

新疆天文台太阳风暴小尺度能量耗散研究取得新进展

文章来源：新疆天文台

发布时间：2013-11-18

【字号：小 中 大】

中科院新疆天文台科研人员王新博士通过粒子模拟方法在空间扩散激波研究中取得重要进展，相关研究成果已发表在 *Astrophysical Journal Supplement Series (ApJS)*, 2013, 209, 18, IF=16.238)。

该项研究提出了粒子注入率主导了扩散激波能量耗散的微观过程，揭示了激波如何加速高能粒子的微观机理，并论证了激波强度与日冕物质抛射物 (CME) 速度存在反相关的疑难实例，解决了长期困扰的太阳风暴能量如何由大尺度向小尺度转化的科学难题，该研究将为空间天气预报模型预测太阳高能粒子流量提供重要依据。

王新博士自2011年发展了动态蒙特卡洛粒子模型以来，对扩散激波的模拟研究取得了一系列研究成果。此研究成果是继2011年提出扩散激波的粒子能与散射角分布函数各向异性相关理论 (*A&A*, 2011) 之后，再次取得新的研究成果。

[论文链接](#)

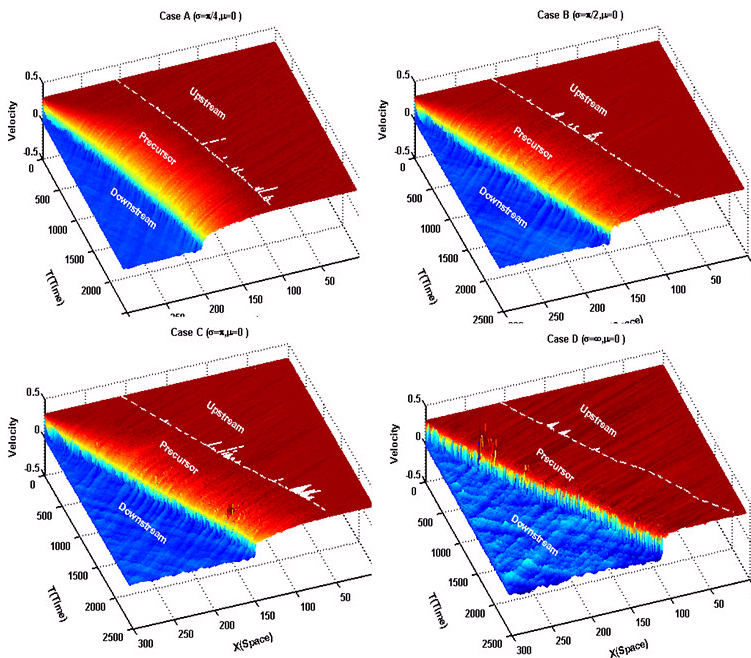


图1，通过蒙特卡洛粒子模拟，动态地给出了太阳风流形成扩散激波的过程，从Case A, B, C, 到Case D, 分别采用了不同各向异性分布宽度的散射角高斯分布函数得到的激波演化结果，验证了粒子注入率主导了激波加速高能粒子的微观过程。

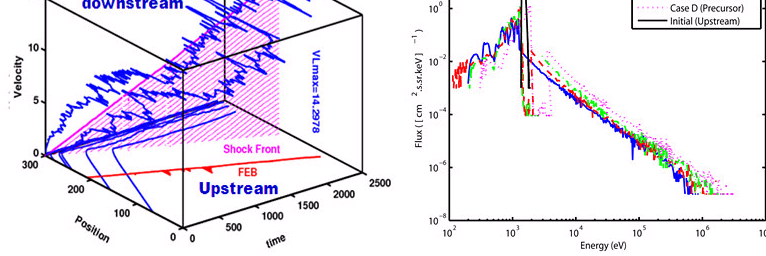


图2，左图揭示了太阳风暴能量通过扩散激波将粒子从热粒子分布态运输到超热粒子的分布态的耗散过程，图中显示了部分粒子正来回穿越激波上下游不断攀升获得能量加速的微观过程。右图详细给出了扩散激波模型下激波扩散区中的高能粒子能谱分布，该能谱分布将为空间天气预报模型预测高能粒子流量提供了重要依据。

打印本页

关闭本页