

拍摄的月球

# 美载人绕月飞船 今晚返回地球

据美国航空航天局消息,执行美国“阿耳忒弥斯2号”载人绕月飞行任务的“猎户座”飞船7日开始返回地球之旅。

## 飞船预计10日晚溅落

根据美国航空航天局发布的任务规划,在完成绕月飞行后,“猎户座”飞船大约在美国东部时间7日13时23分(北京时间8日1时23分)飞离月球引力影响范围。接下来,飞船将于美东时间7日21时03分点燃推进器,执行三

次轨道修正点火中的第一次,以调整飞船轨道、进一步校准其返回地球的航线。飞船预计10日晚在美国加利福尼亚州圣迭戈海岸附近溅落。

## 冲入大气层速度超过音速30倍

美国媒体报道说,航天器返回地球的“再入”阶段是航天任务中风险最高的阶段之一。执行“阿耳忒弥斯2号”任务的“猎户座”飞船将以超过音速30倍的速度冲入地球大气层,该过程会导致空气被剧烈压缩,可将飞船外部温度加热到2760摄氏度以上。

据报道,“猎户座”飞船隔热罩在2022年“阿耳忒弥斯

1号”无人绕月飞行测试任务中被发现存在隐患,执行该任务的飞船重返地球时隔热罩材料异常脱落,损耗方式与设计预期不符。为了解决这一问题,执行“阿耳忒弥斯2号”任务的“猎户座”飞船采取一种更缓和的方式调整飞行轨道。收集隔热罩表现数据也是此次任务的一项关键目标。

## 打破人类距离地球最远飞行纪录

根据美国国家航空航天局6日消息,美东时间当天13时57分左右,正在进行的“阿耳忒弥斯2号”载人绕月飞行任务打破1970年阿波罗13号月球任务创造的人类距离地球最远飞行纪录。

美航空航天局数据显示,阿波罗13号曾飞至距离地球248655英里(约400171公里)处。此次“阿耳忒弥斯2号”载人绕月飞行任务预定在美东时间6日19时07分(北京时间7日7时07分)飞至

距离地球252760英里(约406778公里)的最远距离,最终较原纪录超出约4105英里(约6606公里)。

## 构建了一套覆盖“发射-飞行-返回”全过程的安全保障体系

美航空航天局为此次任务构建了一套覆盖“发射-飞行-返回”全过程的安全保障体系。

发射阶段确保宇航员的快速逃逸能力。“猎户座”飞船顶部配备发射逃逸系统,在发射阶段出现异常时,该系统可在毫秒内启动,将载人舱迅速拉离火箭主体,实现紧急撤离。发射台也配备有应急撤离设备,确保地面突发情况下宇航员安全转移。

宇航员所穿的“猎户座”任务组生存系统“宇航服,具备耐高温、阻燃能力,其内置接口系统可在紧急情况下提供氧气,去除二氧化碳,支持长达6天生存。绕月飞行期间,飞船内部部署多组辐射传感器,结合宇航员佩戴的个体辐射监测装置,可实时评估舱内辐射水平并发出警报。

通信方面,任务使用美航空航天局近空网络和深空网络形成通

信链路。飞船飞至月球背面时将出现约41分钟通信中断,其余阶段均保持稳定。

分析人士指出,与“阿波罗”时代相比,“阿耳忒弥斯”引入更多商业航天参与,系统复杂性显著提升,对风险管理提出更高要求。此次任务安全设计与验证结果,将直接影响美国未来载人登月及深空任务的实施路径。

## 绕月飞船厕所出故障,太空如厕为何这么难

飞船发射以来,让宇航员和地面控制人员头疼的是,专门为任务研发的“太空厕所”故障不断,一直无法正常使用。太空中的厕所究竟是什么样?宇航员在太空中如何如厕?

根据美国航空航天局官网信息,“猎户座”飞船搭载的厕所名为“通用废物管理系统”,专为解决长期困扰宇航员的“太空如厕”问题研发。在“阿波罗”时代,狭窄的飞船内没有厕所,宇航员排尿使用橡胶收集套和软管装置,排便则须将专用塑料袋贴在身上。在失重条件下,贴上袋子已

足够困难,宇航员“方便”后还必须手动混入一包杀菌剂,以防密封袋内滋生细菌和产生气体。

据《科学美国人》杂志介绍,“阿耳忒弥斯2号”使用的“通用废物管理系统”研发历时超过10年。

“通用废物管理系统”使用3D打印钛金属制成,采用轻量化和标准化设计,以适配不同类型的航天器。

该系统利用真空吸力将尿液和粪便吸入适当的容器中保存处理,用于吸尿的漏斗和用于排便的坐便器可同时使用,更能符合女性宇航员需求。此外,该系统

还配备了帮助宇航员在微重力环境下保持稳定的脚部束缚带和扶手,甚至还有一扇门可以更好地保护隐私。

然而,“猎户座”飞船上的这套新型厕所1日发射后不久便出现故障。地面任务控制中心指导宇航员修复了故障。但不久后厕所再次出现故障,工程师们怀疑管道可能结冰堵塞,导致尿液无法排出飞船外。宇航员还报告厕所传出“烧焦的气味”。这种情况下,地面任务控制中心已指示宇航员们更多使用备用的尿液收集袋。

本版稿件均据新华社

宇航员里德·怀斯曼观看月球

## 新闻背景

“阿耳忒弥斯2号”载人绕月飞行任务1日实施,使用美国新一代登月火箭“太空发射系统”和“猎户座”飞船,将4名宇航员送往月球轨道。任务为期10天,包括绕月飞行以及在加利福尼亚州圣迭戈海岸附近溅落等节点。

这是美国自1972年阿波罗17号登月任务以来的首次载人“探月之旅”,也是美国“阿耳忒弥斯”登月计划继“无人绕月”任务之后的第二步。

最新任务进度表显示,美国计划2027年执行“阿耳忒弥斯3号”任务,在近地轨道开展系统及运行能力测试;2028年开展“阿耳忒弥斯4号”登月任务。

在落月点选择方面,阿波罗11号飞船降落在月球正面的“静海”南部,处于月球赤道附近的平坦地区。而“阿耳忒弥斯”计划落月点选在月球南极,更具挑战性。据美航空航天局官网数据,“猎户座”飞船预计从发射到溅落总共将飞行695081英里(约1118624公里)。

## 探月目的不同

“阿波罗”计划是美国在冷战时期组织实施的一系列载人登月任务。1957年,苏联发射世界上第一颗人造卫星,拉开了美苏太空竞赛的序幕。1961年,苏联首次载人太空飞行,让美国倍感压力。

与苏联的白热化竞争,驱使当时的美国政府以举国之力推动登月,争夺太空优势。在经历多次飞行试验后,1969年,阿波罗11号飞船将美国宇航员送上月球。在实施“阿波罗”计划期间,美国共实现6次载人登月,而苏联载人登月计划失败,这成为美国在太空竞赛中领先的标志。

数十年后,随着科技更加成熟,全球多国纷纷推出新的探月计划。2017年12月,美国总统特朗普在其第一个任期内宣布美国宇航员将重返月球并最终前往火星。这一计划被取名为“阿耳忒弥斯”,目标是将宇航员送上月球,保持美国在太空探索方面的全球领先地位,建立“持续的月球存在”,为探索火星铺平道路。



宇航员在配置拍摄器材



美国新一代登月火箭