
“悟空”号探测到次级宇宙线硼核能谱新结构

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33307.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！

“悟空”号探测到次级宇宙线硼核能谱新结构

。近期，暗物质粒子探测卫星“悟空”号国际合作组利用卫星前8年观测数据，在国际上首次获得了TeV/n能区最精确的次级宇宙线硼核能谱，并发现了能谱新结构。

宇宙线的起源和传播是物理和天文领域的前沿科学问题。在宇宙线中，硼原子核主要是碳核、氧核等原初核素在传播过程中和星际物质发生碰撞后产生的次级粒子，其能谱反映了宇宙线扩散传播过程的重要信息。近年来的直接观测实验发现宇宙线硼核能谱在百GeV/n以上能区存在拐折迹象，但因测量精度限制无法对这一结构给出确切的探测结果，也不能有效地检验现有的宇宙线传播模型。

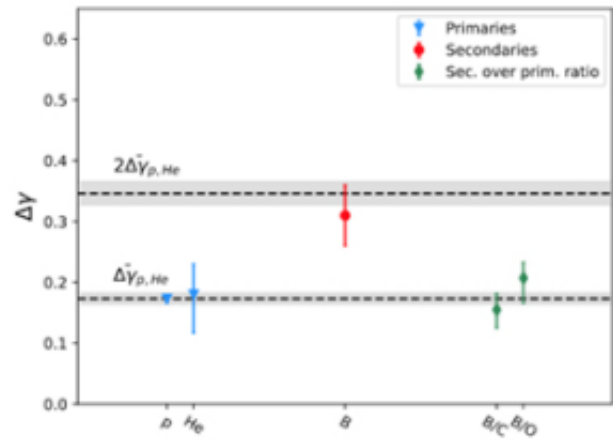
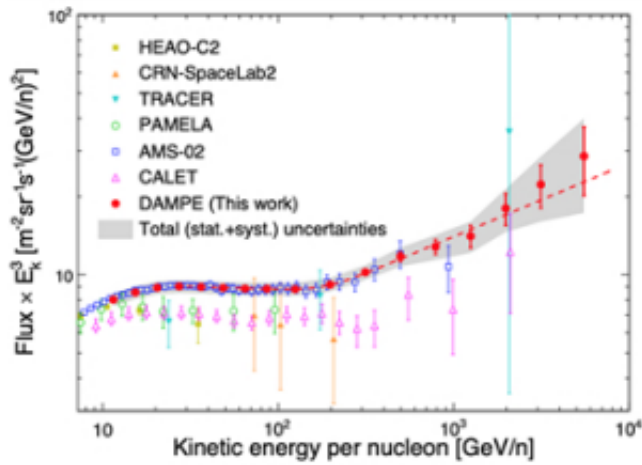
“悟空”号是我国发射的第一颗用于空间高能粒子观测的天文卫星，其核心科学目标除了通过对电子宇宙线和伽马射线的观测来间接探测暗物质粒子，还包括通过探测宇宙线核素粒子来研究宇宙线的加速和传播机制。与国际上其他类似探测设备相比，“悟空”号覆盖能段宽、能量测量准、粒子鉴别强，具备优异的电荷分辨本领，可对高能宇宙线核素粒子进行高精度鉴别。

基于卫星前8年观测数据，“悟空”号国际合作组获得了10 GeV/n到8 TeV/n能区次级宇宙线硼元素能谱的精确测量结果。这是国际上首次实现对1 TeV/n以上能区硼能谱的精确测量，测量精度和能量上限超过以往空间探测实验。“悟空”号的探测结果首次以高置信度发现宇宙线硼核在约200 GeV/n处的能谱变硬结构，且谱指数变硬程度约为原初宇宙线质子、氦核的两倍。这表明宇宙线能谱变硬结构可能源自宇宙线传播效应。这对研究宇宙线的传播过程具有重要意义，为修正宇宙线传播模型提供了最新观测依据。

5月13日，相关研究成果发表在《物理评论快报》（Physical Review Letters

）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院相关项目等的支持。

[论文链接](#)



“悟空”号对次级宇宙线硼核能谱的测量结果（左）以及硼核能谱指数变化与其他成分的对比（右）

研究团队单位：紫金山天文台

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