

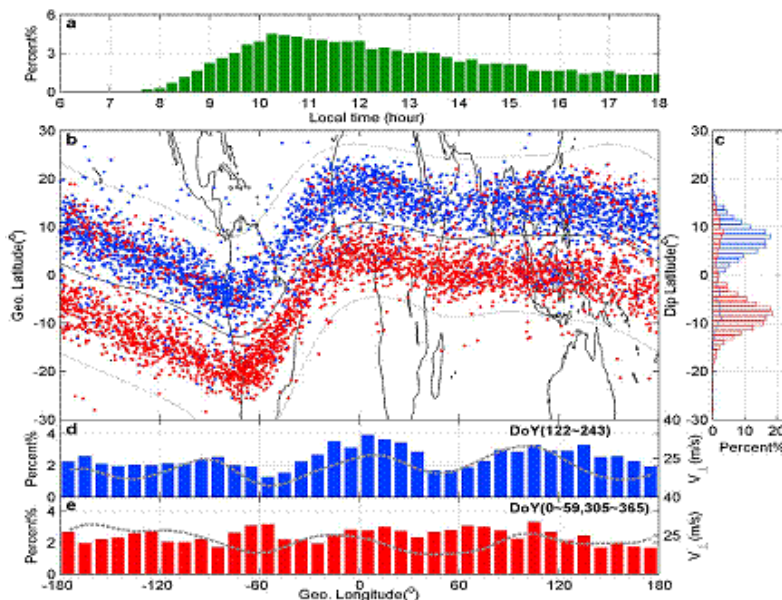


地质地球所研究得出电离层分层结构的维度和经度变化

文章来源：地质与地球物理研究所

发布时间：2011-01-27

【字号：小 中 大】



电离层分层结构的纬度和经度变化性特征

电离层电子浓度三维空间结构变化特征及其产生机制是最近几年国际研究的前沿领域之一。与中纬电离层垂直结构相比，由于受到纬向电场产生的喷泉效应影响，低纬地区的电离层高度变化特征要更为复杂。赤道及低纬地区的电离层F区在某些季节的日出后至午后这段时间会出现分层结构，即原先的F2层受到东向电场的作用抬升至电离层顶部形成F3层，同时原有F2区电离出新的F2层。为了区别磁暴期间形成的分层结构，称之为静日F3层。静日F3层结构最早由Sen和Ratcliffe于20世纪50年代的测高仪频高图上发现，并称之为“刺(spur)”结构，但直到1995年才有Balan等人利用SUPIM模式重现这一结构的变化特征。随后，关于不同地区F3层出现率随季节、地方时变化以及太阳活动变化的统计和机制研究开始逐步开展。最近的研究为日本科学家Uemoto于2007年利用东南亚测高仪链(SEALION)给出的三个不同地区(包括一个磁赤道区和两个南北共轭点)台站的观测结果，并进一步完善了Balan等人的解释。关于静日F3层的研究，虽然已有地面观测和模式研究，但是并不完善。例如，F3层变化的经度和纬度结构及其与电场和风场经度变化的依赖性至今尚不十分清楚。

中科院地质与地球物理研究所地磁与空间物理研究室赵必强副研究员等人利用美国COSMIC星座观测系统中掩星反演技术获得的近250万个电离层剖面，对电离层分层结构进行了研究。通过求取电子浓度剖面的高度梯度的变化并统计出现双层结构的出现率，首次给出了电离层分层结构的纬度和经度变化性。揭示了如下特征：1) 分层结构主要集中在低纬度区域，且低纬电离层分层结构出现最大值为夏季半球的磁纬7-8度位置；2) 夏季电离层分层结构的经度变化与DE3潮汐所调制电离层诸多参量变化WN4结构具有相似性；3) 分层结构出现的地方时最大在日出以后10:00-12:00之间，与地面测量的统计结果一致。卫星测量和地面观测统计结果的一致性验证了掩星反演技术在反映电离层精细结构上具有相当的可靠性。

该研究成果近期发表在国际知名的地球物理研究期刊*Geophysical Research Letters* (《地球物理研究快报》) (Zhao et al. *Global characteristics of occurrence of an additional layer in the ionosphere observed by COSMIC/FORMOSAT - 3. Geophys. Res. Lett.*, 2011, 38, L02101, doi:10.1029/2010GL045744)。

[打印本页](#)

[关闭本页](#)

© 1996 - 2011 中国科学院 版权所有 备案序号：京ICP备05002857号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864