

贵州赤水丹霞国家地质公园内地质遗迹特征及资源评价

李霞,董颖,李采,曹晓娟
(中国地质环境监测院,北京 100081)

摘要:贵州赤水丹霞地质公园是经国土资源部正式授予第六批建设资格的国家地质公园。公园由两个园区构成,是以丹霞地貌景观为核心,以瀑布景观、孑遗植物为重点,兼有峡谷地貌、风景河段、古崩塌堆积体、中小型构造等地质遗迹,属综合性大型国家地质公园。本文介绍了公园内主要的地质遗迹资源及特征,并对其突出价值进行了定性评价。

关键词:地质公园;地质遗迹;特征评价;贵州赤水

文章编号:1003-8035(2013)01-0118-07

中图分类号:P901

文献标识码:A

0 引言

贵州赤水丹霞地质公园(以下简称“公园”)是经国土资源部正式授予的第六批国家地质公园资格^[1]。公园位于贵州省赤水市,行政区划上属遵义市所辖(图1)。公园地处我国丹霞地貌连续分布面积最大的黔北-川南丹霞地貌区,是以元厚丹霞地貌景观为核心,以多级瀑布景观、孑遗植物桫欏为重点,兼有峡谷地貌、风景河段、古崩塌堆积体、小型构造等地质遗迹。公园涉及元厚镇、葫市镇、丙安镇、大同镇、复兴镇、两河口乡,按地质遗迹集中分布情况、地形地势和行政区划,共划分为两个园区,分别是大同-丙安园区、两河口-元厚园区,总面积134.57km²。

1 区域地质背景

公园地处大娄山北麓贵州高原与四川盆地的过渡地带,属四川台坳,即扬子区四川盆地分区泸州小区,与四川为同一沉积湖盆。境内出露的地层有中生代侏罗系沙溪庙组、遂宁组、蓬莱镇组,白垩系嘉定群和新生代第四系地层(表1),全为沉积岩。侏罗系、白垩系为河湖相沉积的紫红色泥岩、粉砂质岩及砂岩,又称红岩。第四系未残坡积层、冲积层和洪积层,其中,白垩系巨厚红层是贵州省内白垩系地层发育最好,出露最齐的地区之一^[2]。

赤水市地质构造因受川黔南径向构造体系和横行构造体系的交错影响,地层倒陷,剥蚀强烈,既有背斜成山、向斜成谷的顺构造地形,也有向斜成山、背斜成谷的逆构造地形。其中,象鼻场向斜近东西向穿过

公园,岩层倾角3°~10°(图2)。断层多在地表至地下1000余米的志留系地层中,区内未发现晚近构造变动所生成的构造形迹,总体上构造活动以大面积上升为主,间有短暂间歇,表现特征为多级夷平面和河流阶地。

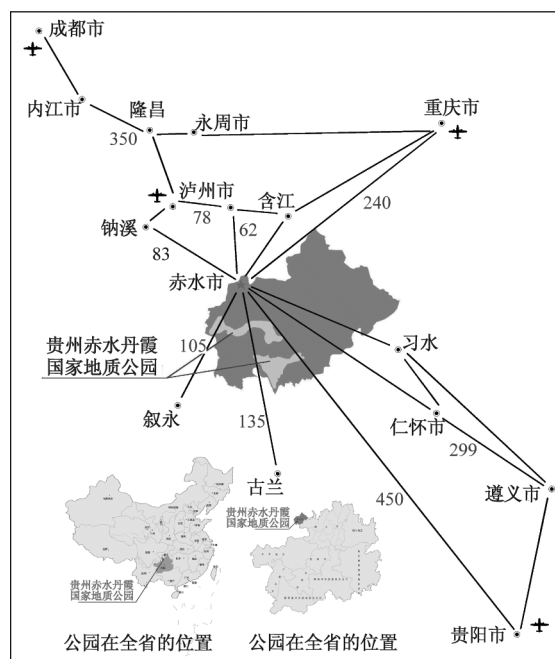


图1 贵州赤水丹霞国家地质公园区位交通图
Fig. 1 Traffic map of Danxia national geopark in Chishui county, Guizhou province

收稿日期:2012-07-03;修订日期:2012-10-03

作者简介:李霞(1984—),女,硕士,工程师,主要从事地质遗迹保护、地质公园规划等方面的研究工作。

E-mail:Lix@mail.cigem.gov.cn

表 1 赤水市出露的主要地层简表
Table 1 Main strata in Chishui county

系	统	组	代号	厚度(m)	岩性特征	出露面积(km ²)	占幅员面积%
第四系		新冲积	Qn	0 ~ 10	灰色、紫红色细砂粒冲积物,下部见卵石	零星分布	-
		老冲积	Qp	0 ~ 30	黄、红色粘土		
白垩系	嘉定群	嘉定群	K _{jd}	516 ~ 1000	紫色、砖红、灰紫色、厚层中细粒长石石英砂岩,夹多层紫红色泥岩,底部为 2 ~ 3.5m 厚砾岩。	1346.57	71.5
		蓬莱镇组	J _{3p}	93.5 ~ 623	暗紫色、灰紫色、绿灰色粉至细砂与暗紫红色泥岩不等厚互层,底部有 5m 厚的灰绿色含铜砂岩,上部为紫红色砂泥岩,偶夹沥青脉。	360	19.1
		上统					
		遂宁组	J _{3s}	360 ~ 400	暗紫色砂质泥岩夹灰绿色砂岩,底部为厚 10m 的浅灰色长石石英细砂岩。	56	3.0
		中统					
侏罗系		上沙溪庙组	J _{2s}	30 ~ 1220	浅灰、紫灰色砂岩与间紫色泥岩不等厚互层,上部夹一层厚 12m 砂岩,底部为厚 5m 的黑色叶肢介页岩。	120	6.4
		下沙溪庙组	J _{2x}	257 ~ 280	紫红色泥岩,夹浅绿色、紫灰色砂岩、顶部为深灰色粉砂岩。		

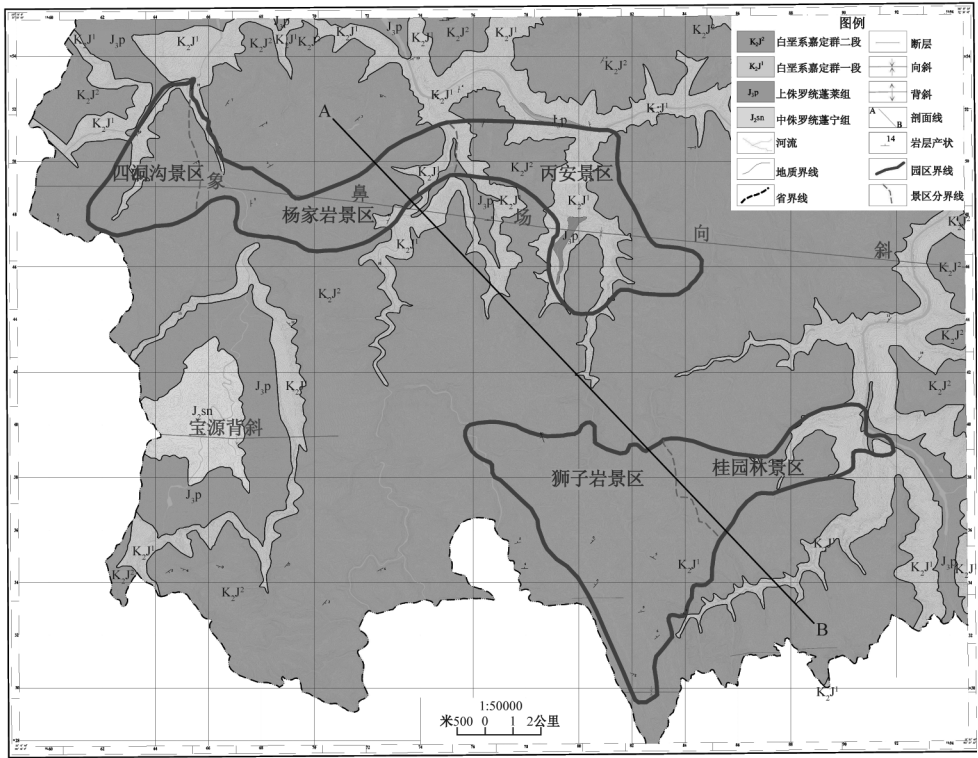


图 2 贵州赤水丹霞国家地质公园地质图
Fig. 2 Geologic map of Danxia national geopark in Chishui county, Guizhou province

2 主要地质遗迹资源

公园内地质遗迹类型丰富多彩,发育并保存了国内连片面积最大、类型众多和最为典型的丹霞地貌景观与最为壮观的阶梯式瀑布群,特殊的地理及气候条件使得区内保留有株种类型丰富的孑遗植物,此外还保存有典型的沉积岩相剖面(侏罗-白垩系地层分

界)、V 型深切峡谷地貌、风景河段、古崩塌堆积体、波痕、交错层理、泥裂等中小型构造等地质遗迹,遗迹类型丰富,景色优美,观赏价值高(图 3)。

2.1 丹霞地貌

“丹霞”是我国地质地貌学家在 20 世纪 20 年代命名的一种红层地貌类型,是一种形成于陆内拗陷或断陷盆地巨厚层沉积岩上的地貌景观^[3],主要由厚

层红色砂岩和砾岩组成,反映了干热气候条件下的氧化陆相河湖沉积环境。

公园内的丹霞地貌是亚热带巨厚红层在新构造运动作用下丹霞地貌发育演化的杰出范例,是晚新生代以来地球历史演化的突出例证,包括生命的记录,重要

的、正在进行的地貌演化,重要的地貌形态与自然地理特征。这些沉积层经历了区域地壳抬升、剧烈的断裂、流水的深度切割侵蚀、块体运动、风化和溶蚀作用,塑造了崖壁、石峰、洞穴等有着极大观赏价值的绝妙景观。按正、负地貌类型对赤水丹霞进行分类(表2)。

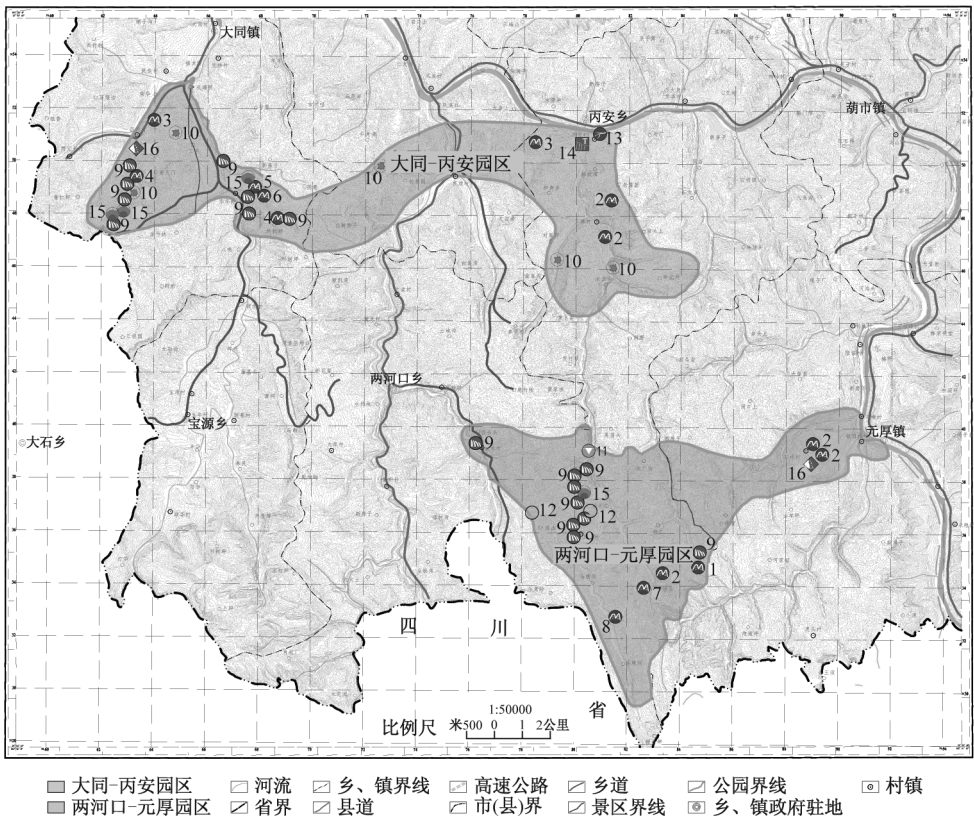


图3 贵州赤水丹霞国家地质公园地质遗迹资源分布图

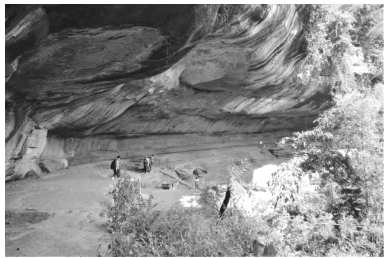
Fig.3 Dispersed map of geological heritages in Danxia National Geopark in Chishui County, Guizhou Province

- 1—丹霞岩壁; 2—丹霞石柱; 3—丹霞天生桥; 4—丹霞壶穴; 5—丹霞顺层岩槽; 6—蜂窝状洞穴; 7—丹霞石峰;
8—丘原与峡谷组合形态; 9—瀑布景观; 10—孑遗植物; 11—峡谷; 12—湖沼景观; 13—风景河段;
14—典型沉积岩相剖面; 15—中小型构造; 16—古崩塌堆积体

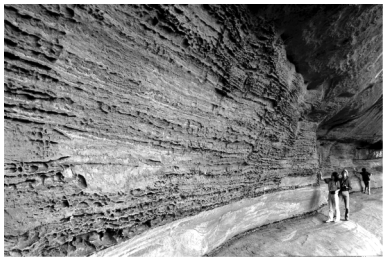
表2 贵州赤水丹霞主要正负地貌形态分类

Table 2 The model classification of Danxia landform in Chishui county, Guizhou province

类型	描述		主要景点
正地貌	丹霞岩壁	坡度>60°,高度>10m的陡崖	昌水岩
	丹霞石峰	由陡崖坡围限的锥状山块,有尖顶、平顶和圆顶等差别	十八罗汉拜观音
	丹霞石柱(象形丹霞)	方形或圆形孤立石柱,高度大于直径,低矮者(小于直径)可称石墩	外星人、三尊佛、翻天大印
负地貌	顺层岩槽	崖壁顺软岩层快速风化或水流侵蚀形成的深槽,深度>槽高,顺层连续分布,一般可通行	丹霞石刻(照片1)
	蜂窝状洞穴	大小均匀、密集相连的微型洞穴群,状似蜂槽。单穴直径在30cm以下	杨家岩蜂窝洞穴(照片2)
	天生桥	洞高大于洞顶的岩层厚度的拱形穿洞	渡仙桥、丹霞石拱
	壶穴	在基岩河床上,水流携带卵石或粗碎屑作旋转运动,磨蚀河床而形成的近圆形凹穴	圆形壶穴、不规则壶穴



照片 1: 顺层岩槽 (丹霞石刻)
Photol : Cave of Danxia land form
(Danxia Cave)



照片 2: 蜂窝状洞穴 (杨家岩蜂窝洞穴)
Photo2: Honeycomb of corrosion Mark
(corrosion Mark in Yangjia Rock)

2.2 瀑布景观

公园地处我国最大的川黔丹霞分布区,由于丹霞地貌的多层性和差异性,同时受构造抬升和河流侵蚀基准面下降的影响,河流下切强烈,原本连续分布的高原面不断解体,使得赤水南部地区山体高耸、沟谷深切,从而发育了众多高矮不同、形态迥异的单级瀑

布及最为典型、最为壮观的阶梯状瀑布群。据统计,赤水地区高度超过 3m 的大小瀑布多达 1300 处。其中,公园内典型的单级瀑布主要有百丈崖瀑布、杨家岩瀑布等,梯级瀑布主要有昌水岩瀑布、百丈五连瀑、四洞沟 4 级瀑布、狮子岩 12 级瀑布等(表 3),在峡谷中跌宕起伏,瀑瀑精致、处处各异。

表 3 贵州赤水瀑布形态分类

Table 3 The model classification of Waterfalls in Chishui County, Guizhou Province			
类型	名称	描述	特点
单级瀑布	百丈崖瀑布 (照片 3)	位于后河南部赤水河支流处,水量较为充沛,丰水季瀑布宽可达 20m,枯水季也可达 10m 以上,瀑布高近百米。	是典型的单级瀑布,发育于崖壁的沟谷裂点上,具有较高的科学意义。
	杨家岩瀑布	发育于丹霞顺层岩槽洞顶处,丰水季瀑布宽可达 15m,落差 10 m,水量受季节影响,主要为大气降水。	是单级瀑布的典型代表
梯级瀑布	昌水岩瀑布	位于昌水岩崖壁中央,呈柱状,宽 60 多 m,瀑布从山顶倾斜而下,落成达 300 ~ 500 m,在可视范围内呈 5 级梯度,每一级的高度因山体的高度不同而不同。	水流倾斜而下,如天女散花,其下水声如雷,具有较高的美学观赏性。
	百丈五连瀑	在近百米的高差区域内,自上而下分布着 5 级主要瀑布,依次为:一线天瀑布、织女瀑布、高山流水瀑布、百叠泉瀑布、攀岩瀑布	五级瀑布均沿峡谷北侧顺层而下
	四洞沟瀑布	四级瀑布分别为水帘洞、月亮潭、飞蛙瀑、白龙潭(照片 4)。瀑宽均在 40m 左右,落差高者近 50m	其中,最大的瀑布为白龙潭瀑布,丰水季流量可达 1000 m ³ /s
	狮子岩瀑布	瀑布从 300 多米高的梯级山崖上蜿蜒而下,在短短 3km 的区域,集中分布着 12 级高为 3m 以上的阶梯瀑布	最高的一级为百丈崖瀑布,高近百米。



照片 3: 单级瀑布 (百丈崖瀑布)
Photo3: Single – stage waterfall (Baizhangya waterfall)



照片 4: 梯级瀑布 (白龙潭瀑布)
Photo4: Cascade waterfall (Bailongtan waterfall)

2.3 孑遗植物

桫欏(照片 5、照片 6) (*Alsophila spinulosa* (Hook.)

Tryon)隶属于较原始的维管束植物——蕨类植物门(Pteidophyta)桫欏科(Cyatheaceae),是现存唯一的木本蕨类植物,是古老蕨类家族的后裔,极其珍贵,堪称国宝,被众多国家列为一级保护的濒危植物。公园内的桫欏普遍株高4~6m,最高达8~9m,胸径10~20cm,最粗茎干达20~25cm,上部有残存叶柄,叶螺旋状排列于茎顶端,叶柄长30~50cm,通常显棕色或部分较淡,边同时轴和羽轴具刺状突起,背面两侧各具一条不连续的皮孔线,向上延至叶。多成片分布,数量多达 4×10^4 余株,有双株并生、共生等株型,主干多双叉、三叉、四叉,多生长在冲积土中或山谷溪边林下,具数量多、生长好、生态原始等特点。



照片 5: 桫欏

Photo5: *Alsophila spinulosa* (Hook.) Tryon



照片 6: 桫欏

Photo6: *Alsophila spinulosa* (Hook.) Tryon

2.4 古崩塌堆积体

丹霞岩壁受风化剥蚀、雨水侵蚀等外力作用,沿节理裂隙崩塌,形成崩塌灾害类地质遗迹(照片7、照片8)。崩塌物堆积于陡崖下成不规则锥状崩积体和巨石块,石块大小不同,单块巨石大可至上百立方,在陡崖坡下,这些巨大的崩积岩块往往可能构成坡麓崩积锥或崩积带。

3 地质遗迹资源评价

3.1 科学价值

公园位于云贵高原北部向四川盆地过渡的地带,



照片 7: 古崩塌堆积(奇石坡)

Photo7: Collapse Accumucation (Qishi slope)



照片 8: 古崩塌堆积

Photo8: Collapse Accumulation

主要由侏罗系和白垩系红色砂岩组成,保留有较大面积连续平坦的高原面,四周有深切的V形峡谷分布,谷底狭窄,谷坡陡峻。在经历了强烈的构造抬升和河流下切作用后,形成了现今陡峭的地形和出露地表的各类丹霞地貌,例证了丹霞地貌发育演化与区域造山运动、断块运动和河流下切的关系,是中生代以来地球演化历史的突出例证。

四川盆地是我国最大的红层盆地,也是世界罕见的亚热带巨型红层盆地。在中生代侏罗纪、白垩纪时期,先后沉积了厚达2000~6000m的红层,分布面积约154185km^{2[4]}。进入到古近纪后,由于印度板块与欧亚板块发生碰撞造山,使青藏高原及其邻近地区成为“造山的高原”,随着构造应力的扩展,青藏高原快速隆起,并带动周边地区面型抬升,四川盆地也总体上升,巴蜀湖开始消退,大部分地区脱离了湖盆环境,自此结束了中生代以来大范围沉积的历史。在古近纪的构造运动宁静期,赤水地区沉积的巨厚紫红色、砖红色砂岩、泥岩、页岩地层在湿热的亚热带季风气候条件下,开始不断接受物理、化学风化,流水侵蚀,陡坡重力崩塌等外营力作用及生物作用,逐渐形成现在的类型多样、形态各异、叹为观止的丹霞地貌景观。赤水丹霞地貌正是地球演化历史过程的独特产物,也是第四纪以来区域面型抬升的有力证据。

3.2 美学价值

公园内的“丹山”“赤壁”“流泉”“飞瀑”有机融合,在某种程度和风格上,清晰地向人们展示出许多奇异而又显著的自然美感。园内的丹霞地貌是我国在西南湿润地区不同景观特征、不同发育阶段、水平岩层构成的丹霞地貌代表区域,类型众多,造型奇特,山水相合,色彩鲜明,结合了雄伟与秀丽、动态与静态等美学元素,展示了卓越的丹霞景观和非凡的自然美学。同时,河流下切高原面,形成了典型的单体瀑布和蔚为壮观的阶梯状瀑布群,丹山-碧水-绿树-蓝天-白云交相辉映,景观优美。从意境美学来看,赤壁丹崖的崇高与险峻,造型地貌的神奇与精绝,山水田园的雅秀与恬淡,沟谷茂林的幽深与清静,云遮雾障的奥妙与奇幻,使公园内的地质遗迹景观结合有序、错落有致、意境非凡。

3.3 科普价值

公园内的丹霞地貌保存了晚中生代以来不同阶段地质地貌作用的遗迹,包括有切割红层的断裂及节理构造、地壳多阶段差异升降及不同阶段剥夷面与河流阶地、雨水侵蚀痕迹、河流侵蚀痕迹、易溶组分溶蚀遗迹、崩塌堆积和片状剥蚀堆积遗迹等,这些特征典型、类型多样的地貌遗迹,在地貌成因、地貌发育阶段、地貌形态等方面,具有极高的普及地学知识价值。同时,公园内的丹霞地貌与瀑布景观相结合,在成因和特征方面相互依存,相互影响,使普通大众在同一地点即可接受到较全面的、较系统的地学知识,具有极高的不可替代性,是开展科普宣传教育的典型地区之一。

3.4 生态学价值

公园保留了大面积分布的珍稀古老孑遗植物,为现今北半球同纬度最大的桫欏分布区,在生物与地貌协同演化中具有特殊地位,根据孢粉组合特征判断的该区古地理环境,海拔500~780m地段,古植被就只有桫欏的生长,证明了提名地古地理环境与现代环境相似,且桫欏有较长的生长、发育历史。桫欏群落可视为南亚热带雨林中的一个特殊层片,它既反映生境高温、高湿的特点,也反映了植被的南亚热带属性^[5]。

4 结论

(1) 地质遗迹资源类型丰富

公园内的地质遗迹资源丰富,包括有丹霞地貌、

瀑布景观、孑遗植物、古崩塌堆积体、典型沉积岩相剖面、峡谷地貌、中小型构造、古生物活动遗迹等多个类型,其中以丹霞地貌、瀑布景观、孑遗植物最为典型,有“丹霞之冠”、“千瀑之市”、“桫欏王国”的美誉。丹霞按正负地貌形态进行分类,包括丹霞岩壁、丹霞石峰、丹霞石柱、顺层岩槽、大型单体洞穴、蜂窝状洞穴、崩积叠置洞穴、天生桥、壶穴等;瀑布景观按单级瀑布与梯级瀑布进行划分,代表景观有十丈洞瀑布、中洞瀑布、佛光岩瀑布、燕子岩瀑布、四洞沟瀑布、狮子岩瀑布、百丈五连瀑等。

(2) 地质遗迹具有典型性、稀有性和完整性

公园内的丹霞地貌发育地层是典型的亚热带巨型红层盆地,地层岩性是白垩系典型的红色陆相碎屑岩,形成的丹霞正、负地貌个体形态典型。公园地处我国最大的丹霞分布区,也是我国唯一一处发育在高原面上连片分布、保存完好、类型众多的丹霞地貌景观地区,极为稀有。同时,形成的正负丹霞地貌形态多样,丹霞岩壁类型整体保持完好,与我国东南部的其他几处丹霞地貌区可共同构成一个完整的丹霞地貌景观序列。

公园内发育有典型、壮观的阶梯式瀑布群,瀑布层级分明,单体和梯级瀑布数量众多、分布集中,在国内尚为少见;瀑布与丹霞有机结合,在丹霞地貌发育区也较为少见。同时,公园为现今北半球最大的桫欏分布区,其单株、双株树型典型,每株分叉明显,桫欏的单型属、少型属多,数量大、变种多、生态系统完整,在世界上都较为罕见。

参考文献:

- [1] 国土资源部办公厅. 关于批准甘肃张掖丹霞地质公园等19处国家地质公园资格的通知(国土资厅函[2012]380号). 2012.04.
Administrative office in MLR. Notice on the approval of the qualifications of 19 national geoparks including Gansu Zhangye Danxia national geopark (Letter No. [2012] 380). 2012.04.
- [2] 中国地质环境监测院. 贵州赤水丹霞国家地质公园综合考察报告[R]. 2011.10.
China Institute of Geo-Environment Monitoring. Comprehensive investigation report on Chishui Danxia National geopark in Guizhou province[R]. 2011.10.
- [3] 彭华. 中国丹霞地貌研究简史. 第三届丹霞地貌旅游开发学术讨论会论文集. 经济地理1996,16(增刊).

- PENG Hua. A brief history of Danxia landform resource in China. Proceedings of the 3rd Danxia landform tourism development symposium. Economic Geography, 1996, 16 (supp).
- [4] 曾昭璇, 黄少敏. 中国东南部红层地貌[J]. 华南师院学报(自然科学版), 1978(1-2).
- ZENG Shaoxuan, HUANG Shaomin. Clastic landform in the Southeast of China[J]. Journal of Southern China Teachers college (Natural science edition). 1978(1-2).
- [5] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 中国丹霞综合文本. 2007.
- Ministry of housing and Urban-rural development of China. China Danxia (series)[R]. 2007.

Characteristics and assessment of geological heritages in Chishui Dania national geopark in Guizhou province

LI Xia, DONG Ying, LI Cai, CAO Xiao-juan

(China Institute of Geo-Environment Monitoring, Beijing 100081, China)

Abstract: Chishui Danxia Landform National Geopark in Guizhou province as one of the 6th national geoparks is formally awarded a qualification by the Ministry of Land and Resources. The geopark is composed of 2 parks, which belongs to large and integrated national geopark, based on the core landscape of Danxia Landform, and the main landscapes of waterfall and living plant, with other geological heritages including canyon, scenic river, ancient collapsed deposit, and pint-sized structure. The characteristics of the main geological heritages in geopark are described in this article, and the outstanding values of them are evaluated qualitatively.

Key words: geopark; geological heritages; characteristic and evaluation; Chishui county Guizhou province

《中国地质灾害与防治学报》编辑部网络采编办公系统试运行通知

各位作者:

您好! 为提高稿件处理和办公效率,《中国地质灾害与防治学报》编辑部将从 2013 年 3 月开始启用网络采编办公系统。

作者投稿采用新的网络平台(<http://zgdzzhyfz.paperopen.com/>), 不再使用原电子邮件投稿系统, 特此公告, 望作者们予以支持与合作。

在使用网络系统中您有任何疑问、意见和建议, 请您电话 010-62170025 或者发邮件到 nitx@mail.cigem.gov.cn。

注意: 投稿作者请详细阅读首页导航栏——投稿须知!

期刊编辑部