研究发现近日太阳风小型密度扰动的传播特征差异

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40733.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！

研究发现近日太阳风小型密度扰动的传播特征
差异

。太阳风普遍存在小型密度扰动事件，是地球轨道附近可成像观测的最小太阳风结构，被认为是追踪日冕及行星际太阳风传播的示踪媒介。部分小型扰动事件的产生和释放机制与日冕物质抛射（CME）等行星际大尺度爆发现象相关。但是，此类扰动事件是否可被视作一般太阳风的示踪媒介，以及与其他宁静小型扰动事件存在何种动力学差异，尚缺乏定量研究。

近日，中国科学院国家空间科学中心联合中国科学技术大学等，利用日地关系天文台双卫星第二代白光日冕仪观测数据，采用自研的双视角三维重构算法——相关辅助重构技术CORAR，追踪并分析了2009年12月至2010年9月期间外日冕区域中的小型扰动事件的传播演化过程。研究结合扰动事件轨迹与CME爆发活动的时空关联，将识别到的小型扰动事件划分为CME相关型与非CME相关型两类，并定量分析两类事件的径向速度、加速度等核心传播参数的系统性差异。

统计显示，在同一日心高度下，CME相关事件的整体传播速度高于非CME相关事件，且在更远的外日冕持续维持加速状态。这表明，CME爆发引发的磁重联、等离子体拖拽等效应，可能是慢太阳风中高速小扰动结构的重要成因；同时证实CME相关型扰动事件无法客观表征稳态背景太阳风，不能作为太阳风长期演化的示踪物。

团队进一步探讨调控两类扰动事件传播特征的关键因素。CME相关事件，其距离CME爆发时间越近，事件传播速度和加速度越快；对于非CME相关事件，其日面源区环境会直接改变初始喷发动能，影响后续传播行为。

这项研究阐释了两类近日小型扰动事件的差异化传播特征，为解析早期位于亚阿芬过渡区的太阳风加速过程提供了观测依据。基于小型扰动轨迹的太阳风追踪结果，有望为日冕行星际太阳风的三维磁流体模拟提供实测约束，为未来的环日全景探测计划“ 太阳环 ”等多卫星联合探测项目奠定科学基础。

相关研究成果发表在《天体物理学杂志》（*The Astrophysical Journal*）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、太空探源科学卫星计划等的支持。

单例扰动事件的双星观测、高度与速度时序演化示意图

两类小型扰动事件的速度、加速度随日心距离的统计分布对比图

研究团队单位：国家空间科学中心

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