

娄底市生态旅游气候资源分析

邓见英¹ 曾海鹏² 黄卓禹¹ 吴艳林¹ 刘臻婧³

(1 娄底市气象局, 娄底 417000; 2 冷水江市气象局, 娄底 417500; 3 南京信息工程大学应用气象学院, 南京 210044)

摘要: 利用娄底市境内22个主要旅游景点的国家气象观测及加密自动站资料(2016—2019年), 计算人体舒适度, 开展旅游适宜性分析。结果表明: 娄底市具有适宜旅游的天气多, 特殊气候条件下自然景观独具特色, 垂直地域差异下局地小气候明显。可将旅游气候区域划分为春秋季节休闲运动型、夏季避暑型、冬季观赏型等。大部分地区春秋季节温暖舒适, 是休闲生态旅游的黄金时段; 夏季中高山地以上林区较适宜开展避暑旅游; 冬季是旅游淡季, 高山冬雪, 雨凇, 雾凇等独具奇特景观成节假日观赏亮点。但娄底市气象灾害种类较多, 在选择旅游景区、时间时, 需要注意避免灾害天气带来的不利影响。

关键词: 旅游气象, 气候资源, 气候舒适度, 等级划分

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2021.06.009

Analysis of Climate Resources of Ecotourism in Loudi City

Deng Jianying¹, Zeng Haipeng², Huang Zhuoyu¹, Wu Yanlin¹, Liu Zhenjing³

(1 Loudi Meteorological Bureau, Loudi 417000 2 Leng Shuijiang Meteorological Bureau, Loudi 417500

3 School of Applied Meteorology, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing 210044)

Abstract: Using the national meteorological observations and encrypted automatic station data (2016–2019) of 22 major tourist attractions in Loudi, the human body comfort is calculated, and the tourism suitability analysis is carried out. The results show that Loudi has many days which weather is suitable for tourism, natural landscapes are unique under special climatic conditions, and local microclimates are obvious under vertical regional differences. The tourism climate area can be divided into spring and autumn leisure sports type, summer avoidance type, winter viewing type, etc. Spring and autumn are warm and comfortable in most areas, which are the golden seasons for leisure eco-tourism. Summer is more suitable for carrying out summer tourism in the forest areas above the middle mountains and high mountains. Winter is the off-season for tourism, alpine winter snow, rain, fog and other unique landscapes become holiday highlights. However, there are many types of meteorological disasters in Loudi. When choosing tourist attractions and time, you need to pay attention to avoid the adverse effects of disaster weather.

Keywords: tourism weather, climate resources, climate comfort, classification

0 引言

娄底市辖娄星区, 涟源市, 冷水江市, 新化县, 双峰县, 东西宽度为160 km, 南北长度为102 km, 总面积为8117 km², 位于云贵高原向江浙丘陵递降的过渡带, 介于27°12'31"—28°14'27"N, 110°45'40"—112°31'07"E。境内有山地、丘陵、冈地、平原四种地形, 呈山地成片、冈丘交错成串, 冈地如波、平地伸展特点, 以丘陵为主, 整个地势西北高、东南低, 呈阶梯状倾斜, 平均海拔为170 m。

特殊的自然地理环境和气候条件下, 域内自然风光无限。市内有清代名臣曾国藩故居等人文景观, 大熊山、龙山2个国家级森林公园以及梅山龙宫、紫鹊

界梯田、波月洞和湄江国家地质公园等各类风景名胜精品旅游点70多处, 是中国旅游大市。2018年全市旅游接待总人数4000万人次, 同比增长22.2%, 实现旅游总收入300亿元, 同比增长19%; 2019年旅游接待人数和总收入分别增长34%, 28%。

气候与旅游有着密切关系, 开展娄底市生态旅游气候资源区划分析, 充分利用独特气候资源优势, 确定各旅游景点的性质、特征和地位, 为制定与实施中长期旅游发展战略提供气候依据, 对促进旅游业发展具有积极的意义。

1 资料来源和计算方法

1.1 资料来源

选取娄底市辖区内22个主要旅游景点, 资料来源于5个国家气象站观测资料及17个自动气象站观测资料(2016—2019年)。娄底(仙女寨)、新化

收稿日期: 2020年5月19日; 修回日期: 2020年8月19日
第一作者: 邓见英(1972—), Email: djydjy@21cn.com
资助信息: 湖南省气象局科研课题项目(XQKJ19B017)

(狮子山)、双峰(蔡和森纪念馆)、冷水江(波月洞)、涟源(杨家滩水利风景区)5个景点设有国家气象观测站,大桥村(渠江源)、矿山(世界锑都锡矿山)2个景点设有自动气象观测站(密度小于 $10\text{ km}\times 10\text{ km}$),观测项目有 T 、 U 、 V ;龙山(国家森林公园)、荷叶(曾国藩故居、荷花基地)、双江(洪家山森林公园)、湄江(湄江风景区)、桥头河(博盛博盛生态体验园)、杏子(水府庙)6个景点设有自动气象观测站,观测项目有 T 、 V ,但缺少 U ;双林(古桃园)、九峰山(森林公园)、古台山(林场)、水车(紫鹊界梯田)、农家乐(大熊山国家森林公园)、油溪(梅山龙宫)、甘棠(甘棠芍药花基地)、归古(归古旅游景点)、锁石(锁石油菜花基地)9个景点设有自动气象观测站,观测项目有 T ,但缺少 U 、 V 资料。故采用ERA5 $0.1^\circ\times 0.1^\circ$ 全球格点 10 m 的 U 、 V 数据,利用格点数据对15个区域站(景)点位置进行插值 U 、 V 数据处理。

1.2 计算方法

采用湖南省地方标准,娄底各台站舒适度指数计算公式如下:

$$K = 1.8T - 0.55 \times (1.8T - 26) \times (1 - RH) - 3.2V^{\frac{1}{2}} + 32,$$

其中: K 是人体舒适度指数, T 是平均气温, RH 是平均相对湿度, V 是平均风速,将逐日平均气温、日平均相对湿度、日平均风速直接代入人体舒适度计算公式(部分区域自动站缺少相对湿度资料或风数据,用6个站(景)实测温度和风+模式模拟湿度资料以及9个站(景)实测温度+模式模拟湿度和风数据),计算出辖区22个主要旅游景点逐日、月舒适度指数值。

1.3 等级划分

考虑了气温、湿度、风等气象因子对人体的综合作用,一般人群对外界气象环境感受到舒适与否及其程度^[1-2],共分9级(表1)开展旅游适宜性分析。

2 娄底市主要气候旅游资源特点

2.1 主要气候旅游资源特点

娄底市地处湘中腹地,属亚热带季风湿润气候区,基本特征为气候温暖,四季分明,风速较小,气候宜人,春秋旅游舒适期长。山区面积为 4013 km^2 ,占总面积的49.4%,山地气候占有重要地位,海拔高度相差悬殊,决定了光,热,水等气候要素的重新分配^[3-5]。

海拔为 300 m 以下的山谷盆地及溪河沿岸平原,平地面积为 874 km^2 ,占全市总面积的10.8%,主要分布在涟源市杨家滩,新化县横阳、冷水江市禾青、

表1 人体舒适度分级描述及适宜旅游的程度
Table 1 The description of human comfort level and the degree of travel suitability

级别	指数范围	体感	适宜旅游的程度
4级	>85	极热,极不舒适	不适宜旅游活动
3级	81~85	热,很不舒适	可适当安排旅游活动
2级	76~80	暖,不舒适	基本适宜旅游活动
1级	71~75	温暖,较舒适	适宜旅游活动
0级	61~70	舒适	非常适宜旅游活动
-1级	51~60	凉爽,较舒适	适宜旅游活动
-2级	41~50	凉,不舒适	基本适宜旅游活动
-3级	20~40	冷,很不舒适	可适当安排旅游活动
-4级	<20	极冷,极不舒适	不适宜旅游活动

娄星区杉山、双峰县梓门等;丘岗面积(含丘陵和岗地)占全市总面积的36.3%,主要分布在新化县中部、涟源东南部、娄底市北部以及双峰县北部和南部。年平均气温 17.6 (冷水江)~ 18.2°C (双峰),年平均降水量 1344.8 (双峰)~ 1581.3 mm (新化),年平均相对湿度 77% (新化)~ 80% (涟源),年平均风速 1.2 (涟源)~ 1.9 m/s (冷水江),出现日极端最高大于 35°C 的高温天气为 33 (冷水江)~ 45 d (双峰)。

境内归古乡村旅游度假区,是集山水体育运动,生态农业观光,特色乡村体验,主题乐园,休闲度假等旅游产业于一体的综合性旅游度假区;甘棠芍药花文化旅游为湖南省旅游特色名镇;梅山龙宫、波月洞的溶洞,洞中奇形怪状钟乳石悬垂,洞外风光迤邐,或瀑布飞泻,或奇峰峭壁,形成独具特色自然景观。

在海拔为 $300\sim 500\text{ m}$ 的低山丘陵山地,年平均气温为 $15.9\sim 17.5^\circ\text{C}$,最冷月平均气温为 $3.4\sim 4.4^\circ\text{C}$ 。境内湄江国家地质公园位于涟源市西北部,总面积为 128 km^2 ,拥有3处国家级地质遗迹,20处省级地质遗迹,其岩溶地质遗迹规模、种类、内涵均具有全国乃至世界性意义;洪家山森林公园由120多座山头组成洪家大山,林木苍翠,空气清新,景致独特,集山,水,洞,林和人文景观于一体,另有险幽奇深的圣仙洞,保存完好的华池洞,是春秋季休闲度假,旅游观光好去处。

在海拔为 $500\sim 1500\text{ m}$ 的中高山林区,境内山脉纵横,巍巍大熊山屹立西部边陲,绵亘百余里,主峰九龙池为全区之巅;中部龙山雄踞,峰回雾锁,巍为壮观;东南九峰山俊拔挺秀,林壑优美,三山有2个国家级(新化大熊山和涟源龙山)和1个省级森林公园。年平均气温为 $13.4\sim 15.4^\circ\text{C}$,最冷月平均气温为 $1.9\sim 4.0^\circ\text{C}$,年降水量为 $1700.0\sim 2000.0\text{ mm}$ 左右。冬季严寒期长,极端最低气温可达 -10.0°C 左右,小

于0℃天数为20 d左右,大于35℃高温天气少。冬季严寒,积雪冰冻多,夏季少酷热,春末夏初多雨,山地云雾多湿度大,气候凉棚效益显著,具有明显的春迟,夏短,秋早,冬长的山地气候特点,适宜旅游天气较多。

境内立体气候明显,特殊的地形地貌和梯田,形成了千姿百态的气象景观,尤以云海,雾海,冬雪、雾凇、雨凇和日出,晚霞极为壮观;紫鹊界梯田观赏季节在秋季,是一年中最佳的观赏季节,正好是丰收季节,金黄色梯田壮观美丽;大熊山独特的地理气候条件,造就大熊山的“十里杜鹃”,是湖南境内著名的踏青赏花圣地,每年4月底—5月初,当各处杜鹃花已谢,大熊山杜鹃赫然开在峰峦上伟岸处,一簇一簇,浩浩荡荡,激情如火,五一长假是赏花最佳日期。高山山顶常年雾凇,雨凇日数较多,一般从11月一次年3月初均可出现,尤以12月一次年2月出现次数最多,天气变化多姿多彩,由雾凇、雨凇组成的冰花,五彩缤纷,千姿百态,光彩照人,游人仿佛步入大自然的艺术殿堂,其乐无穷。

在海拔为1600 m以上的高寒山区冬季长而寒冷,所占面积相对偏少,不是人类主要聚居活动地。

2.2 娄底市主要旅游气象灾害发生特征

根据娄底市历年气候资料分析,影响旅游主要气象灾害有暴雨、低温雨雪冰冻、雷暴、高温、大风、大雾等,对交通安全出行影响较大且易破坏旅游景观。

(1) 暴雨

年平均暴雨日为3.5(涟源)~3.9 d(新化),最长达10 d/a,以4—6月最为集中(占全年60%以上);最大日降水达290.2 mm(1998年5月22日,娄星区)。

(2) 雷暴、大风、冰雹

年平均雷暴日为39.7(娄星区)~52.3 d(新化),主要在3—9月,尤以4、7、8月最多,最长达19 d/m(新化)。年平均大风日为1.1(涟源)~3.6 d(冷水江),最长达32 d/a。冰雹灾害相对较少,年平均为1~2 d,多发生在4—8月。

(3) 低温雨雪冰冻

年平均降雪日在11.7(涟源)~15.8 d(新化),最大积雪深度为290 mm(1989年1月19日,新化)。年平均雨凇日数在1.6(涟源)~4 d(冷水江),多出现在12月一次年2月,北部山区多于东部;2008年1月13日—2月4日历时23 d低温冰冻灾害,过程气温、冰冻、严寒期的多项评估指标均创娄底历史极值。

(4) 高温

年平均高温日数在19.7(冷水江)~26.8 d(双

峰),主要集中在7—8月,东南部多于西部,最长达59 d/a(2013年,双峰),最长连续高温日达36 d(2013年7月6日—8月10日,双峰),极端最高气温41.2℃(2003年8月2日,娄星区)。

(5) 雾霾

年平均大雾日在14.6(娄星区)~35.4 d(新化),年平均霾日在17.9(双峰)~67.0 d(新化),新化为雾霾多发区,2008年达214 d,冬半年明显多于夏半年。

由于特殊地形地貌,局地山谷风热对流作用,有丰沛水汽蒸发,在午后常因对流发展旺盛,气流沿山坡上升,在山的南坡常产生局部地区雷降雨等强对流天气,山地基础设施薄弱,救灾能力不足,是大雾、雷电、低温冻害、冰雹以及暴雨山洪地质灾害高风险区。

3 娄底市旅游气候舒适度评价分析

从人体舒适度等级划分(表1)可知,当指数范围在51~75(即-1~1级)时,人体普遍感觉舒适,适宜或非常适宜旅游活动。从娄底市各景点人体舒适度指数等级天数表(表2)可知,舒适度指数在-1~1级的天数在194(蔡和森纪念馆)~232 d(古台山,紫鹊界等地),大部分景点适宜旅游天数达200 d以上,基本适宜旅游天数为100 d左右,不适宜天数为29(曾国藩故居)~82 d(矿山)。不同气候区域不适宜旅游(即指数为3、-3级)天数,中山山地以上略多(寒冷日数较多),为61~82 d,低山丘陵山地在50~56 d,其余各地均在30~40 d。

5月和10月的舒适指数(-1~1级)分别在28(湄江)~31 d(仙女寨);24(渠江源)~31 d(曾国藩故居),温度适宜,光照率充足,是本地最适宜旅游季节,加之“五一”“十一”旅游黄金周出游高峰,为旅游旺季。

不同区域最佳旅游时段差异较大,海拔300 m以下低山及沿江平原带在7月和8月天气炎热,35℃以上高温天气较多,舒适指数(-1~1级)小于10 d以下,不舒适(即指数为2、3级)天数分别为19~26 d,16~25 d;12月下旬—2月下旬天气寒冷(即指数为-2、-3级)天数为28~31 d(12月、1月),2月为22 d,不适宜旅游,其他为适宜时段。

中山山地以上林业区在11月下旬一次年3月上旬天气寒冷不适宜旅游,其余时段气候均较舒适,适宜户外旅游。炎夏也有许多避暑胜地,7月和8月的渠江源、龙山、矿山、大熊山、古桃花源、九峰山等地夏季大于35℃以上高温天气少,舒适指数(-1~1级)分别为29~31 d,31 d左右。

表2 2016—2019年娄底市各景点人体舒适度指数等级天数表
Table 2 Days table of Human Comfort Index of various scenic spots in Loudi during 2016—2019

站(景)点	4级 >85	3级 81~85	2级 76~80	1级 71~75	0级 61~70	-1级 51~60	-2级 41~50	-3级 20~40	-4级 <20	-1~1级	海拔高度/m
古桃花源	0	0	0	43.3	104.3	82.5	73.5	61.5	0.3	230	936
渠江源	0	0	0.8	33.8	106.3	83.3	68	72	1.3	223.3	857
龙山	0	0	3.25	53	90.5	79	72.5	67	0	222.5	710
锡矿山	0	0	1	35.3	92.3	81.8	70.8	82	2.3	209.3	677
九峰山	0	0	3	49.3	98.3	80.8	64.3	68.8	1	228.3	536
古台山	0	0	6	57	93.8	81.5	71.3	55.8	0	232.3	494
紫鹊界	0	0	0	43.3	105.3	82	74	60.5	0.3	230.5	480
大熊山上	0	0	4	55.5	91.8	80.8	70.8	61.3	1.3	228	647
洪家山	0	0.3	30.8	56.3	79.5	74.5	67.3	56.5	0.3	210.3	280
梅山龙宫	0	1.5	41.8	48.5	84	73.75	78	37.8	0	206.3	175
湄江	0	8.8	61	45.3	83	70	75.3	22	0	198.3	262
曾国藩	0	3.3	59.3	47.3	80.8	71	78.5	25.3	0	199	147
博盛	0	0.5	42.3	52.8	80	73.3	66.5	49.8	0.3	206	178
甘棠	0	5.3	51.5	47.8	81.3	70.3	72.5	36.8	0	199.3	147
归古	0	4.8	46	49	80.5	74.5	73.3	37.3	0	204	130
锁石	0	4	45.5	47	80.8	74.8	73.3	40	0	202.5	120
水府庙	0	1.3	44	51	83	74.8	69.8	41.5	0	208.8	92
波月洞	0	0	33.5	51.8	85.5	75.3	72.8	46.5	0	212.5	249.2
狮子山	0	0.3	44.5	50.8	86	72.5	75.3	36	0	209.3	211.9
杨家滩	0	1	51.3	48.8	81.8	71.8	75.5	35.3	0	202.3	165
仙女寨	0	0	40.8	50.8	85.3	73.3	75.3	40	0	209.3	205.8
蔡和森	0	3	60	42.5	81.5	70	72.8	35.5	0	194	100

4 娄底市旅游气候资源区划及评述

根据旅游舒适程度及生理活动关系研究成果,将人体舒适度分为9级^[1]。并按照适宜旅游月份所在的时段作为旅游适宜度区划主要指标,按照春秋季节闲运动型(3—5月,9—11月)、夏季避暑型(6—8月)、冬季观赏型(12—次年2月),来体现各旅游景点的气候资源特征。娄底是湖南省气象灾害种类多、灾害频发的地区之一,故在选择旅游景区、旅游时间时,需要避防灾天气影响。

4.1 春秋季节休闲运动型

春秋两季气候宜人,绝大多数景点春季和秋季舒适度指数为-1~1级,适宜开展旅游的日数占全年70%以上(图1),表明娄底市各旅游景点都属于春秋季节休闲运动型,出现时间主要集中在4—5月和9—10月;其中5、9、10月是最为适宜月份。位于海拔500 m以上中山和高山地区(古桃花源、九峰山等),在早春3月和晚秋11月天气较冷,较不适宜旅游活动。

4.2 夏季避暑型

6—8月是一年中季节,九峰山、渠江源、龙山、矿山、大熊山、紫鹊界、古台山和古桃公园的

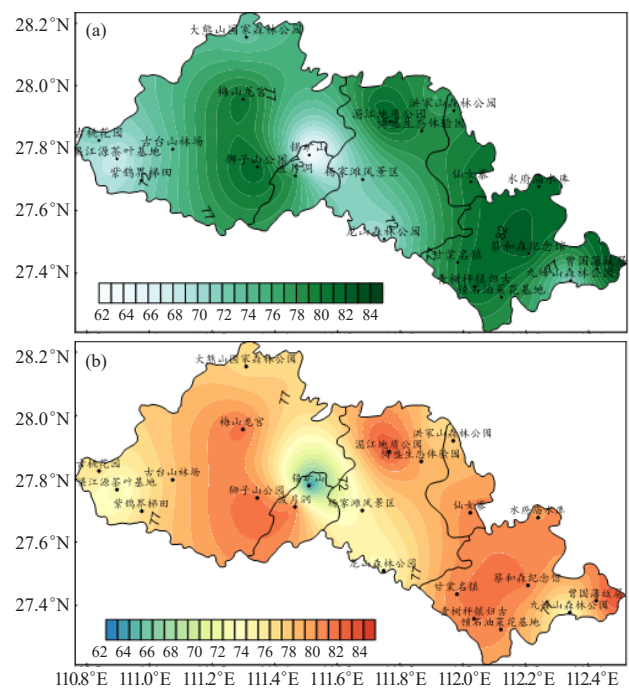


图1 娄底市旅游景点春季(a)、秋季(b)适宜开展旅游日数的百分比(单位:%)

Fig. 1 The percentage of tourism days suitable for the tourist attractions in Loudi City in spring (a) and autumn (b) (unit: %)

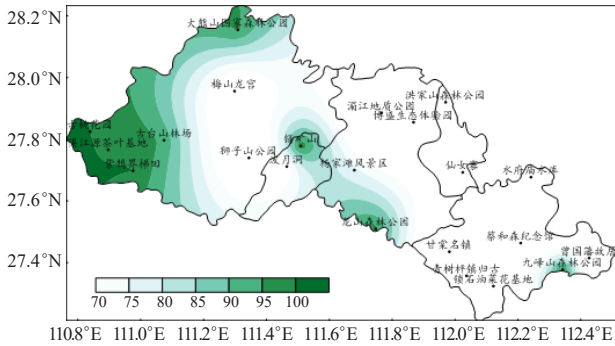


图2 娄底市旅游景点夏季适宜开展旅游日数的百分比 (单位: %)

Fig. 2 The percentage of tourism days suitable for tourism in Loudi City in summer (unit: %)

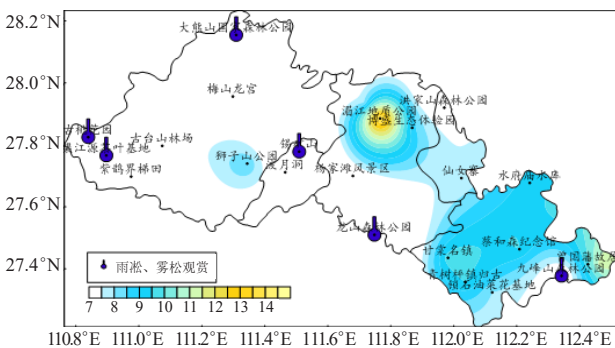


图3 娄底市旅游景点冬季气候分型 (阴影为舒适度指数为-1~1级的日数)

Fig. 3 Winter weather classification of Loudi City tourist attractions

(shaded is the number of days with a comfort index of -1 to 1)

适宜旅游舒适度日数占全季的90%以上,古桃花源、紫鹊界梯田高达100%,渠江源、百里龙山及九峰山森林公园也均在95%以上(图2)。即海拔高度在500 m以上的景点,都较适宜夏季避暑,适宜到九峰山、紫鹊界等地观日出,看晚霞、观云海雾海等美丽气象景观,且各有风趣。而其他地区,温高风小,相对比较炎热,较不适宜开展旅游。

4.3 冬季观赏型

冬季是娄底一年中最寒冷的时期,也是旅游淡季,各景点适宜旅游时长为3~14 d(图3),特别是海拔高度在500 m以上的古桃花源、渠江源、锡

矿山、大熊山及龙山国家森林公园,九峰山森林公园,冬季寒冷潮湿,平均气温在4℃左右,最低气温在-5℃左右,不适宜旅游,但在海拔1300~1600 m山顶,冬雪、雨淞、雾淞景观独具特色。观赏奇特冬景成元旦、元宵节假日旅游观赏亮点,部分身体素质好的游客可适当安排旅游活动。

海拔位于200 m以下的低山平原地区的曾国藩故居、湄江地质公园、甘棠特色名镇、水府庙水库和青树坪镇归古旅游景点,气温相对温暖,即便在严冬季节,最低气温很少降至0℃以下,基本适宜开展冬季旅游,曾国藩和湄江均有4 d较适宜开展旅游,适合开展时期为2月,其次是12月,晚冬气温逐渐上升,适宜开展旅游日数逐渐增多。

5 结论

1) 娄底市各景点舒适度指数在-1~1级天数在194(蔡和森纪念馆)~232(古台山、紫鹊界等地)d,适宜旅游天数达200 d以上,基本适宜旅游天数100 d左右,不适宜天数在29(曾国藩故居)~82 d(矿山)。

2) 娄底市适宜旅游的季节集中在春、夏、秋三季,5月和10月的舒适指数(-1~1级)分别在28(湄江)~31 d(仙女寨)和24(渠江源)~31 d(曾国藩故居),温度适宜,光照率充足,是最适宜旅游季节。7月和8月的九峰山、渠江源、龙山、矿山、大熊山、古桃花源等中高山地林区夏季 $\geq 35^\circ\text{C}$ 以上的高温天气极少,舒适指数(-1~1级)分别为29~31 d、31 d,为本地避暑胜地;也是冬雪、雨淞、雾淞独特景观区。

3) 娄底市旅游气候等级区划为春秋季节休闲运动型,夏季避暑型、冬季观赏型区。

参考文献

- [1] 胡毅,朱克云,江毓忠.成都及附近地区旅游气候资源研究.成都信息工程学院学报,2001,16(4):237-242.
- [2] 郭洁,姜艳,胡毅,等.四川省旅游气候资源分析及区划.长江流域资源与环境,2008,17(3):390-395.
- [3] 肖卫平,邓见英,蔡海朝,等.湘中山区农业气候资源利用研究.安徽农业科学,2011,39(30):18824-18826.
- [4] 杨舒琳,林中鹏,韩庚.泉州市盛夏避暑旅游气候资源及区划分析.农业灾害研究,2015,5(12):27-29,56.
- [5] 荣裕良,张霞,贺千山.上海佘山国家旅游度假区气象环境条件分析.气象科技进展,2018,8(6):28-32.