

首页 概况 人才队伍 成果与奖励 国际合作 研究生教育 党建与创新文化 科学传播 信息公开

新闻动态

当前位置：首页 > 新闻动态 > 科研动态

新闻速递

综合新闻

传媒扫描

科研动态

空间中心科研人员揭示近10年来最大地磁暴产生机制

2015-08-26 | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

2015年3月17日和6月22日发生了本太阳活动周最大的两次地磁暴，度量地磁暴的Dst指数分别为 -223 nT 和 -195 nT，这也是近10年来最大的两次地磁暴。全世界高纬地区迎来了两场绚丽的极光秀，极光爆发的地区甚至包括相对低纬的澳大利亚的Perth、美国的San Jose等。国家空间科学中心空间天气学国家重点实验室刘颖研究员等人结合日冕成像观测和太阳风就地测量，对比研究了产生该两次地磁暴的日冕物质抛射的等离子体和磁场特征。

这两次地磁暴均呈现多步发展的特性。研究表明，3月17日的地磁暴由两个日冕物质抛射相互作用导致，并伴随后续高速太阳风的压缩，这样可以维持较强的磁场和较高的速度。这本质上是刘颖等人在2014年提出的“完美风暴”（perfect storm）机制，即不同因素的耦合可导致非同寻常的强度，所以“完美风暴”可能比其隐含的发生频率更广泛。6月22日的地磁暴是由单个日冕物质抛射导致，但伴随多个前驱激波，这些激波产生的太阳风南向磁场也参与了该地磁暴的产生。基于以上结果，刘颖等人对多步地磁暴的发展提出了鞘层-抛射体-抛射体（sheath-ejecta-ejecta）、鞘层-鞘层-抛射体（sheath-sheath-ejecta）机制。另外，对抛射体太阳风数据的重构表明，产生6月22日地磁暴的抛射体磁流绳结构具有大的南向倾角和相对较强的轴向磁场；而产生3月17日地磁暴的抛射体磁流绳结构则为低倾角，其轴向磁场远小于环向磁场。这一结果指出磁流绳的南向定向并非产生强地磁暴的必需条件。

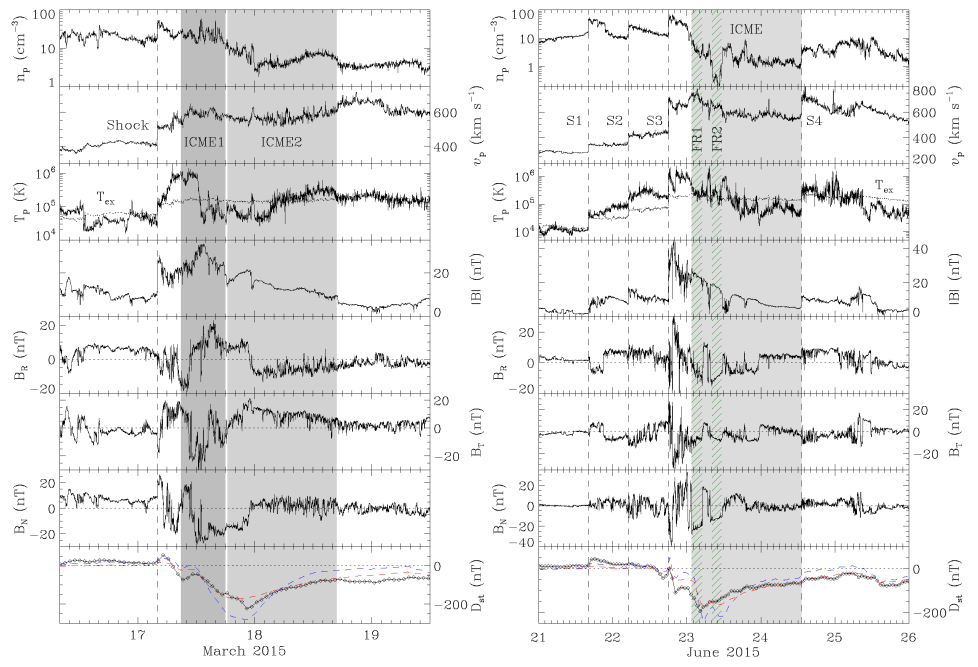
这一工作发表于美国The Astrophysical Journal Letters，对于理解日冕物质抛射的等离子体、磁场特征如何影响地磁暴的强度和演化具有重要意义。

Citation: Liu, Ying D., Hu, Huidong, Wang, Rui, Yang, Zhongwei, Zhu, Bei, Liu, Yi A., Luhmann, Janet G., and Richardson, John D, Plasma and Magnetic Field Characteristics of Solar Coronal Mass Ejections in Relation to Geomagnetic Storm Intensity and Variability, 2015, Astrophys. J. Lett., 809, L34

原文链接：<http://iopscience.iop.org/2041-8205/809/2/L34/>

（供稿：天气室）

图：Wind卫星观测到的地球附近太阳风特征。左为2015年3月份事件，表现为两个相互作用的抛射体和前驱激波；右为6月份事件，表现为多个前驱激波和单个抛射体。



版权所有：中国科学院国家空间科学中心