

ICS 07.060

CCS A47

附件3

DB

地方标准

DB 46/ XXXXX—XXXX

避寒旅游目的地气候资源评价技术规范

Technical specification for climate resource assessment of tourism and vacation for
winter destination

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

海南省市场监督管理局 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 评价内容和资料要求.....	2
5 评价指标及确定方法.....	2
6 评价方法.....	2
附录 A.....	4
附录 B.....	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 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由海南省气象局提出并归口。

本文件起草单位：海南省气候中心。

本文件主要起草人：张明洁、张京红、张亚杰、林绍伍、杨静、陈璇、吴英泰。

避寒旅游目的地气候资源评价技术规范

1 范围

本文件规定了避寒旅游目的地气候资源评价的评价内容、资料要求、评价指标和评价方法。
本文件适用于海南全岛避寒旅游目的地气候资源评价。

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。

QX/T 469-2018 气候可行性规范论证总则

QX/T 570-2020 气候资源评价 气候宜居城镇

3 术语与定义

QX/T 469-2018、QX/T 570-2020界定的术语和定义以及下列术语和定义适用于本文件，为了便于使用，以下重复列出了QX/T 469-2018、QX/T 570-2020中的某些术语和定义。

3.1

避寒旅游 tourism and vacation for winter

以目的地温暖舒适气候为主要吸引条件，适宜开展旅行游览活动。

3.2

多年平均值 multi-year normal

气象变量连续10年及其以上的平均值。

[来源：改写QX/T 570-2020，定义3.2]

3.3

常年值 climatological normal

最近连续3个整年代的气象要素平均值。

注：按照世界气象组织（WMO）的相关规定，每年代更新一次，即2021年—2030期间，采用1991年—2020年的平均值作为其常年值，依此类推。

[来源：QX/T 570-2020，定义3.2]

3.4

参证气象站 reference meteorological station

气象分析计算所参照或引用的具有长年代气象观测数据的国家气象观测站。

[来源：QX/T 469-2018，定义3.2]

4 评价内容和资料要求

4.1 评价内容

气候条件：包括气温、降水、风、湿度、气压等基本气象要素和强对流等天气现象及其统计量。

4.2 资料要求

气象资料：评价地域应具有不少于10年的长年代气象资料。若无法获取所需气象资料时，可使用能够代表该地域气候特征的参证气象站的气象资料订正，或使用符合气象观测规范的观测资料以及获得气象主管部门认可的再分析资料。

5 评价指标及确定方法

5.1 评价指标

5.1.1 概述

评价指标由3项一级指标、12项二级指标、24项三级指标构成，具体见附录A。

其中，一级指标评价目的和内容如下：

(1) 避寒气候条件：评价一地气候的避寒旅游优势，由气温、降水、湿度、风和气压等二级指标构成；

(2) 旅游气候舒适性：评价一地人体对避寒、度假、旅游气候条件的舒适感受，由人体舒适度指数、气候度假指数和气候旅游指数二级指标构成。

(3) 旅游气候不利条件：评价一地气候对避寒旅游的不利影响，由低温、强降水、静风、强风和强对流等二级指标构成。

5.1.2 指标值确定

气象类指标的确定应符合下列要求：

- (1) 评价时段：冬季（12-2月）或冬季各月（12月、1月、2月）；
- (2) 涉及气象要素的评价指标，以常年值作为指标值；
- (3) 资料年代不满足常年值计算要求的，以多年平均值作为指标值；
- (4) 多年平均值计算方法见附录B中的B.1。

5.1.3 指标值计算

按 QX/T 570-2020 附录 C 进行人体舒适度指数、气候度假指数和气候旅游指数计算。

6 评价方法

6.1 等级划分

6.1.1

避寒气候条件、旅游气候舒适性的三级指标划分为A（优）、B（良）、C（一般）三个等级。

6.1.2

旅游气候不利条件的三级指标划分为 A（低影响）、B（中等影响）、C（高影响）三个等级。

6.2 指标统计

6.2.1 优良率

优良率指三级指标为A和B的累计项数除以参与统计的总项数。

6.2.2 优率

优率指三级指标为 A 的累计项数除以参与统计的总项数。

6.3 综合评价

6.3.1

评价指标、等级阈值和评价等级见附录A。

6.3.2

若表 A.1 中所有三级指标的合计优良率大于或等于 70%并优率大于或等于 50%、避寒气候条件中气温三级指标的优率大于或等于 50%，即符合“避寒旅游目的地”气候资源评价条件。

附录 A (规范性附录)
评价指标、阈值和评价等级表

避寒旅游目的地气候资源评价各级指标、指标等级阈值和评价等级见表A.1。

表A.1 评价指标、阈值和评价等级表

一级指标	二级指标	序号	三级指标	单位	阈值	评价等级
避寒气候条件	气温	1	平均气温	℃	≥18.0	优
					[15.0, 18.0)	良
					<15.0	一般
		2	适宜温度 (15≤T≤25℃) 日数占比	%	≥66	优
					[33, 66)	良
					<33	一般
		3	平均最低气温	℃	≥14.0	优
					[10.0, 14.0)	良
					<10	一般
		4	日最低气温大于 10℃日数占比	%	≥87	优
					[44, 87)	良
					<44	一般
	5	平均最高气温	℃	≥26	优	
				[22.0, 26.0)	良	
				<22.0	一般	
	6	日最高气温高于 22℃日数占比	%	≥66	优	
				[33, 66)	良	
				<33	一般	
	7	平均日较差	℃	≤8	优	
				(8, 10]	良	
				>10	一般	
8	日较差小于等于 10℃日数占比	%	≥70	优		
			[55, 70)	良		
			<55	一般		
降水	9	适宜降水 (0.1mm≤R<10.0mm) 日数占比	%	[22, 33]	优	
				[11, 22) 或 (33, 50]	良	
				<11 或 >50	一般	
湿度	10	平均相对湿度	%	[50, 70]	优	
				[40, 50) 或 (70, 80]	良	
				<40 或 >80	一般	
	11	适宜湿度 (40%≤H≤80%) 日数占比	%	≥66	优	
[50, 66)				良		
<50				一般		
风	12	适宜风 (1.5m/s<V≤7.9 m/s) 日数占比	%	≥66	优	
				[44, 66)	良	

一级指标	二级指标	序号	三级指标	单位	阈值	评价等级
					<44	一般
旅游气候 舒适性	无降水日 数	13	无降水日数占比	%	≥ 55	优
					[38, 55)	良
					<38	一般
	大气含氧 量	14	大气含氧量（本站年平均大气 压与标准大气压之比）	%	≥ 85	优
					[75, 85)	良
					<75	一般
	人体舒适 度指数	15	舒适以上日数占比	%	≥ 82	优
					[66, 82)	良
					<66	一般
		16	最舒适以上日数占比	%	≥ 66	优
					[33, 66)	良
					<33	一般
	气候度假 指数	17	适宜以上日数占比	%	≥ 82	优
					[75, 82)	良
		18	最适宜以上日数占比	%	<75	一般
					≥ 66	优
气候旅游 指数	19	舒适以上日数占比	%	[44, 66)	良	
				<44	一般	
				≥ 66	优	
旅游气候 不利	气温	21	低温（ $T_{\min} \leq 5^{\circ}\text{C}$ ）日数占比	%	[33, 66)	良
					<33	一般
					≥ 66	优
	降水	22	强降水（ $R \geq 25.0 \text{ mm}$ ）日数占 比	%	≤ 3	低
					(3, 10]	中
					>10	高
风	23	强风（ $V_{\max} \geq 10.8 \text{ m/s}$ ）日数	%	≤ 3	低	
				(3, 8]	中	
				>8	高	
					≤ 1	低

一级指标	二级指标	序号	三级指标	单位	阈值	评价等级
			占比		(1, 7]	中
					>7	高
	天气现象	24	强对流（冰雹、雷暴、龙卷、 飚线合计）日数占比	%	≤17	低
					(17, 27]	中
					>27	高
注： T 表示日平均气温； R 表示日降水量； H 表示日平均相对湿度； V 表示日平均风速； Tmin 表示日最低气温； Vmax 表示日最大风速； [] 表示包含； () 表示不包含。						

附录 B

（规范性附录）部分统计值、指标值计算方法

常年值、多年平均值计算见式 (B.1)：

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n x_i \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

- \bar{x} ——常年值或多年平均值；
- i ——年序号， $i=1, 2, \dots, n$ ；
- n ——资料年数，常年值 n 取 30，多年平均值 n 取所需计算的年数；
- x_i ——第 i 年的值。

附录 C

气候舒适度指数计算方法

C.1 人体舒适度指数

C.1.1 计算方法

人体舒适度指数计算见式 C.1。

$$I_{bc} = (1.8 \times T + 32) - 0.55 \times \left(1 - \frac{H}{100}\right) \times (1.8 \times T - 26) - 3.2 \times \sqrt{V} \quad \dots\dots (C.1)$$

式中：

- I_{bc} ——人体舒适度指数；
- T ——日平均气温，单位为摄氏度 (°C)；
- H ——日平均相对湿度，用百分数 (%) 表示；
- V ——日平均风速，单位为米/秒 (m/s)。

C.1.2 等级划分

人体舒适度等级划分见表 C.1。

表 C.1 人体舒适度指数分级表

I_{BC}	等级
[59,71)	很舒适
[51,76)	舒适
≤ 51 、 ≥ 80	一般

C.2 度假气候指数

C.2.1 计算方法

度假气候指数计算见式 (C.2)、(C.3)。

$$I_{HC} = (4 \times ST_E) + (2 \times SC) + (3 \times SR + SV) \dots\dots\dots (C.2)$$

$$T_E = T_{max} - 0.55 \times \left(1 - \frac{H}{100}\right) \times (T_{max} - 14.4) \dots\dots\dots (C.3)$$

式中:

I_{HC} ——度假气候指数;

ST_E ——有效温度分值;

SC ——日总云量分值;

SR ——日降水量分值;

SV ——日平均风速分值;

T_E ——有效温度,单位为摄氏度(°C);

T_{max} ——日最高气温,单位为摄氏度(°C)。

C.2.2 赋分方案

度假气候指数变量赋分方案见表 C.2,气象要素四舍五入取整。

表 C.2 度假气候指数变量赋分表

分值	有效温度 (°C)	云覆盖率 (%)	日降水量 (mm)	风速 (km/h)
10	23~25	11~20	0	1~9
9	20~22、26	1~10、21~30	<3	10~19
8	27~28	0、31~40	3~5	0、20~29
7	18~19、29~30	41~50	—	—
6	15~17、31~32	51~60	—	30~39
5	11~14、33~34	61~70	6~8	—
4	7~10、35~36	71~80	—	—
3	0~6	81~90	—	40~49
2	-5~-1、37~39	>90	9~12	—
1	<-5	—	—	—
0	>39	—	13~24	50~70
-1	—	—	>25	—

-10	—	—	—	>70
注：云覆盖率由总云量成数换算为百分数。				

C.2.3 等级划分

度假气候指数等级划分见表 C.3。

表 C.3 度假气候指数分级表

I_{HC}	等级
≥ 80	很适宜
≥ 60	适宜
≤ 59	一般

C.3 旅游气候指数

C.3.1 计算方法

旅游气候指数计算见式 C.4。

$$I_{TC} = 2 \times (4 \times ST_{Ed} + ST_{Ea} + 2 \times SR + 2 \times SE + SV) \dots\dots\dots (B.4)$$

式中：

I_{TC} ——旅游气候指数；

ST_{Ed} ——白天有效温度分值，白天有效温度按公式 (B.3) 采用日最高气温和日最小相对湿度计算；

ST_{Ea} ——全天有效温度分值，全天有效温度按公式 (B.3) 采用日平均气温和日平均相对湿度计算；

SE ——日照时数分值。

C.3.2 赋分方案

旅游气候指数变量赋分方案见表 C.4，有效温度、日照时数和风寒指数四舍五入取整。当日最高气温低于 15.0℃ 且日平均风速大于 8km/h 时，采用风寒指数 (I_k) 代替日平均风速进行赋分；当日最高气温低于 15.0℃ 且日平均风速 ≤ 8 km/h 时，采用 15.0~23.9℃ 列的分级标准。风寒指数计算见式 C.5。

$$I_k = (12.1452 + 11.6222\sqrt{V} - 1.1622 \times V) \times (33 - T) \dots\dots\dots (C.5)$$

式中：

I_k ——风寒指数，单位为瓦/平方米/小时 ($w/m^2/h$)。

表 C.4 旅游气候指数变量赋分表

分值	有效温度 (℃)	日降水量 (mm)	日照时数 (h/d)	日平均风速 (km/h)	风寒指数 ($w/m^2/h$)
				日最高气温 (℃)	

				15.0~23.9	24.0~33.0	>33.0	<15.0
5.0	20~26	<0.5	≥ 10	<2.88	12.24~ 19.79	—	—
4.5	19、27	0.5~0.9	9	2.88~ 5.75	—	—	—
4.0	18、28	1.0~1.4	8	5.76~ 9.03	9.04~ 12.23、 19.80~ 24.29	—	<500
3.5	17、29	1.5~1.9	7	9.04~ 12.23	—	—	—
3.0	16、30	2.0~2.4	6	12.24~ 19.79	5.76~ 9.03、 24.30~ 28.79	—	500~625
2.5	10~15、 31	2.5~2.9	5	19.80~ 24.29	2.88~5.75	—	—
2.0	5~9、32	3.0~3.4	4	24.30~ 28.79	<2.88、 28.80~ 38.52	<2.88	625~750
1.5	0~4、33	3.5~3.9	3	28.80~ 38.52	—	2.88~5.75	750~875
1.0	-5~-1、 34	4.0~4.4	2	—	—	5.76~9.03	875~1000
0.5	35	4.5~4.9	1	—	—	9.04~ 12.23	1000~1125
0.25	—	—	—	—	—	—	1125~1250
0	≥ 36 、 -10~-6	≥ 5.0	<1	>38.52	>38.52	>12.23	≥ 1250
-1.0	-15~-11	—	—	—	—	—	—
-2.0	-20~-16	—	—	—	—	—	—
-3.0	<-20	—	—	—	—	—	—

C.3.3 等级划分

旅游气候指数等级划分见表 C.5。

表 C.5 旅游气候指数分级表

I_{TC} 值	等级
≥ 80	很舒适
≥ 60	舒适
<60	一般

参 考 文 献

- [1]T/CMSA 0018-2020 避寒气候宜居地评价
- [2]段圣奎. 中国避寒旅游城市旅居养老环境评价研究[J]. 海南师范大学学报(自然科学版), 2021, 34(01):90-97.
- [3]邓粒子, 保继刚. 中国避暑型与避寒型宜人气候的分布特征及差异[J]. 地理研究, 2020, 39(01):41-52
- [4]夏兆林, 谢辉钰, 黄翠仙, 等. 赤水市气候避寒地评价分析[J]. 中低纬山地气象, 2018, 42(01):77-80
- [5]黄宇宸. 中国避寒旅游目的地城市气候舒适度研究[D]. 上海师范大学, 2016.
- [6]陈慧. 中国避暑型与避寒型宜人气候的地域类型及其时空特征研究[D]. 南京信息工程大学, 2015.
-