



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31158—2014

## 电离层电子总含量(TEC)扰动分级

Ionospheric total electron content (TEC) disturbance classification

2014-09-03 发布

2015-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布



# 中华人民共和国国家标准

电离层电子总含量(TEC)扰动分级

GB/T 31158—2014

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 61876:2005

- [1] International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), *Handbook of Chemistry and Physics*, 84th Edition, CRC Press, 2003, pp. 1-10.
- [2] Mikhailov A. V., Dzyuba A. H., and Zupov V. H., *Ionospheric 2F layer irregularities: what is the difference between the irregularities and Q-layer irregularities?*, *Ann. Geophys.*, 2007, 25, 1521-1541.
- [3] Gulyaev L. I., Mikhovskiy L. I., and Lysansk N., *Ionospheric irregularities: what is the difference between the irregularities and Q-layer irregularities?*, *Ann. Geophys.*, 2008, 26, 115-131.
- [4] Kozlov A. A., *Classification of TEC variability describing the geomagnetic disturbance level*, *Ann. Geophys.*, 2005, 23, 1521-1541.

# 电离层电子总含量(TEC)扰动分级

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 61876:2005

本标准等同采用国际电工委员会标准 IEC 61876:2005

中华人民共和国  
国家标准  
电离层电子总含量(TEC)扰动分级  
GB/T 31158—2014

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 8 千字  
2014年11月第一版 2014年11月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-50346 定价 14.00 元



如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

## 前言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国气象局提出。

本标准由全国卫星气象与空间天气标准化技术委员会空间天气监测预警分技术委员会 (SAC/TC 347/SC 3) 归口。

本标准起草单位: 国家卫星气象中心(国家空间天气监测预警中心)。

本标准主要起草人: 乐贵明、余涛、赵光欣、王云冈、陈博。

# 目 录

一、本册是根据《中华人民共和国国家标准》  
 《图书分类法》(GB 3091-83)编制的。  
 二、本册是根据《中华人民共和国国家标准》  
 《图书分类法》(GB 3091-83)编制的。  
 三、本册是根据《中华人民共和国国家标准》  
 《图书分类法》(GB 3091-83)编制的。



一、本册是根据《中华人民共和国国家标准》  
 《图书分类法》(GB 3091-83)编制的。  
 二、本册是根据《中华人民共和国国家标准》  
 《图书分类法》(GB 3091-83)编制的。  
 三、本册是根据《中华人民共和国国家标准》  
 《图书分类法》(GB 3091-83)编制的。

## 电离层电子总含量(TEC)扰动分级

### 1 范围

本标准规定了单台站电离层电子总含量(TEC)扰动的分级方法。  
本标准适用于对电离层扰动的监测等业务。

### 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 2.1

**电离层 ionosphere**

地球大气中高度范围大约在 60 km~1 000 km、存在大量自由电子、足以显著影响无线电波传播的区域。

#### 2.2

**电子总含量 total electron content; TEC**

**电子柱含量 column electron content**

**电子积分含量 integral electron content**

电子数密度沿高度的积分,单位为 TECU。

注: 1 TECU=10<sup>16</sup>/m<sup>2</sup>。

#### 2.3

**电离层扰动 ionospheric disturbance**

电离层电子数密度等参量偏离正常值的状态。

#### 2.4

**电离层 TEC 扰动 ionospheric TEC disturbance**

电离层 TEC 偏离正常值的状态。

#### 2.5

**电离层 TEC 扰动指数 ionospheric TEC disturbance index**

描述电离层 TEC 扰动水平的一个参数,用  $W$  表示。

### 3 分级

#### 3.1 原则

依据单个台站电离层 TEC 扰动指数  $W$  值的大小和持续时间,将电离层 TEC 扰动分为平静、一般扰动、强扰动和超强扰动共四级。电离层 TEC 扰动指数  $W$  的确定,见附录 A。

#### 3.2 平静

电离层 TEC 扰动指数  $W$  等于 0,或电离层 TEC 扰动指数  $W$  的绝对值等于 1 且持续时间小于 3 h 的电离层状态。

#### 3.3 一般扰动

电离层 TEC 扰动指数  $W$  的绝对值等于 1,且持续时间不小于 3 h 的电离层状态。

### 3.4 强扰动

电离层 TEC 扰动指数  $W$  的绝对值大于或等于 1, 持续时间不小于 3 h, 且其  $W$  的绝对值的最大值大于或等于 2 的电离层状态。

### 3.5 超强扰动

电离层 TEC 扰动指数  $W$  的绝对值大于或等于 1, 持续时间不小于 3 h, 且其  $W$  的绝对值的最大值大于或等于 3 的电离层状态。

## 附录 A

(规范性附录)

## 电离层 TEC 指数计算与分级方法

## A.1 每小时的电离层 TEC 相对偏移量

每小时的电离层 TEC 相对偏移量见式(A.1):

$$dT = \frac{TEC_h - TEC_m}{TEC_m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

 $dT$  ——每小时电离层 TEC 相对偏移量; $TEC_h$  ——每小时电离层电子总含量的平均值; $TEC_m$  ——以当日为中心的 27 天该小时段电离层电子总含量的中值。

## A.2 电离层 TEC 扰动指数与相对偏移量的对应关系

根据式(A.1)中  $dT$  确定电离层 TEC 扰动指数  $W$  与相对偏移量对应关系,具体见表 A.1。

表 A.1 电离层 TEC 扰动指数与相对偏移量对应关系

$dT$	$W$
$dT > 80\%$	3
$40\% < dT \leq 80\%$	2
$10\% < dT \leq 40\%$	1
$-10\% \leq dT \leq 10\%$	0
$-30\% \leq dT < -10\%$	-1
$-50\% \leq dT < -30\%$	-2
$dT < -50\%$	-3

注:  $W$  为负值代表负扰动,为正值代表正扰动。

参 考 文 献

- [1] 《中国大百科全书》总编委会.中国大百科全书(第二版)[M].北京:中国大百科全书出版社, 2009.
- [2] 黄庆铭.负相电离层骚扰及其日地相关关系[J].空间科学学报,1985,5(4):303-307.
- [3] 黄庆铭.正相电离层骚扰研究[J].空间科学学报,1990,10(2):130-134.
- [4] Buonsanto M. J..Ionospheric storms- a review[J].Space Sci. Rev., 1999, 88:563-601.
- [5] Mikhailov A. V., Depueva A. H., and Depuev V. H.. Daytime F2-layer negative storm effect: what is the difference between storm-induced and Q-disturbance events[J]. Ann. Geophys.,2007, 25:1531-1541.
- [6] Gulyaeva T.L., Stanislwska I. , and Tomasik M..Ionospheric weather: cloning missed foF2 observations for derivation of variability index[J]. Ann. Geophys., 2008, 26:315-321.
- [7] Kouris S. S..Thresholds of TEC variability describing the plasmaspheric disturbed state[J], Acta Geophysica, 2008, 56:408-416.
- [8] Jakowski N., Stankov S. M., Schlueter S., and Klaehn D.. On developing a new ionospheric perturbation index for space weather operations [J]. Adv. Space Res., 2006, 38: 2596 - 2600.




GB/T 31158—2014

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066 · 1-50346

定价: 14.00 元