

AMS 硫原子核能谱和宇宙线源的元素丰度

Thursday 9 May 2024 15:40 (20 minutes)

对宇宙线能谱的观测是理解宇宙线起源、加速与传播机制的关键。本报告将基于 AMS 实验最新测量结果，介绍电荷 $Z=1-14, 16, 26$ 的宇宙线原子核在 $2\text{GV}-3\text{TV}$ 刚度 (= 动量/电荷) 区间内的能谱。研究发现，初级宇宙线氮、碳、氧在 60GV 以上具有相同的刚度依赖性，且在约 200GV 处，以相同的方式“硬化”偏离单一幂律谱，属于同一类初级宇宙线。更重的初级宇宙线氦、镁、硅、硫在约 90GV 以上也具有相同的刚度依赖性，但与氮-碳-氧显著不同，表明宇宙中存在以氮-碳-氧和氦-镁-硅-硫为代表的两类初级宇宙线。意料之外的是，更重的初级宇宙线铁原子核能谱具有与较轻的氮-碳-氧能谱相同的刚度依赖性，而不同于较重的氦-镁-硅能谱。次级宇宙线锂、铍、硼在 30GV 以上也展示出相同的刚度依赖性，并在约 200GV 处偏离单一幂律谱“硬化”，且“硬化”程度大于初级宇宙线氮-碳-氧能谱，因此，锂-铍-硼属于同一类次级宇宙线。通过对更重的次级宇宙线氟能谱结构的研究发现，氟/硅流强比与硼/氧流强比具有显著不同的刚度依赖性，这一现象表明，较重的宇宙线原子核 ($Z=9-14$) 与较轻的原子核 ($Z=2-8$) 具有不同的传播特性，同时表明宇宙中也存在着以锂-铍-硼和氟为代表的两类次级宇宙线。宇宙线氮、钠、铝展示出与初级宇宙线和次级宇宙线显著不同的能谱结构，其均可由初级宇宙线和次级宇宙线能谱的线性叠加描述，表明氮-钠-铝同时包含初级与次级两种成分，属于独立的一类特殊宇宙线。

Collaboration (if any)

Primary author: 王, 兆民 (山东高等技术研究院)

Presenter: 王, 兆民 (山东高等技术研究院)

Session Classification: 14 - 空间天文与粒子探测

Track Classification: 14 - 空间天文与粒子探测