



前言——天问一号火星探测器专题

天问一号任务是我国行星探测工程的首次任务,在国际上首次通过一次任务实现火星“环绕、着陆、巡视”的三步跨越,是我国航天事业发展的又一具有里程碑意义的进展。天问一号探测器由环绕器和着陆巡视器组成,环绕器对火星开展全球性、综合性的环绕探测,着陆巡视器释放火星车在火星表面开展区域巡视探测。2020年7月23日,探测器在海南文昌成功发射;2021年2月10日,探测器完成火星捕获,进入环火轨道;5月15日,环绕器和着陆巡视器分离,着陆巡视器成功着陆至火星表面乌托邦平原南部预选着陆区;5月22日,火星车驶离着陆平台抵达火面,开始火面巡视探测;6月11日,国家航天局发布着陆火星后首批科学影像图,宣布我国首次火星探测任务取得圆满成功;8月15日,火星车完成预定90个火星日寿命工作,继续开展拓展性巡视探测任务,截至2021年12月31日,火星车累计行驶里程约1.4 km。

天问一号探测器研制过程中突破了一系列关键技术,包括全任务轨道设计、进入/下降/着陆多级减速系统设计、高精度气动力热预测、全自主导航制导控制、UHF/X双频段全自主器间中继通信、火面太阳能光热直接转换利用、主动悬架移动等关键技术,攻克了轻质隔热材料、大型超音速降落伞、中室压双组元变推力发动机等产品研制难关。天问一号探测器在火星环绕探测能力、进入/下降/着陆综合能力以及火面高效探测能力上均达到了国际先进水平。本专题是研制团队部分研究成果与经验总结。

天问一号探测器在国际上首次开展了对火星表面乌托邦平原南部的巡视探测,填补了领域空白。通过环绕火星和火面探测,获取了火星表面形貌、物质成分、磁场、气象等多维度多要素第一手火星科学数据,将进一步丰富火星探测科学成果。相关科学研究成果将为人类对火星的深入科学认知做出贡献。

孙泽洲

中国空间技术研究院,北京 100094

引用格式: 孙泽洲. 前言——天问一号火星探测器专题. 中国科学: 技术科学, 2022, 52: 213

Sun Z Z. Preface—Special topic on Tianwen-1 Mars probe (in Chinese). Sci Sin Tech, 2022, 52: 213, doi: 10.1360/SST-2022-0027