

## ASO-S 卫星工程成功转初样

先进天基太阳天文台（ASO-S）卫星项目作为中科院空间科学先导专项“十三五”首批立项的两颗卫星之一，经过 16 个月的方案研制阶段，于 2019 年 4 月率先成功转初样研制阶段，为卫星按期发射打下了坚实的基础。



图 1. ASO-S 卫星工程成功转初样

ASO-S 的科学目标简称“一磁两暴”，共有三个主要载荷：全日面矢量磁像仪（FMG）将用来观测太阳全日面矢量磁场；太阳硬 X 射线成像仪（HXI）将用来观测太阳耀斑非热物理过程；莱曼阿尔法太阳望远镜（LST）将主要用来观测耀斑及日冕物质抛射的形成和早期演化。ASO-S 独特的载荷组合将实现在一颗卫星上同时观测太阳磁场、太阳耀斑（高能和紫外辐射）和日冕物质抛射，研究当代太阳物理领域重大前沿科学问题——太阳磁场、太阳耀斑和日冕物质抛射的形成机理及它们三者之间的关系，揭示太阳磁场演变导致太阳耀斑爆发和日冕物质抛射的内在物理机制。

在为期 16 个月的方案研制阶段，先后完成了任务需求分析、有效载荷方案设计、卫星平台各分系统方案设计、整星方案设计等工作；攻克了卫星平台载荷光轴平行高精度控制、FMG 滤光器的自动波带稳定和气泡消除、LST 的杂散光抑制和超光滑镜面加工、HXI 的超精

细光栅加工及对准等关键技术难题；开展了方案仿真和试验验证、载荷样机研制与测试等任务；并在完成卫星系统及各载荷初样设计的基础上，于 2019 年 4 月顺利通过了中科院组织的 **ASO-S** 转阶段评审，正式进入工程研制阶段。截止 2019 年底，卫星平台、载荷鉴定件单机生产、调试、测试、实验、定标等工作正按计划进行，整星组装与整星试验即将展开。与此同时，卫星科学应用系统工作在 2019 年也全面展开，完成了系统需求分析、方案设计、接口签署、软件研发规范；确立了系统运行和数据分析中心总体框架；确定了各载荷在轨工作模式及标定方案。在科学准备方面，紧紧围绕“在卫星发射后第一时间内出成果，并为国内外广大用户提供便捷的数据和科学分析软件”的宗旨，**LST** 实现了对莱曼阿尔法谱线的非局部热动平衡诊断及完成了耀斑和日冕物质抛射特征事件识别程序；**HXI** 优化了光栅布局及研发了多种图像重构成像算法；**FMG** 完成了单点测量磁场方法验证及完善了两点、多点测量磁场方法。此外，2019 年项目还成功举办了有 100 余人参加的首届 **ASO-S** 国际学术研讨会；项目成员在多个国内外重要学术会议上做介绍 **ASO-S** 的邀请报告；年内项目还组织在 **RAA** 上发表了由 14 篇文章构成的 **ASO-S** 英文专辑，全面总结了 **ASO-S** 卫星的研制进展。