



九寨沟旅游地学景观 成因与保护

邓贵平 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以九寨沟旅游地学景观为研究对象,运用地质学、地理学、旅游地学等学科的理论和方法,系统地分析了九寨沟旅游地学景观的类型特征、区域背景、成景条件、成景机理和保护对策。本书创新性地构建了九寨沟成景耦合系统,并运用该系统对九寨沟的地貌景观、水体景观、地层剖面景观、古生物化石景观、岩矿景观、生物景观、气象景观进行了深入剖析。在分析九寨沟旅游地学景观的保护历程和所面临的威胁因素基础上,提出发展低碳旅游、建设智慧景区和实施分区保护等保护对策。

本书可供从事地质、旅游地学、景区管理等领域的研究人员和景区管理人员参考,也适合旅游爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

九寨沟旅游地学景观成因与保护/邓贵平著. —北京:科学出版社, 2012.1

ISBN 978-7-03-033273-8

I. ①九… II. ①邓… III. ①九寨沟-风景区-地质-环境-研究 ②九寨沟-风景区-景观保护-研究 IV. ①P548.271.4 ②X321.271.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第281028号

责任编辑:杨 岭 郝玉龙 王 翔/封面设计:陈思思

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

四川煤田地质制图印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年1月第 一 版 开本:787×1092 B5

2012年1月第一次印刷 印张:15

字数:270 000

定价:76.00 元

序 一

九寨沟是我国久负盛名的旅游胜地，地质遗迹奇特，自然风景迷人，被誉为“人间仙境”、“童话世界”。九寨沟旅游资源丰富，有独具特色的高山湖泊、瀑布滩流，色彩艳丽、妙趣横生；有异常珍稀的大熊猫、川金丝猴，憨态可掬、聪明伶俐；还有醉人心田的彩林、蓝冰，层林尽染、晶莹剔透。九寨沟拥有“世界自然遗产”、“世界生物圈保护区”两项世界桂冠和全国文明风景区、国家 5A 级景区等众多美誉，每年吸引着数百万乐山爱水的游客前来观光览胜。到过九寨沟的游客无不惊叹大自然的神奇造化，为其赏心悦目的和谐美景而流连忘返。

九寨沟地质构造复杂，演化历史久远，其旅游地学景观在中国乃至世界上也很罕见。认识过去有助于把握未来，研究九寨沟的科学成因和演化历程，有助于揭示旅游地学景观的演化规律，对开发、利用和保护九寨沟具有十分重要的意义。九寨沟位于四川盆地向青藏高原过渡地带，生物多样性丰富，生态环境脆弱。该地属于我国欠发达地区，周围有大量藏族、羌族、彝族等少数民族聚居，旅游业对发展地方经济和维护地方稳定具有十分重要的作用。如何在加快发展旅游业的同时有效保护九寨沟生态环境是九寨沟人长期面临的重要课题。

当前，九寨沟面临新的发展机遇和挑战。其发展机遇主要体现在：一是 2009 年国务院出台《关于加快发展旅游业的意见》，把旅游业定性为战略性支柱产业和人民群众更加满意的现代服务业；二是“西部大开发”和“藏区跨越式发展”等政策不断深入；三是外围交通正进一步完善。与此同时也面临以下威胁：快速增长的游客对九寨沟生态环境造成的压力越来越大；全球气候变化对九寨沟旅游地学景观演化造成影响等。针对目前所面临的机遇与威胁，提出具有针对性、实用性和前瞻性的保护对策，对九寨沟的保护和旅游事业的发展将发挥积极作用。

20 世纪 80 年代产生了一门交叉学科——旅游地学，它是以地球科学的理

论、方法为基础,并结合旅游学、环境学等其他学科知识,以发现、评价、规划、保护具有旅游价值的自然景观和与人类活动有关的古遗迹、遗址,探讨其形成原因、演变历史,为发展旅游事业服务为目的的一门综合性边缘学科。随着旅游事业的不断发展,将地球科学与旅游有机结合,不但使旅游资源更具知识性和生命力,也更有利于地球科学知识的普及和推广。该学科至今仍处于成长期,需要众多专家学者去建构理论体系和完善研究方法。

科学出版社即将出版的《九寨沟旅游地学景观成因与保护》这部专著以九寨沟旅游地学景观为研究对象,系统深入地分析了九寨沟旅游地学景观的类型特征、成因机理和保护对策。该书将旅游地学与环境科学等学科知识交叉融合应用到九寨沟旅游地学景观研究中,总结九寨沟独特的自然环境、成景条件和地质过程,运用系统科学原理构建成景耦合系统,并进一步深入研究耦合子系统之间复杂的相互作用,得出成景耦合机理,对认识和理解九寨沟演化历程和趋势具有深远意义。将景观成因分析与九寨沟保护研究有机结合,体现了作者对世界自然遗产地保护研究的新思路,对科学保护世界自然遗产地的真实性和完整性具有重要意义。

我同该书作者邓贵平同志见过几次面,在细致的交谈中了解到:他热爱旅游事业。2008年7月9日,也就是在四川“5.12”汶川大地震不久他毅然到四川阿坝州的九寨沟管理局工作,希望为九寨沟震后旅游恢复尽微薄之力。三年来,先后参与或主持《九寨沟灾后旅游重建规划》和《阿坝州旅游品牌形象战略规划》等的编制,组织实施九寨沟地质灾害普查工作等。他还热爱科学研究,对九寨沟有一种特别的探索热情,“深入景区一线,了解景区实际需求,而不仅仅停留于书本”,这是邓贵平同志考上博士之后前往九寨沟工作的又一驱动力。到九寨沟后,多次与四川大学、华盛顿大学、中科院山地所等科研院所的教授专家一同徒步穿越原始森林进行野外考察,采集化石、钙华等标本,监测水质、水位变化,巡查崩塌、泥石流等地质灾害。这部专著是他在九寨沟工作实践中完成的,倾入了对九寨沟的热爱与奉献,体现了他在科学研究上的严谨态度。

九寨沟的保护是一项复杂的系统工程,需要加强科学研究。难能可贵的是,九寨沟管理局非常重视科学研究和对外合作,在上世纪90年代末设立科研处,2006年同四川大学、加州大学、华盛顿大学、美国优山美地国家公园联合成立九寨沟生态环境与可持续发展国际联合实验室,2009年又被四川省人事厅批准设立九寨沟风景名胜区博士后科研工作站。近年来,九寨沟管理局依托国际联合实验室和博士后科研工作站与国内外著名高校和科研机构开展了大量

科研合作。此外，九寨沟已成为国家“863”计划重大专项、国家科技支撑计划和国家自然科学基金重大国际合作项目的依托基地。

该书具有理论意义和实践价值：通过成景耦合系统研究旅游地学景观成因是对旅游地学研究内容的丰富；其构建的成景耦合系统可供研究其他世界自然遗产地景观成因时参考；把景观成因与保护有效结合的方法是对世界自然遗产保护研究的新的探索；所提出的“发展低碳旅游”、“建设智慧景区”、“实施分区保护”等保护对策不仅对九寨沟具有实际指导意义，而且可为其他世界自然遗产地提供借鉴。

我深信，作者的这一力作将推动旅游地学理论体系的构建，也将对九寨沟可持续发展和世界自然遗产研究起到重要的促进作用。同时，我也希望邓贵平同志及九寨沟管理局科研团队继续努力，进一步为九寨沟可持续发展和世界自然遗产保护事业做出贡献，是为序。

黄润秋
2011年12月10日于成都

序 二

以前多次去过九寨沟。上世纪 80 年代是为九寨沟地质填图而去的，90 年代是为油气资源调查而去的，2000 年以后是为九寨沟旅游总规和环九寨沟乡村旅游发展规划而去的，一生中九寨沟很是有缘。

九寨沟给我留下最深印象的，一是“六绝”及其构成的“人间仙境”，独特、稀有的“地质博物馆”，以及绝妙、罕见的“原生态美”；二是通过九寨沟旅游业发展，带动了川西北地区经济的腾飞，在世界面前展示了四川奇迹和中国之美；三是九寨沟世界水平和国际标准的一流开发、一流管理和一流保护，正在成为世界遗产保护、管理、利用的示范，正在成为国际山地生态旅游的榜样。

然而，作为全人类共同的宝贵财富，九寨沟经历了漫长的自然演进历史，目前仍处于地质变化的过程中，受到全球生态体系的影响和制约。与以前明显不同的是，现在人类对九寨沟产生了前所未有的兴趣，以及全球特殊环境气候期对它的影响。“翠湖”和“叠瀑”是九寨沟的核心景观和灵魂所在，而面临最大威胁的正是“翠湖”和“叠瀑”。显然，九寨沟可持续发展成为了摆在我们面前的重大战略课题。为此，无数有识之士都曾为此作出过艰辛的努力，发表并出版了诸多与九寨沟有关的著述，为九寨沟可持续发展和保护提供了借鉴。而从旅游地学角度对九寨沟景观开发与保护进行研究的相关论著着实不多。因此，立足九寨沟地学景观背景和成因机理，构建九寨沟可持续开发、管理及保护的系统框架，丰富和完善九寨沟开发与保护研究方法系统，是很有必要的。

旅游地学就是以地质遗迹和自然生态环境为主要研究对象的，它们构成全球可持续发展的基础。作为可持续发展科学体系的重要组成部分，旅游地学的最大特点就是，从成因背景和形成过程角度去发现问题、从演化机理和发展趋势视野去分析问题、从可持续发展的理念去解决问题。从狭义讲，旅游地学是大地学（地质学和地理学）与旅游科学交叉综合的科学；从广义讲，旅游地学

是地球科学、旅游科学与其他相关科学交叉综合的科学,涉及天文学、生物学、经济学、社会学、管理学、文化学等,从不同科学视角均有不同侧重。从地球科学角度看,旅游地学就是研究地质遗迹景观发生、发展及其演化规律的科学,主要侧重于地质遗迹景观的发现、开发与保护;从天文学视野看,旅游地学主张从宇宙的视野看地球,它更注重从纷繁复杂的系统中发现事物的内在本质;从环境生态角度看,旅游地学侧重于从地质生态和成因环境学的角度看事物,并强调环境成因和生态保护的根本方法论;从旅游科学视角看,旅游地学善于从更深层次的眼光看旅游资源,更感兴趣的是旅游景观的成因背景和来龙去脉,更在乎的是景观的过去研究,从而预测未来;从文化科学的角度讲,旅游地学是科技与文化的契合模范,它更强调科技与文化的融合,更侧重于从自然科学文化的角度看事物;从经济科学的角度看,旅游地学更强调资源经济、环境经济乃至可持续经济研究,并侧重于环境友好型、资源节约型的绿色经济发展模式;从社会科学角度看,旅游地学更注重“天、地、人”的和谐统一,并强调包括地球在内的整个宇宙是一个和谐的系统;从管理科学角度看,旅游地学善于从事物的来源和背景发现解决问题的办法,并强调长效机制和可持续管理。

作为地学科技哲学观,旅游地学概念和理论的提出具有划时代意义,主要表现在:①创新地学发展观,强调地学资源的大众化、社会化、产业化,从而为地球科学可持续发展开辟了广阔前景;②创新旅游资源观,首次把地质遗迹作为新型旅游资源加以开发利用,拓宽了旅游开发新领域,提供了旅游发展新途径;③创新世界遗产观,首次将地质遗迹作为世界遗产保护体系的重要组成部分,是全球可持续发展的重要前提;④创新经济发展观,首次强调资源节约型、环境友好型产业的绿色发展模式,为地方经济社会可持续发展提供了难得机遇和科学尝试;⑤创新地球保护观,地质公园强调保护与开发的辩证关系,注重合理利用自然资源,重视地球价值的公众意识,主张以维护人与自然协调平衡为己任;⑥创新人地系统观,首次将地质—经济—社会作为一个有机整体进行研究,强调天地人的协调发展,是衡量一个地区乃至国家地质遗迹保护与开发能力的示踪器。

正如一位美国战略家说过的,未来战争可能是非军事性的,敌人可能是资源枯竭和环境恶化,制胜战略可能取决于对地球系统的整体了解。地质遗迹(Georelic)作为地球演化过程中的“史前记录”,提供了“回访”地质历史、了解地球系统的捷径。作为以地质遗迹景观为核心的世界自然遗产地,九寨沟由一系列具有特殊科学意义、稀有性和美学价值,代表该地区地质历史、地质

事件和地质作用的地质遗迹构成的自然区域，是旅游地学研究的理想地区和场所。贵平博士尝试从旅游地学理论角度，在前人研究成果基础上，通过对九寨沟核心景观系统的清理、分类和评价，研究这些景观资源产生的背景、形成过程、成因机理和演变规律，在此理念和理论视角的指导下，重新审视和预测九寨沟世界遗产地的生命周期，进而提出基于旅游地学理论的九寨沟可持续发展保护模式。本人以为，这是旅游地学理论应用于解决世界自然遗产开发保护很好的案例。一方面为九寨沟世界遗产地可持续发展提出了一种可资借鉴的导向和模式；另一方面，进一步丰富和发展了旅游地学理论体系，并为旅游科学乃至地质科学的发展开辟了崭新途径。相信贵平博士的处女巨著《九寨沟旅游地学景观成因与保护》的出版，会给出比较好的阐述和回答。

本书是一种尝试，更是一种探索。显然，本著作的出版离不开旅游地学界各位同行的大力支持，离不开前期各位合作共同完成的众多科研成果。作为贵平的挚友和贵平曾经的博士生导师，为贵平处女巨著的发布感到由衷的高兴。同时借此机会，衷心感谢同行专家、学者、教授和领导，长期以来对贵平成长的关心、支持和帮助。

希望本论著的出版，能够对管理者、研究者、青年学子和游客朋友们有所裨益。书中疏漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

覃建雄

2011 年秋于成都

前 言

世界遗产正受到越来越多的关注，发展旅游是当前世界遗产可持续利用的主要方式。世界自然遗产是大自然演化进程中留给人类的宝贵财富，地质环境是其存在与发展的重要基础，旅游地学景观是其主体旅游资源，对它们的科学价值进行挖掘和利用，已成为国内外自然遗产地展示遗产价值和丰富旅游产品内涵的重要途径。只有弄清旅游地学景观的成景机理和演化过程，才能深入揭示世界自然遗产的科学价值，制定科学的开发方案，采取更有效的保护措施，也才能最终实现世界自然遗产地的可持续发展。

九寨沟位于四川省阿坝藏族羌族自治州九寨沟县中南部，旅游地学景观丰富，分布广泛，类型多样，以高山湖泊群和瀑布为特色，集湖、瀑、滩、流、雪峰、彩林于一体，具有极高的美学价值和科学价值，被誉为“童话世界”、“人间仙境”。因符合《执行世界自然遗产公约操作准则》第 24 条规定中第四条标准，即“独特、稀有或绝妙的自然现象、地貌或罕见自然美地带”于 1992 年被联合国教科文组织列入世界自然遗产名录。自 1984 年正式对外开放以来，九寨沟凭借其绝美的景色、高效的管理和良好的形象，旅游业发展迅猛，极大带动了阿坝藏族羌族自治州经济的发展，有力推动了四川旅游综合实力的提升，有效促进了中国旅游品牌的塑造，已经成为国内外知名的旅游胜地。

九寨沟旅游地学景观是在当地特定的区域地质和自然地理背景下，由构造运动、岩溶、冰川作用、重力作用等多种内外营力共同作用的结果。只有深入认识九寨沟各种自然演化过程及规律，才能防止旅游开发对旅游地学景观可能造成的破坏，从而制订出更为有效的保护方案。此外，系统了解九寨沟旅游地学景观成因，有利于展示遗产价值，提升旅游产品品位，推动遗产旅游可持续发展。

近十年来，九寨沟旅游人次迅猛增长，旅游的快速发 展不仅使当地脱贫致富，而且极大地带动了区域经济的发展，地方政府对九寨沟旅游经济更加依赖。随着成都—兰州铁路、九寨东西环线高速公路的建成以及九黄机场扩建的

完成，九寨沟的可进入性将得到极大改善。由此看来，九寨沟将面临空前的旅游需求压力。但九寨沟位于四川盆地向青藏高原过渡地带，地质环境非常复杂，生态环境异常脆弱。因此，自然遗产地保护与发展之间的矛盾将更加尖锐。如何缓解日益突出的保护与发展之间的矛盾，实现生态、社会与经济协调发展，是九寨沟迫切需要深入研究的问题。

通过系统研究，揭示九寨沟旅游地学景观成因，并在此基础上探讨其科学保护措施，为九寨沟的管理者、有关业界的研究者、广大青年学子和到九寨沟的游客朋友们献上一本科学实用的读物是我写这部专著的初衷。

本书从九寨沟旅游地学景观研究现状，到九寨沟旅游地学景观成因与保护，进行了较为详尽的论述，并辅以图表帮助读者阅读。全书共分七章。

第一章对旅游地学景观概念进行阐述，介绍与九寨沟旅游地学景观相关的研究成果；

第二章对九寨沟旅游地学景观进行类型划分和综合评价，在与国内外同类景观进行比较的基础上归纳其特色；

第三章阐述九寨沟的地理位置、地质地貌、水文气象、动植物、土壤和社会经济概况；

第四章运用旅游地学、环境科学和生态学等学科理论系统分析九寨沟旅游地学景观的地层、地质构造、水动力、岩溶作用、冰川作用、重力作用等成景条件；

第五章从地史演化角度诠释九寨沟旅游地学景观成景过程，在系统科学理论指导下构建旅游地学景观成景耦合系统，并分析九寨沟成景耦合机理；

第六章运用成景耦合系统分析九寨沟地貌景观、水体景观、地层剖面景观、古生物化石景观、岩矿景观、生物景观和气象景观的成因；

第七章分析九寨沟旅游地学景观的保护历程和所面临的威胁因素，探讨九寨沟旅游地学景观保护对策，详细分析九寨沟主要旅游地学景观和生态环境的保护工程。

本书的研究工作得到了国家 863 计划重大专项《基于时空分流管理模式的 RFID 技术在自然保护区和地震遗址的应用》(2008AA04A107)、国家自然科学基金重大国际合作研究项目《面向西部旅游经济与生态环境可持续发展的低碳景区集成管理模式研究》(71020107027)、国家科技支撑计划《智能导航搜救终端及其区域应用示范系统》(2011BAH05B08)的支持。

本书的研究方向和提纲是在成都理工大学覃建雄教授和孙传敏教授的悉心指导下确立的，成都理工大学彭培好教授、何政伟教授、殷继成教授、李勇教

授、吴德超教授、朱创业教授、李晓琴教授、陈秀玲老师、徐冠立老师、孙遥老师、李艳红老师、唐勇老师、耿健美老师、单丽丽老师，武汉大学遥感测绘国家级重点实验室的李德仁院士、朱宜萱教授和邵振峰教授，中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所唐邦兴教授、谢洪教授，四川师范大学白忠副教授、杨国良教授、吴妍老师，四川大学任佩瑜教授、艾南山教授、唐亚教授，上海师范大学的高峻教授、梁保尔教授，美国密歇根大学王立柱教授和华盛顿大学 Tom Hinckley 教授、Charlotte Schreiber 教授、Ronald Sletten 教授、意大利摩得纳大学 Stefano Lugi 教授为本书提出了许多宝贵的建议。

本书的研究工作和出版是在九寨沟管理局章小平局长和刘芳书记的鼎力支持下完成的，九寨沟管理局刘静成副书记、冯刚副局长、左光远副局长、何有权副局长、徐荣林副局长、丁素琴副局长、龙跃副局长和科研处全体同事以及其他处室的部分同志对本书的研究给予了大力支持。著名摄影师于宁老师为本书提供了精美照片，好友潘倩、颜磊、吴其付、赵川、林家水、张雨克、陈露、崔冬霞、陈璇、叶欣梁、陈浩、安中轩、邱庆庆、戈鹏、李贻伟、刘柱胜、彭觉勇、叶彬对本书的撰写给予了大量帮助。本书在写作过程中，参考了大量的国内外文献，以及《九寨—黄龙核心景区水资源及生态地质环境可持续发展综合应用研究》（简称九黄课题）、《九寨沟国家地质公园规划》、《九寨沟风景名胜区近期建设规划》、《九寨沟世界自然遗产地规划》等课题的研究成果。

在此对所有为本书提供帮助的单位和个人致以衷心的感谢。特别感谢成都理工大学黄润秋教授和覃建雄教授在百忙之中为本书作序。特别感谢九寨沟管理局和成都理工大学的栽培与支持。特别感谢科学出版社和笔者家人的大力支持。

限于笔者水平和资料收集有限，书中难免有不妥或疏漏之处，敬请广大读者指正。

作 者

2012.1

目 录

序 一

序 二

前 言

第 1 章 世界自然遗产旅游地学景观概述 (1)

1.1 旅游地学景观的含义 (1)

1.1.1 世界自然遗产 (1)

1.1.2 地质遗迹 (2)

1.1.3 旅游地学资源 (2)

1.1.4 旅游地学景观 (2)

1.2 世界自然遗产研究概况 (3)

1.2.1 世界遗产统计与分布特征 (3)

1.2.2 世界自然遗产地旅游地学景观成因 (5)

1.2.3 世界遗产保护研究 (6)

1.3 九寨沟旅游地学研究概况 (9)

1.3.1 科研项目 (9)

1.3.2 研究文献 (11)

第 2 章 九寨沟旅游地学景观特征与评价 (16)

2.1 旅游地学景观类型及分布 (16)

2.1.1 地貌景观 (19)

2.1.2 水体景观 (22)

2.1.3 地层剖面景观 (29)

2.1.4 古生物化石景观 (30)

2.1.5 岩矿景观 (31)

2.1.6 生物景观 (31)

2.1.7 气象景观 (32)

2.2	旅游地学景观组合特征	(33)
2.3	旅游地学景观评价	(34)
2.3.1	定性评价	(35)
2.3.2	定量评价	(37)
2.4	与国外同类型旅游地学景观比较分析	(38)
2.4.1	与国外同类型旅游地学景观比较分析	(38)
2.4.2	与国内同类型旅游地学景观比较分析	(40)
2.4.3	旅游地学景观特色	(43)
第3章	九寨沟区域背景	(44)
3.1	地理位置、范围和面积	(44)
3.2	地质概况	(47)
3.2.1	区域构造	(47)
3.2.2	地层系统	(49)
3.2.3	岩性岩相组合	(52)
3.3	自然条件分析	(53)
3.3.1	地貌特征	(53)
3.3.2	水文气象	(56)
3.3.3	动植物	(62)
3.3.4	土壤	(65)
3.4	社会经济概况	(65)
3.4.1	沟内社区及其演化	(65)
3.4.2	人口和民族	(66)
3.4.3	经济状况	(66)
第4章	九寨沟旅游地学景观形成条件	(68)
4.1	地层与岩性条件	(68)
4.2	地质构造背景	(71)
4.2.1	褶皱	(71)
4.2.2	断层	(72)
4.3	水文条件	(75)
4.3.1	含水系统划分	(75)
4.3.2	侵蚀基准面	(75)
4.3.3	分水岭	(76)
4.3.4	水文单元划分	(76)

4.3.5	地表水补、径、排关系	(79)
4.3.6	地下水补、径、排关系	(80)
4.4	岩溶作用及钙华堆积	(84)
4.4.1	钙华成因分析	(84)
4.4.2	钙华分布特征	(86)
4.4.3	钙华对景观形成演化的作用	(86)
4.5	冰川作用及第四纪堆积物	(87)
4.5.1	冰川作用与冰川地貌	(87)
4.5.2	第四纪堆积物	(87)
4.5.3	冰川作用对沟谷地貌的影响	(92)
4.6	新构造运动及重力作用	(93)
4.6.1	新构造运动	(93)
4.6.2	重力作用	(94)
第 5 章	九寨沟旅游地学景观成景过程与机理	(98)
5.1	旅游地学景观成景过程	(98)
5.1.1	被动陆缘阶段	(98)
5.1.2	褶皱造山及推覆造山阶段	(100)
5.1.3	陆内断块造山阶段	(101)
5.1.4	第四纪冰川作用阶段	(102)
5.1.5	冰后期景观形成阶段	(103)
5.2	旅游地学景观成景机理	(104)
5.2.1	成景耦合系统组成	(105)
5.2.2	成景耦合系统特征	(111)
5.2.3	成景耦合机理	(112)
第 6 章	九寨沟主要旅游地学景观成因	(116)
6.1	地貌景观	(116)
6.1.1	山岳景观	(116)
6.1.2	峡谷景观	(118)
6.1.3	象形山石景观	(119)
6.1.4	岩溶地貌景观	(119)
6.1.5	冰川地貌景观	(120)
6.2	水体景观	(121)
6.2.1	湖泊	(122)

6.2.2 叠瀑	(125)
6.2.3 泉水	(126)
6.2.4 典型水体景观的成因	(127)
6.3 地层剖面景观	(133)
6.4 古生物化石景观	(134)
6.5 岩矿景观	(134)
6.6 生物景观	(135)
6.6.1 原始森林	(135)
6.6.2 红叶彩林	(136)
6.6.3 野生动物栖息地	(137)
6.7 气象景观	(138)
第7章 九寨沟旅游地学景观保护	(140)
7.1 旅游地学景观保护历程与管理机构	(140)
7.1.1 旅游地学景观保护历程	(140)
7.1.2 旅游地学景观管理机构	(142)
7.2 旅游地学景观面临的威胁	(144)
7.2.1 主要影响因子	(144)
7.2.2 面临的威胁	(146)
7.3 旅游地学景观保护对策	(148)
7.3.1 发展低碳旅游	(148)
7.3.2 建设智慧景区	(152)
7.3.3 实施分区保护	(158)
7.4 主要旅游地学景观保护工程	(166)
7.4.1 基本思路	(166)
7.4.2 水体景观保护工程	(167)
7.4.3 生物景观保护工程	(171)
7.4.4 地貌景观保护工程	(172)
7.4.5 古生物化石景观保护工程	(172)
7.5 生态环境保护工程	(173)
7.5.1 生态环境质量的现状分析与评价	(173)
7.5.2 生态环境保护工程	(174)
参考文献	(176)
彩色图版	(185)

第 1 章 世界自然遗产旅游地学景观概述

1.1 旅游地学景观的含义

旅游地学景观的含义同世界自然遗产、地质遗迹、旅游地学资源等概念既有联系又有区别。要弄清旅游地学景观的含义，需要先了解世界自然遗产、地质遗迹、旅游地学资源的含义。

1.1.1 世界自然遗产

《保护世界文化与自然遗产公约》规定，符合下列各类内容之一者，可列为自然遗产：①从美学或科学角度看，具有突出、普遍价值的由地质和生物结构或这类结构群组成的自然面貌；②从科学或保护角度看，具有突出、普遍价值的地质和自然地理结构以及明确划定的濒危动植物物种生态区；③从科学、保护或自然美角度看，具有突出、普遍价值的天然名胜或明确划定的自然地带。

《执行世界遗产公约操作准则》第 24 条规定，凡提名列入《世界遗产名录》的自然遗产项目，必须符合下列一项或几项标准方可获得批准：①构成代表地球演化史中重要阶段的突出例证；②构成代表进行中的重要地质过程、生物演化过程以及人类与自然环境相互关系的突出例证；③独特、稀有或绝妙的自然现象、地貌或具有罕见自然美的地带；④尚存的珍稀或濒危动植物的栖息地。

除符合以上标准之外，每项遗产地还必须符合《执行世界遗产公约操作准则》规定的“整体环境”条件：①必须包含自然生态关系必备要素的全部内容或者绝大部分内容；②必须有相当充分的地域面积，能够自我维持生态平衡；③必须具有维护物种延续的生态系统；④濒危物种遗址应具有维持濒危物种生存所需的生境条件，特别要保护迁徙性的物种种群；⑤遗产地所在地必须有令人满意的长期立法调节，以做到制度化的保护（王嘉学等，2007）。