

火星探索:

毅力号采样失败 祝融号完成探测

毅力号首次火星采样失败

“毅力号”(Perseverance)是NASA公布的新一代火星车,于2020年7月30日自美国佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地升空,并于2021年2月19日凌晨4点55分左右在火星着陆。使命是搜寻火星上过去生命存在的证据。

2021年8月6日,即登陆火星的第164个火星日,毅力号执行在火星上的第一个采样任务,采样钻头开始工作,钻进火星上的一块岩石。这也是此前被科学家看中,并指使毅力号用采样臂钻头标识过的地方。没过多久钻孔完成了,钻出来的“岩芯”被采样钻头带走,岩石上留下一个宽2.7厘米、深达7厘米的圆孔。毅力号携有43根钛样品管,这根“岩芯”被放进其中一个样品管中,随后又被转移到了相关的样品管处理组件进行封装,等待处理。

8月8日,采样任务的所有数据传回地球,然而令科学家感到吃惊的是,尽管看起来毅力号圆满完成了样本采集工作,但是毅力号传回的数据却显示,43个样本容器里全都空空如也,连一点渣渣都没有!

火星样品究竟去了哪里呢?

日前,NASA专家对此事展开了调查,终于发现了问题。

火星样品的获取步骤只

有三步,第一步就是用采样钻头钻,第二步是将岩芯放进样品管,第三步将样品管放进样品管处理组件。每一个步骤都是一环套一环。采样钻头在钻取岩芯时,工程遥测信号没有出现任何异常响应,照片显示,毅力号采样钻头的确在火星岩石上钻了一个圆孔,圆孔看起来很完整,周围干干净净,这说明岩芯并没有落回到圆孔上,也没有落到周围。然而后续将探针放入样品管后,在测量样品体积的环节,探针却并未受到预期的阻力。如果这个时候管内有样品,探针是会受到阻力的。这说明,样品就是在这个过程中消失了。

通过对以上情况进行分析,科学家认为采样任务之所以失败,主要原因可能是选定的这个岩石太特殊,以至于毅力号的钻机无法从中钻取一个可以成型的土壤样本,所有的样本最后都成了粉末,无法被“取芯器”抓取。换句话说,那就是这块火星岩石结构比较松散,就像沙漠中的沙子一样,用力一跺脚都会散开的那种。因此在钻孔的过程中,全部都变成了粉末。毅力号将这些粉末状的岩芯材料推到了圆孔四周和底部等空间,然后取了个“寂寞”上来。后续的步骤都是在没有实质性样品的情况下执行,这就是最后样品管里空空如也的原因。

很巧,中国和美国的火星车现在都在火星上。

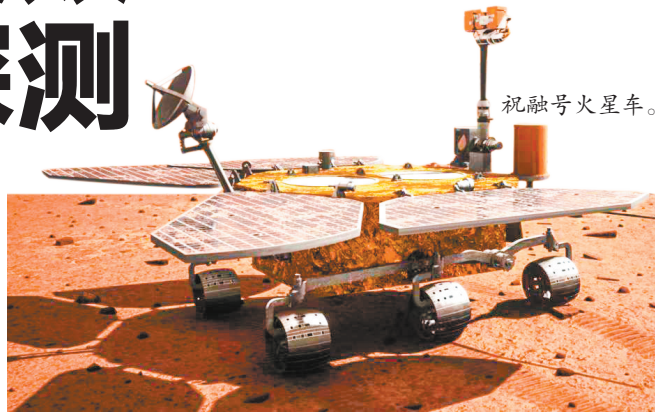
日前,美国航空航天局(NASA)的“毅力号”在火星上钻了个孔,试图带回一点火星样品,结果样品管居然是空的,什么也没有。而恰在此时,中国国家航天局的“祝融号”在火星表面运行90多个火星日,累计行驶889米,共获取约10GB原始数据,圆满完成了既定巡视探测任务。



毅力号在火星的采样坑。(资料图片)



“祝融号”后避障相机拍摄的图片。(国家航天局供图)



祝融号火星车。

祝融号完成既定探测任务

“祝融号”是中国“天问一号”探测器的任务火星车。于2020年7月23日12时41分,在中国文昌航天发射场由长征五号遥四运载火箭发射升空。2021年5月17日,祝融号火星车首次通过环绕器传回遥测数据。5月22日10时40分安全驶离着陆平台,到达火星表面,开始巡视探测。

2021年6月27日,祝融号累计行驶了236米,到达了一处沙丘进行探测。地面工作人员会根据祝融号每天拍摄的导航地形图像,帮助它进行视觉定位,规划移动路径,每天走个十几米不算快。7月11日,祝融号累计行驶了410米,“看”到了自己着陆时落下的降落伞和背罩。7月17日,祝融号已经累计行驶了509米。继续向前移动,7月30日祝融号前面是一片石块、撞击坑、沙丘分布密集的复杂地形。

2021年8月6日,祝融号累计行驶了808米,刚刚穿越了那片由石块、撞击坑、沙丘等地形构成的复杂地带,后避障相机拍摄了一张车体越过石块的照片。

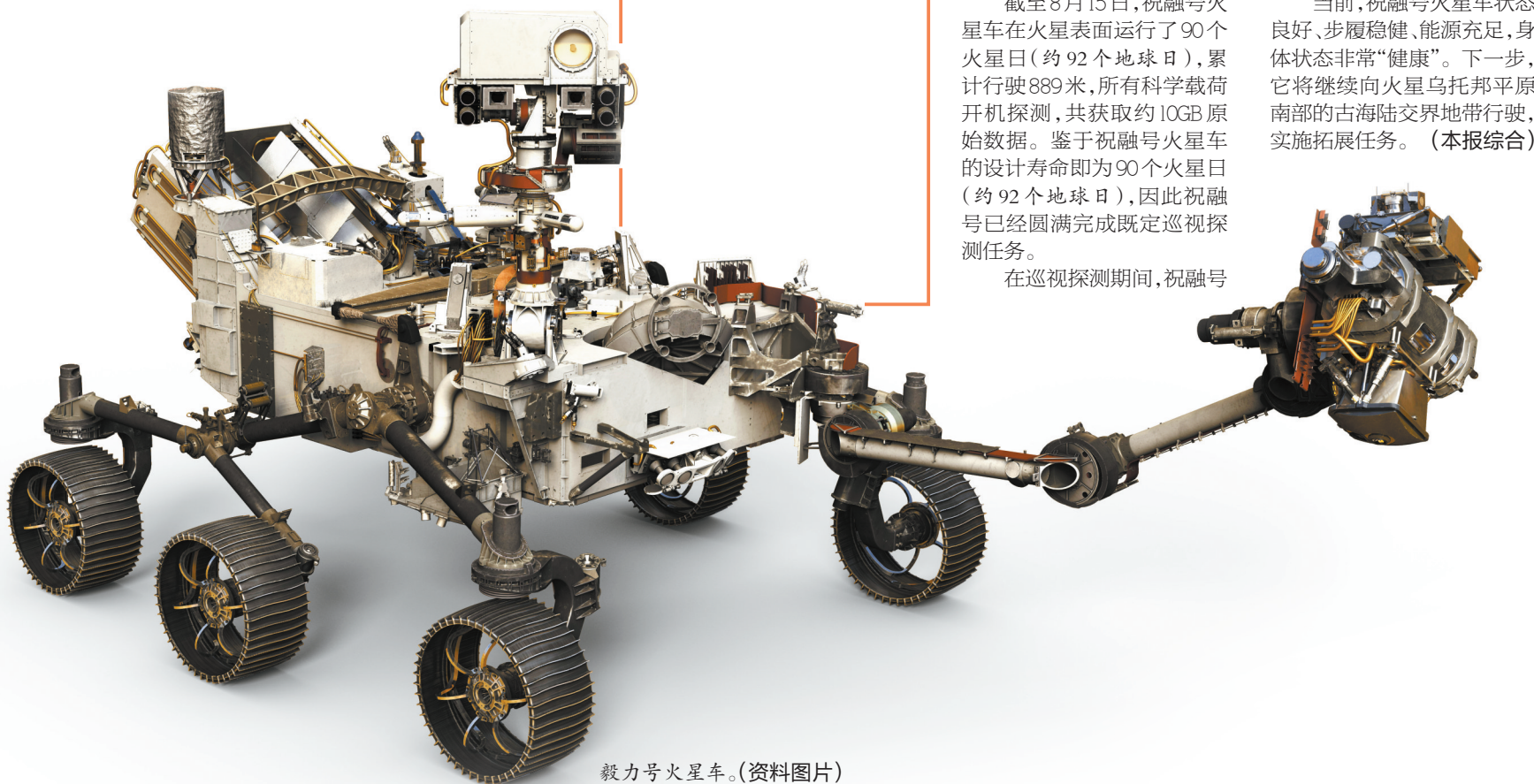
截至8月15日,祝融号火星车在火星表面运行了90个火星日(约92个地球日),累计行驶889米,所有科学载荷开机探测,共获取约10GB原始数据。鉴于祝融号火星车的设计寿命即为90个火星日(约92个地球日),因此祝融号已经圆满完成既定巡视探测任务。

在巡视探测期间,祝融号

用导航地形相机获取的沿途地形地貌数据,将支持火星车路径规划和探测目标选择,并用于开展形貌特征与地质构造研究;次表层探测雷达获取地表以下分层结构数据,将用于浅表层结构分析,探寻可能存在的地下水冰;气象测量仪获取气温、气压、风速、风向等气象数据,将用于开展大气物理特征的研究;表面磁场探测仪获取局部磁场数据,将与环绕器磁强计配合,探索火星磁场演变过程;表面成分探测仪、多光谱相机获取特定岩石、土壤等典型目标的光谱数据,用于元素和矿物组成等分析研究。

除此之外,火星车导航地形相机、表面成分探测仪、次表层探测雷达、气象测量仪、环绕器高分辨率相机、次表层探测雷达(甚低频模式)、离子与中性粒子分析仪等7台科学载荷获取的数据已经完成相关处理和质量验证工作,并形成标准的数据产品。中国月球与深空探测网日前已向国内科学研究团队开放数据申请,后续将以月为周期组批发布科学数据。

当前,祝融号火星车状态良好、步履稳健、能源充足,身体状态非常“健康”。下一步,它将继续向火星乌托邦平原南部的古海陆交界地带行驶,实施拓展任务。(本报综合)



毅力号火星车。(资料图片)