

### 空间太阳望远镜计划 (Space Solar Telescope Project)

空间太阳望远镜计划是艾国祥提出的于太阳活动第23周期间(2005年)发射中国自行研制的空间太阳望远镜的科学方案。空间天文学的突出的优点是:全波段、全时段、全方位,无大气抖动和散射光,具备超长干涉基线。世界上发射的天文卫星和探测器已超过400个。空间探测器已实现到行星际间实地采样和对太阳系天体的近距离观测。空间天文学的成就已成为一个国家的国力与科学水平的重要标志。

中国的空间技术完全可以支持空间天文学的发展。1980年曾制订过中国第一颗天文卫星的计划,由于多种原因未能启动。进入80年代,中国创建了太阳磁场望远镜和太阳多通道望远镜,地面太阳物理研究工作取得了具有世界先进水平的科研成果,基于空间天文是天文学发展的主流方向,高分辨率太阳磁场研究是天体物理学的一个重要前沿,太阳活动对人类和空间环境的严重影响,因此提出了太阳空间望远镜计划:在太阳第23周活动峰年,发射重2.5吨的人造卫星,有效载荷1.5吨,太阳同步极轨,三轴稳定,姿态稳定度为 $1''\sim 3''$ ,轨道高500 km左右,运行

3~5年,由长征4B火箭发射。主望远镜口径1 m,带16通道二维同时光谱仪,附属软、硬X射线,日冕和H $\alpha$ 四个小望远镜。其主要科学指标是:①通过实现高空间分辨率(0.1角秒)和时间分辨率的多层次的、太阳矢量磁场和速度场的观测,实现太阳物理研究的突破;②空间环境的扰动来自太阳磁场的变化,即太阳耀斑。此项目的重点是,耀斑及地球物理和空间环境效应,将在第23周太阳活动峰年期间,为空间环境预报和人类灾害影响的研究的预报,提供重要依据,并争取重大进展;③使中国卫星技术及有关的高新技术提高到世界先进水平。如姿态控制达到 $1\sim 3$ 角秒水平,光学望远镜成像分辨率达到0.1角秒,软X射线成像分辨率达到0.5角秒等。空间太阳望远镜的主要特色:①达到衍射极限的0.1角秒的矢量磁场、速度场和单色像能力。这是光学波段的磁成像分辨率的一个里程碑,0.1角秒磁元探测能力是重大突破;②采用新发明的二维同时光谱仪能同时获得Stokes参数轮廓,在天文技术上将是一项重要的突破。即能同时获得二维成像面上的磁场、速度场、温度、密度、电子密度、压力、元素丰富度等众多物理量;③近3吨的科学卫星从整体来说对中国卫星技术是新挑战,新发展。如 $1\sim 3$ 角秒的三轴稳定姿态控制,比现有技术提高两个以上数量级。

空间太阳望远镜于1998年进行了前期研制工作,并作了球载试观测。

(沈海璋)