金星弓激波位置变化及物理机制获揭示

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30628.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！

金星弓激波位置变化及物理机制获揭示。金星等离子体环境为探索基本等离子体物理过程提供了天然实验室，如无碰撞弓激波的形成与变化。当磁声速太阳风被金星电离层阻挡并随后减速到亚磁声速度时，便形成一个弓激波。磁流体力学理论提出，无碰撞弓激波是朝向太阳传播并停留在太阳风中的快磁声波。因此，弓激波的位置取决于磁声马赫数。尽管磁声马赫数具有重要意义，但考虑到太阳活动和行星际磁场的作用，弓激波的变化较为复杂。

为厘清弓激波的位置变化及物理机制，中国科学院国家空间科学中心特别研究助理徐麒团队联合南京信息工程大学副教授王明，利用磁流体力学数值模拟分析太阳辐射和太阳风条件对金星弓激波位置的影响。模拟结果显示，金星的弓激波形状和位置受太阳辐射通量与太阳风磁声马赫数的影响。相关成果发表在《天文学杂志》（The Astronomical Journal）上。

进一步，该团队利用金星快车的观测数据验证模拟结果发现，金星弓激波的空间尺度随磁声马赫数呈非线性变化并与太阳辐射通量呈线性相关，但除行星际磁场和激波法线之间的夹角外，弓激波位置与行星际磁场强度、方向及太阳风动压没有明显相关性。基于上述发现，该团队建立了金星弓激波位型随太阳辐射和太阳风磁声马赫数变化的经验模型。这一模型阐明了平静太阳风条件下弓激波的变化行为，揭示了磁云撞击金星期间在极低的磁声马赫数条件下扩展的弓激波位置。相关成果发表在《地球物理研究杂志-空间物理学》（Journal of Geophysical Research: Space Physics）上。

研究工作得到国家自然科学基金和北京市自然科学基金的支持。（来源：中国科学院国家空间科学中心）

相关论文信息：https://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-3881/ad192d

https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2024JA032741

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：徐麒等 来源：《天文学杂志》

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