太阳爆发的结构和机制研讨会在南京成功召开

太阳爆发活动是指太阳大气中磁场的剧烈变化引起的各类等离子体加热、加速和辐射增强现象,主要表现为日冕物质抛射和太阳耀斑,前者可抛射出巨量的磁化等离子体至行星际空间;后者可在短时间内释放出大量的高能粒子与辐射。它们是导致日地空间灾害性天气事件的重要源头。

太阳爆发的研究涉及到多个重要的科学问题,包括磁场的分布和结构、爆发的触发机制、动量转移和能量释放过程、等离子体加热和抛射、高能粒子的加速和传输、各种辐射的起源等。这一研究方向已成为当今太阳物理乃至空间物理最热门的研究方向之一,也是空间天气预报中的关键问题之一。近十年来,我国学者利用国际上一些重要的太阳观测卫星如Hinode、RHESSI、STEREO、SDO、IRIS等,结合我国的地面观测设备和数值计算方法,在太阳磁场分布、太阳爆发的触发机制、磁重联、日冕极紫外波、太阳爆发的行星际传播和磁流体力学(MHD)模拟研究等方面取得了一系列重要的研究成果,在国际上产生了较大的影响力。重要的是,一批青年学者成为研究的主力军,预示着我国在该研究领域的良好发展前景。

2016年11月2~3日在南京大学天文与空间科学学院召开了一次以青年学者为主的“太阳爆发的结构和机制研讨会”,这是中国太阳物理青年学者研讨会的第一次会议。参加本次研讨会的青年学者共有49位,他们分别来自国家天文台、紫金山天文台、云南天文台、国家空间科学中心、南京大学、中国科学技术大学、北京大学和山东大学等太阳物理和空间物理领域的主要单位,还有来自美国斯坦福大学SDO/HMI项目组的骨干成员。南京大学丁明德教授为会议开幕致辞,方成院士对多个报告进行了精彩的点评。

研讨会涉及从太阳爆发的多波段观测、理论分析到MHD模拟等诸多方面的25个报告,并展开了热烈的讨论。例如,斯坦福大学的孙旭东博士利用HMI矢量磁图和高斯定理对爆发时的总洛伦兹力进行计算,结果发现其很好地

对应于CME的加速过程;国家天文台的姜杰研究员通过研究太阳磁场的长周期变化,理论上预测下一个太阳周的活动程度基本与当前太阳周持平;国家空间科学中心的江朝伟博士通过观测数据驱动的MHD模拟,揭示了一个爆发事件的详细物理过程。此外,研究生也表现很积极,而且敢于向报告人的结论提出质疑。

研讨会为太阳物理青年学者提供了一个讨论科学问题、交流学术思想和规划未来合作的良好平台,与会者一致希望今后能够延续这种以青年学者为主的小型讨论会形式。经青年学者们协商,并提请中国天文学会太阳与日球物理专业委员会批准,决定今后不定期举办这种小型研讨会,成为“中国太阳物理青年学者研讨会(Chinese Solar Physics Young Scholar Workshop)”系列。该系列研讨会的宗旨是凝聚国内外从事太阳物理研究的青年学者,促进他们之间的相互交流与合作,提高原始创新能力,提升中国太阳物理研究的国际地位。每次会议内容将围绕一个特定的研究方向或者观测仪器展开,结合观测、理论分析和MHD模拟,以确保会议的特色和深度。

今后研讨会将围绕云南天文台的一米新真空太阳望远镜(NVST)、国家天文台的新一代厘米-分米波射电日像仪(MUSER)和南京大学的太阳爆发探测仪(ONSET)等我国已经建成的新太阳观测设备展开,希望以此聚集诸多青年学者们的力量,充分挖掘国内太阳观测设备的潜力,提高其国际显示度。另外,国家空间科学中心将组织一次关于太阳爆发的观测和MHD数值模拟联合分析专题;中国科学技术大学也拟召集对具体太阳爆发事例的触发、早期动力学演化和行星际传播的联合分析专题;北京大学将组织关于太阳爆发和小尺度活动的光谱学诊断和太阳过渡区探测的新思路等方面的专题。研讨会还将邀请资深科学家走进学校做专题报告,讲述国内外相关方面的最新进展,同时安排青年学者向学生讲授理论知识和数据分析方法,以起到培养学生的目的。

中国天文学会太阳与日球专业委员会-青年研讨会联络组