



“天问一号”探测器与五星红旗、北京冬奥会和冬残奥会会徽的同框照片传回地球

“宇宙级自拍”是如何完成的

北京冬奥会开幕当天，一份来自火星轨道上的祝福，穿越了3.2亿千米的漫长星际旅程，到达地球。正在执行我国首个行星际探索任务的“天问一号”探测器，与五星红旗、北京冬奥会和冬残奥会会徽的同框照片传回地球，送上了一份“最高”的冬奥礼物。

采用更大镜头扩大拍照视野

这张珍贵合影原来是一张“宇宙级自拍”，回拍相机由中国航天科技集团八院803所研制。据803所产品主管设计师吴迪介绍，回拍相机安装在自拍杆的末端。自拍杆是一种变结构锁定和伸展装置，由特殊材质制成，在“天问一号”发射和飞往火星的过程中，均为收拢状态。到达火星轨道后，自拍杆通过加热片局部加热的方式，使其由四段折叠收

拢状态向外展开，完全伸展开后的长度可达1.6米。

“如此长的自拍杆，完全可以使回拍相机的镜头正对着火星环绕器，稳定地监测火星环绕器的飞行情况。”吴迪说，“为了尽可能地扩大拍照视野，研制团队采用了视场更大的镜头，水平视场与垂直视场都超过100°，回拍相机可以实现稳定的近身连续拍摄，获取更多飞行细节。”

自适应曝光成像控制 确保获取清晰图像

在日常拍照中，光照条件对拍摄者十分重要。在火星轨道上拍照，尤其是自拍难度更大。由于火星轨道的环绕器处于飞行过程中，光照条件、受照范围、自拍杆伸展后的角度，都会导致五星红旗、北京冬奥会和冬残奥会会徽以及环绕器本体等光学特性发生连续变化。这些变化产生的不确定性，是对光学相机自动拍照的最大挑战。

此外，由于采用了视场更大的镜头，环绕器“入镜”面积大，可能出现部分处于极亮（受太阳光照射）状态、部分处于极暗（阴影区域）状态的情况，随着环绕器在轨道上

快速飞行，环绕器本体亮和暗的区域也一直处于变化中。

“考虑到诸多拍摄工况，我们设计了以五星红旗为中心的自适应曝光成像控制策略。通过对获取图像情况的计算，自主调整曝光时间，在光照条件连续变化情况下，确保可以获取清晰的五星红旗图像。”吴迪说。

在“天问一号”传回的视频中可以看到，金色的环绕器反射太阳光的位置在逐渐变化，从右下角逐渐向中间移动，直至强烈的阳光照射在五星红旗上，五星红旗始终清晰可见。

“天问一号”探测器留下了诸多难忘瞬间

自2020年7月23日“天问一号”探测器发射升空以来，八院803所研制的多款相机大显身手，在我国首次自主火星探测之旅中，圆满保障各项工程测量任务外，“彩蛋”频出，留下了诸多难忘瞬间，为我国首次自主火星探测留下了大量宝贵的过程影像，丰富了任务成果。

例如，2020年7月27日，“天问一号”探测器上的光学导航敏感器在距离地球120万公里处，“回眸”地球家园，拍下一张“地月合影”。呈“新月”状的地球与月球在茫茫宇宙中遥遥相望、交相辉映。

2020年10月1日，在举国欢度国庆、中秋之际，“天问一号”探测器首次进行深空自拍，通过“分离式监测”的方式，抛出了一个分离相机，采取Wi-Fi通信传回所拍图片，向祖国表达了生日祝福。

2022年元旦，“天问一号”探测器从遥远的火星又传回一组精美图像，由另一台分离相机再次飞身一跃拍摄而成，将火星北极冰盖、环绕器局部特写及环绕器与火星合影的精彩画面，完美地呈现在人们眼前，向全国人民致以节日问候。

新华社记者 张建松 文 国家航天局供图



它是白琵鹭 30多年来首次在滇池湿地被观测到

10日，记者从昆明市滇池高原湖泊研究院了解到，2月7日，昆明市滇池高原湖泊研究院与大理大学东喜马拉雅研究院鸟类研究团队有新发现——国家二级重点保护野生鸟类白琵鹭“现身”滇池海东湿地。

大理大学东喜马拉雅研究院副教授王荣兴介绍，白琵鹭为大型鹮科水鸟，体长约70~95厘米，因其嘴部与乐器琵琶十分相似而得名。“白琵鹭在20世纪80年代的相关报道中有过记载，但之后的研究人员一直没有再观测到。”王荣兴说，此次观测到的白琵鹭和前不久在滇池观测到的紫水鸡都是单只出没，并没有发现成群。只有观测到幼鸟出现，才能判定这两种鸟类在滇池流域繁殖。

昆明市滇池高原湖泊研究院工程师鲁斌介绍，从去年5月开始，两个研究团队共同开展环滇鸟类调查研究工作。调查样点包括东风坝、王官—斗南湿地及东大河湿地等共29个湿地。“每个月，我们用4天开展野外调查。”鲁斌

介绍，研究团队共调查到鸟类15目44科133种5万余只，包括水鸟7目12科50种4万余只，林鸟8目32科83种1万余只。其中，宝丰湿地、余家沟、东大河湿地、鸽子窝湾和昆阳农场水鸟物种多样性最丰富。王官—斗南湿地、古滇王国湿地、海洪湿地、东大河湿地、永昌湿地、宝丰湿地、捞渔河湿地、西华湿地、余家沟林鸟最为丰富。

多年来，滇池研究院持续开展的鸟类调查研究成果显示，随着滇池保护治理和生态修复工作的不断推进，滇池陆续观测到了彩鹮、青头潜鸭、水雉、紫水鸡、白琵鹭等多种国家级重点保护野生动物。鲁斌表示，滇池研究院将持续开展滇池鸟类的监测工作，充分掌握滇池鸟类组成结构及多样性变化情况，以期为湿地的建设及管护、鸟类保育区的规划及修复等工作提供基础数据支撑，推动滇池鸟类保护工作的开展。

本报记者 孙琴霞 文
昆明市滇池高原湖泊研究院供图