

引用本文(Citation):

张永超, 何飞, 张效信, 陈波. 电离层LBH日辉辐射大视场计算方法. 地球物理学报, 2014, 57(2): 354-363, doi: 10.6038/cjg20140202

ZHANG Yong-Chao, HE Fei, ZHANG Xiao-Xin, CHEN Bo. A method to calculate the ionospheric LBH dayglow emissions for the large field of view. Chinese Journal Geophysics, 2014, 57(2): 354-363, doi: 10.6038/cjg20140202

## 电离层LBH日辉辐射大视场计算方法

张永超<sup>1,2</sup>, 何飞<sup>1</sup>, 张效信<sup>3</sup>, 陈波<sup>1\*</sup>

1. 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所, 长春 130033;
2. 中国科学院大学, 北京 100049;
3. 中国气象局国家空间天气监测与预警中心, 北京 100081

A method to calculate the ionospheric LBH dayglow emissions for the large field of view

ZHANG Yong-Chao<sup>1,2</sup>, HE Fei<sup>1</sup>, ZHANG Xiao-Xin<sup>3</sup>, CHEN Bo<sup>1\*</sup>

1. Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, Chinese Academy of Sciences, Changchun 130033, China;
2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;
3. National Center for Space Weather, China Meteorological Administration, Beijing 100081, China

摘要

参考文献

相关文章

Download: [PDF](#) (2670 KB) [HTML](#) (1 KB) Export: [BibTeX](#) or [EndNote](#) (RIS) [Supporting Info](#)

### 摘要

LBH日辉辐射是由光电子与氮气分子碰撞激发而产生的, 是电离层在远紫外辐射波段中最强的分子辐射信号. 从空间对电离层LBH日辉辐射进行成像观测为高层大气状态的监测提供了一种强有力的方法. 本文分析了LBH辐射的谱带特征, 采用电子碰撞直接激发理论, 使用球几何大气模型, 针对大视场观测模式, 给出了一种改进的LBH日辉柱辐射率计算方法RAURIC. RAURIC针对AURIC辐射算法的局限性主要有两点改进: 一是增加了观测方位角; 二是考虑了沿观测视线LOS方向上太阳天顶角的变化. 我们使用RAURIC计算了140~180 nm波段的LBH日辉辐射, 并与AURIC进行了比较, 结果表明: 在天底方向上, 二者具有非常好的一致性; 在其他观测方向上, 尤其在大视场观测模式下, 则需要使用RAURIC进行计算. 本文工作为电离层LBH日辉图像模拟技术与数据反演技术的研制奠定了基础.

关键词 电离层, 远紫外辐射, LBH带, 柱辐射率

### Abstract:

LBH dayglow emissions in the ionosphere, produced by the photoelectrons impact on the nitrogen molecules, are the most prominent molecular signals in the far ultraviolet emission range. Imaging the LBH dayglow emissions from the space can be a powerful method to monitor the state of the upper atmosphere. We analyze the spectral characteristics of the LBH emissions according to the direct excitation theory and the spherical geometry, and give a revised method to calculate the column emission rates of the LBH dayglow emissions for the large field of view. The RAURIC mainly improves two limitations of AURIC; one is the definition of the observation zenith angle, and the other is treating the Solar Zenith Angle as a variable along the LOS direction. With this method, we calculate the column emission rates of the LBH bands in the range of 140~180 nm. Comparison of the results of RAURIC with AURIC shows that they have great agreement in nadir, while in other lines of sight we should use RAURIC, especially for the large field of view. Thus, this work builds a solid basis for simulating the image of ionospheric LBH dayglow emissions and the data inversion technique.

Keywords Ionosphere, FUV emission, LBH bands, Column emission rates

Received 2013-03-07;

Fund:

国家高新技术研究和发展计划863项目(2012AA121000), 国家重点基础研究发展计划973项目(2012CB957800, 2011CB811400), 以及国家自然科学基金项目(10878004, 41274147, 41204102)资助.

Corresponding Authors: 张效信, 男, 1963年生, 研究员, 博士生导师, 主要从事空间物理学及其空间天气效应的研究. E-mail: xxzhang@cma.gov.cn Email: xxzhang@cma.gov.cn

About author: 张永超, 男, 1986年生, 博士研究生, 主要从事空间短波光成像技术与图像反演技术研究. E-mail:

### Service

- [把本文推荐给朋友](#)
- [加入我的书架](#)
- [加入引用管理器](#)
- [Email Alert](#)
- [RSS](#)

### 作者相关文章

- [张永超](#)
- [何飞](#)
- [张效信](#)
- [陈波](#)

链接本文:

<http://manu16.magtech.com.cn/geophy/CN/10.6038/cjg20140202> 或 <http://manu16.magtech.com.cn/geophy/CN/Y2014/V57/I2/354>

[查看全文](#) [下载PDF阅读器](#)