

Evaluation of Tourism Climatic Resource in Huangshan Scenic Area

Zhan Gao*, Jianyong Xu, Anping Liu, Feixiang Huang

Huangshan Weather Administrative Office, Huangshan Anhui
Email: 280734330@qq.com

Received: Oct. 2nd, 2015; accepted: Oct. 23rd, 2015; published: Oct. 26th, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

The climatic resources of tourism are analyzed by the meteorological data of Guangmingding station during 1956-2013 and the air pollution indexes (API) during 2006-2013 in Huangshan scenic area. The results show that the annual average temperature is suitable for tourism, and summer is cool; the precipitation is plentiful, and distribution of rain days is uniform; the wind speed is high and the wind direction is varied. The days of glaze, rime, cloud-sea and fog in wind half-year are comparatively more than in the summer half-year. Relatively suitable for tourism comfortable period begins in late-March, ends in early-November, and the appropriate tourism season is long. The air quality is good and has the unique advantages of ecotourism in Huangshan scenic area. With various climate patterns, diversified meteorological sceneries and a long tourist season, Huangshan Scenic Area enjoys high climatic suitability for sightseeing tourism. According to different seasons, special tourism should be carried out. In order to promote the sustainable development of tourism activities in Huangshan scenic area, it is necessary to fully exploit by careful planning and develop the off-season tourism products, to alter the traditional tourism destination image, to optimize tourism product structure, and to improve the defensive capabilities for severe weather.

Keywords

Tourism Climatic Resource, Evaluation and Exploitation, Huangshan Scenic Area

黄山风景区旅游气候资源浅析

高展*, 许剑勇, 刘安平, 黄飞羽

黄山气象管理处, 安徽 黄山

*通讯作者。

Email: *280734330@qq.com

收稿日期: 2015年10月2日; 录用日期: 2015年10月23日; 发布日期: 2015年10月26日

摘要

本文利用黄山光明顶气象站1956~2013年观测资料以及2006~2013年空气污染指数(API), 分析黄山风景区主要气候。其特点为: 气温适宜、夏季凉爽, 降水丰沛、气候湿润, 风速偏大、风向多变。黄山旅游气候资源丰富, 有云海、雨淞、雾淞、雪景等气象景观, 在国内外山岳型景区中具有得天独厚的优势。景区年气候舒适日数达153.5 d, 主要为3月下旬至11月上旬, 从游客身体感受角度来说, 适宜旅游的季节长。景区生态环境得天独厚, 空气质量达优率近100%。春夏秋为黄山的旅游旺季, 冬季虽气温较低, 但因晴好天气多, 游客出行方便, 且易看见日出, 此外也可饱览雨淞、雾淞、云雾、雪景等冬季独有的气象景观, 因此应加大冬季旅游推介。未来黄山应深度开发和利用气候旅游资源, 重点推介特色景观, 优化季节性旅游产品结构, 实现黄山风景区旅游业的可持续发展。

关键词

旅游气候资源, 评价和利用, 黄山风景区

1. 引言

气候是旅游资源不可缺少的一个组成部分, 赏心悦目的自然风光, 变幻无穷的气象景观, 无不与特定的天气气候条件密切相关; 气候的季节性特点对旅游业的发展影响巨大, 它是旅游活动发生和旅游业发展的直接环境[1] [2]。

黄山风景区是我国著名的旅游胜地, 位于安徽省黄山市境内, 天都峰、莲花峰、光明顶三大主峰海拔都在 1800 m 以上, 跌落为深壑幽谷、隆起成峰峦峭壁, 景区面积 160.6 Km²。黄山风景区处于亚热带季风湿润气候区, 四季皆胜景, 奇松、怪石、云海、温泉和冬雪素称黄山“五绝”。1985 年入选全国十大风景名胜区, 1990 年 12 月被联合国教科文组织列入《世界文化与自然遗产名录》, 2004 年 2 月入选世界地质公园。2013 年黄山风景区接待游客 274.65 万人, 门票收入 4.96 亿元[3]; 然而, 游客接待量 90% 以上集中在春、夏、秋三季[4], 冬季黄山为明显旅游淡季。

评价旅游气候的要素较多, 基于黄山风景区的气候特点, 我们认为, 黄山风景区具有云海、雨淞、雾淞、雪景等气象景观, 可以通过气象观测资料来评估; 其次它是一个避暑胜地, 这可以利用气候舒适度来衡量[5]; 再次, 它是一个天然氧吧, 这可以利用空气质量指数来反映。因此, 本文从以上三个方面评价黄山风景区旅游气候资源, 以期旅游发展规划的制定及旅游气候资源开发、指导游客出行提供参考。

2. 资料与方法

2.1. 资料来源

本文所用气象资料是黄山光明顶国家气象观测站观测资料, 包括 1956~2013 年逐日气温、降水量、相对湿度、风速、相对湿度, 以及相关天气现象观测资料。黄山风景区空气污染指数(API)取自安徽省环保厅发布的空气质量日报数据, 包括 2006~2013 年逐日 API 值。

2.2. 研究方法

气候舒适度指数是从气象学角度评价人体对外界气象环境感受舒适与否及其程度的指标[6] [7], 计算公式为:

$$sp = 1.8 \times Tm - 0.55 \times (1.8 \times Tm - 26) \times (1 - Hu/100) - 3.2 \times \sqrt{V} + 32$$

式中: sp 为舒适度指标, Tm 为日最高气温($^{\circ}\text{C}$), Hu 为日平均相对湿度(%), V 为日平均风速(m/s)。确定 SP 在 50~70 之间为舒适, $SP \leq 50$ 为冷不舒适, $SP > 70$ 为热不舒适。

空气污染指数(API)是一种反映和评价空气质量的方法, 综合考虑 SO_2 、 NO_2 和可吸入颗粒物 3 种评价参数。API 划分为 0~50、51~100、101~150、151~200、201~300 和 >300 六档, 对应于空气质量分别为优、良、轻微污染、轻度污染、中度重污染和重度污染。

3. 黄山风景区基本气候特征

3.1. 气温适宜, 夏季凉爽

1981~2010 年气温平均值统计表明(下同): 黄山风景区年平均气温 8.3°C , 气温年内呈单峰型分布, 最热月 7 月为 17.8°C , 最冷月 1 月 -2.1°C ; 气温年较差为 19.9°C , 相对于同纬度平原地区, 气温年较差明显偏小。年平均最高气温为 11.6°C , 其中 7 月最高, 为 20.5°C , 极端最高气温不足 30°C , 夏季无高温天气出现; 年平均最低气温 5.6°C , 其中 1 月最低, 为 -5.2°C , (图 1)。由于海拔较高, 全年只有冷季(冬季)和暖季(春、秋季)之分, 以候平均气温稳定小于 10°C 为冬季, $10^{\circ}\text{C} \sim 22^{\circ}\text{C}$ 为春、秋季的划分标准[8], 平均入春和入冬日期分别为 5 月 11 日和 9 月 30 日, 暖季近 5 个月, 非常适宜旅行。

3.2. 降水丰沛, 气候湿润

受山地地形动力与热力的双重作用, 黄山风景区降水充沛, 且降水随海拔上升而增加, 景区是安徽乃至华东地区的多雨量中心。多年平均年降水量 2269.2 mm, 主要集中在春(3~5 月)和夏季(6~8 月), 降水分别占全年的 29% 和 44%, 其中 6 月降水量高达 409.8 mm。全年降水日数达 178 d, 其中大雨以上日数达 65 天; 各月降水日数均在 10 d 以上, 其中以 5 月为最多, 达 18 d (图 2)。相对于平原地区, 景区雨日各月分配均匀。

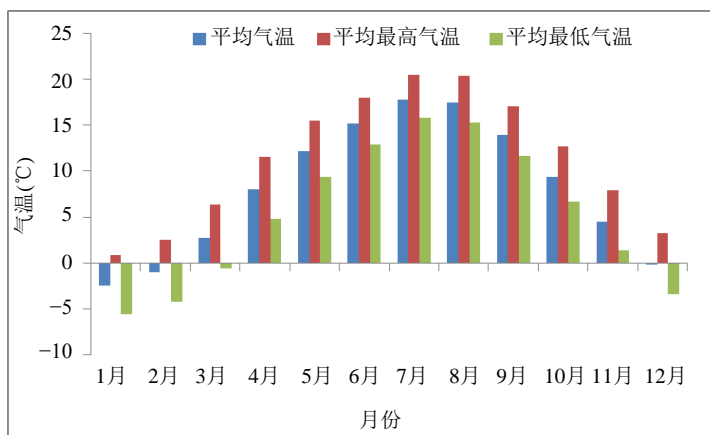


Figure 1. Monthly distribution of average temperature, average max temperature and average max temperature in Guangmingding of Huangshan Mountain

图 1. 黄山光明顶各月气温分布

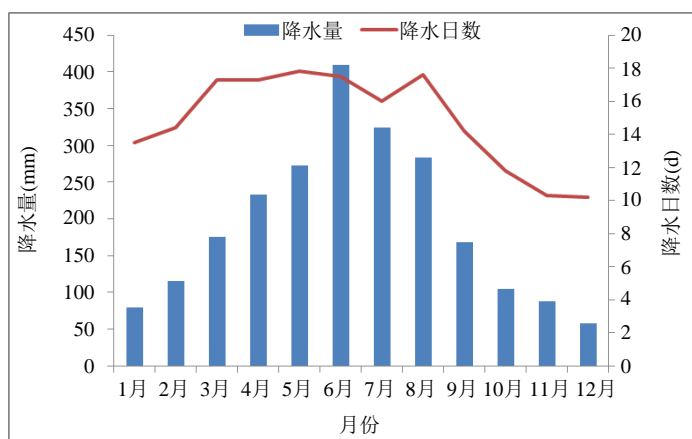


Figure 2. Monthly distribution of average precipitation and rain days in Guangmingding of Huangshan Mountain
图 2. 黄山光明顶各月降水量及降水日数分布

受丰富的雨雪滋润影响，景区植被品种繁多，生长茂盛，植物资源极为丰富。黄山多雨，使飞瀑十分壮观，丰富的水分资源造就了黄山丰富的植物资源、溪沟飞瀑，组成了奇妙的自然景观。

3.3. 风速较大，风向多变

光明顶年平均风速 5.7 m/s，远远大于省内平原丘陵地区。冬春季及 7 月风速较大，其中 3 月和 7 月达 6.4 m/s，8~10 月风速较小，其中 9 月为 4.9 m/s。年大风日数(瞬时风力 ≥ 8 级的日数)达 130 d。受冬夏季风影响，景区一年四季风向变化很大，冬季一般以西北风居多，3 月风向变化莫测，4~7 月以西南风为主，8~10 月则多见东风。此外，由于山区的局地热力环流作用，白天有从谷底吹向山坡的谷风，夜间有从山坡吹向谷底的山风。

值得一提的是黄山树木的形状往往与当地的地形和风向、风速有关，山顶风大促使树木生长得躯干粗壮矮小而根系发达；生长在陡谷中的树木由于一侧枝条靠近陡壁无法伸展，另一侧枝条生长繁茂而成为“偏形树”，驰名中外的黄山迎客松便属“偏形树”之列，姿态别致，造型优美，伸出悬崖的枝丫宛如舒展双臂欢迎游客光临黄山。

4. 黄山风景区旅游气候资源评价

4.1. 气象景观

4.1.1. 银妆素裹的琉璃世界

如表 1 所示，黄山风景区降雪、积雪、雨淞和雾淞从 10 月到次年 5 月都有出现，以 12 月至次年 3 月出现日数多、持续时间长。黄山光明顶平均积雪初日 12 月 2 日，积雪终日为次年 3 月 27 日；积雪日数平均全年为 44.7 d，以 1 月和 2 月较多，分别为 15.5 d 和 12.0 d，占全年的 62%。年平均雨淞和雾淞日数分别为 40.5 d 和 64.7 d，以 1 月最多，分别为 10.0 d 和 17.8 d。因此，从这个角度来说，黄山冬季不应成为旅游淡季，有关部门应大力推介冬季黄山特色游。

4.1.2. 云雾缭绕的梦境

黄山风景区层峦迭嶂，沟谷纵横，气候多变，云雾堪称一绝。云雾不仅增添了仙境的美感，也带来了清新润湿空气和植被所需的营养和水分。云海是指云顶高度低于测站的云统称，每日四次观测中至少一次观测到山下云记为一个云海日。统计表明[9] [10]：云海一年四季均可出现， ≥ 5 成和 ≥ 8 成的云海年平

Table 1. Monthly distribution of average snow covered days, glaze and rime days in Guangmingding of Huangshan Mountain (unit: d)**表 1.** 黄山光明顶积雪、雨淞及雾淞日数(d)

月份	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
积雪日数	0	0	0	0	2.4	8.0	15.5	12.0	6.1	0.7	0	0
雨淞日数	0	0	0	0.3	3.6	7.2	10.0	9.1	8.1	2.2	0	0
雾淞日数	0	0	0	0.9	5.6	12.2	17.8	14.5	11.2	2.4	0.1	0

日均数分别为 59.3 d 和 33.2 d。从季节来看, 冬季受冷高压控制, 山区充足的水汽条件与高空下沉辐散气流作用, 层积云凝结高度较低, 云顶高度较低, 云海日数较多, 其中 1 月平均云顶高度 1.1 km, ≥ 5 成的云海达 8.6 d; 而夏季云顶高度较高, 云海较少。

雾也是景区出现频率很高的一种天气现象。海拔越高, 有雾的日数越多。光明顶年平均雾日达 256 d, 平均 10 d 中有 7 d 处于云蒸雾蔚之中, 特别是 7~8 月平均每月雾日高达 27~28 d, 有些年份天天有雾; 11 月至次年 2 月是山顶的少雾季节, 但每月平均也有 15~18 个雾日。

秋冬季是观云海的最佳季节, 由积雪、雨淞、雾淞构成的“北国风光”和“冰晶世界”又是黄山一大胜景, 且黄山冬季山顶与山麓气温差异不大, 瞬时大风多出现在夜晚。因此, 黄山冬季旅游气候资源十分丰富, 气候特征对登山游览没有大的影响[11]。

4.1.3. 日出与晚霞

黄山山势高峻, 云雾常铺, 日出日落景观气势磅礴、宏伟壮丽。日出霞光万道, 犹如一个巨大的万花筒, 使人眼花缭乱, 美不胜收; 日薄西山, 万山含金, 亦仙亦幻, 群峰巍峨。尤其是冬季朝阳、晚霞与银装素裹的北国风光、无边无际的“冰晶世界”交相辉映, 呈现出更加神奇壮丽、美妙绝伦的景观。黄山光明顶全年日出、日落时间见表 2。

黄山风景区年晴天(总云量 ≤ 2 成)日数为 50 d, 其中以 11 月至次年 1 月较多, 占全年的 51%。年日照时数 1731 h, 其中 11 月~1 月达 488.8 h, 占全年的近 3 成。11 月至次年 1 月晴天日数多、日照时数长, 因此是观赏日出和晚霞的最佳季节。

4.2. 气候舒适度

利用气候舒适度指数评价气候适宜性。黄山风景区气候舒适日数年平均为 153.5 d。从游客身体感受角度来说, 年内气候适宜旅游活动的时间较长, 为每年的 3 月下旬至 11 月上旬, 尤其是 6~8 月天气凉爽, 月舒适日数普遍在 27~30 d, 非常适合旅游者避暑消夏; 而冬季虽因气温较低(图 3), 但晴好天气多, 利于游览, 游客容易看到日出、雨淞、雪景等独特的冬景。

如图 4 所示, 从气候舒适日数历年演变来看, 黄山风景区气候舒适日数年际波大, 但从线性趋势来看, 近年来舒适日数在增多, 趋势倾向率达 4 d/10a (通过 0.01 的信度检验), 表明黄山风景区旅游气候条件更趋适宜。

4.3. 空气质量

环境空气质量优劣程度与一个区域综合竞争力密切相关, 它直接影响到旅游环境和游人身体健康。近年来我国大部分地区空气污染日趋严重, 然而黄山风景区由于地势高耸、空气流动快、没有工业排放, 尤其是森林覆盖率高、植被茂盛, 对污染物具有良好的吸附、净化作用, 其小区域空气质量明显优于低海拔地区和城市。2006~2013 年空气污染指数(API)统计表明, 景区空气质量达优率几乎 100%。API 各月

Table 2. Time of daily sunrise and sunset in Guangmingding of Huangshan Mountain
表 2. 黄山光明顶全年日出、日落时间

日期	日出	日落	日期	日出	日落	日期	日出	日落
1月1日	7:03	17:18	5月1日	5:24	18:45	9月1日	5:44	18:30
1月11日	7:04	17:26	5月11日	5:16	18:51	9月11日	5:49	18:18
1月21日	7:03	17:35	5月21日	5:11	18:57	9月21日	5:55	18:05
2月1日	6:58	17:44	6月1日	5:07	19:03	10月1日	6:00	17:53
2月11日	6:50	17:53	6月11日	5:06	19:08	10月11日	6:06	17:41
2月21日	6:42	18:00	6月21日	5:05	19:11	10月21日	6:12	17:30
3月1日	6:33	18:06	7月1日	5:10	19:12	11月1日	6:21	17:20
3月11日	6:23	18:13	7月11日	5:14	19:11	11月11日	6:29	17:13
3月21日	6:10	18:19	7月21日	5:19	19:07	11月21日	6:37	19:09
4月1日	5:57	18:26	8月1日	5:26	19:01	12月1日	6:45	17:07
4月11日	5:45	18:32	8月11日	5:32	18:52	12月11日	6:53	17:08
4月21日	5:35	18:38	8月21日	5:38	18:40	12月21日	6:59	17:12

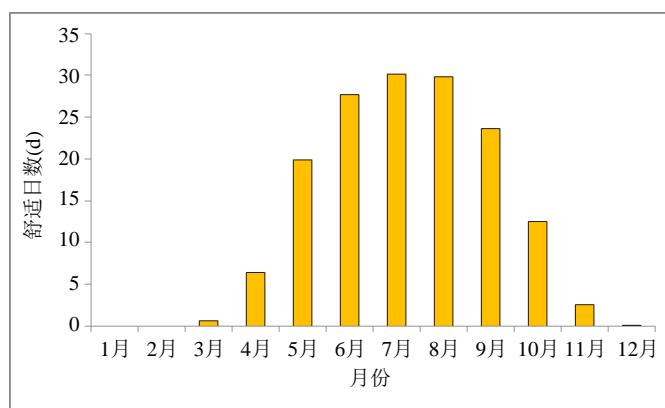


Figure 3. Monthly distribution of average climate comfortable days
图 3. 月气候适宜性日数分布

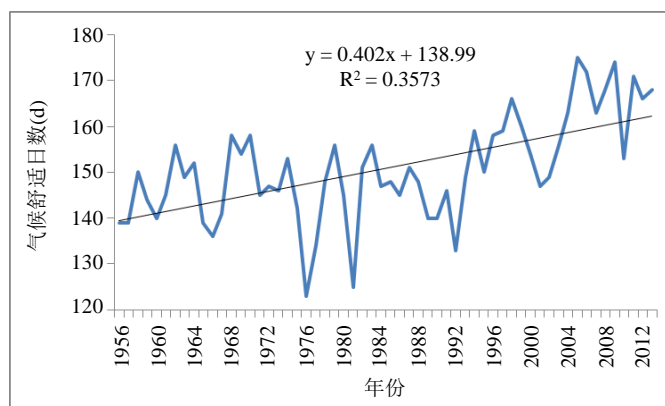


Figure 4. Distribution of climate comfortable days during 1956-2013
图 4. 1956~2013 年气候舒适日数历年演变

平均值具有明显的季节变化, 11月至次年3月较小, 空气质量较好, 其中2月最小, 为20.6; 而6~9月相对较大, 空气质量相对略差, 其中9月最大, 为30.0(图5)。此外, 近8a来景区空气达日数及API年平均值均无明显变化, 说明黄山风景区空气质量未受到周边城镇污染的明显影响。

总体来看, 黄山风景区清新的空气使得旅游者享受到静谧、轻松、舒适、畅快的和谐环境。

5. 结论与讨论

本文从旅游气候资源角度出发, 在阐述黄山风景区基本气候特征的基础上, 对景区旅游气候资源进行分析和评价, 得到如下几点基本结论。

1) 黄山风景区海拔较高, 气候呈现垂直差异的规律。年平均气温 8.3°C , 气温年内呈单峰型分布, 7月最高达 17.8°C , 1月最低为 -2.1°C , 气温年较差为 19.9°C , 夏季无超过 30°C 的炎热天气。年降水量2269.2 mm, 其中6~8月占44%; 年降水日数达178 d, 相对于平原地区, 降水日数年内分配均匀。年平均风速 5.7 m/s , 风力 ≥ 8 级的大风日数在130 d, 年内风速以冬春季及7月较大, 8~10月风速较小。

2) 黄山风景区降雪、积雪、雨淞和雾淞从10月到次年5月都有出现, 以12月至次年3月出现日数多、持续时间长。年平均积雪日数44.7 d, 平均积雪初日11月29日, 积雪终日为次年3月28日; 年平均雨淞和雾淞日数分别为40.5 d和64.7 d。云海四季皆可出现, ≥ 5 成和 ≥ 8 成的云海年平均日数分别为59.3 d和33.2 d, 以秋冬季多见; 年平均雾日达256 d, 特别是7~8月平均每月雾日高达27~28 d。此外, 冬季也是观赏日出和晚霞的最佳季节。

3) 气候舒适度也是影响客流量年内变化的重要因素。黄山风景区气候舒适日数年平均为153.5 d, 气候适宜旅游活动的时间较长, 为每年的3~11月, 尤其是6~8月天气凉爽, 非常适合避暑消夏。在气候变暖的背景下, 适宜旅游活动的日数趋于增多。

4) 空气质量优劣直接影响旅游环境和游客身心健康。近年来我国城镇空气质量不断下降, 而黄山风景区未受到明显影响。2006~2013年景区空气质量达标率近100%; 年内API值11月至次年3月较小, 空气质量相对更佳。

作为山岳型景区的代表, 黄山风景区处于亚热带季风湿润气候区, 高耸的群山与大气环流相结合, 形成了云海、雨(雾)淞、雪景等独特的气象景观, 年内气温适宜、夏季凉爽, 降水丰沛、气候湿润, 风速

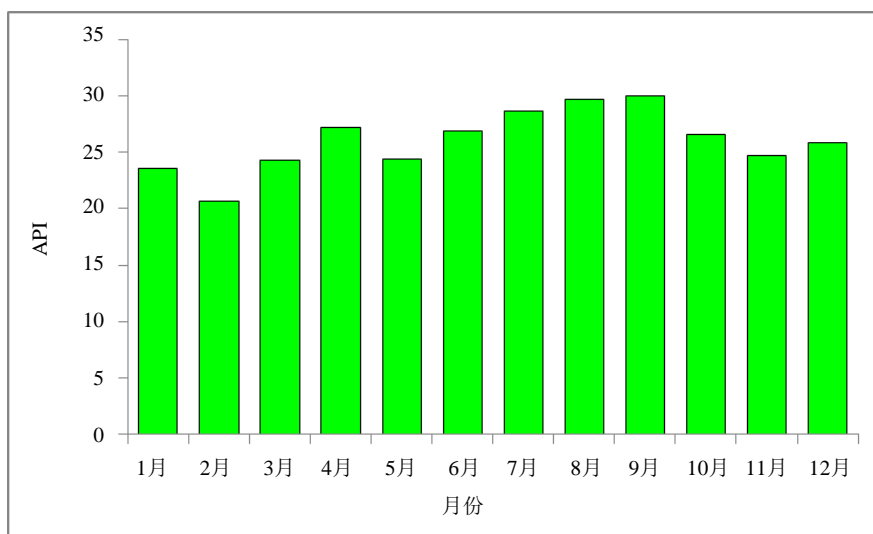


Figure 5. Distribution of average air pollution index during 2006-2013

图5. 2006~2013年API平均值月分布

较大、风向无常。黄山四季皆景、各有千秋。春、秋旅游旺季，不但气候宜人，万壑覆翠，风景绝伦；盛夏季节犹如热海洋中的凉岛，温凉舒适，空气清新，溪沟飞瀑组成了奇妙的自然景观；冬季虽然天气偏冷，但晴好天气多，游客易于看到日出，也能够饱览云海、雨淞、雾淞、雪景等，更是别有一番情趣。从旅游气候学的视角进行思考，认为黄山风景区应充分挖掘山岳独特气候资源，重点推介特色景观，丰富季节性景观旅游产品内容，引导游客合理分流，实现旅游业的可持续发展。

参考文献 (References)

- [1] 魏风云, 王金超 (2007) 2001~2007 年我国旅游气候研究综述. *长春师范学院学报(自然科学版)*, **6**, 73-76.
- [2] Bode, S., Hapke, J. and Zisler, S. (2003) Need and options for a regenerative supply in holiday facilities. *Tourism and Management*, **2**, 257-266. [http://dx.doi.org/10.1016/S0261-5177\(02\)00067-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0261-5177(02)00067-5)
- [3] 方伟 (2014) 我市接待游客 3732.59 万人次, 旅游总收入 314.54 亿元. *黄山晨刊*, 2014-1-15.
- [4] 陈冬冬, 章锦河, 刘法建 (2008) 黄山旅游气候舒适度与客流量变化相关性分析. *资源开发与市场*, **7**, 607-609.
- [5] 吴兑 (2001) 环境气象学与特种气象预报. 气象出版社, 北京.
- [6] Terjung, W.H. (1966) Physiologic climates of the contentious United States: A bioclimatic classification based on man. *Annual Association of Applied Geochemistry*, **5**, 41-179.
- [7] 吕伟林 (1998) 体感温度及其计算方法. *北京气象*, **1**, 23-25.
- [8] 张宝堃 (1934) 中国四季之分布. *地理学报*, **1**.
- [9] 吴有训, 杨保桂, 王克强, 等 (2005) 黄山云海的天气气候分析. *气象科学*, **1**, 98-104.
- [10] 黄山志编纂委员会 (1998) 黄山志. 黄山书社, 黄山, 258-358.
- [11] Frankel, J.A. and Rose, A. (2005) Is trade good or bad for the environment? Sorting out the causality. *Review of Economics and Statistics*, **187**, 85-91. <http://dx.doi.org/10.1162/0034653053327577>