
云南天文台伽玛射线暴甚高能辐射机制研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14522.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！

中国科学院云南天文台研究员毛基荣和王建成使用颤抖辐射（jitter radiation）机制，对伽玛射线暴在TeV能段的甚高能辐射展开了详细研究，证明颤抖辐射是产生伽玛射线暴TeV光子的重要物理机制。近日，相关研究成果发表在《英国皇家天文学会月刊》上。

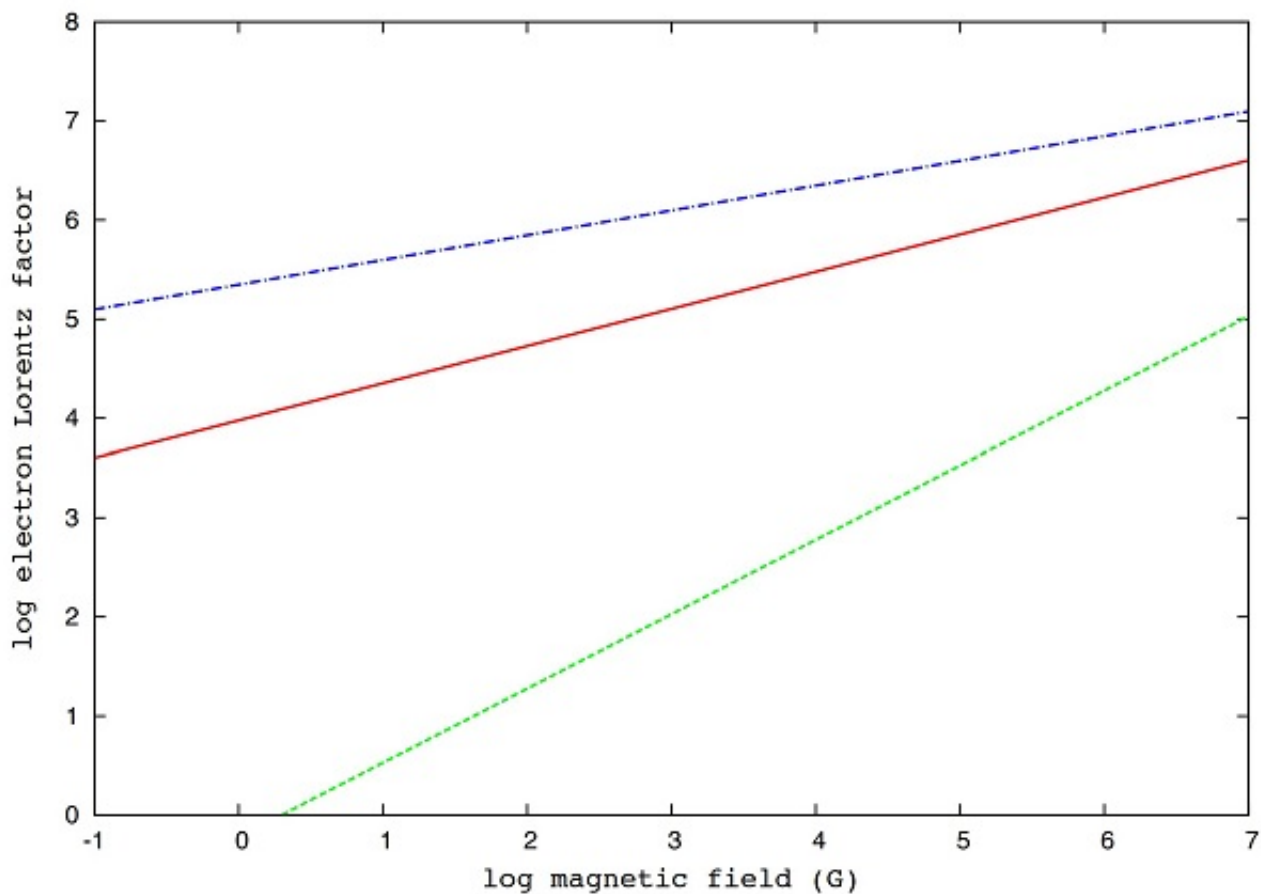
TeV能段的高能光子和高能宇宙线进入地球大气层后，在高层大气中传播时产生簇射级联过程从而发出蓝光辐射，这一辐射称为契伦科夫辐射。探测契伦科夫辐射的地面望远镜称为契伦科夫望远镜。伽玛射线暴是宇宙中最明亮的爆发天体，是重要的甚高能辐射源和宇宙线源。当前，仅有少数伽玛射线暴的甚高能辐射被探测到，包括伽玛射线暴在内的高能天体在TeV能段产生的甚高能辐射是高能天体物理研究的热点与前沿。

科研人员采用颤抖辐射对伽玛射线暴的甚高能辐射进行研究。颤抖辐射是相对论电子在小尺度无序磁场产生的辐射。小尺度无序磁场由湍流产生。湍流可以充分发展至动理学尺度，形成在小尺度上的等离子体动理学湍流（kinetic turbulence）。相对论电子在等离子体动力学湍流的小尺度上被加速，进而在无序磁场中产生辐射。这一辐射过程合理地解释了当前伽玛射线暴在TeV能段的甚高能观测结果。

该研究可解释伽玛射线暴的甚高能辐射，可用于其他高能天体的甚高能辐射理论研究，并有助于探索小尺度下粒子加速的相关物理过程，对甚高能天文学和高能宇宙线研究有重要意义。该理论研究成果对当前正在运行的大型契伦科夫望远镜观测数据的科学分析具有重要作用，对我国今后研制大气契伦科夫望远镜和相关仪器设备也具有促进意义。

研究工作得到国家自然科学基金和云南省高层次人才计划的支持。

[论文链接](#)



伽玛射线暴相对论电子的洛伦兹因子和磁场的关系

研究团队单位：云南天文台

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](http://www.iikx.com)转发