

宇航员在太空丢了块镜子 后果很严重

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 太空服上装面镜子干啥?

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”。

“太空鱼叉”可以击碎较大的太空垃圾,尺寸与钢笔相仿(资料图片)

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回地球的,但这个可能要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年,而1000公里以上的物体则要在轨道上运行几个世纪才可能返回地球。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。太空中的人造卫星越多,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着的宇航员和航天器的安全。

相关数据显示,平均每年都有一顆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。

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。

美国空军有一个“太空篱笆”项目,就是利用雷达来跟踪大约20万

件太空垃圾。2017年12月,国际空间站实验舱外还连接了一个工具箱大小的碎片感应器,随空间站在围绕地球轨道运行,探测毫米级碎片,以及碎片撞击所有物质的数据,辨别撞击物是太空陨石还是人造垃圾。

而俄罗斯方面也与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一条金属导索,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,通过金属导索的放电,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。

D 市场经济有利太空垃圾回收

其实到今天为止,关于太空垃圾并没有达成什么国际共识,相关法规也仍有待制定。但有一个趋势倒是有利的:根据一家前瞻产业研究院分析,近年来卫星产业产值增幅趋稳,产值规模稳中有升。《2019年卫星产业状况报告》数据显示,2018年全球卫星产业总收入为2774亿美元;2019年全球卫星产业规模达2860亿美元。

这意味着,卫星发射数量在增加,地面相应设备建设也在增加,太空垃圾在增加,于是,太空垃圾清洁市场也有了更多机会。

一家专业的航空航天与技术咨询公司Technavio认为,太空碎片监测和清除市场预计在2020—2024年期间将增长6.1047亿美元。新兴的ADR(主动清除残骸技术)概念,也是推动未来几年太空碎片监测和清除市场增长的主要原因之一。这将鼓励更多私营和科技初创企业参与研发新技术。

太空垃圾的回收的确很艰难,但势在必行。要找回宇航员不小心丢失的小镜子几乎已是不可能,但我们还是要想办法,尽可能地将类似这种太空垃圾所带来的各种风险降到最低。

据新华网



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)

