

文章编号:1673-8411(2018)03-0060-03

漾濞县人居环境气候舒适度评价

严天鹤¹, 李晓斌¹, 杨艳军^{2,3}, 陈锦伦¹

(1. 漾濞县气象局, 云南 漾濞 672500; 2. 大理国家气候观象台, 云南 大理 671003; 3. 大理市气象局, 云南 大理 671003)

摘要:利用漾濞县国家气象站和区域自动站的气温、湿度、风速及日照等资料,以《人居环境气候舒适度评价》(GB/T27963-2011)的等级指标和评价方法为依据,计算境内各海拔点各月气候舒适度,结果表明:漾濞县气候舒适度达到“舒适”的月份在海拔2143.0 m及以下地区长达5个月以上,随着海拔的降低长达7~9个月。

关键词:人居环境;气候舒适度;温湿指数;风效指数;评价

中图分类号:P467

文献标识码:A

Climate comfort evaluation of human settlements in Yangbi County

Yan Tianhe¹, Li Xiaobin¹, Yang Yanjun^{2,3}, Chen Jinlun¹

(1. Yangbi County Meteorological Bureau, Yangbi Yunnan 672500;

2. Dali National Climate Observatory, Dali Yunnan 671003; 3. Dali Meteorological Bureau, Dali Yunnan 671003)

Abstract: Based on the data of temperature, humidity, wind speed, and sunshine of Yangbi County National Meteorological Station and Regional Automatic Station, the monthly climate comfort of each elevation point in Yangbi County was calculated according to the grade index and evaluation method of Climate Comfort Assessment of Human Settlement Environment (GB/T27963-2011). The results showed that in the areas altitudes below 2143.0 m, the climate comfort degree of Yangbi County reached “comfortable” level for more than 5 months, and as the altitude decreases, the length increases to 7~9 months.

Keywords: human settlements; climate comfort; temperature and humidity index; wind efficiency index; evaluation

1 引言

人居环境由多种尺度、多种形式的人工环境和自然环境相组合而成,其中自然环境是由气候、植物、地质、土壤等多因子组成,具有明显的地域性特征。自然环境是城市是否宜居的决定性因素之一,气候舒适度在很大程度上决定着人居环境的舒适与否^[1]。随着全球的气候变化,人们对所生活的环境质量要求越来越高,气候舒适度逐渐成为人们选择居住环境的重要参考指标,气候舒适度已经成为衡量宜居城市的重要因子,因此开展气候舒适度评价,对客观评价一个城市的人居环境、旅游资源开发等具有重要价值和参考意义^[2]。

近年来,国内外研究学者对气候舒适度开展了大量工作,早在1973年Oliver^[3]利用温度、风速、日照和湿度等气象资料对气候舒适性开展了研究。2012年,Fanger^[4]综合考虑环境因素、人体代谢、服装热阻等各种因素的影响建立舒适度机理模型。黎大美等^[5]、梁文希^[6]、张清华等^[7]、刘金丽等^[8]利用温湿指数、风效指数、着衣指数和综合舒适度指数对区域人居环境气候舒适度进行分析评价。刘丽珺等^[9]、王汶等^[10]基于GIS对区域气候舒适性进行研究。另外,还有部分专家学者对区域旅游气候舒适度及时空变化特征进行了分析^[11-18]。

漾濞县境内的点苍山西坡是大理苍山国家地质公园、国家级苍山洱海自然保护区、国家级风景名胜

收稿日期:2018-02-15

作者简介:严天鹤(1981-),男,回族,云南漾濞人,本科,工程师,主要从事气象管理、大气探测资料分析和研究工作,E-mail:32652523@qq.com。

区的重要组成部分,因盛产全国知名的“漾濞核桃”而被国务院命名为“中国核桃之乡”,万亩核桃生态园就位于苍山西坡,境内森林覆盖率达80.45%,被誉为“绿色天堂”,具有天然的生态环境优势。同时,漾濞地处低纬高原,具有“冬无严寒,夏无酷暑”的气候特征,因此漾濞县近年来大力发展旅游业,在气象方面提出旅游+气象的发展模式,但区域气候舒适度如何并不十分清楚,本文旨在通过漾濞人居环境气候舒适度评价,为全域旅游发展规划的编制、“中国天然氧吧”的创建等方面提供参考依据。

2 漾濞县地理气候概况和资料选取

2.1 地理气候概况

漾濞县位于云南省大理州中部,洱海及点苍山之西,境内最高点为点苍山马龙峰海拔4122.0m,最低海拔1174.0m,地势自北向南逐渐降低,国土总面积1860km²,山区占98.4%,辖4镇5乡。县气象局(站)位于县城周边,海拔1626.1m,近30年年平均气温16.5℃,年平均降水量1011.7mm,年平均风速1.4m/s,全年日照时数2239.8h。

2.2 资料选取

选用漾濞县国家气象观测站30a(1986~2015年)的气温、湿度、风速、日照资料,同时选取境内区域六要素自动气象站中的太平、光明、鸡街、顺濞站点2015年的气温、湿度、风速资料,区域站日照时数采用县气象观测站30a平均值。

3 评价指标及计算方法

以《人居环境气候舒适度评价》^[19]等级指标和评价方法为依据,利用气温、湿度计算温湿指数,利用风速、日照、气温计算风效指数,并按评价方法对温湿指数和风效指数进行评判,确定评价时段内漾濞县各海拔区域的舒适度等级。

3.1 温湿指数、风效指数

温湿指数(I)是描述人体对环境温度和湿度综合感受的指数,风效指数(K)是描述人体对风、温度和日照综合感受的指数。考虑到温度、湿度、风速、日照对人体舒适度的影响,将这些气象要素作为影响人体舒适度的主要因素,用温湿指数和风效指数作为环境舒适度的评价指标。

温湿指数(I)和风效指数(K)的计算公式如下:

$$I = T - 0.55 \times (1 - RH) \times (T - 14.4) \quad (1)$$

$$K = -(10\sqrt{V} + 10.45 - V)(33 - T) + 8.55S \quad (2)$$

式中T为评价时段平均温度(℃),RH为评价时段平均空气相对湿度(%),V为评价时段平均风速(m/s),S为评价时段平均日照时数(h/d),I保留1位小数,K取整数。将计算的温湿指数和风效指数的结果按照人居环境舒适度等级划分为5个等级5种感觉程度,如表1所示。

表1 人居环境舒适度等级划分表

等级	感觉程度	温湿指数I	风效指数K	健康人群感觉的描述
1	寒冷	<14.0	<-400	感觉很冷,不舒服
2	冷	14.0~16.9	-400~-300	偏冷,较不舒服
3	舒适	17.0~25.4	-299~-100	感觉舒适
4	热	25.5~27.5	-99~-10	有热感,较不舒服
5	闷热	>27.5	>-10	闷热难受,不舒服

3.2 评价方法

根据《人居环境气候舒适度评价》的评价方法,当温湿指数和风效指数不一致时,冬半年使用风效指数,夏半年使用温湿指数。当评价时段平均风速大于3m/s的地区使用风效指数。

4 人居环境气候舒适度评价

运算上述(1)、(2)两个公式得到漾濞县县城区域各月I、K指数并将其指数转换成相应的气候舒适度感觉程度,按评价方法形成最终评价,如表2所示。

从表2可看出,漾濞县县城区域温湿指数I感觉程度达到“舒适”的为5~10月,风效指数K感觉程度达到“舒适”的为4~10月,由此可见,两种指数对4月、11月和12月的评价不一致,根据《人居环境气候舒适度评价》的规定:“当温湿指数和风效指数不一致时,冬半年使用风效指数,夏半年使用温湿指数。”由于11~4月为漾濞县的冬半年,4月、11月和12月应使用风效指数的评价结果,因此,漾濞县县城区域人居环境气候舒适度达到“舒适”最终评价为4~10月,长达7个月,主要集中在夏半年,并且无“热”和“闷热”的感觉。

以同样方法对境内区域气象站太平(海拔2416.0m)、光明(海拔2143.0m)、鸡街(海拔1489.0m)、顺濞(1420.0m)的气象资料进行计算评价分析,以探讨漾濞县气候舒适度达到“舒适”的空间分布情况,如表3所示。

从表3可看出,漾濞县境内气候舒适度达到“舒适”的月份,在海拔2416.0m(太平)及以上地区无“舒适”月份;在海拔2143m(光明)及以下地区达到5个月以上;随着海拔的降低,在海拔1626.1m(县城区

表2 漾濞县县城区域各月I、K指数及感觉程度划分

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
I指数	10.1	12.1	14.4	16.7	19.4	21.2	20.9	20.6	19.4	17.0	13.0	10.1
K指数	-418	-403	-363	-295	-215	-186	-196	-193	-218	-265	-339	-394
I感觉	寒冷	寒冷	冷	冷	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	寒冷	寒冷
K感觉	寒冷	寒冷	冷	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	冷	冷
评价	寒冷	寒冷	冷	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	冷	冷

表3 漾濞县各海拔点各月气候舒适度感觉程度

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
太平	寒冷	寒冷	寒冷	寒冷	冷	冷	冷	冷	冷	寒冷	寒冷	寒冷
光明	寒冷	寒冷	冷	冷	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	冷	寒冷	寒冷
县城	寒冷	寒冷	冷	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	冷	冷
鸡街	冷	冷	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	冷	冷
顺濞	冷	冷	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	舒适	冷

域)及以下地区长达7~9个月,时间分布上主要在夏半年,并且境内气候无“热”和“闷热”的感觉,因此,海拔1626.1m及以下地区特别适合避暑旅游。

5 结论与讨论

(1)漾濞县境内海拔2416.0m(太平)及以上地区无“舒适”月份;在海拔2143m(光明)及以下地区达到5个月以上;随着海拔的降低,在海拔1626.1m(县城区域)及以下地区长达7~9个月,时间分布上主要在夏半年,并且境内气候无“热”和“闷热”的感觉。

(2)漾濞县境内海拔1626.1m以下地区气候舒适月份长达7~9个月,远高于“中国天然氧吧”申报条件之一“气候条件优越,一年中人居环境气候舒适度达‘舒适’的月份不少于3个月”的标准要求,特别适合作为避暑旅游胜地进行开发利用。

(3)由于区域自动站的资料年限较短,对气候舒适度评价结果的客观性有一定的影响,待未来有长时间的资料序列后,需重新进行评估和订正。

参考文献:

[1] 何静,田永中,高阳华,等.重庆山地人居环境气候适宜性评价[J].西南大学学报(自然科学版),2010,32(9):100-106.
[2] 袁家峰,黄俊,张荣,等.曲靖城区人居环境气候舒适度评价分析[J].云南大学学报(自然科学版),2017,39(S1):77-82.
[3] Oliver J E.Climate and Man's environment:anintru-duction to applied climatology [M].New York:John Wi-ley & Sons, Inc,1973.
[4] Fanger P O.ThermalComfort.Analysis and Application in En-vi-ronment Engineering [M].Copenhagen:Danish Technical-

Press,1970.

[5] 黎大美,何珊.贺州市人居环境气候舒适度特征分析[J].气象研究与应用,2017,38(1):117-121.
[6] 梁文希.广西梧州市人居环境气候舒适度分析[A].中国气象学会.第33届中国气象学会年会 S16 气候环境变化与人体健康[C].中国气象学会,2016:3.
[7] 张清华,马夏妮,韦武.梅州城区人居环境气候舒适度评价[J].广东气象,2017,39(3):57-59.
[8] 刘金丽,郑浩阳.珠海市人居环境气候舒适度特征分析[J].广东气象,2016,38(5):49-53.
[9] 刘丽珺,梁友嘉,陈学君.基于GIS的兰州及其周边河谷型地区气候舒适度评价[J].干旱气象,2015,33(3):427-433.
[10] 王汶,鲁旭.基于GIS的人人居环境气候舒适度评价——以河南省为例[J].遥感信息,2009,(2):104-109.
[11] 朱华松,卢志红,曾钦文.河源地区的旅游气候舒适度分析[J].广东气象,2018,40(3):46-49.
[12] 梁宇云,罗伟光,王瑶,等.龙门县旅游气候舒适度分析[J].广东气象,2016,38(4):53-54.
[13] 邓雅倩,林确略,彭武坚,等.大容山国家森林公园旅游气候舒适度评价[J].气象研究与应用,2015,36(3):45-49.
[14] 李艳兰,周美丽.西江流域旅游气候舒适度的时空变化特征分析[J].气象研究与应用,2014,35(3):65-70.
[15] 苏志,范万新,李秀存,等.涠洲岛旅游气候舒适度评价[J].气象研究与应用,2012,33(2):27-30.
[16] 黄海智,黄萍.三亚市旅游气候舒适度评价[J].气象研究与应用,2010,31(4):70-73+78.
[17] 黄东林.桂林市旅游气候舒适度评价[J].气象研究与应用,2010,31(3):27-29.
[18] 闫业超,岳书平,刘学华,等.国内外气候舒适度评价研究进展[J].地球科学进展,2013,28(10):1119-1125.
[19] GB/T 27963-2011,人居环境气候舒适度评价[S].