

云南天文台在小尺度磁重联统计研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14553.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！

磁重联是改变宇宙等离子体中磁场拓扑结构的重要机制，提供了磁能转化成热能和动能的有效方法。尽管磁重联通常被认为与太阳耀斑和日冕物质抛射等太阳爆发活动直接相关，但是磁重联较难被观测并认证。以往关于磁重联的研究集中在对单一事件的分析，而关于磁重联的统计研究尚未被报道。

中国科学院云南天文台抚仙湖太阳观测与研究基地研究人员首次对小尺度磁重联进行了统计研究。研究人员充分挖掘了云南天文台抚仙湖太阳观测与研究基地一米新真空太阳望远镜（NVST）在2012年至2020年期间观测的高分辨数据，统计分析了六个小尺度磁重联事件（图1），并计算了每个磁重联事件的物理参量，包括磁重联入流和出流速度、磁分界面喷流速度、电流片长度和宽度、磁分界面张角等。

研究发现，磁分界面张角不依赖于磁重联入流速度，而与初始磁场位型结构相关；磁重联出流速度和磁分界面喷流速度均和入流速度有高度的正相关性，电流片的长度也和入流速度正相关，而其厚度则和入流速度负相关。此外，当磁分界面张角接近90度时，磁重联出流和磁分界面喷流均具有最大的速度（图2）。上述统计结果与理论模型和数值模拟结果高度一致。

相关研究成果发表在《天体物理学报》（*The Astrophysical Journal*

）上。研究工作得到“大科学装置前沿研究”重点专项、国家自然科学基金项目、中科院青年创新促进会、中科院“西部之光”人才培养引进计划、云南省应用基础研究计划项目、中科院太阳活动重点实验室、云南省创新团体项目等的支持。

[论文链接](#)

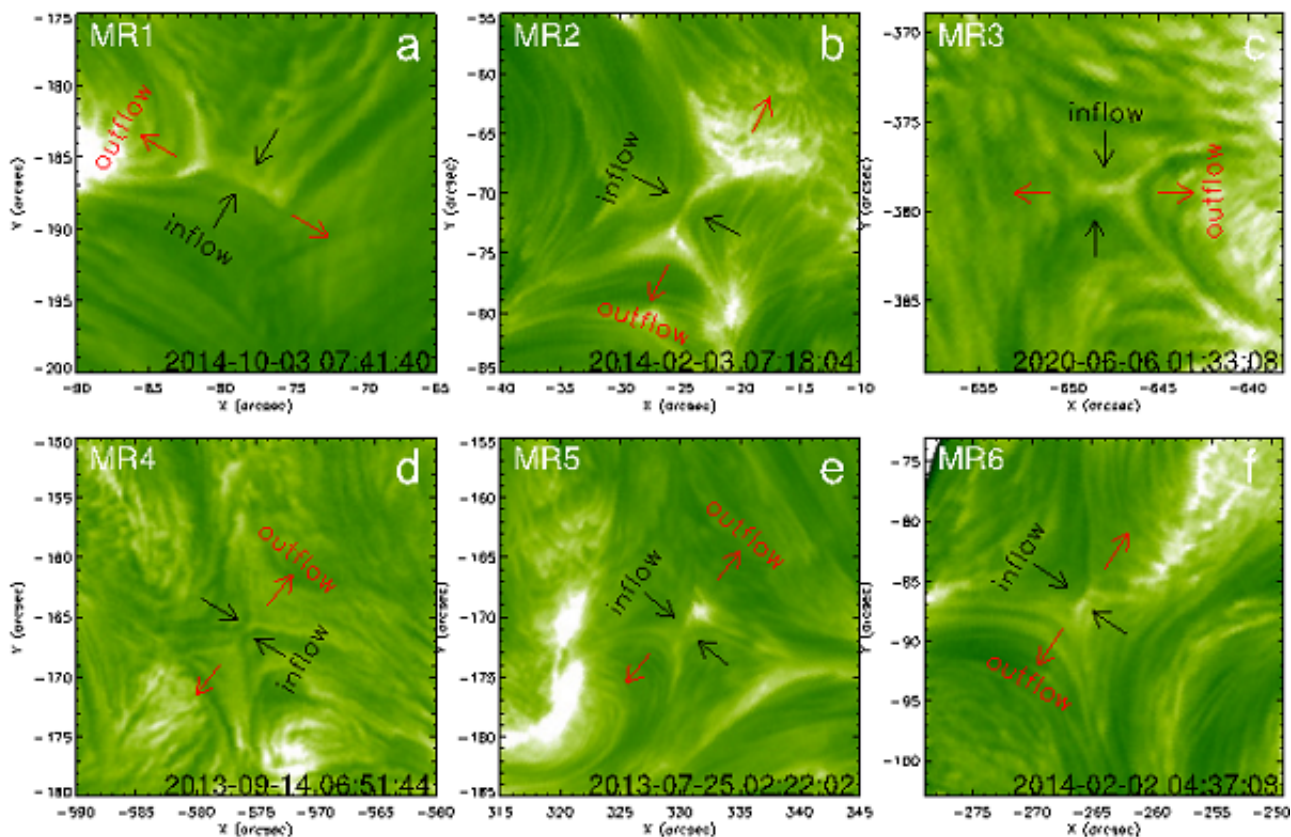


图1.云南天文台抚仙湖基地一米新真空太阳望远镜（NVST）清晰地观测到的六个小尺度重联事件。黑色和红色箭头分别代表磁重联入流和出流方向。

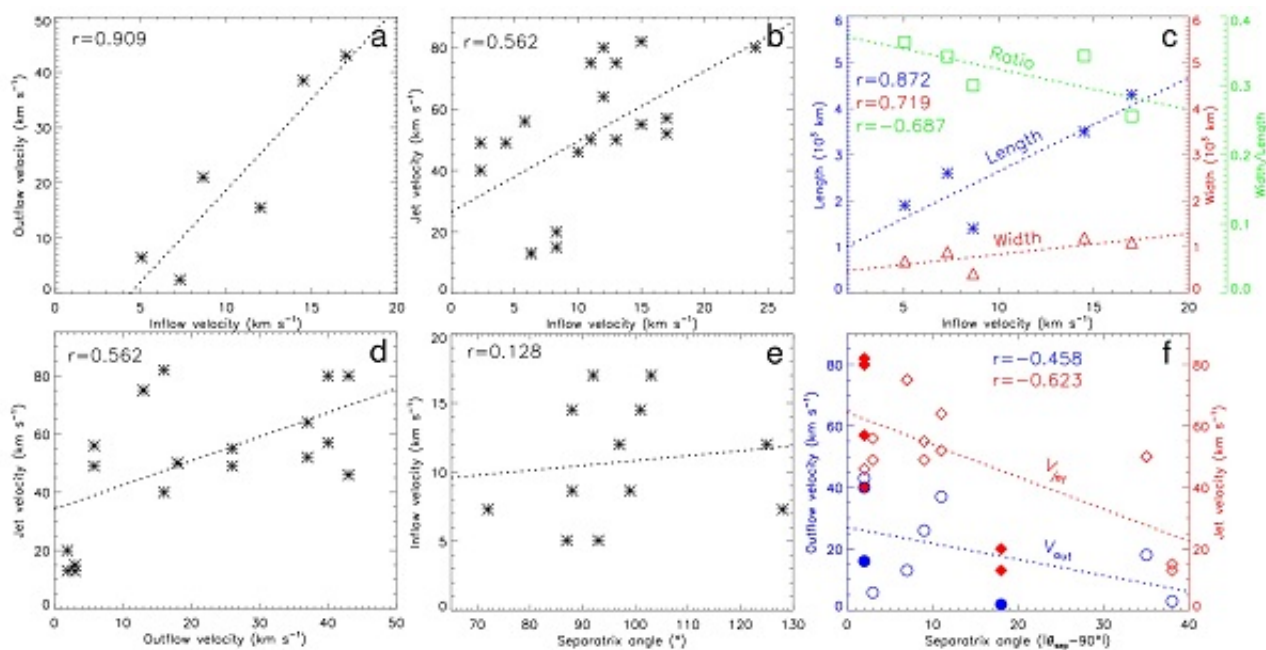


图2.小尺度磁重联各物理参量之间的统计关系。

研究团队单位：云南天文台

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](https://www.iikx.com)转发