

# 神秘莫测的天坑

3月初,中法科考专家在广西河池市东兰县的联合科考活动中,发现一个深度超过400米的罕见天坑,地下洞穴长度达16.5公里。据媒体报道,在全球已确认的78个天坑中,三分之二分布在中国,这也让中国拥有全球最丰富的天坑考察环境,吸引全球地质及生态科学家前往探秘。

## A

### “喀斯特”特有的地质景观

世界各地存在许许多多的“大天坑”,景观奇特且神秘莫测。古往今来,有人说这是通往未知世界的“黑洞”,有人说这是天外陨石撞击而成,还有人说是大地震、世界末日的前兆……事实上,经过实地调查,地质专家一致认为,这些“大天坑”(专业术语为“天坑”)属正常地质现象——喀斯特地区特有的地质景观,而且在世界上分布很广,约占地球总面积的10%。

“喀斯特”一词源于欧洲南斯拉夫境内的石灰岩高原,该地名为喀斯特,那里岩溶地貌发育得比较典型,后来南斯拉夫学者对这一貌进行了研究,把这种可溶性岩石在流水的溶蚀作用下形成的地貌类型称为“喀斯特地貌”,又叫岩溶地貌。其实,我国很早

就记录了这一类型的地貌,《徐霞客游记》中曾十分详细阐述了喀斯特地貌在我国分布、类型、形成原因等。

在自然界中,石灰岩、大理岩、白云岩等碳酸盐类岩石,最容易发生岩溶现象,即构成这类岩石成分的碳酸钙在含有二氧化碳的水的作用下,溶解为钙离子和重碳酸根离子而被水带走。因此,碳酸盐类岩石在特定的地质条件与气候条件下,并在诸如流水侵蚀和沉积、重力崩塌等各种机械作用下,易于产生大小不一的空洞和各种形态的岩溶地形。

在岩溶作用强烈的地方,经年累月的发展,地下形成的空洞一旦造成顶部岩层坍塌,便会在地表形成坑的形状,若规模和形状达到一定程度,便可称为“天坑”。

我国领衔从事洞穴科学研究的著名专家朱学稳指出,“天坑”的容积不小于100万立方米,并有陡峭而封闭的岩壁,深陷的井状或坛状腔体。从观赏方面来说,是否壮观、雄奇、险峻,而且具备生物多样性等综合属性,也往往被认为是鉴别天坑与一般漏斗、洼地或竖井的重要标志。

作为“天坑”命名的权威学者,朱学稳教授在其《天坑释义》一文中,详解了天坑形成至少要同时具备的六个条件:一是石灰岩层要厚,只有足够厚的岩层才能给天坑的形成提供足够的空间。二是地下河的水位要很深。三是包气带(含气体的岩层)的厚度要大。四是降雨量要大,这样地下河的流量和动力才足够大,足以将塌落下来的石头冲走。五是岩层要平,从天坑四周的绝壁看就会发现,岩层与地面是平行的,就像一层的石板堆在四周一样,只有这样的岩层才能垮塌。六是地壳要突起,地壳的运动就会给岩层的垮塌提供动力。



## B

### 汉语拼音“tiankeng”通行国际

目前,在全球已确认的78个天坑中,有三分之二分布在中国南方的喀斯特地区(绝大多数位于黔南、桂西、渝东的峰丛地貌区域),中国成为不折不扣的“天坑大国”。

你可能不知道,“天坑”一词还是中国人定义并命名的呢!从2005年开始,汉语拼音“tiankeng”通行国际。

过去,我国有的地方把天坑叫“龙缸”,有的叫“大石围”,有的叫“石院”。2001年,“天坑”作为一个专门术语被专家们提炼出来。到了2005年,国际喀斯特天坑考察组在重庆、广西一带进行大规模考察后,“天坑”这个术语终于获得专家的一致认可,这是继峰林(fenglin)和峰丛(fengcong)之后,第三个由中国人定义并用汉语拼音命名的喀斯特地貌术语。

不过,不要随随便便把地球上冒出的“窟窿”都冠以“天坑”这个美誉,天坑是有“荣誉指标”的。

按天坑分级原则,深度和宽度均超过500米的为超级天坑,全世界仅有3例,全部在中国;深度和宽度在300米

到500米之间的为大型天坑,全世界有16例,中国有9例;深度和宽度在100米到300米之间的为标准天坑。

重庆市奉节县境内的小寨天坑,是目前发现的世界上最大的天坑。小寨天坑边缘由悬崖峭壁围成,呈椭圆形,深度约662米,总容积超过1亿立方米。大约在两三百万年前长江三峡形成之后,这里形成了一条地下河。

在小寨天坑的底部,地下河的水从水洞中流入,从出水洞中流出,水量很大,流速也很快。来水洞和出水洞都在天坑的东侧,两个洞相距只有几十米,高达100多米。在天坑底部的西面是一个斜坡,那是从上面塌落下来的石头形成的。

小寨天坑再大也不敌广西的乐业天坑,这得益于它的“团体项目”——在不到20平方公里的范围内已查明天坑28个,是世界最大的天坑群。

乐业天坑与别的天坑最显著的不同是洞穴大且深,已形成坑群,而且底部都有珍稀的植被,具有非常高的旅游开发价值。



## C

### 天坑里藏着什么秘密

天坑总是给人们神秘莫测的感觉,因为它的难以到达,因为人们对黑暗和未知地带自然而生的好奇和恐惧。其实,在神秘又有些黑暗的天坑底部,也是一片生机勃勃的世界。

在有“世界天坑博物馆”、“世界天坑之都”美誉的广西百色地区,最有名的景观就是乐业天坑群中的一位“兄弟”——大石围。当地人把它称作“大石围”,意思是用大石头围成的一个深不见底、无路可通的山谷。在百色地区,关于大石围天坑的传说有很多。传说一:每当有人要下大石围,这里便会天空骤变,大雨滂沱,因为“天神被触怒了”;传说二:每逢天旱,天坑附近的山民为了祈雨,要向天坑底部投掷巨石,巨石飞落坑底,雨水随之而来;传说三:下大石围必须有女人相伴,否则有去无回。每个传说都很神秘,似乎在提醒人们,大石围是神的禁地,轻易去不得。

姑且先忽略大石围居世界第二位的深度和容积,它还具有其他天坑无法抗衡的世界第一“绿”。在面积约为20万平方米的坑底,生长着一片新鲜、绿色的原始森林和难以计数的动植物,它们和谐相处,成为远离地面的“世外桃源”。

有人形容,乐业天坑群是远古植物的天堂和动物的王国。在1999年组织的一次考察中,已经有人拍到了蓝色的石头、方形的竹子以及许多叫不出名字的植物。科学家们在考察中还发现,在乐业天坑群周边有大量二叠纪时期海洋动物化石。同时,在周边地区还存在着一个大型的旧石器时期人类生存的遗迹。这一发现已经被列入世界十大考古发现之一,其与北京周口店人类遗址的价值不相上下。

天坑底部的原始森林,很多树木粗壮、高耸,一些酸枣树要三人合抱才行。天坑底部青苔遍布,灌木丛生,无处不脚。让人兴奋的是,在这里发现了比与恐龙时代同期生长的国家一级保护植物珙桐还要古老的短肠蕨类植物——稀有绿色兰花,还有我国首次发现的面积达500多平方米,并且成片相连的带刺儿方竹林及其他珍贵的植物。

据乐业县“飞猫”探险队队员描述,在地下水水量少的时候,涉水进去可看到一个童话般的世界:溶洞的高大超出想象,连强光手电都不能照到底部;石钟乳如水晶闪烁,像打开了一片宝藏;有的地方,河床是红色的,由一整块宽广的石板铺就,上面铺满斑斓的卵石,里面的景观只能用“惊叹”来表示赞美。不少到过这里的人称,他们曾经见到了一种奇特的动物,当地人称为“飞猫”,它头部像猫,爪子尖锐,但尾巴又粗又长,在峭拔如削的岩壁上攀援如履平地,而且,它的四肢有皮翼相连,伸展时就像一张滑翔伞,能在空中滑翔。

## 不可思议

### “天坑人家”繁衍生息600年

贵州省黔东南州兴义市清水河镇的雨补鲁天坑,呈喇叭花形,底部平坦,高低差600多米。这里住有126户人家,世代在天坑内繁衍生息,至今已有600余年的历史。

据说,第一个居住者陈氏祖先出逃到此地时,见这里山清水秀、树木繁茂,坑底地势平坦、土地肥沃,加之四面环山水源充沛,最适宜在战乱之年避世而居。陈氏祖先定居此处后,便在这里取名为“雨补鲁”。

传说,取用“风调雨顺”中的“雨”字,寓示天坑得天独厚的条件是自然天成的,属上天的恩赐;“鲁”是暗示后世子孙要想田地丰收,生活富庶,必须努力耕耘,辛勤劳作。在后世子孙口口相传的过程中,误将“鲁”传为“鲁”,或许是当地布依族语言中的一种含义,以致现在一直以“雨补鲁”而称。

天坑内风光奇丽,石屋、石墙、石路、树林、修竹,天然成趣。在天坑的半山腰上有一个洞,洞内有常年奔流不息的泉水,故称“龙潭洞”。天坑家族的所有用水,都是“龙潭洞”流出的泉水,人们每天在门前的小沟旁洗衣、洗菜。天坑坑底有3个较大的地漏,生活产生的污水以及雨水都从地漏中排走,但不知排向何方,这或许是大自然的巧妙造化之处。

近年来,年轻人大部分外出打工,住在天坑的多是老人和妇女。少许的古建筑里面住人的却不多,大部分的房子,已从石屋变成了钢筋混凝土建筑。但600余年来,天坑人家悠久的历史、美丽的传说,已成为陈氏家族凝聚力的象征。

## 大千世界

### 天坑长“天眼”可瞄外星人?



打开卫星地图,贵州平塘县的地貌好似布满褶皱的大象皮肤。再提高分辨率,就能看到大大小小的“漏斗”——天坑群。眼下,这里正在建造一台望远镜,预计今年9月竣工,它背负的一个重要使命,就是在广袤的宇宙中为人类寻找小伙伴。

这个被誉为中国“天眼”的望远镜,学名“500米口径球面射电望远镜”(FAST),建成后将是世界最大单口径射电望远镜,接收面积相当于近30个足球场大小。

科学家们在当地人的帮助下,跋山涉水勘察选址。经过反复筛选,最终在平塘县克度镇找到了“大窝凼”——最适合硕大“天眼”的深深的“眼窝”,寻觅十载为这个最大望远镜找到了“家”。

之所以选址“大窝凼”,一是地貌最接近FAST的造型,工程开挖量最小;二是这里的喀斯特地质可保障雨水向地下渗透,不会在表面淤积而损坏和腐蚀望远镜;三是射电望远镜需要一处“静土”,“大窝凼”附近5公里半径之内没有一个乡镇,无线电环境理想。据《北京日报》