



请输入关键字

当前位置: 首页 > 新闻动态 > 科研动态

南美实验室研究人员揭示磁暴期间南美磁异常区F层响应机制

文章来源: | 发布时间: 2021-01-21 | 【打印】 【关闭】

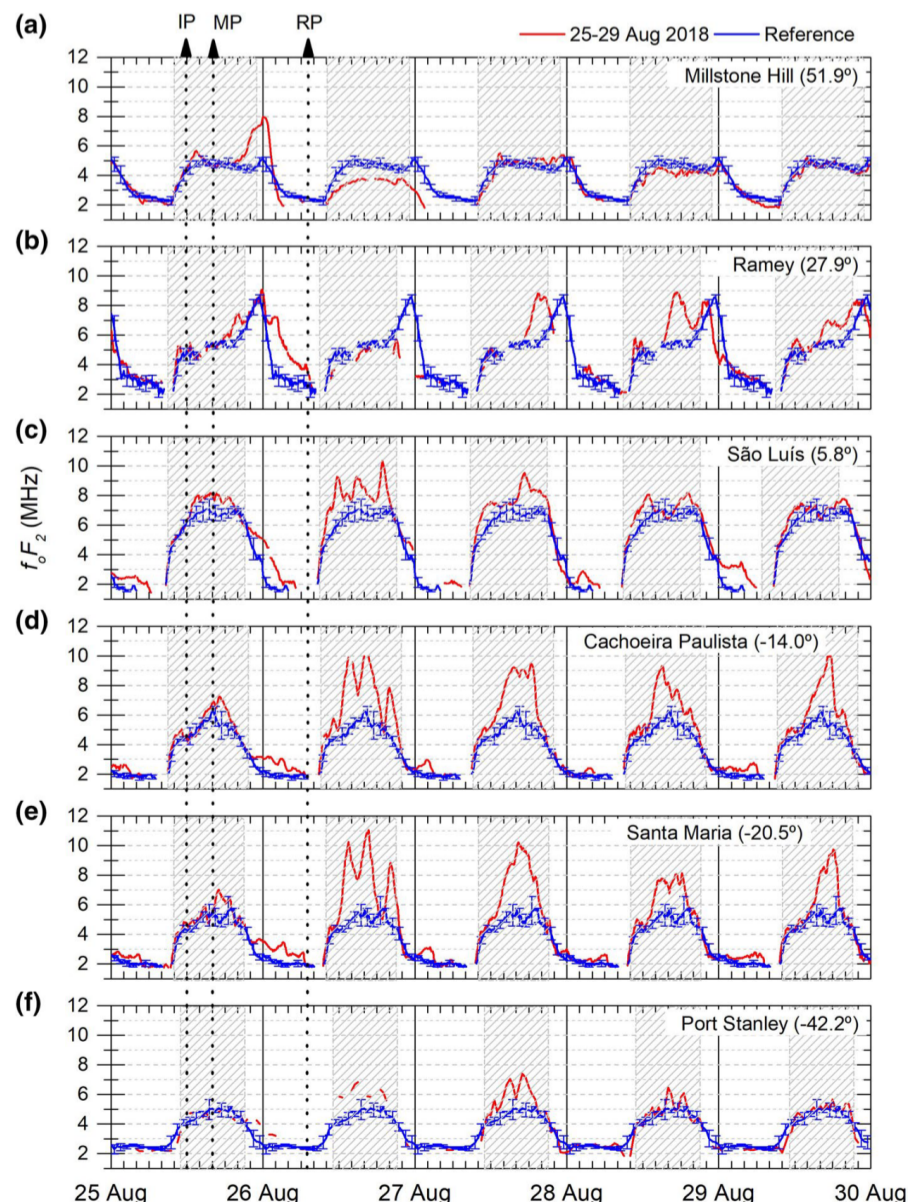
中心位于巴西境内的南美磁异常区 (SAMA) 是地磁场总强度全球最小的扇区。该地区的高能粒子能量显著增加会对卫星、飞行器等的在轨运行、宇航员活动等产生影响；尤其在磁暴期间，中低纬度地区电离层等离子体密度会产生强烈扰动，给航天、导航、通信等带来严重影响。

南美实验室博士后Juliano Moro与天气室徐寄遥研究员等利用位于SAMA腹地、南美实验室圣玛利亚数字测高仪数据，分析了磁暴期间巴西上空电离层的响应，并与美洲地区同类数据进行了比较。科研人员重点分析了2018年8月25至29日磁暴事件，该磁暴事件由于包含了两次行星际日冕物质抛射和一次高速太阳风 (HSS)，表现得异常复杂；通过比较F2层的临界频率 (f_oF_2) 及其峰值高度 (h_mF_2)，两者的偏差用于量化电离层暴效应，结果显示，在主相阶段 (8月25日至26日) 观察到不同的F区域响应，主要归因于电离层的行进扰动和夜间向东电场的扰动。结合物理机制分析得出，在早期恢复阶段 (RP, 8月26日)，南美地区和北美地区的F区响应变得高度不对称，是由于热层成分的变化和快速的电动力学机制引起的。从8月27日至29日持续观测到的热层 [O] / [N₂] 比值持续升高，以及HSS和IMF Bz涨落引起的太阳风速增加是导致电离层变化的主要原因。在RP期间，电离层最强烈的正电离层暴发生在圣玛利亚上空 (~120%)。

该研究成果发表在国际知名学术期刊Journal of Geophysical Research: Space Physics上。

文章链接: Moro, J., Xu, J., Denardini, C. M., Resende, L. C. A., Neto, P. F. B., Da Silva, L. A., et al. (2021). First look at a geomagnetic storm with Santa Maria Digisonde data: F region responses and comparisons over the American sector. Journal of Geophysical Research: Space Physics, 126, e2020JA028663. <https://doi.org/10.1029/2020JA028663>.

(供稿: 天气室, 南美实验室)



图一: 2018年8月25-29日与平静期的 f_oF_2 数值在不同台站之间的比较 (a) Millstone Hill (b) Ramey (c) São Luís (d) Cachoeira Paulista (e) Santa Maria, and (f) Port Stanley.



版权所有 © 中国科学院国家空间科学中心 京ICP备05061203号-1 京公网安备110402500029号
地址：北京市海淀区中关村南二条一号 邮编：100190 邮箱：kjzx@nssc.ac.cn
技术支持：青云软件

