

嫦娥四号探测器成功着陆月球 人类首次“打卡”月球背面

1月3日10时26分,嫦娥四号探测器成功着陆在月球背面东经177.6度、南纬45.5度附近的预选着陆区,并通过“鹊桥”中继星传回了世界第一张近距离拍摄的月背影像图,揭开了古老月背的神秘面纱。此次任务实现了人类探测器首次月背软着陆、首次月背与地球的中继通信,开启了人类月球探测新篇章。3日晚,嫦娥四号着陆器与巡视器顺利分离,巡视器踏上月球表面。正式命名的“玉兔二号”巡视器在月背留下人类探测器的第一道印迹。

嫦娥四号顺利落月

3日10时15分,科技人员在北京航天飞行控制中心发出指令,嫦娥四号探测器从距离月面15公里处开始实施动力下降,逐步将探测器的速度从相对月球1.7公里每秒降到零。在6至8公里处,探测器进行快速姿态调整,不断接近月球;在距月面100米处开始悬停,对障碍物和坡度进行识别,并自主避障;选定相对平坦的区域后,开始缓速垂直下降。约690秒后,嫦娥四号探

测器自主着陆在月球背面南极-艾特肯盆地内的冯·卡门撞击坑内。

落月过程中,降落相机拍摄了多张着陆区域影像图。落月后,在地面控制下,通过“鹊桥”中继星的中继通信链路,嫦娥四号探测器进行了太阳翼和定向天线展开等多项工作,建立了定向天线高码速率链路。

11时40分,着陆器监视C相机获取了世界第一张近距离拍摄的月背影像图并传回地面。

四根着陆腿纤细却强壮

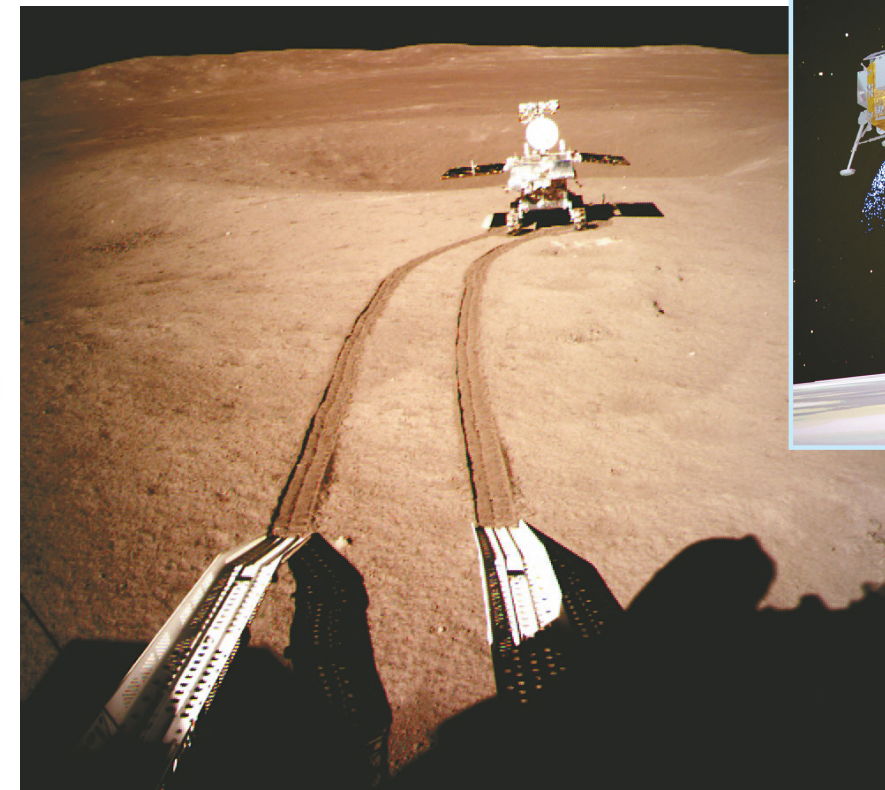
从距离月面几十公里的高度一直到着陆月面,对嫦娥四号来说,真不容易,因为要经受住着陆月面时那瞬间的巨大冲击力,四条着陆腿的作用可以说是至关重要。

着陆腿又叫“着陆缓冲机构”,能利用缓冲功能,将着陆瞬间所产生的冲击有效地吸收,防止巨大冲击力对探测器及其重要仪器设备造成损伤。

腿里配备了两个秘密武器,一是形如脸盆的大脚掌,是与月球表面直接接触的部位。为了让大脚掌足够强壮,研发人员在它内部使用了长得像

蜂窝一样的材料,在中央还埋藏着一个长得很特别的金属结构,它像足弓一样,能够将冲击力有效分散开。二是主腿和副腿。每条着陆腿都包含一个主腿和两个副腿。两种腿各有分工。在着陆前,副腿推着主腿向外侧展开到规定角度并锁定,主腿就负责在着陆时安全地支撑住嫦娥四号的身体,将各种冲击力传递、吸收。副腿也会辅助主腿缓冲巨大的冲击力,使落月更稳定、安全。

别看“四姑娘”的腿又细又长,似乎弱不禁风,但是其实它们相当强壮。为了减重,



↑嫦娥四号探测器着陆月球背面。

←着陆器地形地貌相机拍摄的玉兔二号在A点影像图。

延伸阅读

在月球背面着陆意义大

目前全球已进行过130多次探月活动,包括用探测器撞击过月球背面,但从来没有一个探测器在月球背面软着陆。

通过已发射的绕月探测器了解到,月球背面具有不同于正面的地质构造,多“山”多“谷”,对研究月球和地球的早期历史具有重要价值。地球上经历了多次沧海桑田,早期地质历史痕迹早已消失殆尽,只能寄望于从月球上仍保存完好的地质记录中挖掘地球早期历史。因此,对月球背面开展形貌、物质组成、月壤和月表浅层结构的就位与巡视综合探测,可促进对月球早期演化历史的新认知,对研究地球的早期历史也有重要价值。

另外,在地球上永远看不到月球背面,只有约59%的月面能被观测到。所以对天文学研究而言,月球背面是一片难得的宁静之地。接收

遥远天体发出的射电辐射是研究天体的重要手段,称为射电观测。由于这些天体距离遥远,电磁信号十分微弱,而在地球上,日常生活的环境会对射电天文观测产生显著干扰,因此天文学家一直希望找到一片完全宁静地区,监听来自宇宙深处的微弱电磁信号。月球背面可屏蔽来自地球的各种无线电干扰信号,在那里能监测到地面和地球附近的太空无法分辨的电磁信号,研究恒星起源和星云演化,有望取得重大天文学成果。

而且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。

有哪些国际合作项目

为增进国际交流合作,扩大开放共享,嫦娥四号不仅携带了中国实验项目,还搭载了荷兰、德国、瑞典和沙特阿拉伯四国的科学载荷。

瑞典航天局太阳系科学部部长科勒说,首次月球背面软着陆是中国的巨大成就,“我们非常高兴能成为这次任务的一部分。”他说:“有一种理论认为,月球上的水是由于太阳风与月球表面的风化层相互作用而产生的,这是瑞典和中国科学家想通过探测解答的问题。”

嫦娥四号探测器上还搭载了德国基尔大学研制的一台月表中子及辐射剂量探测仪,该仪器总重约3千克,可对月球表面中子和其他粒子的辐射环境进行综合测量。

嫦娥四号德国科学载荷项目组负责人、基尔大学教授罗伯特·维默尔-施魏因格鲁伯说:“中国正与许多国际伙伴进行合作,而且合作越来越多。我不认同那种因为担心技术外流而拒绝合作的做法。在我看来,技术只会因为拒绝分享而消亡。” 晚综

第一次在月球背面留下痕迹

嫦娥四号成功落月后。15时07分,科技人员在北京航天飞行控制中心通过“鹊桥”中继星向嫦娥四号探测器发送指令,两器分离开始。

记者从北京航天飞行控制中心飞控大厅屏幕上看到,嫦娥四号着陆器矗立月面,太阳翼呈展开状态。巡视器立于着陆器顶部,展开太阳翼,伸出桅杆。随后,巡视器开始向转移机构缓慢移动。转移机构正常解锁,在着陆器与月面之间搭起一架斜梯,巡视器沿着斜

梯缓缓走向月面。22时22分,巡视器踏上月球表面。

着陆器上监视相机拍摄的“玉兔二号”在月背留下第一道痕迹的影像图,“鹊桥”中继星顺利传回地面。

嫦娥四号探测器由着陆器和巡视器组成,共配置包括2台国际合作载荷在内的8台有效载荷。这些仪器将在月球背面通过就位和巡视探测,开展低频射电天文观测与研究,巡视区形貌、矿物组份及月表浅层结构研究,并试验性开展月球背面上中子

辐射剂量、中性原子等环境研究。此外,着陆器还搭载了月表生物科普试验载荷。

嫦娥四号登陆成功,美国和俄罗斯专家纷纷表示祝贺并盛赞这一壮举。美国航天局局长吉姆·布里登斯廷当天在社交媒体推特上发文说:“这是人类的第一次,也是令人印象深刻的成就。”俄罗斯齐奥尔科夫斯基航天研究院院士亚历山大·热列兹尼亚科夫说,“中国这一成功产生了巨大的心理轰动效应”。

嫦娥四号作息怎样安排?

“在月球上太阳能发电是不能满足14天需求的,探测器在月面上晚上必须休眠。但有可靠的休眠,还要有可靠的唤醒,否则天亮了睁不开眼睛工作也不行。”孙泽洲说,探测器采用的是在月昼时工作,

月夜时休眠的作息模式。在经历了月夜期间极低的温度后,可伸缩的太阳能电池帆板会在夜晚的时候自动收起来,搭成一个小房子的样子,将仪器设备都包在里面,从而保护各种仪器不会被冻坏在月面上。

因不熟悉路况,探测器要边看边走,东张西望。在月面上走,没有人修好路,也没人走过月路。所以,速度并不重要,重要的是巡视的效果,所以探测器的速度并不快,大约只有200米/小时。 晚综