
太阳白光耀斑研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26401.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近期，“夸父一号”卫星（ASO-S）科学团队利用“夸父一号”卫星上的白光太阳望远镜（WST）观测数据，揭示了太阳白光耀斑并不罕见，并捕捉到耀斑环上的连续谱辐射。相关研究成果发表在*Solar Physics*和*The Astrophysical Journal Letters*上。

WST工作在360 nm波段，属于首次在这个颇具特色的波段进行空间连续观测。太阳360 nm辐射主要是氢原子的Balmer连续谱辐射。此波段对研究太阳白光耀斑颇为重要。白光耀斑是指在可见光连续谱辐射表现出增强的一类耀斑。人类历史上观测到的第一例太阳耀斑——1859年的卡林顿耀斑是典型的白光耀斑。白光耀斑主要被分为两类——I类白光耀斑表现出Balmer连续谱辐射增加（Balmer跳跃）以及出现Balmer谱线增强，其白光辐射与硬X射线辐射存在较好的相关性；II类白光耀斑则没有这些特征。白光耀斑通常是一些大级别耀斑（如X级和M级），释放出很强的能量，并对空间天气产生重要影响。此外，恒星耀斑基本均是白光耀斑，且与太阳白光耀斑具有相似性。因此，研究白光耀斑对空间天气预报和恒星耀斑研究具有科学意义。

从1859年到ASO-S卫星上天之前，仅约有300例的太阳白光耀斑事件被报道，这相对于一个太阳活动周（平均11年）爆发几万次耀斑来说实属罕见。然而，WST仅一年多的空间全天候观测表明：太阳白光耀斑并不罕见。ASO-S科学团队对2022年10月至2023年5月发生的205个M1.0以上的耀斑展开了分析，识别出49个360 nm白光耀斑，即白光耀斑的发生率为24%；同时，给出了白光耀斑的一些基本参数，如白光持续时间、白光增亮面积、单个像素最大增幅和平均增幅等。这一成果被选为*Solar Physics*

编辑推荐。随着太阳活动峰年的到来，越来越多的白光耀斑被观测到。截至2023年12月底，已有120余例白光耀斑被WST观测到，这为探讨白光耀斑的物理本质提供了样本。

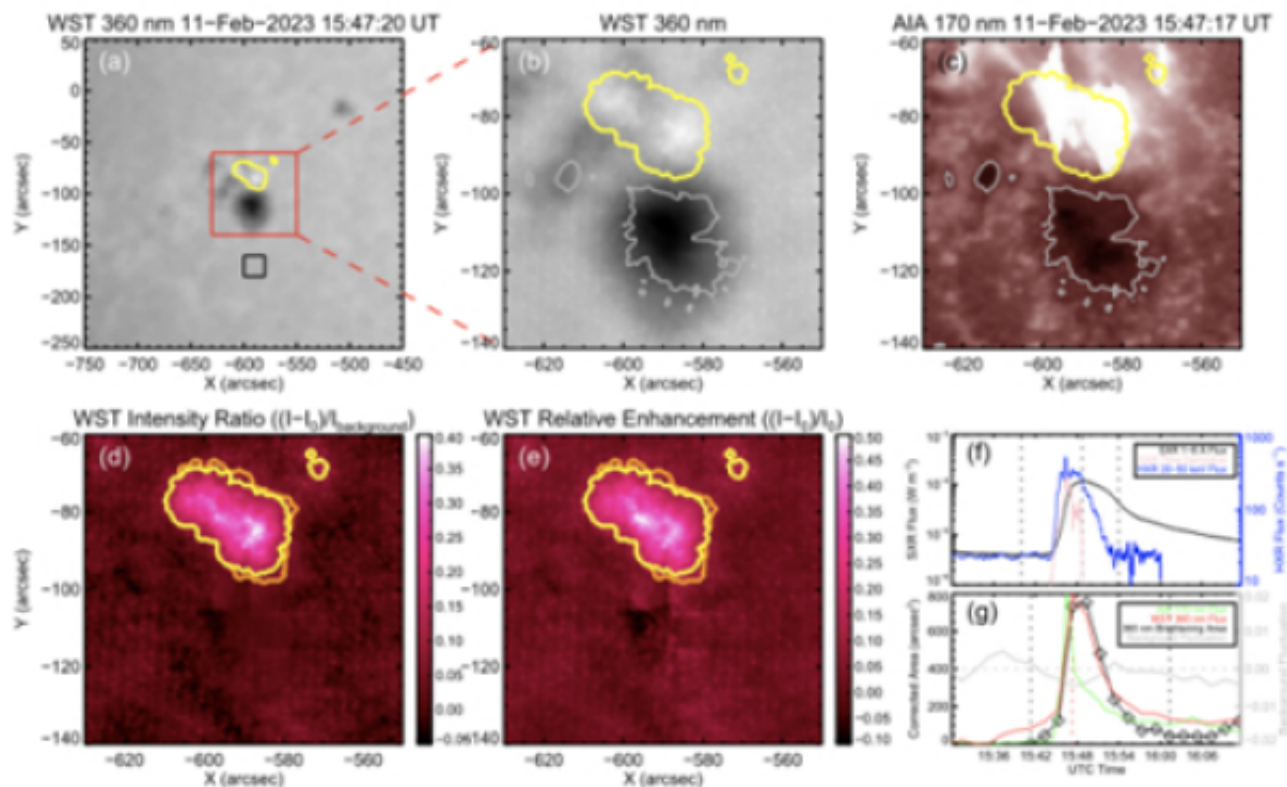
耀斑的白光连续谱辐射主要在耀斑环足点被观测到，对于少部分边缘耀斑事件，白光连续谱辐射可以在耀斑环上被探测到，但通常较弱。这些出现在不同位置处的白光连续谱辐射的起源高度和辐射机制均不同。在WST观测到的百余例白光耀斑事件中，大部分的360 nm辐射出现在耀斑环足点，如2023年3月3日的X2.1耀斑；WST于2023年8月7日捕捉到一个边缘X1.5耀斑环上的白光连续谱辐射——耀斑环上的Balmer连续谱辐射以往未被报道。这些辐射在HMI/SDO 617.3nm Paschen连续谱中可见，同时CHASE连续谱表现出增亮。耀斑环足点的白光辐射通常与非热电子束加热

10^{12}cm^{-3} ，其白光辐射可能源于汤姆孙散射过程。

研究工作得到中国科学院战略性先导科技专项（B类）、国家重点研发计划和国家自然科学基金的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)

[Solar Physics](#)编辑推荐



WST 360 nm白光耀斑示例

研究团队单位：紫金山天文台

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](#)转发