
空间中心等磁场重联点波动研究中取得进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15601.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！

空间中心等磁场重联点波动研究中取得进展。磁场重联（Magnetic Reconnection）将磁场的能量转化成等离子体能量，造成空间中众多爆发性现象，如太阳上的日冕物质抛射（CME）和地球磁层中的磁暴和亚暴等；等离子体环境中的各种波动在磁场重联中的作用是重联研究的核心问题之一。中国科学院院士、中科院国家空间科学中心空间天气学国家重点实验室研究员王赤团队的副研究员李文亚、唐斌斌，与瑞典空间物理研究所副教授Yuri V. Khotyaintsev、博士Daniel Bruce Graham等合作，剖析磁场重联点附近的高混杂波动与电子动力学过程之间的联系，首次给出高混杂波与重联点物理过程直接关联的证据。近日，相关研究成果以Upper-hybrid waves driven by meandering electrons around magnetic reconnection X line为题，在线发表在《地球物理研究快报》上。

李文亚等首次在重联电子扩散区内发现电子解耦能够激发两类等离子体波动——高混杂波和电子回旋谐波。在此基础上，该团组对MMS在地球磁尾的海量观测数据进行了系统性搜寻，筛选出磁场重联点的一个观测事例，该重联点的电流片薄至1.4个电子惯性长度，MMS在电流片的两侧同时观测到非线性的高混杂谐波，波动振幅有显著的空间局地特征，沿电流片法向呈现M形分布。结合MMS/FPI仪器的高精度电子数据，研究发现该事例中的高混杂谐波只由朝向重联点运动的这部分蜿蜒形电子（meandering electrons）激发。定量分析发现高混杂谐波的能量与重联电场对蜿蜒形电子的加速能量可比，说明高混杂谐波耗散了相当比重的重联电场对电子的加速能量，由此推断高混杂波与电子的相互作用有或限制重联电场。

研究工作得到国家自然科学基金、中科院青年创新促进会和中国科学技术协会青年人才托举工程项目等的资助。（来源：中国科学院国家空间科学中心）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1029/2021GL093164>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

作者：李文亚等 来源：《地球物理研究快报》

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

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发