利用射电手段探测磁重联过程获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/17025.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！

利用射电手段探测磁重联过程获进展。近期，中国科学院云南天文台副研究员高冠男等对云南天文台太阳分米波射电频谱仪所观测到的罕见U型爆发群以及其中丰富的射电精细结构进行了详细研究，发现U型射电暴的产生率在某种程度上代表了磁重联率。这是首次利用射电手段对磁重联率的变化过程进行探测。此外，他们还对耀斑环顶的密度变化、环系统的显著上升等一系列观测现象进行了研究。该研究以Decimetric Type-U Solar Radio Bursts and Associated EUV Phenomena on 2011 February 9为题发表在《天体物理学杂志》（The Astrophysical Journal）上。

磁重联是太阳爆发过程中重要的能量释放过程，快速磁重联一般被认为是多种太阳爆发现象，例如耀斑、日冕物质抛射和喷流的主要驱动机制。磁重联率作为磁重联的重要参数，在有关耀斑磁重联的数值实验中，反映了磁重联的剧烈程度。基于Lin Forbes (2000) 太阳爆发灾变模型，此前，美国哈佛大学研究人员的数值实验中发现磁重联率在第一个等离子体团出现后迅速增长为之前的5-8倍。云南天文台研究人员的数值实验工作中也有同样发现。但在观测方面却很难探测磁重联率的变化过程，观测数据不但需要具有高分辨率并且要能够示踪磁重联的变化。

云南天文台高分辨率的分米波太阳射电频谱仪（时间和频率分辨率分别为80ms和200kHz）与SDO卫星多波段成像和磁场数据相结合，展示了剧烈的磁重联释放了大量能量并驱动产生喷流。磁重联过程中的U型射电爆发群分为等离子体团产生之前和产生之后的U型射电暴，而之后的U型暴的产生速率约是之前的5倍。这与之前数值实验中所得到的磁重联率的变化一致。

该研究获得国家自然科学基金项目、国际空间科学研究所和云南省科技创新团队的支持。（来源：中国科学院云南天文台）

相关论文信息：http://dx.doi.org/10.3847/1538-4357/ac3135

作者：高冠男等 来源：《天体物理学杂志》

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