

宣城地区旅游气候资源分析

汪大林, 熊长军, 张文字, 张华 (安徽省宣城市气象局, 安徽宣城 242000)

摘要 利用1981—2010年宣城地区逐日气象资料,对宣城地区各县市的气温、光照、降水等主要气象因子的时空变化特征进行分析,再结合温湿指数和风效指数,确定各个测站各月份的气候舒适度等级。结果表明,宣城地区全年气温适宜,光照丰富,降水充足,气候宜人。宣城各县市最佳旅游季节为秋季和春季,最佳旅游的月份为5、6和9月。

关键词 旅游;气候资源;气候舒适度;宣城地区

中图分类号 S161.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)23-0186-04

Analysis of Tourism Climate Resources in Xuancheng Area

WANG Da-lin, XIONG Chang-jun, ZHANG Wen-zi et al (Xuancheng City Meteorological Bureau, Xuancheng, Anhui 242000)

Abstract Using the daily meteorological data of Xuancheng area from 1981 to 2010, the temporal and spatial characteristics of the main meteorological factors such as temperature, light and precipitation in the counties and cities of Xuancheng area were analyzed, and the temperature and humidity index and wind efficiency index were used to determine the monthly climate comfort rating. The results showed that Xuancheng area had suitable annual temperature, rich light and adequate rainfall, the climate was pleasant. the best tourist season of counties and cities of Xuancheng was autumn and spring, the best travel month was May, June and September.

Key words Tourism; Climate resources; Climate comfort; Xuancheng area

宣城地处安徽省东南部,是我国历史文化名城、中国文房四宝之乡,境内有国家级自然保护区2个、省级自然保护区1个、国家森林公园5个,全区森林覆盖率近55%。宣城地区旅游资源十分丰富,全区有1个5A级景区和11处4A级景区,而宜人的气候对当地的旅游业起到了锦上添花的作用,是其旅游资源中重要的资源之一。采用气候舒适度对气候资源进行评价是国内外广泛应用的方法之一^[1-5]。国外对气候舒适度的研究已有近百年历史^[6-8],而国内对人气候舒适度的研究起步较晚,始于20世纪80年代,学者们根据当地的实际情况建立了各种适合于当地实际的舒适指数计算方法和指标^[9-12],有效地促进了旅游气候舒适度的逐步深入研究。笔者利用1981—2010年宣城地区气温、降水、相对湿度、日照、风速等资料,采用指数算法对宣城地区的旅游气候资源进行评价分析,在此基础上,采用温湿指数和风效指数^[13],计算出各测站全年各月的气候舒适度数值,确定各个测站各月份的气候舒适度等级,以期为宣城地区旅游业的发展提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 气象资料为宣城地区7个县市(宣州、郎溪、广德、泾县、宁国、旌德和绩溪)国家级自动气象站1981—2010年逐日气象要素数据(气温、空气湿度、降水、风速和日照)。规定:0.1 mm ≤ 日降水量 < 10.0 mm 为小雨日;10.0 mm ≤ 日降水量 < 25.0 mm 为中雨日;25.0 mm ≤ 日降水量 < 50.0 mm 为大雨日;日降水量 ≥ 50.0 mm 为暴雨日。在气象上,四季划分为春季(3—5月)、夏季(6—8月)、秋季(9—11月)、冬季(12月—次年2月)。

1.2 分析方法 根据公式(1)、(2)可计算出各测站各月的温湿指数(I)和风效指数(K)值,然后根据人居环境舒适度

等级划分(表1)可分别确定出 I 和 K 对应的感觉程度。

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

$$K = -(10V^{1/2} + 10.45 - V)(33 - T) + 8.55S \quad (2)$$

式中, T 为某一评价时段平均气温(°C); RH 是某一评价时段平均空气相对湿度(%); V 是某一评价时段平均风速(m/s), S 是某一评价时段平均日照时数(h/d)。

表1 人居环境舒适度等级划分

Table 1 Residential environment comfort grade division

等级 Grade	感觉程度 Degree of sensation	温湿指数(I) Temperature and humidity index	风效指数(K) Wind efficiency index	健康人群的感觉 Healthy people feeling
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	又热感,较不舒服
5	闷热	> 27.5	> -10	闷热难受,不舒服

2 结果与分析

2.1 气温分析 气温是影响旅客出行旅游的最主要的气象因素,通常情况下,气温在17~28℃人体是最舒适的,高于28℃或低于17℃的温度,人体的舒适性会大大降低,表现为闷热、寒冷等不舒适感觉^[14-15]。

从表2可以看出,宣城各个县市的年平均气温为15.7~16.4℃,宣州、郎溪和旌德有5个月(5、6、8、9、10月,旌德是5—9月),广德、泾县、宁国和绩溪则有6个月(5—10月)的平均气温在17~28℃。单从气温的因子上看,5—9月份宣城的人体感觉都比较舒适。

2.2 日照时数和日照百分率分析 阳光明媚、光照充足的旅游景点往往最让旅游者心情愉悦,同时阳光可杀死细菌,促进新陈代谢和预防疾病,因此光资源是旅游景点的一种很重要的气候资源。从表3可以看出,宣城各个县市的实照时数充足,全区年平均日照时数为1700~1880h,每天有4.7~5.2h的日照。从季节上看,夏季日照时数最长,其次

基金项目 宣城市气象局年度科研基金项目(KY201602)。

作者简介 汪大林(1986—),男,安徽绩溪人,工程师,硕士,从事气象防灾减灾研究。

收稿日期 2017-05-26

是秋季和春季,冬季最短。而从日照百分率上看(表4),宣城地区日照百分率为38%~42%,季节变化与日照时数的变化相似,夏季的日照百分率最高,其次秋季,春、冬季最低。

表2 宣城各县市年、月平均气温

Table 2 Annual and monthly average temperature in the counties and cities of Xuancheng

℃

月份 Month	宣州 Xuanzhou	郎溪 Langxi	广德 Guangde	泾县 Jingxian	宁国 Ningguo	旌德 Jingde	绩溪 Jixi
1	3.2	3.5	3.0	3.3	3.1	3.3	3.9
2	5.5	5.7	5.1	5.6	5.5	5.7	6.2
3	9.7	9.8	9.2	9.8	9.7	9.8	10.0
4	15.9	16.0	15.3	15.9	15.9	15.9	16.0
5	21.7	21.5	20.7	21.0	21.0	20.9	20.9
6	24.7	25.1	24.3	24.4	24.4	24.3	24.3
7	28.3	28.6	27.9	27.9	27.9	27.7	27.6
8	27.6	27.9	27.2	27.1	27.1	26.8	27.1
9	23.2	23.6	22.9	22.8	22.8	22.6	23.3
10	17.5	18.1	17.3	17.1	17.0	16.9	17.9
11	11.1	11.6	11.0	10.9	10.7	10.7	11.5
12	5.2	5.6	5.0	5.2	5.0	5.1	5.7
全年 Year	16.1	16.4	15.7	15.9	15.8	15.8	16.2

表3 宣城各县市年、月日照时数

Table 3 Annual and monthly sunshine duration in the counties and cities of Xuancheng

h

月份 Month	宣州 Xuanzhou	郎溪 Langxi	广德 Guangde	泾县 Jingxian	宁国 Ningguo	旌德 Jingde	绩溪 Jixi
1	112.8	110.3	117.3	105.9	103.0	106.8	111.0
2	110.6	106.7	109.8	102.3	99.5	98.3	100.6
3	131.9	127.6	129.2	123.1	119.0	115.7	115.7
4	152.9	148.5	149.4	143.9	139.1	134.0	136.7
5	180.9	174.2	176.3	168.9	167.3	163.6	167.7
6	162.6	151.9	154.8	153.7	145.5	148.4	144.2
7	211.0	200.7	204.0	208.5	199.3	205.4	203.5
8	208.0	197.6	198.0	193.3	185.0	186.8	202.6
9	162.6	150.1	153.1	148.2	140.5	146.8	168.4
10	162.5	155.1	159.1	148.3	143.1	146.9	163.8
11	145.7	135.9	143.4	134.1	130.4	131.5	144.1
12	140.2	130.4	140.5	132.1	128.1	135.3	143.5
全年 Year	1 881.7	1 789.0	1 834.9	1 762.3	1 699.8	1 719.5	1 801.8

表4 宣城各县市年、月日照百分率

Table 4 Annual and monthly percentage of sunshine in the counties and cities of Xuancheng

%

月份 Month	宣州 Xuanzhou	郎溪 Langxi	广德 Guangde	泾县 Jingxian	宁国 Ningguo	旌德 Jingde	绩溪 Jixi
1	35	34	36	33	32	33	34
2	35	34	35	32	32	31	32
3	35	34	35	33	32	31	31
4	39	38	38	37	36	34	35
5	43	41	41	40	39	39	40
6	39	36	37	36	35	35	34
7	49	47	48	49	47	48	48
8	51	49	49	48	46	46	50
9	44	41	42	40	38	40	46
10	46	44	45	42	41	42	47
11	46	43	46	42	41	42	45
12	45	42	45	42	41	43	45
全年 Year	42	40	41	40	38	39	41

2.3 水分分析

2.3.1 降水日数。雨水能净化和湿润空气,滋生万物,对地貌景观的塑造起着重要作用。同时,适宜的降水也使旅游者感觉舒适,但游客一般不希望旅游过程中遇到阴雨天气。所以,降水量及降水日数的多少对一个地区的旅游业有一定

的影响。

从表5可以看出,宣城地区年平均降水日数达138.5 d,其中小雨日数最多,有98.0 d,约占年降水日数的71%;中雨日数26.4 d,约占年降水日数的19%;大雨日数9.7 d,约占年降水日数的7%;暴雨日数4.4 d,约占年降水日数的3%。

表5 宣城地区各级平均降水日数年、月分布

Table 5 Annual and monthly distribution of average precipitation days at all levels in Xuancheng area

月份 Month	小雨 Light rain	中雨 Moderate rain	大雨 Heavy rain	暴雨 Rainstorm	合计 Total
1	8.5	1.9	0.4	0	10.8
2	9.1	2.0	0.4	0	11.5
3	10.1	3.4	0.9	0.1	14.5
4	9.0	3.3	0.8	0.3	13.4
5	8.3	2.5	1.4	0.4	12.6
6	7.9	2.3	1.6	1.4	13.2
7	8.4	2.8	1.2	0.9	13.3
8	9.0	2.3	1.1	0.7	13.1
9	7.5	1.3	0.7	0.3	9.8
10	6.9	1.7	0.5	0.2	9.3
11	6.7	1.8	0.5	0.1	9.1
12	6.6	1.1	0.2	0.0	7.9
全年 Year	98.0	26.4	9.7	4.4	138.5

雨日数最多的是春季,达40.5 d;其次是夏季的39.6 d,其中夏季多大雨和暴雨,共计6.9 d,约占全年大雨暴雨日数的49%,但夏季多数降雨以短时阵雨为主,只要不发生山洪泥石流等灾害,宣城地区夏季往往会因为降水减缓炎热,天气更加舒适。所以,从总体上来看,降水对旅游业具有促进作用。

2.3.2 相对湿度。湿度主要影响人体的热代谢和水盐代谢,当气温较高或较低时,其波动对人体的热平衡和温热感非常重要。相对湿度越低,蒸发越快,人体的散热量越大;相对湿度越高,蒸发越慢,人体的散热量越少。空气相对湿度在60%~70%时最适宜于人体健康,当相对湿度超过80%时,高温高湿影响人体汗液的蒸发,肌体的热平衡受到破坏,使人感到闷热不适,并随温度升高更趋明显。

从表6可以看出,宣城各县市全年平均湿度在76%~80%。而在季节当中,春季湿度最低,为73%~78%,人体舒适度最好;夏季的相对湿度较高,这与夏季的多阵雨天气有很大影响,阵雨过后,湿度增大。

表6 宣城各县市年、月相对湿度

Table 6 Annual and monthly relative humidity in the counties and cities of Xuancheng

月份 Month	宣州 Xuanzhou	郎溪 Langxi	广德 Guangde	泾县 Jingxian	宁国 Ningguo	旌德 Jingde	绩溪 Jixi
1	79	78	80	79	80	78	74
2	78	77	79	78	78	77	74
3	77	76	78	78	77	76	75
4	76	74	77	77	76	76	76
5	76	73	77	78	76	77	76
6	81	78	82	82	80	80	80
7	80	80	82	81	79	79	79
8	82	81	84	83	82	81	79
9	82	81	84	83	83	81	77
10	80	77	80	81	81	79	74
11	79	78	80	80	80	78	74
12	77	76	77	77	78	76	72
全年 Year	79	77	80	80	79	78	76

2.4 风速分析 风作为影响人体舒适度的气象因子之一,一般认为在适宜的温度和湿度下,风速2 m/s左右人体的舒适度最好。当外界环境热的时候,风冷效应能让人体对热的感觉程度下降;而在外界环境冷的时候,风冷效应又会增加

人体对冷的感觉程度。由表7可知,宣城各县市的年平均风速为1.5~2.4 m/s,风力等级为1~2级风。在月平均风速上,宣城各县市的平均风速在1.2~3.1 m/s。

表7 宣城各县市年、月平均风速

Table 7 Annual and monthly average wind velocity in the counties and cities of Xuancheng

月份 Month	宣州 Xuanzhou	郎溪 Langxi	广德 Guangde	泾县 Jingxian	宁国 Ningguo	旌德 Jingde	绩溪 Jixi
1	2.4	1.8	2.6	1.7	1.5	1.5	2.2
2	2.8	2.0	3.0	1.9	1.7	1.6	2.3
3	2.8	2.2	3.1	2.0	1.9	1.7	2.1
4	2.6	2.1	3.1	1.9	1.9	1.7	1.9
5	2.5	2.1	2.9	1.7	1.8	1.5	1.7
6	2.4	2.0	2.8	1.6	1.7	1.5	1.6
7	2.2	1.9	2.3	1.8	1.8	1.5	1.5
8	2.4	1.9	2.5	1.7	1.7	1.4	1.8
9	2.3	1.7	2.3	1.7	1.5	1.3	2.1
10	2.2	1.6	2.3	1.6	1.4	1.2	2.1
11	2.1	1.7	2.4	1.6	1.5	1.3	2.0
12	2.2	1.7	2.6	1.7	1.6	1.3	2.1
全年 Year	2.4	1.9	2.7	1.7	1.7	1.5	2.0

2.5 气候舒适度分析 经计算分析,根据人居环境舒适度等级划分(表1)确定出宣城各县市的气候舒适度等级,见表8。由表8可知,宣城地区各县市的气候舒适月数都超过了3个月,其中宣州、广德和泾县为3个月(5、6和9月),郎溪、宁

国、旌德和绩溪的气候舒适月数有4个月(5、6、9和10月)。从季节上看,宣城地区的秋季是最适宜旅游,其次是春季,夏季次之,冬季最差。

表8 宣城各县市气候舒适度等级
Fig.8 Climate comfort grade in the counties and cities of Xuancheng

月份 Month	宣州 Xuanzhou	郎溪 Langxi	广德 Guangde	泾县 Jingxian	宁国 Ningguo	旌德 Jingde	绩溪 Jixi
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1
4	2	2	2	2	2	2	2
5	3	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3	3
7	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4	4
9	3	3	3	3	3	3	3
10	2	3	2	2	3	3	3
11	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1
舒适月数 Number of comfortable months	3	4	3	3	4	4	4

3 结论与讨论

(1)宣城各个县市的年平均气温为15.7~16.4℃,单从气温的因子上看5—9月份宣城的人体感觉都比较舒适。宣城各个县市的实照时数充足,全区年平均日照时数在1700~1880h,每天有4.7~5.2h的日照。夏季的日照时数和日照百分率最高,其次秋季,春、冬季最低。

(2)宣城地区年平均降水日数达138.5d,夏季多大雨和暴雨,但夏季降雨以短时阵雨为主,降水对旅游业具有积极的作用;宣城各县市全年平均湿度在76%~80%,其中春季湿度最低,为73%~78%,对人体的舒适性最好。宣城各县市的年平均风速为1.5~2.4m/s,月平均风速在1.2~3.1m/s,风速宜人。

(3)宣州、广德和泾县的气候舒适月数为3个月(5、6和9月),郎溪、宁国、旌德和绩溪的气候舒适月数有4个月(5、6、9和10月)。从季节上看,宣城地区的秋季是最适宜旅游,其次是春季,夏季次之,冬季最差。

(4)温湿指数和风效指数仅考虑了温度和湿度、风速和日照的关系,评价结果有所欠缺,尤其是宣城国家级气象站没有辐射观测数据。

(5)在进行宣城地区舒适度评价时没有一个完整系统的指标,能参考国家标准,但不利于当地特色旅游资源的评价,希望在以后的研究中能引入更多的因子建立更为合理的气候舒适度的评价分析。

参考文献

- [1] 任健美,牛俊杰,胡彩虹,等.五台山旅游气候及其舒适度评价[J].地理研究,2004,23(6):856-862.
- [2] 陆鼎煌,崔森.北京城市绿化夏季小气候条件对人体的适宜度[C]//中国农学会农业气象研究会.林学会林业气象论文集.北京:气象出版社,1984:144-152.
- [3] 钱妙芬,叶梅.旅游气候宜人度评价方法研究[J].成都气象学院学报,1996,11(3):128-134.
- [4] 孔邦杰,李军,黄敬峰.山地旅游区气候舒适度的时空特征分析[J].气象科学,2007,27(3):342-348.
- [5] 王胜,田红,谢五三,等.近50年安徽省气候舒适度变化特征及区划研究[J].地理科学进展,2012,31(1):40-45.
- [6] HILL L, GRIFFITH O W, FLACK M. The measurement of the rate of heat-loss at body temperature by convection, radiation, and evaporation [J]. Philosophical transaction of royal society, 1916, 207: 183-220.
- [7] BLAZEJCZYK K, EPSTEIN Y, JENDRITZKY G, et al. Comparison of UTCI to selected thermal indices [J]. International journal of biometeorology, 2012, 56(3): 515-535.
- [8] HOUGHTON F C, YAGLOU C P. Determining equal comfort lines [J]. Journal of the American society of heating and ventilating engineers, 1923, 29: 165-176.
- [9] 陆鼎煌.颐和园夏季小气候[C]//宋兆民.中国林业气象文集.北京:气象出版社,1989:221-228.
- [10] 王文,鲁旭.基于GIS的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] 杨建明.全球气候变化对旅游业发展影响研究综述[J].地理科学进展,2010,29(8):997-1004.
- [12] 王文,鲁旭.基于GIS的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.
- [13] 湖北省气象局,中国气象科学研究院,湖北省农业厅,等.人居环境气候舒适度评价:GB/T 27963—2011[S].北京:中国标准出版社,2012.
- [14] 凌良新,陈永,谢松元,等.潮州市旅游气候资源分析[J].广东气象,2008,30(3):39-41.
- [15] 张莉娟.南京旅游气候舒适度评价研究[J].苏州大学学报(自然科学版),2012,28(4):88-94.