

人类登月 50 年,探月热再兴——

月球的五个最新冷知识你了解吗

历经数次推迟,印度第二个月球探测器“月船2号”终于在22日升空,飞往数十万公里外的那轮明月。同一天,中国国家航天局相关负责人表示,中方已与欧洲、俄罗斯有关部门初步达成共识,将共同牵头探讨国际月球科研站的规划论证工作。

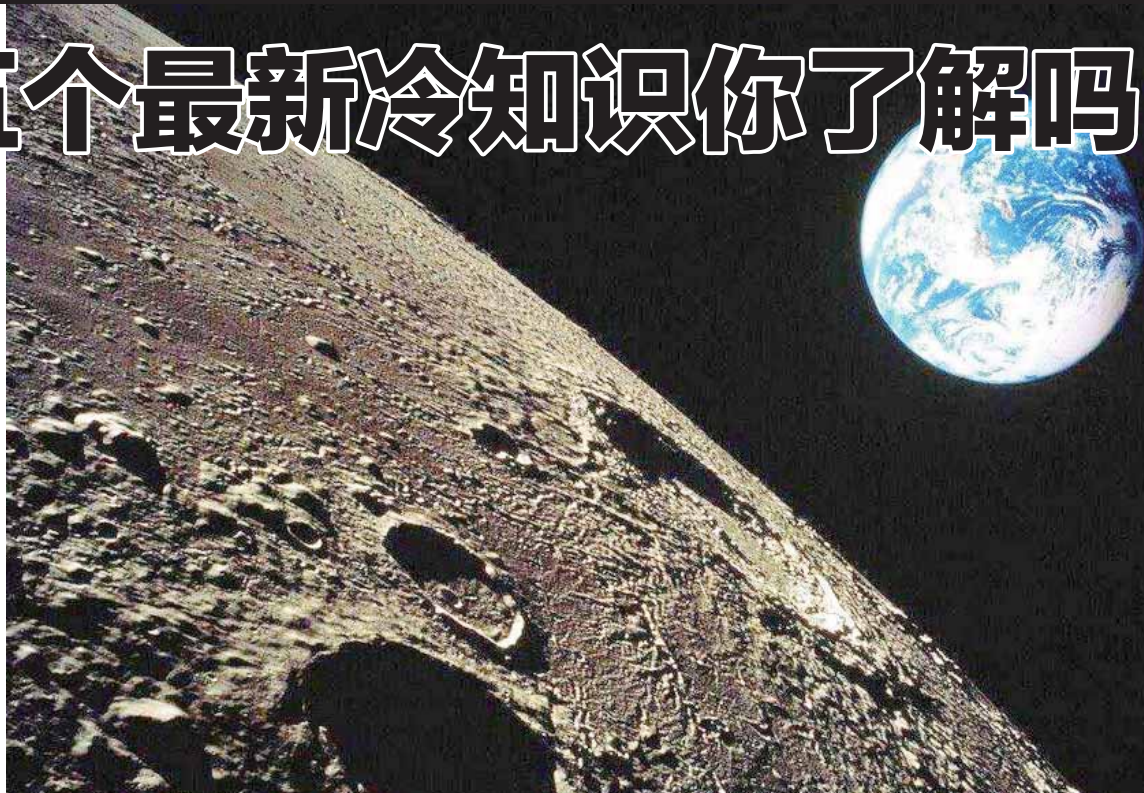
今年年初,中国嫦娥四号实现了人类探测器首次月球背面软着陆。当时,中国国家航天局副局长、探月工程副总指挥吴艳华曾表示,2019年底前后,中国将发射嫦娥五号,实现区域软着陆及采样返回;后续还将发射嫦娥六号等月球探测器,按计划执行月球极区探测和月球南极采样返回等;嫦娥七号计划执行月球南极综合探测,包括地形地貌、物质成分等。

这一轮探月热潮,恰逢人类第一次登上月球50周年。

如今的探月已不只是“国家队”的行动。今年2月,由以色列一家私营机构主导制造的“创世纪”号月球探测器搭乘美国“猎鹰9”火箭,开启奔月之旅。这一世界上首个非国家发起的探测器登月任务虽然因技术故障失败,但拉开了民间机构探索月球的序幕。

太空旅游、太空采矿、太空移民、在轨制造和卫星服务业……这些曾经只是科幻的概念似乎正在逐步走向现实,太空产业正处于“变革边缘”,而私企将可扮演重要角色。也许有一天,月球将成为地球的“第八大洲”,低成本商业探月不再是梦想。

人类对这个地球最近邻居的了解突飞猛进,对它的痴迷也从未减弱。美国趣味科学网站近日为我们梳理了有关月球的5个最新且最迷人的科学发现。



1/ 表面有水在“跳舞”

长期以来,科学家认为,月球表面干燥,不适宜液态水存在。

但2009年,美国国家航空航天局(NASA)的“月球勘测轨道器”(LRO)提供的数据表明,月球上有水冷冻在月球两极陨石坑中孤立的冰穴里。

LRO最近进行了升级,升级后的设备“莱曼阿尔法测绘仪”(LAMP)让科学家们可以近距离观察月球表面的水。LAMP提供的数据显示,随着一天内月球表面的变暖和变冷,水分子会在月球表面“跳舞”。

探测发现,月球向阳面水分子大部分时间与月球土壤紧密结合。月球在中午前后表面温度达到峰值,月球受热,水分子融化并被加热,然后在不同的寒冷地点“手舞足蹈”,直到找到一个足够冷的地面,再被月球表土吸收,或在被吸收前上升进入大气层。

NASA强调称,月球水是随着时间推移而积累起来的,而不是像以前推测的那样来自太阳风中并以“雨滴”形式落下。

对于人类探险者来说,月球水可被人类用来制造燃料,或用于辐射防护和热管理。当这些材料不用从地球运来时,未来探月任务将会变得更为经济。

包括美国在内的多国均透露要在不久的将来在月球打造有人月球基地,因此,这些新发现为将来登月任务中利用月球土壤之水打开了大门。

2/ 南极下方有大量金属

与太阳系中的其他天体相比,月球并不是特别大。然而,它相对较小的尺寸掩盖了其最有趣的特征之一:一个直径约2240公里、深13公里的巨大陨石坑——月球南极—艾特肯盆地。该处也是我国的月球探测器嫦娥4号的着陆点、玉兔二号的活跃地。

南极—艾特肯盆地在大约40亿年前形成,是太阳系中保存下来的最大的陨石坑。虽然更大的撞击可能发生在整个太阳系,包括地球上,但大部分的痕迹已经消失。

今年4月,研究人员在《地球物理通讯》月刊撰文称,南

极—艾特肯盆地地下深处理藏了约2.4千兆吨的巨量金属,其显然正在改变月球的引力场。

研究人员不确定这块巨大的金属是如何被困在月球表面之下的。模拟结果表明,它可能是铁镍小行星的重要残余物。这颗小行星坠毁在月球远端,并在大约40亿年前形成了巨大的南极—艾特肯盆地。

这些巨量金属的“庐山真面目”有待进一步的探测才能揭示。南极—艾特肯盆地是研究宇宙中灾难性撞击事件最好的自然实验室之一,这是一个古老的过程,塑造了我们今天看到的岩石行星和卫星。

3/ 月球正在收缩震动

一项基于阿波罗任务数据的新研究发现,和地球一样,月球在地质构造上仍然很活跃,就像我们的地球产生地震那样,月球也在产生“月震”——可能是因为月球正因内部冷却而收缩形成断层,引发了月震。

科学家重新审视了1969年至1977年间执行阿波罗登月任务的地震设备收集的月球数据,他们将月震数据映射到月球表面的逆冲断层或陡坡(阶梯式悬崖)的卫星图像上,得出了上述结论。

他们表示,当地壳运动时,一部分地壳被推到另一部分之上,就形成了断层。这些断层从表面上看是不寻常的悬崖,矗立在高处,绵延数英里,在NASA的LRO拍摄的图像中可见。研究人员发现,大约25%的月震可能由这些断层释放的能量产生,而不是由小行星撞击或月球深处的活动产生。

研究人员写道,这些断层广泛散布于月球表面各处,存在时间估计不超过5000万年,断层的年龄和分布暗示它们在月球内部冷却时出现,导致其外壳收缩。

4/ 月球没那么“富有”

月球,作为地球唯一的天然卫星,与地球“相依相伴”直到现在。在很多人眼里,月球不仅是一颗卫星,或许更像一个未知的“聚宝盆”,但最近的一项研究或许要让他们失望了!是的,想去月球淘金的朋友(当然,前提是到得了月球),还是放弃吧。

最新研究表明,月球上金、铂等“高亲铁元素”(HSE)的储量远比地球上的少。

所谓高亲铁元素,是指高度亲近铁的元素,即金、银、钨、钼、铂、铼、铱和钌等,而研究发现这类元素在地球的地壳中比在月球中丰富得多。

要解释这一点,科学家们不得不追溯月球的形成历史。

大约45亿年前,一颗被称为“忒伊亚”(Theia)的火星大小的行星猛烈撞击原始地球,撞击将两个天体上的大量物质抛洒到太空中,随后,喷射出来的有些物质重新回到伤痕累累的地球上,有些物质则合并到一起形成了月球。

既然如此,为什么地球上的高亲铁元素比月球多很多呢?研究人员认为,这些金属可能是后来小行星撞击地球带到地球上的。此外,月球的引力较弱,因此月球不太善于抓住撞击物(包括HSE),导致很多物质都跑到太空去了。而保留在月球上的少量HSE可能在月球的岩浆海洋冷却和凝固之前到达,因此,这些物质被纳入月球的内核中,导致这些元素在月球上探测到的比较少。

5/ 月球是个“双面娇娃”

自“阿波罗”时代起,科学家就知道,月球有两面:面向地球的一面较为平坦;月球背面则起伏不平,遍布成千上万的撞击坑。为什么会这样?澳门科学家给出了答案:远古时期一颗矮行星与月球的碰撞给月球表面留下了永久伤痕,使其变身“双面娇娃”。

模型显示,月球如果与比谷神星这种矮行星略小的天体相撞,最吻合现在这种两面截然不同的情况。这个天体的直径约780公里,以每小时22500公里的速度与月球靠近地球的一面相撞,撞击产生大量碎片,最终落在月球背面,使月球背面月壳比近地一面厚5—10公里,也使月球面向地球的一面没有多少陨石坑。

研究人员指出,这一撞击假设还有助于解释为何在地球和月球表面测量到的钾、磷和钨-182同位素存在差异,这些元素可能来自这次大撞击,在月球形成之后降落在月球上。此外,新研究也为进一步解释太阳系内其他不对称天体(如火星)提供了新见解。

“俱怀逸兴壮思飞,欲上青天揽明月”,月球真正的“内在”还有待我们重返月球,深入研究,才能揭示。

综合新华社、《科技日报》消息

