



“探火”一年间 天问一号有何收获？

本报记者 刘 晓

2021年5月15日，中国首次火星探测任务天问一号探测器在火星成功着陆，首次在火星留下中国印记。一年多的时间里，从发射、环绕到着陆、巡视，天问一号的一举一动备受世界关注。

截至目前，祝融号火星车已在火星北部低地的乌托邦平原区域行驶1年多的时间，累计行驶近2000米，获得大量宝贵的科学探测数据。“探火”一年，天问一号有何收获？在不远的将来，中国深空探测将走到多远？

祝融号火星车： 连续“服役”暂时“冬眠”

中国国家航天局日前发布的信息显示，天问一号着陆火星一年来，祝融号火星车已在火星表面工作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。

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。

踏上火星大地后，祝融号火星车经历了多重考验。在完成了90个火星日的巡视探测任务后，祝融号火星车度过了日凌阶段——太阳运行至地球和火星中间，受太阳电磁辐射干扰，器地通信不稳定。按照既定预案，火星车在日凌期间暂停科学工作。日凌结束后，“超期服役”的祝融号火星车继续开展拓展性巡视探测任务，获取巡视区域地形地貌影像、行驶路径磁场信息和地下剖面结构信息、岩石、沙丘等典型地物的成分信息以及温度、气压、风向、风速气象信息等第一手科学数据，探寻火星起源与演化之谜的线索。

进入2022年，天问一号接连传回“问候”和喜讯，留下了许多难忘的时刻——农历虎年春节前夕，天问一号从火星轨道传回一组“自拍”视频拜年；北京冬奥会开幕当天，天问一号探测器与五星红旗和冬奥会、冬残奥会会徽同框……一系列“美拍”和科学影像的发布，让公众对神秘的火星有了更多了解和认知。

据专家介绍，目前祝融号火星车的巡视区已进入冬季，白天最高气温降至零下20摄氏度以下，夜间最低气温更是降至零下100摄氏度，到7月中旬火星冬至前后，气温还会进一步下降。与此同时，天问一号任务团队通过环绕器获取的中分辨率图像判断

分析，祝融号所处区域正在经历强烈的沙尘天气。

为应对沙尘天气导致的太阳翼发电能力降低及冬季极低的环境温度，按照设计方案和飞行策略，祝融号火星车已于5月18日转入休眠模式。预计今年12月前后，巡视区将进入初春季节，环境条件好转后，祝融号将恢复正常工作。在此期间，环绕器将继续开展遥感探测，并为火星车提供中继通信支持。

探测成果： 发现近期水活动迹象

天问一号着陆火星和祝融号火星车行驶火星一年多来，中国国家航天局已发布了十批天问一号科学探测数据。科学家通过对探测数据的研究，陆续发布了新的科学发现和科研成果。

近日，中国科学院公布了一项研究成果——中科院国家空间科学中心刘洋团队在地质年代较为年轻的火星着陆区，发现了一种岩化的板状硬壳层，其富含含水硫酸盐等矿物，形成过程可能与地下水波动有关。

火星是如何从一个“海洋星球”演变为“沙漠行星”的？火星的水环境演化过程是火星研究的重要内容之一。据刘洋介绍，祝融号火星车着陆区位于年轻的亚马逊纪地层上——30亿年前至今的亚马逊纪是火星地质年代几个主要阶段的末期。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。

利用祝融号火星车的探测数据，研究团队发现了岩化的板状硬壳层，其中富含含水硫酸盐等矿物。据推断，这些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。

刘洋说，这一发现意味着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。这一发现，对理解火星的气候环境演化历史具有重要意义。

行星探测： 未来进行小行星探测及采样

根据《2021中国的航天》白皮书显示，未来5年，中国将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。

根据规划，中国还将陆续实施天问二号、天问三号、天问四号等任务。中国航天科技集团五院介绍，目前天问二号探测器已转入初样研制阶段，任务正在加快推进。

中国工程院院士、中国探月工程总设计师吴伟仁说，中国的深空探测会长期持续，“能走多快走多快，能走多远走多远”。后续的主要任务是对深远空间的小行星进行探

测，希望能对小行星进行采样，成为拥有小行星样品的国家。

中国首次火星探测任务总设计师张荣桥说，小行星探测任务除了科学研究的意义之外，也将通过技术的递进式发展，为后续火星采样返回验证相关技术。

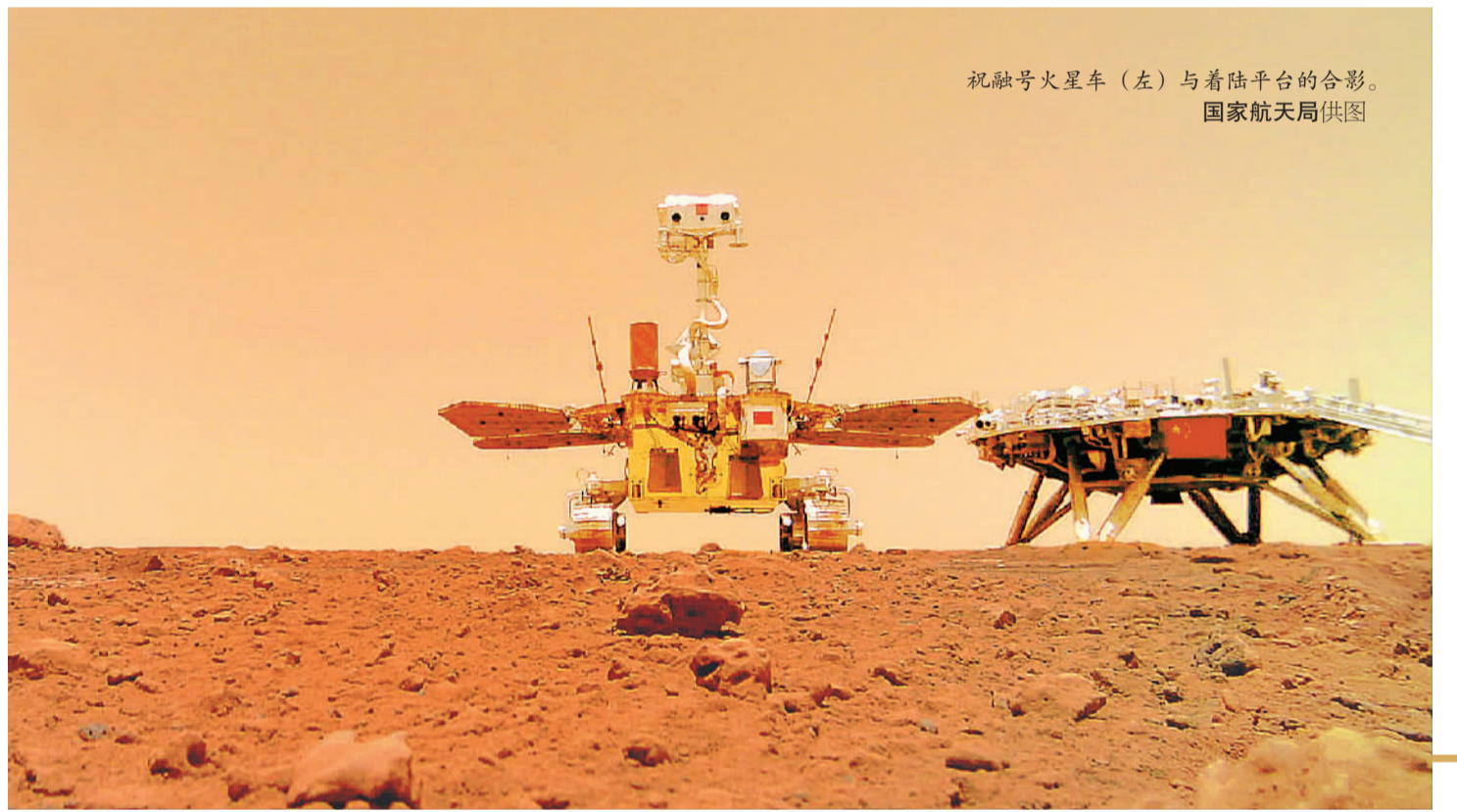
火星采样返回可谓火星探测“皇冠上的明珠”，目前还没有国家做得到。张荣桥说，与月球采样返回相比，火星采样返回存在诸多难点——火星的“个头”比月球大得多，从火星上起飞返回需要更大的逃逸速度，这就要求火箭有更强的动力；火星表面存在大气，从火星表面起飞需要一整套适应火星大气环境的飞行产品及其控制系统；再加上往返火星路途遥远，火星环境恶劣，都增加了取样返回的难度。

吴伟仁说，未来中国还准备进行太阳系

其他行星的穿越探测，如对金星和威胁地球的近地小行星进行探测，实现对其预警、防御、处置等。

中国行星探测工程是开放的，中国始终致力于在深空探测领域推进国际合作。在天问一号任务实施过程中，中国与有关国家和国际组织在测控支持、载荷研制、科学研究等方面开展了卓有成效的合作。

其中，中国与欧空局开展了工程技术合作，祝融号火星车与欧空局“火星快车”轨道器在轨中继通信试验取得成功；与奥地利、法国开展了科学载荷合作；设在阿根廷的深空站是中国首个海外深空测控站，为天问一号提供了测控支持；中国还与美国建立了火星探测器轨道数据交换机制，启动了小行星探测任务国际载荷搭载合作等。



祝融号火星车（左）与着陆平台的合影。国家航天局供图

中国科学家发现水稻抗旱新基因

据新华社电（记者董雪）水稻是我国主要的粮食作物之一，其生长过程需水量大，优化其节水抗旱性状事关百姓“饭碗”。近日，上海市农业生物基因中心首席科学家罗利军团队最新发现了一个能让水稻更抗旱的基因OsRINGZ1，该基因通过减少细胞上的水分通道来减少细胞失水，提高植株在干旱条件下的保水能力。成果在线发表于植物学国际知名期刊《植物生物技术杂志》。

“我们做了长期的抗旱性遗传研究，用大量干旱条件和正常条件对比寻找调控抗旱性的基因，通过精细定位在水稻第四染色体上发现了OsRINGZ1。”文章通讯作者、上海市农业生物基因中心副研究员刘鸿艳介绍说。

第一作者、上海市农业生物基因中心与华中农业大学联合培养博士陈守俊介绍，超表达该基因（即增加该基因）增强了水稻对干旱胁迫及盐胁迫

的抗性，相反，敲除该基因使水稻对干旱更为敏感。在干旱条件下，超表达该基因的水稻产量比对照组高10%以上，从而减少干旱带来的产量损失。

研究人员进一步分析揭示其调节抗旱机制——可以与OsPIP2；1等6个水通道蛋白结合，在OsPIP2；1的降解过程中发挥重要作用。刘鸿艳解释：“该基因会给水通道蛋白打标记，被打上标记的水通道蛋白将被带

到蛋白酶体那里去降解掉。”

水通道蛋白就是细胞膜上的“水孔”，为水分跨细胞运输提供通道。水分会通过水通道蛋白进入到细胞间隙，再从间隙来到叶表皮下的气孔处，进而在蒸腾作用下蒸发到空气中。因此，当OsRINGZ1基因增加，水稻的“水孔”减少，水分的流失自然减少。

罗利军团队自20世纪末在全世界范围内收集水稻种质资源，在我国建成水稻功能基因资源库，建立节水抗旱理论研究与育种体系，以“早优73”为代表的节水抗旱稻新品种在生产中大面积推广。

减压迎高考

高考临近，河南省焦作市温县一中组织高三学生开展形式多样的集体减压活动，让学生们通过趣味游戏放松心情，释放压力，迎接高考。

图为5月23日，学生在操场上做减压游戏。

徐宏星摄
(新华社发)



国际能源署执行干事法提赫·比罗尔5月23日在世界经济论坛年会期间接受采访时说，受疫后复苏、俄乌冲突等因素影响，全球可再生能源需求增长“非常强劲”，中国在这一领域“发挥着非常重要的作用”。

国际能源署4月发布的可持续复苏追踪报告显示，截至今年3月底，世界各国政府为后疫情时代可持续复苏已拨款超过7100亿美元。比罗尔预计，受俄乌冲突等因素影响，全球对可再生能源的需求将会继续增加。

“我们看到石油、天然气和煤炭这三种商品的价格都在上涨，这已经成为全球经济面临的重要风险。”比罗尔说，“我预计，如果没有积极、令人惊喜的因素影响，未来几周和未来几个月，我们将看到油价仍将处于高位且波动较大。”

为给全球油价降温，国际能源署上月宣布其成员国将释放1.2亿桶石油储备。成立于1974年的国际能源署包括31个成员国，总计拥有15亿桶石油储备。

他说：“可再生能源的增长势头非常强劲。去年和今年，我们都看到可再生能源的大幅增长，尤其是太阳能领域的增长，中国在其中发挥了非常重要的作用。全球60%的太阳能增长都来自中国。中国在太阳能、风能、水电和电动汽车方面都处于领先地位。如今，全球生产的电动汽车有一半以上来自中国。”

国际能源署5月预测，尽管面临成本上升和供应链瓶颈等不利因素，全球可再生能源发电新增装机容量仍有望在2022年再次打破纪录。该机构在一份新闻稿中表示，受中国、欧盟和拉丁美洲强有力的政策支持推动，今年以来可再生能源的增长比最初预期的要快得多。

世界经济论坛年会于5月22日至26日在瑞士小镇达沃斯举行，聚焦地缘政治风险、新冠大流行、气候变化、全球经济风险四大挑战。

(据新华社电 记者郭 爽 玛蒂娜·福斯)

国际能源署执行干事法提赫·比罗尔：
中国在可再生能源领域发挥重要作用