

---

# 科学家揭示火星弓激波整体大幅振荡的原因

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36525.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！*

科学家揭示火星弓激波整体大幅振荡的原因。近日，中国科学技术大学教授汪毓明领衔的国际研究团队，利用我国首次火星探测任务天问一号环绕器的磁场和等离子体观测数据，结合美国火星大气与挥发物演化（MAVEN）探测器的观测数据，揭示了火星弓激波整体大幅振荡的原因。10月31日，研究成果发表于《自然-通讯》。

弓激波是天体与行星际太阳风相互作用的第一道界面，其动态变化的行为不仅反映了太阳风对天体的扰动影响，还反映了天体本身的磁场和等离子体特性，是理解天体空间环境状态和变化规律的重要交界面。火星弓激波是超磁声速太阳风在火星附近减速为亚磁声速并发生偏转的区域，其位置反映了太阳风与火星空间环境相互作用的强度。研究表明，火星弓激波位置受太阳极紫外辐射、太阳风动压、行星际磁场强度和方向等多种参数影响。

研究团队曾对太阳风扰动下火星弓激波的行为开展研究，展示了火星弓激波分钟尺度、百公里量级的整体振荡行为。然而，研究中团队发现，在微弱的太阳风扰动下，火星弓激波大多比较平稳，但有时也会发生类似的整体振荡。这是由于携带岩石剩磁的火星自转引起的，还是太阳风特殊条件驱动的？其物理过程并不清楚。

在前期工作基础上，利用天问一号环绕器与MAVEN探测器的联合观测数据，研究团队对弱太阳风扰动条件下火星弓激波的振荡行为展开深入分析。通过对火星岩壳磁场分布特征和太阳风数据的分析，研究团队发现，当太阳风马赫数较低时，火星弓激波强度较弱，即使受到轻微扰动也易引发振荡；而在马赫数较高时，即便扰动更强，弓激波仍可能保持稳定。该现象通过数值模拟得到进一步验证。

该研究基于我国天问一号的自主探测数据，特别是中国科学技术大学负责研制的火星磁强计所提供的磁测数据，揭示了火星空间环境对弱太阳风扰动的响应机制。该成果完善了对太阳风与火星空间环境相互作用机制的认识，深化了关于太阳风与非磁化行星相互作用过程的理解。（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-025-65011-8>

作者：汪毓明等 来源：《自然—通讯》

---

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](http://www.iikx.com)转发