

丹霞地貌景区安全格局的构建及实证研究 ——以龙虎山为例

冯淑华^{1,2}, 沙 润³, 刘成文², 王红美², 唐丽萍²

(1. 东华理工大学地质资源经济与管理研究中心, 抚州 344000)

(2. 江西师范大学旅游学院, 江西 南昌 330022)

(3. 南京师范大学地理科学学院, 江苏 南京 210097)

[摘要] 丹霞地貌景区是一个生态环境较为脆弱的地区, 随着旅游活动的深入开展, 人类的干扰现象日益显著, 维持景区可持续发展的空间格局受到严重威胁。本文从地域综合体的角度, 建立丹霞地貌景区“景观——生态——旅游”复合空间格局。通过对景观、生态和旅游等三大子系统的分析评价和空间整合, 构建了景区安全格局, 同时论述了构建中的理论和方法。根据该类地貌景观特点, 对景观敏感度的评价方法进行了补充修正, 并将地质灾害因子纳入生态环境脆弱性的评价中, 然后以龙虎山山水岩景区为案例进行实证分析。

[关键词] 丹霞地貌, 安全格局, “景观——生态——旅游”复合空间格局, 龙虎山

[中图分类号] F590.3 [文献标识码] A [文章编号] 1001-4616(2009)01-0130-06

Construction of Security Pattern in Danxia Landform Scenic Area and Empirical Analysis

—— A Case Study of Mount Dragon and Tiger

Feng Shuhua^{1,2}, Sha Run³, Liu Chengwen², Wang Hongmei², Tang Liping²

(1. Geological Resources Economy and Management Research Center of East China Institute of Technology, Fuzhou 344000 China)

(2. Department of Tourism, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022 China)

(3. School of Geographical Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China)

Abstract Danxia landform scenic area is a relatively fragile ecological environment area. The spatial pattern of sustainable development in Danxia landform area receives the threaten seriously, as the tourism development and the growing phenomenon of human interference. This article proposes the establishment of “landscape-ecological-tourism” complex spatial patterns in Danxia landform scenic area from the view of integrated geographical area. Through the analysis, evaluation and space integration of landscape subsystem, ecological subsystem and tourism subsystem, the security pattern of scenic area has been constructed, and the theory of building and methods have been discussed. According to the landform landscape characteristic, the evaluation method of landscape sensitivity is revised, and geological disasters factor has been integrated in the evaluation of the vulnerability of ecological environment. Then, the paper takes Mount Dragon and Tiger as an example to empirical analysis.

Key words Danxia landform, security pattern, “landscape-ecological-tourism” complex spatial pattern, Mount Dragon and Tiger

1 丹霞地貌及相关研究

自 20 世纪 30 年代陈国达教授提出“丹霞地形”的地貌学名词以来, 业内便开始了对这一特殊地貌类型的学术研究, 对其定义开展了讨论^[1-5]。虽然在一些问题上还存在分歧, 尚未取得一致意见, 但“陡崖坡”作为丹霞地貌的形态限定为大部分学者所接受^[6], “顶平、身陡、麓缓”等坡面组合特征, 以及“雄、险、奇、

收稿日期: 2008-06-12

基金项目: 江西省高校重点人文基地招标课题。

通讯联系人: 冯淑华, 博士, 教授, 研究方向: 区域旅游经济。E-mail: fsh39@126.com

— 130 —

秀”等景观特色也为多数学者认同. 从丹霞地貌发育的构造基础来看, 主要表现为区域构造对沉积盆地的控制、断层节理对山块格局的控制、岩层产状对坡面形态的控制, 以及地壳升降对地貌发育进程的控制. 从丹霞地貌形态塑造的外力来看, 主要有流水作用、风化作用和重力作用. 由于丹霞地貌的断层、节理发育, 地质灾害时有发生, 陡崖坡又不利于植被生长, 水土流失现象较严重, 所以, 丹霞地貌区不仅是一个景观十分优美的地区, 而且也是一个生态相对比较脆弱的地区.

从丹霞地貌景观及生态环境研究来看, 成果主要集中在三方面: 一是丹霞地貌景观特色研究^[7-10], 主要从丹霞地貌的地质背景、地层岩性、构造节理等成因条件分析入手, 对丹霞地貌的形态特征、山水人文景观, 以及诗词歌赋与丹霞山水的关系等进行分析, 并对旅游开发提出建议; 二是丹霞地貌景观综合体划分和景观价值评价, 有学者从旅游的角度, 以丹霞地貌为依托, 结合地域自然风光、宗教文化、民族风情等人文旅游资源, 提出了丹霞地貌景观综合体概念, 并进行了实证研究^[11]. 有的采用定性与定量相结合的方法对丹霞地貌景观单体和旅游景观综合体进行了景观评价研究^[12-13]; 三是丹霞地貌景区的资源开发与生态环境保护研究^[14-17], 侧重于从丹霞地貌景观的生态脆弱性、生命周期理论, 以及资源开发与环境保护的关系等方面对丹霞地貌景区的可持续发展问题进行探讨. 上述这些研究都为丹霞地貌的深化研究奠定了较好的理论和实践基础. 然而, 随着丹霞地貌景区大众旅游的普及和旅游业向纵深发展, 人类的干扰作用越来越明显, 这对本已比较脆弱的生态环境产生严重威胁, 旅游因子对空间过程的影响力越来越大, 因此, 综合考虑“景观、生态和旅游”等因子对景区的影响, 建立一个“景观——生态——旅游”复合空间格局是十分必要的, 它对维护和控制丹霞地貌景区空间安全过程起到关键性的作用. 为此本文将开展这方面的研究, 探讨景区安全格局构建的理论和方法, 并通过案例进行应用, 为景区可持续发展提供支撑.

2 研究区概况

龙虎山位于江西省鹰潭市西南约 20 km 处, 总占地面积 380 km², 主要地质遗迹类型为丹霞地貌, 是我国丹霞地貌发育程度最好的地区之一, 拥有 26 种丹霞地貌形态类型中的 22 种, 具有很高的科学和审美价值, 为世界地质公园、国家 4A 级旅游景区和道教发祥地. 其独具特色的赤壁丹崖地貌、规模宏大的崖墓群和源远流长的道教文化, 构成了龙虎山风景旅游区自然景观和人文景观的“三绝”. 景区由仙水岩、马祖岩、峨眉峰、应天山、天门山和上清等 6 个子景区组成, 其空间分布^[18]见图 1.

在这 6 个子景区中, 仙水岩、马祖岩和峨眉峰等为丹霞地貌景区, 其中以仙水岩为典型; 应天山、天门山为火山岩地貌景区; 上清景区则为古文化遗址区, 遗存有道家古建筑群和遗址. 鉴于仙水岩景区是龙虎山丹霞地貌发育的典型区域, 又是目前旅游活动开展集中地区, 因而以下的实证分析主要以仙水岩景区为案例. 该景区是仙岩和水岩的总称, 南迄龙虎山山麓, 北至陈家村附近, 南北长约 6 km, 泸溪河自南而北从景区中间穿过, 像一条逶迤的玉带, 把两岸的奇峰、怪石、崖墓群连接在一起, 形成了“碧水丹山”的奇丽景象.

3 丹霞地貌景区安全格局构建

景观生态学认为: “景观中存在着某种潜在的空间格局, 它们由一些关键性的局部、点及位置关系所构成. 这种格局对维护和控制某种生态过程有关键性的作用, 并称之为安全格局”^[19]. 本文将景观生态学的安全格局的思想引入到丹霞地貌景区的研究中来, 通过景区保护等级划分及其所形成的空间关系, 建设景区安全格局.

丹霞地貌景区是一个由自然、人文和社会等要素构成的地域综合体, 不仅有规模的丹霞地貌景观, 还赋存有丰富的宗教、摩崖石刻和古老的悬棺葬等文化景观, 旅游业发达, 社会资源丰富, 所以丹霞地貌景区是一个由多种要素组成的空间系统, 其安全格局由景观、生态和旅游等子系统共同构成. 每一个子系统中都存在

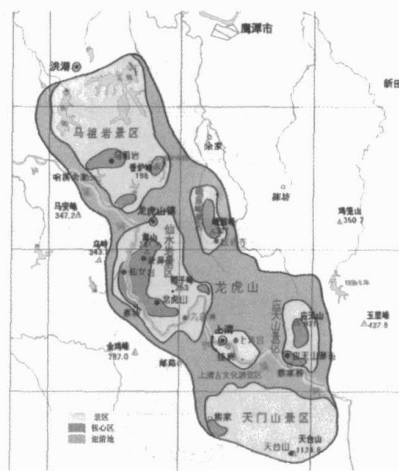


图 1 龙虎山景区分布图

Fig.1 The distribution of scenic spots in Mount Dragon and Tiger

一些关键性的局部或点,对安全格局起着重要的作用,因而下面将对这三大子系统展开分析和评价.

3.1 景观子系统

景观子系统中各组成要素的重要程度可通过景观质量和景观敏感度的评价来确定.

(1) 景观质量评价

景观质量评价是对体现景观质量各要素的一种综合评价,评价体系由一系列的评价因子构成.由于丹霞地貌景区与旅游开发密切相关,所以采用《中华人民共和国旅游资源分类、调查与评价》方案中的《景点单体评价国家规范》该规范包括了景观的科学、历史、观赏、珍稀性、规模、完整度、受干扰程度、开发前景等多方面,比较全面、系统地反映了景观的综合质量,符合研究要求.评价方法采用专家打分法,然后求取其平均值作为各景观的赋分值,再根据赋分值的大小进行等级划分.根据规范共分为 6 级,从高到低为:特级 ≥ 100 分;一级 80~99 分;二级 60~79 分;三级 40~59 分;四级 20~39 分;等外级 < 20 分.景观质量等级越高,它在景区的重要程度就越高,对景区安全格局构建越重要.

在这里需要提出的是,丹霞地貌景区特殊的人文景观,即摩崖石刻、悬棺葬等文化遗迹,这些遗迹不仅具有很高的历史文化价值,而且映射出一定的地理规律,如悬棺墓葬群,从全国范围来看,多集中分布于南方丹霞地貌区,这与丹霞地貌特有的自然条件和地域习俗密切相关;从微观区域来看,悬棺墓葬群多集中分布于丹霞地貌区临水的山崖上,其神秘的崖葬过程引起人们的高度关注,具有较高的空间集聚效应,为重要的景观,对空间格局产生影响.

龙虎山遗存有丰富的悬棺葬文化遗迹,距今约 2 600 年,其数量之多,年代之久远、葬品之丰富,在我国及东南亚均首屈一指,它与武夷山成为我国悬棺葬的发祥地,被列为国家重点文物保护单位.龙虎山悬棺墓葬群集中分布在两大区域:一是泸溪河沿岸的崖壁上,现存崖墓 91 座;二是金枪峰、螺丝岭、保驾峰一带,有崖墓 34 座.在本研究案例仙水岩景区,悬棺墓葬群分布的山崖有:泸溪河西侧的水岩、仙岩、禾斛岩、金钟峰、覆盆岩、鼓仔峰,东侧的柱石峰、僧尼峰,因而这些都将作为重要的景观体纳入到评价的范围.

根据龙虎山仙水岩景观类型特点,以及“图”与“底”的构景关系,在景区内选择了具有科学研究和美学观赏价值的景观单体或景群共计 32 处,邀请了 12 位专家对它们进行评分,求取平均值作为赋分值,并根据等级划分标准评定等级,结果见表 1.

表 1 仙水岩景区景观评价和等级划分一览表
Table 1 The distributing table of landscape value and grading in Xianshui Rock scenic area

质量等级	景观及评分值
一级	排衙石 (95)、云锦石 (93)、仙人城 (92)、金钟峰 (91)、象鼻山 (89)、龙虎山 (88)、鹰剑石 (87)、仙岩 (85)、水岩 (85)、仙桃石 (84)、僧尼峰 (83)、玉壁灵岩 (83)、仙女岩 (82)、雄狮峰 (82)、泸溪河 (82)、禾斛岩 (81)、卷积岩 (80)
二级	飞云阁 (79)、正一观 (77)、蜡烛峰 (74)、覆盆岩 (75)、鼓仔石 (73)、骆驼峰 (73)、柱石峰 (70)、河滩地 (70)
三级	螺丝峰 (59)、百岁岩 (57)、仙人仓 (57)、长廊岩 (56)、石塔峰 (54)、正一峰 (51)、大履岭 (49)

(2) 景观敏感度评价

景观敏感度是指景观被注意到的程度^[20].景观被注意到的程度越高,敏感度越大,在景区的重要程度也越高.从丹霞地貌景观特征分析,景观敏感度主要与丹崖的坡度、崖高和视域内景观出现的频数有密切关系.

① 坡度、崖高与景观敏感度

景观表面与观察者视线构成的坡度大小,与景观被注意的程度密切相关^[20],一般坡度越大景观被观察到的可能性越大,可根据坡度的大小划分出不同级别的敏感区.但不同景观类型,划分敏感区的阈值不同,这取决于景观与基底之间的相对坡度.

对于丹霞地貌景观而言,“陡崖坡”为其形态限定,陡崖坡的坡度一般为 $55^{\circ} \sim 90^{\circ}$,此外,崖高也与丹霞地貌的雄伟壮观相关,一般指崖高在 10 m 以上,因此,应将坡度和崖高共同作为丹霞地貌景观敏感度的评价因子.丹霞地貌景区景观敏感度划分为:高度敏感区,坡度 $55^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 、崖高 ≥ 10 m;中度敏感区,坡度 $30^{\circ} \sim 54^{\circ}$ 、崖高 9.9~3 m;低度敏感区,坡度 $< 29^{\circ}$ 、崖高 < 3 m.按上述依据,在龙虎山仙水岩景区 1:1 万地形图上测算坡度和崖高,并划分等级.

② 视域内景观出现的频数与景观敏感度

景观被注意到的程度还与旅游者视域内所看到的景观数量有关,景观越多对视觉的冲击力越强,景观的敏感度越高.

旅游者在景区游览一般是沿着设计好的线路进行, 因而对景观出现频数的测算多以旅游廊道为轴线, 选择若干个观测点进行测算, 然后根据景观频数进行景观可见度的划分, 可分为: 高可见区, 景观或景群 ≥ 15 处; 中可见区, 景观或景群 $14 \sim 10$ 处; 低可见区, 景观或景群 ≤ 9 处。

旅游者在龙虎山仙水岩景区主要是乘竹筏或皮划艇沿泸溪河游览, 因而以 1 km 为间距沿泸溪河选择观测点, 共选择观测点 5 个, 自北而南序号为 $1 \sim 5$, 测算结果见表 2

表 2 仙水岩景区各观察点景观出现频数一览表

Table 2 The distributing table of various viewpoints landscape quantity in Xianshui Rock scenic area

序号	观察点位置	景观出现频数
1	陈家村东面的柱石峰南侧	11 处
2	仙桃石的南侧	16 处
3	仙岩的东南面	17 处
4	鼓仔石的南侧	9 处
5	蔡坊村附近的河面上	8 处

③ 景观敏感度综合评价

根据以上坡度、崖高与景观敏感度, 以及视域内景观出现的频数与景观敏感度分析的结果进行综合评价, 分为: 一级景观敏感区, 为坡度 $55^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 、崖高 $\geq 10\text{ m}$ 或高可见区; 二级景观敏感区, 为坡度 $30^{\circ} \sim 54^{\circ}$ 、崖高 $9.9 \sim 3\text{ m}$ 或中可见区; 三级景观敏感区, 为坡度 $< 29^{\circ}$ 、崖高 $< 3\text{ m}$ 或低可见区。

3.2 生态环境子系统

丹霞地貌陡峭的崖壁、裸露的山崖和发育的断层、节理等特征, 使该类地貌景区发生地质灾害的可能性大, 抗外界干扰性的能力较弱, 生态环境相对比较脆弱, 所以在景区安全格局的构建中生态环境子系统是一个不可忽视的组成部分。从影响因子的显著性分析, 地质灾害和植被覆被度是影响生态环境的重要因素。

(1) 地质灾害潜在性评价

丹霞地貌区的地质灾害一般具有多样性、突发性、周期性、叠加性、遍在性等特点。从灾害形成的机理分析, 地质灾害发生具有一定的分布规律, 为了防治与减轻丹霞地貌景区的自然灾害, 开展地质灾害的潜在性评价, 并纳入到景区安全格局的建立中是十分必要的。根据是否存在不稳定的地质因素、人为破坏因素和人类活动的频繁程度, 对地质灾害潜在性进行评价, 分为: 高地质灾害潜在区, 即存在明显的不稳定地质因素或人为破坏因素、人类活动频繁的地区; 中地质灾害潜在区, 即存在不稳定地质因素或人为破坏因素、人类活动较少的地区; 低地质灾害潜在区, 即地质条件较稳定、无人为破坏现象和人烟稀少地区。

目前龙虎山丹霞地貌景区潜在的不稳定地质因素有: 断层、节理、软岩层面、风化裂隙向纵深发展、陡崖的卸荷张裂隙、岩脚掏蚀、陡崖地层产状外倾且倾角小于陡崖坡角等, 以及开山采石、人工建筑等。根据调查资料^[21], 仙水岩景区中的飞云阁、仙女岩嶂谷南、象鼻山之象鼻、仙桃石等景点存在明显的不稳定地质因素(见图 2), 而且这些区域均是旅游者必到的景点, 划为高地质灾害潜在区。泸溪河临岸的景点是游客乘竹筏的必经之地, 也是当地居民出入比较多的区域, 划为中地质灾害潜在区; 其它区域, 为低地质灾害潜在区。

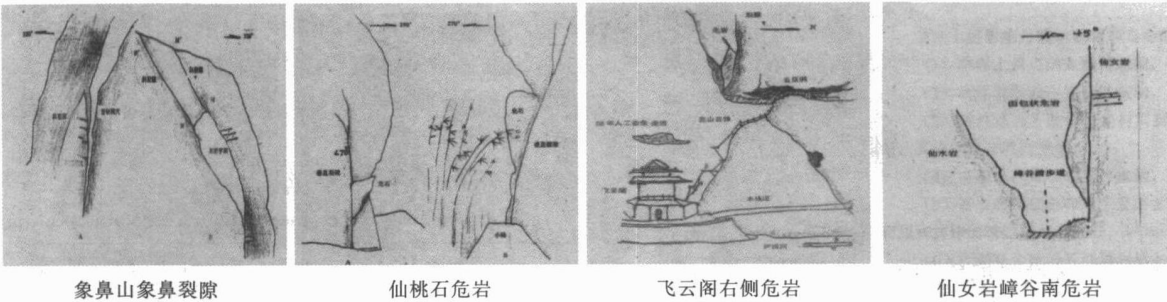


图 2 仙水岩景区一组危岩示意图

Fig.2 A group of perilous rock diagram in Xianshui Rock scenic area

(2) 植被覆被度评价

丹霞地貌形成的外力主要是流水切割侵蚀作用, 其陡峭的崖壁、裸露的山崖, 容易发生水土流失, 所以植被的覆被度是一个重要的调节因素, 一般覆被度越高, 调节能力越大。丹霞地貌以“顶平、身陡、麓缓”为坡面组合特征, 所以典型的丹霞地貌景区, 植被稀疏散布, 覆被度不高。南方许多丹霞地貌区大多在 30% 以内, 因而以此为参考值, 划分为: 低密度植被覆盖区, 覆被度 $\leq 30\%$; 中密度植被覆盖区, 覆被度 $31\% \sim$

50%; 高密度植被覆盖区, 覆被度 $\geq 51\%$. 按以上划分依据和调查资料^[18], 对龙虎山仙水岩景区进行植被覆盖区划分.

(3) 生态环境脆弱性综合评价

综合上述地质灾害潜在性和植被覆被度的评价结果, 对丹霞地貌景区生态脆弱性进行综合评价, 划分为: 一级生态环境脆弱区, 为高地质灾害潜在区或低密度植被覆盖区; 二级生态环境脆弱区, 为中地质灾害潜在区或中密度植被覆盖区; 三级生态环境脆弱区, 为低地质灾害潜在区或高密植被覆盖区. 据此, 龙虎山仙水岩景区的生态环境脆弱性评价结果见图 3 此外, 由于泸溪河是景区的主要旅游廊道, 旅游活动强度大, 是抗外界干扰力十分脆弱的区域, 所以划为一级生态环境脆弱区.

3.3 旅游子系统

丹霞地貌所具有的美学观赏价值, 使该类景观的旅游开发成为客观现实, 旅游成为干扰景区空间格局的重要因子. 从旅游活动的特性及其对空间格局的影响, 旅游者与景观的空间距离、旅游活动开展的程度是主导因素.

(1) 景观距离带划分

旅游者的景观审美过程不仅与景观的美学价值有关, 而且与旅游者与景观的空间距离有关, 景观与旅游者的距离越近, 景观的易见性和清晰度越高, 对景观的影响越大. 根据景观与旅游者的距离, 可划分为: 前景地带、中景地带和远景地带. 参考其他学者划分的阈值^[22], 并结合丹霞地貌的景观特点, 将距离小于 500m 的划分为前景地带; 501m ~ 1 000m 为中景地带; 大于 1 000m 的为远景地带. 在龙虎山仙水岩景区, 以泸溪河河床中轴线为起算点, 在 1: 1 万的地形图上测算, 划分出前景、中景和远景地带.

(2) 旅游活动强度评价

在丹霞地貌区开展旅游活动, 必然对景区环境产生干扰, 旅游活动的强度越大, 干扰的程度越高. 一般旅游者到游率高, 停留时间长的景点, 旅游活动的强度越大, 对景区的干扰越大. 根据这些指标将景区划分为: 高强度旅游活动区, 旅游者到游率 $\geq 70\%$, 停留时间 $\geq 1\text{ h}$; 中强度旅游活动区, 旅游者到游率为 $69\% \sim 30\%$, 停留时间 $30 \sim 59\text{ min}$; 低强度旅游活动区, 旅游者到游率 $\leq 29\%$, 停留时间 $\leq 29\text{ min}$.

龙虎山仙水岩景区游览线路的组织有两个方案: 一是从三清宫乘竹筏或皮划艇漂流, 经龙虎山至仙女岩; 二是从龙虎山山麓乘竹筏或皮划艇至仙女岩. 由此可见, 泸溪河是旅游者必经的旅游廊道, 仙女岩则是旅游者必游的景点, 到游率均为 100% , 停留时间超过 1 h 为高强度旅游活动区; 龙虎山作为两条游览线路的其中一个起游点, 旅游者的到游率也很高, 约为 60% , 正一观则是游客途中上岸游览的一个重要景点, 到游率约为 45% , 这两个景点停留的时间在 $30 \sim 45\text{ min}$ 为中强度旅游活动区; 其它景点为途经之地, 旅游者一般不上岸游览, 为低强度旅游活动区.

3.4 景区安全格局建立

将上述三大子系统进行整合, 综合分析各子系统的评价结果, 将丹霞地貌景区的保护级别划分为: 一级保护区、二级保护区和三级保护区, 见表 3 这些不同级别保护区所形成的空间关系即构成了景区安全格局.

依据表 3 对龙虎山仙水岩景区进行保护区划分: 一级保护区, 为泸溪河及沿岸的一级景观区, 且坡度在 $55^\circ \sim 90^\circ$ 、崖高 $\geq 10\text{ m}$ 的高可见区, 属于前景带和一级生态环境脆弱区, 是旅游活动开展的高强度区; 二级保护区, 包括泸溪河滩地、二级景观区, 坡度 $30^\circ \sim 54^\circ$ 、崖高 $9.9 \sim 3\text{ m}$ 的中可见区, 以及二级生态环境脆弱区、旅游活动中强度区; 三级保护区, 主要为坡度 $< 29^\circ$ 、崖高 $< 3\text{ m}$ 的红层丘陵区, 生态条件较好, 为远景地带, 旅游活动强度低. 仙水岩景区保护级别划分见图 4.

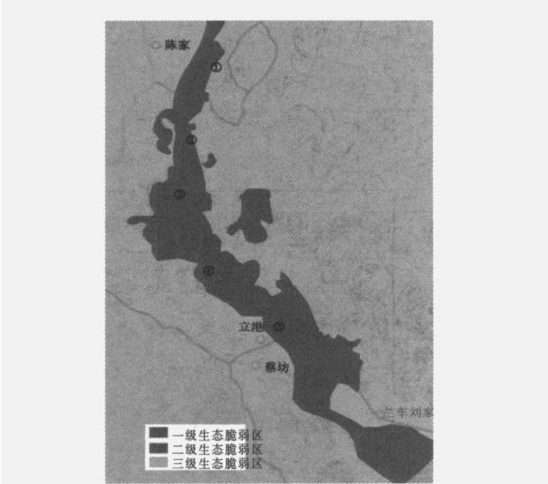


图 3 仙水岩景区生态环境脆弱性评价
Fig.3 The ecological environment evaluation of vulnerability in Xianshui Rock scenic area

表 3 丹霞地貌景区保护级别划分

Table 3 The level of protection of Danxia landform scenic area

保护级别	I	II	III
景观质量	特级或一级	二级、三级	四级、等外级
景观敏感度	I	II	III
生态环境脆弱性	I	II	III
景观距离带	前景带	中景带	远景带
旅游活动强度	高强度区	中强度区	低强度区

4 结 论

(1) 鉴于丹霞地貌景观旅游开发的客观需求, 认为景区安全格局的构建仅从景观层面考虑是不够的、不全面的, 应从地域综合体的角度, 将景观、生态和旅游等因子纳入到安全格局的构建中, 为此提出丹霞地貌景区“景观——生态——旅游”的复合空间格局。并采用定性与定量相结合的方法, 分别对这三个子系统进行分析评价, 根据评价结果, 划分不同等级。然后通过三个子系统的空间整合与分析, 确立了丹霞地貌景区的保护级别, 为景区管理建立了一个有序的空间格局。

(2) 不同地貌类型景观, 景观敏感度评价的方法有差异。以往的研究多从“景观坡度与敏感度”的对应关系作为景观敏感评价的方法之一。但对于丹霞地貌景观而言, 除了坡度以外, 崖高也是一个影响景观敏感度的重要因素, 因而本文提出了“坡度、崖高”双因子识别的方法, 并通过案例进行了实证分析。

(3) 在生态环境子系统的分析中, 除了考虑植被覆被度以外, 还提出了地质灾害应作为丹霞地貌景区生态环境脆弱性评价的重要因子。根据是否存在不稳定的地质因素、人为破坏因素和人类活动的频繁程度, 对地质灾害潜在性进行评价, 划分为高、中、低三个等级的地质灾害潜在区。

(4) 旅游是对景区安全格局影响最为活跃的因子之一, 突出表现在旅游活动的干扰性。其干扰性的大小与旅游者距离景观的远近, 以及旅游活动开展的程度有关。本文采用了景观距离带和旅游者到游率、停留时间等作为定量评价的依据, 根据龙虎山仙水岩景区旅游流的空间分布和游览活动开展的情况进行了景区干扰性的分析和评价。

[参考文献]

- [1] 黄进, 陈致均. 丹霞地貌定义及分类中一些问题的探讨 [J]. 经济地理, 2003, 23(增刊): 6-11.
- [2] 刘尚仁, 刘瑞华. 关于丹霞地貌概念问题的讨论 [J]. 经济地理, 2003, 23(增刊): 12-18
- [3] 谢小康. 关于丹霞地貌中若干问题的讨论 [J]. 经济地理, 2006, 26(增刊): 14-20
- [4] 潘江. 略论赤壁丹崖地貌之分类 [J]. 经济地理, 2002, 22(增刊): 36-39.
- [5] 潘江, 修保琛. 再论赤壁丹崖地貌之概念及其命名 [J]. 经济地理, 2003, 23(增刊): 55-63
- [6] 彭华. 丹霞地貌旅游开发研究回顾与展望 [J]. 经济地理, 1999, 19(增刊): 1-14
- [7] 郭福生, 姜勇彪, 郭国林, 等. 江西龙虎山景观特色及其形成机制 [J]. 经济地理, 2006, 26(增刊): 126-128
- [8] 方海川. 丹霞地貌景观旅游开发价值研究 [J]. 经济地理, 2003, 23(增刊): 67-71.
- [9] 葛云健, 张忍顺, 于蓉. 丹霞地貌景观在山水诗中的表现 [J]. 经济地理, 2006, 26(增刊): 207-212
- [10] 张忍顺. 江淹与丹霞山水景观 [J]. 经济地理, 1999, 19(增刊): 135-138
- [11] 齐德利, 陈致均. 甘肃省丹霞地貌景观综合体划分及其旅游开发初步研究 [J]. 经济地理, 2003, 23(增刊): 79-86
- [12] 于蓉, 张忍顺, 葛云健. 丹霞地貌单体景观量化评价 [J]. 经济地理, 2006, 26(增刊): 66-72
- [13] 冯淑华, 沙润, 康勇卫, 等. 龙虎山丹霞地貌“旅游景观价值——游客审美感知”探讨 [J]. 地理与地理信息科学, 2008, 24(2): 104-107.
- [14] 杨明德. 丹霞地貌景观旅游资源特性及可持续发展 [J]. 经济地理, 2002, 22(增刊): 43-49
- [15] 刘惕之. 21世纪的湖南南山旅游可持续发展浅析 [J]. 经济地理, 2002, 22(增刊): 143-147.
- [16] 刘永建, 周学军. 湖南丹霞地貌生态环境影响因素综合评判 [J]. 经济地理, 2007, 27(增刊): 30-34
- [17] 程道品. 资源县八角寨丹霞地貌景观旅游开发与环境保护 [J]. 经济地理, 2003, 23(6): 859-864
- [18] 江西省国土资源厅. 拟建中国龙虎山世界地质公园综合报告 [R]. 南昌, 2006 46-47.
- [19] 邬建国. 景观生态学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2000 17-18
- [20] 俞孔坚. 景观: 文化、生态与感知 [M]. 北京: 科学出版社, 2000 180-188
- [21] 吕桦, 黄强, 陈建国. 龙虎山风景名胜区景观资源保护与发展研究 [R]. 南昌, 2007: 13-19
- [22] 张慧, 沈渭寿, 江腊沙, 等. 青藏铁路沿线景观保护评价方法研究 [J]. 生态学报, 2004, 24(3): 574-582

[责任编辑: 陆炳新]

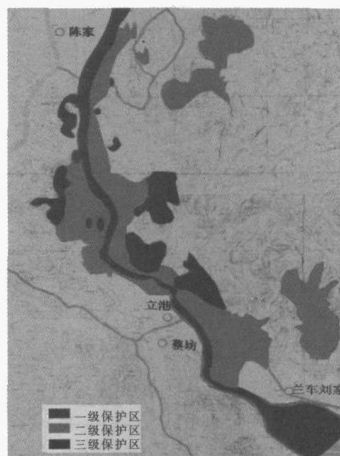


图4 仙水岩景区保护级别划分

Fig.4 The level of protection of Xianshui Rock scenic area