

►► 天问落“火”意味着什么？

2020年7月23日,天问一号探测器在中国文昌航天发射场由长征五号火箭发射升空,并于2021年5月15日顺利抵达并着陆火星。落“火”一周后,“祝融号”火星车驶下着陆平台;同年6月11日,天问一号探测器着陆火星首批科学影像图公布。

在中国航天发展史上,天问一号任务实现了6个“首次”:首次实现地火转移轨道探测器发射;首次实现行星际飞行;首次实现地外行星软着陆;首次实现地外行星表面巡视探测;首次实现4亿公里距离的测控通信;首次获取第一手火星科学数据。

在世界航天史上,天问一号任务不仅在火星上首次留下中国印迹,而且首次通过一次任务完成火星环绕、着陆和巡视三大目标,标志着中国在行星探测领域跨入世界先进行列。

►► “落火”一年做了什么？

驶上火星表面后,“祝融号”火星车向着着陆点南侧前进,进行火星表面地貌科学探测,并不断回传探测数据。截至2021年8月15日,“祝融号”火星车在火星表面运行90个火星日,圆满完成既定巡视探测任务,各项状态良好,开始超期服役。

去年9月下旬至10月下旬,天问一号探测器环绕器和“祝融号”火星车进入自主运行模式,暂停科学探测工作,安全度过首次日凌。11月,“祝融号”火星车与欧空局“火星快车”成功完成在轨中继通信试验。

进入2022年,天问一号探测器不断传回来自火星的“问候”。虎年春节前夕,天问一号探测器从火星轨道传回一组“自拍”视频,向全国人民致以新春祝福。2月4日,北京冬奥会开幕当天,天问一号探测器、五星红旗与北京冬奥会和冬残奥会徽同框自拍,送上一份“最高”的“冬奥”礼物。

5月,中国科研团队利用“祝融号”火星车获取的数据,在地质年代较年轻的“祝融号”着陆区发现了水活动迹象,表明火星该区域可能含有大量以含水矿物形式存在的可利用水。

►► 探测器如今工作状态怎样？

中国国家航天局5月15日发布的信息显示,“祝融号”火星车迄今已在火星表面工作356个火星日,行驶总里程1921米。环绕器自发射以来已飞行661天,进入环火轨道后,持续开展遥感探测。目前,两器状态良好,累计获取并传回原始科学数据约940GB。科学家团队正在开展数据分析、解译和研究。

当前,“祝融号”火星车巡视区已进入冬季,白天最高气温不到零下20摄氏度,并且沙尘天气频发。受太阳照射角逐步降低和局部沙尘天气影响,火星车能源获取能力逐步降低,保温消耗逐步增大。

为应对这种恶劣环境,按照设计方案,“祝融号”火星车将转入冬季模式运行。环绕器持续开展遥感探测,即将实现火星全球覆盖,同时为火星车提供中继通信支持。

►► 中国深空探测未来如何开展？

根据《2021中国的航天》白皮书,未来五年,中国将继续实施月球探测工程,发射嫦娥六号、嫦娥七号等探测器,完成嫦娥八号关键技术攻关,与相关国家、国际组织和国际合作伙伴共同开展国际月球科研站建设;继续实施行星探测工程,发射小行星探测器,完成近地小行星采样,完成火星采样返回等关键技术攻关。

记者从中国航天科技集团五院获悉,目前,嫦娥系列探测器正按计划开展各项工作;天问二号探测器也已转入初样研制阶段,任务正在加快推进。

落“火”一周年 天问一号实现 6个“首次”

“祝融号”火星车已行驶1921米 天问二号探测器转入初样研制

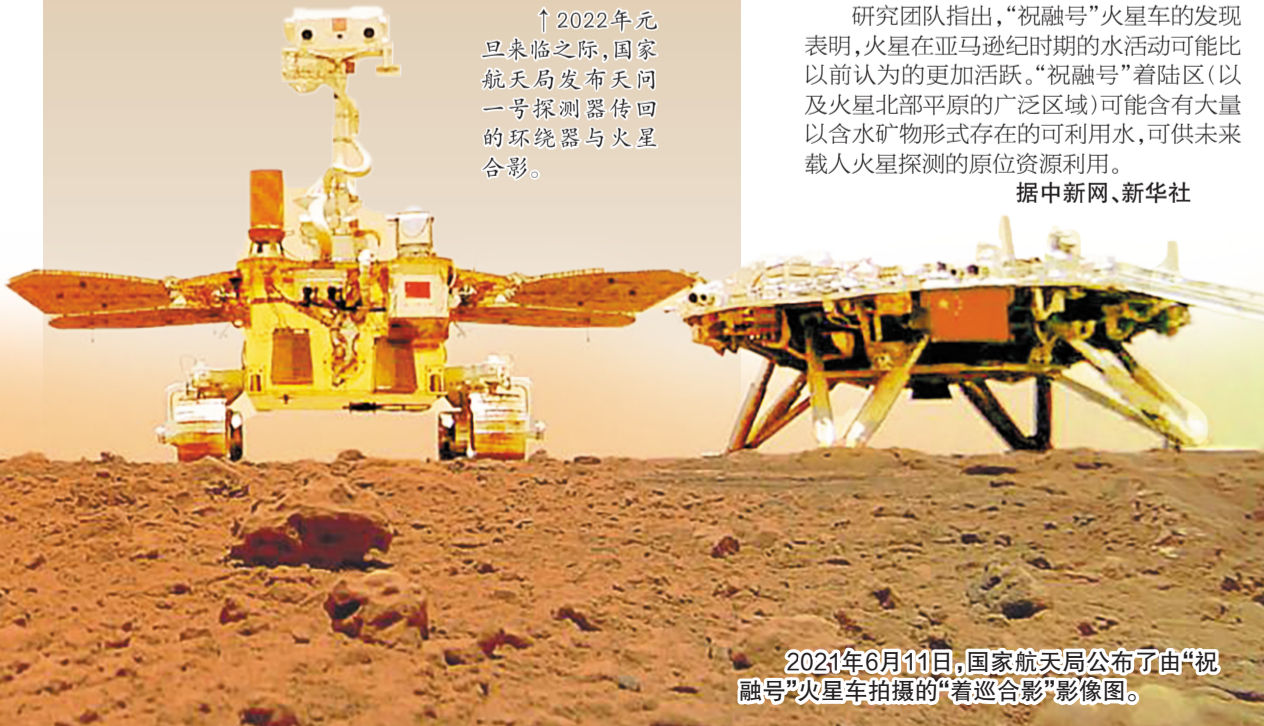
5月15日是天问一号成功着陆火星一周年。2021年5月15日,天问一号探测器着陆火星乌托邦平原南部预选着陆区,我国首次火星探测任务着陆火星成功,标志着我国迈出了星际探测征程的重要一步,实现了从地月系到行星际的跨越,在火星上首次留下中国人的印迹。



2021年3月4日,国家航天局发布由我国首次火星探测任务天问一号探测器拍摄的高清火星影像图。



↑2022年元旦来临之际,国家航天局发布天问一号探测器传回的环绕器与火星合影。



2021年6月11日,国家航天局公布了由“祝融号”火星车拍摄的“着巡合影”影像图。

关注

“祝融号”在火星着陆区 探测到含水矿物

或可供未来载人火星探测的原位资源利用

中国科学院5月12日发布最新消息说,中科院国家空间科学中心空间天气学国家重点实验室刘洋研究员团队利用“祝融号”火星车在火星着陆区探测到含水矿物,发现火星近期水活动迹象。

硬壳层富含含水硫酸盐等矿物

刘洋团队利用“天问一号”火星探测器上“祝融号”火星车获取的短波红外光谱和导航与地形相机数据,在火星着陆区发现了岩化的板状硬壳层,通过分析光谱数据发现,这些类似沉积岩的板状硬壳层富含含水硫酸盐等矿物。

研究团队推断,这些富含硫酸盐的硬壳层可能是由地下水涌溢或者毛细作用蒸发结晶出的盐类矿物胶结了火星土壤后经岩化作用形成。这也标志着“祝融号”实现了国际上首次利用巡视器上的短波红外光谱仪在火星原位探测到含水矿物。

刘洋团队介绍说,已有的撞击坑定年工作显示,“祝融号”着陆区位于经过了后期重塑事件的年轻亚马逊纪地层,是火星地质年代几个主要阶段(前诺亚纪、诺亚纪、西方纪和亚马逊纪)的末期,气候已经从以前的暖湿变为以寒冷干旱为主。

已有的研究认为火星在亚马逊纪时期气候寒冷干燥,液态水活动的范围和程度极其有限。“祝融号”在地质年代较为年轻的着陆区发现水活动的迹象表明,亚马逊纪时期的火星水圈可能比以往认为的更加活跃,这一发现对理解火星的气候环境演化历史具有重要意义。

中美探测器火星着陆点环境比较

轨道遥感数据分析显示,“祝融号”火星着陆点周围分布的多种地貌特征指示乌托邦平原曾经可能存在大量的挥发水分。但受限于空间分辨率和覆盖率,轨道遥感数据并没有在着陆区附近发现含水矿物,为此类地貌的形成机制和该地区水活动的性质带来诸多疑问。

进一步对比分析表明,“祝融号”着陆点的硬壳似乎更耐侵蚀,并在周围松散的土壤中形成厚层,这需要大量的液态水,而单靠大气中的水蒸气无法形成。同时,研究发现着陆区不存在明显的地表径流或河道留下的痕迹,而且巡视路线周围并未发现由水体蒸发形成的蓬松松脆的表面和盐霜残留物,从而排除了表面大规模水体活动的可能。

研究团队指出,“祝融号”火星车的发现表明,火星在亚马逊纪时期的水活动可能比以前认为的更加活跃。“祝融号”着陆区(以及火星北部平原的广泛区域)可能含有大量以含水矿物形式存在的可利用水,可供未来载人火星探测的原位资源利用。

据中新网、新华社