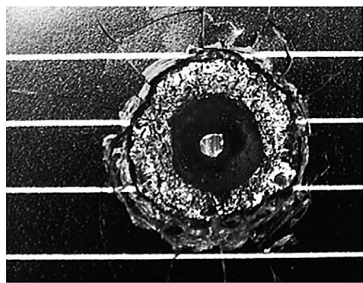


太空垃圾,只能靠躲?

机械飞爪、柔性飞网、清洁卫星……南航专家详解“太空清道夫”技术



0.5mm的微流行体撞在哈勃望远镜太阳能电池板上造成4mm的弹坑

低地轨道上的太空垃圾

现状

在轨卫星超过7000颗 地球周围或有1亿多块太空垃圾

与“阿里郎”卫星一样,很多卫星都部署在500公里以上高度。“在这个高度上的航天器几乎无法通过坠入大气而销毁,会在轨道上越积越多。”比如SpaceX的“星链计划”就有4.2万颗卫星,“每个卫星都有寿命限制,但如果卫星轨道较高,卫星失效后又没有主动的离轨措施,那只能长时间滞留

在轨道上。”康国华说,随着大规模卫星入轨,失效卫星数量将不断增加,相撞概率也随之上升,并且会产生链式反应,形成太空垃圾带。尽管SpaceX已经提出保证,卫星都有离轨措施,到期后将主动坠入大气层烧毁,但即使如此,截至目前,已发射的800多颗星链卫星中仍有3%左右的失效卫星完全

联系不上,成为“死星”。

截至2021年的最新数据显示,目前在轨卫星超过7000颗。根据美国洲际导弹防御系统雷达网公开的监测数据,围绕地球转动的太空垃圾,估计总共有1亿多块,尺寸有大有小,从毫米级、厘米级到米级以上不等。

怎么躲避

航天器入轨前会进行风险分析 国际空间站每年都有“规避动作”

“即便是毫米级的太空垃圾,由于其在太空中运动速度非常快,因此也有相当的破坏力。”康国华介绍,太空垃圾和自然形成的碎片已经成了国际空间站面临的巨大威胁。就在今年5月,国际空间站的最重要部件之一机械臂被太空垃圾击中,外表的保温层被撕裂,留下了一个洞口,由于碎片的体积过于微小无法追踪。2016年,在国际空间站的穹顶舱也曾发现一处约0.7厘米的小裂缝,欧洲太空总署认为裂缝可能是由仅

1000分之1公厘的金属碎片或金属垃圾造成。

如何躲避这些天外客,业界已经有一定的经验。比如说此次韩国航空宇宙研究院发现险情后,就利用卫星推力器,将“阿里郎3号”卫星的高度提升了150米,实现了紧急回避。

“对于轨道上厘米级的物体,我们的技术是可以监测到的。在每个航天器入轨之前,我们都会对以后的工作轨道做一个详细的风险分析,确认与现

有航天器及碎片没有相撞风险,航天器才可以入轨。”康国华说,进入轨道后,地面还会通过空间目标监测技术,观测跟踪空间碎片,确保航天器可以实时得到预警,躲避可能碰到的太空垃圾。

当然,这种躲避并非毫无代价。康国华介绍,为了躲避太空垃圾,每年国际空间站都要做一些“规避动作”,机动变轨,抬高或者降低轨道,也会因此产生多余的燃料消耗。

怎么清理

各国科学家都在“开脑洞” 第一颗“清洁卫星”计划2025年上天

随着入轨航天器数量增加,特别是近年来几次对在轨卫星进行摧毁试验,太空垃圾数量也急剧增加,太空垃圾的清理已成为一个研究热点,各国科学家也正“脑洞大开”地解决这一难题,

比如“飞爪”“飞网”等。

对此,康国华表示,飞爪是通过刚性的方式,伸出机械臂抓取太空垃圾,带离轨道;而飞网是一种柔性的方式,发射一艘载有飞网捕获系统的太空拖

船,发现并接近太空垃圾后,这张柔性绳索编制的大型飞网将“裹”走垃圾拖离太空的“高速公路”。

各种空间碎片清理的工作和项目也被提上日程。欧洲航天局与“清洁太空”公司今年签订合同,将在2025年发射世界上第一颗太空垃圾清洁卫星——“清洁太空一号”。

如今,保持空间环境清洁,已经成了所有负责任航天大国的共识。“根据国际公约要求,所有人轨航天器都要自带离轨措施,即达到运行寿命或失效时自动驶离太空,坠毁在大气层。”

这种预防措施,受太空环境、寿命周期等种种制约,实现起来并不容易,但趁着太空的“高速公路”还没拥堵,一方面降低航天器成为太空垃圾的可能性,另一方面,随着太空垃圾“清道夫”技术的进步,我们就能在航天事业发展的同时,还太空一片清澈。

据《扬子晚报》

不仅地球上需要“垃圾分类”,太空中亦如是。近日,韩国“阿里郎3号”卫星险些被一块高速飞行的太空垃圾击中,该卫星通过紧急升高高度才躲过一劫。随着微小卫星技术的成熟,地球轨道上航天器数量持续快速增长,使太空垃圾带来的潜在风险进一步增大。太空垃圾从何而来,航天器又该如何躲避这些“天外来客”?记者采访了南京航空航天大学航天学院康国华教授。

太空险情

最近距离只有62米! 韩国一颗卫星险些被击中

韩国于2012年发射的“阿里郎3号”多用途卫星,可在距离地面685公里的上空利用高性能光学数字照相机拍摄地球照片。韩国SBS电视台10日报道,12月2日,韩国相关机构观测到太空垃圾正向“阿里郎3号”卫星飘来,存在撞击风险。

韩国国情院对资料进行综合分析后表示,5日,一块卫星残骸与“阿里郎3号”卫星之间的最近距离一度只有62米。韩国国情院工作人员称,这个碎片与“阿里郎3号”卫星的相对速度,高达每秒14.7公里,相当于子弹飞行速度的十倍,如果相撞,卫星可能发生严重破损。最终,韩国航空宇宙研究院利用卫星推力器,将“阿里郎3号”卫星的高度提升了150米,实现了紧急回避。

央视财经

