

国家自然科学基金
广东省千百十工程 资助项目

森林公园环境影响评价

石强 著

国家自然科学基金
广东省千百十工程 资助项目

森林公园环境影响评价

石 强 著

中国科学技术出版社

·北 京·

图书在版编目(CIP)数据

森林公园环境影响评价/石强著. —北京:中国科学技术出版社,2005.5

ISBN 7-5046-4055-7

I. 森... II. 石... III. 森林公园-环境影响-评价 IV. ①S759.91②X820.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 049830 号

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码:100081

电话:62103210 传真:62183872

<http://www.kjbooks.com.cn>

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:9.625 字数:230 千字

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月第 1 次印刷

印数:1-500 册 定价:20.00 元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)

内 容 提 要

本书通过实地详查及长期监测,动态地分析了张家界国家森林公园在旅游开发利用过程中所发生的一系列生态环境变化,在探讨公园内局部区域的植被、土壤、水体、空气及野生动物等生态环境因子受影响程度的基础上,提出了公园环境治理与管理的对策,对于张家界国家森林公园生态环境质量的改良及公园的可持续发展具有十分重要的意义。

本书在分析大量基础数据资料的基础上科学合理地建立了一些新的评价指数模型,并取得了较好的评价效果;在传统理论的基础上提出的新概念,力求更加客观、准确地评价旅游开度利用对公园生态环境的影响,在理论上做了一些新的尝试。

本书适于环境影响评价工作者、旅游景区管理及工作人员、相关的科研人员、高等院校师生及决策部门人员参考,对关心环境问题的非专业人士也是一本很好的读物。

责任编辑 马 妍
封面设计 刘茗茗
责任印制 安利平
责任校对 韩 玲

序

迈入 21 世纪,旅游业已经成为世界上发展潜力最大的产业之一,对人类社会的影响日趋明显,世界各国政府都致力于发展本国的旅游业,将其视为“朝阳产业”和“龙头产业”来发展。

我国是世界上旅游资源最丰富的国家之一。改革开放以来,随着国民经济的持续、健康、快速发展,我国旅游业发展也十分迅速。特别是近几年,我国旅游业取得了举世瞩目的成就,已经成为国民经济新的增长点和许多地方的支柱产业或重点产业,我国也因此而跻身于世界旅游大国之列。

旅游业的发展以旅游资源及旅游环境为基础,离开了旅游资源和旅游环境,旅游业的发展将无从谈起。旅游区自然生态环境是旅游区土壤、植被、空气、水体及野生动物等生态因子的总称。游客旅游的满足程度与旅游区自然生态环境质量息息相关,旅游区自然生态环境状况的好坏对旅游者旅游效果的影响很大,直接影响到旅游者的旅游效果,并最终危及旅游业的可持续性发展。由于全球旅游热潮的兴起,世界许多旅游地环境都面临着严重的威胁,不少旅游地环境已受到严重破坏,不再适于旅游。因此,世界各国都必须加强旅游地的环境保护,充分认识到保护和改善生态环境是全人类面临的共同挑战,是当今世界各国日益关注的重大问题。

改革开放以来,我国政府越来越重视生态环境保护,并将长期坚持环境保护作为我国的一项基本国策。江泽民同志在西部大开发工作总结会上曾强调,西部地区在大开发的过程中,要高度重视“发展旅游业”,要“充分发挥西部地区旅游资源得天独厚的优势,壮大旅游支柱产业”。但同时也要“加强生态环境保护与建设”,指出“加强生态环境保护 and 建设,既是关系当前发展的紧迫任务,也是关系中华民族长远发展的根本大计”。各级政府都必须高度重视生态环境保护,为社会经济的快速发展提供保障。

然而,随着社会经济的发展及人们收入和闲暇时间的不断增多,我国外出旅游的人越来越多。特别是每年“五一”、“国庆”、“春节”三个黄金周,许多景区人满为患,大大超过了景区的承载力,对景区的自然生态环境造成了较为严重的污染和破坏。还有一些景区及地方政府在旅游开发的过程中,不尊重科学规律,忽视规划,喜欢搞大场面,搞政绩工程,开发方式落后,管理粗放,只注重经济效益,忽视社会环境效益,结果导致不少景区环境污染和破坏严重,可持续发展受到威胁。因此,如何在大发展的新形势下,更好地贯彻环境保护的基本国

策,实现旅游业与生态环境保护的协调发展,已成为我们当前面临的重要课题。

本书作者石强博士多年从事旅游活动对旅游地环境影响的研究,他治学严谨、理论联系实际。该书在国内首次针对具体旅游地——张家界国家森林公园的环境影响进行了较为全面的研究,详细地分析了旅游开发利用对该公园生态环境因子的影响,对于指导该公园的环境治理和可持续发展具有重要的现实意义。同时,该书的研究成果对于其他类型旅游地的环境治理与管理也很具参考价值和指导意义。本书是目前我国第一本在该领域的系统研究专著,它的出版将有助于人们认识旅游发展与旅游环境保护之间的关系,为旅游地的开发与保护提供科学依据。该书是作者在调查和收集了大量资料的基础上完成的,内容翔实、数据精确、图表丰富,是一本具有较高参考价值的专著。谨在本书出版之际表示祝贺。

本书是作者研究工作的一个阶段性的总结。希望他再接再厉并持之以恒,在总结以前成果的基础上,开展更为细致深入的研究,使旅游开发利用对旅游地环境影响的研究达到更高的水平。

贺庆棠

原北京林业大学校长、教授、博士生导师

2005年3月

前 言

20 世纪 80 年代以来,国内旅游业的迅猛发展使得旅游地的环境污染和破坏问题日益突出,而国内有关旅游环境学方面的研究却相对滞后,加快和加强旅游地环境影响与管理研究已迫在眉睫。

张家界国家森林公园作为我国第一个国家级森林公园,自建立以来,旅游业快速发展,游人逐年增多,2003 年达到 450 万人次。旅游规模的不断扩大,促进了当地社会经济的发展,同时也给当地的生态环境、自然资源保护造成了不小的压力,欠合理的规划设计及粗放的施工建设、过量接待设施的兴建及大量游客的涌入已使公园的环境质量发生了一系列的改变。本文采用既成事实分析和长期监测相结合的方法,调查分析了旅游开发利用以来,张家界国家森林公园境内植被、土壤、水体、空气及野生动物等生态环境因子所发生的变化,探讨了旅游开发利用对公园自然生态环境的影响,并在此基础上提出了公园环境治理与管理的对策。

本书力求内容全面、翔实,强调理论与实际相结合,并十分注重理论的创新。本书在许多方面有创新之处,如在原上海大气质量指数模型的基础上加入了危害评价因子,建立了新的大气质量评价模型,取得了较好的评价效果,适合于森林风景区大气污染的综合评价。本书还提出了空气负离子系数的概念,建立了森林空气离子评价模型,并在此基础上首次建立了森林环境空气离子评价标准,等等。评价模型的改进和相关理论的升华充分体现了作者扎实的理论知识和丰富的实践经验。

本书共分 10 章。第 1 章为绪论,主要介绍了“旅游开发利用对旅游地环境影响”的研究目的和意义,以及国内外研究的现状;第 2 章为研究地点及研究内容和方法,介绍了张家界森林公园的概况,以及课题研究的内容和方法;第 3 至 8 章从环境影响评价的角度详细分析了旅游开发利用对公园生态环境因子的影响(包括大气、水体、植被、土壤、野生动物及景观);第 9 章为公园环境管理对策及措施;第 10 章为结论与讨论,对公园生态环境因子所受的影响做了总结,并根据实际情况提出了相应的对策。

本书力图通过分析旅游开发利用对旅游地的环境影响,来阐述旅游地可持续发展的必要性。我们相信,只要坚持旅游合理开发、优化利用的方针,处理好近期利益与长远目标,保护与开发,游客、投资者与经营者间的关系,努力做到保护和利用的相互促进与良性循环,就能实现旅游地的和谐、健康发展,达到旅

摘要

游资源的永续利用的目的。

本书得到了国家自然科学基金项目“森林公园旅游活动生态效应的变化机制及调控研究”(编号 30200040)、国家林业局基金项目“森林植物精气和空气负离子对人类保健效能的实验和评价”(编号 FR2000-002)及广东省“千百十人才工程”基金项目(编号 03130401)的资助。

由于工作量大、涉及面广、技术性强,加之水平有限,如有疏漏之处,敬请读者批评指正。

作 者

2005 年 3 月

目 录

1 绪论	1
1.1 研究目的和意义	1
1.2 国内外研究现状	3
1.2.1 旅游环境影响研究的发展过程	3
1.2.2 研究内容概述	4
1.2.3 对植被的影响	6
1.2.4 对土壤的影响	9
1.2.5 对野生动物的影响	11
1.2.6 对水体的影响	12
1.2.7 对空气质量的影响	13
1.2.8 旅游生态环境保护对策	13
1.2.9 研究方法	14
1.2.10 本研究所要解决的问题	14
2 研究地概况及研究的内容和方法	16
2.1 研究地概况	16
2.1.1 自然地理条件	16
2.1.2 社会经济条件及旅游业发展概况	19
2.2 研究内容及方法	22
2.2.1 空气质量影响评价	23
2.2.2 水体质量影响评价	26
2.2.3 植被影响评价	29
2.2.4 土壤影响评价	32
2.2.5 野生动物影响评价	34
2.2.6 景观影响评价	35
2.2.7 公园环境管理对策	35
2.2.8 技术路线	36
3 旅游开发利用对公园空气质量的影响	37
3.1 旅游开发利用对公园空气质量的影响	37
3.1.1 污染源分析	37
3.1.2 公园大气质量影响评价	40
3.2 公园酸雨及酸雾研究	50
3.2.1 酸雨及酸雾概述	50
3.2.2 公园的酸雨及酸雾分析	51

3.3 旅游开发利用对公园空气离子的影响	53
3.3.1 空气离子概述	53
3.3.2 张家界国家森林公园空气离子评价	56
4 旅游开发利用对公园水体质量的影响	66
4.1 污染源分析	66
4.1.1 污染源的类型和数量	66
4.1.2 污染物的种类成分及污水排放量	66
4.2 结果分析与评价	67
4.2.1 水质测定结果分析	67
4.2.2 水质影响评价	68
5 旅游开发利用对公园植被的影响	78
5.1 对杉木生长的影响	78
5.1.1 样地基本情况及调查结果	78
5.1.2 杉木样地林木个体差异分析	78
5.1.3 对杉木生长的影响	79
5.2 对植物叶中氟化物及 SO_2 含量的影响	80
5.3 对林木的伤害	82
5.3.1 受伤林木种类及受伤率分析	82
5.3.2 受伤林木的空间分布	83
5.3.3 伤痕特征分析	84
5.3.4 受伤程度与林木因子相关性分析	85
5.4 “伴人植物”分析	86
6 旅游开发利用对公园土壤的影响	90
6.1 公园土壤影响源分析	90
6.2 公园土壤影响形态	90
6.3 公园土壤影响范围	92
6.4 旅游开发利用对公园土壤含水率的影响	93
6.5 旅游开发利用对公园土壤硬度的影响	95
6.6 旅游开发利用对公园土壤容重的影响	96
6.7 旅游开发利用对公园土壤的综合影响	97
7 旅游开发利用对公园野生动物的影响	99
7.1 公园野生动物基本情况	99
7.2 旅游开发利用对公园野生动物的影响	99
7.2.1 对公园野生动物生活习性的影响	99
7.2.2 对公园野生动物种群数量和结构的影响	100
8 旅游开发利用对公园景观的影响	106
8.1 公园开发建设概况	106
8.2 公园景观影响评价	107

9 公园环境管理对策及措施	111
9.1 大气污染治理	111
9.2 水体污染治理	112
9.3 植被保护	113
9.4 土壤保护	113
9.5 野生动物保护	114
9.6 景观保护	114
9.7 其他对策和措施	114
10 结论与讨论	115
附录	120
参考文献	134
后记	142

1 绪论

1.1 研究目的和意义

旅游业是当今世界第一大产业,同时也是全球最具发展活力的产业之一。虽然有关旅游的功过仍是人们争论不休的问题,但有一点却是共同的,那就是各国在制定自己的经济发展规划时,几乎都把旅游业考虑进去。有的国家或地区甚至将旅游业作为其支柱产业来发展。在我国,不少省市和地方都将发展旅游业作为国民经济发展的新增长点。旅游业在世界大舞台上正发挥着越来越大的作用。

旅游开发利用是指在旅游地所发生的一切建设、经营及游憩活动的总和。它包括旅游开发和旅游利用两个方面。旅游开发是指旅游地所进行的建设和经营活动及其过程;旅游利用则主要是指旅游者在旅游地所进行的一切活动,它涉及“吃、住、行、游、购、娱”等六个方面。旅游开发利用以旅游资源及旅游环境为作用对象。旅游资源是指能激发旅游者动机,为旅游业所利用,并由此产生经济效益和社会效益的因素和条件(刘振礼,刘兵,1995)。旅游环境则是指与旅游开发利用发生联系的一切因素的总和,它包括自然生态环境和人文社会环境两个方面。旅游环境是旅游开发利用的基础,同时也是旅游开发利用的作用对象。人们常通过旅游开发利用与旅游环境发生联系并产生影响。

旅游开发利用对旅游环境的影响是不可避免的。只要存在旅游开发利用,旅游地的自然生态环境和人文社会环境就可能受到影响(Hammitt & Cole, 1987)。但并非所有旅游开发利用活动都会对旅游地的环境产生破坏。因为旅游活动的环境影响除了与旅游活动的类型、旅游活动的强度及频度等有关外,还与旅游地的自净化能力及抗干扰能力有关。任何旅游地对外来影响都有一定的缓冲和“消化”能力,但这种缓冲和“消化”能力是有限的,超过一定的范围就会使旅游地的环境发生不良变化,甚至造成巨大的污染和破坏。一般来说,随着旅游开发强度的加大及游憩利用量的增加,旅游地环境所经受的冲击也逐渐增大,而旅游环境的承受能力则逐渐减弱。当旅游开发强度及游憩利用量增大到一定程度时,就会超过环境的承受能力,给旅游地的生态环境和人文环境造成破坏。

人们外出旅游是为了获得一种全新的经历,它并不消耗或带走旅游产品。旅游的这种“非掠夺性”曾使人们一度认为旅游业是“无污染”的产业。这在旅游业发展之初也确实如此,因为那时人们收入水平普遍不高,外出旅游的人很少,旅游活动的环境影响并不大,往往在环境的自净化能力范围之内;而且当时的旅游客流主要是从广大的农村和边远地区流向工商业发达的城市,旅游活动对社会及环境的影响不易显现。但第二次世界大战后,全球经济的发展及人们收入的增加使得旅游不再是少数人的奢侈品,大众旅游(mass tourism)在世界各地得到了迅速发展,全球旅游规模不断扩大。与此同时,受城市生活空间环境质量下降的影响,游客的流向发生了改变。许多城市居民为了躲避喧嚣嘈杂的城市,呼吸清新的空气,松弛紧张的神经,使自己得到充分的休息和恢复,纷纷涌向那些受人类活动影响较小,自

然生态环境保存良好,风景优美的地区。而这些地区又往往是生态脆弱地区,抗外界干扰能力弱,人类的旅游活动很容易对其产生影响,并可能导致旅游地生态系统遭受破坏而发生演替。尤其是20世纪70年代以后,许多旅游风景名胜区因大量游客的涌入而人满为患,旅游活动的生态影响大大超过了环境的自净化能力,结果导致旅游地遭受严重的生态破坏和环境污染,部分旅游地因此而失去吸引力,并逐渐走向衰落。旅游地的这种变化引起了人们的高度重视,人们不得不重新审视旅游与环境之间的关系,并着手寻找解决防治旅游地环境衰退的措施和办法。为此,从20世纪70年代开始,国外学者在旅游环境学方面进行了大量细致而深入的研究,并取得了许多可喜的研究成果。

我国是一个旅游资源十分丰富的国家。截至1997年底,我国已成立自然保护区932个(其中国家级124个)、风景名胜区512处(其中国家级119处)、森林公园874个(其中国家级292个)、历史文化名城99座。丰富的旅游资源为我国旅游业的发展提供了良好的基础条件,然而由于受长期经济发展落后及闭关锁国政策的影响,我国旅游业的发展与国外旅游业发达国家相比,起步较晚,只是到了20世纪70年代末才被当成一项经济事业来发展(刘毅,1994)。因此,我国的旅游科研工作也滞后于西方国家。80年代初期,由于国内旅游业的发展,旅游地游客大增,国内旅游环境问题日渐突出,一些环境工作者和旅游工作者意识到了旅游对环境的损害,从而涉足旅游环境学的研究,但总体上看并不深入。进入90年代,旅游环境学研究开始受到国内旅游学术界的重视,并一度成为研究热点,但其研究内容多为国外有关“概念、理论和方法的介绍或整理,少有实际应用或具体之调查研究结果”(刘濡渊,1993,1996),且现有具体调查研究也多为旅游地环境因子的监测和评价,并非旅游对环境的影响研究。因此,旅游环境学的研究在我国还相当薄弱,很有必要加强这方面的研究。

张家界国家森林公园(以下简称公园)是我国建立的第一个国家级森林公园。它位于湖南省西北部,是武陵源风景区的核心区。园内峰林遍布,绝壁横生,风光秀美,世界罕见。公园的前身是国营张家界林场,只有几十名职工。由于交通闭塞,其独特优美的风景资源一直是养在深闺无人知。改革开放以后,人们的思想观念开始发生转变,其独特的风景资源才受到重视。1979年,林场开始接待游客,1982年秋,国务院批准建立国家森林公园。1983年经过公路拓宽整修后,游客骤然增多。同年,公园管理处成立,以旅游为龙头的经济开发战略全面实施。1988年,以张家界为主的地区被国务院批准为国家风景名胜区——武陵源风景名胜区。1992年12月,武陵源风景名胜区又被联合国教科文组织接纳为世界自然遗产。1994年,张家界国际机场通航,使公园旅游业的发展又大大地向前迈进了一步。公园接待设施已有相当规模。目前,园内宾馆、饭店、酒楼及招待所已达31家,营业床位4000多个。

张家界国家森林公园自建立以来,旅游业发展迅速。1982~1999年间,接待游客总数已超过700万人次,最高峰年接待游客量超过60万人次,截至1999年,公园累计收入已超过3.6亿元。旅游业已成为张家界国家森林公园的经济支柱和龙头产业。

旅游业的快速发展给张家界国家森林公园带来了巨大的经济效益。但与此同时,不合理的规划设计及粗放的施工建设、过量接待设施的兴建及大量游客的涌入,已使公园的环境质量发生了一系列的改变。公园内局部地段和区域的植被、空气和水体都遭受了不同程度的污染和破坏(王贤荣,郝小波,1988;黄艺,吴楚材等,1991)。1998年,联合国教科文组织遗产委员会官员在公园进行考察时,对张家界国家森林公园环境质量状况深表担忧并提出

了黄牌警告,希望公园能尽快进行环境治理与保护。因此,对公园所遭受的环境影响进行了较为系统的研究,在探讨植被、土壤、水体、空气及野生动物等生态环境因子受影响的程度及对公园环境产生影响的主要因子进行确定的基础上,提出公园环境治理和管理的对策,对于实现公园生态环境质量的改良及公园的可持续发展无疑具有十分重要的意义。

张家界国家森林公园的地貌虽为世界罕见的砂岩峰林地貌,但其起伏的地形相对于我国大江南北众多的风景名胜区及森林公园来说,仍具有一定的代表性。因此,其研究结果具有一定的代表性和借鉴意义。

旅游开发利用对旅游地环境的影响是多方面的,既包括了对自然生态环境的影响,也包括了对社会、经济、文化等方面的影响;既包括了正的影响(有利的改变),也包括了负的影响(不利的改变)。限于时间、经费及精力等多方面的原因,本研究只探讨旅游开发利用对张家界国家森林公园自然生态环境(主要为植被、土壤、大气、水体、野生动物及景观)的负面影响,而其他方面的内容则不在研究之列。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 旅游环境影响研究的发展过程

国外有关旅游活动对旅游地生态环境影响的研究大约始于 20 世纪 30 年代,至今已有 60 多年的历史(刘濡渊,1996)。Cole (1987)根据不同时期研究重点之不同将其分为三个阶段:

(1) 第一阶段(30 年代至 60 年代中期)

为旅游环境影响研究的起始阶段,这一阶段研究的重点集中在旅游活动对植被及土壤等因子的影响效应方面。最早的研究是在美国加利福尼亚红杉林国家公园(California Redwood State Parks)进行的。随后美国许多公园都开展了此项研究,如 Lutz (1945)研究了 Connecticut 野餐地土壤的改变;Thornbargh's (1962)对乡村旅游地的土壤成分及植物群落的改变进行了研究。而在欧洲,这一时期的研究重点则放在一些具体的旅游活动类型(如践踏)的影响效应方面。此外,学者们还对旅游生态影响的测度与研究方法进行了探讨。

(2) 第二阶段(60 年代中期至 70 年代初期)

为旅游环境影响研究的快速发展阶段,这一时期的研究工作由于受到政府部门的支持而发展较快。其研究的重点内容为:①影响生态环境的主要旅游活动类型的确定;②旅游地生态环境质量随时间的变化情况;③改善旅游地逐渐恶化的环境质量的措施。

(3) 第三阶段(70 年代中后期至今)

为旅游环境影响研究的后期阶段,尤以 70 年代中后期及 80 年代的研究最多。70 年代末的著作是 70 年代初的两倍。这一时期的研究重点为旅游活动对旅游地的社会文化方面的影响及旅游地的适宜性规划,特别是在管理技术与监测系统的评估上。80 年代后期及 90 年代则对以往的研究文献进行了较为全面的综述,出版了多本研究专著。如 Hammitt 与 Cole(1987)合作编著的《野外旅游——生态影响及经营管理学》(Wildland Recreation——Ecology and Management)、Spink (1994)的《休闲与环境》(Leisure and the Environment)、

Hunter 与 Green(1995)合著的《旅游与环境:一种可持续的关系吗?》(Tourism and The Environment: a Sustainable Relationship?)等,这些专著较为详尽地综述了北美、欧洲及大洋洲各国有关旅游地生态影响方面的文献。此外,国外学者还进行了一些大型的专题研究,如澳大利亚格莱夫大学(Griffith University)国际生态旅游研究中心(International Center for Ecotourism Research)1994~1995年完成了澳大利亚生态旅游的环境影响方面的专题研究。

而我国由于受旅游业起步晚的影响,旅游科研工作也滞后于西方国家。只是到了20世纪80年代初,由于国内旅游的发展,旅游环境问题日渐突出。这才引起部分环境工作者和旅游工作者的注意,从而涉足旅游生态学的研究。进入90年代,旅游环境影响研究逐渐受到国内旅游学术界的重视,并一度成为研究的热点,但总体上看并不深入。

1.2.2 研究内容概述

1.2.2.1 国外研究

西方发达国家,特别是旅游业较为发达的美国、加拿大、英国及北欧国家在旅游生态研究方面起步较早,研究也比较系统,取得了一系列有价值的研究成果。早在20世纪60年代,美国林务局的旅游地理学家对旅游的自然和社会环境影响进行了探讨,取得了显著的成绩。同时他们在旅游地的承载力、自然旅游区的作用及管理、水乡旅游环境等方面的研究也取得了较大的进展(L. S. 米歇尔, R. V. 史密斯, 1985; 刘晓兵, 保继刚, 1996)。为了找出旅游对环境的影响规律, Holder 从14个方面详述了旅游对加勒比海地区自然和社会环境影响的模式。许多著名的旅游学者如 G. Wall, C. Wright 等也在旅游生态研究方面做出了重要的贡献。此外,部分国际组织,如世界经济合作与发展组织(OECD)亦参与了此方面的研究。

自然生态环境是旅游开发利用最直接的作用对象,旅游地的环境影响最容易从旅游地自然生态环境的改变上反映出来。因此,在旅游地环境影响研究中,旅游对自然生态环境影响的研究最先受到关注,大量研究工作都是针对这方面进行的。国外学者针对旅游开发利用对旅游地植被、土壤、水体、大气及野生动物等方面的影响进行了大量的定性和定量研究(Wall & Wright, 1977; Cole, 1981, 1985, 1987; Dale & Weaver, 1974; del Moral, 1979; Gaddy & Kohlsaat, 1987; Gold, 1986; Ito, 1984; Kuss & Graefe, 1985; Kuss et al., 1990; Lee & Ahn, 1986; Liddle, 1975; Park et al., 1987; Sun & Lee, 1987; Settergren & Cole, 1970; Singer, 1971; Stohlgren, 1986; Weaver & Dale, 1978; Thornburgh, 1986; Wright, 1989; Young, 1978; Young & Gilmore, 1976; Cole et al., 1990; Cloe & Trull, 1992; Ellison, 1996; Olsauskas, 1996, 1997),取得了丰硕的研究成果。在这方面成绩最为突出的当数加拿大 Waterloo 大学地理系的 Wall 和 Wright 教授在1977年所做的工作(陈昭明, 1980; Mathieson & Wall, 1982; 刘潇渊, 1993; 刘晓兵, 保继刚, 1996)。他们主要从事了以下几方面的研究:从定性的角度论述了旅游对自然生态环境各要素的影响,并详述了旅游活动对地质、土壤、植被、水体、野生动物等环境要素的影响机制;阐明了旅游对生态环境的影响与环境要素间的内部联系;对环境容量进行了研究,给出了旅游区环境容量的定义;探讨了旅游对环境影响的研究方法,指出了旅游环境影响的三种研究方法:既成事实法、长期监测法和模拟法的原理及其优缺点;从环境管理的角度提出了对由于旅游发展而给生态环境带来的不利影响的解决办法。此外,

II. II. 雷辛、Г. А. 波良柯娃也就前苏联森林旅游利用对植被影响方面的研究做了综述(吴章文译, 1993), 认为旅游影响植被的主要因素是踩踏、采集植物、烧毁和林区某些地段的污染; 旅游破坏的程度常通过与森林群落被破坏的各种水平相适应的消退阶段来表现。此综述还介绍了芬兰、波兰、保加利亚、美国等国关于旅游对植被影响的研究情况。

1.2.2.2 国内研究

与国外相似, 旅游对自然生态环境影响的研究也是我国学者研究的主要内容, 且取得的成果也最多。20 世纪 90 年代以前的研究主要为一些定性的论述。如宋力夫、杨冠雄、郭来喜(1985)以京津地区旅游环境的演变为例, 从历史上的演变说明旅游活动的开展导致旅游资源的消耗、破坏和环境污染, 造成生态平衡的失调。周延亭(1986)将北京旅游业的环境影响分为水体污染、植被破坏、空气噪声污染、垃圾污染、景观破坏、文物古迹破坏等六个方面。陈传康等(1989)也对由于环境污染而引起的北京汉白玉雕塑腐蚀进行了论述。此外, 汪嘉熙(1986)、王芬梅(1987)、钟刚毅(1987)、沈景文(1987)、梁师文(1987)等也对旅游的环境影响进行了探讨。这一时期还有少数学者对旅游地环境质量的变化进行了监测研究。较有影响的当数王资荣和郝小波(1988)在我国第一个国家森林公园——张家界国家森林公园所做的工作。他们分别于 1984 年 9 月和 1986 年 9 月对张家界国家森林公园的水体、空气及几种树种叶中氟(F)的含量进行了监测, 并在此基础上分析了旅游对张家界国家森林公园自然生态环境的影响。此外, 黄艺、吴楚材等(1991)也于 1988 年对张家界国家森林公园的水体和空气质量进行了监测和评价。

进入 20 世纪 90 年代, 旅游对生态环境影响的研究非常活跃。许多学者都涉足此领域并做了许多有益的工作, 取得了较多成果。这些研究主要集中在我国一些著名的风景名胜區。如陈钟镇等(1990)概述了黄山风景区的主要生态环境问题; 刘汉洪等(1991)对南岳衡山“旅游公害”的分析; 刘鸿雁、张金海(1997)对香山黄栌林旅游影响的探讨; 朱晓帆等(1997)对峨眉山土壤、大气污染状况的监测等。此外, 裴青(1991)对承德市旅游环境质量现状进行了评价; 宋秀杰等(1997)对松山自然保护区旅游开发的环境影响进行了探讨; 王素萍(1999)等分析了环境质量变化给晋祠旅游业发展带来的影响; 刘鸿雁、崔海亭等(1998)研究了旅游开发对北京东灵山高山草甸的影响; 刘荣坤等(1998)对沈阳陨石山森林公园 SO_2 污染现状及植物的反应进行了分析; 李贞、保继刚等(1996)调查了旅游开发对丹霞山植被的影响; 刘晓兵、保继刚(1996b)对丹霞山的水体及垃圾污染情况进行了研究, 等等。所有这些研究对于以上风景名胜區的环境治理都起到了积极的作用。

随着近年来森林旅游事业的快速发展及森林公园环境问题的日益突出, 有关旅游对森林生态环境影响的研究也逐渐增多。这里需要介绍的是中国林学会森林旅游和森林公园分会在 1995 年所做的工作。该年 5 月 6 日至 10 日, 该分会在山东泰安举行了森林旅游和森林公园环境保护研讨会, 大会共收到论文 55 篇, 其中有 25 篇是有关森林公园的环境影响及保护方面的。这些论文从定性的角度比较全面地论述了森林公园建设及森林旅游活动给森林生态环境带来的影响以及应采取的对策, 对森林公园的开发建设和环境保护具有一定的指导作用。

在旅游环境影响的主要表现这个问题上, 陈安泽、卢云亭(1991)在其编著的《旅游地学概论》中认为, 旅游对环境的影响主要表现在三个方面: 一是生活污水及粪便带来的环境污