

地质公园研究

李玉辉 著



DIZHI GONGYUAN YANJIU



商务印书馆

云南师范大学学术文库项目
云南师范大学学术著作出版基金资助项目
云南省自然科学基金资助项目研究成果
石林基金资助项目研究成果

地质公园研究

李玉辉 著

商务印书馆

2006年·北京

图书在版编目(CIP)数据

地质公园研究/李玉辉著. —北京:商务印书馆,
2006

ISBN 7-100-04369-7

I. 地… II. 李… III. 地质—国家公园—研究—
中国 IV. S759.93

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 137033 号

所有权利保留。
未经许可,不得以任何方式使用。

地质公园研究

李玉辉 著

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码 100710)

商务印书馆发行

北京瑞古冠中印刷厂印刷

ISBN 7-100-04369-7/K·836

2006年5月第1版

开本 787×1092 1/16

2006年5月北京第1次印刷

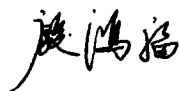
印张 22¼ 插页 7

定价: 38.00 元

序 一

20 世纪的地球科学在两个方面引人注目,一是全面系统地深化了地球组成、结构、形成演化认识。在此基础上,形成了地球系统科学——把大气、水圈、生物圈、地壳和地核作为一个地球系统,综合研究圈层相互作用、运动形式和物质能量交换过程。二是人类利用地球的广度、深度和速度前所未有,地球科学为满足人类日益增长的物质生活和精神生活需求提供了保障。然而,我们必须看到,在这个过程中,为古代、近代和当代学者专家和大众提供了精神灵感和物质源泉的地质遗迹也正在面临消失的危险。不只是为了地球科学,更是为了后代人对地球拥有的权利,欣赏地球,探索地球,依靠地球,我们必须保护那些让我们获得了灵感和知识,获得了生活延续资料的地质遗迹。

地质公园计划正是在这样的背景下,于 21 世纪初由联合国教科文组织提出和推广。中国在这方面也做出了应有的贡献。保护地质遗迹与充分利用地质遗迹必须全面结合,要传播对地质遗迹保护利用的知识和技术方法,使为地球科学家所理解和欣赏的地质遗迹走入寻常百姓家,营造全社会保护地质遗迹的自觉性,这就需要保护和利用地质遗迹的新技术、新方法、新理论,需要交流。《地质公园研究》在这方面作了有成效的工作,比较系统地总结了地质公园产生的背景和走过的历程,探讨了地质公园建设的理论、知识和技术,并对云南省三个很有特点的地质公园做了较系统的研究介绍。本书不失为一本理论探索与实际结合的著作,值得一读。



2004. 10. 28

序二(代前言)

21 世纪初,全球地质遗迹保护利用揭开了崭新的一页,国家地质公园的建立如雨后春笋,世界地质公园网络喷薄而出。地球科学这门具有悠久历史的科学,青春焕发,在为人类需求服务上不断创新,与其他学科相互融合、相互促进,开拓保护利用地球遗产的新理论、新方法、新技术和新形式,以满足大众对物质文明和精神文明日益增长的需求。联合国教科文组织保护全球自然文化遗产功勋卓著,但在地质遗迹保护与生物多样性保护方面,世界遗产地保护目录显得力不从心了。为了推动全球在保护地球演化信息上的行动协调一致,进一步促进地质遗迹保护与利用的协调,发挥地质遗迹在可持续发展、区域生态环境保护中的作用,经过 20 世纪 90 年代的倡议、可行性研究和试点,于 2002 年正式推动世界地质公园网络的建立。中国是全球最早开展地质公园建设的国家之一,在 2000 年正式启动国家地质公园计划,其成果斐然,得到世界各国地球科学界的普遍承认,联合国教科文组织予以充分肯定,在 2004 年首次审查评审世界地质公园时,中国推荐的世界地质公园候选地得到高度评价,有 8 个国家地质公园列入首批世界地质公园名录。联合国教科文组织与中国国土资源部共同举办了首次世界地质公园大会。地质公园和地质自然保护区已成为地质遗迹保护利用的成功和有效的形式,“地质公园集地质遗迹保护,地质环境修复,地学生态重建,地球科学普及,地学旅游以及发展地方经济,开发特色产品,增加当地人民就业,促进文化建设等多功能为一体。”

地质公园建立和建设正方兴未艾,新理论、新技术的支撑已成急需。《地质公园研究》在这方面做了有益而富有成效的探索。作者参加了中国第一批国家地质公园和世界地质公园的考察评价规划与报告编写,对地质公园规范和要求有较全面的认识 and 实际工作经历。本书分为四篇,首篇陈述地质公园基础,介绍了地质公园产生背景、发展历程,特别是地质公园基本理论和技术;后三篇选择云南省的一个世界地质公园(石林世界地质公园)和两个国家地质公园(腾冲火山地热国家地质公园与丽江玉龙地质公园)进行剖析。本书理论与实践相结合,是中国目前较系统研究地质公园理论、技术方法与实例的专著,为读者初步展示了地质公园历史、现状和发展趋势,在理论和方法上进行了深入的探索。本书的出版有助于地质公园理论技术与管理的研究。故欣然为《地质公园研究》作序。愿本书的出版为从事地质公园工作和

有志于保护地质遗产的同行提供有价值的参考,为地质公园事业的发展增加新的活力!

A handwritten signature in black ink, appearing to be '赵雪' (Zhao Xue), written in a cursive style.

2004 年 11 月于中国地质科学院

目 录

序一	1
序二(代前言)	2

第一篇 地质公园基础

第一章 地质公园概述	2
第一节 地质公园行动历程	5
第二节 地质公园的理念	15
第三节 地质公园的地位和作用	15
第四节 地质遗迹和地质公园类型	21
第二章 地质公园研究和评价	34
第一节 地质公园选址	34
第二节 地质公园价值与景观属性研究	42
第三节 地质遗迹和地质景观登录	48
第四节 地质公园评价和比较研究	49
第三章 地质公园的保护与开发利用	54
第一节 地质遗迹和景观保护	54
第二节 地质公园总体规划	60
第三节 地质公园的标识展示系统	62
第四节 地质公园地理信息系统	65
第五节 地质公园管理体系	66
第六节 拟建地质公园的材料编写	69
参考文献	72
附 第一届世界地质公园大会北京宣言	74

第二篇 石林地质公园篇

第四章 石林地质公园的科学意义 78

 第一节 地学意义 78

 第二节 其他资源价值 81

第五章 石林地质公园属地分析 84

 第一节 属地识别 84

 第二节 地质遗迹特征 89

 第三节 生物多样性特征 98

 第四节 人类活动、历史沿革和文化景观 113

 第五节 资源保护管理现状 116

第六章 石林地质公园地质遗迹研究 120

 第一节 地质背景 120

 第二节 石林形态特征 141

 第三节 石林发育条件与发育方式 151

 第四节 石林的发育年代与演化模式 167

 第五节 石林景观美学 172

 第六节 石林国际对比及与地球遗产的关系 174

第七章 石林地区的区域可持续发展 179

 第一节 区域可持续发展现状 179

 第二节 区域可持续发展行动计划 184

参考文献 187

第三篇 腾冲火山地热地质公园篇

第八章 腾冲火山地热公园的科学意义 192

 第一节 地学意义 192

 第二节 其他资源价值 196

第九章 腾冲火山地热公园属地分析	198
第一节 属地识别	198
第二节 地质遗迹景观概况	203
第十章 腾冲火山地热公园地质遗迹研究	209
第一节 科学研究历史	209
第二节 区域地质、地球物理与地球化学背景	210
第三节 地质遗迹分析	224
第四节 地质遗迹与景观形成过程	245
第十一章 腾冲火山地热公园的开发保护	256
第一节 公园开发历史与现状	256
第二节 地质遗迹和景观保护开发	257
参考文献	265

第四篇 丽江玉龙黎明老君山地质公园篇

第十二章 丽江玉龙地质公园的科学意义	270
第一节 地学意义	270
第二节 其他资源价值	273
第十三章 丽江玉龙地质公园属地分析	275
第一节 属地识别	275
第二节 地质遗迹和景观概况	290
第十四章 丽江玉龙地质公园地质遗迹研究	295
第一节 科学研究历史	295
第二节 区域地质背景	296
第三节 地质遗迹发育规律研究	309
第四节 地质遗迹评价	333
第十五章 丽江玉龙地质公园的保护开发	339
第一节 指导思想和区划	339

4 地质公园研究

第二节 地质遗迹保护和生态环境保护 341

参考文献 343

照片

第一篇

地质公园基础

人类诞生于地球，人类食宿于地球，人类文明于地球，人类延续于地球，人类归属于地球，人类干扰了地球，人类有责任服务于地球！协调人与地球的新行动需要新的观念、新的知识、新的技术、新的途径。

第一章

地质公园概述

20 世纪是地球科学突飞猛进的时代。承前启后、继往开来,认识地球、解译地球,利用地球、服务地球的实践不断开拓创新。

地球科学理论推陈出新,技术方法革新求进,研究领域跨越时空、微观与宏观尺度拓展,全新的地球系统科学推进了对地球系统的整体认识:解释过去,挑战现实,展望未来。

探索地球历史,揭开地球面纱,开发地球资源,发展人类文明,诠释与地球交汇的轨迹。

45.4 亿年的地球形成、演化历史存在于地质遗迹中。19 世纪以来发展和完善的“均变论”和“灾变论”,促使人们从山河平原海洋中寻找地球历史的线索:现代海洋珊瑚和岩石中的珊瑚化石显示了海洋变迁;现代冰川地形和冰碛物使人们掌握了历史上气候变化的线索,认识地质历史时期冰川活动范围的涨缩和气候冷暖变迁;现代陨石撞击地球的遗迹及其成分,与地层岩石中高含量的铂族元素含量对比,提出了白垩纪恐龙灭绝事件的解释;对现代海陆、山川格局,化石、古地磁、古气候遗迹,洋脊、海岭、海沟,岩石的古地磁和同位素年龄的研究产生了地球科学史上最伟大的理论——板块构造理论,它从诞生到成熟,经历了从 20 世纪初的大陆漂移、20 世纪 50 年代的海底扩张到 20 世纪 60 年代的板块理论,揭示了高耸的珠穆朗玛峰的形成系印度板块(现代印度所在的岩石圈板块)从赤道以南约 6400km 长途“跋涉”与亚洲(现代亚洲岩石圈板块)“亲吻”之结果,同时造成古亚洲板块收缩 1360km,形成青藏高原(Jacquelyne et al, 1996; 尹安, 2002),对于这个地球最高峰(珠穆朗玛峰,地球“第三极”)及其周边地质遗迹的研究,带动了现代气候格局演变机制的深入探讨。地球内外层圈的形成演化机制与年代的研究也从岩石矿物化石遗迹中得到新的启发和线索(张有学, 2002; 侯先光等, 1999)。我们今天面临的气候变化、生物变化、大气圈成分变化的机制、周期也正在从地质遗迹中得到踪迹(Parker et al, 1994; 汪品先, 2003; 刘嘉麒等, 2001; Williams et al, 1997; 姚玉鹏, 2002a, 2002b)。

从宏观和微观领域协同深入研究是当今地球科学的重要特点。技术的发展和资料的积累,打开了地球科学家的视野,在宏观层次上形成了现代地球系统理论,其发展趋势被誉为“第二次哥白尼革命”(Schellnbuer, 1999),“科学家用与显微镜(microscope)相反的显宏镜(macroscope)”观察地球,才能真正认识地球系统。微观层次上,地质过程及地质遗迹研究和其他学科交叉,拓宽了地质科学视野,丰富并完善了地球知识和应用,发现了新的原理,拓展了新的认识层面。20 世纪 70 年代末,在东太平洋发现热液活动和热液生物群,拓展了食

物链范畴(汪品先,2003):不仅有我们熟悉的“有光食物链”,也有“黑暗食物链^①”。黑暗食物链的基础是在还原条件下进行化合作用制造有机质的原核生物,包括细菌和古菌(Archaea),并由此推测出其与生命起源时的生物群相近。在数千米海底深处的地层中,仍有微生物在极端条件下生存,构成深部生物圈,它们是微小原核生物,个体小,但生物量惊人。据估计,深部生物圈的生物量相当于地球表面生物总量的 1/10。深部生物圈是一种“异养有机物”,依赖地层中的有机物生存。在地中海的“第四纪腐泥层”和美国的“白垩纪有机质页岩”中也发现了这种异养有机物,其新陈代谢极其缓慢,但“寿命极长”;另外,它们也可在洋中脊的玄武岩里和极地冰盖里生长。深部生物圈的发现大大拓宽了生物圈的分布范围,生物的分类也扩展到古菌、细菌和真核生物三大类(黄力,2000)。地球历史的 85%时间里,原核生物仅由前两类组成的,在还原环境和氧化环境中都有分布,占据了地球系统的时空坐标的一大片。而我们熟悉的动植物只是真核生物的一部分。真核生物的多样性在于结构形态和行为特征,原核生物的多样性却在于新陈代谢的类型。地球生态系统的真正基础是原核生物,大型生物只是生态系统中的顶层。这给化石概念带来新的内容,地质微生物学(geomicrobiology)应运而生,基于现代生物的分子生物学、形态学和化石记录形成的“生命之树”真正得以完善,生命起源被推测于还原环境下高温热液口。生命的出现改变了地球的化学过程及大气圈、水圈成分。生物先从热液的化合作用发展到厌氧环境下的光合作用,后来才是氧化环境下的光合作用,在还原环境下是原核生物,可以有多种多样的光合作用途径。现代地质过程和地质遗迹所带来的对地球系统的新认识还有更多:地球历史的 85%时间是被认为处于还原性大洋,属于陆上没有生物的荒凉世界,余下的 15%也大都处在两极无大冰盖的“暖室期”,是环流迟缓、变化较弱的平静世界时期;近 30myr 前,才出现南极冰盖,进入“冰室期”,但 3myr 才出现北极冰盖,如此等等(汪品先,2003)。当今我们面临的全球变化和认识 and 应对措施,需要解释过去,展望未来,地层、岩石、矿物、化石等是这种解释和展望的可靠伙伴。

利用和保护地球 45.4 亿年历史留下的矿产资源和能源贯穿整个人类文明史。从利用岩洞当住所,寻找岩石制作石斧、石凿,开发金属矿产,冶炼金属制造机器,到开发信息技术,登月探索地外文明,都与地质遗迹资源的利用和保护密切相关,地质遗迹资源的开发保护历史就是人类从游牧渔猎采集、农业文明进入工业文明与生态文明时代的历史。农业文明转入工业文明加速了矿产资源和能源资源的开发利用。地球献出矿产宝藏,流出“血液”(石油),呼出“氧气”(天然气),开发利用保护矿产资源、能源资源的广度和深度不断拓展。

^① 有光食物链是依靠太阳能,在常温和有光条件下,通过光合作用产生有机质;黑暗食物链是依靠地球内源能量(地热能)支持,在深海黑暗和高温的环境下,通过化合作用产生有机质,一种自养的微生物生存方式。

同样,地质遗迹景观丰富和激发了人类的美学认识和想像力。孔子“登东山而小鲁,登泰山而小天下”,提出“仁者乐山,智者乐水”。让仁者和智者从不同角度领悟山水,“生养万物,取益四方。”使“国家以宁”的品格。在庐山瀑布,有“日照香炉生紫烟,遥看瀑布挂前川,飞流直下三千尺,疑是银河落九天”(李白)。游览山青、水秀、石美、洞奇的桂林山水,给人留下形态美和诗意浓的情趣,“江作青罗带,山如碧玉簪。”“桂林山水天下无,青罗碧玉色色殊。突兀一峰冲天衢,万笏千筭平空铺。”“分明看见青山顶,船在青山顶上行。”云南西部横断山区的“香格里拉(Shangri-La,世外桃源)”地区,高山纵谷自西而东排列,自北而南奔腾,在约60km的距离范围内,形成海拔高差超过3000m的“四山三谷”,展现了北半球主要的陆地森林系统景观,形成了壮丽的高山、雪原、峡谷、森林、草甸、溪流、湖泊、蓝天、白云荟萃的独特景观系列以及丰富独特的生物多样性,生长着中国近四分之一的高等植物和动物;展现了地质多样性与生物多样性的“协同进化”模式,以及构造、岩石、土壤、气候、生物、水文完美组合的一流自然美景观。地质遗迹景观引人入胜,是当今世界最大产业之一的旅游业中的关键资源。地质遗迹景观不仅能激发美学能力,陶冶人们的情操,刺激人们的灵感,启迪人们的智慧,促进人际交流,也影响和创造着经济。这在全球从后工业社会向信息社会转变,追求协调发展中日显突出。有赖于地质遗迹景观而蓬勃兴旺的旅游业和现代自然保护事业,直接展示了地球科学参与社会经济环境协调发展的新途径和新思想。

地球的岩石、地球的知识在人类生活、经济活动中扮演着基础作用。从人类最早的住所——岩洞(喀斯特洞穴)到现代城市的高楼宏宇;从记载人类文化追求的最早的线索——岩画,到现代人探索地外文明与发展高科技的技术材料;从农耕基础的土壤保持、治理水土流失,到维护地球生物多样性、认识全球变化机制,掌握气候变化规律、调整人类的行为、治理环境退化;从供给人类生活的“血液”——水资源,到保护生存住所、防止灾害、维护安全等等,岩石与地形发挥着最基本的作用,地球科学的作用无处不在。

然而,我们绝不能忽视与此背道而驰的行为。有着45.4亿年历史的地球在仅有不到300年工业文明的现代人类活动面前,负重运转,满目疮痍;地质遗迹被耗损、地质遗迹景观被蹂躏的现象不只是源于无知和个别现象,也是被贪婪和无情所驱动。人类再也不能失去无价的、不可再生的地球遗产;破坏一处地球遗产,就可能使我们失去了一段追索地球演化的链条;破坏一处地球遗产就可能使人类丧失一批地球环境演化的信息。

我们面临着危机,“只有一个地球”的呼声感召着人类,大众需要地球科学知识,需要岩石、地形、地质过程的知识,需要地球资源的知识,需要地球演化的知识。地球科学要从学者的“神圣殿堂”,走入寻常百姓家。这是时代的呼唤。人类生活在地质世界中、生活在地质过程中、生活在地质变化中的理念越是深入大众,就会使发展与保护的协调更有保障,可持续发展的基础就会更加牢固。建设地质公园行动就产生于这样独特而复杂的背景。

第一节 地质公园行动历程

一、世界地质公园

人类保护利用地质遗迹和地质景观的历史悠久,但实施世界地质公园计划却是 21 世纪初的事。1832 年美国国会批准在阿肯色州建立包括热泉的自然保护区——热泉保护区;澳大利亚于 1866 年在南威尔士建立了包括杰罗兰洞穴(Jenolan Caves)的保护区和维多利亚塔山死火山口公共公园,1872 年在班戈尼尔(Bungonia)建立含大峡谷的水源保护区。世界公认的第一个国家公园——美国黄石公园,是保护和利用间歇性喷泉和奇特的地质景观的典范(王雍正,2000)。

国际自然和自然资源保护联盟(IUCNNR,International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)的国家公园定义和方案包含了保护利用地质遗迹和地质景观内容:①面积不小于 10km²,具有优美景观、特殊生态或地形,具有国家代表性,未经人类开采、聚居或建设;②为长期保护自然原野景观、原生动植物群、特殊生态系统设置的保护区;③应由国家最高权力机构采取措施,限制工商业及聚居开发,禁止伐木、采矿、设厂、农耕、放牧及狩猎等行为,以有效地维护自然及生态平衡;④保持现有自然状态,在一定条件下准许游人进入,可作为现代及未来的科研、教育、游览与启智场所。

针对各个国家或地区在自然保护区或国家公园名称上的多样化,国际自然和自然资源保护联盟(1992)完善了 6 种保护区类型(国家公园)和目的确认。

类型 I:严格的自然/野生地保护区,主要任务是科学研究和野生地保护。

类型 II:国家公园:主要目的是生态保护和游憩。

类型 III:自然纪念保护区,主要目的是保持特殊的自然景观。

类型 IV:栖息地/植物种类管理区,主要目的是保护自然栖息地。

类型 V:陆地景观和海洋景观,主要目的是对陆地景观和海洋景观的保护与游憩。

类型 VI:受到管理的资源保护区,主要目的是对自然生态系统的可持续利用。

上述 6 类自然保护区或国家公园中,保护地质遗迹和景观最接近类型 III 和类型 V。

1972 年,联合国教科文组织通过的《世界遗产公约》和陆续公布调整的操作行动指南中,世界自然遗产地的 4 条标准中有 2 条与地质遗迹和地质遗迹景观有关:第 1 条是地球主要历史阶段的突出代表,包括生命进化记录、正在进行的特别的地质演变进程,或者有重要的地貌和地形特征;第 3 条是包含特别的自然现象或世界一流自然美景观。

1989年8月在美国华盛顿召开第28届国际地质大会期间,联合国教科文组织(UNESCO)、国际地质联合会(IUGS)、国际地质对比计划(IGCP)和国际自然与自然资源保护联盟(IUCN)联合成立了“地质(含化石)遗址工作组”(Working Group of Geological (inc. Fossil) Sites),隶属联合国世界遗产委员会,工作内容是全球地质、地貌、古生物、自然风景资源遗址的保护和管理,以期建立具有全球意义的地质遗址初选目录(GILGES)(张晓等,2001),确立与地质遗迹和地质景观有关的、具有“显著世界价值”(Outstanding Universal Values)的世界自然遗产地候选地目录。工作组评估要点是:①具有研究地质演化和地质作用过程的重要性。②具有地质现象的完整性,而且与之相关的特性均要具体,如火山、岩浆岩系有多少侵入及喷发期?喷出类型特征等等。③研究程度与关键性测量参数可靠性如何(化石、矿物、岩石的鉴定,同位素绝对年龄的测定等)。④遗址在时间和(或)空间上的独特性。⑤遗址主体部分材料的质量(特别是化石)。这个工作组初步确立了地质遗址类型:

- 古生物:大小动植物、有疑问的化石、生物化学、叠层石等;
- 地貌:洞穴、火山、瀑布、地形、风化、峡谷、海湾、喀斯特;
- 古环境:关于反映过去的古气候、全球沉积地质学遗址;
- 岩浆岩、变质岩及沉积岩岩石学:结构和构造;
- 地层学:事件、层序、主要地层单位(宇、界、系)界线的层型;
- 矿物学;
- 构造地质学:主要为大地构造或重力构造;
- 经济地质:包括与侵入岩、喷出岩有关的全部类型及其边界,例如产金刚石的管脉状金伯利岩、金矿场、金属及非金属矿山及采坑;
- 其他历史方面:对地质科学发展具有历史意义的遗址;
- 地质关系方面:板块构造;
- 古陨石坑:外星球侵入的证据,如陨石;
- 全球范围的大陆/大洋地质特征:板块构造及其边缘缝合线等,如非洲大裂谷、南极裂谷、岛弧、圣安第斯大断裂能从太空中看得清楚的地质特征;
- 海底黑烟(Black Smokers)海沟,断层悬崖。

1991年2月,联合国教科文组织地质遗产(含化石)工作组在法国巴黎召开会议,以确定申报程序和准则,起草全球区域地质遗迹名单,把东亚区(第Ⅺ类)分为优先Ⅰ和优先Ⅱ;优先Ⅰ包括了北京人遗址、山旺更新世化石遗迹、四川自贡大山包恐龙、澄江动物群、嵩山国家森林公园、武陵源国家公园、桂林国家公园等。

1991年6月在法国迪涅召开的“第一届国际地质遗产保护学术会议”,来自30多个国家的150余位地球科学家通过了地球记忆权国际宣言(International Declaration of the Rights of the Memory of the Earth),“地球的记录储存在它的深处岩石中和地表的地貌里,

可以被识别,可以被解释”,阐述了地球生命和环境演化与地球演化的密切关系,研究其演化留下的地质遗迹既可了解过去,又可预测未来,失而不可复得,呼吁各国、各界必须广泛关注这些遗产的保护(赵逊、王珥力,2001)。

1995年国际地质科学联合会设立了一项旨在促进地质遗迹保护的雄心勃勃的全球性计划:“地质遗址”(GEOSITES)计划,重点是鉴别出具有全球意义的地质遗迹,实现地质学家的雄心壮志:把一批具有国际意义的代表性遗迹列入全球性和区域性一览表,并对其进行命名(W. A. P. 温布尔登,1996)。国际地科联提出鉴别和确立国家、区域至全球的地质遗址目录和数据库行动计划,其目的之一是解决现实中没有与生物保护行动相当的地质保护计划,解决生物保护与地质保护不平衡现象,通过增强公众地质遗产意识,开拓与地球科学相当的国际新型计划,以避免经济发展活动与科学定位的地质环境保护的进一步分离,全面推动地质遗产保护及在社会经济,尤其是农村发展中的作用。1996年联合国教科文组织地质学部正式提出建立世界地质公园,以有效保护地质遗迹,同年在北京举行的第30届国际地质科学大会设立了地质遗迹和世界遗产地地质遗迹关系的专题讨论,欧洲地质学家在此次大会上提出建设欧洲地质公园(赵汀、赵逊,2003)。1996年在墨西哥 Merida 召开的第20届世界遗产大会上,世界遗产委员会建议,与国际地质科学联合会就地质遗产保护进行协作,编制一份可对比的地质遗址目录和数据库,用来推荐世界遗产地候选地。鉴于世界遗产地计划、人与生物圈计划的世界生物圈保护网络的全球认可和成功实施,联合国教科文组织在1997年第29届全体大会上的“计划和预算”(29C/5)中,批准“接受一个创新计划:基于对启动联合国教科文组织的国家地质公园网络(UNESCO Network of National Geopark,或称世界地质公园)(UNESCO Geoparks Program)的科学和政策讨论,建立有独特地质特征的地质遗址全球网络”。联合国教科文组织执行局授权总干事进行可行性研究(UNESCO Executive Board,2000)。在1999年的第159次联合国教科文组织全体会议上,提交了可行性研究报告,报告接受了“需要提高地球的地质遗产价值,加强地球历史知识的普及”的建议,列举了对保护地质遗迹的偏见和误解,指出许多人并不认为保护地质遗迹具有与保护自然资源、生物多样性同样的重要性;对保护地质遗产的普遍偏见是“认为地质遗产有内在的、坚硬不可摧的属性,不容易被破坏,也不容易受到威胁;岩石或者景观令人厌烦,没有生命力”。报告的结论是地质特征(geological feature)是不可再生的财产,一旦损失,就无法替代,呼吁人们记住岩石、矿物、化石、土壤、地形都是地球演化的产物和记录,正是这种产物和记录形成了自然世界整体的一部分,生境、植物、动物不只依赖气候,也依赖地质和地貌;作为我们自然界的基础部分,地质地貌对社会和文明产生过深远的影响,并将继续影响我们的将来,使用土地,开发农业、林业、矿业、采石以及建造房屋和城市,毫无疑问地与基底岩石、土壤和地形有关;而且,诸如煤、石油、天然气、金属矿产等在技术、工业和经济开发中发挥了作用,并将仍然发挥作用。因此宣传地质遗产(geological heritage)的工作是一种具有可见