

文章编号:2096-5389(2018)04-0069-05

云南省临沧市临翔区旅游气候资源分析

鲍美香¹, 赵平伟², 杨文平², 梅建娇¹, 沈福芹¹

(1. 云南省临沧市临翔区气象局, 云南 临沧 677099; 2. 云南省临沧市气象局, 云南 临沧 677099)

摘要:应用云南省临沧气象站 1961—2016 年逐日地面气象资料(气温、湿度、降水量、日照、风速风向等)进行统计, 采用气候倾向率法、温湿指数法、风寒指数法和舒适指数法分析旅游气候特征。结果表明: 临翔区气候温和, 日照时数 6 h, 太阳能资源丰富; 雨量充沛, 季节上有雨季和干季之分; 空气相对湿度大, 年均值 71%; 无主导风向, 静风多, 风速小; 无霜期长, 自然灾害少, 具有全天候游的优势。

关键词:临翔; 旅游; 气候资源

中图分类号:P463.2 **文献标识码:**B

Analysis of tourism climate resources in Linxiang District

BAO Meixiang¹, ZHAO Pingwei², YANG Wenping², MEI Jianjiao¹, SHEN Fuqin¹

(1. Linxiang District Meteorological Bureau of Yunnan Province, Licang 677099, China;
2. Lincang Meteorological Bureau of Yunnan Province, Lincang 677099, China)

Abstract: Applying the statistical on the meteorological data of Lincang meteorological station in Yunnan Province from 1961 to 2016 (the temperature, humidity, precipitation, sunshine hours, wind speed and direction, etc), climate trend rate, thermal humidity index, wind chill index, human comfort index and other methods were used to analyze the characteristics of tourism climate in Linxiang. The results show that Linxiang is featured with mild climate; The average daily sunshine duration is 6h, solar energy is rich in resources; Rainfall is abundant, with rainy season and dry season; air relative humidity is large, average 71%; No wind direction, static wind, small wind speed; Frost-free period is long, natural disasters are rare, thus it has the advantage of all-weather tour.

Key words: Linxiang; tourism; climate resources

1 引言

临翔区地处临沧市政府驻地, 位于云南省的西南部, 澜沧江与怒江两大水系的分水岭上, 总面积 2 557 km², 总人口 33.65 万。居住有彝族、白族、傣族、壮族、苗族、回族、傈僳族、拉祜族等 23 个少数民族, 别具韵味的“火把节”、“泼水节”、“搭桥节”、蜂桶鼓舞、象脚鼓舞、孔雀舞等传统节日和民族歌舞, 构成了多元的民族文化资源。国内学者对旅游气候资源的分析及评价做了多方面的研究^[1-12], 特别是对旅游气候资源的舒适度及区划比较多。如王

学林等^[1]利用人体舒适度指数模型系统分析了江南地区人体舒适度季节变化及空间分布并进行相应的风险区划; 罗菊英等^[2]利用聚类统计预报方法对恩施自治州的气候进行区域划分; 郭洁等^[4]对四川省旅游气候资源进行分析及区划; 佘启鹤^[5]对云南旅游气候资源特点及区划的研究; 李斌等^[6]曾在 2013 年对临沧市旅游气候资源进行整体分析等等。而就临翔区而言, 至今对旅游气候资源的分析一直处于空白。本文通过对临翔区近 56 a 的气象资料进行相关统计, 分析临翔区旅游气候特征, 为临翔区旅游业发展提供气候资源参考。

收稿日期: 2017-11-12

第一作者简介: 鲍美香(1984—), 女, 助工, 主要从事气象服务研究工作, E-mail: 1312274225@qq.com。

2 材料与方法

2.1 材料

本文采用临翔区1961—2016年国家基本气象站逐日气象资料(气温、降水量、湿度、日照时数、风向风速)及临翔区10个乡镇街道2008—2016年2要素自动站气象观测数据(注:乡镇2要素自动站于2007年12月才开始建设使用)。

2.2 方法

①气候倾向率法。气候倾向率反应气候要素

的变化趋势。(计算公式略^[3])

②温湿指数法。温湿指数是用气象要素中的温度和湿度表征人在气象环境中身体的舒适程度的指数。通常分为5~11个级别不等,居于中间级别最为舒适。其计算方法如下^[10]:

$$THI = t - 0.55(1 - r/100)(t - 14.4)$$

式中: t 为气温, $^{\circ}\text{C}$; r 为相对湿度, $\%$ 。各指数类型和含义见表1。

表1 温湿指数类型

Tab.1 The temperature humidity index

指数	-2	-1	0	1	2	3
取值/ $^{\circ}\text{C}$	<15.0	15.0~16.9	17.0~24.9	25.0~26.0	27.0~28.0	>28.0
体感	冷	凉	舒适	暖	热	炎热

③风寒指数法。风寒指数综合考虑了气温和风速对人体的影响。其计算方法如下^[10]:

$$WCI = (33 - t)(9.0 + 10.9v^{\frac{1}{2}} - v)$$

式中: t 为气温, $^{\circ}\text{C}$; v 为风速, m/s 。风寒指数的类型和意义见表2。

表2 风寒指数类型

Tab.2 The wind chill index

WCI	人体感觉
<400	舒适
400~650	凉
650~800	很凉
800~1000	冷
1000~1200	很冷
1200~1400	极度寒冷
1400~2000	有冻伤危险

④舒适指数法。人体对外界冷热的舒适感,是各种气象要素综合作用的结果。经研究表明,影响人体舒适度的气象指标主要有气温、湿度和风速这3项。其计算方法如下^[6]:

$$kssd = 1.8t - 0.55(1.8t - 26)(-r/100) - 3.2v^{\frac{1}{2}} + 32$$

其中, $kssd$ 代表舒适度指数; t 代表温度, $^{\circ}\text{C}$; r 代表相对湿度, $\%$; v 代表风速, m/s 。

我国气象部门在人体舒适度等级划分和预报方面通常采用9级划分方法,见表3。

表3 人体舒适度气象指数($kssd$)等级描述

Tab.3 The level description of comfort meteorological index of human body

指数	级别	体感
1	$kssd \leq 25$	寒冷,感觉很不舒服,有冻伤危险
2	$25 < kssd \leq 38$	冷,大部分人感觉不舒服
3	$38 < kssd \leq 50$	凉,少部分人感觉不舒服
4	$50 < kssd \leq 55$	凉爽,大部分人感觉舒服
5	$55 < kssd \leq 70$	舒服,绝大部分人感觉很舒服
6	$70 < kssd \leq 75$	暖和,大部分人感觉舒服
7	$75 < kssd \leq 80$	热,少数人感觉很不舒服
8	$80 < kssd \leq 85$	炎热,大部分人感觉很不舒服
9	$85 < kssd$	酷热,感觉很不舒服

暖湿气流影响,在每年5—10月间构成全年的主要雨季;冬春季受西伯利亚寒冷气流影响,北方直驱南下的寒冷空气难以入侵流域上空,被誉为“恒春之城,首爽之地”。由于海拔高差悬殊,气候垂直变化明显,按云南省垂直气候带划分,境内河谷、坝区海拔1 km以下地区为准热带气候,其它海拔在1~2 km的区域分属南亚热带、中亚热带和北亚热带气候,而2 km以上区域随高程的升高分属暖温带、温带和寒温带。临翔区10个乡镇(镇、街道)驻地及主要旅游景区,海拔高度在994.6~2240 m之间,区内气压平均在845.3~852.7 hPa之间,对照国内外研究关于最适宜人类居住和旅游的海拔和气压基准指标看^[8],临翔区非常适宜居住和旅游。

3.1 温度

科学研究表明,环境气温在18~24 $^{\circ}\text{C}$ 之间,人体最感舒适。临翔区年平均气温为17.7 $^{\circ}\text{C}$,一年中最热月出现频率最高在6月或7月,月平均气温在20.6~23.4 $^{\circ}\text{C}$ 之间变化,无酷热的天气;1月与12

3 临翔气候特征

临翔区地处低纬亚热带季风气候区,夏秋季主要受来自孟加拉湾的西南暖湿气流及北部湾的东南

月较低,月平均气温在 9.5~13.2℃之间,无严寒天气。最热月日较差只有 4.9℃,年较差和日较差小。

极端最高气温出现在 2005 年,仅 34.4℃;极端最低气温出现在 1974 年,为 -1.3℃。

表 4 临翔区 1961—2016 年月平均气温、相对湿度、风速

Tab. 4 Monthly average temperature, relative humidity and wind speed in Linxiang district from 1961 to 2016

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温/℃	11.3	13.5	16.8	19.1	21.0	21.8	21.6	21.5	20.6	18.5	14.8	11.6
相对湿度/%	65	58	53	58	68	80	84	83	81	79	75	71
风速/(m/s)	1.0	1.4	1.7	1.5	1.2	1.1	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8

气温的季节间变化不大。春季平均气温为 19.0℃,夏季为 21.6℃,秋季为 17.9℃,冬季为 12.2℃。除冬季略低于人体舒适感环境气温外,其他季节均保持在人体气温舒适环境范围。从平均气温在空间上的分布看,临翔区以南北为分界线,东部气温平均较西部高。

3.2 降水

年平均降水量为 1 152.6 mm,从图 1 可以看出,近 56 a 降水量呈现略减少趋势,气候倾向率为 -17.8 mm/10 a(在 0.01 上显著相关)。

从表 5 中可以看出,各月降水变化幅度较大,从季节上看,降水主要集中在雨季,也就是每年的 5—10 月,此期降水量占全年的 87.2%。近 56 a 中,有 46 a 降水量超过 1000 mm,峰值为 1966 年,达到

1 504.5 mm,谷值在 2003 年,仅为 740.3 mm。由于临翔是典型的季风性气候区,表现出了明显的雨季(5—10 月)和干季(11—次年 4 月)之分。

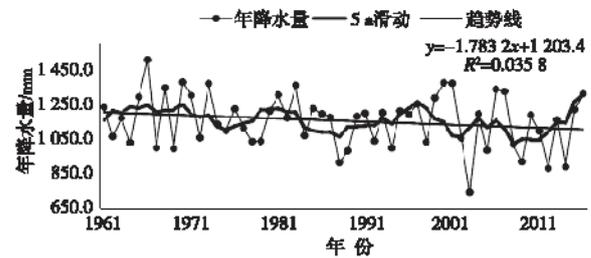


图 1 临翔区 1961—2016 年的降水变化图
Fig. 1 Changes of precipitation in Linxiang District from 1961 to 2016

表 5 临翔区 1961—2016 年各月降水量、降水日数、平均日照时数和日照百分率

Tab. 5 Monthly precipitation, precipitation days, the average number of sunshine hours and sunshine percentage in Linxiang District from 1961 to 2016

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水量/mm	15.5	14.8	17.8	37.2	97.8	182.5	242.8	222.5	147.7	111.5	47.9	14.5
降水日数/d	4	4	6	11	16	23	26	24	20	16	8	4
日照时数/h	245.5	231.2	239.3	213.6	186	120.4	99.3	126.3	132.5	151.1	192.5	228.8
日照百分率/%	73.4	72.5	64.6	56.3	45.3	29.6	23.9	31.5	36	42.1	58.5	69.3

从临翔区降水日数看,年平均小雨量级日数为 122.7 d,占总降水日数的 76%。中雨日数平均为 29.5 d,占总降水日数的 18%。年平均大雨日数仅为 5 d,年平均暴雨日数只有 1 d。说明年内降水以小雨为主,一年中平均 > 0.1 mm 的降水日数为 161.8 d,晴天、多云、阴天等适合旅游的天气日数多达 203.2 d。全年大部分降水主要集中在汛期(5—10 月),是降水最多的季节,多为局地阵性降水。

3.3 日照时数

临翔区近 56 a 年平均日照时数为 2 166.4 h,占可照时数的 49.0%。从图 2 可知,年际尺度上日照百分率总体呈上升趋势,上升幅度为 0.98%/10 a(通过 0.05 显著性检验)。由 5 a 滑动分析看,日照百分率经过 1 次比较大的波动,在 2014 年达到波峰。从月份上分析,其中,1 月最多,为 245.5 h;7 月

最少,为 99.3 h。春季日照时数为 213.0 h,占 29.5%;夏季为 115.3 h,占 15.6%;秋季为 158.7 h,占 22.0%;冬季为 235.1 h,占 32.6%。平均每天日照时数 6 h(见表 5)。

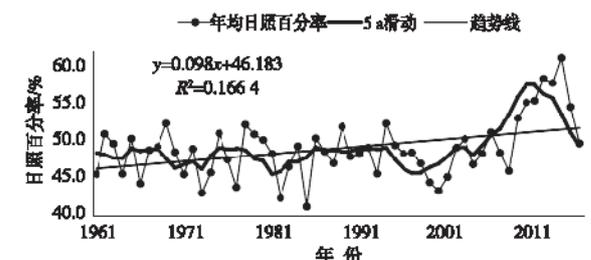


图 2 临翔区 1961—2016 年的日照百分率年际变化图
Fig. 2 Changes of sunshine percentage in Linxiang District from 1961 to 2016

3.4 相对湿度

从图3可看出,临翔区近56 a相对湿度呈现明显的下降趋势(通过0.01显著性检验)。在2014年出现了相对湿度的最小值,为64%。2000年后,相对湿度的下降明显加快,这主要受到全球气候变暖及临翔区城镇化进程加快的影响,反映出干旱加剧。

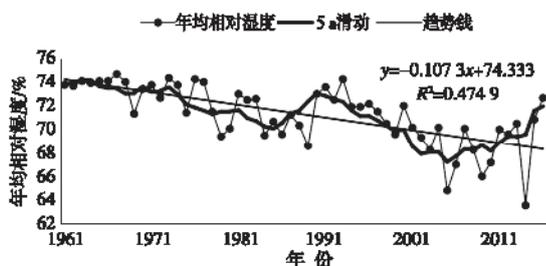


图3 临翔区1961—2016年相对湿度变化图

Fig. 3 Changes of relative humidity in Linxiang District from 1961 to 2016

区月平均相对湿度保持在53%~84%之间(表4)。受降水季节变化影响,雨季(6—9月)相对湿度明显较高,在80%以上。冬春季节,相对湿度在50%~70%之间;夏秋季节,相对湿度>70%。

3.5 风向风速

从年风向玫瑰图可以看出,年平均风向分布较均匀,没有主导风向,除静风外,其它风向在2%~5%之间(图略)。临翔区年平均风速1.1 m/s,近56 a来年平均风速呈现上升趋势(通过0.01显著性检验)。近56 a来出现比较明显的4次波动(图4所示)。从年际分析,60年代风速低于平均值;到了70年代和80年代,年风速开始上升到平均值以上;

到了90年代,风速出现下滑趋势,最低值出现在1990年,年平均风速仅0.8 m/s;2000年以后,风速又开始持续上升,最大值出现在2005年,年平均风速为1.36 m/s。

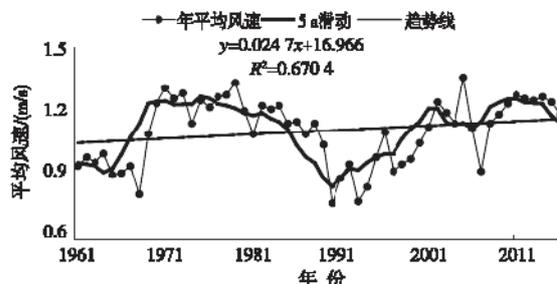


图4 临翔区1961—2016年风速变化图

Fig. 4 Changes of wind speed in Linxiang district from 1961 to 2016

4 旅游气候资源评价

通过临翔区近56 a逐日地面气象观测数据,经过温湿指数、风寒指数、舒适度指数公式计算得出临翔区的舒适季节,结果见表6。

从各月温湿指数(THI)计算结果来看,临翔区4—10月的温湿指数在17.0~24.9之间,体感舒适;3月和11月份温湿指数在15.0~16.9之间,体感凉爽;只有12月及1月温湿指数<15.0,约为12.0左右,体感稍许寒冷。

从风寒指数(WCI)来看,临翔区除1月为409,略感觉少许凉意外,全年各月都<400,人体感觉最舒适。

从综合舒适度指数(K)分析,临翔区全年舒适度指数都保持在50~70之间,即舒适和凉爽,没有寒冷和炎热的天气,最适宜外出旅游。

表6 临翔区温湿指数、风寒指数和综合舒适度指数评价

Tab. 6 Evaluation of temperature humidity index, cold index and comprehensive comfort index in Linxiang district

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
THI	12	14	16	18	20	21	21	21	20	18	15	12
WCI	409	399	348	290	238	215	213	216	233	269	331	384
K	50	53	57	61	64	66	67	66	65	61	56	51

5 结论

①临翔区自然地理环境独特,旅游气候资源丰富。年均气温17.7℃,年较差和日较差小,冬暖夏凉,四季如春;年平均降水量1 152.6 mm,雨量充沛,降水主要集中在5—10月,占全年的87.2%,雨热同季。一年中适合旅游的日数多达203.2 d;年平均日照时数2 166.4 h,平均每天日照时数6 h,太阳

能资源丰富;年平均相对湿度为71%,空气湿润清新;年平均风向分布较均匀,没有主导风向,静风多,风速偏小。

②综合3种评价指标分析,临翔区全年都适合旅游,具有全天候游的优势。

③临翔区由于海拔高差悬殊,气候垂直变化明显。全区森林覆盖率高达76.2%,气候温暖,珍稀动植物分布广泛,物种丰富,植被茂盛,适宜人类居

住和旅游。

参考文献

- [1] 王学林,靳青春,祝颂,等. 气候变化背景下江南地区人体舒适度时空分布特征[J]. 中国农学通报,2017(16):135-142.
- [2] 罗菊英,闫永才,李灿,等. 恩施自治州气候资源分析及旅游适宜性区划[J]. 长江流域资源与环境,2013,21(s1):42-48.
- [3] 刘惠. 恩施州气候变化特征及其对旅游的影响[D]. 中南民族大学,2011:1-62.
- [4] 郭洁,姜艳,胡毅. 四川省旅游气候资源分析及区划[J]. 长江流域资源与环境,2008,17(3):390-395.
- [5] 攸启鹤. 云南旅游气候资源的特点及区划[J]. 楚雄师专学报(自然科学版),1996(3):122-128.
- [6] 李斌,杨和艳,杨文平,等. 临沧市旅游气候资源分析[J]. 临沧科技,2015(1):20-27.
- [7] 王莉霞,白海亮. 天水旅游气候资源适宜性分析与评价[J]. 卫生职业教育,2012(2):159-161.
- [8] 康学良,刘丽萍,李龙志,等. 毕节地区旅游气候资源分析[J]. 贵州气象,2009,33(4):9-11.
- [9] 王珏,何肖国,李杨,等. 息烽县旅游气候资源分析. 贵州气象,2012,36(3):34-35.
- [10] 马振升. 鸡公山旅游气候资源分析与评价[J]. 河南科学,2014,32(7):1373-1376.
- [11] 罗武. 广西罗城旅游气候资源分析[J]. 绿色科技,2011(4):45-47.
- [12] 王贤彬,罗菊英. 利川旅游气候资源分析及利用[C]. 湖北省气象学会学术年会学术论文详细文摘汇集,2008:70-71.
- [13] 刘长焕,许嘉伟,陈婕,等. 近62年南京地区气温变化趋势及其分析[J]. 安徽农业科学,2013,41(31):12405-12408.
- [14] 张春红,杨仕贤,张财智. 气候变暖对新安县高温日数与低温日数的影响[J]. 现代农业科技,2010(17):294-295.
- [15] 李振杰,金莉莉,杨文平,等. 临沧市太阳能资源评估报告[J]. 气象与现代农业发展,2012:1011-1018.

(上接第36页)

参考文献

- [1] 陈忠明,闵文彬,崔春光. 暴雨中尺度涡旋系统发生发展的诊断[J]. 暴雨灾害,2007,26(1):29-34.
- [2] 张顺利,陶诗言,张庆云,等. 长江中下游致洪暴雨的多尺度条件[J]. 科学通报,2002,47(6):467-473.
- [3] 张晓美,蒙伟光,张晓霞,等. 华南暖区暴雨中尺度对流系统的分析[J]. 热带气象学报,2009,25(5):551-560.
- [4] 谢安,毛江玉,宋焱云,等. 长江中下游地区水汽输送的气候特征[J]. 应用气象学报,2002,13(1):67-77.
- [5] 翟国庆,王智,何斌. 长江中下游梅雨期中小尺度涡旋族发生演变分析[J]. 气象学报,2003,61(6):661-672.
- [6] 祁东平,周建志,王珊珊,等. 一次局地强降水过程的中尺度特征及预报难点分析[J]. 暴雨灾害,2008,27(1):42-48.
- [7] 李玉兰,杜长萱. $\alpha-\beta$ 尺度云团造成不同降水强度的对比分析[J]. 大气科学,1994,18(4):492-497.
- [8] 张端禹,徐明,李武阶,等. 湖北一次梅雨大暴雨分析[J]. 气象科技,2012,40(3):428-435.
- [9] 王高泽. 鄂西暴雨中尺度气候特征[J]. 湖北气象,1996(3):10-12.
- [10] 宋世秀,周建山. 清江上中游大暴雨与地形作用[J]. 湖北气象,1997(3):17-19.
- [11] 郭奕涛,吴全省,闫永才,等. 恩施州一次连续大暴雨天气过程成因分析[J]. 贵州气象,2010,34(S):27-30,51.
- [12] 罗菊英. 近45年恩施自治州暴雨气候特征分析[A]. 第三届湖北省科技论坛气象分论坛暨2005年湖北省气象学会学术年会学术论文详细文摘汇集[C]. 2005.
- [13] 谢萍,单兴佑. 湖北恩施州北部大暴雨天气过程成因及影响分析[J]. 农业与技术,2013(10):179-180.
- [14] 朱乾根,林锦瑞,寿绍文,等. 天气学原理和方法(第四版)[M]. 北京:气象出版社,2007.