

新一代厘米—分米波射电日像仪研制成功并通过验收

2016年7月，由财政部支持、中国科学院国家天文台主持研制的国家重大科研装备研制项目“新一代厘米—分米波射电日像仪”通过了由5位中国科学院院士及1位美国教授等国内外著名专家组成的验收组验收，并被命名为明安图射电频谱日像仪—MUSER。

验收专家组一致认为：MUSER具有在超宽频带上同时以高时间、空间和频率分辨率观测太阳的能力，是国际太阳射电物理研究领域的领先设备，为耀斑和日冕物质抛射等太阳活动研究提供了新的观测手段，将极大促进太阳物理和空间天气科学的发展。验收专家组一致肯定MUSER的各项指标均达到或优于国际先进水平，主要创新点包括：采用宽频带线极化馈源加3dB电桥移相器，自主研制了具有世界先进水平的高性能超宽带双圆极化馈源；通过一系列先进技术应用和创新性的系统集成实现多通道幅相一致性和稳定性；通过解决宽带信号信道化的高效算法实现、高速延迟补偿与条纹旋转实现技术和多通道信号采集同步和相位稳定等关键技术，研制成功国际最大规模的太阳射电观测高速相关处理阵列。

太阳剧烈活动研究是太阳物理的重要方向，是我国《中长期科学和技术发展规划纲要》在学科发展和科学前沿中部署的主要研究领域之一。MUSER的研制成功将填补在太阳爆发能量初始释放区高分辨射电成像观测的科学空白。

MUSER的研制过程备受国内外同行的高度关注。《Science》曾在“科学纵览”头条介绍了MUSER的研制进展，称“中国正在建设一双地球的新耳朵来聆听我们最近的恒星”。由中国科学院组织，来自美国、德国、法国、我国台湾地区的8位高水平国际知名天文学家对国家天文台进行了“一三五”国际专家诊断评估，评估报告指出：“国家天文台在包括太阳物理等三个领域的工作都处于世界领先水平。中国射电频谱日像仪作为世界最好的太阳射电观测设备，其研制成功代表了现代射电日像仪的跨越式进步。可以期望至少未来十年，它将是重要的该类太阳专用设备，中国太阳物理界将在这方面取得国际领导者的地位。”美国G.Verschuur教授在2015年Springer出版的专著《The Invisible Universe: the Story of Radio Astronomy》中专门介绍了MUSER的特点，指出“*Solar radio antennas in other places around the world are either designed to study the frequency shifts of the bursts or their location. The Chinese Spectral Radioheliograph, which is part of the National Astronomical Observatories of the Chinese Academy of Sciences, does both. Thus its name: Spectral, to observe the frequency*

pattern of the bursts, and Heliograph, to map changing locations on the solar disk.” 2016 年，欧洲太阳射电研讨会主页显示：“空基和地基射电观测的互相配合，以及 Solar Orbiter, Solar Probe+, 和新的、未来射电装备 ALMA、E-OVSA、EVLA、LOFAR、MUSER、SKA 和欧盟频谱日像仪等研制和观测，将为学术界提供发现激动人心的新科学机会”。

MUSER 的初步观测结果表明，该设备在对太阳爆发的观测中具有前所未有的分辨本领，将在太阳物理及空间天气领域发挥重要作用。



图. 中央电视台报道 MUSER 建成验收