

文章编号: 1006-4354 (2010) 05-0021-03

# 阿勒泰地区旅游气候指数及评价

李 焕<sup>1</sup>, 李新豫<sup>2</sup>, 白松竹<sup>2</sup>

(1. 哈巴河县气象局, 新疆哈巴河 836700; 2. 阿勒泰地区气象局, 新疆阿勒泰 836500)

**摘 要:** 根据阿勒泰地区 1954—2008 年气象资料, 分析阿勒泰地区气温、风速、相对湿度等特征, 利用温湿指数和风寒指数分析和评价阿勒泰地区旅游气候资源, 得出阿勒泰地区 4—10 月为旅游适宜期, 最佳旅游期为 5—9 月。阿勒泰地区旅游舒适气候的评价为阿勒泰旅游业的发展规划和旅游者选择最佳旅游季节提供了科学依据。

**关键词:** 旅游气候资源; 旅游舒适指数; 评价

**中图分类号:** P49

**文献标识码:** A

阿勒泰地区位于新疆最北部, 自然环境优美, 风光秀丽, 旅游资源具有“总量大、类型多、品位高、组合优”的特点。全地区拥有旅游资源 185 处, 国家 A 级景区 22 家。闻名遐迩的喀纳斯湖、布伦托海风景区及大漠风光、冰川雪岭、湖泊温泉、岩画石刻, 凉爽宜人的气候等为旅游业提供了优越的条件。气候条件是一个地区旅游业发展的先决因素, 适宜的天气、气候不仅具有特殊的景观功能, 还有利于增添富有特色的旅游内容, 扩展旅游活动的时空分布。本文通过计算分析温湿指数和风寒指数, 确定阿勒泰地区旅游宜人度的时间分布特征, 并根据各季景观特点, 确定最佳旅游适宜期, 为阿勒泰旅游气候资源的开发和决策提供客观科学的依据。

## 1 气候资源分析

### 1.1 气温

气温对人体体温起着调节作用, 也影响着人体的各项生理功能, 因此, 气温适宜与否是外出旅游活动首先考虑的气候因子, 直接影响旅游气候舒适度<sup>[1]</sup>。由表 1 可见, 阿勒泰地区 11 月—次年 3 月月平均气温低于 0℃, 为冬季; 4—5 月和 9—10 月月平均气温在 0~20℃之间, 分别为春秋季节; 6—8 月月平均气温 20℃左右, 为夏季。阿勒泰地区冬季漫长寒冷、春秋两季短暂凉爽、夏

季不热, 年平均气温仅为 3.7℃。

### 1.2 降水

降水对旅游具有一定影响, 除非是特殊景观要求, 通常降水不利外出旅游。阿勒泰地区干旱少雨, >0.1 mm 的年平均降水日数 83 d, 年平均降水量为 14.2 mm。1—3 月月平均降水量相对较少, 不到 10 mm; 7 月月平均降水量最多, 为 24.8 mm; 其他各月月平均降水量十几毫米 (见表 1)。总体来说, 全年降水分布相对较均匀。

### 1.3 相对湿度

湿度主要影响人体的热代谢和水盐代谢, 也是影响旅游的一个重要气象要素。阿勒泰地区湿度适中, 年平均相对湿度 60%, 冬季相对湿度在 70%左右, 其余各月均在 50%左右 (见表 1)。

## 2 旅游舒适指数的计算

气温、湿度和风对人体的影响是综合的<sup>[2-4]</sup>。事实表明气温适宜时, 空气湿度对人体影响并不明显, 但高温条件下, 空气湿度的增加影响到汗液蒸发, 破坏人体热平衡, 人就会感到闷热和不舒适<sup>[5]</sup>。风能使人散热加快, 当气温低于皮肤温度时, 风就会使人感觉寒冷和不适, 而当气温高于皮肤温度时, 风会使人感觉凉爽。目前, 国内一些学者使用温湿 (风寒) 指数计算方法<sup>[6-10]</sup>计算和评价旅游舒适气候。

收稿日期: 2009-12-24

作者简介: 李焕 (1978—), 女, 新疆哈巴河县人, 本科, 从事天气预报工作。

表1 阿勒泰地区1954—2008年逐月及年平均气温、降水量、相对湿度、平均风速

气象要素	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
气温/°C	-17.4	-14.7	-5.3	7.0	14.8	20.0	21.6	20.0	13.5	5.1	-5.4	-14.4	3.7
降水量/mm	8.3	6.4	7.8	12.8	17.8	17.6	24.8	17.2	14.1	14.2	17.7	12.1	14.2
相对湿度/%	74	74	70	50	45	47	52	51	52	59	71	76	60
风速/(m/s)	2.3	2.3	2.7	3.8	3.8	3.3	2.9	2.8	2.8	2.7	2.6	2.5	2.9

## 2.1 温湿指数

温湿指数是表示炎热季节人体舒适度的综合性气候指标。温湿指数的公式表示为<sup>[11]</sup>:

$$I_{TH} = (1.8t + 32) - 0.55(1 - H)(1.8t - 26),$$

其中  $t$  为气温, 单位为 °C,  $H$  为相对湿度。具体计算中,  $t$  和  $H$  选用年平均气温和年平均相对湿度。表2为阿勒泰地区4—9月温湿指数。表3为温湿指数分级与人体舒适度感觉, 把表3中属于最舒适、舒适和较舒适的5个温湿度范围定义为适宜旅游区间, 适宜旅游区间的温湿指数为39~76, 为了便于记忆, 采用40~75为适宜旅游区间, 对应的时间即是适宜旅游期。把最舒适和舒适的3个温湿度范围定义为最佳旅游区间, 对应的温湿指数为51~74, 为方便起见, 调整采用50~75为最佳旅游区间, 对应的时间即是最佳旅游期。结合表2可见, 阿勒泰地区炎热季节中对应的适应旅游期为4—9月, 最佳旅游期为5—9月。

表2 阿勒泰地区4—9月温湿指数

月份	4	5	6	7	8	9
温湿指数	48	58	65	67	65	57

表3 温湿指数分级与人体舒适感觉

级别	指数范围	人体感觉
0	26~38	冷 大部分人不舒适
1	39~50	微冷 较舒适
2	51~58	凉爽 舒适
3	59~70	最舒适
4	71~74	微热 舒适
5	75~76	较热 较舒适
6	>76	热 大部分人不舒适

## 2.2 风寒指数

风寒指数是表示寒冷地区或寒冷季节人体感觉寒冷的程度, 其经验公式表示为:

$$I_{WC} = (10\sqrt{v} + 10.45 - v)(33 - t),$$

式中  $v$  为月平均风速, 单位为 m/s;  $t$  为月平均温度。在我国涉及两类观测高度不相同的气候要素, 须将 12 m 处的风速值换算为人类活动区 (1.5 m) 上的风速值<sup>[10]</sup>, 订正后的公式为:

$$I_{WC} = (10\sqrt{0.67v} + 10.45 - 0.67v)(33 - t).$$

表4是阿勒泰地区寒冷季节风寒指数。表5是风寒指数分级和人体舒适感觉, 同理, 把属于舒适和凉爽这两个指数范围定义为适宜旅游区间, 风寒指数范围为 ≤650, 对应的时间为适宜旅游期; 在适宜旅游区间中把风寒指数 <400 的区间定义为最佳旅游区间, 其所对应的时间为最佳旅游期。结合表4可见, 阿勒泰地区寒冷季节中对应的适宜旅游期只有10月, 无最佳旅游期。

表4 阿勒泰地区10—3月风寒指数

月份	10	11	12	1	2	3
风寒指数	623	841	1 029	1 075	1 017	846

表5 风寒指数分级和人体舒适感觉

级别	指数范围	人体感觉
0	<400	舒适
1	401~650	凉爽
2	651~800	很凉
3	801~1 000	冷
4	1 001~1 200	很冷
5	1 201~1 400	极度寒冷
6	1 401~2 000	有冻伤危险

## 3 旅游气候评价

全年来看, 阿勒泰地区除冬季(11月—翌年3月)寒冷, 不宜开展户外旅游活动, 其他季节气温适宜、降水较少、湿度适中, 都较适宜旅游。5—9

文章编号: 1006-4354 (2010) 05-0023-04

# 高炮人工防雹作业技术分析

梁 谷, 李 燕, 岳治国, 田 显

(陕西省人工影响天气办公室, 西安 710014)

**摘 要:** 依据陕西省人工防雹业务工作的特点, 通过对高炮射击特征的分析, 利用雹云催化人工引晶数值模拟、陕西省积云的云水含量探测和 37 mm 防雹弹爆炸的实验结果, 寻找一种适合陕西高炮防雹定量化作业的技术方法。提出的高炮人工防雹作业技术操作简单、方便, 符合《高炮人工防雹增雨作业业务规范》的要求, 同时贯彻了防雹支撑理论在业务工作中的应用, 量化的参数指标为规范化业务管理提供了科学依据。

**关键词:** 高炮人工防雹; 射击组合方式; 操作步骤

**中图分类号:** P482

**文献标识码:** A

## 1 防雹作业原理

冰雹的形成机制目前主要有两种理论<sup>[1]</sup>: 一是水分累积带理论, 垂直向形似抛物线分布的上升气流的\*\*最大速度大于水滴自然破碎时的临界下落末速度, 且此高度又小于大水滴的自然冻结高度 (-18~-20℃), 则在此高度以上形成由大水

滴组成的含水量累积区, 通过浸润冻结或碰撞核化形成雹胚; 二是循环增长理论, 影响冰雹胚胎增长的气流有多条轨迹, 当雹胚沿某一条气流轨迹运动增长达到足够大时, 将跌出此轨迹, 进入另一条适合的气流轨迹继续运动增长, 此过程可重复循环, 直至冰雹大到没有合适的气流轨迹维

**收稿日期:** 2009-03-06

**作者简介:** 梁谷 (1961—), 男, 江苏太仓人, 学士, 高工, 从事大气物理研究。

月为最佳旅游期, 4—10 月为旅游适宜期, 长达 7 个月。以往人们认为 6—8 月为阿勒泰地区的旅游旺季, 通过旅游气候舒适度评价, 结合景区不同季节的景观特色, 阿勒泰地区的旅游气候资源还有很大的挖掘空间。

### 参考文献:

- [1] 姚启润. 旅游与气候 [M]. 北京: 中国旅游出版社, 1986.
- [2] 吴兑, 邓雪娇. 环境气象学与特种气象预报 [M]. 北京: 气象出版社, 2001: 146-189.
- [3] 谢静芳, 秦元明. 气象环境与舒适度及健康 [M]. 北京: 气象出版社, 2004: 9-38.
- [4] 吴章文. 旅游气象学 [M]. 北京: 气象出版社, 2002: 30-53.
- [5] 郭英之, 张红. 中国西部地区国家级旅游资源评价 [J]. 陕西师范大学学报: 自然科学版, 2003, 31 (2): 110-114.

- [6] 范正业, 郭来喜. 中国海滨旅游地气候适宜性评价 [J]. 自然资源学报, 1998, 13 (4): 304-311.
- [7] 林锦屏, 郭来喜. 中国南方十一座旅游名城避暑疗养气候资源评估 [J]. 人文地理, 2003, 18 (6): 20-30.
- [8] 陆林, 宣国富, 章锦河, 等. 海滨型和山岳型旅游地客流季节性比较 [J]. 地理学报, 2002, 57 (6): 731-740.
- [9] Hentschel G. 大尺度和局地尺度的人类生物气象学气候分类 [C] // 国家气象局气象中心气候资料室. 应用气象译文集. 北京: 气象出版社, 1990: 115-125.
- [10] 苗月新. 加速西部开发与旅游资源利用 [J]. 中央财经大学学报, 2004 (4): 67-69.
- [11] 冯新灵, 罗隆诚, 张群芳, 等. 中国西部著名风景名胜旅游区旅游舒适气候研究与评价 [J]. 干旱地理, 2006, 29 (4): 598-607.