

## 四川广元剑门关景区地质遗迹资源及其可持续发展

韦跃龙<sup>1</sup>, 覃建雄<sup>1</sup>, 张凌云<sup>2</sup>

(1. 成都理工大学地球科学学院, 成都 610059; 2. 剑门关同景集团旅游发展有限公司, 广元 628001)

**摘 要:**探讨了剑门关景区地质遗迹资源的分类、特色、开发和保护现状、可持续发展的现状和能力等, 对其地质遗迹资源与可持续发展的辩证关系进行了论述, 以试图改变近年来其旅游业发展速度减慢的状况, 为其旅游业的健康发展提供一个新思路。

**关键词:**地质遗迹资源; 景区可持续发展; 剑门关

**中图分类号:** F590.1; P531

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3409(2006)05-0309-04

### The Resource of Geological Remains and Sustainable Development of Jianmenguan Tourism Area

WEI Yue-long<sup>1</sup>, QIN Jian-xiong<sup>1</sup>, ZHANG Ling-yun<sup>2</sup>

(1. Geoscience Institute of Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China;

2. Jianmenguan Tourism Development Co., Ltd. of Macrovision, Guangyuan 628001, China)

**Abstract** Jianmenguan tourism area, has been as national park since 1982 as core tourism area lists of Jianmenshudaofamous spot area, its tourism got quick development after that. But in recent years, while many other area's tourism is to thrive, however its tourism develops slowly, even in decline. The characteristics, classification, development and the status quo of this tourism area are discussed in attempt to change the situation of this area and provide a new way of thinking for its sustainable development.

**Key words:** resource of geological remains; sustainable development of tourism area; Jianmenguan

剑门关景区, 位于四川省广元市剑阁县北部, 地理坐标为: 北纬 32°08'10" ~ 32°16'35", 东经 105°26'40" ~ 105°37'54", 范围南北宽 16.2 km, 东西长 16.6 km, 面积 142 km<sup>2</sup>[1]。北距广元 52 km, 西安 630 km; 南距绵阳 150 km, 成都 260 km, 之间有广绵和成绵高速公路连接。

剑门关景区, 位于四川盆地西北缘, 龙门山推覆构造带东南侧, 区内广泛分布着白垩世、晚侏罗世湿热气候条件下形成的杂色陆源碎屑岩, 出露的地层自上而下有下白垩统的剑门关组, 上侏罗统的莲花口组、遂宁组和中侏罗统的沙溪庙组等[2]。

#### 1 剑门关景区地质遗迹资源

##### 1.1 地质遗迹资源的分类

剑门关地质遗迹资源的类型主要有地质地貌类中的丹霞地貌、峡谷地貌和岩溶地貌等, 典型地层剖面中的地层类型剖面, 水体景观和地质灾害等 4 种景型, 8 种景域, 组成了剑门关景区多姿多彩的地质地貌景观、人文景观和森林景观等(见表 1); 尤其是其丹霞地貌, 内容丰富多彩, 形态类型众多, 可以说在整个景区随处可见到它们。

##### 1.2 地质遗迹资源特色

剑门关地质遗迹具有一般地质遗迹的特点[3], 即

(1) 区域性。其地质遗迹资源是在剑门关景区特定的地质环境中形成和演化而来的特殊的陆源碎屑岩(主要是砂砾

岩), 受内外地质作用(地壳上升和河流下切)而形成的丹霞地貌, 与相邻的龙门山(构造)、九寨沟(高山岩溶)等景区的地质遗迹有着明显的不同。

(2) 观赏性。其地质遗迹资源具有很高的美学观赏价值: 险、峻、雄、秀、奇。

(3) 不可再生性。其地质遗迹资源是一种不能再生的资源, 一旦被破坏, 依附于其上的森林资源和文化资源(三国文化)等也将烟消云散。

(4) 地学属性。其剑门关砾岩、莲花组和遂宁组的地层具有很高的地学研究价值。

(5) 多样性(见表 1)。其地质遗迹资源有 4 种景型, 8 种景域。

(6) 科学知识性。通过游览其地质遗迹资源, 游人可获得丰富的地学常识。

(7) 永续利用性。其地质遗迹资源是该景区各行各业可持续发展的物质基础, 尤其对旅游业而言。

因其地域和成景条件的独特性, 剑门关地质遗迹资源, 还具有一些自己的特色:

(1) 稀有性。正如其名, 剑门关组地层、剑门关砾岩等在本区范围内广泛分布, 出露的厚度达 700 多 m, 这在国内外是少见的, 对研究川北甚至全国白垩世的沉积环境和过程, 及对研究龙门山推覆构造带的活动, 有着极高的科研价值。

(2) 自然性。剑门关地质遗迹资源虽经历了近百次战争

\* 收稿日期: 2006-01-07

基金项目: 四川省科技厅项目“九黄环线旅游可持续发展研究”(项目编号: 04ZR025)

作者简介: 韦跃龙(1973 - ), 男, 成都理工大学博士研究生, 研究方向: 地质遗迹资源开发。

的洗礼<sup>[4]</sup>,基本上还保持着自然状态下的原始风貌,如照壁崖、凉水沟、朱家寨等地质遗迹基本上未受到人为破坏。

表 1 剑门关景区地质遗迹一览表

景型	景域	景元	典型景观
地质地貌类	丹霞地貌	山岳	大剑山、小剑山、翠屏峰、七十二峰、小剑门关、营盘嘴、美女峰等
		悬崖	剑门关绝壁、大吊崖、舍身崖、照壁崖
		关隘	剑门关隘、后关门
		石柱	姜维像、石笋峰、小石笋峰
	峡谷地貌	洞穴	双穿洞、大坑洞等
		岩溶地貌	金牛峡、雷神峡、雷霆峡、凉水沟
典型地层剖面	地层单位/层型剖面	剑门关侏罗-白垩系剖面	
水体景观	河流及地貌	大、小剑溪及其中的洪(冲)积物	
	湖泊(淡水)	龙王潭水库、翠屏湖	
地质灾害类	崩塌遗迹	大、小剑山旁的倒石堆	
	地面沉降遗迹	景区入口处的现代地面沉降点	

(3) 系统性和完整性。从剑门关景区的丹霞和峡谷地貌,可了解到该景区受龙门山推覆构造运动的影响,地壳上升、接受剥蚀、河流下切而形成各种类型的丹霞和峡谷地貌,然后地壳运动趋于平稳,河流下切作用减弱等系统而完整的丹霞和峡谷地貌形成的全过程。

(4) 浓厚的人文气息。三国混战,给剑门关地质遗迹资源披上浓浓的“三国文化”,以至于人们甚至对其地质遗迹熟视无睹,而许多的地质遗迹也结合三国文化编了许多动人的名字和故事,如人们熟知的姜维神像、兵谏洞、藏经洞等。因此,要研究剑门关地质遗迹,就必须对其战争文化有所了解,否则就不能很好的利用和保护它。

### 1.3 剑门关景区地质遗迹资源开发利用和保护现状

剑门关景区现在主要的旅游产品是观光旅游和三国文化游,因此该景区的多数地质遗迹资源也在被直接或间接的用作观光资源,如关口、石笋峰等;或作文化资源,如姜维像等,但除供一些专业人员,如地质研究人员的科学考察和研究外,其地质遗迹的内涵没有被真正的开发和利用,甚至有的还没有被该景区或当地政府认识到。因此,总体而言,该景区地质遗迹资源的开发利用率还较低,它的利用情况(见表 2)。

目前,剑门关景区地质遗迹资源的保护方式属于:按国家对国家风景名胜区的相關管理法规和其它资源一样进行保护(见表 2)。

它的开发利用和保护,存在着以下几个方面的问题:

(1) 缺乏从地质角度系统地开展遗迹调查。剑门关景区所处的特殊区位和其复杂的地质构造条件,造就了其丰富的地质遗迹资源,但从整个景区地质景观角度来看,对地质遗迹资源的种类、成因、分布等还未进行过详实的统计和调查。

(2) 保护和利用的工作相对滞后。表现为:其一其地质遗迹资源仅作为一般性旅游资源开发,没有挖掘其地学科学内涵;其二其地质遗迹资源长期没有得到重视和保护,有的已渐渐被周围村民另做它用,如小剑山附近的倒石堆,其半山腰以下已被用作农田。

(3) 地质遗迹的利用潜力尚待挖掘。首先是已被利用的地质遗迹,其利用方式简单,如前面所述,其科学内涵还没有被充分利用;第二是还有一批地质遗迹资源没有被发掘出来(见表 2)。总之,不管是只考虑其景观价值或地学价值,都还没有从一个全面深入的角度来合理利用这些地质遗迹资源,这种开发利用上的不到位,在某种程度上影响着这些地质遗迹资源和剑门关景区的可持续发展。

### 1.4 剑门关景区地质遗迹资源的利用方式和途径

为了充分开发剑门关地质遗迹资源的潜力,使其成为该景区及其旅游业新的增长点或再次兴起的动力,剑门关景区应加强对其地质遗迹资源的调查和开发。

表 2 剑门关景区地质遗迹资源的利用现状、开发计划和保护现状

利用情况	地质遗迹资源	开发计划	保护情况
主要被利用为观光资源	大剑山、小剑山、翠屏峰、七十二峰、剑门关隘、金牛峡、凉水沟、老虎嘴、营盘嘴、美女峰、石笋峰、大吊崖、剑门关绝壁等	有相关开发计划,但仍做为观光或文化资源的形式来开发	目前没有对其地质遗迹资源采取专门的保护方法和措施,主要是按国家对国家风景名胜区的相
主要被利用为文化资源	关口、石笋峰、姜维像、藏经洞等	同上	关管理法规和
还未被利用的地质遗迹	大、小剑山旁的倒石堆、该景区入口处的现代地面沉降点、古岩溶地貌、照壁崖、剑门关砾岩、各处峡谷中的河流洪积物等	未有相关的开发计划	其它资源一样进行保护

#### 1.4.1 加强对剑门关景区地质遗迹资源的统计调查

为了将剑门关景区境内众多的地质遗迹资源全面调查清楚,建议分两个步骤进行调查。第一步,总体调查,目的是从全局角度了解该景区地质遗迹的类型、数量、分布、规模和成因等,从而全面掌握该景区内需要保护的地质遗迹资源的概况,以便制定合理的地质遗迹保护规划;第二步,详细调查,在总体调查的基础上,由面到点,逐一对各个具体的地质遗迹资源进行更详细的深入调查,调查内容包括:地质遗迹的区位、成因、完整性、真实性、景观价值、科学价值、主要地质遗迹组成、保护利用基础等。

#### 1.4.2 建立地质遗迹保护区(点)或地质公园

目前剑门关景区还没有对其地质遗迹采取专门的保护措施和方法,而建立专门的保护区(点)或地质公园是地质遗迹管理保护的重要方式,它可以系统地、完整地保留地质遗迹的天然“本底”,使其免遭破坏。根据该景区地质遗迹资源的特色、分布、成因等,建议先建立地质遗迹保护区(点),然后再申请市县级的地质公园,最后再申请省一级或更高级的地质公园。所幸的是,该景区现在已开始申请地质公园。

#### 1.4.3 准确定位、合理利用

对剑门关景区地质遗迹资源,进行准确的利用定位,也是实现其可持续发展的关键一步。结合剑门关地质遗迹资源的自身特征,将其科学价值、景观价值、开发利用基础及特殊功能等四个方面,作为剑门关地质遗迹资源今后开发、利用的方向和依据,对本景区境内地质遗迹资源的利用划分为 5 种类型:(1)“三国文化”型:三国文化,是剑门关吸引国内外游人的主导性动力,也是剑门关地质遗迹的文脉,该景区许多著名的地质遗迹大多都披上了浓浓的“三国文化”,以至于人们甚至对其地质遗迹本身熟视无睹,如关口、姜维像、大、小剑山、金牛峡等。针对这些集观赏性和文化性于一体的地质遗迹,可开发一些“三国文化”型的旅游产品,如三国文化专线游线路、三国峡谷文化游(如金牛峡)等,即加强了剑门关作为“剑门蜀道”和“成都-西安三国文化国际旅游线”核心景区的作用,也增强了这些地质遗迹本身的旅游吸引力,从而丰富了它们的文化内涵和历史底蕴。(2)“科研+观光度假”型。该类型主要是针对具有较好景观价值的地质遗迹资源,如关口、剑门关绝壁、姜维像、大、小剑山、舍身崖、石笋峰等,且这些地质遗迹资源,有的已经是中外著名的旅游景点,如关口。(3)“科研”型。该类型多为科学价值较高、但观赏功能较弱的地质遗迹资源,如该景区内出露的三组地层

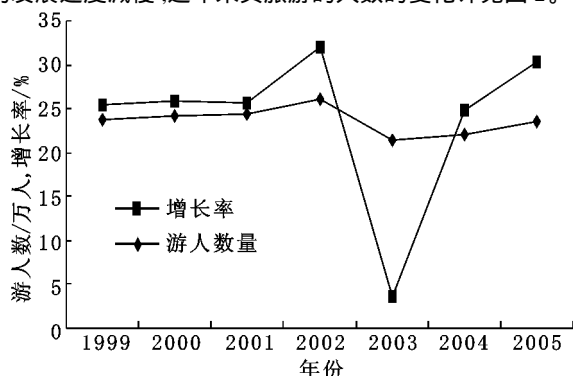
的露头、各组间的接触面等。(4)“科研+探险”型。该类型针对那些基本上还保持着其“自然性”,并具有探险价值的峡谷,如后关口、金牛峡、照壁崖、凉水沟等。(5)“生态游”型。该类型针对那些分散于古蜀道上的地质遗迹资源,且它们多与当地的森林资源(如剑门古柏)和本土文化融合在一起,如可开辟石洞沟一带、先秦古道一带、关口-仙峰观-朱家寨-龙王坝-凉水沟-关口一线的生态游或乡间旅游。

## 2 剑门关景区可持续发展的研究

### 2.1 剑门关景区可持续发展的现状

#### 2.1.1 剑门关景区可持续发展的现状

(1)游人数量的变化点。自1999年以来,剑门关旅游业的发展速度减慢,近年来其旅游的人数的变化详见图2。



(资料来源:剑门关同景旅游开发有限公司)

图1 剑门关景区游人数量的变化

(2)基础设施。现在剑门镇镇区的供水靠其供水站供应,但只能保障剑门关企事业单位和较大宾馆饭店的用水,居民用水基本上自行解决<sup>[1]</sup>,如收集雨水等;该景区内没有排水、排污等基础设施,大量的污水以及固体垃圾直接排入剑门溪内,已经严重污染了大、小剑溪的水体环境,使当地居民和游人的用水缺口更大,同时也破坏了该景区的整体美感。

(3)服务设施(即宾馆、饭店等)。该景区的服务设施,虽有1200人/d的承载力<sup>[1]</sup>,但各个宾馆的硬件设施较差,服务人员基本上没有受过专业培训,服务水平和态度较差。现在,剑门关宾馆饭店的入住率基本上不超过20%,即使是旺季,更不用说是淡季。而过低的入住率,也使它们无力再追加投资,以改善其较差的软、硬件设施。

(4)现有旅游产品和游人状况。如前所述,剑门关主要的旅游产品除观光旅游和三国文化游外,基本上没有别的产品,致使其旅游产品老化、内容单一、缺乏变化、质量不高,可能会造成游人对该景区的心理感知程度不高,这样多数游人只在剑门关做短暂停留,甚至于不用买门票,只在108国道旁,看上一眼关楼就匆匆离去,更不用说会对其它人积极宣传剑门关,这样对其旅游业的可持续发展极为不利。

(5)社会、文化、景区管理等方面的现状。剑门关旅游业,即促进了当地经济的发展,又继续保持和发扬了剑门关的三国文化、佛教文化和道教文化等;和目前许多风景名胜一样,该景区也处于各个部门的多头领导之下,有点混乱,与其旅游业整体发展的适应度低,但当地政府和管理机构对剑门关的管理水平是正常合理和高效的;而该景区的科教水平相对较低,但对其旅游业发展的影响也相对较小。

#### 2.1.2 剑门关景区可持续发展现状和能力的总结性描述

可持续发展的三大本质特征,即发展度、协调度、持续度<sup>[8]</sup>,因此,本文将用这三个本质特征来对剑门关景区可持续发展的现状和能力进行总结性描述。

(1)发展度。所谓发展度<sup>[8]</sup>就是剑门关景区可持续发展的程度,其本质就是指该景区经济的增长速度,它表征可持续发展的数量特性,构成旅游业可持续发展的数量维,它强调“量”的概念或规模的扩大。自1999年以来,受剑门关景区旅游吸引力下降等因素的影响,来剑门关景区旅游的人数增长率总在1%左右徘徊<sup>[1]</sup>,甚至于在2003年出现了大幅度的下降,下降率达17.7%(部分受非典影响,总降幅仍小于15%),但2004年以后出现了小幅度增长(见图2),虽与全国(平均水平10.4%)和四川省旅游业(增幅高于10.4%)在这几年蓬勃发展的总趋势相背,但仍属近协调发展,即在C区中(见图1)。

(2)协调度。所谓协调度<sup>[8]</sup>就是剑门关景区可持续发展系统中资源、环境、经济、社会、人、和科教六大子系统之间的协调程度,它表征可持续发展的质量特性,构成该景区可持续发展的质量维,成为其可持续发展的核心,它更加强调内在的效率和“质”的概念,即强调合理优化资源的配置、调控经济的增长方式,主要通过游人数量的合理增长和经营管理水平的提高,调控资源环境与经济、社会发展之间的平衡,以此达到人与自然之间以及人与人之间的协调。

如前所述,剑门关景区:(1)旅游业近年来发展缓慢(见图2);(2)其水体环境污染严重,已严重影响到了游人的视觉美;但由于该景区的森林资源保护得相对较好,使其整体环境水平没有大幅度下滑;(3)该景区的基础和服务设施,不能为其旅游业的可持续发展提供充分有效的保障;(4)资源、人、社会和科学子系统的运行基本上处于“亚健康”状态,但它们开发的潜力较大;因此认为该景区的可持续发展属近协调发展,即在C区中(见图1)。

(3)持续度。所谓持续度<sup>[8]</sup>就是剑门关景区可持续发展的持续程度,构成其可持续发展系统的时间维,表述可持续发展的时间特性,强调其可持续发展合理程度的长期性和永久性。据该景区发展度和协调度的分析,近年来该景区的可持续发展呈弱下降趋势,目前面临着三种发展方向(见图1):1)继续下滑,最终演变为欠协调发展,即滑入E区;2)保持现状,仍为近协调发展,继续在C区中;3)采取积极措施,整体可持续发展能力上升,促进该景区的协调发展,即上升到B区。最终向哪种方向发展,取决于今后所采取的发展方式和途径。

### 2.2 剑门关景区可持续发展系统的特点

剑门关景区的可持续发展系统,除了具有一般区域可持续发展的特点<sup>[5]</sup>(即动态性和开放性、不可逆性和非线性、反馈性和可调控性、稳定性与跃进性等)和一般景区可持续发展的特点<sup>[6]</sup>(即游人因素、旅游业因素、主要内容、多样性等)外,其作为山岳景区,还具有其自身的特殊性,表现在以下几个方面:

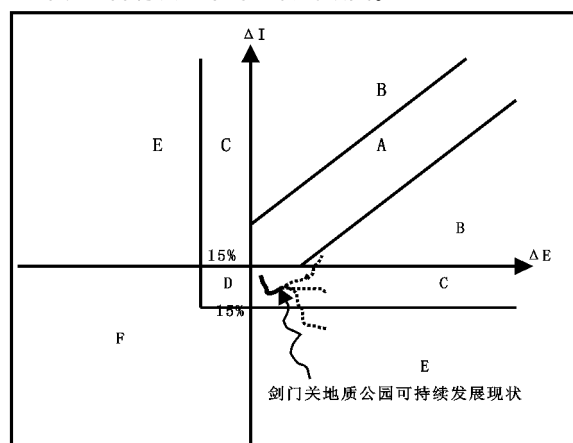
#### 2.2.1 依托的资源主要是地质遗迹资源

剑门关景区,作为山岳景区,所依托的资源主要是地质遗迹资源,它是该景区可持续发展的物质基础,是整个区域的资源基质,也是研究的主要对象,同时也是其它资源得以存在和开发利用的物质基础。

#### 2.2.2 地质地貌特征从宏观上决定其生态环境的脆弱程度

剑门关景区的地表起伏大,影响着地表物质的侵蚀、搬运、堆积等过程,而人类不合理的陡坡开垦或工程建设更容易加速其地表的侵蚀过程,促使其向脆弱的方向转变。因此,其地质地貌特征,从宏观上决定了其生态环境的脆弱程度。而衡量地质地貌特征对生态环境脆弱程度的影响,可选用“陆地表面起伏度”(简称RDSL)指数来表达。RDSL愈大,表明地质地貌特征对其生态环境的“应力”或“胁迫”愈大,环境愈脆弱<sup>[7]</sup>。

在全国的地表起伏度(RDSL)中,四川省的平均地表起伏度为 0.541 8,在全国 30 个省、市、自治区中,排名仅高于西藏<sup>[7]</sup>。而剑门关景区地处四川盆地西北缘,龙门山推覆构造带东南侧,其地表起伏度,至少不会低于四川省的平均水平 0.541 8,这就表明其地质地貌特征,在很大程度上决定其生态环境的脆弱程度:即若其地质地貌特征受到了破坏,其生态环境也容易发生不可逆转的改变。



(引自:覃建雄.成都旅游业可持续发展论议<sup>[1]</sup>。

中国可持续发展,2003,(17)4.有部分修改)

图中横轴  $E(t)$  表示剑门关景区经济可持续发展指数的变化,纵轴  $I(t)$  表示剑门关景区资源/环境可持续发展指数的变化,它揭示剑门关景区可持续发展的协调度分区,包括理想协调发展区 A、协调发展区 B、近协调发展区 C、极限区 D、欠协调发展区 E 和非协调发展区 F,并强调系统处于动态变化的趋势:当旅游经济指标和旅游环境指标同时变好时,系统特性位于第一象限,属协调发展范围;当两指标之一变好,另一指标仅有小幅下降(小于 15%)时,表示系统部分特性发生可逆的退化,但仍有条件向协调发展的方向转化,第二或第四象限中的 C 区,属近协调发展状态,当降幅大于 15% 时,属 E 区,即欠协调发展状态;当两指标同时变坏时,系统特性位于第三象限,但两者降幅都小于 15% 时,属 D 区,即到了极限或危险状态,若两者降幅都大于 15% 时,属 F 区,即非协调发展状态,必须同时挑战经济政策和环境政策,以尽早逆转环境和经济恶性循环的趋势。

图 2 剑门关景区可持续发展协调度现状

### 3 剑门关景区地质遗迹资源与可持续发展关系的研究

地质遗迹资源的概念强调了资源的可持续利用<sup>[9]</sup>,而可持续发展理论强调了资源利用过程中的保护<sup>[10,11]</sup>。剑门关景区,作为一个山岳景区,其所依托的最主要的自然资源之一就是其地质遗迹资源,该景区可持续发展的核心问题之一,就是其地质遗迹资源的可持续发展,两者之间存在着一系列的辩证关系<sup>[12]</sup>。

#### 3.1 地质遗迹资源的利用是剑门关景区资源可持续发展的具体体现

剑门关景区有着丰富的地质遗迹资源,它们是本区域内特有的地质遗迹和其成因的组合,虽它们中的多数现在还没有被开发和利用,但在今后的开发和利用中,应注重地质遗迹资源的重要性、根本性、不可再生性和永续利用性;应提倡保护前提下的适度开发,强调地质遗迹资源“在保护中开发,在开发中保护,保护-开发-管理协同进行”的原则,提倡地质遗迹资源的节约型开发和利用,开发、利用的持续性,并借此提高其综合利用的水平。从此角度来看,剑门关景区的地质遗迹资源,在现在和今后的开发利用过程中,就是资源可持续发展思想的具体体现和应用。

#### 3.2 地质遗迹资源的利用强调了剑门关景区环境的可持续发展

无论是现在,还是将来,与剑门关景区地质遗迹资源相关的旅游产品,多是地质科考旅游、徒步探险游、峡谷探秘游、生态旅游等,而这些旅游产品,不仅强调资源、环境的可持续发展,还主张绿色旅游、绿色消费、绿色管理;且这些旅游产品的实施,是强调在资源、环境的可持续承载范围内进行,它们的开发和实施是为了更好的保护该景区的生态环境(即在不破坏环境的前提下,为保护环境提供必要的资金和相关支持)。因此,对剑门关景区地质遗迹资源的开发和利用,与保护其环境具有明确的一致性,都强调了生态环境的可持续发展;它们的利用,利于改善和保护环境,促进环境的可持续发展。

#### 3.3 地质遗迹资源的利用是促进剑门关景区经济可持续发展的重要途径

剑门关景区地质遗迹资源作为一种旅游资源加以开发、利用,可提高该景区现有旅游产品的质量和结构,开发出新的旅游产品,提高该景区旅游产品竞争能力、赢利空间和能力,使其有可能成为该景区的支柱产业,或新的经济增长点,或其旅游业再次兴起的动力,并带动相关产业的发展,从而提高当地居民的物质生活水平,促进剑门关景区经济的可持续发展。

#### 3.4 地质遗迹资源的利用是促进剑门关景区社会可持续发展的一种重要新模式

剑门关景区地质遗迹资源的利用对其社会可持续发展的贡献主要有:促进当地居民物质及文化生活水平的提高;为该景区开辟新的收入来源,刺激当地企业的发展,提供更多的就业机会,尤其是其旅游业;利于该景区一些退耕还林居民的脱贫致富,消除贫困;从而利于该景区社会的安全、稳定,成为促进其社会可持续发展的一种重要新模式。

#### 3.5 地质遗迹资源的利用与剑门关景区农业的可持续发展互为因果,相互促进

剑门关景区地质遗迹资源的利用为改善当地居民的生活条件和农村环境提供了一种新的机遇:为当地农民增加收入、为吸引私人资金提供了更多、更广的途径;而乡间旅游或农家乐等为其地质遗迹资源的利用提供了可选择的模式;根据其它景区的经验,生态农业是地质遗迹资源可持续利用的重要方式之一。

#### 3.6 地质遗迹资源的利用将促进剑门关景区文化的可持续发展

剑门关景区的地质遗迹资源是融合自然资源和人文资源(主要是三国文化和川北文化)为一体的受保护的资源,其具有地质、生态、历史、考古、文化、科研等多方面的价值,如前面章节所述;它的利用将促进该景区经济、文化和环境的可持续发展;它的利用也将利于提高该景区现有旅游产品的科学品位;它的利用将利于对游人和当地居民开展与地学等各学科密切相关的可持续发展教育、环境伦理教育等;它的利用将利于该景区三国文化、川北文化、豆腐文化等人文资源的保护,也为该景区与外界进行科学和文化交流开通了道路,从而促进该景区文化的复兴<sup>[12]</sup>,使其得到继承和发扬。

#### 3.7 地质遗迹资源的利用将推动剑门关景区科技的可持续发展

剑门关景区地质遗迹资源的利用,将会推动其地质科技转化为生产力和高品位的旅游产品,将会加强该区域内地球科学、开发工程、管理科学、经济学、环境科学、人文科学等学科之间相互配合和协调<sup>[12]</sup>,最终推动该景区科学技术的可持续发展。

(下转第 315 页)

处理。另外报表格式的设计应符合部门统一制定的报表格式。这可以利用一些制表工具软件进行设计<sup>[20]</sup>。

### 2.5 系统评价与维护

系统评价就是对所建立系统的性能进行考察、分析和评判,判断是否达到系统设计时所预定的效果,包括用实际指标和计划指标进行比较,评价系统目标实现的程度。评价指标包括性能指标、经济指标和管理指标等各个方面,最后根据评价结果形成评价报告。另外,系统实施后,要对投入运行后的 LIS 进行必要的调整和维护,以保证系统正常工作,这包括系统功能的改进和解决在系统运行期间发生的一切问题和错误。系统维护主要包括纠错、数据更新、完善与适应性维护和硬件设备的维护等<sup>[15]</sup>。

## 3 结 论

基于 GIS 二次开发平台的土地信息系统的设计是一种

### 参考文献:

- [1] 范东明,张献州,罗德安,等.基于 Client/ Sever 结构的土地信息系统的设计与研制[J].四川测绘,2002,25(1):3-7.
- [2] 寇有观,萧肃.地理信息系统支持的土地资源信息系统研究[J].中国农业资源与区划,1998,(5):56-60.
- [3] 严泰来,朱德海.土地信息系统(LIS)的概念与系统设置[J].中国土地科学,1995,9(2):45-47.
- [4] 寇有观,萧肃.全国土地管理信息系统的系统分析和总体设计研究[J].中国土地科学,1999,13(6):1-4.
- [5] 刘举,常庆瑞,刘梦云.土地利用规划管理信息系统的设计研究[J].水土保持研究,2005,12(3):138-140.
- [6] 何勇,杨祝晖,季英.基于过程管理的土地信息系统[J].中国土地科学,2004,18(4):51-55.
- [7] 焦锋,杨勤科,雷会珠.土地资源动态监测信息系统——以延安/安塞七乡镇为例[J].水土保持研究,2000,7(2):172-175.
- [8] 李德仁,刘耀林.土地信息技术[M].北京:地出版社,2001.196-202.
- [9] 杨瑾,袁勤省,杨联安.基于 Intranet 的土地信息系统设计[J].西北大学学报(自然科学版),2002,32(2):199-202.
- [10] 沈震宇,陈先伟.土地信息系统建设模式探讨[J].中国土地科学,2000,14(2):32-37.
- [11] 朱光,应用 GIS 技术开发土地信息系统的几个问题[J].工程勘察,2001,(3):53-56.
- [12] 潘瑜春,钟耳顺,梁军.空间数据库技术在土地信息系统中的应用[J].计算机应用,2002,22(5):67-69.
- [13] 周勇,李学垣,贺纪正.ARC/INFO 信息系统在农地分等定级中的应用——以武汉市狮子山地区的土系为例[J].土壤学报,1998,35(4):450-460.
- [14] 房佩军.地理信息系统(ARC/INFO)及其应用[M].上海:同济大学出版社,2000.76-185.
- [15] 吴信才.地理信息系统原理与方法[M].北京:电子工业出版社,2002.206-212.
- [16] 汤国安,赵牡丹.地理信息系统[M].北京:科学出版社,2000.152-154.
- [17] 朱光,季晓燕,戎兵.地理信息系统基本原理及应用[M].北京:测绘出版社,1997.115-144.
- [18] 樊红.ARC/INFO 应用与开发技术[M].武汉:武汉大学出版社,2002.289.
- [19] 潘瑜春,余应刚.土地利用信息系统设计与实现[A].2001中国 GIS 年会论文集[C].成都,2001.
- [20] 吴信才.地理信息系统设计与实现[M].北京:电子工业出版社,2002.92-99.

(上接第 312 页)

### 参考文献:

- [1] 四川省城乡规划设计研究院.剑门蜀道风景名胜区剑门关景区规划[Z].2001.
- [2] 四川省地质矿产局.四川省区域地质志[M].北京:地质出版社,1991.
- [3] 邢乐澄.略论地质遗迹资源与自然文化遗产保护[J].合肥工业大学学报(社会科学版),2004,18(3):105-108.
- [4] 揭纪林.古往今来话剑门[M].成都:四川大学出版社,1992.
- [5] 毛汉英.县域经济和社会同人口、资源、环境协调发展研究[J].地理学报,1991,46(4):385-395.
- [6] 郭晋杰.可持续旅游发展分析与战略研究[J].中国可持续发展,2004,24(5):33-35.
- [7] 秦大河等.中国人口资源环境与可持续发展[M].北京:新华出版社,1999.859.
- [8] 覃建雄.成都旅游业可持续发展研究[J].中国可持续发展,2003,22(4):28-32.
- [9] 覃建雄,等.西部大开发旅游业可持续发展[J].中国可持续发展,2003,16(5):18-20.
- [10] Stankey, G H, D N Cole, R C Lucas, et al. The Limits of Acceptable Change(LAC) System for Wilderness Planning[R]. Central Technical Report INT-176. Washington, D. C.: Forrest Service, United States Department of Agriculture, 1985.
- [11] Holder J S. The need for public/private sector cooperation in tourism[J]. Tourism Management, 1992, 13(2):157-162.
- [12] 覃建雄.浅论地质公园与可持续发展[J].中国可持续发展,2004,21(2):29-32.