

姜伏伟,董颖,苏孝良,等.试论红色岩溶概念及其科学价值[J].中国岩溶,2020,39(5):775-780.
DOI:10.11932/karst20200513

试论红色岩溶概念及其科学价值

姜伏伟¹,董颖²,苏孝良³,陈友智¹,于宁¹,曹晓娟²

(1. 贵州理工学院, 贵阳 550003; 2. 中国地质环境监测院, 北京 100081;
3. 贵州省科学技术厅, 贵阳 550001)

摘要:岩溶地貌在全球广泛分布,造就了丰富多彩的地貌形态及自然景观。在我国湘黔鄂渝交界区存在着极具观赏性的特殊岩溶地貌,其形态特征有别于常见的岩溶地貌。但当前对这套特殊岩溶地貌的名称及其地学价值尚未深入探讨。该类型地貌具有四个基本特点:红颜色、层状凹凸形态、泥质灰岩的成景岩性、土下环境差异溶蚀成因。在对比分析它与红色系地貌、已认识的岩溶形态、常见岩溶地貌的差异性基础上,文章采用“外观特征”+“地貌类型”的命名原则将它命名为“红色层状凹凸岩溶地貌”,简称“红色岩溶”,并提出其科学定义及界定标准。红色岩溶具有重要的地学价值,其极具观赏性的独一无二形态使得红色岩溶具有重要的旅游经济价值。

关键词:红色岩溶;岩溶地貌;凹凸形态;土下差异溶蚀

中图分类号:P931.5 **文献标识码:**A

文章编号:1001-4810(2020)05-0775-06 **开放科学(资源服务)标识码(OSID):**



0 引言

全球陆地上岩溶分布面积约2 200 km^{2[1]},直接出露地表约510 km^{2[2]}。中国裸露地表的岩溶分布面积为91 km^{2[3]},造就了丰富多彩的奇峰异洞旅游资源^[4],如著名的桂林山水、黄果树瀑布、九寨沟瀑布、路南石林、济南趵突泉等。岩溶地貌具有千奇百变的外观特征,如峰丛、峰林、天生桥、溶沟、石牙等,也有洞内奇景,如石钟乳、石笋、石柱、石帘等。

然而,在我国湘黔鄂渝交界区存在着一套大面积分布的极具观赏性的特殊类型岩溶地貌,其形态特征有别于常见的岩溶地貌。本文针对这套特殊岩溶地貌的特点,提出红色岩溶(指红色层状凹凸岩溶地貌,下同)概念及其定义,讨论了它的科学价值,对它的认识及其后期资源开发保护具有重要的科学意义。

1 红色岩溶地貌的独特性

1.1 红色岩溶地貌特征

红色岩溶的外观形态、成因过程、成景岩性等在另文^[5]已做详细论述。关于红色岩溶地貌特征,本文简述如下:

红色岩溶具有独特的外观形态特征。红色岩溶总体呈现红色(图1),局部为白色,特点为红白镶嵌。从嵌入的程度可分为红白均匀互层型、白色条带嵌入型、白斑型。一般常见的岩溶地貌中,外观颜色以白色系、灰色系为主,而红色岩溶以红色系为主。

另外,红色岩溶外观形态总体呈现明显的层状凹凸特点(图2)。在节理裂隙切割和溶蚀作用下,其表面(或局部)基本微观形态可进一步细分为9类(即其表面外观形态由一类或多类组合而成),具体为箱形、锥形、锋刃形、船形、蘑菇形、柱状形、屋檐形、宝塔形、穿洞形。在常见的岩溶地貌中,可见杂乱无

资助项目:中国地质调查局项目《全国地质遗迹立典调查与评价》(DD20190074);贵州省自然科学基金项目(黔科合基础[2020]1Z030、黔科合[2016]支撑2809);贵州理工学院科技专项大地论文工程项目(KJZX20-002)

第一作者简介:姜伏伟(1987—),男,博士,副教授,主要从事岩溶地质工程灾害防治及岩溶景观成因研究。E-mail:jfwei666@126.com。

收稿日期:2020-03-01



图1 红色岩溶地貌颜色

Fig. 1 Colors of red karst landform



图3 红色岩溶地貌发育泥质灰岩层

Fig. 3 Argillaceous limestone layer developed in red karst landform



图2 红色岩溶地貌凹凸形态

Fig. 2 Concave-convex shape of red karst landform



图4 红色岩溶地貌浅埋于地下

Fig. 4 Red karst landform buried in shallow subsurface

序、深浅不一的溶坑、溶痕、溶沟等,而红色岩溶的凹凸形态具有有序性。

红色岩溶成景岩层岩性为奥陶系紫红色泥质灰岩为主,局部具有薄层状泥质灰岩夹纯灰岩互层结构。其中凹层为较纯的灰岩,而凸层为泥质灰岩(图3)。而在国内外知名数据库中,鲜有泥质灰岩成景的文献记载。相比于灰岩、白云岩为主发育的洞穴景观、石林景观、天坑景观、峰林峰丛景观等,红色岩溶泥质灰岩成景具有特殊性。

红色岩溶形成于地下环境,由差异溶蚀作用形成凹凸形态(图4)。根据岩矿鉴定,红色岩溶凸层岩性为泥质灰岩,凹层岩性为灰岩。在丹霞地貌、雅丹地貌等常见景观地貌中,往往在地表风化作用下,岩体力学强度高抗风化能力强的岩层凸出,强度低的岩层凹进。而红色岩溶中泥质灰岩的力学强度低于灰岩,但抗溶蚀性强于灰岩,故呈现出前者凸后者凹,具有独特性。

1.2 与红色系地貌对比

由于在已发现的地貌中,外观颜色为红色系的地貌主要为红层地貌,包括丹霞地貌、红色石英砂岩地貌及其它红色碎屑岩地貌。红层地貌是指中生代白垩纪到第三纪陷落盆地中所堆积的一套陆相红色岩系所构成的丘陵地貌,主要由赤红色的砂岩、粉砂岩和页岩等组成^[6-7]。后期大量的文献资料沿用了上述红层的定义^[8-13]。除了外表颜色相同外,两者具有本质上区别,具体为:(a)组成岩性上,红层为砂砾岩、砂岩等碎屑沉积岩组成,而这套新类型地貌为泥质灰岩;(b)外观形态上,红层中丹霞地貌具有顶平-身陡的特点,而红色岩溶以层间凹凸形态为主。在地质遗迹成景岩性及外观形态上具有较大的差别,因此红层地貌与这类地貌属于不同类型。

1.3 与相近岩溶形态对比

红色岩溶形态上具有明显层状凹凸的特点。依

据《岩溶地质术语》(GB12329-90)^[14]中列出的岩溶形态,具有凹凸或起伏的形态有溶痕溶沟、流痕、溶蚀侵蚀痕。这三个术语(表 1)表示岩溶表面因物质成

分的差异导致的溶蚀不均衡而形成凹凸感,但不具备红色岩溶层状凹凸特点。

表 1 与红色岩溶形态相近的术语^[14]
Table 1 Similar terms to red karst landform morphology

名称	定义
溶痕溶沟	地表水沿可溶性岩石表面进行溶蚀,形成微小的沟痕,大的溶痕称溶沟
流痕	由紊流水的溶蚀和侵蚀作用,在洞壁或洞外岩壁上形成的成群波状凹入的形态,其迎水面缓而长,背水面陡而短
溶蚀侵蚀痕	洞壁洞顶各种小型溶蚀侵蚀形态的通称
边槽	溶洞壁上或地表岩壁上近于水平的溶沟
石林	由土壤水溶蚀产生的溶蚀裂隙,溶痕、溶沟,并经雨水搞槽而成的,由密集林立的高大 20~50 m 的锥柱状、锥状、塔状岩体组合成的景观

另一个与红色岩溶“凹”形具有一定相似岩溶形态为边槽。《岩溶学词典》^[15]中,边槽的解释为脚洞壁上或可溶岩岩壁上近于水平的溶沟。边槽常有上下数层,系地表水或地下水溶蚀的结果,反映了过去和目前的水位。曾昭璇^[16]在《中国的地形》书中,提到“两侧有反映地下水水面溶蚀的边槽(或称溶槽)”。《岩溶学词典》、《岩溶地质术语》中的边槽的概念一直沿用至今^[17-23]。边槽概念中体现了水平溶洞和反映水位,也就是说边槽是由水位(包括地表或地下水)波动形成的凹槽。红色岩溶具有凹槽的特点,但其凹槽具有任何角度的倾角,与水位变化无关。这说明边槽和红色岩溶凹槽不是同种成因类型。另外,边槽未呈现凸起的形态。因此,边槽术语不能描述红色岩溶凹凸形态特征。

1.4 与常见岩溶地貌对比

洞穴景观、石林、天坑、峰丛峰林等为常见的岩溶地貌,而红色岩溶地貌与这些相比具有较大的区别,分别说明如下:

洞穴景观主要是由石钟乳、石笋为基本单元组成,属于碳酸钙、碳酸镁从水溶中析出沉积构成的景观。而红色岩溶属于碳酸钙、碳酸镁物质被水差异溶蚀形成的景观。

石林景观主要是由网格状节理切割而成的石柱组成,其高度可达几十米(表 1)。而红色岩溶景观局部也发育石柱,但石柱高度一般 2~3 m 为主。数量上,石林具有大量的高达数十米的石柱,而红色岩溶仅局部露出 3 米以内的少量石柱。另外,红色岩溶石柱表面具有层间凹凸形态,而石林石柱较光滑。岩性结构上,组成石林的岩层为厚层状,而红色岩溶为

薄层状。因此,红色岩溶和石林存在形态差异。

峰丛峰林景观一般为锥形山体及沟谷洼地组成,具有区域分布面积相对大的特点。而红色岩溶可分布于峰丛峰林区,其成景区域面积较小。形态特征上,前者较宏观,后者较微观。

天坑景观属于大型的凹陷坑,是由溶洞顶板坍塌形成,形态上与红色岩溶地质遗迹差异明显。

综上所述,相比于常见的已认识地貌类型及其特点,红色岩溶在外观形态、成景岩性、成景动力方面具有特殊性,属于一种新的岩溶地貌类型。

2 红色岩溶概念

2.1 命名原则

地貌类型主要依据“构造地貌”和“岩石地貌”两大类命名。本文的红色岩溶其岩石特性强于构造特性,故采用“岩石地貌”命名原则对其进行命名。但“岩石地貌”命名无统一的标准。目前,“岩石地貌”常采用地名命名(如张家界地貌、嶂石岩地貌)和地貌命名(如岩溶地貌、土林地貌)。这两种命名原则容易造成混乱,因此崔之久^[24]提出“地名”+“地貌类型”的双重命名法(如张家界石林地貌)或“地名”+“岩性”+“地貌类型”的多重命名法(如张家界砂岩石林地貌)。

为了让普通大众及专业人员能够及时构建思维印象及大致外观轮廓,参考已有岩石地貌命名特点及基本原则,本文采用“外观特征”+“地貌类型”的命名原则。“红色层状凹凸”是湘黔鄂渝交界区特殊地貌的外观特征,而它又属于岩溶地貌类型,因此命名

为“红色层状凹凸岩溶地貌”,简称“红色岩溶”。

2.2 红色岩溶定义

依据外观特点、岩性特征、形成环境、动力成因,

红色岩溶的定义为:发育于红色为主白色为辅的泥质碳酸盐岩层中,受土下差异溶蚀作用形成具有明显层状凹凸形态的岩溶地貌,称为“红色岩溶”。其具体的界定标准见表2。

表2 红色岩溶界定标准

Table 2 Definition standard of red karst

依据内容	特点标准
颜色	红色系,包含紫红色、深红色、鲜红色、浅红色、粉红色等
形态	明显层状凹凸,凹凸层数大于10层,凹凸程度大于10 cm
岩性	泥质灰岩、泥灰岩、灰岩—泥岩互层等含一定泥质的可溶岩
发育环境	浅埋于地下且被土层覆盖,即土下环境
成因动力	差异溶蚀

2.3 已有“红色岩溶”词语分析

“红色岩溶”词语在一些文献中提到过,但不构成概念。刘功余^[25]提到“桂林岩溶区中广泛而零星地散布着占些含砾的、具纹层构造的红色、紫红色钙质泥岩,钙质灰岩,或由与其成分相同的物质充填或胶结而成的角砾岩。对于这套红色建造,笔者(指引文作者)曾进行过较为详细的研究认为它属于岩溶作用的产物,称之为红色岩溶建造”。可见“红色岩溶建造”是属于构造术语范畴,而本文讨论的“红色岩溶”属于地貌范畴。

崔之久^[26]和李德文^[27]共同提到了“红色岩溶风化壳”术语,文中明确“红色岩溶风化壳主要由红色石灰土组成”。可见,该术语是由两部分组成“红色”+“岩溶风化壳”,其中“岩溶风化壳”指碳酸盐岩风化后形成的石灰土,因此崔之久和李德文提出来的“红色岩溶风化壳”术语与这里讨论的“红色岩溶”术语在指代对象上不同。

国内外已有文献中,出现过“红色岩溶”字词。如王榛琪^[28]和高文化^[29]在描述古丈“红石林”的论文报道中出现过“红色岩溶”的描述性文字。以“Red karst”或以“red” and “karst”为主题词,在国外知名数据库进行检索,检索到“red”为定语,“karst…”为名词的“red karst…”形式表达,如“red karst soil”^[30],“red karst bauxites”^[31]。但这些文献中出现的“红色岩溶”非概念术语,仅描述性语言。

另外,曹晓娟^[30]提出“因其在成因、形态上都与典型石林存在差异,结合其成景母岩为红色岩系并孕育生长在红色土壤之下,建议将武陵山区该类地质地貌景观称为红色岩溶景观”,其中“红色岩溶景观”属于岩溶景观术语范畴,不构成概念。

2.4 与红层岩溶概念区别

在已有的岩溶术语中,与红色岩溶接近的术语为红层岩溶。红层岩溶是在第三届全国岩溶学术会议列入“岩溶(喀斯特)名词释义”大类条目中^[32]。《岩溶学词典》^[15]明确了红层岩溶是在钙质或其它可溶性物质胶结的、或含有碳酸盐岩砾石成分的红色碎屑岩中形成的岩溶。《岩溶地质术语》^[14]国家标准,3.16条款中对红层岩溶的定义为:在胶结物为钙质或其它可溶性物质,或含有碳酸盐岩砾石成分的红色陆相岩层中发育的岩溶。此外,还有一些另外不同的定义表述,如地形上形成奇特的丹霞地貌,在地下则洞隙、孔隙交织,构成非碳酸盐岩岩溶中引人注目的一种岩溶类型,通称“红层岩溶”^[33]。由于侏罗纪、白垩纪陆相“红层”碎屑岩中含可溶盐成分,其砂砾岩中含灰岩砾石和钙质胶结物,在地表和地下水的长期溶蚀、侵蚀作用下普遍发育的岩溶现象称为红层岩溶^[35]。从定义来看,“红层岩溶”指红层中的岩溶现象,属于红层地貌,非岩溶地貌。因此,“红色岩溶”和“红层岩溶”具有本质的区别。

3 红色岩溶科学及经济价值

3.1 地质学价值

从地质学科角度,红色岩溶具有重要的科学价值,如红色岩溶为岩溶地貌的新类型,指示着岩溶地貌新的演化模式,丰富了岩溶地貌演化的规律性认识。红色岩溶特殊凹凸形态特征,指示了特殊形成动力及环境,加深了对岩溶地貌景观成因的认识。红色岩溶中组成岩性为泥质灰岩与灰岩互层,说明

沉积环境具有周期性变化的特点,这对认识早—中奥陶世沉积环境具有重要的意义。

另外,红色岩溶指示沉积微相与溶蚀作用的内在关联。红色岩溶凸出部分为紫红色泥质灰岩,下凹部分为灰色生屑灰岩,其凹凸形态成因主要为土下差异溶蚀作用。在相同的环境中,差异溶蚀作用是由可溶物质分布的差异性造成。沉积微相控制着碳酸盐岩沉积体的非均质性(结构、矿物差异和原生粒间、粒内孔隙非均质)、有效孔隙度和渗透率以及非碳酸盐矿物的含量,这些因素直接影响岩层近地表溶蚀^[35-37]。前人很早就注意到沉积岩石微观结构和组分与岩石力学性质之间的关系,从岩石微观结构、地球化学特征、超声响应、孔隙度和吸水性等方面对比研究岩石的抗溶蚀能力^[38]。但这些方法忽略了作为沉积岩层形成的决定性因素—沉积微相与溶蚀之间的联系。红色岩溶中泥质灰岩—灰岩的互层结构,指示着沉积微相的动态变化,这为认识沉积微相与溶蚀作用的内在关联提供了重要的佐证。

3.2 旅游经济价值

红色岩溶是独具特色的旅游资源,对区域旅游经济发展具有重要的促进作用。红色岩溶属于特殊类型的岩溶地貌,和常见岩溶地貌景观相比,形态上具有较大的差异,颜色上具有红白相间的特色。相比于已发现的所有类型地貌景观中,红色岩溶外观上强烈的凹凸感是独一无二的,具有极强的观赏性。红色岩溶分布区主要位于国家级武陵山连片贫困区。区内具有梵净山、凤凰古城、张家界风景区等著名景点,而开发红色岩溶景观资源,有别于周围旅游资源,形成旅游资源优势互补,因此它的开发有利于形成区域特色旅游圈。

4 结 论

(1)红色岩溶具有红色为主白色为辅,局部红白层状叠加一层白一层红的颜色特点。它发育于泥质灰岩层,由土下差异溶蚀作用形成独特的层状凹凸形态。相比于红色系红层地貌、已认识的岩溶形态及常见的岩溶地貌,红色岩溶在外观形态、成景岩性、成景动力方面具有特殊性,属于一种新的岩溶地貌亚类型;

(2)结合前人的认识及现场调查分析,将湘黔鄂渝边区特殊的岩溶地貌类型命名“红色层状凹凸岩溶地貌”,简称“红色岩溶”,其定义为发育于红色为

主白色为辅的泥质碳酸盐岩层中,受土下差异溶蚀作用形成具有明显层状凹凸形态的岩溶地貌;

(3)从地质学科的角度而言,红色岩溶对岩溶地貌及其景观演化、奥陶系古环境的研究具有重要的科学价值,对沉积微相与溶蚀作用的内在关联等方面具有重要的指示意义。从旅游经济角度,红色岩溶极具观赏性的独一无二形态对区域旅游开发意义重大,有利于形成国家级连片贫困区武陵山区域特色旅游圈。

致谢:感谢北京大学崔之久教授、中国地质科学院陈安泽研究员、中国地质科学院岩溶地质研究所陈伟海教授、张远海正高级工程师、张晶博士,东华理工大学郭福生教授对本文提出的指导性建议。

参考文献

- [1] 袁道先. 碳循环与全球岩溶[J]. 第四纪研究, 1993(1): 1-6.
- [2] 赵逊. 中国房山岩溶地貌研究[M]. 北京: 地质出版社, 2010.
- [3] 李大通, 罗艳. 中国碳酸盐岩分布面积测量[J]. 中国岩溶, 1983, 2(2): 61-64.
- [4] 卢耀如. 岩溶: 奇峰异洞的师姐[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002.
- [5] 姜伏伟, 董颖, 陈友智, 等. 西水流域贵州段红色岩溶特征及成因[J]. 中国岩溶, 待刊.
- [6] 曾昭璇, 黄少敏. 中国东南部红层地貌[J]. 华南师范大学学报(自然科学版), 1978, 1: 56-73.
- [7] 葛敏卿, 唐伯英主编. 地理知识手册[M]. 济南: 山东教育出版社, 1988, 408.
- [8] 林宝玉, 李明, 武振杰. 西藏泥盆纪海相红层的分布与时代[J]. 地质学报, 2019, 93(10): 2383-2402.
- [9] 谢振龙, 刘秀铭, 毛学刚, 等. 南雄盆地始新统红层沉积环境分析[J]. 热带地理, 2019, 39(2): 218-228.
- [10] 郭进京, 向光娅, 王利晓, 等. 西秦岭上白垩统红层空间分布及其对青藏高原东北缘隆升的地质约束[J]. 地质通报, 2016, 35(7): 1123-1133.
- [11] 李响, 蔡元峰. 白垩纪大洋红层的致色机制及成因研究[J]. 矿物学报, 2014, 34(4): 451-460.
- [12] 杨勇强, 邱隆伟, 孙宝强. 陆相“红层”等时地层对比新方法在东营凹陷南斜坡的应用[J]. 中国石油大学学报(自然科学版), 2012, 36(2): 16-21.
- [13] 王成源. 再论华南志留系红层的时代[J]. 地层学杂志, 2011, 35(4): 440-447.
- [14] 岩溶地质术语[S], GB12329—90, 1991.
- [15] 中国地质学会岩溶地质专业委员会编(袁道先主编). 岩溶学词典(第一版)[M]. 北京: 地质出版社, 1988.
- [16] 曾昭璇编. 中国的地形[M]. 广州: 广东人民出版社, 1979: 210.
- [17] 王朋辉. 中国南方典型峰林平原岩溶水系统研究[D]. 北京: 中国地质大学(北京), 2019.

- [18] 罗利川,梁杏,周宏,等. 香溪河流域岩溶洞穴发育与分布特征[J]. 中国岩溶, 2018, 37(3): 450-461.
- [19] 郭芳. 岩溶洞穴交互带的环境功能特征及形成机制[D]. 西安: 长安大学, 2017.
- [20] 贺卫,李坡. 贵州喀斯特洞穴资源特征及开发利用[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 2016, 34(3): 1-6.
- [21] 王健,陈琢,张梅平,等. 河北省天桂山典型溶洞景观成因类型[J]. 山地学报, 2011, 29(2): 188-194.
- [22] 梁永宁. 中国路南石林喀斯特形成演化研究[J]. 昆明理工大学学报, 1999(1): 20-27.
- [23] 朱学稳. 西藏高原喀斯特的性质及“残余峰林”质疑[J]. 中国岩溶, 1994, 13(3): 220-228.
- [24] 崔之久. 就丹霞地貌的发展浅论“岩石地貌学”的分类和命名[J]. 经济地理, 1999, 19(S): 1-4.
- [25] 刘功余,张美良,邓自强,等. 桂林晚白垩世红色岩溶建造中溶积钙质泥岩的成因及地质意义初探[J]. 中国岩溶, 1992, 11(2): 72-82.
- [26] 崔之久,李德文,刘耕年,等. 湘桂黔滇藏红色岩溶风化壳的性质与夷平面的形成环境[J]. 中国科学(D辑: 地球科学), 2001, S1: 134-141.
- [27] 李德文,崔之久,刘耕年. 湘桂黔滇藏红色岩溶风化壳的发育模式[J]. 地理学报, 2002, 57(3): 293-300.
- [28] 王榛琪. 古丈县红石林成因及地学价值分析[J]. 国土资源导刊, 2014, 10: 100-103.
- [29] 高文化. 红石林颂[J]. 国土资源导刊, 2009, 6(1): 84-89.
- [30] 曹晓娟,姜伏伟,陈友智,等. 武陵山区红色岩溶景观形成地质条件与演化模式研究[J]. 中国岩溶, <http://kns.cnki.net/kcms/detail/45.1157.P.20191105.0929.002.html>. (in press)
- [31] Hajna, Nadja Zupan ; Andrej Mihevc ; Petr Pruner ; and Pavel Bosák . Palaeomagnetic research on karst sediments in Slovenia[J]. International Journal of Speleology, 2010, 39: 47-60.
- [32] 张彦儒. 试论青城前后山红层岩溶地貌及其旅游景观资源价值[J]. 四川地质学报, 1991(4): 290-299.
- [33] 吴应科,梁永平. 长江中上游红层岩溶刍议[J]. 中国岩溶, 1987, 6(2): 22-30.
- [34] 张彦儒. 青城后山红层岩溶景观类型及其成因机制与旅游价值探讨[J]. 四川地质学报, 1988(2): 21-24.
- [35] Erik F. Microfacies of Carbonate Rocks [M]. Springer—Verlag Berlin Heidelberg, 2010.
- [36] Grimm W D. Bildatlas wichtiger Denkmalgesteine der Bundesrepublik Deutschland [J]. Arbeitsheft, Bayerisches Landesamt für Denkmalspflege, 1990, 50: 450-451.
- [37] Munnecke A. Microfacies of Carbonate Rocks [M]. Springer, Berlin Heidelberg, 2010, 28(1): 897-898.
- [38] May A, Munster. Microfacies controls on weathering of carbonate building stones: Devonian (Northern Sauerland, Germany) [J]. Facies, 1994, 30: 193-208.

Preliminary dicussion on the concept of red karst and its scientific value

JIANG Fuwei¹, DONG Ying², SU Xiaoliang³, CHEN Youzhi¹, YU Ning¹, CAO Xiaojuan²

(1. Guizhou Institute of Technology, Guiyang, Guizhou 550003, China; 2. China Geological Environmental Monitoring Institute, Beijing 100081, China; 3. Department of Science and Technology of Guizhou Province, Guiyang, Guizhou 550001, China)

Abstract Karst landforms are widely distributed throughout the world, creating a variety of terrains and natural landscapes. In the border areas between Hunan, Guizhou, and Hubei provinces and Chongqing City, China, There exist special ornamental karst landforms, of which the morphological characteristics are different from common karst landforms. However, the name of this special karst landform and its geological value have not been thoroughly explored so far. It has four basic characteristics, red color, layered concave-convex morphology, lithology of argillaceous limestone, and genesis of differential dissolution in soils. In contrasting the differences between it and the red series morphology, known karst morphology, and common karst landforms, this paper uses the naming principle of "appearance characteristics" + "landform types" to call it as "red layered concave-convex karst landform", "red karst" in short. Also, its scientific definition and criteria are proposed. The red karst has important geological value in geosciences and tourist economic value due to its unique ornamental form.

Key words red karst, karst landforms, concave-convex morphology, differential dissolution in soils

(编辑 张玲)