

## 406778公里!

# “阿耳忒弥斯2号”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)。

“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。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),飞船在最近接近月球时距离月球表面约4066英里(约6544公里)。

据新华社



乘组人员分别是来自(上图从左至右)美国的里德·怀斯曼(Reid Wiseman)、维克多·格洛弗(Victor Glover)和克里斯蒂娜·科赫(Christina Koch),以及来自加拿大航天局的杰里米·汉森(Jeremy Hansen)。根据NASA发布的资料,怀斯曼将担任“阿耳忒弥斯2号”任务的指令长,他曾在2011年执行过前往国际空间站的“联盟TMA-13M”飞船发射任务。格洛弗为“阿耳忒弥斯2号”的飞行员,在2020年执行了SpaceX载人“龙”飞船Crew-1任务,他也是首位参与月球任务的黑人宇航员。科赫和汉森均为“阿耳忒弥斯2号”的任务专家。资料显示,科赫是一名经验丰富的女宇航员,总共在国际空间站工作过328天,且有着6次太空行走经验。汉森曾是加拿大空军上校,2017年成为首个在NASA负责宇航员培训任务的加拿大人,也是第一位参与月球任务的加拿大人。



科普

### 绕月飞船厕所出故障 太空如厕为何这么难

搭乘“猎户座”飞船的4名宇航员计划于美国东部时间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?

根据美国国家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”,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”。

后来,研究人员设计出一种可在微重力环境下工作的真空废物收集系统,美国航天飞机和国际空间站上早期均使用了这种系统,但该系统存在明显局限性,没有为女性考虑,也不能同时处理尿液和粪便,而且只用帘子较低程度地保护隐私。

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



“猎户座”上的“太空厕所”

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。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于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。

“猎户座”项目副经理黛比·科思表示,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



### 时隔50多年人类再次奔月 “阿耳忒弥斯2号”的远征与考验

当地时间4月1日,美国新一代登月火箭“太空发射系统”(SLS)从佛罗里达州肯尼迪航天中心发射升空,执行为期10天的“阿耳忒弥斯2号”任务,开启载人掠月之旅。这是自1972年以来,人类首次飞向月球。

如果说“阿波罗计划”解决的是“能否抵达月球”,那么在新一轮探月热潮下,“阿耳忒弥斯”计划则是要回答“如何长期存在”。它旨在推动人类重返月球,并建立长期驻留基地,以此作为未来火星任务的“跳板”。此次“阿耳忒弥斯2号”任务是该计划下的首次载人飞行,目标是将4名宇航员送往自由返回轨道,飞掠月球背面。根据计划,“猎户座”飞船将在大椭圆轨道绕地飞行一天后,驶向月球,绕着月亮完成“掉头”后,返回地球,最终溅落在太平洋上。其间,飞船距离地球最远时将超40万公里,有望刷新人类最远飞行纪录。沿着这条飞行路线,“阿耳忒弥斯2号”任务需要迈过多个难关。受访航天专家指出,大多数探月任务,都是由火箭直接将航天器送入地月转移轨道。这次任务中,“猎户座”飞船需要环绕地球飞行一天后,在近地点附近依靠自身发动机,抬升轨道高度,进入地月转移轨道,这对飞船而言是一大挑战。另一大考验则来自飞船返回阶段的安全隐患。这是“猎户座”飞船首次执行载人飞行任务。在2022年的“阿耳忒弥斯1号”无人飞行试验中,“猎户座”飞船返回时,底部隔热罩出现了材料脱落问题。考虑到设备更换的高额费用和时间成本,美国国家航空航天局(NASA)选择调整飞船的飞行

轨迹,缩短飞船在危险热环境中的暴露时间。隔热罩性能对于保护宇航员在重返大气层时免受极端高温的影响至关重要,NASA的这一解决方案一度引发争议与不满。受访专家指出,虽然NASA前期对该方案进行了地面论证和测试,但仍需经过实战检验。有观点认为,隔热罩异常是重大警示,应充分汲取此前“挑战者号”“哥伦比亚号”航天飞机事故的教训。美国为了“赶进度”,未能从根本上解决隔热罩隐患。事实上,“阿耳忒弥斯”计划自运行以来,一直受困于成本超支、进度延误、技术问题等。“阿耳忒弥斯2号”原计划于2月实施,但因两次综合演练中出现技术问题,发射时间一再推迟。任务推迟后,NASA于2月底宣布调整“阿耳忒弥斯”登月计划。美国原计划于2027年实施“阿耳忒弥斯3号”载人登月任务,而根据最新安排,“阿耳忒弥斯3号”将进行“猎户座”飞船与商业月球着陆器的交会对接验证。载人登月任务调整为“阿耳忒弥斯4号”,计划于2028年实施。就在上周,NASA又宣布调整月球探索战略,计划暂停现有“门户”月球轨道空间站项目,转而分三阶段推进月球基地建设。受访专家认为,这一调整直接改变了“阿耳忒弥斯”计划的核心架构。“门户”项目由于进度滞后和成本超支严重,长期饱受诟病。取消月球轨道空间站这一中转环节,将资源集中转向月表建设,反映出NASA对成本控制和进度现实权的现实权衡。但从目前各项技术进展来看,2028年能否实现载人登月,仍存变数。 据新华社