国内太阳物理未来观测设备建议·编者按

天文学是一门基于观测的学科,即便是理论或数值模拟研究,其出发点还是源于观测的发现,其最终目的也是为了解释各种观测现象及规律.对于天文观测而言,工欲善其事,必先利其器.对夜天文如此,对太阳观测也是这样.太阳物理学家不断地刷新着望远镜的空间分辨率、时间分辨率、光谱分辨率、精度和灵敏度.每一次观测设备的发展都培养了一批科研和技术队伍,并伴随一系列科学成果的诞生,甚至衍生出新的科学问题.例如,利用1995年底由欧美发射的SOHO卫星发表的文章迄今达2987篇,引用7.9万次;利用2006年由日美英发射的Hinode卫星发表的文章达1282篇,引用约3.5万次;利用2010年美国发射的SDO卫星发表的文章达1029篇,引用约2万次.我国也一样,国家天文台怀柔站在20世纪80年代研制的磁像仪让我国的矢量磁场研究跻身世界前列,国家天文台、紫金山天文台和云南天文台的射电频谱仪让我国的太阳射电物理研究异军突起,南京大学的太阳塔让我国在非局部热动平衡及大气模型方面占有一席之地.

然而,我们目前面临的一个问题就是缺少具有国际影响的望远镜,大多数研究是基于国外的设备.随着我国太阳物理研究队伍的不断壮大,中国已经成为国外望远镜重要的用户.以美国发射的SDO卫星为例,使用其资料发表文章最多的国家是美国,约800篇,第二便是中国,已发表文章约400篇,是日本的4倍.这一方面反映我国太阳物理队伍日益走向世界舞台的中央,另一方面也反映了我们在观测设备上所面临的尴尬局面.研究队伍的壮大使得我们对自主观测设备有了迫切的需求,政府对科技投入的加大也使得我们研制具有世界影响的太阳观测设备具备了基础.已经立项的先进天基太阳天文台(ASOS)卫星便是一个例证.更为重要的是,新望远镜的研制也将带动光学、电子、控制等工程技术的创新.

在过去的几年里,我国太阳物理界一直希望推动能够支撑未来几代太阳物理工作者进行研究的观测设备.我觉得很有必要将大家的想法汇集成册,以激发更广泛的讨论.在本专题中,7位专家及其团队提供了他们对我国未来太阳物理观测设备的思考,既勾画了地面大望远镜的宏伟蓝图,也包含了对空间卫星发射的大胆设想.在美国的帕克太阳探针近距离接触太阳和美国的4 m DKIST地面望远镜即将出光之际,我希望通过这种有组织的讨论达到两个目的:(1)我们既要大力发展探测设备,也要避免一窝蜂而上、重复建设之误;(2)我们要以科学问题为导向来提出新望远镜的设想,避免出现盲目求大求全的方案,以争取科学产出的最大化.

陈鹏飞

南京大学天文与空间科学学院

引用格式: 陈鹏飞. 国内太阳物理未来观测设备建议·编者按. 中国科学: 物理学 力学 天文学, 2019, 49: 059601

Chen P F. Special Topic: Tentative suggestions on future instruments in Chinese solar physics (in Chinese). Sci Sin-Phys Mech Astron, 2019, 49: 059601, doi: 10.1360/SSPMA2018-00410