RFID)技术,能够在种群范围内对个体动物进行监测。不过,PIT标记只能在动物位于天线接收的范围内才能被设备读取。

Yvon Le Maho等人将远程遥控车作为读取RFID标记的接收天线,靠近处于孵化的帝企鹅,以此来研究其在减少动物压力方面的可行性。他们发现,相比人类靠近而言,当遥控车靠近帝企鹅时,帝企鹅的压力反应(包括心率和行为动作)在持续

时间上有了显著下降和变短。而且,当遥控车停下、静止不动时,动物群体便会恢复之前的秩序,其心率和行为动作也很快恢复正常。

此外,研究人员还将遥控车伪装成企鵝模型的样子,靠近更多的帝企鹅以测试效果。他们报告称,帝企鹅会允许遥控车进入到足够读取RFID标记的范围内;一些幼崽和成年企鵝甚至会对遥控车发出声音试图交流。对南方象海豹的初步研究显示,海豹允许遥控车接近其头部和尾部——而人类在靠近时,海豹会作出强烈的反应。研究人员认为,遥控车可以用来搜集这些物种的研究数据而只带有很少的侵略性,给动物造成的压力也比较小,并且在未来或具有除陆地鸟类等动物的电子识别以外的用途。

《自然—纳米技术》
科学家利用新技术制成
高绝缘性阻燃泡沫材料

在线发表于《自然—纳米技术》的一项研究介绍了一种技术,可将纳米纤维素、氧化石墨烯

和粘土纳米棒一起冷冻,从而制造出一种绝缘非常好的阻燃泡沫材料,用于改进建筑的能效。

绝热建筑材料一般要求强度高、导热性差、防火防潮,能够在不破坏建筑设计的条件下应用到老旧建筑中。先前研究发现,一维和二维纳米材料比如碳纳米管能够减少导热,而其他纳米材料比如黏土则具有很好的防火效果。

Lennart Bergström等人报告称,将纳米纤维素、氧化石墨烯和粘土纳米棒一起放入模具中并置于液氮中,可以生成一种高孔隙泡沫材料,其导热性很低,足以让绝缘材料的厚度再降低50%还能达到被动房屋标准(PHS)的要求。该材料孔径结构大小一致,内部管径并列,长度为毫米级,孔壁薄、平滑且分布均匀,提高了该泡沫材料的力学强度、防火防潮性能。

《自然—遗传学》
川金丝猴基因组测序完成

在线发表于《自然—遗传学》的一项研究公布了濒危物种川金丝猴的基因组测序结果,进

新方法可快速检测
埃博拉病毒

据新华社电 日本长崎大学热带医学研究所日前宣布,该所研究人员开发出了高效检测埃博拉病毒的方法。新方法无须特殊仪器,得出结果的时间从以前的2小时缩短到30分钟,在缺乏医疗设备的发展中国家也能简便使用,并非非常适合人员流动频繁的机场等场所防疫。

长崎大学热带医学研究所教授安田二郎采用的是通过增加病毒固有基因来进行检测的逆转录—环介导等温扩增法。这种方法首先从疑似埃博拉患者体内采集血液,然后加入含有能分解蛋白质的酶的液体。即使血液样本中含有埃博拉病毒,在这一阶段也会被消毒。

然后,向液体中加入只与埃博拉病毒特定基因反应的引物以及基因复制所需的原料,将液体维持在63摄氏度。如果血液样本中含有埃博拉病毒,那么引物与病毒的基因反应后,这些基因会在20分钟左右时间内增加,从而可以判断是否感染。

引物又名引子,是一小段单链DNA或RNA,也是DNA复制的起始点。安田二郎对埃博拉病毒已经进行了10年以上的研究,研发出了适用于目前在西非流行的埃博拉病毒的引物。利用这种方法,无须特殊仪器就能快捷地判断是否感染了埃博拉病毒。

目前在西非地区主要采用聚合酶链反应法来检测埃博拉病毒。这种方法也通过增加病毒的特定基因来检测,不过用聚合酶链反应法来复制基因需要多次变换温度,步骤复杂,还需要昂贵的专用仪器,得出结果需要1至2小时。(蓝建中)

考古学家发现
亚历山大大帝亲属坟墓

本报讯 近日,在希腊北部进行挖掘工作的考古学家发现了一座精心修建的坟墓,他们相信墓主是某个与亚历山大大帝关系密切的人。《国家地理》杂志报道称,虽然亚历山大被认为葬在埃及,但这位国王的一生充满戏剧性,因此研究人员认为这个墓穴埋葬的可能是从他的母亲到爱人Hephaestion等与其息息相关的人中的一个。(张章)



一步加深了人们对非人灵长类的饮食适应性的理解。

川金丝猴分布于中国西南部和中部,属于疣猴亚科,主要以难消化食物为主,如树叶和植物种子。为了适应这种进食,疣猴亚科有着与牛类似的特殊胃室,其中的细菌能够分解通常不能被哺乳动物消化的植物复杂物质。

Ming Li等人对川金丝猴进行了基因组测序,以更好地了解川金丝猴和相关种群是如何适应这种进食选择的。他们发现,相对于其他灵长类,川金丝猴的基因数量有所增加,且能够编码唾液酶以中和有毒物质。此外,研究人员还发现了超过2000个在川金丝猴和牛身上快速进化的基因——牛也有着被划分的多个胃。他们认为这些基因有可能进化,使得动物能够适应进食树叶。

最后,研究人员检测了金丝猴体内的肠道细菌,发现细菌种类的数量接近人类,但细菌种类的成分更接近牛。

(张笑/编译 更多信息请访问www.naturechina.com/st)