

怀柔太阳物理观测研究是如何走向世界的

汲培文

(国家自然科学基金委员会数理学部)

位于怀柔的中国科学院北京天文台怀柔观测站的太阳磁场望远镜于1987年投入观测以来,取得了显著成就。在国际上首次发现太阳耀斑出现在0.5至2小时之前的 H_{β} 多普勒速度场反变线红移一侧等大批观测资料,在世界上首次与美国大熊湖天文台开展了“日不落”联合观测(即利用中美时差,对太阳进行24小时不间断的观测),自1988年以来,平均每年进行4次联合观测。并与日本国立天文台、京都大学飞弹天文台、前苏联克里米亚天文台等也进行了联合观测;自1990年以来,该站学术带头人艾国祥研究员已4次在国际学术会议上作特邀报告,引起良好反应。1991年7月在国际天文学联合会第21次大会第10和第12委员会上做“中美合作的磁场研究”特邀报告,这在中国太阳物理学界是第一人。国际天文学会已确定第141届学术会议以“太阳活动区磁场和速度场”为题于1992年9月在北京举行,艾国祥研究员和国际著名太阳物理学家美国大熊湖天文台台长Zirin教授为会议主席。此外,还举办了中日、中苏太阳物理学术讨论会;日、韩等国还向我国订购太阳磁场望远镜的主要部件。现在怀柔太阳物理观测研究已走向世界。

太阳磁场望远镜投入观测只有五年的时间便取得如此效果,科学基金发挥了重要作用。

科学基金择优支持的原则支持了怀柔的太阳物理观测、研究,为其走向世界奠定了基础

1987年,怀柔太阳磁场望远镜刚投入观测,尚未取得高质量的观测资料和研究成果,在国际上默默无闻,国内也尚未取得同行的共识,科研经费不足,观测和研究不能迅速扩展和深入。我们通过调研,了解了怀柔站的境况,意识到太阳磁场望远镜的潜在实力和水平。在组织“七五”天文重大项目“太阳活动和宇宙活动天体的研究”时,坚持择优支持的原则,经专家同意,将怀柔太阳物理观测研究纳入重大项目,以“太阳活动区磁场和速度场的观测研究”为题予以支持。项目执行期间,实行滚动管理,进一步强化支持,共资助观测研究费30.3万元,其中9万元由滚动管理追加资助。

科学基金的资助鼓舞了科技人员的干劲,扩大了怀柔站在国内外的影响,引起了有关方面的重视,从而有利于怀柔站争取多方面、多渠道的支持。

科学基金鼓励创新、发展,推动了怀柔太阳物理观测研究,提高了整体水平

太阳磁场望远镜投入观测时,已具备光电磁象仪和视频磁象仪的功能,可以在两个波段测量太阳的向量磁场和速度场。仪器总体性能达到了世界先进水平,其中的关键部件——窄带双折射滤光器的技术指标在国际上已处于领先地位。由于望远镜后端部分采用传统的视频系统,观测效率和效果不如当时处于国际领先水平的美国大熊湖天文台的太阳磁场望远镜和美国宇航局(NASA)的太阳磁场望远镜,怀柔太阳磁场望远镜的主体优势未能得到充分发挥。

为把太阳磁场望远镜真正建成国际一流水平,科学基金在支持观测研究的同时,支持鼓励发展新的后端接收系统和软件处理系统。1987年以青年基金项目“太阳两层精细结构微弱磁场与速度场测量”资助5万元,支持采用80年代国际先进的CCD辐射接收器取代视频系统,发展图象处理软件包,使后端接收系统采用CCD接收器和计算机实时处理,从而使怀柔

太阳磁场望远镜的整体性能和接收处理系统均处于国际一流水平。美、日、苏等国的太阳物理学家多次到怀柔站进行观测和工作,有时工作长达 2 个月。至此,中国终于有了能与发达国家相媲美的天文观测设备。

科学基金国际合作与交流加速了怀柔太阳物理观测研究走向世界的步伐

1987 年底,在基金委员会的倡议下,怀柔站与大熊湖天文台建立了合作关系,在世界上首次进行了“日不落”观测,迈出了走向世界的第一步。Zinlin 教授把中美双方联合观测的资料制成电影片,到美国国家科学基金会和美国太阳物理年会上放映,展示世界最新太阳物理观测结果。联合观测资料比对表明,怀柔太阳磁场望远镜的观测资料无论在质量上还是分辨率上都不亚于美国大熊湖天文台的数据,客观上起到了为怀柔太阳磁场望远镜作宣传的作用。

1988 年,在基金会国际合作项目的支持下,艾国祥教授首次赴美大熊湖天文台进行联合观测和合作研究。在美期间,艾国祥研究员还应邀到美国国家光学天文台、高山天文台、美国国家宇航局马歇尔飞行中心、空间环境实验室等进行访问和交流,向美国同行全面介绍怀柔太阳物理观测研究工作,进一步扩大了怀柔的国际影响。

几年来怀柔站已有 4 人次得到国家自然科学基金会的支持,到国外进行联合观测和交流;受资助在华召开了中日太阳物理学术讨论会,接待国外天文学家 4 人次到怀柔进行观测、工作。在基金委员会的支持和帮助下,与大熊湖天文台进行的“日不落”联合观测已纳入中美政府间协议项目,与日本国立天文台、飞弹天文台进行的联合观测纳入中日政府间协议项目,与苏联克里米亚天文台等进行的联合观测纳入基金委员会与苏联科学院的协议项目。

科学基金重视支持优秀青年人才,促进了怀柔观测站研究队伍的成长

怀柔站的观测研究队伍主要由青年人组成,40 岁以下科研人员占 90%。青年科学基金项目负责人明长荣,由于工作出色,已被北京天文台晋升为高级工程师,成为怀柔站的骨干。

科学基金提倡联合资助、共兴科技的方针,帮助了怀柔的工作

建设世界一流水平的天文观测设施,需要大量的经费和多方面的帮助。我们按联合资助、共兴科技的方针,主动为怀柔站多方联系,介绍情况,沟通渠道。几年来经我们联系和介绍,怀柔站得到国家计委 20 万元人民币和 30 万美元外汇额度的支持,加速了怀柔站现代化的进程。

科学基金依靠专家、面向专家、为专家服务的指导思想促进了怀柔站的工作

我们对怀柔站的申请项目,严格按科学基金的评审程序办理,请同行专家审查、把关,为怀柔站的发展建立科学、正确的学术方向。项目执行期间,我们深入实际,了解情况,为他们服务,出主意、想办法,帮助解决问题,按规章严格管理,使项目承担者有压力、有动力,有利于科学基金项目的实施。

以上表明,尽管国家自然科学基金委员会成立时间不长,经费不多,但在我国自然科学研究中已发挥重要作用。只要我们认真贯彻“依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理”的方针,树立全心全意为科技界服务的思想,发挥主观能动性,科学基金定能为我国科技发展作出更大贡献。

HOW THE SOLAR PHYSICAL OBSERVATORY IN HUIROU BECOMES KNOWN IN THE WORLD

Ji Peiwen

(Dept. Mathematical and Physical Sciences NSFC)