

# 大件事? 宇航员在太空丢了块镜子

## ——“太空垃圾”既带来威胁,也带来新市场

□克利斯汀

有报道称,执行太空行走任务的宇航员卡西迪于6月26日走出国际空间站工作时,不小心弄丢了宇航服上的一面小镜子。各媒体对此纷纷报道称:“这是人类制造的又一块新的太空垃圾。”

美国国家航空航天局(NASA)事后称,这面小镜子对太空行走和空间站都未构成危险。但NASA公布的统计数据也显示,目前地球轨道上的人造物质总量已超过7600吨,而人类太空活动带来的大小介于指甲盖到保龄球之间的太空碎片,在近地轨道以接近3万公里时速运行的,最少有90万片。一旦它们的绕地飞行速度达到每秒8公里以上,就会产生极大的杀伤力,对卫星、火箭、空间站构成极大威胁。

清理这些太空垃圾成为当务之急,也因此带来巨大的经济利益——未来几年太空碎片监测和清除市场将迅猛发展。英国宇航署(UK Space Agency)最近就刚刚宣布,将拨款100万英镑用于资助太空垃圾追踪科技创新技术。应该说,这就是所谓的新技术带来新问题,新问题又会刺激新领域的技术开发。

### A 太空服上装镜子干啥?

丢失镜子的这位宇航员是国际空间站的指挥官克里斯·卡西迪,据说当时他正和同伴从国际空间站出来进行太空行走,任务是更换老旧的电池。结果不知道什么原因,他宇航服袖子上的一面小镜子脱落了。卡西迪只能眼睁睁地看着它一边反射着太阳光一边飘向黑暗之中。

报道中称,这面镜子是以每秒约1英尺(约合0.3米)的速度飘走的。后来接受采访时,他解释说,实施太空行走的宇航员两个衣袖上都会各自佩戴一块手腕镜,以便在工作时获得更好的视野。这种镜子只有5英寸(约合12.7厘米)长,3英寸(约7.62厘米)宽,加上固定带后的质量不到0.1磅(约合45克)。由于宇航

服的设计限制,宇航员的头盔并不能随意转动,既不能左右转,更不能低头或者抬头。但是,在宇航服的前胸部位有一块显示屏,宇航员可以通过袖子上装的镜子的反射来查看显示屏。

卡西迪说:“我当时碰巧往下看,就看到有个反射阳光的东西正消失在黑暗中。这是我最后一次看到它。那对我来说真是糟糕透顶。”他后来还在阳光下检查了他的宇航服袖子,但并没有看到任何线索可以解释镜子是如何脱落的。

虽然NASA事后称,这面丢掉的小镜子对太空行走和空间站都未构成危险,但这块小镜子还是被评价为“最匪夷所思的一块太空垃圾”。

### B 太空垃圾极可能成为“卫星杀手”

任何一块太空垃圾都是有可能自己落到地球上的,但这个可能取决于它的地面高度。NASA提供的专业数据显示,在离地球表面600公里以下的物体如果让它“自由飞行”,在重返地球大气层之前它至少要绕轨道运行好几圈,而1000公里以上的物体则要绕轨道运行几个世纪才能返回地球。而目前大部分太空垃圾都存在于距离地球表面2000公里以内的近地轨道上,在赤道上方35786公里的地球静止轨道上也可以发现一些碎片。

随着人类的太空活动频繁,太空垃圾正逐渐堆积成“海”。它们可能是一块巨大的火箭残骸,也可能是一小片油漆碎片,当然也包括宇航员太空行走时遗失的各种私人物品,比如上面那块小镜子。美国有研究结果表明,按照目前的碎片增长速度估算,如果不采取任何措施,约

70年后碎片数量将达到发生“碎片链式撞击效应”的临界值,之后近地空间将彻底不可用。

而预计到2029年,地球近地轨道还将部署总计约57000颗低轨卫星。单是美国SpaceX公司一家,随着他们的“星链”计划的推行,未来就将拥有数万颗卫星。太空中的卫星越多,就越容易产生新的太空垃圾。过多的垃圾碎片又会严重威胁目前在太空活动的宇航员和航天器的安全。

相关数据显示,平均每年都有一颗卫星被太空碎片击毁。据统计,航天飞机与太空碎片发生灾难性碰撞的风险为1/300。以哈勃太空望远镜的任务为例,其轨道更高、垃圾更多,风险也更高,达到1/185。所以不能坐等它们自己重回地球怀抱,除了严密地监控它们的行踪,人们还在想办法主动回收这些太空垃圾。



图/视觉中国



进行舱外活动的俄罗斯宇航员袖子上佩戴着小镜子(资料图片)

### C 回收事业正蓬勃发展

近年来,太空垃圾的回收问题逐渐受到各国重视,相应技术也不断推陈出新。目前这方面的技术主要分为两部分:空间态势感知技术和空间碎片清除技术。空间态势感知是指通过雷达和光电技术探测、跟踪、识别、编目地球轨道上的所有人造目标,除了监测有效运行的各种人造太空飞行器,当然也包括监测太空垃圾。这是实现躲避碰撞和碎片清除的前提条件。而空间碎片清除技术,目前主要目的是设法使太空垃圾降低轨道、进入大气层,借助与大气摩擦产生的高温令其烧毁。

而俄罗斯方面也于巴西签署了设置太空碎片追踪望远镜协议。2012年2月,瑞士科学家启动清理太空垃圾卫星计划,发射的“清洁太空一号”卫星的任务就是在环绕地球运行的过程中收集轨道上的太空垃圾,然后携带垃圾返回地球,返程中这些垃圾会在大气层焚毁。

2016年,日本发射“鹳”号货运飞船,为国际空间站运送补给的同时,也在测试清除太空垃圾技术。他们的飞船在

太空飞行途中释放出的一条金属导线,使其吸附到太空垃圾的表面,利用物体在磁场中通电后会发生运动的原理,通过金属导线的放电,让太空垃圾减速,最后便可尽早坠入大气层,与大气层摩擦并烧毁。

位于英国南部的萨里太空中心也曾于2018年6月专门发射过测试太空垃圾清理回收可能性的卫星,并尝试过发射“捕捉”太空垃圾的“鱼叉”捕捉器、磁铁和大网等。

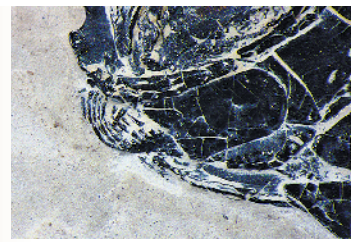
欧洲航天局计划在2025年发起首次清除地球轨道碎片垃圾的太空任务,并表示希望更多商业机构能参与这方面研究的后续跟进,将各种回收技术推陈出新,以期取得更大成效。

# 最古老的“清道夫”鱼身长仅三厘米

## 科学家发现新鳍鱼类化石,命名为“小巧漏卧鱼”

□建平

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所最新研究发现,一种清道夫型新鳍鱼类化石可代表目前已知最早的“清道夫型”新鳍鱼类。研究人员将这种鱼命名为小巧漏卧鱼。



小巧漏卧鱼上下颌放大图 徐光辉供图

### “漏卧”源于古国名

研究员徐光辉通过对云南罗平生物群的研究,在滇东(云南省曲靖市罗平县和红河州泸西县)发现了2.44亿年前(中三叠世安尼期)的这种清道夫型新鳍鱼类化石,并在过去十年的分支系统学研究基础上,建立了辐鳍鱼亚纲的一个新目:漏卧鱼目。新发现的这种化石所属鱼类被命名为小巧漏卧鱼,它应该是漏卧鱼目最古老的属种。研究成果发表在《林奈动物学报》上。

漏卧,本是古国名,又称漏卧侯国,是秦至西汉时的夜郎国小邑之一,即现在的云南罗平、贵州兴义、安龙一带。小巧漏卧鱼化石便发现于这一带。漏卧鱼属名,也正是源于此古国名。该地区发现有丰富的三叠纪化石材料。

### “清道夫型”鱼类头骨很特别

三叠纪是新鳍鱼类辐射演化的重要时期,出现了适应不同生态类型的新鳍鱼类:有牙齿粗壮而锋利的顶端捕食者,有半球形

齿的食甲型鱼类,也有牙齿细小或无齿的食浮游生物鱼类。生存于此时期的小巧漏卧鱼却和这些捕食者不同,它是一种食腐性“清道夫型”鱼类。

它的头骨形态很特别。从化石上可以清楚地看到,其颅顶骨几乎愈合成一整块,前颞盖骨下部前倾,上颌较短、后端膨大,下颌纤细,口缘前半部分具有长而尖的牙齿。虽然其标准体长只有三厘米左右,但它对整个海洋生态系统的正常运行能起到非常重要的作用。它可以比微生物更快地分解其他动物(如大型海洋爬行动物)的遗骸,是典型的



小巧漏卧鱼化石标本 徐光辉供图

“海底清洁工”。

### 新鳍鱼类“进化树”得以更完整

研究人员由此在新鳍鱼类的演化关系和分类研究上取得进展,重建了较完整的早期新鳍鱼类“进化树”,提出了新的基于新鳍鱼类分类体系。小巧漏卧鱼、贝氏罗平鱼和欧洲的贝洛特梳齿鱼被归入新建立的漏卧鱼科。

该研究对于了解三叠纪海洋生态系统食物网的营养结构以及早期新鳍鱼类的演化、分类和生物地理具有重要意义。

## 同是27°C 空调制冷或制热模式下 感觉为啥不同?

□赵言昌

一到夏天,空调就成了保命的玩意儿;相应的讨论也层出不穷。空调应该怎么清洗啊?如何设置才能省电?长时间吹空调会不会引起感冒甚至空调病?等等。你有没有想过,同样的温度,比如27°C,空调的制冷模式与制热模式下,为什么我们感觉不同?

### 空调制冷或制热, 存在机制不同

空调遥控器上的设置选项不少,有时候不小心按错,选成制热模式,结果空调越开越热。但如果改成制冷模式,甚至不需要调节温度,凉爽的感觉就扑面而来。这是为什么呢?

先来回忆一下中学物理知识。把一杯冷水倒入一杯热水里,我们将得到一大杯既不太热也不太冷的水。换句话说,热量总是从温度较高的地方转移到温度较低的地方,直至达到平衡。

对于空调,如果我们选择27°C的制热模式,它会吹出温度大于27°C的风,随后利用传感器检测室内的温度,在达到27°C时停止工作;反过来,选择27°C的制冷模式,空调就必须吹出温度小于27°C的风。只有这样,室温的平衡点才能在27°C附近。

### 人体感受温度也“自有一套”

空调在制冷模式会吹出冷风,可室温并不会一下子达到设置温度,那为什么我们会觉得凉爽呢?因为人体和空调有些相似之处。下丘脑是我们的体温调节中枢,相当于空调里的电子芯片,里面记录着一个设置好了的温度,即37°C,行话叫调定点;在我们的皮肤里,藏着各种各样的感受器,跟空调检测室温用的温度传感器差不多,只是更复杂。

人体的温度感受器大致可以分为三类,有的负责冷觉,有的负责热觉,还有的负责温觉。这些感受器在我们全身各处都

有,而且分布不均匀——脚上的冷觉感受器特别多,所以冬天容易脚冷。具体到每一种感受器,又都有一个小小的核心原件,称之为瞬态感受器离子通道(TPR)。TPR有十几种,每一种都只对特定的温度敏感。举个例子来说,TRPM8基因是主要的冷觉感受器核心,它的阈值在26°C。外周温度30°C,它不管;外周温度27°C,它不在乎;空调口吹出来的十几摄氏度的冷风碰到它,它才会被激活,产生神经冲动,向下丘脑传递:“报告,检测到一个低于26°C的温度。”下丘脑这才作出反应:“哟,这比我设定的温度低啊。”于是人体就会得出结论——外界是凉爽的。

横向来说,TRPM8不是人类独有的。研究显示,如果敲掉老鼠的TRPM8基因,它们就不会感到寒冷。单就人类来说,TRPM8不仅负责冷觉,而且跟痛觉也有说不清道不明的关系。简单来说,过低的温度会让我们觉得冷;反过来,冷敷可以减少疼痛。最有趣的是,TRPM8还会脱敏和适应。

比如接一盆自来水,把手放进去,一开始会感到凉爽,过一会儿就没什么特别的感觉了,对不对?这是因为TRPM8“兴奋”过后便会进入倦怠状态,对同样的温度不再那么敏感。而下丘脑如果拿不到TRPM8发来的“检测报告”,就不好做出冷热判断——这就是脱敏。

适应其实还要更复杂一些。正如前面所说,每一种温度感受器都对特定的温度敏感。近年来的研究发现,如果长期在低温环境中生活,人体为了适应外在环境,会产生一系列的变化,收缩血管、减少出汗、增加肌肉产热等;与此同时,温度感受器的阈值会发生变化,对低温不再那么敏感。

从这个角度看,夏天不宜把空调温度设定太低——那会影响人体的适应能力。一直待在屋子里还好,如果出门的话,可能会觉得更加难忍。(来源:蝌蚪五线谱)

## 潮人有 “巴掌大”的可穿戴式空调



将它装入配套的一款T恤的后设口袋中即可遥控操作(视频截图图片)

索尼公司最近推出一款潮人必备之物——可穿戴式空调,还真能给高温天气下仍要出外打拼的人“雪中送炭”。

在了解这款名字已很炫酷的“Wearable Air Conditioner”可穿戴式空调之前,有必要先了解一个物理名词:珀尔贴效应。这是1834年由法国钟表匠兼科学家珀尔贴发现的一种热电致冷和致热现象——即温差电效应。当有电流通过不同的导体组成的回路时,随着电流通过的方向不同,便会在不同导体的结点处产生吸热和放热现象,这种现象即为珀尔贴效应。

这款新潮的可穿戴式空调就是利用了珀尔贴效应来设置

热泵,再匹配一件特殊的T恤,将它固定在用户的脖子后方中部,用手机连接该设备并通过APP远程打开设备,它便开始工作——可以令穿戴之人在户外的炎热天气之下,一次性将体温降低5°C。通过APP软件,也可以开启运动传感检测功能,无需再次手动操作,它便会自动识别体温,并进行温度调节。

有趣的是,这款可穿戴式空调居然还是可制冷兼制热的。在寒冷天气下,它也可以利用同样原理进行加热升温。

当然,既然是空调,它的耗电量也不会小,不过只要提前充电两小时,它也有2-4小时的续航时间,够用了。(浩源)

## 潮人审美 “伪装动物标本”



澳大利亚的一位艺术家Troy Emery脑洞大开地采用一堆彩色流苏做出了一系列动物雕塑,他把这些雕塑称为“伪装动物标本”。喜欢小动物的你不妨将这种奇特的雕塑摆件带回家,摆在房间一角,一定会很吸引朋友们的目光。

我们一眼就能看出这些摆件是某个小动物,但可能一下子也说不出来它们到底是什么动物——或者又有点像顽皮的孩子披着大毛毯在玩躲猫猫的游戏?艺术家表示,这些就是一种“无定形的艺术”,它们类似一些四足的动物朋友,飘逸的流苏是最鲜明的特征,但它们又介于“现实与幻想之间”。他将这种创新实践称为“伪装动物标本”,其实是在提醒那些喜欢真正动物标本的人应该如何爱护动物。

### 雕塑摆件



艺术家Troy Emery其实还有很多纺织品的雕塑作品,目前正通过网络进行在线展览。(文/CC 图/Instagram)