研究表明太阳耀斑终端激波可作为地面水平增强事件起源

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40408.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！

研究表明太阳耀斑终端激波可作为地面水平增强事件起源。太阳耀斑和日冕物质抛射（CME

GLE）事件的触发候选者。传统观点认为，GLE事件由CME
驱动激波主导，核心依据是GLE
事件对应的太阳爆发事件普遍伴随高速CME
活动。然而，太阳耀斑低日冕区隐藏着一个强大的质子加速器——终端激波（TS）。

中国
科学院新
疆天文台研究团队
围绕太阳耀斑TS与GLE事件的关联性开展模拟研究，揭示了TS可作为GLE事件的起源。

研究聚焦GLE事件与TS的关联，采用动态蒙特卡洛
粒子模拟方法对太阳耀斑TS
进行建模。在该理论
框架下，磁重联产生的高速热粒子流汇聚
于磁环顶形成TS，通过与TS
的多次相互作用，这些热粒子最终形成具有幂律分布的高能粒子谱。

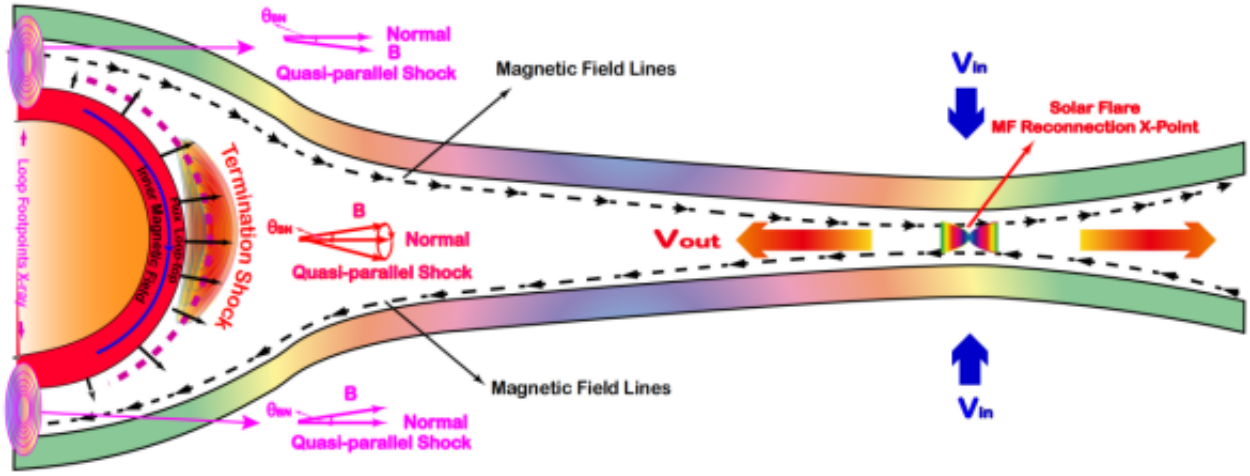
模拟结果显示，
激波
前兆区的
粒子密度呈现规则
的“ 纹理 ”结构，而下游区则表现为
稳定的“ 编织 ”形态；粒子能谱在标准幂律分布之外，于2MeV至20MeV
区间出现“ 尾部突起 ”结构，这表明TS具备极强的加速能力。

研究结果表明，TS是GLE的潜在来源，既可以直接引发GLE，也能间接为CME
驱动激波提供种子粒子。揭秘GLE
事件的核心起源将为准确预测空间天气提供关键物理依据，显著提升太阳高能粒子事件预报的时

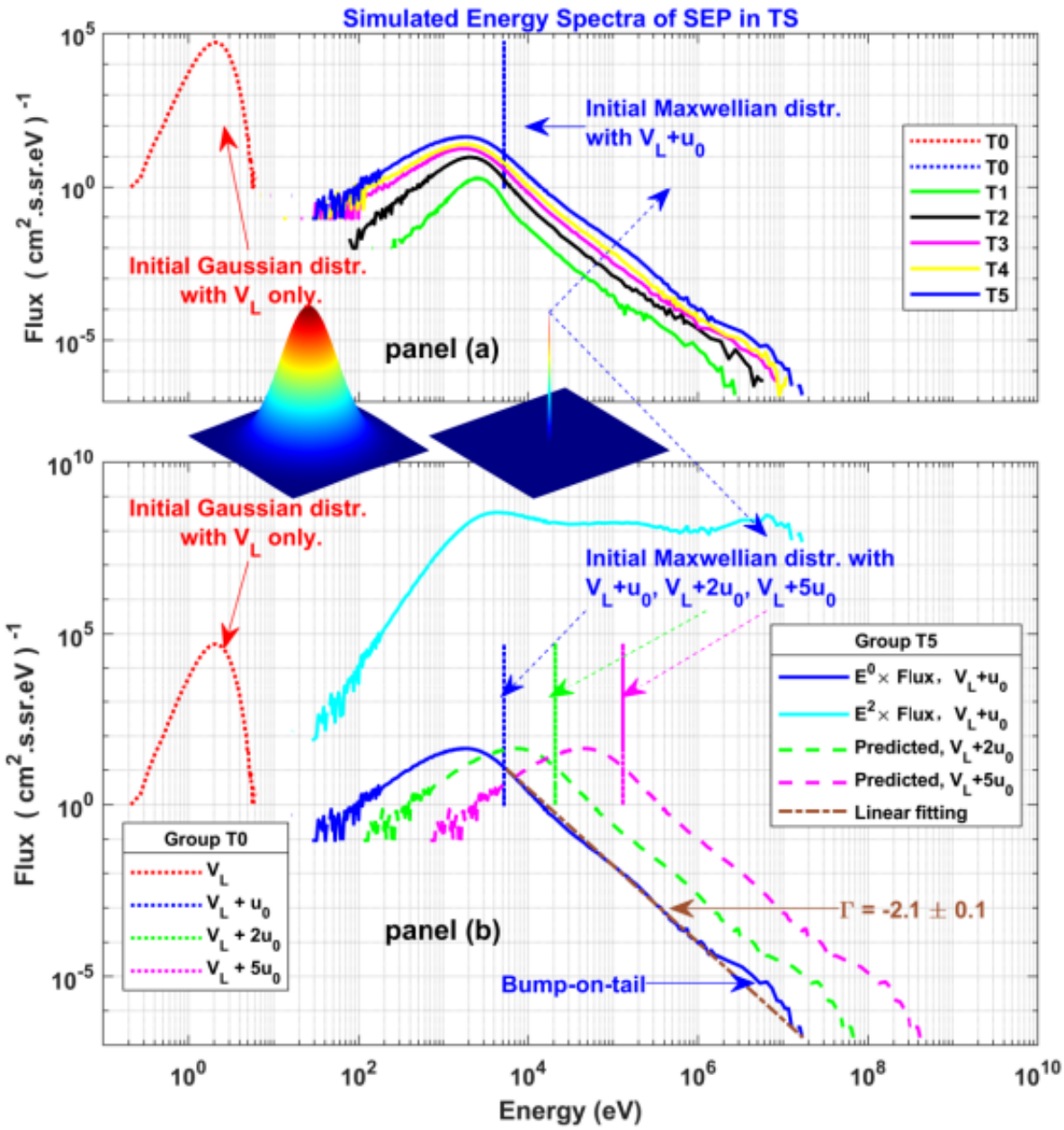
效性与精度。

相关研究成果发表在《地球物理学研究杂志：空间物理学》（*JGR: Space Physics*）上。该研究工作得到国家重点研发计划、新疆维吾尔自治区自然科学基金等的支持。

论文链接



TS的结构及磁场分布



基于太阳耀斑TS加速模型的模拟结果

研究团队单位：新疆天文台

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