



# 中华人民共和国气象行业标准

QX/T 500—2019

---

## 避暑旅游气候适宜度评价方法

Evaluation method of climate suitability for the cool summer tourism

行业标准信息平台

2019-09-30 发布

2020-01-01 实施

---

中 国 气 象 局 发 布



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 术语和定义 ..... 1

3 等级划分 ..... 1

4 等级指标计算 ..... 2

附录 A（资料性附录） 避暑旅游气候舒适度 ..... 3

附录 B（资料性附录） 避暑旅游高影响天气影响度 ..... 4

参考文献 ..... 6

行业标准信息平台

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国气象防灾减灾标准化技术委员会(SAC/TC 345)提出并归口。

本标准起草单位:中国气象局公共气象服务中心。

本标准主要起草人:慕建利、李菁、黄蔚薇、吴普、白静玉、王静。

行业标准信息平台

# 避暑旅游气候适宜度评价方法

## 1 范围

本标准规定了避暑旅游气候适宜度的评价和等级划分方法。

本标准适用于中低海拔地区(海拔低于 2500 m)避暑旅游气候条件评价。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

**避暑旅游 cool summer tourism**

夏季以目的地凉爽舒适气候为主要吸引物和动机,适宜开展旅行游览活动。

### 2.2

**避暑旅游气候适宜度 cool summer tourism climate suitability**

描述夏季旅游目的地气候舒适度和高影响天气对避暑旅游影响程度的综合指标。

### 2.3

**避暑旅游气候舒适度 cool summer tourism climate comfortability**

夏季在不借助任何避暑装备和设施的情况下,受到气温、湿度和风速等气候因子的综合影响,健康人体感受到的舒适程度。

### 2.4

**体感温度 feel like temperature**

人体在气温、风速、湿度等因子共同影响下所感受到的温度。

### 2.5

**避暑旅游高影响天气 cool summer tourism high impact weather**

夏季对避暑旅游活动造成明显不利影响或危及人体健康和人身安全的天气,包括暴雨、高温、大风、雷暴。

### 2.6

**有效避暑旅游时段 effective cool summer tourism hours**

夏季室外旅游活动时,气温对旅游活动有明显影响的时段。

## 3 等级划分

避暑旅游气候适宜度( $L$ )是由避暑旅游气候舒适度和避暑旅游高影响天气影响度构成的综合指标,将避暑旅游气候适宜度( $L$ )划分为 4 个等级,详见表 1。

表 1 避暑旅游气候适宜度等级划分表

级别	级别名称	划分指标	等级说明
1 级	很适宜	$L \geq 20$	气候条件很适宜避暑旅游
2 级	适宜	$15 \leq L < 20$	气候条件适宜避暑旅游
3 级	较适宜	$5 \leq L < 15$	气候条件较适宜避暑旅游
4 级	不适宜	$L < 5$	气候条件不适宜避暑旅游

4 等级指标计算

避暑旅游气候适宜度( $L$ )等级指标计算方法见式(1)。

$$L = 100 \times (B - M) \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- $L$  ——避暑旅游气候适宜度；
- $B$  ——避暑旅游气候舒适度,计算方法参见附录 A；
- $M$  ——避暑旅游高影响天气影响度,计算方法参见附录 B。

行业标准信息平台

附 录 A  
(资料性附录)  
避暑旅游气候舒适度

避暑旅游气候舒适度计算以体感温度等级划分为基础,公式(A.1)~(A.3)计算避暑旅游气候舒适度,公式(A.4)计算体感温度。

$$B = \frac{B_o}{B_{\max}} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

$$B_o = \sum_{i=1}^4 r_i \times R_i \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

$$r_i = \frac{D_i}{N} \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

$$T_s = \begin{cases} T + \frac{15}{T_a - T_i} + \frac{V_{RH} - 70}{15} - \frac{V - 2}{2} & T \geq 28 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ T + \frac{V_{RH} - 70}{15} - \frac{V - 2}{2} & 17 \text{ }^{\circ}\text{C} < T < 28 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ T - \frac{V_{RH} - 70}{15} - \frac{V - 2}{2} & T \leq 17 \text{ }^{\circ}\text{C} \end{cases} \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

$B$  ——避暑旅游气候舒适度;

$B_o$  ——均一化前避暑旅游气候舒适度;

$B_{\max}$  ——评价时期内全国城镇级站点  $B_o$  的最大值;

$i$  ——体感温度等级,等级划分见表 A.1;

$r_i$  ——不同体感温度等级  $i$  发生的频率;

$R_i$  ——不同体感温度等级  $i$  的影响权重,1级、2级、3级、4级的权重分别为60%、30%、10%、0%;

$D_i$  ——不同体感温度等级  $i$  发生的时刻次数;

$N$  ——评价时期内参与统计的总时刻次数;

$T_s$  ——体感温度值,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$T$  ——有效避暑旅游时段内时刻气温值,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$T_a$  ——日最高气温值,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$T_i$  ——日最低气温值,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ );

$V_{RH}$  ——有效避暑旅游时段内时刻相对湿度值,单位百分比(%);

$V$  ——有效避暑旅游时段内时刻风速值,单位为米每秒(m/s)。

体感温度等级划分见表 A.1。

表 A.1 体感温度等级划分

体感温度等级( $i$ )	体感温度( $T_s$ )/ $^{\circ}\text{C}$
1 级	$22 \leq T_s \leq 24$
2 级	$20 \leq T_s < 22$ 或 $24 < T_s \leq 25$
3 级	$18 \leq T_s < 20$ 或 $25 < T_s \leq 28$
4 级	$T_s < 18$ 或 $28 < T_s$

## 附录 B

## (资料性附录)

## 避暑旅游高影响天气影响度

## B.1 避暑旅游高影响天气影响度计算方法

$$M = 4 \times \sum_{j=1}^4 M_j \times R_j \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

$M$ ——避暑旅游高影响天气影响度；

$j$ ——各高影响天气,1、2、3、4 分别为暴雨、高温、大风、雷暴；

$M_j$ ——各高影响天气  $j$  影响度；

$R_j$ ——各高影响天气  $j$  权重,暴雨、高温、大风、雷暴的权重分别为 45%、30%、15%、10%。

## B.2 暴雨影响度计算方法

$$M_1 = \frac{M_{O1}}{M_{1\max}} \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

$$M_{O1} = \sum_{p=1}^3 r_p \times R_p \quad \dots\dots\dots (B.3)$$

$$r_p = \frac{D_p}{N_1} \quad \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

$M_1$ ——暴雨影响度；

$M_{O1}$ ——均一化前暴雨影响度；

$M_{1\max}$ ——评价时期内全国城镇级站点暴雨影响度的最大值；

$p$ ——暴雨影响等级,1 级、2 级、3 级分别为暴雨、大暴雨、特大暴雨；

$r_p$ ——各暴雨影响等级  $p$  的发生频率；

$R_p$ ——各暴雨影响等级  $p$  影响权重,1 级、2 级、3 级的权重分别为 20%、30%、50%；

$D_p$ ——各暴雨影响等级  $p$  发生的日数；

$N_1$ ——评价时期内所有日数。

## B.3 高温影响度计算方法

$$M_2 = \frac{M_{O2}}{M_{2\max}} \quad \dots\dots\dots (B.5)$$

$$M_{O2} = \sum_{h=1}^3 r_h \times R_h \quad \dots\dots\dots (B.6)$$

$$r_h = \frac{D_h}{N_2} \quad \dots\dots\dots (B.7)$$

式中：

$M_2$ ——高温影响度；

$M_{O2}$ ——均一化前高温影响度；



- $M_{2\max}$  ——评价时期内全国城镇级站点高温影响度的最大值；
- $h$  ——高温影响等级,1级、2级、3级高温区间分别为 $[35\text{ }^{\circ}\text{C}, 37\text{ }^{\circ}\text{C})$ 、 $[37\text{ }^{\circ}\text{C}, 40\text{ }^{\circ}\text{C})$ 、 $[40\text{ }^{\circ}\text{C}, +\infty)$ ；
- $r_h$  ——各高温影响等级 $h$ 区间的发生频率；
- $R_h$  ——各高温影响等级 $h$ 影响权重,1级、2级、3级的权重分别为10%、30%、60%；
- $D_h$  ——各高温影响等级 $h$ 发生的日数；
- $N_2$  ——评价时期内所有日数。

#### B.4 大风影响度计算方法

$$M_3 = \frac{M_{O3}}{M_{3\max}} \quad \dots\dots\dots (\text{B. 8})$$

$$M_{O3} = \sum_{w=1}^3 r_w \times R_w \quad \dots\dots\dots (\text{B. 9})$$

$$r_w = \frac{D_w}{N_3} \quad \dots\dots\dots (\text{B. 10})$$

式中：

- $M_3$  ——大风影响度；
- $M_{O3}$  ——均一化前大风影响度；
- $M_{3\max}$  ——评价时期内全国城镇级站点大风影响度的最大值；
- $W$  ——大风影响等级,1级、2级、3级分别为风力5级和6级、7级和8级、9级及以上；
- $r_w$  ——各大风影响等级 $w$ 的发生频率(逐日最大风速)；
- $R_w$  ——各大风影响等级 $w$ 影响权重,1级、2级、3级的权重分别为10%、40%、50%；
- $D_w$  ——各大风影响等级 $w$ 发生的日数；
- $N_3$  ——评价时期内所有日数。

#### B.5 雷暴影响度计算方法

$$M_4 = \frac{M_{O4}}{M_{4\max}} \quad \dots\dots\dots (\text{B. 11})$$

$$M_{O4} = r_4 \quad \dots\dots\dots (\text{B. 12})$$

$$r_4 = \frac{D_4}{N_4} \quad \dots\dots\dots (\text{B. 13})$$

式中：

- $M_4$  ——雷暴影响度；
- $M_{O4}$  ——均一化前雷暴影响度；
- $M_{4\max}$  ——评价时期内全国城镇级站点雷暴影响度的最大值；
- $r_4$  ——雷暴的发生频率；
- $D_4$  ——雷暴日数；
- $N_4$  ——评价时期内所有日数。

#### 参 考 文 献

- [1] GB/T 27963—2011 人居环境气候舒适度评价
  - [2] GB/T 28591—2012 风力等级
  - [3] GB/T 28592—2012 降水量等级
  - [4] QX/T 152—2012 气候季节划分
  - [5] QX/T 228—2014 区域性高温天气过程等级划分
  - [6] 沈福,吕长虹,龚建福. 酒泉地区人体舒适度指数初探及预报[J]. 甘肃气象,2002,3:34-35
  - [7] 于永中,吕云凤,陈泓,等. 冬服保暖卫生标准及服装保暖问题的探讨[J]. 卫生研究, 1978(4):361-375
  - [8] 丁一汇. 高等天气学[M]. 北京:气象出版社,2005
  - [9] 查瑞波,孙根年,董治宝,等. 青藏高原大气氧分压及游客高原反应风险评价[J]. 生态环境学报,2016,25(1):92-98
  - [10] 吴普,周志斌,慕建利. 避暑旅游指数概念模型及评价指标体系构建[J]. 人文地理,2014(3):128-134
-



中 华 人 民 共 和 国  
气 象 行 业 标 准  
避暑旅游气候适宜度评价方法  
QX/T 500—2019

\*

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  
北京中科印刷有限公司印刷

\*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:0.75 字数:22.5 千字  
2019 年 10 月第一版 2019 年 10 月第一次印刷

\*

书号:135029-6087 定价:15.00 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