



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

磁层顶回旋各向异性电子分布函数研究取得进展

文章来源: 国家空间科学中心 发布时间: 2019-03-08 【字号: 小 中 大】

我要分享

近日, 中国科学院国家空间科学中心空间天气学国家重点实验室副研究员唐斌斌、李文亚、研究员王赤等同瑞典空间科学研究所(Uppsala)、美国Goddard飞行中心和其它机构的科研人员一起利用MMS卫星数据报道了一个磁层顶非重连电流片中的回旋各向异性电子分布函数的观测事件。目前文章已经在线发表在Geophysical Research Letters 杂志上。

在之前的研究中, 回旋各向异性电子分布通常发现在磁场重联的电子扩散区或其附近区域, 是反映电子尺度动力学过程的一个重要方面。而在2017年9月20日MMS的一次磁层顶穿越中, 研究团队发现了在磁层顶非重连电流片中同样也会存在回旋各向异性电子分布。这些回旋各向异性电子分布函数形成一个磁场强度极小值区域的两侧边界上, 由于磁场边界的厚度与电子的特征回旋半径相当, 于是当位于磁场极小值区域的电子经过曲率散射后, 其电子的回旋效应得以显现。利用MMS电子7.5毫秒的高精度数据, 研究人员还对回旋各向异性电子分布函数在垂直于磁场平面内的张角大小进行了分析, 其变化趋势也与电子的有限回旋半径效应相符合。

此外, MMS 4颗卫星都发现与回旋各向异性电子分布函数同时存在的还有高混杂波。研究人员用线性理论也证明了这些不稳定的电子分布函数有足够的自由能来激发这些波动, 而高混杂波也能有效捕获电子发生波粒相互作用。该研究不仅表明回旋各向异性电子分布函数能更广泛地存在于磁层顶, 还能在电子尺度上对电子的耗散和加热等产生作用。

论文信息: Tang, B. -B., Li, W. Y., Graham, D. B., Rager, A. C., Wang, C., Khotyaintsev, Y. V., et al (2019). Crescent-shaped electron distributions at the non-reconnecting magnetopause: Magnetospheric Multiscale observations. Geophysical Research Letters, 46.

论文链接

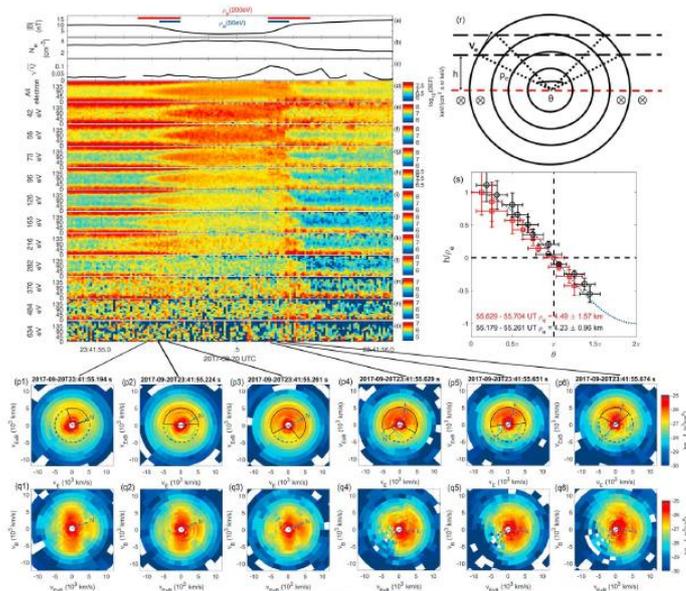


图1: 磁层顶非重连电流片中的回旋各向异性的电子分布的观测。

热点新闻

中科院党组学习贯彻《中国共产...

- 中科院举办第三轮巡视动员暨2019年巡视...
- 中科院与江苏省举行科技合作座谈会
- 中科院与江西省举行科技合作座谈会
- 中科院与四川省举行工作会谈
- 中科院2019年科技扶贫领导小组会议在京召开

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【东方时空】两会面对面: 专访全国人大代表 白春礼

专题推荐



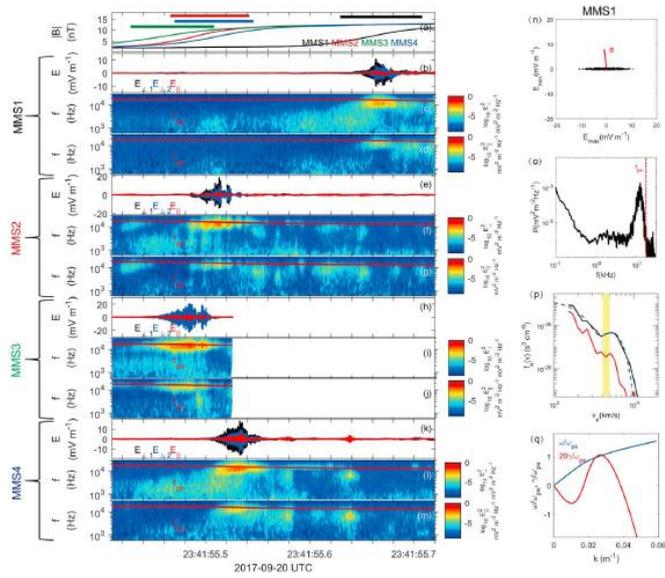


图2：伴随回旋各向异性电子分布的高混杂波和其特性分析。

(责任编辑：叶瑞优)



© 1996 - 2019 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
 地址：北京市三里河路52号 邮编：100864