

ICS 07.060

CCS A47

团 体 标 准

T/ZJMA 003—2023

避暑气候环境适宜性指标划分等级

Classification of climatic environment suitability index for summer resort

2023 -01-18 发布

2023 -01-18 实施

浙江省气象学会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 指标划分.....	2
附录 A（规范性附录）避暑气候环境适宜性指标计算方法.....	3
附录 B（资料性附录）避暑气候环境适宜性指标监测评估和使用建议.....	6
参考文献.....	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省气象学会提出并归口。

本文件起草单位：浙江省气候中心

本文件主要起草人：王阔、李正泉、郁珍艳、刘昌杰、高大伟、张含、冯涛、任律、方贺。

避暑气候环境适宜性指标划分等级

1 范围

本文件规定了避暑气候环境适宜性指标计算方法及其划分等级。

本文件适用于避暑气候环境适宜性评估。

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，仅所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。

HJ 633-2012 环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）

QX/T 570-2020 气候资源评价 气候宜居城镇

3 术语和定义

3.1

人体舒适度气象指标 body comfort meteorology index

BCMI

在自然环境中气温、湿度、风速等气象要素综合影响下人体舒服程度的参数。

注：改写 QX/T 570-2020，附录 C.1。

3.2

夏季清凉指标 summer coolness index

SCI

基于高温小时数、高温日数和最高温度衡量夏季凉爽宜人的气候参数。

3.3

舒适时间指标 comfort days index

CDI

一段时间内人体舒适度气象指标达到某等级日数占比。本文件采用人体舒适度气象指标达到 4、5、6 等级。

3.4

空气优良时间指标 good air days index

GADI

一段时间内空气质量达到某等级日数占比。本文件采用空气质量达到优、良等级。

3.5

避暑气候环境适宜性指标 summer resort climatic environment suitability index

SRSI

涵盖夏季清凉、空气质量和植被覆盖指标，表征气候凉爽舒适、生态环境优良的综合气候环境参数。

4 指标划分

分别计算评估区内夏季清凉指标、舒适时间指标、空气优良时间指标和植被覆盖度指标，综合得到避暑气候环境适宜性指标（计算方法见附录 A）。依据避暑气候环境适宜性指标分值对避暑气候环境适宜性进行等级划分，见表 1。关于避暑气候环境适宜性指标的监测评估和使用建议参见附录 B。

表 1 避暑气候环境适宜性指标划分

避暑气候环境适宜性	划分指标	划分等级
特别适宜	$90 \leq \text{SRSI}$	★★★★★
适宜	$75 \leq \text{SRSI} < 90$	★★★★
较适宜	$60 \leq \text{SRSI} < 75$	★★★
一般	$\text{SRSI} < 60$	不予评级

附录 A
(规范性附录)
避暑气候环境适宜性指标计算方法

A.1 避暑气候环境适宜性指标计算公式

$$SRSI = SCI \times a_1 + CDI \times a_2 + GADI \times a_3 + VCI \times a_4 \quad (\text{A.1})$$

式中:

SRSI——避暑气候环境适宜性指标;

SCI——夏季清凉指标;

CDI——舒适度时间指标;

GADI——空气优良时间指标;

VCI——植被覆盖度指标;

a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 分别为各分指标分值权重 (见表A1)。

表 A1 避暑气候环境适宜性指标构成

分指标	构成要素	权重分值
SCI (夏季清凉指标)	高温日数	$a_1 = 50$
	高温小时数	
	最高温度	
CDI (舒适时间指标)	空气温度	$a_2 = 30$
	相对湿度	
	风速	
GADI (空气优良时间指标)	空气质量	$a_3 = 10$
VCI (植被覆盖度指标)	植被覆盖度	$a_4 = 10$
合计		100

A.2 夏季清凉指标算法

$$SCI = 1.34 - [(T_{dr} + T_{hr}) / 2 + T_{mr}] / 2 \quad (\text{A.2})$$

式中:

$T_{dr} = T_{days} / T_{dm}$; $T_{hr} = T_{hours} / T_{hm}$; $T_{mr} = T_{max} / T_{mm}$,

SCI——夏季清凉指标;

T_{days} ——评估区评估时段日平均气温超过 30℃ 天数;

T_{hours} ——评估区评估时段小时气温超过 35℃ 小时数;

T_{max} ——评估区评估时段日最高气温;

T_{dm} ——省域范围评估时段日平均气温超过 30℃ 天数最大值;

T_{hm} ——省域范围评估时段小时气温超过 35℃ 小时数最大值；

T_{mm} ——省域范围评估时段日最高气温。

A.3 舒适时间指标算法

$$CDI = (D_{BCMI4} \times \beta_1 + D_{BCMI5} \times \beta_2 + D_{BCMI6} \times \beta_3) / D_{all} \quad (A.3)$$

$$BCMI = (1.8t + 32) - 0.55 \times (1 - rh) \times (1.8t - 26) - 3.2 \sqrt{v} \quad (A.4)$$

式中：

CDI ——舒适度时间指标；

D_{BCMI4} 、 D_{BCMI5} 、 D_{BCMI6} ——评估区评估时段 $BCMI$ 指标达到 4~6 级的平均日数，具体评级见表 A2；

β_1 、 β_2 、 β_3 ——不同等级 D_{BCMI} 指标权重系数，具体取值见表 A2；

D_{all} ——评估时段总天数；

$BCMI$ ——人体舒适度气象指标；

t ——日平均空气温度；

rh ——日平均相对湿度；

v ——日平均风速。

表 A2 人体舒适度指标对应等级表

评分指标	对应等级	感觉程度	权重系数
$BCMI < 25$	1	寒冷，不舒适	
$25 \leq BCMI < 38$	2	较冷，大部分人不舒适	
$38 \leq BCMI < 50$	3	清凉，少部分人不舒适	
$50 \leq BCMI < 58$	4	偏凉，大部分人舒适	$\beta_1 = 0.8$
$58 \leq BCMI < 70$	5	最为舒适	$\beta_2 = 1.0$
$70 \leq BCMI < 75$	6	偏热，大部分人舒适	$\beta_3 = 0.8$
$75 \leq BCMI < 79$	7	闷热，少部分人不舒适	
$79 \leq BCMI < 85$	8	炎热，大部分人不舒适	
$85 \leq BCMI$	9	暑热，不舒适	

A.4 空气优良时间指标算法

$$GADI = (D_{AQIY} \times \eta_1 + D_{AQIL} \times \eta_2) / D_{all} \quad (A.5)$$

式中：

$GADI$ ——空气优良时间指标；

D_{AQIY} 、 D_{AQIL} ——依据标准（HJ 633-2012）评估区评估时段空气质量分别达优、良等级天数；

η_1 、 η_2 ——不同等级 D_{AQI} 权重系数， η_1 取值为 1.0， η_2 取值为 0.5；

D_{all} ——评估时段总天数。

A.5 植被覆盖度指标算法

$$VCI = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n VC_i \quad (\text{A.6})$$

式中：

VCI ——植被覆盖度指标；

VC_i ——评估区评估时段每个像元的植被覆盖度；

n ——评估区内像元个数。

附录 B

（资料性附录）

避暑气候环境适宜性指标监测评估和使用建议

B.1 避暑气候环境适宜性评估区代表站的选取

选取最能代表评估区内气候特征（海拔、环境）的气象观测站点作为代表站，原则上提供数据的观测台站距离评估区的直线距离不超过5km，且两地的海拔高度差不超过100m，若超过此规定需附材料说明原因。

B.2 避暑气候环境适宜性指标应用建议

本文件主要针对浙江省域避暑气候环境适宜性评估，评估时段选取为7~8月，评估区资料时长建议连续5年以上。附录A.2夏季清凉指标（*SCI*）中的 T_{dm} 、 T_{hm} 和 T_{mm} 为近30年省域气候极值。

如果市、县级评估区（区域）应用避暑气候环境适宜性指标评估时，建议把夏季清凉指标（*SCI*）中的 T_{dm} 、 T_{hm} 和 T_{mm} 分别改为市、县级评估区（区域）评估时段日平均气温超过30℃天数最大值、小时气温超过35℃小时数最大值和日最高气温，使指标符合市、县级评估区（区域）的气候特征。

B.3 避暑气候胜地评估推荐建议

在浙江省气候标志“避暑气候胜地”评估推荐活动中，评估区的避暑气候环境适宜性指标超过（达到）★★★等级作为通过初评的必要条件。另外，评估区的气象灾害防御能力也作为气候标志评估推荐活动的重要参考。

参 考 文 献

- [1] GB/T 28591-2012 风力等级
- [2] GB/T 35226-2017 地面气象监测规范 空气温度和湿度
- [3] 李正泉, 肖晶晶, 马浩, 等. 丽水市生态气候休闲养生适宜性分析[J]. 气象与环境科学, 2016, 39(3), 104-111
- [4] 黄悦悦, 杨东, 冯磊. 2000—2016 年宁夏植被覆盖度的时空变化及其驱动力[J]. 生态学杂志, 2019, 38(8), 2516-2523
-