

创造历史 嫦娥四号赴约 拥抱月球背面

这里既无风也无雨,除了时不时坠落的大大小的陨石打破寂静,月球永远背向地球那面的山地荒原等待了数十亿年,终于迎来第一个翩翩降临的地球访客。

2018年12月8日从西昌卫星发射中心升空的嫦娥四号探测器,经过20多天环月飞行,纵览了月球表面星罗棋布的环形山,领略了高山峡谷、层峦叠嶂,终于等到目的地南极-艾特肯盆地这个太阳系中最大、最深、最古老的陨石坑迎来曙光。

落月 扬起一片月尘

昨日,研制者们决定,是时候让嫦娥四号去拥抱月球背面那片伤痕累累、陨坑遍布的陌生土地了。10时15分,在距离月球约6.5万公里、环绕地月第二拉格朗日点、能同时看见地球和月球背面的中继星“鹊桥”的通信协助下,嫦娥四号上的变推力发动机被点燃,探测器的速度从相对月球1.7公里每秒降到接近为零。探测器调整了姿态,朝着艾特肯盆地中冯·卡门撞击坑相对平坦的坑底垂直降落下去。

当它距离月面约两公里时,太阳从东方照射月面形成的投影被探测器上的相机捕捉到,经过计算机“大脑”处理,它识别出下方的大石块和陨石坑,进行了第一次避障。

当距离月面100米时,它在空中悬停,利用激光扫描识别出月面上更小的障碍物以及坡度,它的“大脑”再次计算,寻找到一个较为安全的地点作为着陆点。

当距离月面两米时,探测器上的发动机停止工作,怀抱着月球车的金光闪闪的着陆器依靠自身重力落下,四条腿稳稳站立在荒凉的灰色月面,扬起一片月尘。

整个降落过程持续了大约12分钟,全部由探测器自主完成,地球上没有进行任何干预,但“鹊桥”将着陆的画面传回到北京郊区的指挥控制中心。

意义 中国航天重要里程碑

中国探月工程总设计师吴伟仁说:“这是中国航天的一个重要里程碑。”

航天科技集团五院嫦娥四号探测器系统副总设计师贾阳说:“这是人类智慧的一次优美挥洒。”

2013年,嫦娥三号实现首次月球软着陆后,中国国家航天局认为作为备份的嫦娥四号应开展更有挑战的任务。

“去月球背面比去正面风险增大了很多,崎岖的地形给我们带来必须面对的问题,但在月面更高精度的着陆是未来所需要的。解决这次任务面临的挑战,可为后续的深空探测和小行星探测打下基础。我们希望未来具备全月球乃至全太阳系的到达能力。”航天科技集团五院嫦娥四号探测器总设计师孙泽洲说。

中科院月球与深空探测总体部主任邹永廖说,月球背面具有独特性质,嫦娥四号登陆的是从未实地探测过的处女地,或许能获得重要发现,“相信会在科学上有新的惊喜”。

由于潮汐锁定,月球绕地球公转与自转的周期相同,从地球上看到的月亮“景色”总是相同的。在没有太空探测器的年代,月球背面一直是神秘的未知世界。

距离人类第一次登月过去50年了,人类能否重返月球?月球上的辐射会对宇航员造成多大影响?月球上到底有多少水?月球上的水是怎么来的?中外科学家将通过嫦娥四号寻找答案,为人类重返月球作准备。

任务 将给月球测“体温”

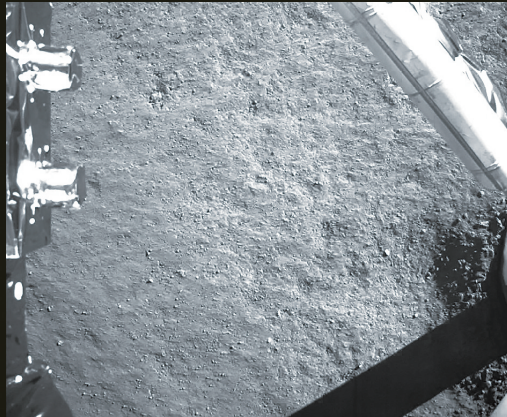
嫦娥四号任务携带了中国和荷兰科学家研制的低频射电探测器。“到月球背面开展低频射电天文观测是天文学家梦寐以求的,可以填补射电天文领域上在低频观测段的空白。”邹永廖说。

嫦娥四号还将棉花、油菜、土豆、拟南芥、酵母和果蝇6种生物带上了没有生命的月球,它们形成一个微型生物圈。人们期待月亮上能绽放出第一朵花。

月球的夜晚究竟有多冷,中国科学家还没有确切数据。嫦娥四号的任务还包括给月球测量“体温”。

五院嫦娥四号巡视器总体主任设计师申振荣说,去月球背面探测是中国为世界作出的贡献。“虽然我们到现在还不知道最终能探测到什么,但是这一探测有可能会影响好几代人。”

新华社记者 喻菲 全晓书 胡喆



嫦娥四号探测器传回近距离拍摄的月背影像图



嫦娥四号探测器展开太阳翼(示意图)



嫦娥四号探测器降落过程(示意图)
新华社发

惊心动魄 690秒

专家详解嫦娥四号登陆月球背面

嫦娥四号昨日降落在月球南极-艾特肯盆地冯·卡门撞击坑,成为首个在月球背面软着陆的人类探测器。整个降落过程可谓惊心动魄,探月专家详细介绍了这一过程。

中国探月工程总设计师吴伟仁老家在四川。他比喻说:嫦娥三号好比降落在华北大平原,而嫦娥四号好比降落到中国西南的崇山峻岭中。他说,嫦娥四号着陆区相当于嫦娥三号着陆区的八分之一,且落区周围有海拔10公里高的山,艾特肯盆地冯·卡门撞击坑的海拔为负6公里,因而与嫦娥三号平滑的抛物线降落轨迹不同,嫦娥四号是接近垂直降落。

“着陆时间短、难度大、风险高,对我们是一个很大的考验。”吴伟仁说。

他说,在落月过程中,嫦娥四号绝大部分继承了嫦娥三号月面软着陆技术,整个过程690秒,全部依靠探测器自主完成,地面可通过中继星看到降落过程,但不实施干预。

五院嫦娥四号着陆器总体主任设计师李飞介绍,落月阶段首先通过变推力发动机让探测器减速,将探测器相对月球的速度从1.7公里每秒降到接近为零,就像汽车刹车,然后调整探测器的姿态,垂直下降。

五院嫦娥四号探测器副总设计师吴学英说,探测器距离月面两公里左右时,先实施一次粗避障,通过光学成像,利用太阳光造成地形的投影,来识别障碍,这时它可以识别大的陨石坑和大石块。

之后,嫦娥四号在距离月面100米处悬停,利用激光扫描来实现精避障,这时它能识别更小的障碍,同时也能识别地面的坡度,通过计算,寻找到一个较为安全的地点作为着陆点。

然后探测器再次下降,最后距离月面2米时发动机停止工作,探测器以自由落体的方式降落,着陆器上的四条腿把着陆的冲击能量缓冲掉,让着陆器稳稳地落在月面。

新华社记者 喻菲 胡喆 全晓书



更多内容
请浏览本报App
www.cwbn.cn
下载CWApp
春晚陪你一起玩