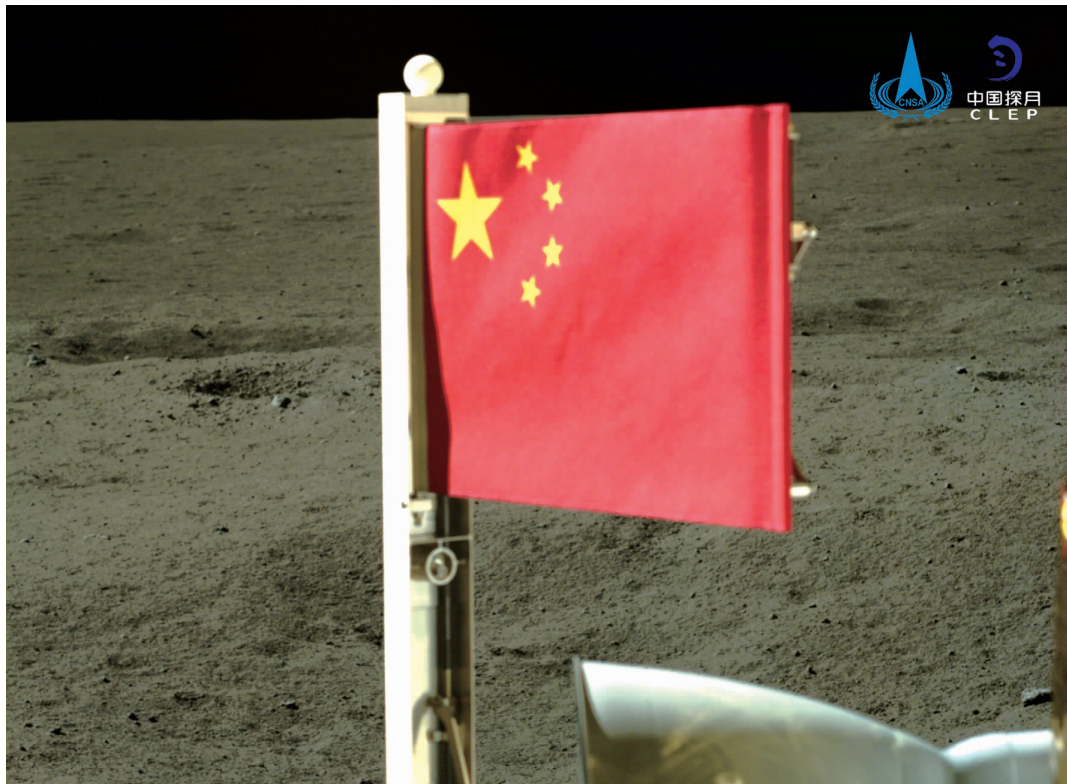


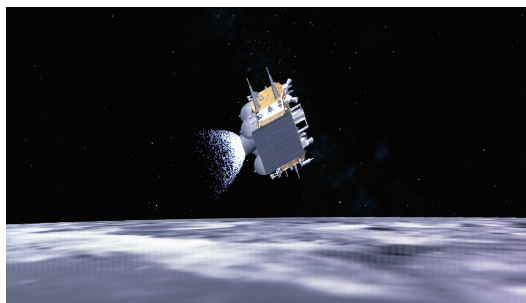
嫦娥六号携月背“土”特产启程回家



6月4日,五星红旗在落在月背的嫦娥六号探测器上展开
新华社发(国家航天局供图)



嫦娥六号完成月背采样之后,月表呈现一个“中”字
网络截图(@嫦娥六号月球探测器)



6月4日在北京航天飞行控制中心屏幕上拍摄的嫦娥六号上升器携带月球样品自月球背面起飞的动画模拟画面
新华社记者 金立旺 摄

月背“挖宝”顺利结束,嫦娥六号启程回家!6月4日7时38分,嫦娥六号上升器携带月球样品自月球背面起飞,随后成功进入预定环月轨道。嫦娥六号完成世界首次月球背面采样和起飞。

月球背面南极-艾特肯盆地,被公认为月球上最大、最古老、最深的盆地。在这里开展世界首次月背采样,对进一步认识月球意义重大。

6月2日至3日,嫦娥六号顺利完成在月球背面南极-艾特肯盆地的智能快速采样,并将珍贵的月球背面样品封装存放在上升器携带的贮存装置中,完成了这份宇宙快递的“打包装箱”。

从挖到取再到封装,一气呵成,干得漂亮!这源于敢为人先的创新设计——

“挖宝”主打“快稳准”。受限于月球背面中继通信时长,嫦娥六号采用快速智能采样技术,将月面采样的有效工作时间缩短至不到20个小时;同时,探测器

经受住了月背温差考验,克服了测控、光照、电源等难题,通过钻具钻取和机械臂表取两种方式,分别采集了月球样品。

“取宝地”一次“看个够”。嫦娥六号着陆器配置的降落相机、全景相机、月壤结构探测仪、月球矿物光谱分析仪等多种有效载荷正常开机,服务月表形貌及矿物组分探测与研究、月球浅层结构探测、采样区地下月壤结构分析等探测任务。这些“火眼金睛”不但能“看清”月球,还能“看明白”月球。

月背之旅,拍照“打卡”不能少。着陆后,嫦娥六号着陆器和上升器组合体携带的“摄影小车”,自主移动并成功拍摄回传着陆器和上升器合影。

“做科研”凸显“国际范儿”。嫦娥六号着陆器携带的欧空局月表负离子分析仪、法国月球氦气探测仪等国际载荷工作正常,开展了相应科学探测任务;安装在着陆器顶部的意大利激光角

反射器成为月球背面可用于距离测量的位置控制点。中方和合作方科学家将共享科学数据,联合开展研究,产生更多成果。

“挖宝”完成后,起飞分“三步走”。与嫦娥五号月面起飞相比,嫦娥六号上升器月背起飞的工程实施难度更大,在鹊桥二号中继星辅助下,嫦娥六号上升器借助自身携带的特殊敏感器实现自主定位、定姿。上升器点火起飞后,先后经历垂直上升、姿态调整和轨道射入三个阶段,顺利进入了预定环月飞行轨道。后续,月球样品将转移到返回器中,由返回器带回地球。

取样完成后,嫦娥六号着陆器携带的五星红旗在月球背面成功展开。这是我国首次在月球背面独立动态展示国旗。

嫦娥六号完成月背采样之后,月表呈现一个“中”字。嫦娥六号月球探测器于6月4日上午发了一条微博:我看“中”!

据新华社 人民日报

※相关新闻

在月背展开的五星红旗用玄武岩纤维织成

6月4日7时38分,携带月球样品的嫦娥六号上升器自月球背面起飞,随后成功进入预定环月轨道。嫦娥六号完成世界首次月球背面采样和起飞。表取完成后,嫦娥六号着陆器携带的五星红旗在月球背面成功展开,这是我国首次在月球背面独立动态展示国旗。记者了解到,这面五星红旗的原材料是玄武岩。

“石头版”织物国旗历时近4年研制成功

嫦娥六号月面国旗展示系统,由中国航天三江集团联合武汉纺织大学等单位共同研制。针对此次任务中高温交变、高真空及强紫外辐射等极端环境要求,武汉纺织大学纺织新材料与先进加工技术国家重点实验室徐卫林院士月面国旗团队选用了玄武岩材料。

记者从武汉纺织大学获悉,历时近4年,团队攻克了玄武岩超细纤维纺丝、纺纱、织造及色彩构建等诸多难题,首次成功研制出无温控保护、独立动态展示的“石头版”高品质织物国旗。

与嫦娥五号在太空飞行7天后到达月面相比,此次嫦娥六号自5月3日出发后,在太空飞行了30天才落月,时间大幅增加。在奔月、绕月及落月的过程中,高低温反复交替,国旗对环境的耐受性要求就更高。

“玄武岩纤维具有非常优异的隔热抗辐射性能,能够抵御月表恶劣环境。但玄武岩纤维属于无机纤维,表面光滑、脆性易碎、模量高,难以纺制超细丝、纺纱、织造,以及构筑高牢度的颜色,这些都是团队要攻克的难题,可以说这是一面技术含量很高的‘石头版’织物国旗。”徐卫林院士说。

“石头版”国旗重11.3克大小与A4纸相仿

嫦娥六号月面国旗和嫦娥五号上的国旗规格一样,大小也是300mm×200mm,与A4纸差不多大。不过,玄武岩纤维的密度超出嫦娥五号国旗原料密度近一倍,按常理推断,“石头版”国旗会更重。

不过,团队研发了大概是头发丝直径三分之一的超细玄武岩纤维,最后做出来的嫦娥六号

国旗的重量只有11.3克,比嫦娥五号国旗还要轻0.5克。

嫦娥六号月面展示国旗的重量和质量要求非常严格,既要做到薄而软,又要做到强而韧,但玄武岩纤维属无机纤维,脆性较大、耐磨性差、表面光滑,因此,制备超细玄武岩纤维难,纺高品质纱难,构建高牢度颜色也难。

针对上述三大技术难点,月面国旗研制团队联合相关企业创新设计了喷丝板内腔结构,进行梯形优化,再配合炉内分布式精准控温,成功实现了超细玄武岩纤维的稳定量产。此外,光滑的玄武岩长丝对制作月面国旗又提出新的挑战,团队利用织物表面的芳纶短纤羽毛,使颜料中的粘合剂与其形成类似“铆钉”锚定的效果,有效提升涂料的界面结合牢度与国旗图案的饱满度,保障国旗的月面展示效果。

玄武岩纤维未来将应用于月球基地

嫦娥六号月面国旗展示系统是探月工程四期探测器系统的关键项目。由于落月位置不同,嫦娥六号国旗展示系统在嫦娥五号任务基础上进行了适应性改进,并开展了展示效果和寿命可靠性评估。

记者从中国航天科工集团有限公司了解到,光线对于国旗的成像效果至关重要,由于嫦娥六号是在月球背面着陆,月面光线与旗面角度都发生了变化。

为此,研制团队提出了多种改进方案,联合总体单位开展了多轮方案评估和地面模拟月面成像试验,以保证国旗的最佳成像效果。同时,研制团队开展了国旗展示系统寿命评估和验证工作,确保能够在月球背面可靠运行。

值得注意的是,在嫦娥六号“石头版”国旗研制的同时,月面国旗团队已经将玄武岩纤维应用研究拓展到耐热、阻燃等领域,如对阻燃隔热性能要求很高的阻燃防护服以及高阻燃性箱包等,充分发挥超细玄武岩适应高温等特殊环境的能力。

徐卫林院士表示,未来玄武岩纤维作为轻质、柔性防护材料,将在航天服、太空舱、月球基地等航空航天场景有越来越广泛的应用。

据新京报