

天问奔火

天问奔火 勇敢逐梦

点火、奔火、探火……火星“火”了！

23日，随着文昌航天发射场上长征五号运载火箭的腾空而起，我国首次火星探测任务“天问一号”探测器正式启航，载着中国人的“探火梦”，向着星际未知、宇宙本源，不懈求索、勇敢逐梦。

这次逐梦，迈出了我国自主行星探测的第一步。浩瀚星河，国人最熟悉的还只是地球的卫星——月球。走出“地月系统”，探测与地球更像的行星——火星成为国人志在必得的梦想。2016年1月，我国首次火星探测任务经党中央、国务院正式批准立项：“工期”仅4年，“立志”一次发射实现“绕、着、巡”齐步走。

这次逐梦，承载着中国航天人的勇气和决心。历史上，人类总计开展过40余次火星探测任务，成功24次，且多以火星高空环绕、飞越探测居多。面对仅有约50%的成功几率，中国航天人勇敢选择了一条与众不同的超高难度探险路：这一次，长征五号系列运载火箭首次应用性发射，把探测器直接送入地火转移轨道；这一次，“天问一号”探测器计划一次性完成绕火观测、着陆火星、巡视勘测三项任务，将轨道飞行器、着陆器和火星车同时送上天；这一次，13部用途各异的顶尖科学仪器将对火星开展全方位研究。

这次逐梦，寄托着人类携手探索未知、共拓家园的美好希冀。人类一直希望为子孙后代拓展下一个生存家园。为了早日如愿，多国纷纷各展所长：7月20日，阿联酋“希望号”火星探测器成功发射，虽没有落火计划，但独特的轨道和载荷将得到前所未有的火星大气数据，填补人类认知空白；而今，中国奔火启航，将对火星表面形貌、土壤特性、物质成分、水冰、大气、电离层、磁场等逐一探测，为人类建立对火星更加全面而基础的认识；不久后，美国“毅力号”火星车计划再次巡火，用最新探测仪器，采集火星岩石土壤样本并拍摄高分辨率3D照片。人类探索火星的步伐更加坚定……

宇宙如何起源？火星是曾经的地球还是未来的地球？人类下一个生存家园会是火星吗？各国携手火星探险，都是为了找到更确定的答案。

“探测器坟场”

火星，古往今来自带一抹神秘色彩。早从60年前开始，人类就开启了对这颗赤色星球的探索。

然而，几十年间，探测的成功率却不足一半。

有数据显示，自上世纪60年代以来，人类的火星探测活动达40多次，成功率却不到50%，其余的项目都出现探测器撞毁、失灵或失踪等情况。

为此，在业界火星甚至被称为“探测器坟场”，其探测难度可想而知。

火星探测为何如此之难？

地火两星相隔甚远是一大原因。

我们常说火星是地球的邻居，但它却实在算不上“近邻”。据测算，地火之间最远距离约4亿公里，最近距离也有约5500万公里，是地月距离的150倍。

从这个角度来说，月球与地球的距离几乎“近在咫尺”。

因此火星探测器在抵达目的地之前，往往需要飞行很长的距离，时间长达7~8个月。

在这个长途旅行中，对探测器的发射、轨道、控制、通信、电源、入轨、着陆等技术都有很高要求。

所以，“探火”可比“探月”要难多了。

我国首次火星探测任务
“天问一号”探测器启航

**地火之间最远距离约4亿公里
最近距离也有约5500万公里
是地月距离的150倍**

**人类的火星探测活动达40多次
成功率不到50%
其余的项目都出现探测器撞毁、失灵或失踪等情况**

**天问一号集成了一个“三套餐”组合
包括火星轨道环绕器、着陆器、巡视器（火星车）
将分别实现“火星环绕”、“火星表面降落”、“巡视探测”三项探测任务**

**着陆器在“奔火”在再入、下降与着陆过程中，要在7分钟内将探测器的时速从2万千米降低到零
正是这个过程，被称之为“恐怖7分钟”
2016年10月20日，欧洲“夏帕雷利”，因为1秒的计算失误导致降落伞与防热罩提前分离，最终硬着陆而撞毁**

勇敢逐梦

“三套餐”是什么？

不同于之前与俄罗斯合作最后遗憾失败的“萤火一号”，此次天问一号是我国自主发射的第一颗火星探测器。

为了一步到位，“少花钱，多办事”。我国首次火星探测计划通过一次发射，完成“绕、落、巡”三大探测任务，这是世界航天史上从未有过的。据了解，美国海盗1号、海盗2号火星探测器也仅仅是通过一次发射实现了环绕、着陆两种探测目标。

为此，天问一号集成了一个“三套餐”组合。包括火星轨道环绕器、着陆器、巡视器（火星车），将分别实现“火星环绕”、“火星表面降落”、“巡视探测”三项探测任务。

这也是天问一号明显不同于另外两个火星探测器的地方。据悉，美国将发射的“毅力号”是由着陆器和巡视器两部分构成，而此前阿联酋升空的“希望号”则只有环绕探测器。

天问一号除了完成这三大探测任务之外，还设定了5大科学目标，包括空间环境、形貌特征、表层结构等研究。

“恐怖7分钟”

整个火星探测任务中，最难的是便是着陆这一关。由于地火距离遥远，因此火星探测器需要完全自主导航控制完成着陆之旅。

着陆器在“奔火”的途中一直处于高速飞行状态，因此在再入、下降与着陆过程中，要在7分钟内将探测器的时速从2万千米降低到零。

正是这个过程，被称之为“恐怖7分钟”。这一阶段，探测器的防热措施是否可靠，降落伞、气囊和缓冲火箭等能否按程序工作都至关重要。

而由于着陆过程时间太短，远不够完成一次地火通讯。这就意味着全程超过1000个动作的降落过程必须依靠火星探测器自主完成，对软件和硬件的要求极高。

然而，茫茫深空中，失之毫厘，谬以千里。

历史上许多探测器都在这“恐怖7分钟”里功亏一篑。

例如2016年10月20日，欧洲“火星生物学-2016”中的“夏帕雷利”，因为1秒的计算失误导致降落伞与防热罩提前分离，最终硬着陆而撞毁。

因此虽然着陆器降落时间短暂，但它的成功与否，却直接决定着整个火星任务的成败。

给火星拍个“中式定妆照”

此次火星环绕器上共搭载7种有效载荷，可对地火转移空间、火星轨道空间、火星表面及其次表层开展科学探测，获取行星级射电频谱数据、火星表面图像、火星地质构造和地形地貌、火星表层结构和地下水冰分布、火星矿物组成与分布、火星空间磁场环境、近火星空间环境和地火转移轨道能量粒子特征及其变化规律。

其中分辨率相机可对火星全球开展地形地貌普查，高分辨率相机可对火星重点地区开展局部高分辨率地形地貌详查，将为火星拍下来自中国的“定妆照”。

据新华社、中新社、科技日报

