

吴楚材 吴章文◎编著

森林环境资源与 森林旅游产品开发 ——理论与实践

SENLIN HUANJING ZIYUAN YU SENLIN LUYOU
CHANPIN KAIFA
—— LILUN YU SHIJIAN



◎森林旅游研究及其产品开发

◎森林环境旅游资源评价

森林环境资源与 森林旅游产品开发 ——理论与实践

SENLIN HUANJING ZIYUAN YU SENLIN LUYOU
CHANPIN KAIFA
—— LILUN YU SHIJIAN



吴楚材 吴章文◎编著

中国旅游出版社

责任编辑：付 蓉 譙 洁

装帧设计：鲁 筱

责任印制：李崇宝

图书在版编目 (CIP) 数据

森林环境资源与森林旅游产品开发——理论与实践/吴楚材, 吴章文编著. —北京: 中国旅游出版社, 2007. 9

ISBN 978 - 7 - 5032 - 3264 - 0

I. 森… II. ①吴…②吴… III. 森林资源 - 应用 - 旅游资源 - 资源开发 - 研究 - 中国 IV. F592. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 139731 号

书 名：森林环境资源与森林旅游产品开发——理论与实践

作 者：吴楚材 吴章文

出版发行：中国旅游出版社

(北京建国门内大街甲 9 号 邮编：100005)

<http://www.cttp.net.cn> E-mail: cttp@ccta.gov.cn

发行部电话：010 - 85166507 85166517

排 版：北京中文天地文化艺术有限公司

经 销：全国各地新华书店

刷：河北省三河市灵山红旗印刷厂

版 次：2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

开 本：787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张：16

印 数：1 - 5000 册

字 数：290 千字

定 价：28.00 元

I S B N 978 - 7 - 5032 - 3264 - 0

版权所有 翻印必究

如发现质量问题，请直接与发行部联系调换

前 言

自 1982 年以来，中南林业科技大学森林旅游研究中心以张家界国家森林公园为基点，对森林旅游和生态旅游开发建设的理论与实务进行了较系统的研究。

研究内容中森林旅游研究主要包括：国外森林旅游研究动态，中国森林旅游的前途和地位，森林旅游资源分类分级及评价，森林旅游开发建设战略，森林公园规划设计规范；生态旅游研究主要包括：生态旅游概念及辨析，生态旅游产生的背景及开发建设，自然环境资源的旅游开发利用；森林旅游和生态旅游开发建设相关理论与实务案例研究包括：空气负离子研究，森林小气候研究，植物精气研究，景区环境容量研究，森林保健效益研究，张家界国家森林公园游憩效益研究，森林旅游区空气细菌含量水平研究，中国野营地开发建设方向研究。上述研究包括案例调查或监测分析。

这些成果是中南林业科技大学森林旅游研究中心师生的劳动结晶。为了推动中国旅游业的发展，特将 25 年的研究成果（森林旅游研究部分）整理成书，供广大旅游工作者参考，不当之处敬请指正。

吴楚材

2007 年 9 月

于长沙

目 录

第一编 森林旅游研究及其产品开发

第一章 森林旅游研究	(2)
一、中国森林旅游的前途和地位	(2)
二、环境资源是重要的旅游资源	(7)
三、森林旅游区资源资产分类、分级及评价的研究	(13)
四、森林公园总体规划规范修编的研究	(37)
五、森林(湿地)旅游发展战略研究——以湖南省为例	(72)
第二章 案例：张家界国家森林公园研究	(90)
一、张家界国家森林公园风景环境容量的调查研究	(90)
二、张家界国家森林公园环境质量评价	(99)
三、张家界国家森林公园客源构成的调查分析	(111)
四、张家界国家森林公园保健效益的研究	(117)
五、张家界国家森林公园游憩效益研究	(124)

第三章 森林旅游产品开发	(135)
一、中国野营区的开发建设	(135)
二、三水新星野营地开发案例	(141)
三、湖南郴州苏仙岭森林保健中心开发案例	(148)

第二编 森林环境旅游资源评价

第四章 空气负离子资源	(156)
一、森林游憩区空气负离子水平研究	(156)
二、马尾松纯林空气负离子浓度水平	(164)
三、鼎湖山空气负离子资源开发研究	(169)
四、FTP-2型大气离子测量仪技术研究	(177)

第五章 植物精气资源	(182)
一、植物精气的研究进展	(182)
二、马尾松精气的研究	(190)

第六章 环境资源调查评价案例	(203)
一、森林游憩区内空气细菌含量的研究	(203)
二、金洞国家森林公园空气质量调查研究	(211)
三、南昆山生态旅游區地表水質量監測與評價	(215)
四、大熊山国家森林公园小气候特征	(223)
五、金洞国家森林公园天然外照射贯穿辐射剂量水平调查	(231)
六、象头山国家级自然保护区环境噪声监测报告	(235)

附录 植物精气化学成分汇总表	(237)
----------------------	-------

第一编

森林旅游研究及其 产品开发

业产兴意旅世全

世界旅游组织指出，旅游业已成为全球最重要的产业之一。在世界旅游组织（WTO）的统计中，1993年旅游业已发展成为全球第三大产业，仅次于制造业和服务业。旅游业对全球经济的贡献日益显著，不仅创造了大量的就业机会，还促进了基础设施的建设和环境保护。随着人们生活水平的提高，旅游已成为一种普遍的休闲方式，森林旅游作为生态旅游的重要组成部分，受到了越来越多的关注。森林旅游不仅能让人们亲近自然、放松身心，还能通过参与各种生态旅游活动，增强对自然环境的认识和保护意识。因此，研究森林旅游及其产品开发具有重要的现实意义。

世界旅游组织指出，旅游业已成为全球最重要的产业之一。在世界旅游组织（WTO）的统计中，1993年旅游业已发展成为全球第三大产业，仅次于制造业和服务业。旅游业对全球经济的贡献日益显著，不仅创造了大量的就业机会，还促进了基础设施的建设和环境保护。随着人们生活水平的提高，旅游已成为一种普遍的休闲方式，森林旅游作为生态旅游的重要组成部分，受到了越来越多的关注。森林旅游不仅能让人们亲近自然、放松身心，还能通过参与各种生态旅游活动，增强对自然环境的认识和保护意识。因此，研究森林旅游及其产品开发具有重要的现实意义。

第一章

森林旅游研究

一、中国森林旅游的前途和地位^①

自 1982 年我国建立第一个森林公园——张家界国家森林公园以来，至今已有 20 多年的时间。在短短的 20 多年里，中国的森林旅游业从无到有，从小到大，有了很大的发展。在我国，森林旅游是一项新兴的产业，是未来林业产业中最大的产业。

（一）旅游业是全球性的新兴产业

旅游业被称为“朝阳产业”，是一项全球性的新兴产业。据世界旅游组织统计，1993 年就业于旅游业的总人数达到 1.27 亿，占世界总就业人数的 6.7%。也就是说，全世界每 15 个就业人员中就有 1 个从事旅游业。1993 年，世界旅游业的投资总额为 4220 亿美元，税收总收入达 3030 亿美元；1995 年，全球旅游收入（包括国际、国内）达到 3.4 万亿美元，超过了钢铁工业、军火工业和石油工业，成为世界第一大产业。

世界旅游业的蓬勃发展和经久不衰，已受到世界各国政府的重视、关注和支持。许多国家的旅游收入已成为国家的主要收入。例如，美国 1996 年入境旅游的游客人数达到 4479.1 万人次，旅游收入达 643.73 亿美元^[1]；新加坡是一个小国家，经济发展快，全国人口仅 264 万人，总面积为 621.7 平方公里，由 54 个小岛组成。新加坡的旅游业以优秀的服务和一流的管理水平闻名全世界，首都新加坡市有“狮城”之称，被誉为“美丽的花园城市，东南亚的卫生模范”，吸引着众多的游客。1996 年，新加坡的国际旅游外汇收入达 94.1 亿美元，全国人均

^① 《中南林学院学报》（1998 年第 3 期，pp. 96 ~ 100）。

旅游外汇收入 3564.4 美元^[1]；西班牙是世界旅游大国之一，世界旅游组织就设在西班牙首都马德里。西班牙国土面积为 50 万平方公里，人口 3900 万，旅游资源十分丰富，阳光、海水、沙滩是西班牙取之不尽的自然资源，宜人的气候、丰富的文物古迹、独特的风俗民情和斗牛表演均闻名世界。1996 年，西班牙接待国际游客 4129 万人次，旅游外汇收入 284.28 亿美元^[1]；瑞士虽是以钟表闻名天下，但是瑞士的财政收入却是旅游、钟表、银行各占 1/3。

（二）国外的森林旅游

森林以其丰富的自然景观、良好的生态环境及独特的保健功能吸引着众多的游客。森林旅游已受到了世界各国政府的高度重视。美国是森林旅游起步较早的国家，早在 20 世纪 50 年代末，森林旅游在美国就已经有了相当的规模。当时大批的美国公民到森林里去漫步、烧烤、野营、野餐、登山、骑马等，这些活动影响了森林法的执行，引起了美国政府的关心和重视。1958 年，美国总统艾森豪威尔签署命令，组成森林游憩评价委员会，对这些情况进行了认真系统的调查，并向政府递交了专项调查报告，说明这是社会发展的产物，居民的需要，是不可抗拒的趋势。1960 年，在美国国会进行了充分的辩论，最后国会通过了由 86 位议员提议的《森林多功能利用及永续生产条例》，从而结束了以木材生产为主要目标的美国林业。这在美国林业史上是一次变革，从此美国的林业进入了一个新的发展时期，森林资源多种利用的原则支配着美国的森林经营。美国林务局把森林经营划分为五大目标：森林游憩、放牧、木材生产、保护集水区、保护野生动物。森林游憩活动的开展，给美国林业带来了巨大的生机，提高了林业的地位^[2]。

美国有森林面积 2946 亿公顷，占国土面积的 32%，其中 28% 的森林为国有林。在这片土地上，美国联邦政府有五大部门开展了丰富多彩的森林游憩活动，这五大部门对游客的占有量为：林务局占 41%，美国国防部陆军工兵团占 20%，内务部国家公园局占 17%，垦务局占 14%，土地管理局占 7%，其他占 1%。旅游项目主要包括：健身疗养、度假休息、钓鱼、狩猎、露营、野营、野餐、观鸟、观兽、登山、避暑、骑马、滑雪、游泳、漂流、观光、科学考察和研究大自然等。1974 年，美国国会通过了《资源规划条例》（又叫《RPA 条例》）。该条例把自然资源划分为七类，即户外游憩资源、荒野资源、野生动物和渔业资源、放牧资源、木材资源、水体资源及人类和社会发展资源，将户外游憩资源排在首位。1965 年，美国政府批准了《水土保持基金条例》（又叫《LWCF 条例》），规定为发展森林游憩提供基金。按《水土保持基金条例》，美国政府提供的基金最

初为每年 0.6 亿美元, 1976 年以后为每年 9 亿美元, 1989 年以后为每年 60 亿美元。近 20 年来, 美国保护自然、回归大自然的呼声越来越强烈, 为了满足居民的要求, 更好地引导对户外游憩资源的开发利用, 1985 年, 美国总统里根下令成立“户外游憩总统委员会”, 该委员会可以直接向国会和总统汇报工作。为了加大旅游开发的力度, 顺应社会潮流, 美国政府还于 1987 年制定并实施了“美国伟大的户外游憩战略”, 并进行试点。森林游憩活动正在成为户外游憩活动的最大组成部分, 是户外游憩活动的主体。据统计, 1992 年美国参加森林游憩活动的人数达 20 亿人次, 是美国人口的 8 倍。有人估算, 美国家庭收入的 1/8 用于森林游憩活动。每年森林游憩的总花费约为 3000 亿美元^[3]。

新西兰也是世界上较早开展森林游憩的国家之一。从 1919 年第一任林务局局长倡导森林游憩至今, 已有 78 年的历史。这 78 年可分为四个阶段, 即: 1919~1939 年为创始阶段; 1939~1942 年为停滞阶段; 1942~1975 年为创建和发展阶段; 1975 年至今为发展成熟阶段。现在, 新西兰有 65% 的森林用于森林游憩活动, 它的森林经营也一直遵循美国的多用途管理模式。1983 年, 新西兰出版的《林务局的游憩政策》一书, 列出了森林游憩的主要目标和内容为: 允许公众进入和享受国有森林; 为公众提供广泛的游憩机会; 提高新西兰公众对新西兰林业和森林的保护意识和理解; 维持和美化森林景观; 发展森林游乐区。这些政策, 使新西兰的森林游憩稳步、健康发展^[4]。

(三) 我国森林旅游的发展前景

自 1978 年党中央召开十一届三中全会以后, 我国的旅游业被纳入了国民经济的发展计划, 受到了政府的重视。在各行业的共同努力和支持下, 我国旅游业从小到大, 得到了迅速的发展。1978 年, 全国的国际旅游人数为 180 万人次, 旅游外汇收入为 2.6 亿美元。到 1996 年, 国际旅游人数达到 5112.75 万人次, 旅游外汇收入达到 102 亿美元, 游客人数增加了 28.4 倍, 旅游外汇收入增加了 39.2 倍。国内旅游人数 1996 年达 6.4 亿人次, 旅游收入达 1638.4 亿元人民币。国内的旅游人数和收入年增长率都达到 20% 以上。

森林旅游业的发展前途如何, 在大旅游中的地位如何, 都是林业工作者十分关心的问题。森林旅游将成为 21 世纪世界旅游的“热点”。

1. 森林旅游的理论依据

人类走出原始森林, 经过千百年的奋斗, 创建了当今辉煌的文明城市。城市曾经是人类文明进步的标志, 是人类社会政治、经济、文化的中心, 同时也是现代化、工业化程度的集中表现。现代化的城市, 房子越盖越高, 越盖越密。“水

泥沙漠”给城市带来热辐射、光辐射和放射性辐射,危害着人体健康。再加上城市环境的污染,所以城市并不是人类生存的最佳环境。与此同时,人寿命的长短、健康状况的好坏与居住地物种数量多少成正相关,即居住地物种数量越多,人就会越健康长寿。这个理论说明森林是人类生存的最佳环境。因为森林里植物资源、动物资源和微生物数量都极为丰富,物种数量繁多,这是其他环境不可比的。在这些理论的引导下,城市居民强烈呼唤“回归大自然”,到森林里去游憩。这是森林旅游的理论依据,也是生态旅游和回归大自然的理论依据^[5]。

森林旅游是生态旅游的主要组成部分,是社会文明进步的表现,是不可阻挡的趋势。著名旅游学专家、美国联邦政府旅游顾问、夏威夷大学旅游学院院长朱卓任指出:“行将在全世界普及的四种新兴旅游活动形式中,生态旅游居首位,其次是文化旅游、参与旅游和休养旅游。”生态旅游可望成为21世纪世界旅游的热点,森林旅游是生态旅游的首要形式^[6~9],森林旅游业将成为21世纪我国林业的最大产业^[10]。

2. 拥有丰富的景观资源

中国是一个多山的国家,森林主要分布在山区。在森林里,有各种珍奇的动植物资源,共有高等植物3.2万种,树木2800多种,动物2000多种。例如,银杉、珙桐、大熊猫、金丝猴、扬子鳄等许多动植物,都是具有极高观赏价值和科学研究价值的物种资源。林区有各种奇山、怪石、奇花、异草和奇特洞穴;有溪、河、湖泊、瀑布、泉水、池塘、漂流河段、风景河段等水域景观资源;有变幻无穷的气象景观,舒适宜人的气候等。所有这些,都是重要的自然旅游资源。

古人曾长期把山作为崇拜的对象,不少名山被作为山神予以崇拜。“天下名山僧占多”,山林被僧人视为修行得道的最好去处。因此,哪里有大山,哪里就有庙,中国的寺庙几乎遍布全国大小山头。据清康熙六年(1668)礼部统计,全国建庙79600处。这是中国的文化遗产、艺术精华,也是森林旅游中的重要人文旅游资源。这些人文景观,与自然景观相互烘托,相得益彰^[11],为人们所向往。

3. 森林的保健功能,对游客有着巨大的吸引力

(1) 由于森林的净化作用,使森林里空气清新,细菌含量少,含尘少,噪声小,大气和水污染少,物种数量多,是人类生存的最佳空间

绿色的森林对光的反射作用弱,能吸收强光中的紫外线,具有保护眼睛视网膜的功能。

(2) 空气负离子被誉为空气的维生素和生长素

森林里的空气负离子浓度高,具有降尘、灭菌、保鲜的功能。医学研究揭示,空气负离子由肺部进入人体,在呼吸道内,能使上皮纤毛运动加速、刺激呼

吸道内感受器传导到大脑皮层,通过反射作用进入人体,它通过肺泡上皮层进入血液后放出电荷,作用于血细胞和胶体蛋白质,当负离子进入呼吸道时,能使支气管平滑肌松弛,解除痉挛,能使肝、肾、脑、肾上腺等组织氧化过程加强。人们进入森林感到特别清醒就是这个道理。空气负离子不仅能强身,还能治病。据临床实验,它对哮喘、慢性支气管炎、烫伤、萎缩性鼻炎、萎缩性胃炎、神经性皮炎、神经官能症、冠心病、高血压、肺气肿和偏头痛等病症有明显疗效,并且是肿瘤的辅助治疗措施之一。日本的森林健康医院,德国的气候疗法,主要是利用森林的空气负离子和植物的精气^[7,12]。1993年,我国在湖南省炎陵县桃源洞国家森林公园建立了第一个空气负离子呼吸区,该区对治疗哮喘、高血压和心血管等疾病疗效显著。

(3) 森林植物精气有利于人体的健康

森林植物精气又叫“芬多精”。1930年,苏联和日本的科学家发现森林植物的叶、干、花能散发出各种香气,这些香气是挥发性有机物,主要是萜烯、单萜烯、倍半萜烯类等。例如,雪松这一世界有名的观赏树种,其枝叶放出的精气主要有 α -蒎烯、 β -蒎烯、茨烯、月桂烯、石竹烯和柠檬烯等29种。对森林植物精气的利用,在我国已有悠久的历史,早在3000多年前,古人就利用艾蒿类沐浴焚熏,以洁身去秽和防病治病。古人使用的香包,当今市场上的药枕和505神功元气袋等,都是对植物精气的利用。

旅游业是一个综合性很强的行业。在旅游部门的统一管理下,各行各业共同努力,推动我国旅游业的发展,而旅游业又可以反过来促进各行各业的发展。我国现在致力于发展旅游事业的部门众多,有中国人民解放军、中国妇联、共青团、农业、林业、水利、铁路、交通、民航、侨联、冶金、文化、教育、物资、电力和宗教等部门,但从旅游资源的占有量来说,还是林业部门最多,具有资源优势,这是其他行业所不可比的。

综上所述,森林旅游是21世纪旅游热点,前途光明。在旅游业中占有头等重要的份额。林业部门应该找准位置,挑起发展中国旅游事业的重担,加强对森林旅游工作的领导,加大投入,加快人才培养,加强管理,抓住机遇,占领市场份额,以充分发挥森林旅游在生态旅游中的龙头作用,为促进中国旅游业的更大发展做出自己应有的贡献。

【参考文献】

- [1] 国家旅游局主编. 中国旅游年鉴1996. 北京: 中国旅游出版社, 1997, 36~40

- [2] Robert W. Douglass. 张建列译. 森林旅游. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 1986, 80~92
- [3] 陈应发. 美国的森林游憩. 世界林业研究, 1993, (2): 28~31
- [4] 吴楚材. 新西兰国家森林游憩的 65 年回顾. 湖南林业科技 (森林旅游译文专集), 1993, 增刊: 30~38
- [5] 刘华亭编译. 森林浴——绿的健康. 台北: 大展出版社, 1984, 83~111
- [6] 林文镇主编. 森林浴的世界. 台北: 青春出版社, 1989, 39~41
- [7] 吴楚材. 论中国野营区的开发建设. 旅游学刊, 1997, (5): 37~40.
- [8] 陈盛雄. 露营地设施手册. 台北: 交通出版社, 1991, 20~21
- [9] 祝光耀. 开发森林风景资源, 发展森林旅游事业. 林业资源管理, 1997, (1): 1~3
- [10] 吴楚材. 张家界森林公园研究. 北京: 中国林业出版社, 1991, 3~10
- [11] 吴章文, 陈序泽主编. 广州市流溪河国家森林公园总体规划. 北京: 中国林业出版社, 1995, 34~35
- [12] 吴楚材, 黄绳纪. 桃源洞国家森林公园空气负离子含量及评价. 中南林学院学报, 1995, 15 (1): 9~11

二、环境资源是重要的旅游资源

(一) 前言

环境作为一种资源已成为人们的共识, 在旅游地理研究中, 曾承认环境是旅游资源, 并将气候作为一种旅游资源进行研究^[1]。但在国家制定的 1992 年版 (试行)、1997 年版 (修订) 和 2003 年版 (国标) 的旅游资源分类体系中, 都是以景观资源为主体, 自然环境资源基本没有涉及, 仅在 1997 年版的分类中将“高密度负离子空气”列为旅游资源景段^[2], 对旅游区内有巨大开发潜力的环境资源 (如旅游舒适期、大气质量、地表水质量、植物精气、土壤等) 却没有提到。

随着社会的进步, 人的需求在不断改变, 旅游资源也要不断地丰富和更新, 以满足日益成熟的旅游市场的需求。经历过“生态觉醒”之后, 生态环境已逐步成为人们度假休闲的重要资源, 不同的环境可以满足不同游客的需求。例如, 有些游客想走进森林, 享受森林清新的空气、宁静的环境; 有些游客走进森林进行“森林浴”, 不打针、不吃药, 强身健体、疗养休闲, 享受大自然的恩赐。据中南林业科技大学森林旅游研究中心对生态旅游资源开发的多年研究与实践表明, 环境资源是旅游区 (尤其是生态旅游区 and 旅游度假区) 重要的旅游吸引物。环境资源的好坏将直接影响旅游区的品质和持续发展, 重视和深入研究旅游区环境资源将会大大拓宽旅游资源的内涵和范畴, 丰富旅游资源的类型, 从而增加旅

游区的卖点,增强旅游地的吸引力和竞争力。

(二) 环境资源是一种稀缺的旅游资源

随着高度工业化、城市化和现代化进程的加快,作为人类聚居的城市逐渐变成环境恶劣的“热岛”,环境生态学家从环境生态角度对城市提出了新的评价——“城市水泥沙漠”。一方面,城市中到处充斥着热辐射、光污染、噪声污染、空气污染、水污染、放射性污染、有毒建材等,城市再也不是人类的理想居住地。在发达国家和地区,环境优美的城郊、山边、海边成为富人的居住地,而城市则变成了普通人的聚居区。清新的空气和良好的环境成了高尚的资源。另一方面,清新的空气和优美的环境也成为旅游度假区的首要条件,环境资源成为判断一个旅游地是否高档的试金石。为了解除城市恶劣环境的困扰,为了健康长寿,追求人类理想的生存环境,城市人开始向往到郊外良好的生态环境中去保健疗养、度假休憩、娱乐休闲。环境成为一种稀缺的资源,良好的环境是度假村选址的首要条件,也是现代人选择度假休闲旅游地的重要考量因素。

从需求角度分析,一个国家或地区人均年收入达 1000 美元时,观光旅游进入火暴时期;当人均年收入达 2000 美元时,度假休闲旅游开始起步;当人均年收入达 3000 美元时,度假休闲旅游将成为旅游的主体,进入普通家庭的生活中。2005 年,北京市人均年收入已超过 3500 美元,上海市人均年收入超过 4500 美元,深圳市和东莞市人均年收入超过 7000 美元;在“长三角”地区和“珠三角”地区的大中城市,有很大部分家庭的人均年收入超过 2000 美元。目前,我国的度假休闲旅游已经进入了一个新时代,近几年城郊“农家乐”旅游火暴就是很好的例子。国际旅游界认为:21 世纪是生态旅游的世纪。在人们追求绿色、生态、健康、体验的时代,环境资源将成为旅游度假地的重要吸引物,环境资源的深层次开发将为旅游度假地注入新鲜的活力。可以预计,环境旅游资源将成为旅游度假地开发的主攻方向。

(三) 环境旅游资源的类型

根据我们多年的调查研究,对旅游区有较大影响和作用的环境旅游资源包括:大气质量、地表水水质、空气负离子、植物精气、旅游舒适期、声学环境、天然放射性水平、空气细菌含量等。

1. 大气质量

空气是人类生存不可缺少的三种物质之一。空气资源无处不在,人们沉浸在空气的海洋里,沐浴在空气之中,自由地呼吸。一个成年人每天呼吸 2 万多次,

吸入空气 15~20 立方米 (1.42 千克/立方米), 约 20~30 千克, 是人们每天所消费食物和水的重量的 10 倍。一个人 35 天不进食物, 5 天不喝水尚能生存, 5 分钟不呼吸就会死亡, 可见空气的重要^[3]。然而城市空气受到越来越多的污染, 清新、健康的空气离人类越来越远, 城市空气中的有害物质通过肺呼吸进入人体, 造成了城市“文明病”。随着人类“生态意识的觉醒”, 空气清新、远离城市的地方逐渐成为人们的追求目标, 环境优美、空气清新的城郊成为人们居住的佳地。在旅游度假区, 清新的空气是其选址的首要条件, 度假者为能在清新的空气中享受假日而满足和满意。根据国家《环境空气质量标准》(GB 3095—1996) 的要求, 风景名胜、自然保护区、旅游区和旅游度假区属一类区, 空气质量必须达到国家一级标准。空气质量成为衡量旅游地档次的重要指标, 因而清新的空气资源是重要的环境旅游资源。

2. 地表水水质

水是生命的源泉, 也是重要的旅游资源。但在常规的旅游资源中, 水仅是作为一种景观资源, 而对于水的质量没有过多的要求。其实水也是重要的环境旅游资源, 旅游区地表水的质量将直接或间接影响到土壤、植被、动物的健康, 污染的水体还会传播疾病, 影响居民和旅游者的身心健康。在旅游度假区, 人们需要饮水、用水, 还会与水亲密接触, 如游泳、漂流、水上游乐等, 水的质量将直接影响旅游者的选择取向。在有些山区, 山溪的水看起来清洁, 但可能汞、镉等重金属含量超标。如华南地区某个森林公园, 由于溪水都引去发电了, 溪水流动性少, 枯枝落叶落入溪水中, 腐败后形成了致癌物质。因此, 必须依据国家相关标准对水质进行评价, 确保水资源利用的安全。

3. 旅游舒适期

良好的气候能满足人们出游的基本生理需求, 宜人的气候有利于人的健康, 追求舒适宜人的气候是人们外出旅游的重要动机之一, 因此气候资源是重要的旅游资源。大多数人对周围环境感到舒适的程度称舒适度。W. H. 特而俊 (W. H. Terjung) 研究表明, 人体的冷、热感觉主要取决于三个因子即空气温度、湿度和风速, 并用舒适指数来表示舒适度。通过心理测试, 将人们对周围环境的感受分为极冷、非常冷、很冷、稍冷、冷、凉、舒适、暖、热、闷热、极热 11 个类型^[4]。在一年之内感到凉、舒适、暖的总天数为旅游舒适期。根据我们多年的研究, 旅游舒适期 165 天以上的为一类地区, 151~165 天的为二类地区, 135~150 天的为三类地区。在我国南方典型的生态旅游区和度假旅游区, 旅游舒适期都较高 (159~193 天); 而在城市居住环境中, 由于空调、机动车、工厂散发出大量的热量, 造成空气干燥、热辐射等, 形成“热岛”效应, 使得城市

舒适期短。舒适的气候成为旅游度假地的必要条件。

4. 空气负离子水平

空气负离子对人体必不可少,于健康十分有益。国内外医学研究证明^[5,6],空气负离子有强身、健体、防病、降尘、灭菌等功能,被称为“空气维生素和生长素”。高浓度的空气负离子对上呼吸道、消化道、癌症等疾病有一定的疗效。自然界的空气负离子是在紫外线、宇宙射线、放射性物质、雷电、风暴、瀑布、海浪冲击下产生的,它不断产生,又不断消失,保持一个动态平衡状态。根据我们多年在不同环境中的研究表明:不同环境中空气负离子水平差异较大,其中城市空气中的负离子浓度最低,空气负离子浓度森林比草地高,草地比空旷地高,针叶林比阔叶林高。通常情况下,森林、海边、瀑布、溪流环境中的空气负离子浓度较高^[7],具有深度开发利用的价值。在生态旅游地环境资源调查中,必须测定空气负离子浓度,以便合理利用。

5. 植物精气

1930年,苏联列宁格勒大学教授杜金(B. P. Toknh)博士发现森林植物散发出来的挥发性物质能杀死细菌、病毒,于是他将这种植物的挥发性物质命名为“芬多精”(pythonecidere),其字面含义为“植物杀菌素”。这些挥发性有机物主要是萜烯类有机物,如单萜烯、倍半萜烯、双萜烯、三萜烯等。在20世纪80年代,日本对芬多精的保健作用进行了系统研究,证明萜类化合物的生理功效有镇痛、驱虫、抗菌等多种作用^[8,9]。近年来我们对植物器官所释放出来的挥发性有机物进行了大量的研究,分析测定了100多种树木的叶、花、茎所释放出的精气成分,其化学成分多达440种。大量的植物挥发出来的有机物有防病、治病、健身强体的功效。我们将“植物的组织或器官在自然状态下释放出的气态有机物”定义为“植物精气”。植物精气是生态旅游和度假疗养旅游的重要资源,在规划设计时要系统调查,合理利用,对精气植物配植不佳的要规划营造,达到理想的森林度假要求。

6. 空气细菌含量

空气中绝大多数细菌对人体健康有害。空气细菌含量多少是评价空气质量好坏的重要标志。生态旅游地一般远离城市,空气中细菌含量少,加上许多植物放出的精气有杀菌能力;森林中高浓度的空气负离子能杀菌,所以在郊野的森林中空气细菌含量少,有益于人体健康。清洁的空气是生态旅游和度假休闲旅游的重要资源,合理利用细菌含量少的区域建设度假村,将有利于游客的身心健康,为建设舒适的旅游景区打下基础。根据我们所监测的460多个点的数据表明,森林空气中细菌含量为0~320个/立方米,极个别森林会达到500个/立方米;而城

市空气中细菌的含量一般为 2700 ~ 28600 个/立方米,大部分城市为 16000 ~ 28600 个/立方米,大大超过标限值 3700 个/立方米。

7. 环境天然外照射贯穿辐射剂量水平

在自然条件下,环境中(如大气、水体)都有极微量的放射性物质,辐射剂量低,在一般情况下并不会影响人体健康。但是当放射性污染物种类或数量多时,人会出现头晕、头痛、呕吐、毛发脱落、厌食、失眠、白细胞和血小板减少等现象,严重时可能发生肿瘤、白血病或遗传障碍,甚至造成死亡。超标的天然辐射剂量水平对旅游度假村的建设是致命的,将直接威胁游客和接待人员的身心健康。例如,华南的花岗岩山区局部地区严重超标,不能作为开发的重点,更不能在超标的区域建设旅游度假区。通过测定天然辐射剂量水平,可以合理地避免在超标地段建设接待区的风险。因此,在度假村和旅游接待区选址时,必须进行环境天然外照射贯穿辐射剂量水平测定,并应该作为生态旅游区环境评价的一个指标进行强制监测。

8. 声学环境质量

城市中各种噪声对人们健康的危害、对通信的干扰日益严重,已被认为是一种环境公害。由噪声引起的听觉损伤、心率加快、血压升高、月经不调、性功能减退等疾病统称为噪声病。城市里的人在快节奏的工作和生活之余,需要宁静幽雅的环境,休息、调整身心,因而宁静的环境便成为城市人假日追求的奢侈品。在旅游度假区和生态旅游区,应该充分考虑游客的这种需求,调查接待区的噪声情况,避免造成建设浪费。一般旅游区噪声标准参照执行《城市区域环境噪声标准》。保健疗养区必须达到 0 级标准;娱乐区必须达到 1 级标准。

(四) 环境旅游资源的开发与应用

1. 充分利用优势环境资源,深度开发生态保健旅游产品

旅游区良好的环境会形成高质量的环境旅游资源。例如,在森林旅游区,应充分利用森林植物的多样性,测定空气负离子和植物精气成分,合理利用较高浓度的负离子和有益的植物精气资源开发“森林浴”和森林保健中心,形成具有市场吸引力的森林保健旅游产品;在水量较大、落差较高、环境良好的瀑布区,测定空气负离子的水平,利用高浓度负离子能治病的原理,开发“负离子浴”和“负离子疗养区”,结合“地形疗法”和“气候疗法”,开拓“森林医学”理论,建设“森林医院”或“森林康复中心”;在环境宁静幽雅的森林中,建设“静养场”,治疗“失眠症”和“忙人病”,形成森林疗养旅游产品;在缺乏植物精气和空气负离子资源的景区,要建设度假、疗养接待区,可以通过规划设计,