

文章编号: 1008 - 2786 - (2013) 2 - 243 - 07

陕西商南金丝峡地质公园地质遗迹特征 及地质意义

杨望瞰^{1,2} 郭威¹ 张阳¹ 全强虎³ 查方勇¹

(1. 长安大学地球科学与资源学院, 陕西 西安 710054;

2. 西部矿产资源与工程教育部重点实验室, 陕西 西安 710054; 3. 陕西金丝峡管理委员会, 陕西 商南 750021)

摘 要: 陕西商南金丝峡地质公园以南北方过渡地带的喀斯特峡谷地貌为依托, 完整系统地保留了其形成、演化过程的地质遗迹。在对该公园地质遗迹资源进行调查和系统研究的基础上, 采用定性与定量相结合, 依据地质遗迹景观的评定体系和评定方法, 对公园的地质遗迹资源质量进行评价。结果表明, 公园喀斯特峡谷地貌类型、规模在全国具有典型意义。认为该研究区域将为研究峡谷形成演化历史提供详实、完整的资料, 丰富峡谷地貌形成演化理论, 进而为研究南秦岭新构造运动阶段划分奠定基础, 推动整个秦岭造山带新构造运动的深入研究, 对人类活动和环境的影响有着重要的地学意义。

关键词: 金丝峡; 地质公园; 地质遗迹特征; 地质意义

中图分类号: P931.91 X141

文献标志码: A

陕西商南金丝峡地质公园位于陕西省商南县, 秦岭山脉东段南麓 3 省 8 县交接处, 在 33°06′ ~ 33°44′N, 110°24′ ~ 111°01′E 间, 最低海拔 217.3 m, 最高 2 057.9 m, 面积为 28.6 km², 包括白龙峡、黑龙峡、青龙峡、石燕寨、钓鱼河、文化坪、冷水河 7 个景区。

公园内地质遗迹以喀斯特峡谷地貌为主体, 兼有多级瀑布、多期溶洞、不同类型的喀斯特泉及典型平移走滑断裂构造地质遗迹等。公园地处秦岭造山系东部南端, 中国南北的地质、地理、生物、气候的天然分界线, 在中国大陆形成和演化进程中占有突出地位。本区经历的多期反复海相沉积与陆内造山作用, 以及所处的板块特殊部位, 使其具有重要的地学研究价值。

为了更为深入、准确了解公园珍贵地质遗迹的科学内涵及科研价值, 在 2007—2011 年间, 针对公园地质遗迹特征及地学意义对该区域进行了多次实

地考察, 为公园未来的科学研究奠定相应基础。

1 区域地质背景

2006 年 10 月, 陕西省国土资源厅多位地质专家在对秦岭地区进行野外考察时, 在商南县金丝峡谷旅游景区内发现了嶂谷地貌, 并且具有完好的嶂谷地质布局。2007 年 3 月成为陕西商南金丝峡省级地质公园。

公园所处区域属于秦岭造山带(陕西段)扬子地块北缘^[1], 是在晚太古—中元古代洋陆间杂构造背景下形成的构造基础上, 于晚元古代—中三叠世经历现代板块构造运动, 华北、秦岭、扬子三板块依次沿商丹和勉略两条缝合带由南向北俯冲碰撞造山, 从而奠定了秦岭造山带基本构造格局, 并由于后造山期强烈的陆内造山作用的叠加改造, 最终形成

收稿日期(Received date): 2012-05-16; 改回日期(Accepted): 2013-01-20。

基金项目(Foundation item): 长安大学中央高校基本科研业务费专项基金项目(CHD2009JC032)、长安大学基础研究支持计划专项基金项目及金丝峡地质公园科研项目联合资助。[Supported by the Fundamental Research Funds for the Central Universities(CHD2009JC032) supported by National Basic Research Priorities Program of Chang'an University and Jinsi grand canyon national Geopark scientific fund.]

作者简介(Biography): 杨望瞰(1977-), 男, 陕西西安人, 讲师, 博士研究生, 主要从事旅游地学教学与科研工作。[Yang Wangtun(1977-), man, Xi'an city of Shaanxi Province, lecturer, Ph D, candidate, major in teaching and studying on Geotourism.] E-mail: wangtun@chd.edu.cn

今日所见的复杂面貌。

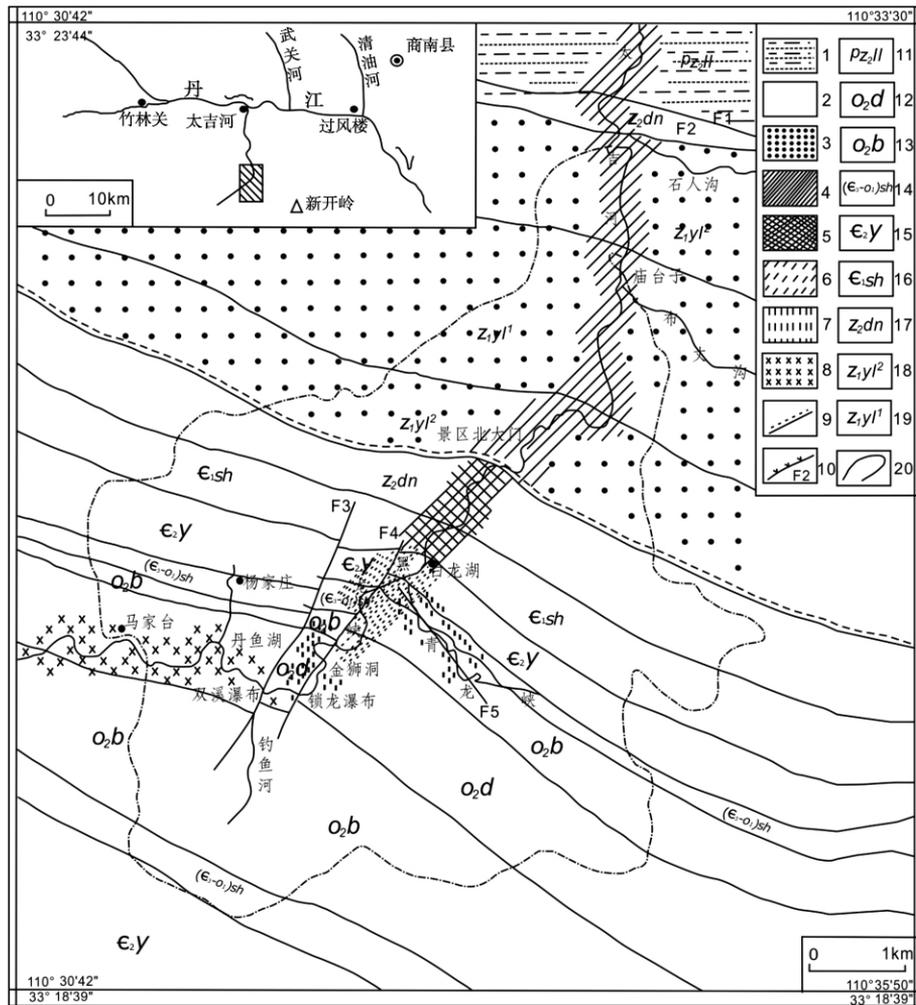
公园所在区域以晚元古代和古生代的碳酸盐岩为主,其特点是分布狭窄,面积小,厚达几千米,普遍经历程度不同的变质作用,且常夹有碎屑岩或与碎屑岩互层,厚度和岩相变化比较显著,以晚古生代碳酸岩系为主,由于水系发育及其切割,在河流两侧的山地中,沿着条带状分布并受同方向断裂切割的碳酸岩系中发育了串珠状溶斗,并逐渐形成了底面起伏的条形溶洼。但地下洞穴并不发育,这与该地区近代地壳隆起强烈有直接关系。

公园主要出露耀岭河群变质岩、灯影组碳酸盐岩地层、寒武及奥陶纪水沟口组、岳家坪组、石瓮子组、白龙洞组、吊床沟组等的石灰岩与白云岩地层,刘岭群碎屑岩地层(图1)。

2 地质遗迹类型与评价

2.1 地质遗迹类型

陕西商南金丝峡地质公园地质遗迹丰富,形成过程和地貌景观保存系统而完整,依据地质遗迹成因、景观特征及功能类型的不同,将公园地质遗迹划分为地质地貌遗迹、水文地质遗迹、喀斯特地貌类、构造地质遗迹4大类(表1);公园内以喀斯特峡谷地貌为主体,特别是隘谷-嶂谷-峡谷地貌系统完整,具有重要观赏和科学研究价值,其喀斯特峡谷地貌类型、规模在全国具有典型对比意义,为国内地质学家研究构造运动与板块碰撞造、海相沉积、嶂谷地貌与溶蚀地质地貌环境等地质科学的提供了一个理



1. 碎屑岩区 2. 碳酸盐岩区 3. 变质岩区 4. 沟谷区 5. 峡谷区 6. 障谷区 7. 隘谷区 8. 仙人湖片理化构造带 9. 不整合面 10. 断层及编号 11. 刘岭群 12. 吊床沟组 13. 白龙洞组 14. 石瓮子组 15. 水口沟组 16. 岳家坪组 17. 灯影组 18. 耀岭河群上段 19. 耀岭河群上段 20. 公园边界

图1 陕西商南金丝峡地质公园地质略图

Fig. 1 The sketch of Jinsi grand canyon national park in Shaanxi province

表 1 陕西商南金丝峡地质公园主要地质遗迹分类和特征表

Table 1 The classification and features of main geological relics of Shangnan Jinsi Canyon Geopark in Shaanxi

主类	亚类	主要遗迹名称	主要地质特征
地质地貌遗迹	隘谷-嶂谷-峡谷地貌	白龙峡、青龙峡、黑龙峡、月牙峡、冷水河峡谷	横剖面呈“V”型或“H”型,深切,流水追踪侵蚀断裂、节理而成
水文地质遗迹	瀑布	锁龙瀑布、水帘瀑布、彩虹瀑布、翡翠瀑布、双溪瀑布、拂尘瀑布、魔女瀑布、鲨鱼瀑布、黑龙瀑布、连环瀑布、关圣瀑布、无名瀑布	地壳周期性的抬升使断崖、侵蚀作用形成的突变裂点,在隔水岩层的制约下呈阶梯状展布,使之展现出 13 级瀑布和形状各异的碧潭以及流量较大的喀斯特泉
	泉水	龙泉、马刨泉、黑龙泉、水帘泉等	均为喀斯特泉,连接地下暗河
喀斯特地貌类	溶洞、地下暗河	巨型晶洞金狮洞和广泛分布的微型晶洞、黑龙洞、石燕寨溶洞(穿心洞)	方解石皮壳、钟乳石、石笋、石幕
	峰丛(林)地貌	龙头峰、狮子峰、蜡烛峰、牛角峰、三才峰、旗杆峰、汗墨崖、罗汉崖、七星崖等	发育在石灰岩、花岗岩、碎屑岩之中
	溶蚀遗迹	石灰华景观、溶痕、溶隙、溶孔、溶穴、溶斗	形成蜂巢、如意、千佛洞等造型
	走滑断裂构造	北东、北西向共轭断裂、正断裂	形成石燕寨、峡谷、断崖
构造地质遗迹	挤压性构造	黑龙峡口复式背斜、水平褶皱、直立倾伏褶皱、斜立倾伏褶皱等	基本对称、等厚、直立褶皱
	伸展构造	褶皱层系统、剥离断层、正断层	顺层掩卧褶皱、顶厚褶皱、顺层韧性剪切带等发育断层破碎带、断层角砾岩

想场所。

2.2 地质遗迹评价

根据《国家地质公园规划编制技术要求》^[2]、结合《中国推荐世界地质公园的评审程序和标准》^[3]、《国家地质公园概述》^[4]所述方案,将地质遗迹资源评价准则分为景观资源价值和景观环境条件两部份共八项指标(表 2)^[5]对研究区地质遗迹进行分类,并对其进行定量评价,根据计算公式: $A = \sum Ci \cdot \sum Xi \cdot Fi$,式中: A 为综合得分; Xi 为 i 项评价指标得分; Fi 为 i 项评价指标权重; Ci 为 i 评价因子权

重。计算得出公园主要地质遗迹评价综合得分(表 3),再根据地质遗迹重要性划分等级标准,进行定量评价,评价结果见表 3。

3 喀斯特峡谷地貌特征

通过野外调查发现,金丝峡喀斯特峡谷在岩石组成、控谷构造、侵蚀作用、谷坡发展与形态上具有特殊性和自身特征。根据公园峡谷地貌景观发育的地质背景、峡谷形态特征差异,公园喀斯特峡谷地貌

表 2 陕西商南金丝峡地质公园地质遗迹景观评价指标及权重

Table 2 The Evaluation indexes and weights of geologic landscape of Shangnan Jinsi Canyon Geopark in Shaanxi

目标层	准则层	权重	指标层	权重
地质遗迹景观资源单体定量评价	景观资源价值	70%	科学价值	25%
			美学价值	15%
			历史文化价值	8%
			稀有性	12%
	景观环境条件	30%	自然完整性	10%
			环境优美性	15%
			观赏可达性	8%
			安全性	7%

注:表中的指标和权重值依据《中国国家地质公园建设技术要求和指南》(试行)中地质遗迹评价技术规范要求。

拥有隘谷、嶂谷和峡谷三大类地貌,构成极其稀有、独特、壮观的隘谷-嶂谷-峡谷体系(图2)。

公园内自北向南依次发育白龙峡、月牙峡、黑龙峡,东南方向上分布有青龙峡。白龙峡峡谷断面基本呈现“V”形,崖壁直立走滑,两壁形态对应咬合不明显,表明峡谷开裂时间早,受流水风化左右时间长。黑龙峡、青龙峡断面为“V”形与“H”形并存。“V”形峡谷崖壁直立光滑,两壁形态对应咬合不明显,但“H”形峡谷崖壁凹凸不平,两壁形态有隐约对应咬合关系。月牙峡峡谷断面以“H”形为主,崖壁起伏不平,两壁形态对应咬合明显,表明峡谷开裂时间短,受流水侵蚀和风化作用时间较短。各峡谷具

体长度、谷底、谷中、谷顶最窄宽度、相对高度等详细数据见表4。

3.1 隘谷地貌

公园隘谷地质遗迹出露于中奥陶纪吊床沟组合燧石团块白云岩地层中,在月牙峡一带隘谷景观垂向上显示出明显的以齿状耦合特点,谷坡坡度约 $75^{\circ} \sim 85^{\circ}$,谷坡崖壁切割深度130~180 m,谷底宽度0.8~1.6 m,谷高与谷宽比为85~105^[7]。

1. 白龙峡隘谷地貌:峡谷呈“S”形延伸,总体走向南北,系流水追踪近北向断裂及其节理而成,全长3.5 km。其隘谷底部宽最窄处为2.5 m,绝壁高1100 m,两侧崖壁直如刀劈,异常险峻。

表3 陕西商南金丝峡地质公园地质遗迹评价表

Table 2 Evaluating genes of Shangnan Jinsi Canyon Geopark in Shaanxi

地质遗迹名称	对比意义	得分	等级
喀斯特峡谷 白龙峡 青龙峡 黑龙峡 月牙峡	黑龙峡谷底宽度是国内最窄的峡谷,峡谷深度和谷内隘谷-嶂谷-峡谷类型具有连续性、系统性、完整性在全国少有	81.9	国家级
		83.0	
		89.0	
		86.0	
金狮洞(巨型晶洞)	区别南方、北方溶洞,以晚元古代和古生代为主的碳酸盐岩秦岭地带,并且金狮洞规模之大,国内罕见。	85.4	国家级
黑龙洞	石笋、钟乳石、石花、石葡萄等溶洞形成过程现象完整,在省内及其全国罕见	83.8	国家级
13级瀑布	在一条长度仅2.1 km的峡谷内展现出形态各异的13级断崖、溶蚀型瀑布,组成了阶梯式瀑布群,总落差由源头的海拔1200 m到沟口下降至600 m,相对高度600 m。	86.8	国家级
马刨泉	泉水流量大,具有向河谷侵蚀面排泄的特征	72.5	省级
石燕寨	平移走滑及断块抬升的地质范例,绝壁高达1300 m以上	78.2	省级



白龙峡(隘谷)



黑龙峡(嶂谷)



白龙峡(峡谷)

图2 陕西商南金丝峡地质公园峡谷分布示意图

Fig. 2 The sketch map of showing the distribution of the canyon in Jinsi Canyon Geopark

表4 陕西商南金丝峡地质公园内峡谷特征表

Table 3 The features of canyon in Shangnan Jinsi Canyon Geopark

类别	白龙峡/m	青龙峡/m	黑龙峡/m	月牙峡/m
峡谷全程长度	3 500	10 000	8 000	582
绝壁最高海拔	1 100	1 421	1 450	1 250
隘谷长度	522	1 715	1 563	312
嶂谷长度	-	410	470	270
嶂谷垂直高度	-	813	786	732
嶂谷断面垂直	-	654	512	510
谷底最窄宽度	2.5	1.5	0.8	-
谷中最窄宽度	28	16	12	6
谷顶最窄宽度	82	34	12	7
绝壁最低海拔	645	760	785	-
绝壁最大宽度	-	230	-	-
绝壁面积	-	138 000 m ²	-	-

2. 青龙峡隘谷地貌: 峡谷呈蛇曲状 L 形线南西后南东向展布, 系流水先追踪南西、后追踪南东向断层破碎带及其节理而成, 隘谷长 1 715 m, 谷底最窄宽度 1.5 m, 垂直高度 813 m。青龙峡横剖面呈紧闭的“V”字型或“H”型。

3.2 嶂谷地貌

公园中嶂谷地貌主要出露于中寒武纪岳家坪组千枚岩、粉砂岩, 石瓮子组白云质灰岩及白龙洞组含燧石白云岩地层, 谷坡高度 120 ~ 150 m, 谷底宽度 3 ~ 8 m, 谷坡坡度 60° ~ 75°。

1. 黑龙峡嶂谷地貌: 峡谷系流水追踪侵蚀北东-南西向断裂及其节理而成, 呈 S 形、L 形, 嶂谷长 470 m, 谷底最窄宽度为 0.8 m, 垂直高度 786 m, 比著名的重庆市奉节县地缝式喀斯特峡谷(嶂谷)最窄处窄 0.2 m。

2. 月牙峡嶂谷地貌: 是黑龙峡的自然延伸, 嶂谷长 270 m, 垂直高度最高处 732 m, 谷中最窄宽度 6 m。月牙峡两头很窄, 中间稍宽, 两崖相夹, 天似一弯新月, 又似一线天槽, 原始而壮美。入口属隘谷, 宽不过数米, 向内过渡到嶂谷, 谷高 200 m, 瀑布、泉水非常发育。

3.3 峡谷地貌

公园中峡谷地质景观主体出露于震旦纪灯影组白云岩和早寒武纪水沟口组泥灰岩地层之中, 谷底河床砾石堆积较多, 局部有漫滩相堆积, 谷肩圆缓, 峡谷整体呈较陡倾的“V”型沟谷形态。谷坡坡度约 55° ~ 65°, 沟谷切割较深, 约 100 ~ 140 m, 沟谷谷底

宽度一般约 5 ~ 10 m。

商南金丝峡地质公园喀斯特峡谷地貌特征为:

1. 碳酸盐岩地区的溶蚀性峡谷, 地层陡倾; 2. 峡谷发育的控制条件是脆性断层和节理等线状构造; 3. 在空间上, 嶂谷-隘谷-峡谷分段连续分布; 4. 峡谷形成与富 CO₂ 水流侵蚀作用、岩体崩塌作用密切相关, 早期以垂向侵蚀为主, 使沟谷线状加深, 中期以侧向侵蚀为主, 后期以岩体崩塌作用为主, 实现谷坡鱼鳞状后退、河床加宽的循环; 在沟谷谷坡扩展平面形态上表现为鱼鳞式蚕食碳酸盐岩的演化特征, 沟谷在由小到大的加宽过程中, 不同时期的谷坡以高角度陡倾为主要特征^[6]。

4 地质意义

公园区内的许多基础地质问题有待进一步深入研究。通过实地考察, 发现研究区经过长期的地质作用形成了复杂的构造、重要的地层记录, 园区内地质遗迹的形成过程和现象保存系统而完整, 内容丰富多样, 特别是隘谷-嶂谷-峡谷地貌系统完整, 溶痕、溶隙、溶孔、溶穴、溶斗溶蚀遗迹俱全, 月牙峡、黑龙峡等表征新构造运动过程的现象清晰, 这些地质遗迹对人类活动和环境的影响有着重要的地学意义。

4.1 赋存过渡性质的地质遗迹景观

公园地处扬子板块北端与秦岭微板块的南端, 其基岩兼具华北板块南缘与扬子板块北缘的性质。其地质遗迹分布在南北过渡带区域的地质构造部位, 过渡地带铸就了公园内部形成各种各样具有过渡性质的地质遗迹景观类型, 公园内部既存在北秦岭各种构造混合岩的地质景观, 注入式混合岩-条带状混合岩-片麻状混合岩-混合花岗岩, 清楚地展示了混合演化作用由弱到强的发展过程; 同时, 又具有南秦岭难得一见的各种海相沉积溶岩地貌景观, 以白云岩、灰岩为基础发育的喀斯特峡谷最为典型, 由北而南依次发育隘谷-嶂谷-峡谷地貌系统, 构成公园地质景观的框架。这对于揭示和深化认识陕西秦岭东部的地质发育史具有重要地学价值。

4.2 提供南秦岭新构造运动阶段划分依据

新构造运动形成的断裂带为园区内发育隘谷-嶂谷-峡谷地貌提供了构造条件, 地壳抬升导致河流的下切则是峡谷地貌形成的直接原因, 峡谷地貌的形态特征直接反映新构造运动的强度和运动发生

的时间。

新构造运动与园区内瀑布的形成相关。受地壳的抬升运动的影响,河流溯源侵蚀形成了一系列的裂点型瀑布,裂点导致水流的落差增加而形成的断裂型瀑布群,其落差的大小与新构造运动幅度和期次密切相关。

园区内多期溶洞(金狮洞和黑龙洞等)的形成与构造抬升运动密不可分,多层溶洞的形成则是受新构造运动间歇抬升的控制,通过研究水平溶洞间的高差和溶洞的分层性,可以得到新构造运动的特征,同时证明了秦岭造山带的复杂-多期不同地质构造运动的综合作用,是区域地理生态环境变迁的有力佐证。

4.3 反映南秦岭中段的气候变迁规律

公园区内13级瀑布以及能够形成紧凑的连续瀑布景观,表明了至少在峡谷形成的早期,公园所在的地域范围,就是一个降雨量丰沛,气候湿润的地区。与现在金丝峡所在地域的降雨量进行比较,气候学家可以对南秦岭中段的气候历史变迁进行实地研究,为人类更深层次了解区内历史地理、生态环境变迁提供科学资料。

5 结 论

陕西商南金丝峡地质公园地质背景复杂,在漫长的地质演化中,形成了众多高品质的地质遗迹景观,可分为地质地貌遗迹、水文地质遗迹、喀斯特地貌类、构造地质遗迹四大类,以喀斯特峡谷地貌为主体,特别是隘谷-嶂谷-峡谷地貌系统完整,具有重要科学研究和观赏价值,其喀斯特峡谷地貌类型、规模在全国具有典型对比意义,为研究峡谷形成演化历史提供详实、完整的资料,丰富峡谷地貌形成演化理论,进而为研究南秦岭新构造运动阶段划分奠定基础,推动整个秦岭造山带新构造运动的深入研究。

1. 公园区内珍贵地质遗迹分布在南北过渡带区域的地质构造部位,形成各种各样具有过渡性质的地质遗迹。这些珍贵的地质遗迹有利于对秦岭特殊部位的嶂谷地貌的形成与演化进行科学研究,对揭示和深化认识陕西秦岭东部的地质发育史、喀斯特峡谷地貌发育史等都具有科学研究价值。

2. 公园以喀斯特峡谷地貌为代表的典型、完整的隘谷-嶂谷-峡谷地貌系统中,峡谷地貌自北而南依次为隘谷-嶂谷-峡谷,具有典型性、稀有性和

独特性,构成公园地质景观的格架。

3. 公园以断裂构造为代表的地质构造十分发育,隘谷-嶂谷-峡谷地貌系统及13级瀑布形成与构造运动密不可分,它们对于研究地质遗迹景观的形成,具有重要的科学意义。

4. 公园内以13级瀑布及喀斯特泉为代表的河流景观具有极高的观赏价值,在新构造运动时期,地壳周期性的抬升使断崖、侵蚀作用形成的突变裂点在隔水岩层的制约下呈阶梯状展布,是公园的又一核心导向性景观,其对于研究公园和区域河流地貌的演化发展具有重要的科学价值和对比意义。

致谢: 本文写作前期野外综合地质考察和资料收集的过程中,得到了商洛市国土资源局、商南县国土资源局及陕西金丝峡管理委员会的大力支持。在此,特向他们表示衷心的感谢。

参考文献(References)

- [1] Guo Jinjing, Li Huai-kun, Chen Zhi-hong. Brief review of the study of Qinling complex, Qinling Orogenic Belt [J]. Geological Survey and Research, 2003, 26(2): 95-101 [郭进京, 李怀坤, 陈志宏. 秦岭造山带秦岭杂岩研究中有关问题讨论 [J]. 地质调查与研究, 2003, 26(2): 95-101]
- [2] Ministry of Land and Resources Department of Geological Environment. The National Geopark planning requirements [S]. Beijing: Office of the Vetting Committee of the National Geopark, 2010. 06 [国土资源部地质环境司. 国家地质公园规划编制技术要求(国土资发[2010]89) [S]. 北京: 国家地质公园评审委员会办公室, 2010. 06]
- [3] Ministry of Land and Resources Department of Geological Environment. Recommended by the World Geopark assessment procedures and standards [S]. Beijing: Office of the Vetting Committee of the National Geopark, 2003. 06 [国土资源部地质环境司. 中国推荐世界地质公园的评审程序和标准 [S]. 北京: 国家地质公园评审委员会办公室, 2003. 06]
- [4] Chen Anze, Lu Yunting, Li Weixin, et al. An introduction of tourism geology [M]. Beijing: Publishing House of Peking University, 1991. [陈安泽, 卢云亭, 李维信, 等. 旅游地质概论 [M]. 北京: 北京大学出版社, 1991.]
- [5] Huang Xifeng, Pang Guizhen, Yang Wangtun. The comprehensive evaluation of tourist resources of Jinsixia Geopark at Shangnan, Shaanxi Province [J]. Industrial Survey, 2010, (1): 102-109 [黄喜峰, 庞桂珍, 杨望墩. 陕西金丝峡地质公园旅游资源及综合评价 [J]. 生态经济, 2010, (1): 102-109]
- [6] Guo Liyu, You Xiangzhi, Wu Chengji, et al. A Study of the karst valley landscape and the evolution model of Shangnan Jinsixia Geopark in Shaanxi Province [J]. Acta Geoscientica Sinica, 2012, 33(5): 826-834 [郭力宇, 尤向治, 吴成基, 等. 陕西商南金丝峡地质公园岩溶峡谷演化模式研究 [J]. 地球学报, 2012, 33(5): 826-834]

Canyon Geopark and Its Geological Significance in Shangnan , Shaanxi , China

YANG Wangtun^{1 2} ,GUO Wei¹ ,ZHANG Yang¹ ,QUAN Qianghu³ ,ZHA Fangyong¹

(1. Department of Earth Sciences ,Chang'an University ,Xi'an 710054 ,China;

2. Key Laboratory of Western Mineral Resources and Geological Engineering of Ministry of Education ,Chang'an University ,Xi'an 710054 ,China;

3. Management Committee of Jinsi Canyon ,Shangnan 750021 ,Shaanxi ,China)

Abstract: Main landscapes of Shangnan Jinsixia Geopark established in March 2007 are karst valley ,multilayer karst caves and waterfalls of 13 levels. The valley is the key geo-landscape. The Jinsi Canyon national Geopark in Shangnan , Shaanxi Province is located at the intersection of the north margin of Yangtze plate and the south margin of the Qinling microplate , and thus has typical bedrocks of both the south margin of the North China plate and the north margin of the Yangtze plate. This Geopark has the systematic , complete and integrated geomorphic system of valleys , including gullies , gorges and canyons. Precious geological relics like multistage karst caves and multiple waterfalls are distributed in the transition zone of the two tectonic units. Therefore , it is the best place for studying the formation and evolution of some narrow valleys in the Qinling area and it is valuable for revealing and understanding geological evolution of the eastern Qinling as well as landform evolution of karst gorges. Additionally , the karst gorges are typical in terms of geomorphic type and scale throughout China , and therefore are also important for developing geo-tourism , scientific research and popularization of science.

The thesis was studied on regional geological setting , Characteristics and geological significance of geological heritage resources , and other problems of the Jinsi Canyon national Geopark. On the basis of detailed researches , the geological heritage resources are divided into four categories , i. e. , Geological and geomorphological relics、hydrogeologic relics、karst landform、structural geological relics. In evaluating geological heritages , the monomers or types of geological heritage resources are taken as the objects of evaluation , the value of resource factor and the external factors of resources are chosen as the layer of comprehensive evaluation of the geological heritage resources , and the value of resource , the characteristics of resource , the influence on resources and the environmental factors are selected as the project of evaluation. Then the Analytic Hierarchy Process (AHP) method is employed to evaluate the value of geological heritage resources. The results have led the authors to reach the conclusion that the Geopark. The results obtained by the authors can help understand the geological heritage resources. To correctly recognize the systematic、integrated and completely gully、glen、narrow landform of Jinsi Canyon , these results could offer detail and complete datas , and enrich the theories of valley geomorphic process. Then , these results will lay the foundation for the study of the South Qinling new tectonic movement phasing turn , and promote the in-depth study of the new tectonic movement of the Qinling orogenic belt.

Key words: the Jinsi Canyon; characteristics of geological heritage; geopark; geological significance