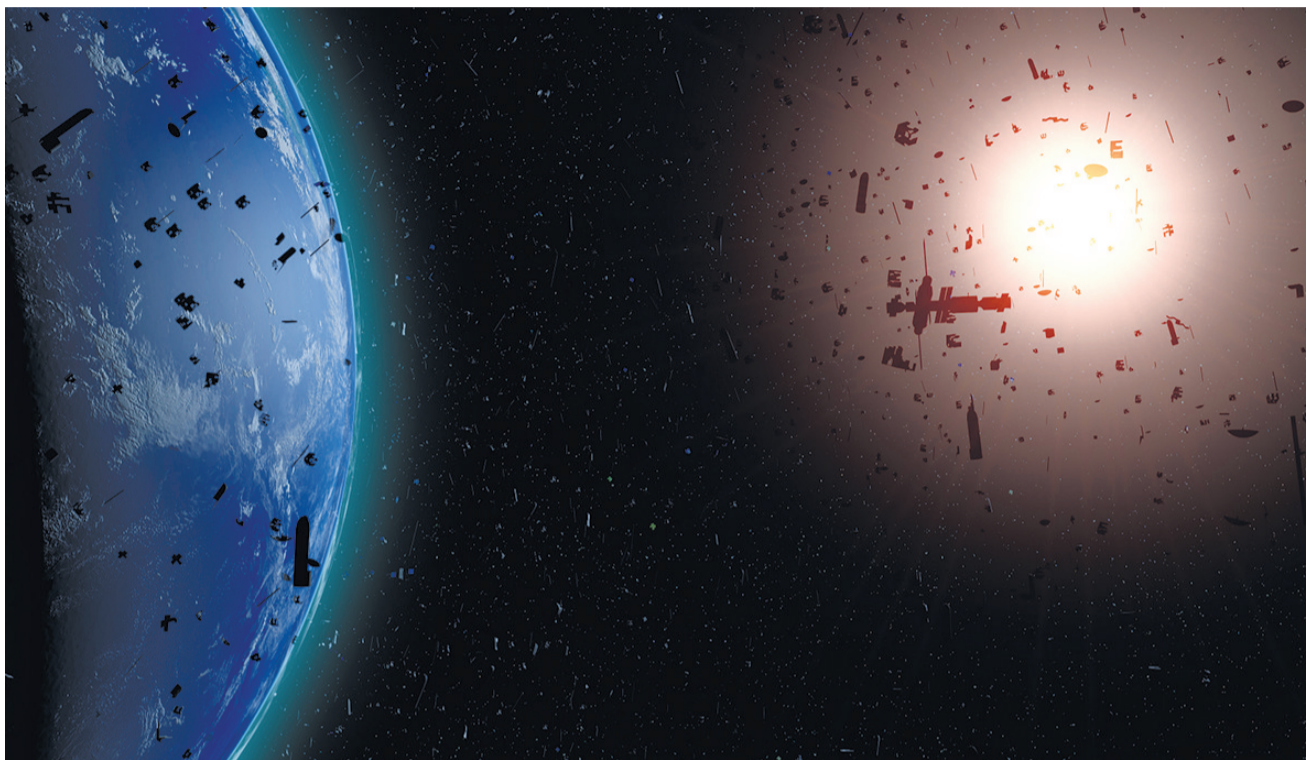




耽误航天员回家的“罪魁祸首”

据中国载人航天工程办公室消息,神舟二十号载人飞船疑似遭受空间微小碎片撞击,目前,正在进行影响分析和风险评估。为确保航天员生命健康安全和任务圆满成功,原计划11月5日实施的神舟二十号返回任务推迟进行。

这些耽误航天员回家的“罪魁祸首”——空间碎片,究竟从哪来,它们的危害有多大,有什么办法可以预防和处理?



>>>空间碎片 从哪来?

空间碎片由人类航天活动直接产生或间接衍生。空间碎片主要分为三类:一是废弃航天器及部件,包括退役卫星、火箭残骸等,是最主要来源,占比超40%;二是航天操作废弃物,如分离螺栓、保护罩、遗落工具,以及航天器表面脱落的涂层碎片、发动机残渣等,尺寸小但数量庞大;三是碰撞与爆炸产生的次生碎片,这类碎片会引发“碎片雪崩”,导致轨道碎片密度指数级增长,是空间碎片数量激增的关键原因。



空间碎片一直呈快速增长的趋势

>>>空间碎片 的危害有多大?

空间碎片的运动速度可达每秒7至10公里,动能巨大且破坏力极强。毫米级碎片会划伤航天器舷窗和太阳翼,影响设备功能;厘米级碎片可穿透航天器外壳,击穿燃料箱等关键部件,引发泄漏或爆炸;超细碎片则可能穿透航天服,直接威胁航天员的生命安全。当碎片密度达到临界值,还可能形成“碎片云”,阻断人类进入太空或使用卫星的通道,对太空活动造成长期灾难性影响。



2025年4月24日,搭载神舟二十号载人飞船的长征三号F遥三十运载火箭在酒泉卫星发射中心发射。(新华社发)

>>>相关链接

目前有哪些技术 可以应对空间碎片撞击风险?

人类一直都在积极探索空间碎片的应对办法。目前预报空间碎片撞击风险主要依靠监测技术和数据分析模型,处理风险则通过主动规避、被动防护以及碎片清除等多种手段相结合。

监测预警技术

光学观测适用于高轨道碎片探测,可分辨10微米以上碎片;雷达监测具备全天候、远距离探测能力,可提供厘米级探测精度。

激光雷达、多传感器融合、碰撞概率分析等新技术,进一步提升了探测精度和风险评估的准确性。

风险处理手段

对于尺寸超过10厘米的较大空间碎片,航天器倾向于主动实施轨道规避。面对难以观测的小型、微型空间碎片,航天器主要采用被动防护手段。

科学家也在不断探索激光烧蚀、太空拖网、机械臂捕获、离子束偏转、电磁吸附清除等碎片清除技术。现代航天器在设计上融

入空间碎片防控理念,从源头上减少空间碎片产生。

空间碎片的治理是一项长期系统性工程,既需要技术创新,也离不开国际合作。唯有不断研发防控技术,规范航天活动行为,才能为人类探索宇宙的征程保驾护航。

(科普滨州)