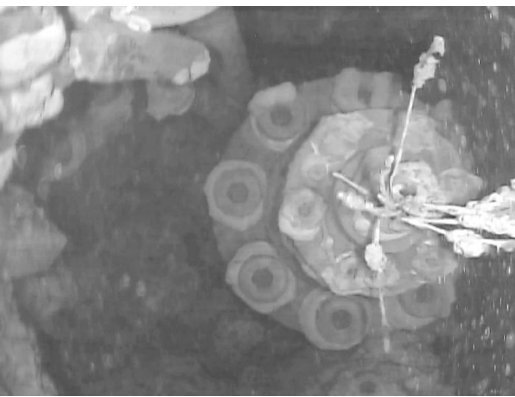


## 动态



### 机器人发现日本福岛核事故 熔化燃料

**本报讯** 日本东京电力公司代表人士称,一个水下机器人很可能在2011年福岛灾难现场发现了失踪的熔化核燃料。

在9级地震之后,福岛核电站因为灾难性事故而退役。随后而来的海啸损坏了核电厂的应急发电机,因此不能提供能量让反应堆冷却下来。冷却系统故障让核物质熔化并爆炸,破坏了反应堆的密封系统。这使得3个反应堆沉入6米深的水下,释放出放射性物质。

由于该区域依然存在严重污染,因此一台名为“小翻车鱼”的无人驾驶机器人被派往水下调查核电厂被淹没的部分,并寻找熔化的核燃料。由于事故地点辐射水平极高,此前被派去调查核电站的机器人经常会出现引擎功能失灵状况。

东京电力公司发言人 Takahiro Kimoto 表示,“小翻车鱼”机器人在3天里采集的视频显示出一丛丛可能是核燃料物质的迹象。“这意味着一些高温物质熔化了一些结构对象并流淌了出来。所以,可以很自然地认为,熔化的燃料棒与它们混合在一起。”他说。

发现并清理核燃料是核电厂退役过程中必不可少的一部分,而这一过程可能要花费数十年以及数万亿美元。(冯维维)

### 新技术有望更好应对太空垃圾

**新华社电** 英国防务科技实验所7月24日发布消息说,该机构科学家正领衔一项创新性太空实验,通过特殊装置让废旧卫星在受控状态下跌落大气层自行烧毁,如果技术成熟有望更好解决太空垃圾问题。

太空垃圾问题由来已久,源头主要是各类火箭和航天器产生的碎片以及废弃不用的卫星。随着太空垃圾增多,它们给航天器及航天员带来很大威胁,一旦与运行中的航天器或卫星相撞,后果严重。目前太空垃圾一个“重灾区”是近地轨道。机构间空间碎片协调委员会已提出,所有近地轨道卫星都应在25年内脱离轨道。

要完成脱轨过程,目前一个传统方法还是依靠火箭,但这种方式成本较高。为此,防务科技实验所正与航天业界和学术界合作寻找更好的替代方案。

这个由防务科技实验所主导的项目名为“代达罗斯”,正探索一种名为“伊卡洛斯”的脱轨帆板技术,这种可安装在卫星上的帆板由仅25微米厚、外层包裹铝的聚酰亚胺薄膜制成,此类材料具高耐热性。当这种帆板在卫星上完全展开后,能增加阻力,让卫星逐步在受控状态下跌落地球大气层并烧毁。

据防务科技实验所介绍,“代达罗斯”项目实验近期已开始,在加拿大一颗名为“CanX-7”的卫星上安装的这种脱轨帆板已展开,预计它会在大约两年时间里在地球大气层中烧毁。此外,还有两颗卫星也安装了这一装置,预计在今年晚些时候开始脱轨过程。

防务科技实验所太空项目首席科学家肖恩·墨菲说,移除达到使用寿命的卫星非常重要,让它们一直留在轨道就会成为太空垃圾,最终给那些正常运行的卫星带来很大威胁。(张伟)

### 南非一艾滋病儿童 “功能性治愈”逾八年

**新华社电** 美国国家卫生研究院7月24日宣布,南非一名出生后被诊断出感染艾滋病毒病的儿童,在婴儿时期接受该机构支持的抗逆转录病毒药物治疗后,实现了“功能性治愈”,迄今已有8年半时间没有接受药物治疗,而体内病毒仍被抑制。

对艾滋病的“功能性治愈”是指艾滋病病毒感染者停止治疗后,虽然其体内仍存在少量病毒,但病毒被完全抑制且用常规方法难以检测出来,身体各种机能正常。

美国国家卫生研究院当天在一份声明中说,2007年,这名儿童出生32天后,被诊断出感染艾滋病毒。这名儿童随后参加了该机构支持的一项临床试验,在2个月大时接受抗逆转录病毒药物治疗,共持续40周。

声明说,接受治疗后,这名儿童的血液内已检测不到艾滋病毒。当这名儿童9岁半时,研究人员在其体内仅发现了与很少一部分免疫细胞结合在一起的功能性治愈,这部分病毒处于潜伏期,被完全抑制。

声明指出,这名儿童没有与自发性控制艾滋病毒相关的基因特征,因此接受40周的抗逆转录病毒药物治疗应该是其获得“功能性治愈”的关键。

此前曾有两名艾滋病儿童在接受抗逆转录病毒药物治疗后实现“功能性治愈”。其中一名是来自美国的“密西西比婴儿”,在2010年出生30小时后接受治疗,18个月后因故中断,“功能性治愈”保持27个月,此后病情复发。另一名是1996年出生的法国儿童,于3个月至6岁期间接受治疗,直到18岁时仍保持“功能性治愈”状态。

“我们仍需进一步研究如何缓解艾滋病病毒对感染儿童的长期影响。”美国国家卫生研究院下属国家过敏症和传染病研究所所长安东尼·福奇说,“但这个新病例增加了我们的希望,即在婴儿期对艾滋病儿童开展短暂治疗,我们可能让他们免除终身治疗的负担以及与艾滋病相关的长期免疫激活所带来的健康后果。”(林小春)

# 澳大利亚海洋生态保护开倒车

## 新蓝图为发展渔业开绿灯

**本报讯** 5年前,澳大利亚创建了世界上最大的海洋保护区网络,日前,该国政府公布了一份严格修订的管理蓝图,其宗旨便是减少海洋生态保护力度。一些科学家对此表示不满,认为该计划存在严重缺陷。澳大利亚悉尼科技大学海洋生态学家 David Booth 表示:“我想你可以说这是对科学界的一种侮辱。它并不是基于证据的。”

澳大利亚因拥有世界上最丰富的海洋生态系统而闻名。在认识到保护这些海洋资源的必要性后,2012年,经过科学家和公众多年的呼吁,澳大利亚政府将一条海洋保护区的项链串在了这片大陆上。但在几个月后的选举之后,新的保守党政府进行了一项独立的审查,以收集更多的公众意见。

7月21日公布的这份草案保留了2012年计划的框架,但在一些地区缩减了海洋保护范围,以允许开展更多的捕鱼活动。

这项提案在提交给议会之前将经历为期60天的公开审查,预计该提案将会得到批准。它涵盖了44个海洋保护区,其中包括澳大利亚

36%的专属经济海域——从离岸约5公里到370公里外的广阔海域。

在这张新地图上标注了哪些活动可以在海洋保护区中进行的,在2012年划定的大面积禁捕“绿色”区域——不允许捕鱼或采矿的区域——已被转换为“栖息地保护区”,在这里,那些破坏海底生态系统的活动例如拖网捕鱼是被禁止的,但其他类型的捕鱼是被允许的。根据新的计划,只有20%的保护区是“绿区”,而更宽松的“黄色”栖息地保护区将从24%增加到43%。

堪培拉市澳大利亚国家公园主任 Sally Barnes 在一份声明中表示:“这些草案计划平衡了我们对于保护海洋环境的承诺,同时支持可持续的渔业发展,促进旅游业,并为沿海社区提供文化、娱乐和经济利益。”

然而许多海洋科学家对于这项草案感到沮丧。“这些海洋保护区的保护程度几乎减少了一半。”帕斯市西澳大利亚大学海洋未来中心主任、海洋生态学家 Jessica Mceuwig 说,“对那些努力做了这么多工作的科学家来说,这是非常令人沮丧的。”Booth 补充道。“你无法相信为

了建立这些保护区投入了大量的工作。而突然之间,一切都从桌子上掉了下来。”

在澳大利亚东北海岸大堡礁附近的巨大的珊瑚海保护区如今正面临着该计划下最大的保护回潮。在其面积达9800万公顷的广阔海域上,约有76%的面积将开放给捕鱼业,而这比例之前仅为46%。根据环境部门的说法,这将有助于金枪鱼产业的发展。

“他们每年拯救了400万美元的金枪鱼渔业。”Mceuwig 说,“所以为了解救这0.03%的捕鱼收入,我们破坏了太平洋上最重要的单一海洋保护区。”

目前全球正处于一个非同寻常的长期厄尔尼诺过程中,这种气候现象能够加热赤道太平洋海域,进而影响全球天气。如今在全球变暖的驱动下,厄尔尼诺现象一直在促使全球的珊瑚礁进入危险区域。

研究人员指出,目前在全球所有近海海域,珊瑚礁的健康水平每况愈下。之前的全球性研究已然表明,主要的珊瑚礁系统正在更加缓慢地钙化,此举旨在建立它们的石质骨骼。其中

## 科学此刻

# 染色体越短 三文鱼越“强”



一条三文鱼游向上游产卵。

图片来源:Jerome Murray/Alamy Stock Photo

有点不寻常的情况正在发生。拥有更短染色体终端的幼年大西洋三文鱼通常被认为健康状况较弱,然而,它们在从故乡母亲河游到海洋并再次游回来的史诗般的迁徙中生存几率却更高。

位于染色体末端的染色体终端发挥着类似“帽子”一样的作用,可在细胞分裂后保护DNA。但每一次分裂都会让染色体终端变短,最终它变得极短使细胞不能再次分裂。对人类来说,变短的染色体终端与成年人心血管疾病以及癌症有关,被认为可以反映整体细胞衰老和健康状况。

正因如此,英国格拉斯哥大学的 Darryl McLennan 和同事对这一结论感到困惑。2013年春季,McLennan 团队在苏格兰北部黑水河中1800多只幼年三文鱼或初次由河入海的小三文鱼迁徙至大海之前,给它们身上加上了标签。该团队还采集了每只小三文鱼的鱼鳍样本以测量其染色体终端。

在2014年和2015年秋季,McLennan 期待这些三文鱼从海洋回归河流产卵,他们跟踪了加标签的鱼类,并再次采集了鱼鳍组织

样本测量线粒体终端的长度。原来的三文鱼仅有21条仍然存活,且幸存者都是那些开始迁徙时线粒体终端明显更短的。

“当我们开始这项研究时,我们假设拥有更短染色体终端的幼年三文鱼寿命更短,但发现的结果与此相反。”McLennan 说。

这是个出乎意料的结果,但谢菲尔德大学的 Terry Burke 指出,最终的分析仅依赖极少量最初三文鱼的数据:相当于最初数量的约1%。他希望在让人们相信拥有更短染色体终端的三文鱼迁徙时间比同类更久之前,进行重复性研究。

但挪威自然研究所的 Kjetil Hindar 对这一生存率并不担心。他表示,目前挪威三文鱼的洄游率与此相同。“现在,三文鱼在海洋中的生存几率比30年前低了很少。在上世纪80年代,当时的回游率是现在的两倍。”

# 艾滋病患者每日服药或被每月注射代替

**本报讯** 对于艾滋病患者来说,每日服用的药片很快将成为过去式。一种长效注射剂在阻止艾滋病反弹及再度感染方面,已被发现可以与标准的抗逆转录病毒疗法(ART)所用的药片疗效相当,甚至更好。

一项研究在对286名艾滋病患者开展两年试验后发现,每8周接受一次长效注射疗法的患者中有94%的人病毒得到了控制,其每毫升血液中的病毒副本低于50个。每月注射的形式在87%的受试者中有效,而标准的ART药片也是对于84%的服药者有效。

美国北卡罗莱纳大学的 Joseph Eron 于7月24日在法国巴黎举行的国际艾滋病协会会议上报告了这一研究结果。

“这是人们向前迈进的一大步。”联合国 HIV/AIDS 项目部的 Mahesh Mahalingam 说,“它将有助于摆脱每天服药的挑战,极大提升艾滋病患者的生活质量。”

该疗法暂停了两种抗逆转录病毒药物卡博特韦自由酸和利匹韦林。当从臀部注射后,药物会汇聚到肌肉纤维之间,然后缓慢融入血液。“一次注射可以持续48周甚至更长时

间。”杨森制造公司带领该项目的 Peter Williams 说。

其中,仅有两人中途停止接受注射。Williams 表示,尽管一些人报告称注射位置有酸痛感,但与服用药片相比,几乎所有受试者都更加欢迎这种注射疗法。

Williams 表示,注射型的ART药物对于那些生活方式更加没有秩序的人以及在服用药片时会让人觉得紧张的特定场合更为有用。“不过有多少人想要尝试这种方法,依然尚待观察。”(晋楠)

## 环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

### 英国科学家开发出 便携式灾后通信快速恢复设备

近日,英国伯明翰城市大学发布消息称,该校网络和安全研究人员基于 Raspberry Pi 计算机开发了一款可在灾害发生后第一个24小时之内迅速将电话、GPS和互联网等系统中的中断信号恢复连接的新型便携设备,有望在灾害救灾中发挥重要作用,此外该设备的定制设置还可以用于监测地震余震及二次海啸等。

近年来,地震、海啸频发,经常出现由于通信中断问题引发的救灾困难。而灾害发生后的第一个24-48小时被称为“黄金24小时”。在救灾过程中,能够与幸存者在规定时间内取得通信联系将大大降低救援难度,提高救援效率。为此,研究人员开发了此款新的便携式系统,以便在关键窗口期解决通信中断,直至系统全面恢复。灾害发生时,对该系统的第一位响应者需要做到以下几点:①恢复电话系统;②提供互联网服务和GPS连接;③帮助幸存者并送至安全地区;④监测关键环节因素,如余震和二次海啸;⑤提供紧急服务连接;⑥消除对起初48小时内不可用重型设

备的依赖,提供易于调整的可扩展网络。

开发人员表示,第一响应者可以在第一时间将该系统置于灾害现场,这将对救灾起到关键作用。系统内置电池电源也能提供长达两天的电力,此外太阳能电池板也将有助于续航。研究人员呼吁紧急服务和救灾组织能够尽快了解该系统的使用方法,同时开发人员还将在不同地区对系统进行测试,分析不同情景下系统发挥作用的差异。(刘文浩)

### 科学家利用电磁信号监测海洋内部温度

近日,《地球物理研究快报》杂志发表文章指出,通过电磁信号可追踪海洋温度变化。海洋作为一个巨大的散热器,是缓解全球变暖的重要因素。由于暖水膨胀,海洋升温导致海平面上升,这对沿海地区构成重大风险。

德国地球科学研究中心(GFZ)科学家利用电磁信号开发了一种监测海洋内部温度变化的方法。由于高盐度海水可以作为一种良好的导体,这也是为什么洋流发出电磁信号的原因,所以“洋流磁场”被称为电磁海潮信号(EMOTS)。

这些特征信号可以从水体外探测出来,水的温度和盐度的变化反映在变化的EMOTS中。像欧洲空间局这样的卫星任务的传感器系统,可以用来测量这些信号的变化,从而希望在未来能够监测温度和盐度的变化。在最新的《全球气候报告》中使用了最先进气候模式的数值实验,GFZ科学家们分析表明,EMOTS的变化取决于气候变化。因此,EMOTS可用于监测未来的气候变化。本世纪的模拟显示,预期的气候变化对EMOTS有很大的影响。研究显示,最严重的影响是对北半球的预测,海洋变暖使海洋的磁场强度增加了30%。关于全球变暖对海洋的影响以及对海平面上升的影响的知识可以帮助支持未来的适应措施,如加强沿海地区的堤防系统。(王立伟)

### 麻省理工学院 研发出简洁简便高纯度铜生产工艺

7月20日出版的 Electrochimica Acta 刊发文章指出美国麻省理工学院的研究人员将金属硫化物矿石直接熔融电解,而不产生二氧化硫等有毒的副产物,并且提纯率超过99.99%,与目前最佳的铜生产方法相当。

通常从硫化物矿石中提取铜、锌、铅等金属需要燃烧矿物以去除硫,而产生二氧化硫,该气体不能直接排放到空气中,而捕获二氧化硫并将其转化为硫酸需要大量的成本。美国麻省理工学院的科研人员通过硫化铜、硫化镧、硫化铈组成的电解液,形成液体金属铜和含硫气体。该实验在1227°C的温度下进行,比铜的熔点以及目前工业铜提取常用的温度高出大约150°C。不同于以往的分离方法需要多个步骤,该方法直接将硫化物分解成铜和硫只需一步。这些工作是基于2016年发表在《电化化学学报》上的一篇文章,该文章提供了电解提取铜的证据,即将硫化铜添加到硫化铜的电解液中,其电解提取率为28%。而麻省理工学院的研究人员做了进一步的改进,将硫化镧和硫化铈添加到硫化铜中,电解提取率提升至59%。目前铜电解生产工艺的效率达到95%,距离该效率还有很大的提升空间。研究人员表示,他们可能需要修改电池设计以回收更多的液态铜。还可以进一步调节电解质,添加硫化钡和硫化镧以外的硫化物。(刘宇)



有争议的新海洋保护计划旨在平衡栖息地保护和可持续捕鱼。图为西澳大利亚 Houtman Abrolhos 群岛的捕鱼营地。

图片来源:Bill Bachman

一项研究显示,澳大利亚沿岸大堡礁的生长速度在过去30年中下降了40%。

大堡礁是世界最大最长的珊瑚礁群,位于南半球,它纵贯于大洋洲的东北沿海,北从托雷斯海峡,南到南回归线以南,绵延伸展共有2011公里,最宽处161公里。有2900个大小珊瑚礁岛,自然景观非常特殊。大堡礁的南端距海岸最近有241公里,北端较靠近,最近处距海岸仅16公里。在落潮时,部分珊瑚礁露出水面形成珊瑚岛。

这里有鱼类1500种、软体动物达4000余种、聚集的鸟类242种,并有着得天独厚的科学研究条件。这里还是某些濒临灭绝的动物物种(如儒艮和巨型绿龟)的栖息地。(赵熙熙)

## 迈步之前大脑先行

**本报讯** 抬起头。今天,在都市丛林中导航依然存在挑战,不平坦的人行道和偏离位置的街边石块给散步带来很多障碍。那为什么即便人们并未将注意力全部聚焦到走路上,依然未被绊倒呢?似乎,人们所需要做的仅仅是提前瞥一眼面前的路上会碰到什么,然后保持直行。

人是两足类动物,有着独特的运动方式。科学家仍在设法了解人类双腿交替之谜,如一些观点认为它解放了人的双手,用来拿食物。其他人指出,人体步态能效更高。人们走路的方式会利用外力如重力和惯性,从而尽可能地减少肌肉能量消耗,这样人们每一步的重力都会落在抬起的脚上。

美国得克萨斯大学奥斯汀分校的 Jonathan Samir Matthis 想要知道人们如何瞄准和控制这一前进动作,特别是在前方道路相对平坦且没有障碍物时。“我们左脚在哪里落地需要比四足动物更加仔细。”他说,“因为如果我们错了,将会出现严重的后果,如绊断腿。”

为此,该团队将年龄在18至22岁的44人走过一个平面,同时有一个动作捕捉系统在跟踪他们的行动。该团队让志愿者从地面上被照明的“目标”上走过,但软件要确保这些目标仅能在每位志愿者行走周期内的某个特定阶段看得见。

结果表明,参试者在提前1到1.5步时看到这些目标后踩上它们的准确性最高。Matthis 表示,人们会因为走得过快而不能让大脑微调每一步的动作,所以并不会一直指导肌肉在哪里落下每一步(一个消耗能量的任务),而是会通过查看眼前的路上有什么,指引自己朝前走。

“你在制定计划,同时你在就过去1.5步之前看到的情况做出计划并采取行动。”Matthis 说。

研究人员还改变了目标从眼前消失的时间。结果表明,即便目标提前1到1.5步消失,走路的人踩中它的几率仍然很高。当走路者能够看到接下来的两个目标时,他们的准确率也会提升。

Matthis 表示,了解人们在走路时事先要在多远的地方查看路况,对于帮助帕金森氏症患者或与年龄相关的导致走路蹒跚的患者非常重要。(晋楠)

