



## 地质地球所研究分析电离层日食响应的纬度依赖

文章来源: 地质与地球物理研究所

发布时间: 2009-11-27

【字号: 小 中 大】

电离层有显著的纬度变化效应,不同纬度区域由不同的动力学过程控制。那么在日食期间,这些动力学过程势必也会影响电离层日食响应,或者日食的发生也会改变某些动力学过程,这些改变又反过来影响电离层日食响应。也就是说不同纬度区域会出现不同的电离层日食响应过程。

近日,中科院地质与地球地磁与空间物理研究室博士后乐会军等人利用1973—2006年15次日食期间的测高仪资料和1999—2006年6次日食期间的GPS TEC(电子浓度)数据,分析了foF2(电离层F2层临界频率)与TEC对日食响应的纬度依赖特性(Le et al. The latitudinal dependence of the ionospheric response to solar eclipses. *Journal of Geophysical Research*, 2009, 114: A07308, doi:10.1029/2009JA014072)。观测结果表明,foF2和TEC的日食响应有类似的纬度依赖特性:foF2日食响应最大出现在中纬30度左右,在低纬15度左右的赤道异常区响应最弱;在40度以上的中高纬地区,TEC的日食响应随纬度增加而迅速减小,而foF2日食响应的趋势相对较弱。为了更清楚地揭示日食响应的纬度依赖,作者对日食电离层效应进行了模拟研究。模拟结果与观测结果基本一致,foF2和TEC都有明显的纬度依赖:低纬日食响应小于中纬;而中高纬的日食响应则随纬度或磁倾角增大而减小(磁倾角效应)。尽管低纬低高度400公里以下的电子浓度响应比中纬相同高度区域的电子浓度响应要大,但低纬的峰高位置远大于中纬地区且电子浓度响应随高度迅速减小,这两个因素共同作用导致低纬的NmF2变化仍然小于中纬。模拟结果还表明低纬300公里以上区域的电子温度下降幅度远小于中纬相同高度的电子温度下降。对于低纬地区,由于磁倾角较小所以磁力线更为接近水平,因此同一根磁力线上的高高度和它的共轭低高度之间有不小的纬度差异。当一个日全食发生在低纬,那么低纬高高度的共轭低高度却只发生一个食分较小的日偏食,这可能是低纬电子温度下降幅度更小的主要原因。该文研究表明中低纬动力学过程的差异是导致电离层日食响应纬度差异的主要因素。

[原文链接](#)

打印本页

关闭本页