

空间站舱外暴露实验有何门道

创下多项国际首次!实验样品取得了哪些新成果,一起来看看

神二十三乘组天宫工作动态更新。近日,他们完成了材料舱外暴露实验装置第五次出舱工作。目前,空间站正在开展第四次舱外暴露实验。

什么是舱外暴露实验?这些“遨游”太空的实验样品取得了哪些新成果?开“新”空间站带你揭秘。



舱外暴露实验进行中。 视频截图

舱外暴露实验有啥不一样

舱外暴露实验是指将实验材料暴露于航天器舱外太空环境中,利用复杂多样的太空影响因素,观测实验材料的微妙变化。

太空环境中,空间站等航天器拥有非常理想的微重力科学实验环境,能够完成许多地面上难以完成的实验。

不过,对于一些实验目标来说,微重力环境是远远不够的,需要更接近真空的条件,满足实验的辐射需求,为此科研人员设计了舱外暴露平台,以便开展需求更“极端”的特殊太空实验。

空间站舱外暴露平台能做什么

空间站舱外暴露平台主要支持开展材料实验和生物学实验两大类。材料舱外暴露实验分为舱外静态实验、动态摩擦学实验和原位观测实验。

空间站材料舱外暴露实验装置可用于开展空间应用材料(润滑、热控、膜系镀层、形状记忆、功能涂层、聚合物、复合材料等)的空间损伤和使役性能实验以及微重力和真空等环境下的空间润滑材料摩擦学实验。

具体实验流程是这样的:将一批材料放置在舱外暴露平台上,充分经受太空特殊环境考验,然后取回检测。

科研人员通过这种方式,研究材料的最终状态,进而判断材料的耐腐蚀性能,定向择优发展,合成耐腐蚀性能更强的新材料。

空间辐射生物学暴露实验可用于开展空间粒子辐射、微重力等环境要素对不同物种产生的生物学效应机制的研究,适用于植物种子、微生物孢子、休眠的小型动物等生物样品的长期暴露实验。

为支持生物实验样品的舱外暴露实验,需要对装置进行热控设计。通过控温,可以模拟特殊温度环境,控制生物样品活性状态,支持活体生物的暴露实验。

此外,我国通过形状记忆聚合物及其复合材料空间站暴露实验,筛选出可展开结构和锁紧释放结构的优选基材。

相关成果未来有望应用于空间站、载人登月、行星探测等重大航天工程。

中国对太空的探索仍在继续,期待更多成果落地,新材料、新药物、新装备不断上新! ■据央视新闻

在太空中创下多个“国际首次”!



国际首次在空间开展高性能不锈钢合金暴露实验,验证其空间服役可靠性和稳定性,可推动该材料在轻量化卫星电控与散热部件的应用。



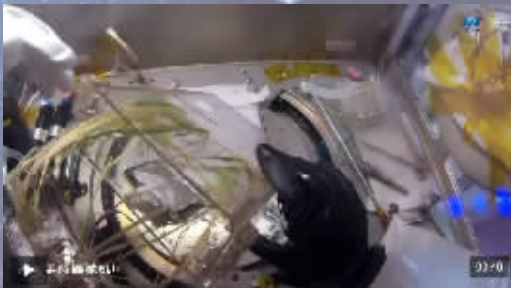
国际首次开展含液凝胶润滑材料舱外暴露与轴承摩擦学实验,为新型长寿命空间润滑材料的设计和研制奠定基础,后续可应用于月球车运动机构。



国际首次开展油脂基超润滑/近零磨损润滑材料在真实空间环境中的摩擦学实验,为未来近零摩擦磨损的润滑材料应用奠定了基础,有助于支撑航空航天润滑材料与技术的发展。

连线

在太空收获又播种 这件事,到底有多重要?



太空水稻培养相关画面。 视频截图

既是收获之季,也是播种之时。天宫“太空农场”收稻啦!神舟二十三号乘组剪下稻穗、种进培养盒。别小看这几粒种子,这意味着我国首次太空培育两代水稻取得新突破!

在空间科学实(试)验方面,“空间水稻多代遗传稳定性与环境适应性调控的分子机理研究”项目进展顺利,航天员已完成新一批水稻实验样品采集、播种及存储工作。

本次实验有望首次在轨实现两代水稻培养解析长期空间微重力对水稻遗传稳定性的作用机制。

太空采集、太空播种可不是一个简单的实验步骤,这是中国空间站首次培育多代水稻取得的重大进展。

这次航天员采用两种繁殖方式,对第一季太空水稻进行了二代繁育,分成有性繁殖和无性繁殖各两组。

有性繁殖:剪下水稻成熟的稻穗,再把稻穗转移到新培养盒里面进行二代种植。

无性繁殖:也叫营养繁殖,水稻成熟后把上面全都剪掉,只保留根系,利用留存的根茬重新萌发,再长出稻穗。

当二代太空稻种萌发时,水稻就真正实现了从太空收获、再种植生长。

等到神舟二十四号乘组任务期间,第二代“太空水稻”将迎来成熟期。

2022年的空间水稻研究是“从地面种子到太空种子”的全生命周期实验。

今年的空间水稻研究是“从地面种子到太空种子再到太空种子”,未来将有望实现地外粮食“原位”生产,也就是在太空就地种粮、自主循环。

为什么要在太空连续种两代水稻?

专家表示,现在太空的粮食来自地球,假如未来到火星,运送粮食的成本会很高,也不现实。

这就需要原位进行粮食生产,为人类走向更远深空提供关键生存保障。

我国“太空农场”不断解锁新成果,期待见证天宫更多丰收时刻!