
空间中心在地磁平静期中纬度电离层不规则体的分布和对流变化特征研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19025.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！

电离层是地球大气部分电离的区域，存在复杂的不规则体结构。这些不规则体的出现，通常对通信、授时、定位和导航系统等产生影响。研究这些不规则体的分布特征及其产生机制具有重要的科学意义和应用价值。中纬度电离层受到R-T不稳定性、中性风、梯度漂移不稳定性等因素的影响，另外，磁暴和亚暴期间，对流和沉降区域向中纬度扩展，高纬的能量沉降变化影响中纬电离层，同时低纬电离层的“喷泉”效应也可能影响中纬电离层的变化特征。这使中纬电离层的变化复杂。中国科学院国家空间科学中心自主研制的佳木斯高频相干散射雷达位于 41.8°N ， 155.1°W （AACGM坐标系），地磁纬度相比SuperDARN在北美的8部中纬高频雷达低10度左右，独特的地理位置使它可以对北地磁纬 45° 以上的中纬度地区电离层不规则体运动特征进行长期连续观测。近日，空间中心空间天气学国家重点实验室特别研究助理王玮与合作者利用佳木斯高频雷达数据，并结合SuperDARN日本北海道东高频雷达的观测数据，对平静期中纬度电离层不规则体的分布和对流特征进行统计研究。分析表明，在 45° - 65° MLAT范围内，不规则体的分布特征表现为回波发生率夏季最高，冬季最低，且在昏侧和夜侧的发生率高于晨侧和日侧。夜侧中纬度不规则体对流以西向视线速度为主，分季和冬季的速度比夏季更强。在地磁平静期，磁纬 45° - 55° 的范围内雷达西向对流速度随纬度的增加先减小，甚至反转，然后再逐渐增大。这一现象主要发生在午夜附近，整个反转区持续时间约为4-5小时。研究推测这或与中性风发电机电场和高纬对流电场的渗透作用对中纬度电离层电场的影响有关。图2给出了地磁平静期中纬度夜侧电离层F层对流特征的示意图。该研究使科学家对中纬度电离层对流的整体变化特征有了进一步认识。相关研究成果发表在JGR（DOI：10.1029/2021JA029502）上。研究工作得到国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项“空间科学”、子午工程、国家重点实验室专项研究基金等的支持。

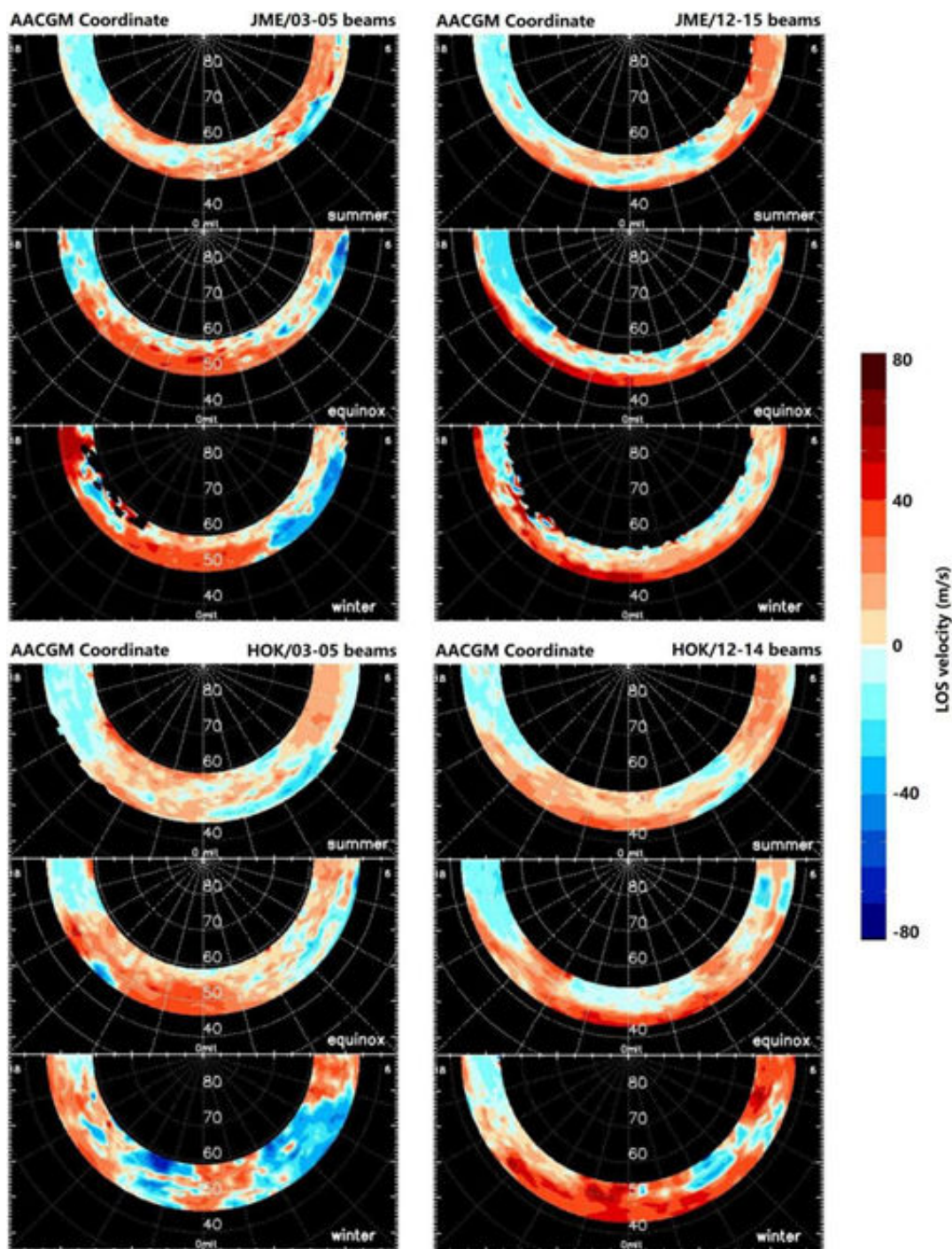


图1.平静期，佳木斯雷达（上）和北海道东雷达（下）在3-5波束（左）和12-14波束（右）方向上分别获得了不同季节（夏、秋分、冬季） 45° - 56° MLAT区域的夜侧视线方向速度分布（ $K_p \geq 2+$ ）。时间按逆时针方向分布。

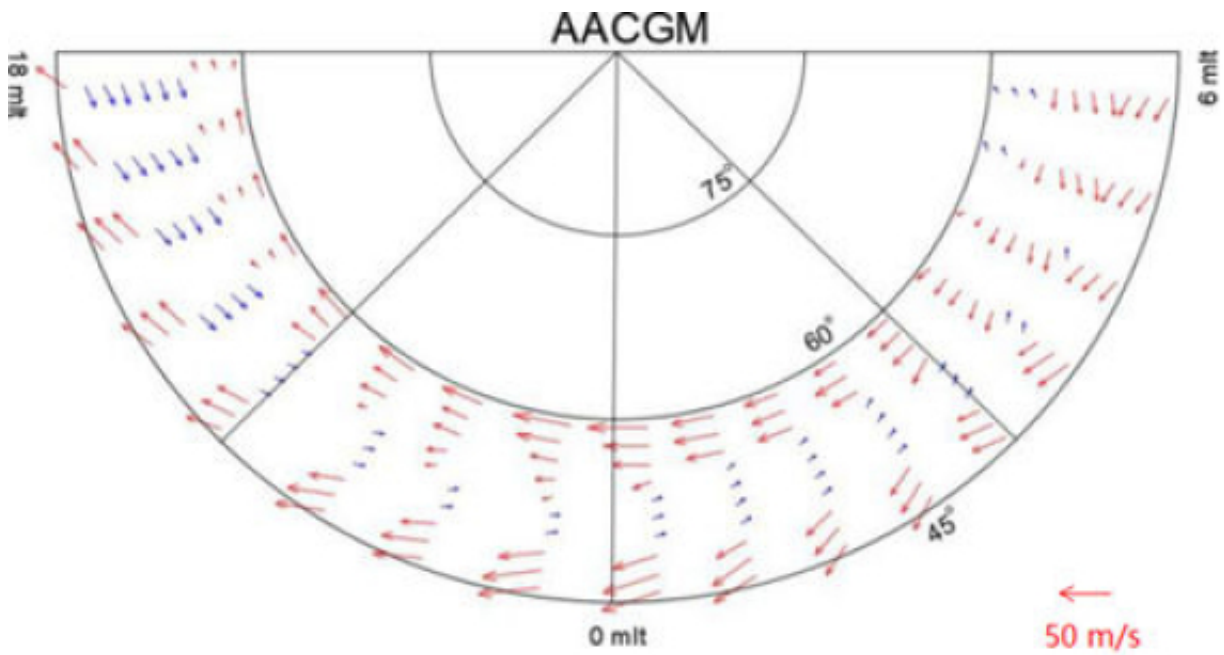


图2.地磁平静期中纬度夜侧电离层F层对流示意图。
研究团队单位：国家空间科学中心

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](http://www.iikx.com)转发