

天舟一号发射成功

“宇宙级快递小哥”出发了

“宇宙级快递小哥”出发啦,天宫二号请注意收货!昨天19时41分35秒,搭载天舟一号货运飞船的长征七号遥二运载火箭,在我国文昌航天发射场点火发射,约596秒后,飞船与火箭成功分离,进入预定轨道,发射取得圆满成功。

这是“宇宙级快递小哥”此次太空之旅踏出的第一步,目标天宫二号,主要任务——输送补给物资。

与天宫二号进行3次对接

按计划,天舟一号发射入轨后,将与已经在轨道运行的天宫二号先后进行3次交会对接。

第一次与天宫二号交会对接预计于发射入轨两天后进行,二者组合体随后在轨飞行两个月,其间计划完成3次推进剂在轨补加试验。

天舟一号核心目标任务之一,就是试验推进剂在轨补加技术,俗称“太空加油”。这项技术也是未来空间站建设的标配。

由于空间站在太空轨道运行

会受到残存大气阻力的影响而逐渐降低轨道高度,为了保持原有高度,就必须消耗燃料推动其上升,这就需要货运飞船为空间站进行燃料补充。天舟一号将通过一些特有的接口将燃料加注到天宫二号中。

上述任务完成后,天舟一号将与天宫二号分离,之后从另一侧与天宫二号进行二次对接。第二次对接的主要任务是进行绕飞试验,检验天舟一号前向对接能力。

完成绕飞试验以后,天舟一号将与天宫二号再次分离,各自独立飞行3个月。这期间,天舟一号的主要任务是完成搭载的空间科学试验。在此之后,天舟一号第三次实现与天宫二号交会对接。值得一提的是这次交会将用约6个小时完成,将是一次名副其实的自主快速交会对接。

完成既定任务后,天舟一号将受控离轨,陨落至预定安全海域;天宫二号留轨继续开展拓展试验和应用。

对接轨道距地面393公里

目前,天宫二号运行在距地面393公里的近圆对接轨道,设备工作正常,运行状态良好,满足交会对接任务要求。

担任此次发射任务的是长征七号遥二运载火箭,这是长征系列运载火箭的第247次飞行。

天舟一号这次升空,除了为

天宫二号带去补给之外,还着眼于更长远的计划,为中国未来的航天空间站建设进行准备。

北京晨报记者 韩娜

防日晒 天舟涂上“防晒霜”

被称为太空“快递员”的天舟一号货运飞船,虽然不用承受风吹雨淋,但是太空中的日晒却比地球上猛烈千百倍。为此,中国航天科技集团的科研人员想了很多办法帮助“太空快递员”防晒保温。

当天舟一号在太空中,处于太阳照射的情况下,其表面会迅速升温,航天科研人员为了帮助天舟一号推进舱中的设备进行防暑降温,为其涂上了一层“防晒霜”。

天舟一号的“防晒霜”是一种航天专用的热控涂层。该涂层属于低吸收高发射无机类热控涂层,空间性能稳定,具有优良的散热性能。为保证“防晒霜”的涂装效果,针对天舟一号产品特点,科

研人员在喷涂前对喷漆的压力、扇面面积、喷涂距离、喷涂量等进行了多次试验,摸索出了最优工艺参数。

在地球上,由于存在空气的流动,即使一个门窗紧闭的房间,摆放其中的家电发出的热量也会被空气带走,经过对流换热,整个房间的温度还会维持均衡。如果将天舟一号的推进舱想象成一间安装了许多家电的房间,由于太空里没有空气进行对流换热,设备的热量无法及时交换。这种情况下,很可能部分设备因温度过高而罢工,部分设备却因温度过低而出现故障。因此,研制人员又为推进舱内壁喷涂了一种热控涂层。

而这种具有高辐射率高吸收

特点的热控涂层有一个神奇的功效:当周围有高热物体时,它能够快速吸热,并将热量辐射到低温区域。这相当于给推进舱内部穿上了一件换热衣,帮助热量在各设备间相互传递,保证了舱内温度的均匀。

在热控涂层实施过程中,针对天舟一号体积大、结构复杂的特点,科研人员创造性地采用了整舱旋转分区喷涂的方法,保证了涂层的均匀,将涂层精度控制在十几微米。

天舟一号在太空中经受着冰火两重天的洗礼,但是有了航天人为他定制的防晒降温保护装置,这个“太空快递员”一定能圆满完成此次快递工作。

防撞击 天舟装上智能系统

除了防晒,还要防止太空垃圾的威胁。早在出发前,天舟一号就听过太空“前辈”大发太空垃圾的牢骚:“被小小一块10克的太空垃圾迎面撞上,只刮花了漂亮帅气的制服都算幸运,好几次甚至差点穿透制服被送进‘医院’。”面对这种情况,力学环境测量系统就将发挥大作用。

天舟一号的飞行器结构撞击智能感知与定位功能,能够进行全飞行时段的全方位力学环境监测,不只包括传统的振动、冲击、噪声环境,更可以在第一时间感知到太空垃圾撞击的位置和受损程度,甚至还能检验飞船结构设计、货物装载合理性,为在轨损伤

修复和结构优化设计提供帮助。

为了运输过程更安全、更智能,设计师们这次是自主攻克了系统功能拓展支撑、传感器安装及电缆穿舱等10余项技术难题,极大降低了成本,所以“快递费”可并没有增长。

此外,中国航天员科研训练中心航天员系统副总设计师黄伟芬表示,在天舟一号货运飞船的发射任务中,涉及航天员系统的任务主要有四个方面:提供飞船上行货物、获取舱外航天服数据、医学评价和工效学评价。黄伟芬说,货运飞船是按照3人30天的任务进行配置相应货物,主要包括航天员的健康、生活和工

作保障。这次飞行任务还将验证货物打包、运输、信息管理、交付、装载、微生物控制等全过程方案的有效性。“希望通过这次飞行任务获取相应数据,为空间站任务做上行物资补给积累经验,提供设计依据。”黄伟芬说。她介绍,舱外航天服是航天员实现舱外活动的重要保障。未来在完成空间站的组建和设备维修等任务中,航天员都需要身着舱外航天服。“在这次任务中,我们想通过搭载舱外服的结构服,安装相关传感器获取力学和温度等数据,为未来的舱外服装设计等相关方面积累数据和依据。”

北京晨报记者 韩娜

飞控难点

任务状态新

在轨时间长

交会模式复杂

轨道控制频繁

推进剂在轨补加实施周期长、风险高

快速交会对接控制精度要求高

