

王利溥 编著

旅游气象学

云南大学出版社

责任编辑：朱光辉 周永坤

封面设计：力 川

书 名	旅游气象学
作 者	王利溥 编著
出版发行者	云南大学出版社出版发行
地 址	云南大学英华园（邮编 650091）
印刷者	云南国浩印刷有限公司印装
开 本	850×1168 1/32
印 张	9.75
字 数	240 千
版 次	2001 年 12 月第 1 版
印 次	2001 年 12 月第 1 次印刷
印 数	0001 - 1500 册
书 号	ISBN 7 - 81068 - 341 - 1/F·243
定 价	18.00 元

总序

当代旅游业已成为世界上发展势头最为强劲的和最大的产业。旅游业发展之快,产业带动力之强,使许多国家和地区都把旅游业作为经济发展的重点产业,予以大力扶持和发展。进入 20 世纪 90 年代,国际旅游业伴随着经济中心的转移,在亚太地区掀起热潮。抓住这一时机,我国已将旅游业确定为第三产业发展的带头产业,予以大力发展,使我国旅游业迅速从改革前的 40 多位上升为目前的世界第 15 位的地位。伴随着我国旅游事业的迅速发展,我国旅游资源开发及“硬件”建设正不断增加和完善,但是旅游业的“软件”建设则显得十分薄弱,特别是旅游经济、旅游文化理论研究及人才培养严重滞后。因此,为了适应我国旅游业发展及旅游教育的需要,云南大学旅游系、云南大学旅游研究所、昆明大学旅游系和云南大学出版社共同组织旅游经济、文化及管理等相关学科的专家、学者,以及从事旅游经济管理的实际工作者,共同编著《现代旅游经济·文化丛书》,为我国旅游经济、文化理论研究和旅游教育、人才培养提供一套高质量、高水平的旅游经济文化系列专著或教材,以促进我国旅游经济文化理论研究和旅游教育的发展。

《现代旅游经济·文化丛书》全套出书 30 部,滚动式出版,在五年内出齐。每部书 18~20 万字,丛书总字数约为 600 万字。全套丛书将比较系统、全面地反映当代国内外旅游经济、旅游文化、旅游管

理等基本理论、基本方法和最新研究成果，充分反映现代旅游业及旅游教育的要求及发展特点。丛书共分五辑出版，每年一辑，每辑5~6部。各辑选题内容（选题内容将会根据旅游研究进展及社会经济形势发展作个别调整）如下：

第一辑

《现代旅游学导论》、《现代旅游经济学》、《旅游资源学》、《旅游导游学》

第二辑

《旅游心理学》、《旅游地理学》、《旅游市场营销学》、《旅游公关礼仪》、《旅游英语》

第三辑

《旅游统计学》、《旅游美学》、《民俗风情旅游》、《旅游文学名篇导读》、《旅游公共关系》

第四辑

《旅游饭店经营管理》、《旅游管理学》、《旅行社经营管理》、《生态旅游》、《旅游财务管理》

第五辑

《旅游客源国概况》、《旅游商品开发与营销》、《旅游法律基础》、《旅游文化学》、《旅游管理案例分析》、《国际旅游发展概论》

《现代旅游经济·文化丛书》在总体策划与设计上将突出系统性、创新性、实用性三大特色。系统性：是指丛书较全面、系统地反映现代旅游经济文化的最新发展状况，多角度地透视旅游这一特殊的社会现象和经济现象。每部书既是丛书的有机组成部分，又能独立成册，是旅游教育各专业学习和从事旅游工作必不可少的指导书籍。创新性：是指丛书把普及与提高有机结合起来，既注意旅游一般理论与方法的阐述，又重视融会旅游经济文化研究的最新成果。部分书可丰

富已有的研究成果或填补国内相关方面研究的空白，是从事旅游学科研究和旅游教育工作者颇具价值的重要参考书。实用性：是指丛书具有较强的指导性和可读性，既有理论，又有实践；既有学理分析，又有充足的数据；既注意理论方法，又强调技能培养。因而对理论研究、教育培训，以及实际工作者都具有适用性。

《现代旅游经济·文化丛书》的出版，既是各位专家、学者们多年研究积累的结晶，也是对各位作者的一次检阅。丛书中所存在的不足或欠缺，敬请读者批评与指正，我们期待着。

《现代旅游经济·文化丛书》

编辑委员会

2001年11月

现代旅游业如此蓬勃发展，虽然部分原因是人们为满足猎奇心理而进行观光性的旅游，但更多、更重要的是缘于工作、学习、生活所造成的环境压力。旅游天地广阔无垠，旅游风光绚丽多彩。走出车水马龙的嘈杂闹市，从狭小的天地解脱出来，漫步波光潋滟的湖畔，徜徉于波涛澎湃、水天一色的海滩，极目远眺，视野豁然开朗；拾级登上云蒸霞蔚的山巅，看千峰竞秀、万壑藏云；到大森林里进行森林浴，到大海里进行海水浴，荡涤人们心中的烦闷和忧愁，开阔胸襟。如此等等，不仅使人们心理和生理保持平衡，心旷神怡，还使人们认识自然，了解社会，增长阅历，启迪才智，身心倍感舒畅。换言之，现代旅游产业如此蓬勃发展，主要由于人们对健康的要求日益高涨。

现代医疗气象学把气象因素看成生命的重要基础。气象、气候环境无时无刻不在影响人们的社会活动，即通过人们的视觉、听觉、肤觉等生理过程，自觉或不自觉地作出种种反应。良好的气候环境、天气条件，不仅有益于人的身心健康，提高工作、学习效率，而且还有助于治疗疾病和消除疲劳。但不同地点、不同区域气候是不同的。人们对不同的旅游地点，存在着对气候选择和气候适应的问题。选择的依据来源于对气候的分析，适应能力来源于遗传性和后天的获得性，选择是为了更好地适应。人们对气候的适应是随年龄而变化的，机体的生理平衡也需一定的时间才能达到。过度的气象条件刺激，不仅会导致不舒适，还会产生病变。因而，人们对气象、气候条件的适应是有限度的。

人类赖以生存的大气环境，无时无刻不在影响着每个人的工作、学习和生活。自从 Hippocrales 建立西方医学基础以来，人们开始认识人类和大气环境之间的相互关系。旅游是以人为中心的一种产业，与气象、气候条件关系密切。在规划建设旅游产业的基本组成单位——景点时，需要运用气象科学进行环境评价；在旅游者的旅游活动中，气象和气候条件可以触及到各个环节乃至人身安全。现代科学的重要特点，是不同学科之间彼此影响、相互渗透。随着旅游产业的蓬勃发展，旅游气象学这门边缘学科便应运而生。

旅游气象学是生物气象学的一个分支学科。气象学、气候学是指以人类生活为中心的一种广义概念，旅游气象学则特指人们在旅游期间，以其生活为中心的一种概念。旅游气象学联系面广，使本来属于纯自然科学的气象学、气候学，横向跨学科、跨专业与社会科学关联发展，它也是生物气象学在变革时期的产物，是气象学、气候学、医学、生态学等学科适应旅游产业的发展需要相互交叉、渗透的结果。由于气候学包含在现代气象学的范畴内，故命名为旅游气象学。

旅游是以人为中心的一种活动，人是具有生物与社会双重属性的个体，一旦失去其中一种属性，就不具备作为人的健康秉性的基础。旅游现象是在自然的、经济的、人文的等多种气候环境里发生的。因此，旅游气象学研究的内容不仅涉及到气象学、医学、生态学，同时也涉足于地理、历史、民族、园林建筑等多种学科。这些学科互相渗透，使旅游气象学成为一门多学科综合性的边缘学科。

在人类的生活环境中，许多现象均与气象、气候有密切关系。旅游气象学以人们在旅游活动中与身体状况有关的一些现象为中心，研究旅游景点、地区的气象、气候条件与人体有机体的关系，为安全、舒适地开展旅游活动提供科学依据。

同时，气候对于旅游产业而言是一种资源。旅游气候资源具有无限的循环性和单位时间的有限性、波动性和相对稳定性、区域性差异和相似性、互相依赖性和可改造性。本书以不同性质的旅游地点，即气象学上的不同下垫面为基础分别讨论不同小气候环境，如城市气候、山地气候、森林气候、洞穴气候、滨海和湖泊气候与旅游的关系，以及旅游气象灾害与自救，并将旅游中比较罕见的天气现象，从科学的角度加以阐述，不仅起到破除迷信、净化旅游空气的作用，还为旅游者寻求特殊天气景象提供科学依据。

旅游气象学是一门文理综合的边缘科学，涉及学科较多。为适应旅游产业蓬勃发展的需要，本书在编写时既要形成一定的学术思想体系，又要对众多学科的问题加以阐述，难度大。因此，必须洞悉和摘录有关著作的资料和原理。例如：把夏廉博（1986年）著的《人类生物气象学》中的有关资料和原理，引入本书的第一章，作为旅游气象学的基本理论；同时也把周淑贞等著的《城市气候学》、周诗健等著的《大气中的声光电》、金传达著的《说风》、中国科学院物理研究所著的《灾害性天气的预测预防》等的相关资料和原理引入本书有关章节作为论述的主要依据。正是在这些专家、教授卓越奉献的基础上，才初步形成了这门新兴的学科，为旅游气象科学奠定了进一步研究的基础。谨此致谢！

本书在编写过程中，承蒙国家林业局、国家旅游局、中国气象科学研究院情报所，以及有关省（市）林业厅（局）、旅游局、气象局的大力支持和提供有关旅游景点资料。谨此致谢！

本书原为西南林学院森林旅游专业内部教材，为满足广大读者的需要，在云南省教育厅高校学术著作出版基金和西南林学院的资助下，经修订公开出版。本书在试用过程中，曾请西南林学院森林旅游专业的同学提出修改意见，并请著名学者长兄北京大学教授王利器（已故）、侄女王贞琼老师从文字方面审订，使本

书增辉不少，谨此申谢！本书的出版是对长兄利器的永恒怀念！
本书必有偏颇，不当之处敬请读者指正。

王利溥

2001年7月1日于西南林学院



目
录

总 序	(1)
前 言	(4)
第一章 气象条件对人体的影响	(1)
第一节 气象要素作用于人体的部位和机制	(2)
第二节 太阳辐射对人体的影响	(4)
第三节 气温对人体的影响	(7)
第四节 水湿条件对人体的影响	(11)
第五节 气压和风对人体的影响	(14)
第六节 空气离子对人体的影响	(19)
第七节 小气候对人体的影响	(22)
第二章 旅游衣食住行与气候	(29)
第一节 旅游衣着与气候	(29)
第二节 旅游饮食与气候	(40)
第三节 旅游居住条件与气候	(54)
第四节 旅游交通条件与气候	(61)

第三章 城市气候及旅游胜地	(70)
第一节 城市气候的一般特征	(71)
第二节 城市旅游胜地	(93)
第四章 山地气候及旅游胜地	(117)
第一节 山地气候的基本特征	(118)
第二节 山地气候与旅游	(140)
第三节 名山、春城和避暑胜地	(143)
第五章 森林气候与森林旅游	(160)
第一节 森林气候的基本特征	(161)
第二节 森林气候与旅游	(174)
第三节 森林公园旅游	(181)
第六章 洞穴气候与旅游	(193)
第一节 洞穴气候的基本特征	(194)
第二节 洞穴旅游和名洞一二	(205)
第七章 滨海、湖区气候与旅游	(216)
第一节 滨海气候与旅游	(216)
第二节 湖区气候与旅游	(221)
第八章 旅游罕见的天气景象	(238)
第一节 大气中的光象	(239)
第二节 大气中的水分现象	(251)
第三节 二氧化碳种种	(257)
第九章 旅游气象灾害与自救	(259)

第一节	大风	(260)
第二节	暴雨	(267)
第三节	冰雹	(270)
第四节	雷电	(274)
第五节	大气污染	(278)
参考文献		(292)

第一章

气象条件对人体的影响^①

在人类的生活环境中，气象要素通过神经感受器、下丘脑、植物神经系统和内分泌腺作用于人体，会使人体产生一系列的生理、病理变化。旅游是以人为中心的一种社会活动，旅游者所到的城市、疗养所、森林公园、湖泊、洞穴等均属小气候环境，不同的小气候环境对人体的生理、病理影响不同。因此，了解气象条件与人体的关系极为重要。气象条件与人体的关系，是旅游气象学研究的主要内容。

^① 注：本章资料主要引自参考文献〔1〕。

第一节 气象要素作用于人体的部位和机制

一、气象要素作用于人体的部位

气象要素作用于人体，首先要通过感受器。据夏廉博（1986年）研究报道，人体不同部位有着各种神经感受器，不同的感受器可接受不同气象要素的刺激（图 1.1）。皮肤有很丰富的神经感受器，能感受气温、湿度、降水、气流、太阳辐射、大气酸碱度等刺激。上呼吸道能感受气温、湿度和风，而肺泡主要感受大气化学要素，如氧分压、臭氧及大气中的一切化学物质等的刺激。视觉器官可接受光线的刺激，耳内压力感受器可接受气压变化的影响等。

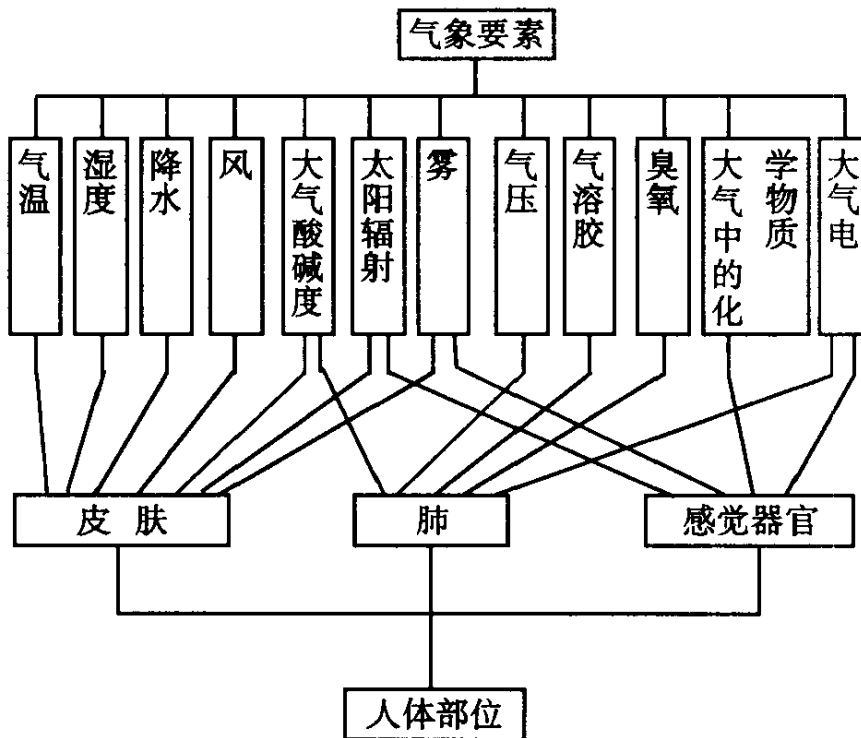


图 1.1 不同气象要素作用于人体的部位
(夏廉博, 1986 年)

二、气象要素作用于人体的机制

当人体的神经感受器接受来自大气环境的不同气象要素刺激后，会导致体内一系列反应。由于气象要素作用于人体可出现内分泌功能的改变，内分泌腺受脑垂体支配，下丘脑又支配着脑垂体。因此气象要素是通过下丘脑对人体产生作用的。由于下丘脑所含微量物质的不同，对人体的支配调节作用也不同。例如，据夏廉博（1986年）报道，S.W.Ranson（1937年）认为，下丘脑中去甲肾上腺素与5-羟色胺两者含量的比例可以决定体温调节反应。人体对气象要素产生的反应，不是反射而是缓慢的生理调节，当人体进入某一特定的气象要素中，经过一段时间后方出现生理变化。其时间间隔取决于气象要素刺激的程度、个体差异及其他因素。气象要素刺激引起的反应，还决定于人体的心理状态与体质，不同性别、年龄的个体对气象要素刺激的反应不同。

三、植物神经系统与气象反应

植物神经系统中交感神经与副交感神经所处的功能状态不同，当不同气团和锋面过境时人体出现的生理反应不同。据夏廉博（1986年）报道，G.Straube等在1951年的6个月中曾在不同的天气过程中观察人体植物神经系统的反应。根据皮肤试验结果认为：当天气良好，天气处于平衡状态时，皮肤反应微弱，当锋面过境或天气转变时反应强烈。冷锋或暖锋对交感神经系统和副交感神经系统均会产生影响，但在锋面过境及气团转换时交感神经反应出现在副交感神经反应之后，且冷锋对皮肤反应迟于暖锋。焚风天气可发生强烈的皮肤反应，冬季则无此现象出现，但冬季当逆温层较厚时反应也较强烈。

气象要素刺激的强度，对植物神经系统影响较大，尤其是首次刺激。首次刺激剂量大，在短时间内再次刺激，皮肤反应较

弱，停止刺激反应也即停止。首次刺激剂量小，短时间内再刺激，会产生强烈的生物反应，其最大的生物效应，常较首次刺激更强烈，尔后反应逐渐减弱。气象要素刺激使副交感神经系统产生反应，如要再使其产生反应，其刺激时间要有一定的时间间隔。如在很短时间内重复刺激，则可使交感神经兴奋。植物神经系统活动强弱，昼夜不同，夜间以副交感神经占优势。在人体与气象条件关系的研究中，有时会出现相互矛盾的报道，往往是由于植物神经系统反应不一致所造成。

第二节 太阳辐射对人体的影响

太阳辐射是电磁辐射的一部分。在物理因素中，人类接触最广泛而又频繁的莫过于太阳辐射了。除纬度 60 度以北地区之外，每天接近中午时间，身体局部在太阳辐射照射下不超过半小时，这样的剂量对健康有好处。国外研究表明，太阳辐射可活化皮肤中脱水胆固醇，使之生成维生素 D，其代谢产物不仅能抑制肿瘤细胞生长，而且能诱导癌细胞逆转为正常细胞。因此，有规律地、适度地晒太阳可减少许多常见的潜在的癌症，使癌症总死亡率降低。太阳辐射根据其频率、波长可分为红外辐射、可见光辐射和紫外辐射。现按其波长分别讨论其生理、病理效应。

一、红外辐射的生物效应

太阳辐射中的红外辐射大部分集中在波长为 700~2 000 纳米范围以内。其生理效应可概括如下：

1. 红外辐射主要产生热效应。热效应也称为热辐射，皮肤接受红外辐射后温度升高、局部毛细管扩张充血，促进局部新陈代谢。红外辐射的热效应，有时可使皮肤温度升高达 40℃。因此，很强的红外辐射作用于机体，能使体温调节机能发生障碍。