揭示行星际周期性激波形成的关键过程

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9668.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！

揭示行星际周期性激波形成的关键过程。等离子体激波是天体物理中重要的物理现象，广泛存在于星际、行星际、行星及彗星环境中，它常被用来解释高能宇宙射线和太阳耀斑的高能粒子加速问题。然而，等离子体激波是如何在浩瀚的宇宙中形成的，仍然是天体物理学中最大的谜团之一。目前普遍接受的理论是，等离子体激波是由低频、小振幅、正弦等离子体波动经过波形变陡过程而演化来的。

中国科学院地质与地球物理研究所地球与行星物理重点实验室副研究员单立灿与合作者，通过对MAVEN火星探测器的数据分析，发现了由快磁声波（一种磁流体力学波）发展为周期性等离子体激波的关键过程：当正弦型快磁声波被高速太阳风带到靠近火星时，更多的相反方向的离子将能量传输给波动，导致波幅增长和波形变陡；持续地注入能量，最终导致形成周期性激波。

对快磁声波特征的分析结果显示这种波动是由火星逃逸层中的新生离子与太阳风相互作用激发的。相对于地球，火星没有内禀磁场并且引力比较小，其逃逸层的中性粒子通过电离形成新生离子。在行星际磁场倾角比较小的情况下，新生离子与太阳风相互作用激发快磁声波，最终演化成激波。行星际空间与火星类似存在大量的新生离子，它们在一些天体激波形成过程中将起到重要作用。

研究成果发表于国际学术期刊The Astrophysical Journal Letters。（来源：中国科学院地质与地球物理研究所）

相关论文信息：https://doi.org/10.3847/2041-8213/ab5db3

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等事宜，请与我们接洽。
作者：单立灿等 来源：ApJL

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