

空间物理学★大气物理学★大地测量学

全球电离层TEC起伏特性分析

余优^{1, 2}, 万卫星¹, 刘立波¹, 赵必强¹

1 中国科学院地质与地球物理研究所北京空间环境国家野外科学观测研究站, 北京 100029

2 中国科学院研究生院, 北京 100049

收稿日期 2009-4-8 修回日期 2009-9-4 网络版发布日期 2009-9-20 接受日期

摘要 利用全球电离层TEC地图(GIMs)数据, 在已经建立TEC气候学模式的基础上, 计算了1998年以来固定UT时间的全球TEC起伏指数 σ_{DGEC} . 采用偏相关分析方法对 σ_{DGEC} 与太阳活动($F107$ 指数)及其起伏($dF107$)、地磁活动(Ap 指数)、季节变化因子(太阳偏置角)等因素, 以及上述因素的非线性组合等的相关性进行分析, 发现 σ_{DGEC} 与 $F107$ 、 Ap 指数具有最强的相关性, 与 $F107$ 指数和半年变化因子的交叉项 $F107 \times S$ 、 $F107$ 指数的二次方具有较好的相关性, 同时, 与 $F107$ 指数与年变化因子的交叉项 $F107 \times A$ 及 $F107$ 扰动指数偏离值($dF107$)的二次方也具有一定的相关性. 据此, 以这些因子作为驱动量, 建立了 σ_{DGEC} 的多元回归模型. 鉴于 σ_{DGEC} 反映全球范围内电离层TEC起伏的平均特性, 并与太阳活动 $F107$ 指数、地磁活动 Ap 指数具有良好的相关性, 为此我们建议, 将全球TEC相对起伏指数 σ_{DGEC} 作为描述全球电离层扰动状态及电离层天气特征的一个新参量.

关键词 [全球电离层起伏指数](#) [偏相关分析](#) [太阳活动指数](#) [地磁活动指数](#)

分类号 [P352](#)

DOI: [10.3969/j.issn.0001-5733.2009.09.001](#)

A global ionospheric TEC perturbation index

YU You^{1, 2}, WAN Wei-Xing¹, LIU Li-Bo¹, ZHAO Bi-Qiang¹

1 Beijing National Observatory of Space Environment, Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China

2 Graduate University of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

Received 2009-4-8 Revised 2009-9-4 Online 2009-9-20 Accepted

Abstract The global perturbation index, σ_{DGEC} , of the total electron density (TEC) was estimated from the global ionospheric maps (GIMs) produced by Jet Propulsion Laboratory (JPL). With the use of the Partial Correlation Analysis method we analyze the correlation between the global TEC perturbation index and several other factors such as the solar radio flux at 10.7 cm ($F107$) and its perturbation ($dF107$), the geomagnetic Ap index, as well as the seasonal factors. The result reveals that σ_{DGEC} is much correlated with $F107$ and Ap , it is also correlated with the products of different factors, such as $F107 \times S$, $F107^2$, $F107 \times A$ and $dF107^2$. Thus, we choose these factors and their multipliers to create a multiple regression model of σ_{DGEC} . The index σ_{DGEC} may efficiently represent the characteristics of the global TEC perturbation and strongly correlates with the solar activity and the magnetic disturbance. Thus, it is suggested that the global TEC perturbation index σ_{DGEC} be chosen as a new parameter in describing the ionospheric disturbances, especially the state of the space weather in the ionosphere.

Key words [Global ionospheric perturbation index](#); [Partial Correlation Analysis](#); [Solar activity index](#); [Geomagnetic activity index](#)

通讯作者:

余优 yuyou@mail.igcas.ac.cn

作者个人主页: 余优^{1, 2}; 万卫星¹; 刘立波¹; 赵必强¹

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (1346KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“全球电离层起伏指数”的相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [余优](#)

·

· [万卫星](#)

· [刘立波](#)

· [赵必强](#)