

---

# “张衡一号”卫星在南北共轭电离层实现对Pc1地磁脉动的观测

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10214.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！*

Pc1地磁脉动是指频率在0.2-5Hz的低频波动，其与地磁活动密切相关，最易发生在磁暴恢复相期间，与空间的离子回旋波（EMIC）相对应。自1936年在地磁数据中发现Pc1脉动以来，科学家对Pc1脉动的起源和传播途径进行了大量观测研究。但受限于空间观测位置，以及EMIC（Pc1）波动传播过程中在电离层波腔内的极化反转、频率反射以及回旋吸收等作用，磁层中激发的EMIC（Pc1）波动如何传播到地面这一问题尚无定论。

在2018年8月27日磁暴恢复相期间，由中国科学院国家空间科学中心空间天气学国家重点实验室自主研发的电磁监测试验卫星“张衡一号”首次在南北共轭电离层观测到一个Pc1波动事件。空间天气学国家重点实验室科研人员苟晓晨、李磊、张艺腾、周斌等随即利用“张衡一号”高精度磁强计、电场仪数据，并结合Swarm卫星和地磁台站观测，对波动的特性和产生机制进行深入研究。

研究表明，“张衡一号”在电离层波注入源区附近（L~3）观测到Pc1波动，波动以Alfvén波的形式注入南北电离层，呈混合偏振。比对等离子体层顶的位置，该研究推测，磁暴恢复相期间，等离子体层顶向外移动，赤道环电流中能离子注入，引起冷等离子体不稳定性而激发EMIC波动。该EMIC（Pc1）波动以Alfvén波的形式沿磁力线向南北高纬区域传播到达电离层，在电离层波腔内传播并被多个地面台站观测到。

“张衡一号”为Pc1理论提供了直接观测证据。相关成果发表于Annales Geophysicae。

[论文链接](#)

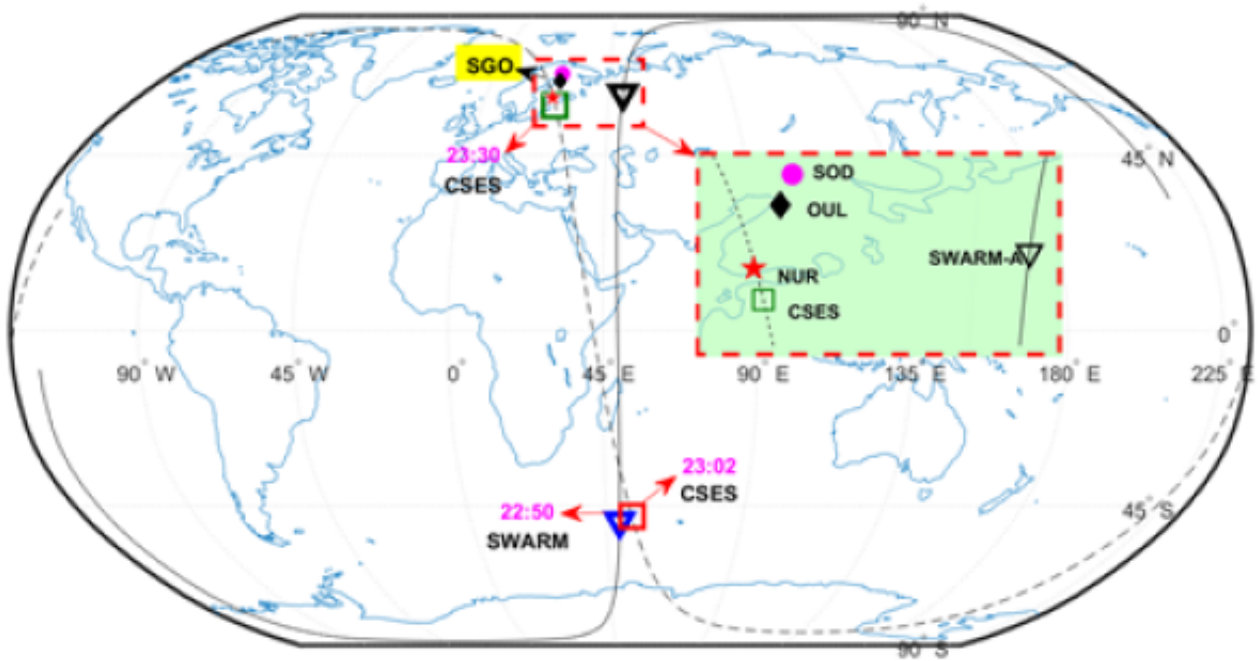


图1. “张衡一号”（CSES）和Swarm卫星及SGO地面台站观测到的Pc1波动时空关系图

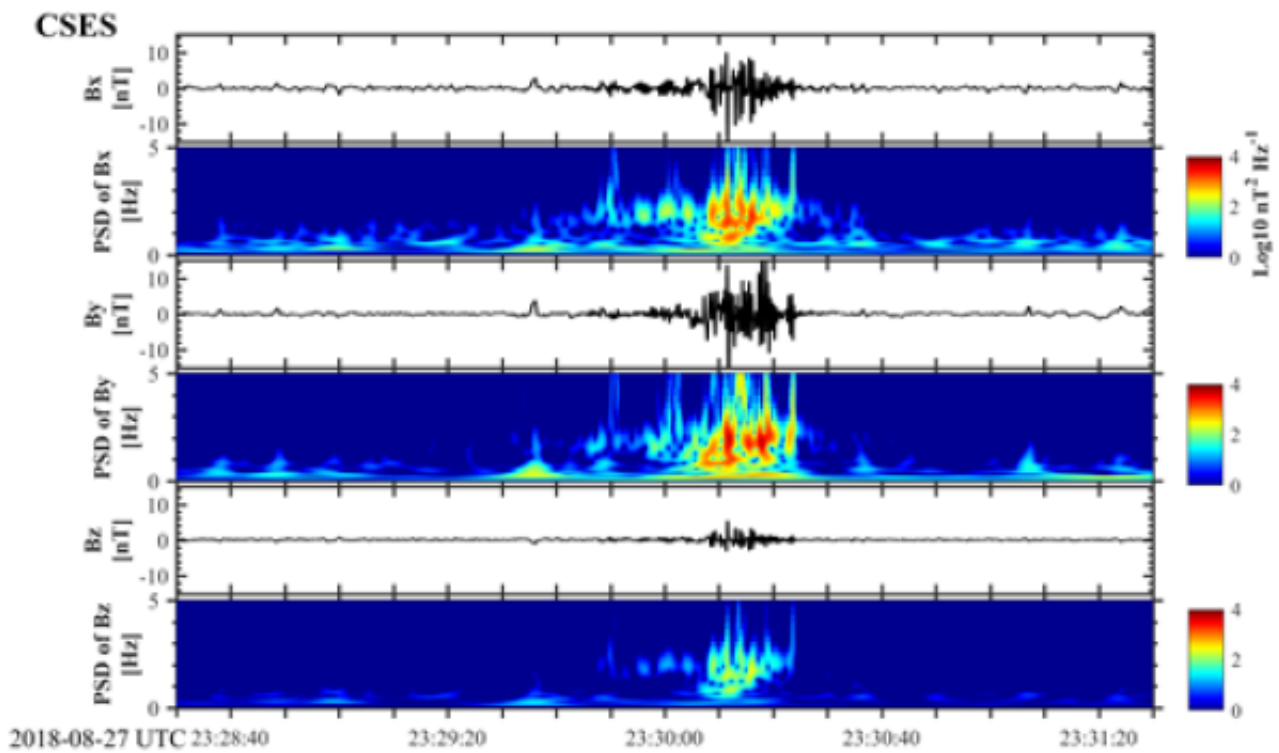
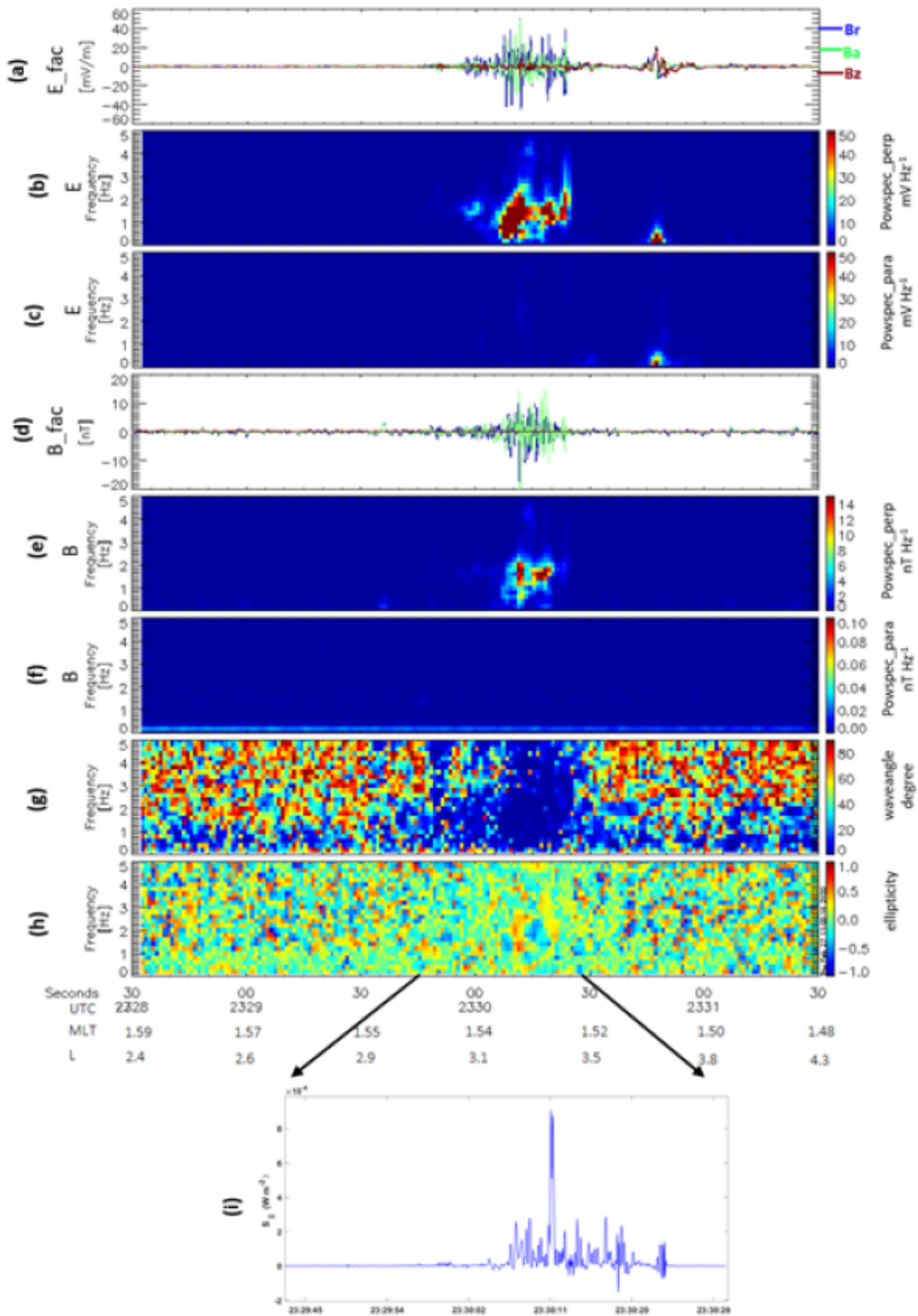


图2. “张衡一号”观测到的Pc1波动磁场频谱分析图



---

图3. “张衡一号”观测到的Pc1波动传播特性分析图

研究团队单位：国家空间科学中心

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