

## 中国首个火星探测器年内升空 目标锁定空间环境

近日，记者从有关方面获悉：中俄联合探测火星活动将于今年年底前实施。届时，由我国负责研制的“萤火一号”火星探测器，将与俄罗斯研制的“福布斯—土壤”火星探测器一起由俄“天顶”运载火箭发射升空前往火星。目前，“萤火一号”正样星已启运赴俄，将开展一系列相关测试工作。由于发射窗口长达1个月，“萤火一号”将选择最合适的时机，从哈萨克斯坦境内的拜科努尔航天发射中心发射。



图为“萤火一号”卫星模型。记者 余建斌摄

### 承担我国首次火星探测计划

### 重约 110 公斤，到达火星需 10 个月

据介绍，中俄联合火星探测计划 2007 年确定，双方将联合对火星及其卫星火卫一进行探测。根据协议，中方负责研制“萤火一号”火星探测器，将在绕火星轨道上对火星空间环境和大尺度地貌进行探测。

“‘萤火一号’虽然是颗能力有限的小卫星，但它科学目标集中，做的事情重要，‘性价比’很高。”中国科学院空间科学与应用研究中心主任、“萤火一号”工程应用首席科学家吴季说。

“萤火一号”重量只有 110 公斤左右，是一颗微小卫星。它有一个双向平衡展开的太阳电池帆板，用来获取能源。和地球卫星不同，由于火星轨道附近的太阳光能量密度比地球低，因此“萤火一号”的太阳电池帆板看上去要比地球卫星大一些。

从地球飞往火星，“萤火一号”的星际旅行将长达 10 个月，最终将进入一个围绕火星旋转的大椭圆轨道，其远火点距离火星约 80000 公里，近火点距离火星约 800 公里。“萤火一号”将在这个轨道上运行一个地球年，约 120 多圈。

## 瞄准火星空间环境领域的首个探测器

### 探测火星高空大气和电离层

据吴季介绍，“萤火一号”主要是开展对火星高层大气和空间环境的探测，包括对火星空间磁场、电离层和粒子分布及其变化规律，火星大气离子的逃逸率，火星地形、地貌和沙尘暴，以及火星赤道区重力场的探测。

迄今为止，人类对火星最关注的问题是火星上是否存在生命，国际上的探测计划主要是针对火星上是否存在水或者集中于探测生命迹象。

以太阳系各行星与地球的相似性来排列，火星名列第一。实际上，人类对火星的大气环境了解得并不多，特别是高层大气和电离层。吴季举例说，太阳大爆发喷出的物质，将会引发地球空间中的高能粒子流，并轰击人造卫星等航天器，造成大量的卫星故障。这还是在地球有很强的地磁场保护前提下。而火星没有像地球一样的磁层保护，一旦出现太阳爆发事件，大量的空间高能粒子将轰击火星表面，这将给人类未来登陆火星带来严重威胁。然而，目前已经发射的大量探测器都没有针对火星的高层大气和电离层进行探测，或仅有一些片段的探测。

“萤火一号”执行我国首个火星探测计划，在围绕火星的大椭圆赤道轨道上开展对火星空间环境探测，对火星的高空大气和电离层以及大气与太阳风相互作用的区域实施全面探测，在人类历史上还是第一次。

## 中俄合作深度最大的航天项目

## 我国自主火星探测已有计划，等待立项

对中俄两国而言，中俄联合火星探测计划可谓是两国目前合作深度最大的航天项目。据介绍，2004年俄罗斯科学院决定再次实施对火卫一的探测。为了扩大这次试验计划的成果，俄罗斯航天机构决定让出部分资源，用于搭载国外探测器。在中俄合作的框架下，中国科学界获得了这一机会。

目前，我国也正在拟定完全自主的火星探测计划，等待立项。吴季告诉记者，飞往火星开展探测是一项非常复杂的系统工程，需要多方面技术准备。包括需要大推力的运载火箭将探测器加速到第二宇宙速度 11.2 米/秒从而离开地球；需要对长达 10 个月的星际航行实施精确的轨道测定；需要对探测器实施巡航段维护和管理，以确保其在到达火星时仍然能够正常工作；需要实施超远距离的测控和通信，接收来自数亿公里远的火星探测器发回的微弱信号。此外，还需要探测器具备很强的自主姿态控制和运行能力