

首页 概况简介 机构设置 科研装备 科研成果 人才教育 研究队伍 合作交流 学术出版物 科普园地 党群 信息公开

新闻动态

您现在的位置: 首页>新闻动态>科研动态

头条新闻

图片新闻

综合新闻

学术活动

科研动态

天文会议信息

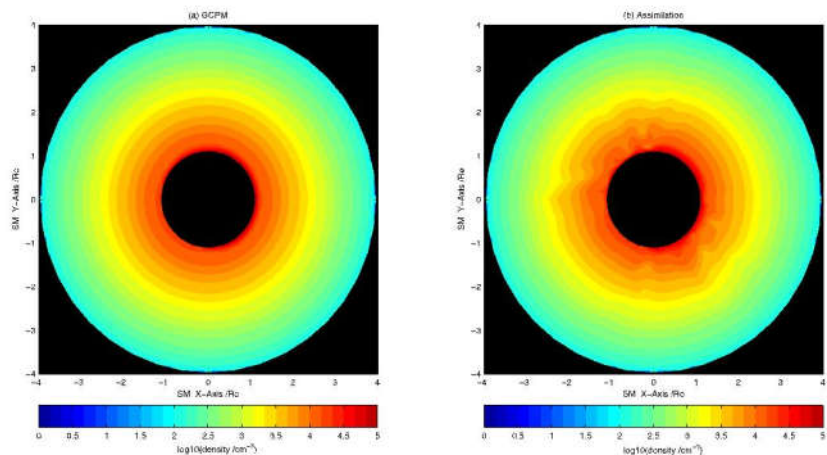
### 上海天文台等离子层同化研究最新进展

2015-11-23 | 编辑: | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

处在宇宙空间中的地球时刻受着太阳吹过来的高能粒子风影响，在地球磁场的的作用下，太阳风会绕过地球磁场，继续向前运动，于是在地球周围就形成了一个被太阳风包围的、形似彗星的地球磁场区域，称之为磁层。磁层中的大气会被电离，产生大量的等离子体，磁层的最内层是电离层，最上面是等离子体层。无线电通讯和卫星导航在人类生活和军事等方面已经得到了广泛应用，地球空间环境会对它们造成一定的干扰，例如等离子体层会产生一些不必要的干扰，影响卫星导航系统和无线电通讯。因此，研究地球空间环境对国民经济和国防建设尤为重要。

由于观测手段的缺乏，对电离层以上的等离子层的研究相对较少，随着星载全球导航卫星系统（Global Navigation Satellite System; GNSS）的发展，越来越多的低轨（Low Earth Orbit; LEO）卫星搭载GNSS接收机发射上天，这样就可以获取全球分布的中性大气、电离层和等离子层观测数据。近日，上海天文台郭鹏副研究员等利用星载GNSS观测资料，对等离子体层进行了数据同化研究（注1），并发现同化后的模型比之前的同类研究更加接近大气的真实状况，该成果已经发表在期刊《无线电科学》（Radio Science）。

该文章第一作者、上海天文台博士研究生许梦婕（指导老师：郭鹏副研究员）说：“我们使用了由中国和美国合作的COSMIC掩星计划的观测资料，它的数据优势在于利用加载在LEO卫星上的精密定轨天线，连续、高频率地对LEO到GPS卫星之间的斜路径总电子含量进行观测。这些观测包含了LEO所在的轨道高度（800 km）至GPS卫星所在的轨道高度（20200 km）之间的空间大气的信息，因此这一部分斜路径电子含量值适合于数据同化的分析研究”。郭鹏副研究员说：“我们选择了全球核心等离子体模型作为等离子层的先验模式，然后加入了LEO卫星的定轨天线接收的斜路径总电子含量这一新的观测数据，进行数据同化，得到了更新的等离子层模型。结果发现，同化更新后的模型比先验模型更加接近真实大气情况，可以反映出局部的电子密度变化特征。因此这一等离子层模型可以更好地用于模型改正和其他需要考虑高层大气电子含量的计算中”。他进一步指出，考虑到数据量的大小和分布特征，同化模型的空间分辨率为地磁纬度 $2.5^\circ$ ，地磁经度 $5^\circ$ ，在低层垂直分辨率为50km，高层为1000km，时间分辨率为2h。图中展示了数据同化前后的4倍地球半径范围内的电子密度分布情况。



图： 同化前后的等离子层电子密度分布示意图

注1：数据同化是一种综合多种观测源的观测资料、对电子密度进行优化估计的方法。

科研文章链接: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2015RS005732/full>

科学联系人:

作梦婕, 上海天文台, [mjwu@shao.ac.cn](mailto:mjwu@shao.ac.cn)

郭鹏, 上海天文台, [gp@shao.ac.cn](mailto:gp@shao.ac.cn)

新闻联系人: 左文文, [wenzuo@shao.ac.cn](mailto:wenzuo@shao.ac.cn), 34775125

---

» 评论

版权所有 中国科学院上海天文台 Shanghai Astronomical Observatory 沪ICP备05005481号-1  
地址: 上海市南丹路80号邮编: 200030 邮件: [shao@shao.ac.cn](mailto:shao@shao.ac.cn)

