

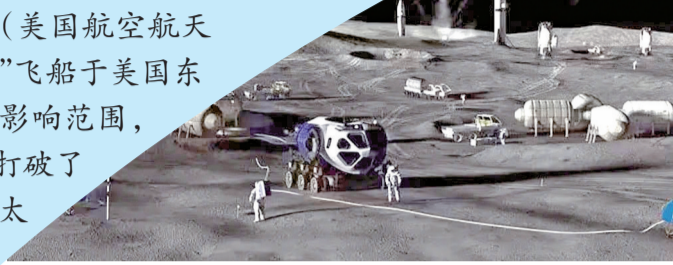
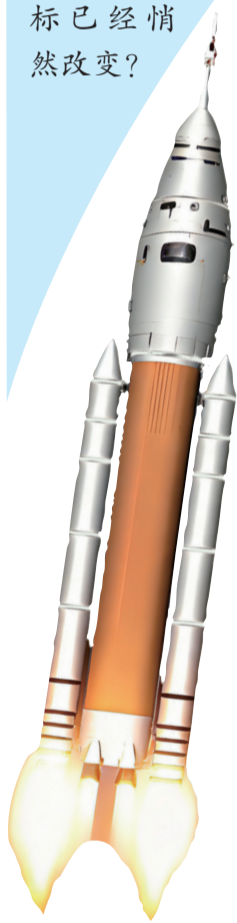
半个世纪前插旗就跑,如今绕月不登

NASA这波操作到底是为了啥

□ 科普时报记者 陈杰

在完成绕月飞行后,执行NASA(美国航空航天局)“阿耳忒弥斯2号”任务的“猎户座”飞船于美国东部时间7日13时23分飞离月球引力影响范围,开启返程之旅。此次,“猎户座”飞船打破了1970年阿波罗13号创下的人类最远太空飞行纪录。

半个多世纪前,“阿波罗”在月球上留下了人类的足迹;如今,更先进的“猎户座”却选择“绕而不登”——这究竟是技术的退步,还是人类的目标已经悄然改变?



NASA公布的“月球基地”概念图。图源:NASA



“猎户座”拍摄的太空影像。新华社发

不再冒险 登月“插旗”

“阿耳忒弥斯2号”任务几经推迟,从原计划的2023年延后到2026年;测试和准备过程中,火箭燃料加注泄漏、发动机传感器故障、飞船隔热罩异常磨损等问题频出;即便是成功升空后,飞船上的厕所也是故障不断……

这些细节无不揭示了一个现实:安全飞向月球,远比我们想象的要复杂,更何况是载人登月。

回顾历史,“阿波罗计划”是在美苏冷战背景下的太空竞赛。正如宇航员沃尔特·坎宁安后来坦言:“我们当时在冒极大的风险,只是公众不知道。”事实上,阿波罗1号仅仅在地面测试中,就导致3名宇航员不幸丧生。

如今的航天理念,早已从“冒险冲刺”转变为“安全可持续”。美国计划在2028年通过“阿耳忒弥斯4号”实现载人登月;中国也计划在2030年前后达成这一目标。这些时间表看似“缓慢”,背后却是对生命的尊重和对技术可靠性的极致追求。

更重要的是,“绕月”是安全登月的必要一步。

“阿耳忒弥斯2号”能全面测试“猎户座”飞船在深空环境下的生命支

持、通信导航和再入返回能力——这些技术只有经过真实太空的检验,才能为后续登月任务扫清障碍。

月球是通往火星的“跳板”

“阿波罗计划”给人的印象是:宇航员们在月球上插上一面旗子,捡了几块石头就匆匆离开,像极了“到此一游”式的探险。

“阿耳忒弥斯2号”虽然只是一次绕月飞行,但它肩负着为“在月球长期居住”探路的使命——宇航员将在距离地球数十万公里的深空中生活数天,检验飞船的生命支持系统是否可靠;任务还会进一步勘测月球南极的资源分布,为未来月球基地选址提供关键数据。

月球基地,将是人类通往火星甚至深空最理想的跳板。月球的引力只有地球的六分之一,从月球发射飞船前往火星,能节省大量燃料;月球两极可能存在水冰,这些冰可以转化为饮用水、氧气乃至火箭燃料。

换句话说,月球就像一个“太空加油站”和“训练营”,人类能在这里学会如何在另一个星球上生存和工作,然后向更遥远的火星出发。

目前,美国计划在2030年末实施载人火星任务,中国的“天问”系列探测器已成功登陆火星,并计划

在2030年前后实施火星采样返回。正如美国宇航局局长比尔·纳尔逊所言:“我们去月球,是为了学会如何在另一个世界生活和工作,然后前往火星。”

太空“大航海时代”渐近

“阿耳忒弥斯2号”任务开启了全新的太空探索模式——这一次,不再是某国的登月“独角戏”,而是全球协作与商业创新结合的宏大叙事。

虽然火箭和飞船由美国宇航局主导,但服务舱由欧洲航天局提供,机械臂来自加拿大,科学仪器有日本的贡献……

与此同时,商业航天也在快速崛起:SpaceX的“星舰”被选为月球着陆器,蓝色起源等公司也在开发相关技术。

想象一下:当火箭可以像飞机一样重复使用,月球基地开始稳定运转,太空旅行对于普通人而言将不再遥不可及。

“阿耳忒弥斯2号”是一次探月技术验证,更是一扇窗。透过它,我们看到的不仅是4名宇航员绕月飞行,更是人类探索太空模式的深刻变革——我们不是离月球更远了,而在为更长久、更扎实地留在那里,迈出关键一步。

《延伸阅读

绕月飞船中的特殊“乘客”——器官芯片

在执行“阿耳忒弥斯2号”任务的“猎户座”飞船上,有4个拇指大小的生物芯片“乘客”——搭载了宇航员自身骨髓细胞的“器官芯片”。

器官芯片,是一种在透明聚合物中构建出比头发丝还细的流体通道的微型装置。科学家将取自宇航员血液的骨髓干细胞植入其中,细胞便在通道中生长、互动,形成一个活体的、可呼吸的“迷你骨髓”。它们能真实模拟人体器官对药物、辐射等刺激的反应。

骨髓是人体的“造血工厂”,也是对辐射

最敏感的组织。在缺少地球磁场保护的深空中,高能宇宙射线可能损伤骨髓细胞,进而影响宇航员的造血与免疫功能。本次任务中,4位宇航员各贡献细胞制作了两枚相同的芯片:一枚随飞船进入深空,另一枚留在地面实验室。10天的绕月任务结束后,科学家将通过对比,首次在基因层面揭示深空辐射对人体造血系统的真实影响。

这项名为虚拟航天员组织模拟反应(AV-ATAR)的实验,如同一位“数字孪生宇航员”,

能提前预警个体健康风险,为未来长期月球驻留和火星之旅提供个性化的防护方案。更深远的是,研究结果将惠及地面健康——理解辐射如何损伤骨髓,有助于保护接受放疗的癌症患者;揭示细胞在极端环境中的应激机制,亦为抗衰老研究提供新线索。

当飞船绕月飞行,这些安静芯片中的细胞正默默记录着生命的深空密码。它们虽微小,却承载着让人类在星辰大海中安全前行的宏大希望。