前言——嫦娥五号探测器专题

嫦娥五号任务作为我国复杂度最高、技术跨度最大的航天系统工程,首次实现了我国地外天体采样返回。嫦娥五号探测器由轨道器、返回器、着陆器和上升器组成,包括结构、机构、测控数传、天线、数管、供配电、热控、采样封装、工程参数测量、GNC、推进、回收、对接机构与样品转移、分离机构和有效载荷共15个分系统。2020年11月24日,探测器在海南文昌成功发射;12月1日,着陆上升组合体在月球正面预定区域着陆,在月面工作了2天,分别通过钻取和表取两种采样方式获得了月球样品,并完成了就位科学探测;12月3日,上升器以着陆器为平台,零窗口起飞上升进入预定环月轨道;12月6日,轨返组合体与上升器完成了月球轨道交会对接与样品转移;12月13日,轨返组合体完成月地转移入射;12月17日,返回器携带月球样品在内蒙古四子王旗地区着陆,任务取得了圆满成功。

嫦娥五号探测器研制过程中突破了一系列关键技术,包括月面无人自动采样返回探测器系统设计、月面自动采样封装、月面起飞上升、无人月球轨道交会对接和样品转移、月地转移入射、携带月球样品高速再入返回地球、复杂探测器装配集成与测试(AIT)以及月面无人自动采样返回地面综合试验等。本专题是研制团队部分研究成果与经验总结。

嫦娥五号探测器在月面工作期间,不仅获取了表取和钻取两种月球样品,同时有效载荷开展了探测工作,建立了月球样品现场分析与地面实验室研究数据的关联关系,为相关月球科学研究提供有力支撑。目前月球样品已按计划进行存储、制备和处理,国内多家科研单位正申请开展月壤结构、物理特性、物质组成等相关科学研究,将为深化人类对月球成因和太阳系演化历史的科学认知做出贡献。

杨孟飞, 黄昊
中国空间技术研究院, 北京 100094

引用格式: 杨孟飞, 黄昊. 前言——嫦娥五号探测器专题. 中国科学: 技术科学, 2021, 51: 737

Yang M F, Huang H. Preface——Special Topic on Chang'e-5 Probe (in Chinese). Sci Sin Tech, 2021, 51: 737, doi: [10.1360/SST-2021-0275](https://doi.org/10.1360/SST-2021-0275)