空间中心等在地球辐射带在轨交叉标校方法研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/20054.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！

地球辐射带是日地空间物理研究的前沿热点，也是人类航天面临的严重威胁。受地磁场调制，带电粒子运动信息的传输很难到达回旋半径尺度以外，人类对地球辐射带的宏观知识获取主要依赖多星、原位探测数据联合分析。此过程中，不同卫星、仪器的数据标准不一致，极易误导人类对辐射带的认识。在轨交叉标校是该领域国际认可和普遍采用的解决此类问题的主要手段。 带电粒子运动描述需要时间、空间和速度七个维度，不同卫星轨道三维空间交叉相遇的概率基本为零，如何找到观测条件相同的可比对数据是在轨交叉标校的难点。特别是低地球轨道（LEO）穿越的不同磁壳区域广阔而复杂，可比对数据组更加稀少，加之空间环境扰动对传统物理关联方法的限制，增加了交叉标校的难度，至今未见公开发表的基于粒子动力论且磁扰动和磁平静期均适用的交叉标校方法。 中国科学院国家空间科学中心空间环境探测重点实验室研究员张贤国团队特别研究助理朱昌波联合国家卫星气象中心，提出了磁扰动和磁平静期均适用的相空间密度关联交叉标校方法，即磁扰动期间采用关联数据相关性分析法、磁平静期采用关联数据的独立高斯拟合分析法进行交叉标校。该研究拓展了电子相空间密度关联法在LEO和HEO轨道数据交叉标校的应用，并应用于风云三号B星（HEED）和VAP-A星（MagEIS）的高能电子探测数据交叉标校。 该工作是目前国际首次将相空间密度关联法应用到LEO轨道和HEO轨道的星间数据交叉定标中。相关研究成果在线发表在*Journal of Geophysical Research: Space Physics*上。风云系列卫星高能粒子探测是我国辐射带研究以及航天抗辐射能力提升建设航天强国的重要数据来源。该研究将大幅提升自主辐射带数据的影响力，有效提升我国辐射带建模和航天工程应用的能力。 论文链接

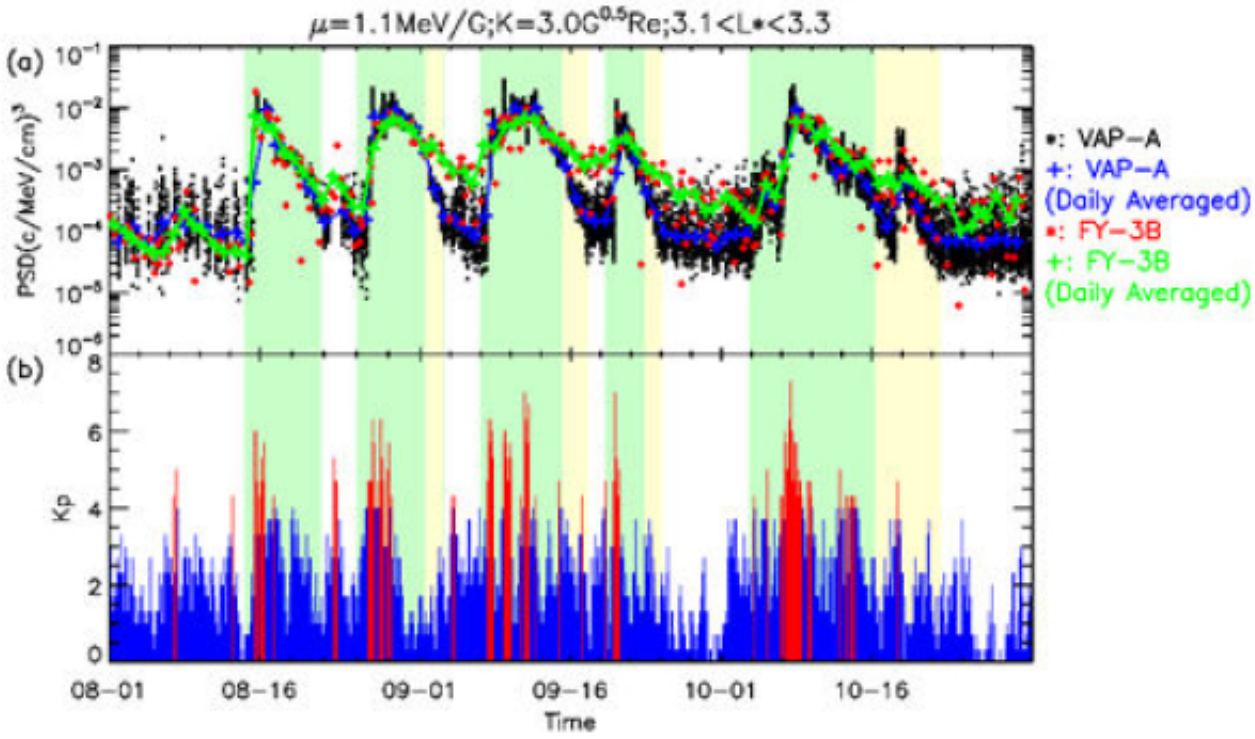


图1.范艾伦探测器A星和风云三号B星的电子相空间密度比较

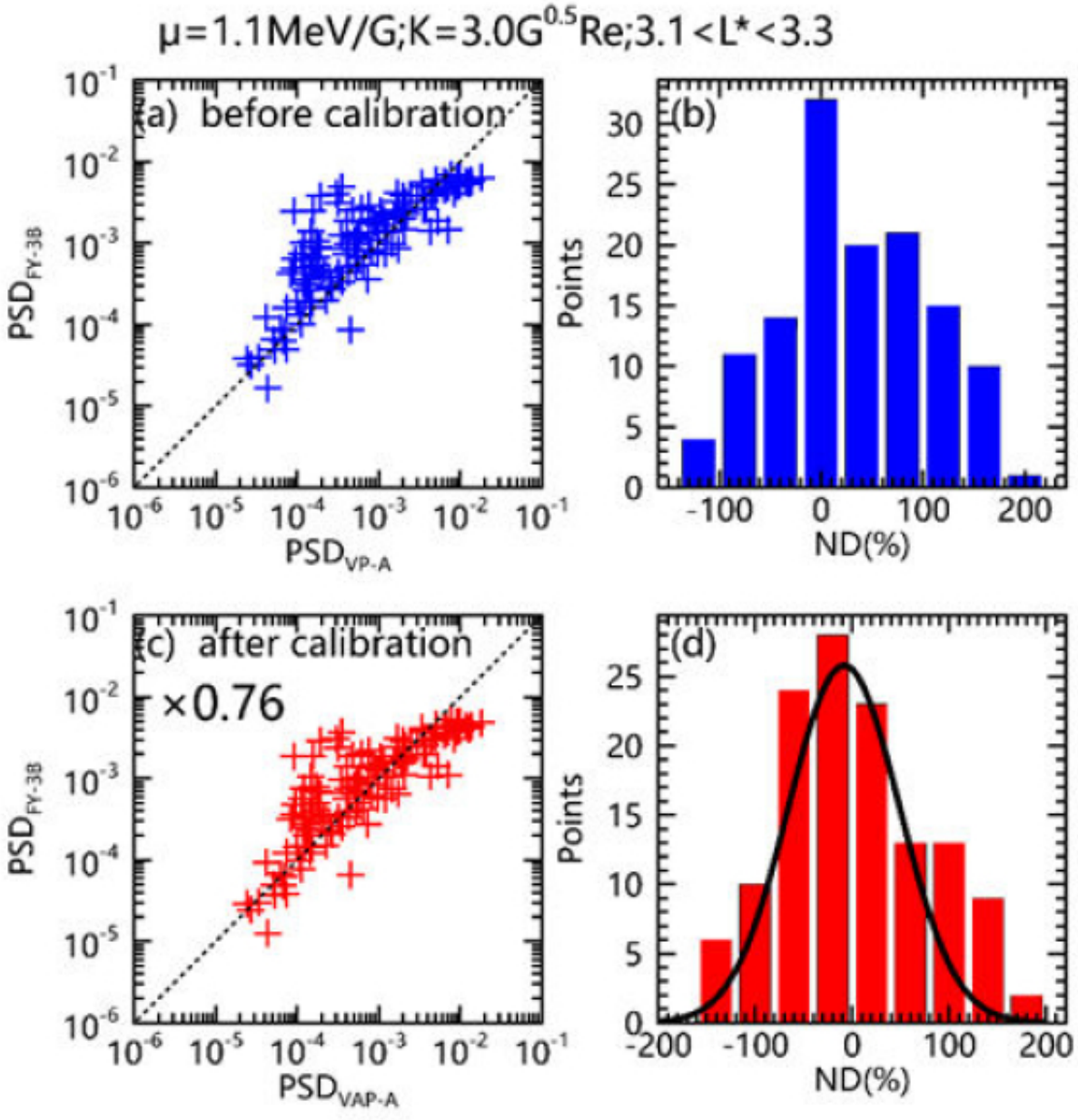


图2.范艾伦探测器A星和风云三号B星的电子相空间密度相关性分析
研究团队单位：国家空间科学中心

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