



美国返月计划 为何只绕不登

“阿耳忒弥斯2号”飞行任务 打破人类距离地球最远飞行纪录

这张美国航空航天局提供的图片显示的是执行“阿耳忒弥斯2号”载人绕月飞行任务的“猎户座”飞船和月亮(4月3日摄)。 组图/新华社

美国东部时间4月6日18时40分许(北京时间7日6时40分许),执行美国“阿耳忒弥斯2号”载人绕月飞行任务的“猎户座”飞船处于月球背面,4名宇航员进入预定的约40分钟通信中断状态。

在此期间,“猎户座”飞船与月球的最近距离为4067英里(6545公里),这也是此次任务中飞船距月球表面的最近距离;飞船与地球最远距离为252756英里(406771公里),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,创下人类太空飞行距离的新纪录。

半个多世纪前,美国宇航员已乘坐阿波罗11号飞船首次登上月球。如今,美国政府希望通过“阿耳忒弥斯”计划重返月球。



扫码看视频

探月目的不同

此次预定目标是将宇航员送上月球

“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。

技术路线有别

“阿耳忒弥斯”采用较稳妥的技术

“阿耳忒弥斯”登月计划并不是“阿波罗”计划的翻版,其复杂程度远超后者。多家媒体报道指出,“阿波罗”计划使用的“土星5号”运载火箭等装备已经退役,生产线也不复存在,美国当前的登月任务正在使用新技术和新标准。这并非意味着美国技术倒退,而是向为不同探索目标而设计的新一代系统过渡。

“阿耳忒弥斯”计划采用了较稳妥的技术路径:先无人试飞,再载人绕月,然后实施月球着陆。“阿耳忒弥斯1号”无人绕月飞行测试任务已于2022年11月完成,但因技术挑战、进度延误、成本超支等问题,后续任务一再推迟,引发广泛质疑。正在进行的“阿耳忒弥斯

斯2号”使用的“太空发射系统”火箭和“猎户座”飞船均为首次执行载人任务,其可靠性将在深空环境中接受全面考验。

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。

仍需克服障碍

月球着陆器的研发未达到实用阶段

然而,美国要真正重返月球并建立“持续的月球存在”,仍需克服多个障碍。

在技术上,近年来美国航空航天局许多任务采用“外包”模式,希望利用私企间的竞争缩短研发周期并降低成本。但这种模式也暴露出一些弊端,如“阿耳忒弥斯”计划所需的月球着陆器和宇航服来自多家企业,总体进度滞后。

目前,美国太空探索技术公司和蓝色起源公司都在研发月球着陆器,但均未达到实用阶段。太空探索技术公司的月球着陆器基于其重型运载火箭“星舰”设计,但“星舰”2025年实施的5次试飞有3次失败;而蓝色起源公司的月球着陆器“蓝月”尚未进行实际飞行测试。

用于月面行走的下一代舱外宇航服由美国公理航天公司研发,仍在接受多轮测试,尚未交付。

此外,自特朗普开始第二个总统任期以来,美国航空航天局高层人事变动频繁,为登月这种长周期项目增添了不确定性。“门户”月球轨道空间站原本是“阿耳忒弥斯”计划中的核心架构,但美国航空航天局今年3月宣布将暂停“门户”项目,转而推进能支持在月球表面持续作业的基础设施建设。 ■据新华社

绕月飞船厕所出故障 太空如厕为何这么难

科普

搭乘“猎户座”飞船的4名宇航员计划于美国东部时间4月6日经过本次“阿耳忒弥斯2号”载人绕月飞行任务距离月球最近的位置。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子?宇航员在太空中如何如厕?

“阿波罗”时代飞船内没厕所

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。“阿耳忒弥斯2号”任务是1972年美国阿波罗17号登月任务结束后美国首次载人飞向月球。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。

这种方式容易发生“泄漏”。据美国媒体报道,在阿波罗8号任务和阿波罗10号任务中,宇航员都不得不手动收集漂浮在舱内的“异物”。美航空航天局在阿波罗登月计划结束后发布的一份报告中承认,就宇航员们的满意度而言,“废物处理必须打低分”。

太空厕所始终是一个挑战

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。美航空航天局2015年与美国柯林斯航空航天公司签署合同,期望能够解决有关太空厕所的根本问题,且能适用于美航空航天局计划开展的月球和火星任务。

“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。该系统的首个版本于2020年在国际空间站上进行了测试,经过进一步调整后安装到“猎户座”飞船上。

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。然而,“猎户座”飞船上的这套新型厕所在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。

“猎户座”项目副经理黛比·科恩表示,太空厕所始终是一个挑战,之前航天飞机上的厕所也常出现故障。“阿耳忒弥斯2号”任务管理团队主席约翰·霍尼克特说,宇航员目前“还好”,“他们接受过如何应对这种情况的培训。” ■据新华社

