



# 中华人民共和国气象行业标准

QX/T 574—2020

---

## 气候指数 台风

Climate index—Typhoon

2020-07-31 发布

2020-12-01 实施

---

中 国 气 象 局 发 布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 资料要求及处理 .....	1
5 计算方法 .....	2
附录 A(规范性附录) 反距离加权插值方法 .....	4
附录 B(规范性附录) 台风引起的降水分离方法 .....	5
附录 C(规范性附录) 台风引起的风速分离方法 .....	8
参考文献 .....	9



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国气候与气候变化标准化技术委员会(SAC/TC 540)提出并归口。

本标准起草单位:国家气候中心、南京信息工程大学、财新智库。

本标准主要起草人:尹宜舟、叶殿秀、王玉洁、高荣、宋连春、王遵娅、廖要明、王喆。



# 气候指数 台风

## 1 范围

本标准规定了台风指数的计算方法。

本标准适用于陆地上台风灾害监测、评估、服务等业务和科研。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 35227—2017 地面气象观测规范 风向和风速

GB/T 35228—2017 地面气象观测规范 降水量

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**台风指数 typhoon index**

某地(区域)在一段时间内,表征由台风引起的风雨综合强度的指数。

### 3.2

**日最大风速 daily maximum wind speed**

一日内 10 分钟平均风速的最大值。

注 1:通常以北京时 20 时为日界,一日是指前一日 20 时至当日 20 时。

注 2:单位为米每秒(m/s)。

### 3.3

**日降水量 daily precipitation**

一日内的累计降水量。

注 1:通常以北京时 20 时为日界,一日是指前一日 20 时至当日 20 时。

注 2:单位为毫米(mm)。

## 4 资料要求及处理

### 4.1 资料要求

使用符合 GB/T 35227—2017、GB/T 35228—2017 要求且具有 30 年以上观测记录的逐日降水量和日最大风速资料;台风资料采用中国气象局热带气旋最佳路径数据集(<http://tcddata.typhoon.org.cn/>)。

### 4.2 资料处理

为确保指数计算的均一性,对统计时段内有缺测值的气象站点采用反距离加权插值方法进行插补,

计算公式见附录 A。

采用客观分离方法,获取由台风引起的降水和风速资料,降水分离方法见附录 B,风速分离方法见附录 C。为计算方便,非台风引起的降水或风速统一赋值为 0。

## 5 计算方法

### 5.1 单站要素处理

对单站由台风引起的日最大风速( $w$ )、日降水量( $p$ )分别作如下加权处理:

$$D_w = \alpha \times I_w \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$D_p = \beta \times I_p \quad \dots\dots\dots(2)$$

式(1)、式(2)中:

$D_w$  ——单站台风日最大风速指标;

$\alpha$  ——单站台风日最大风速权重系数,根据其所处区间确定,见表 1;

$I_w$  ——单站台风日最大风速无量纲化后的数值,计算见式(3);

$D_p$  ——单站台风日降水量指标;

$\beta$  ——单站台风日降水量权重系数,根据其所处区间确定,见表 1;

$I_p$  ——单站台风日降水量无量纲化后的数值,计算见式(4)。

$$I_w = \frac{w}{w_{\max}} \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$I_p = \frac{p}{p_{\max}} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式(3)、式(4)中:

$w_{\max}$  ——统计时段及区域范围内,由台风引起的单站日最大风速最大值;

$p_{\max}$  ——统计时段及区域范围内,由台风引起的单站日降水量最大值。

表 1 风、雨因子权重系数

日最大风速区间 m/s	风因子权重系数( $\alpha$ )	日降水量区间 mm	雨因子权重系数( $\beta$ )
[9.0,10.8)	0.084	[50,100)	0.090
[10.8,17.2)	0.147	[100,150)	0.183
[17.2,24.5)	0.281	[150,200)	0.295
[24.5,32.7)	0.488	[200,250)	0.432
$\geq 32.7$	1	$\geq 250$	1

### 5.2 单站月台风指数

单站月台风指数( $I_m$ )计算公式为:

$$I_m = \sum_{i=1}^N [D_{w,i} + D_{p,i}] \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

$N$  ——统计月份内的总天数;

$D_{w,i}$  ——统计月第  $i$  日单站台风日最大风速指标( $D_w$ );



$D_{p,i}$  ——统计月第  $i$  日单站台风日降水量指标 ( $D_p$ )。

### 5.3 单站年台风指数

单站年台风指数 ( $I_y$ ) 计算公式为：

$$I_y = \sum_{i=1}^M [D_{w,i} + D_{p,i}] \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$M$  ——统计年份内的总天数；

$D_{w,i}$  ——统计年第  $i$  日单站台风日最大风速指标 ( $D_w$ )；

$D_{p,i}$  ——统计年第  $i$  日单站台风日降水量指标 ( $D_p$ )。

### 5.4 区域月台风指数

区域月台风指数 ( $I_m$ ) 计算公式为：

$$I_m = \sum_{i=1}^L I_{m,i} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$L$  ——统计区域内气象站点总数；

$I_{m,i}$  ——统计区域内第  $i$  单站月台风指数 ( $I_m$ )。

### 5.5 区域年台风指数

区域年台风指数 ( $I_{ry}$ ) 计算公式为：

$$I_{ry} = \sum_{i=1}^K I_{y,i} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$K$  ——统计区域内气象站点总数；

$I_{y,i}$  ——统计区域内第  $i$  单站年台风指数 ( $I_y$ )。

附录 A  
(规范性附录)  
反距离加权插值方法

反距离加权插值方法计算公式如下：

$$Z_0 = \sum_{i=1}^A [Z_i \times \lambda_i] \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中：

- $Z_0$  ——待插值点(缺测站点)插值后的值；
- $A$  ——待插值点周围站点数；
- $Z_i$  ——待插值点周围第  $i$  个站点的观测值；
- $\lambda_i$  ——待插值点周围第  $i$  个站点的权重,计算见式(A. 2)。

$$\lambda_i = d_{0,i}^{-2} / \sum_{i=1}^A d_{0,i}^{-2} \dots\dots\dots (A. 2)$$

式中：

- $d_{0,i}$  ——待插值点与周围第  $i$  个站点之间的距离。

**附录 B**  
(规范性附录)  
台风引起的降水分离方法

**B.1 不同雨带分离****B.1.1 邻站降水率计算**

邻站降水率计算公式为：

$$r_i = \begin{cases} B/C, & \text{当 } p_i > 0 \text{ 时} \\ 0, & \text{当 } p_i = 0 \text{ 时} \end{cases} \dots\dots\dots(\text{B. 1})$$

式中：

- $r_i$  —— 第  $i$  站点的邻站降水率, 如检查站点数为  $Q$ ,  $i$  取  $1, 2, \dots, Q$ ;
- $B$  —— 邻站降水量大于 0 的站点数;
- $C$  —— 第  $i$  站点的邻站总数, 邻站定义为与当前站点距离小于 200 km 的站点;
- $p_i$  —— 第  $i$  站降水量。

**B.1.2 潜在雨带中心选取**

按以下步骤操作, 选取潜在雨带中心(假定符合要求的站点数为  $E$ ):

- a) 将  $r_i$  降序排列;
- b) 选择  $r_i$  最大的站点为第一个潜在雨带中心;
- c) 检查另外  $Q-1$  个站点, 当(且仅当)满足关系式(B. 2)时, 可被选定为潜在雨带中心。

$$p_i > 0, r_i > R_0, \text{ 且 } d \geq d_c \dots\dots\dots(\text{B. 2})$$

式中：

- $R_0$  —— 常数, 本文件中取为 0.4;
- $d$  —— 检查的第  $i$  站点与已入选为潜在雨带中心之间距离的最小值, 单位为千米(km);
- $d_c$  —— 距离常数, 一般取值为 300 km。

**B.1.3 雨带及其站点识别**

对入选潜在雨带中心的站点(总数为  $E$ )依次进行以下步骤, 共得到  $G(G \leq E)$  个相互独立的雨带:

- a) 当且仅当该站点未隶属于任何已定义雨带时, 它隶属于一个新的雨带  $l$ 。
- b) 如果站点  $i$  隶属于雨带  $l$ , 则对于它的任何一个未隶属于任何已定义雨带的邻站, 当它满足下列条件之一时, 则该邻站隶属于雨带  $l$ :
  - 1)  $p_i \geq 5$ , 且  $r_i \geq R_0$ ;
  - 2)  $p_i > 0$ , 且  $r_i \geq 0.5$ 。
- c) 对新入选雨带  $l$  的站点, 重复步骤 b), 直至找不到任何满足条件的邻站时, 回到步骤 a)。

**B.1.4 雨带边缘确定**

雨带边缘确定仅限于所有未隶属于任何已定义雨带的有降水站点进行, 对这样的站点分别做如下处理:

- a) 统计出各已识别的雨带中的站点为其邻站的站数;
- b) 找出站数最大的雨带, 当站数大于或等于 1 时, 则认为站点属于这个雨带, 否则为离散降水站点;

c) 上述两步骤重复一次或多次,将  $G$  个相互独立的雨带和一些离散的降水站点分离开来。

**B.2 台风雨带识别**

**B.2.1 潜在台风雨带筛选**

对于雨带  $l$ ,满足式(B.3)、式(B.4)任意一个关系式时,可以定义为潜在台风雨带。

$$D_{tb} < D_0 + D_{min} \dots\dots\dots(B.3)$$

$$\sum_{i=1}^{M_l} v_i \geq 8.0 \dots\dots\dots(B.4)$$

式(B.3)、式(B.4)中:

$D_{tb}$  ——台风中心与雨带  $l$  的加权重心之间的距离;

$D_0$  ——绝对台风降水距离控制阈值,见表 B.1;

$D_{min}$  ——台风中心与所有站点之间距离的最小距离,当台风登陆时取为 0;

$M_l$  ——雨带  $l$  所拥有的站点数;

$v_i$  ——距离的函数,取值见式(B.5)。

**表 B.1 台风引起的降水分离方法参数设定**

分类	台风中心附近最大风速 m/s	绝对台风降水距离控制阈值( $D_0$ ) km	台风范围控制阈值( $D_1$ ) km
远距离 台风点	< 17.2	200	500
	[17.2,24.5)	300	700
	[24.5,32.7)	400	900
	$\geq 32.7$	500	1100
近距离 台风点	< 17.2	300	700
	$\geq 17.2$	500	1100

注:当台风中心距离中国大陆或台湾岛、海南岛 300 km 以内时,定义为近距离台风点,否则为远距离台风点。

$$v_i = \begin{cases} 4.0, & \text{当 } d_{l,i} \leq 300 + D_{min} \\ 2.0, & \text{当 } 300 + D_{min} < d_{l,i} \leq 400 + D_{min} \\ 1.0, & \text{当 } 400 + D_{min} < d_{l,i} \leq 500 + D_{min} \\ 0.5, & \text{当 } 500 + D_{min} < d_{l,i} \leq 600 + D_{min} \\ 0.0, & \text{其他} \end{cases} \dots\dots\dots(B.5)$$

式中:

$d_{l,i}$  ——台风中心与雨带  $l$  中站点  $i$  之间的距离。

**B.2.2 完整的台风雨带确定**

对于任一有降水的站点  $i$ ,如果它满足下列条件之一,则该站点隶属于台风雨带:

a)  $D_{T,i} < D_0$  ( $D_{T,i}$  为台风中心与站点  $i$  之间的距离);

b)  $D_{T,i} < D_1$ , 且站点  $i$  率属于某一潜在台风雨带 ( $D_1$  为台风范围控制阈值, 见表 B. 1)。

通过上述过程, 得到完整的台风雨带, 若整条台风雨带的站点数不超过 3 个时, 则认为无台风降水。

## 附录 C

(规范性附录)

## 台风引起的风速分离方法

根据台风 6 小时路径段对应的平均强度等级确定扫描半径,见表 C.1。

若气象站点在扫描范围内,则认为该站风速受到台风影响;另外,若某站降水由台风引起,则自动认为该站风速也是由台风引起。

表 C.1 台风引起的风速分离扫描半径

台风平均强度 m/s	扫描半径 km
<17.2	100
[17.2,24.5)	150
[24.5,32.7)	200
[32.7,41.5)	250
[41.5,51.0)	300
≥ 51.0	350

### 参 考 文 献

- [1] 朱志存,尹宜舟,黄建斌,等.我国沿海主要省份热带气旋风雨因子危险性分析 I:基本值[J].热带气象学报,2018,34(2):145-152
- [2] 尹宜舟,黄建斌,朱志存,等.我国沿海主要省份热带气旋风雨因子危险性分析 II:年代际变化特征[J].热带气象学报,2018,34(2):153-161
- [3] 任福民,吴国雄,王小玲,等.2011.近 60 年影响中国之热带气旋[M].北京:气象出版社:15-30
-

中华人民共和国  
气象行业标准  
气候指数 台风  
QX/T 574—2020

\*

气象出版社出版发行  
北京市海淀区中关村南大街46号  
邮政编码:100081  
网址:<http://www.qxcbs.com>  
发行部:010-68408042  
北京建宏印刷有限公司印刷

\*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:1 字数:30千字  
2020年8月第1版 2020年8月第1次印刷

\*

书号:135029-6167 定价:25.00元

如有印装差错 由本社发行部调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68406301