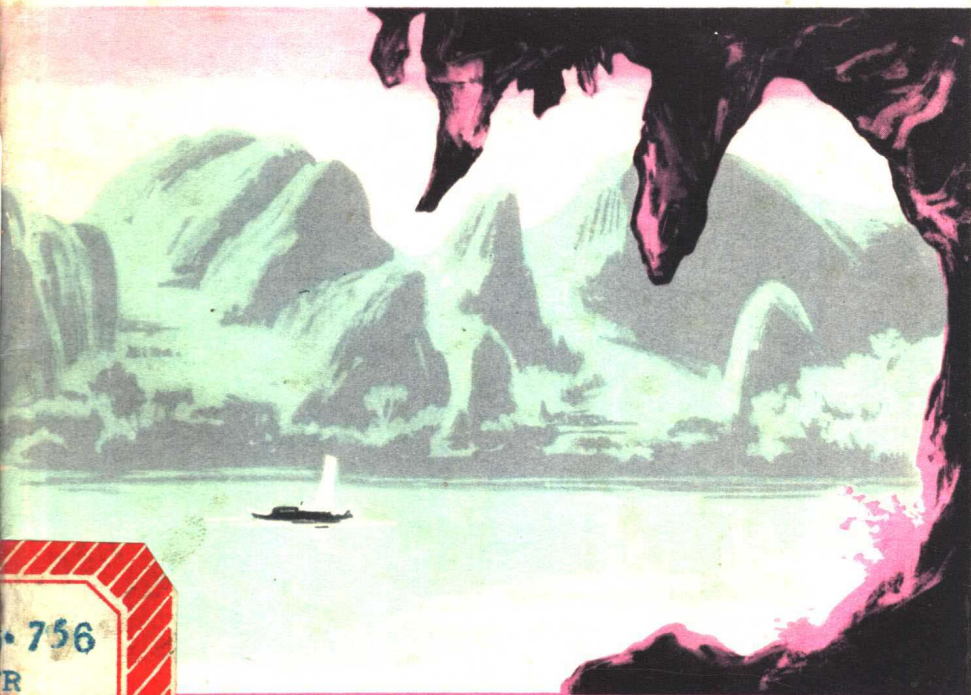


自然科学小丛书

# 岩 溶

(喀 斯 特)



·756  
R

北京人民出版社

## 毛主席语录

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

## 编辑说明

为了帮助广大工农兵和青少年学习自然科学知识，更好地为社会主义革命和社会主义建设服务，我们编辑了《自然科学小丛书》（包括修订重版原北京出版社出版的部分）。

这套小丛书是科学普及读物，它以马克思主义、列宁主义、毛泽东思想为指导，用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点，结合三大革命斗争实践，介绍自然科学基础知识。在编写上，力求做到深入浅出，通俗易懂，适合广大工农兵和青少年阅读。

由于我们水平有限，又缺乏编辑科学普及读物的经验，难免有缺点和错误，恳切希望广大读者批评指正。

## 目 录

- 一 什么叫岩溶 ..... ( 1 )
- 二 岩溶是怎样生成的 ..... ( 5 )
- 三 岩溶地区的风光 ..... ( 12 )
- 四 岩溶与农业 ..... ( 19 )
- 五 岩溶与水利、水电开发 ..... ( 28 )
- 六 岩溶与道路、厂房等工业建设 ..... ( 31 )
- 七 岩溶与矿产 ..... ( 33 )
- 八 岩溶洞穴的调查与利用 ..... ( 37 )
- 九 我国的石灰岩岩溶分布情况 ..... ( 41 )

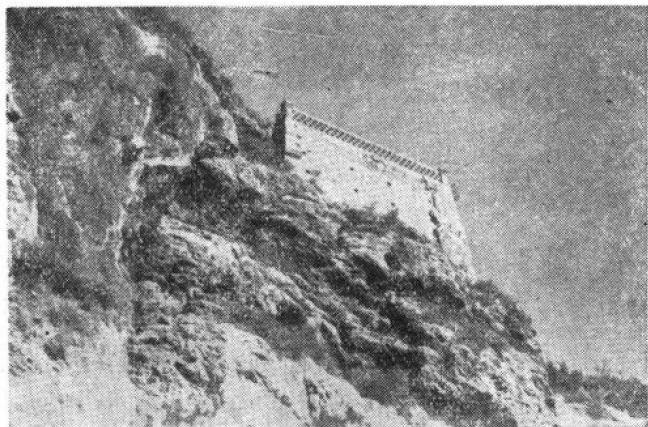
## 一 什么叫岩溶

在北京西郊的玉泉山上，可以看到满山都是烧石灰用的青石，地质工作者们把它叫做石灰岩。山的南坡下面有一个很大的泉，上面刻着“天下第一泉”五个大字。过去北京人吃的“京西稻”大部分都是用这个泉的水灌溉的。

由玉泉山向西南，经过大灰厂、坨里，到房山、周口店一带，也都是石灰岩，这里山洞很多，如周口店的东坡溶洞，上方山的云水洞等。其中云水洞在北京西山一带很有名，洞里很宽阔，清澈的泉水不时地从洞里流出。闻名世界的北京猿人，就是在周口店龙骨山的这种山洞内发现的。

沿着石太铁路（石家庄到太原）往西走，到河北省和山西省交界的附近，有一个车站叫娘子关车站。在这个车站的东面，娘子关至苇泽关间的绵河阶地上，有全国闻名的瀑布和很多泉水。形成瀑布的泉水，也是从附近石灰岩山里面流出来的。

在我们祖国西南的广大地区，差不多到处分布着



山西省娘子关的石灰华和溶洞

石灰岩山地。这里的山形更是奇形怪状，山上的石灰岩，经过千万年雨水的冲刷，形成一大片石崖的“森林”；以及在地面上突起一个一个孤独陡峭的石灰岩山峰；有些陡峭的山峰排列在一起，便形成了峰林。



广西壮族自治区漓江两岸的峰林

这里的石灰岩山洞更是到处可见，并且发育的规模很大，有的洞长达几十里，洞里面的高度常常是几丈到

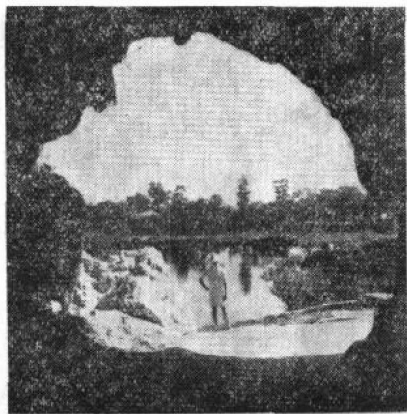
十几丈以上，宽度有的达几十丈。洞顶上还挂着石钟乳，好象一个个冰锥。在洞底上面生长着石笋，比新长出来的竹笋还漂亮，五颜六色，形态万千。有的比竹笋大很多倍，甚至有的形成大的石柱或宝塔。由洞里流出来的水，常常形成一条小河，也有的小河，流到山根钻进一个大的石灰岩洞里面，变成了地下暗河。



北京周口店东坡溶洞内的石钟乳和石笋

地质和地理工作者们，把这种石灰岩分布地区的泉水、溶洞、孤峰、峰林、地下暗河、石钟乳、石笋、石柱等各种现象和形成这种现象的作用就叫做“喀斯特”。

喀斯特这个名词是由外文翻译过来的。因为在南欧亚得利亚海北岸，意大利和南斯拉夫国境一带有一个高原，名叫喀斯特高原。这个高原是由石灰岩组成的，它的地形同前面描述过的一样，非常稀奇古怪。最初研究这个高原地形的人，把这种溶洞、地下暗河



广西壮族自治区桂林叠彩山  
明月峰东麓江边的溶洞——木龙洞

等现象叫做“喀斯特”。以后世界各国对石灰岩地区地貌等进行研究的人，也都把这种现象叫做喀斯特。这样，喀斯特这个名词，便成为世界各国所通用的专用名词了。

现在，喀斯特已经形成了一门专门的学科——喀斯特学，并分出了不少的分支，如喀斯特地貌学、洞穴学、喀斯特水文地质和工程地质学、喀斯特矿床学等。目前有些地质和地理工作者，不仅把石灰岩这种稀奇古怪的现象叫做喀斯特，而且把能够产生类似石灰岩地区的这种现象，都叫做喀斯特。如粘土喀斯特，石膏和岩盐喀斯特，黄土喀斯特等。甚至把寒带永久冻土地区发生融化所产生的现象，也叫喀斯特，有时还给它一个特殊的名词叫“热喀斯特”。但是最典型的、分布最广泛的，还是要算石灰岩类地区的喀斯特。我们这里所讲的大都是石灰岩类地区的喀斯特。

我国多年来，也都是采用喀斯特这个名词。新中



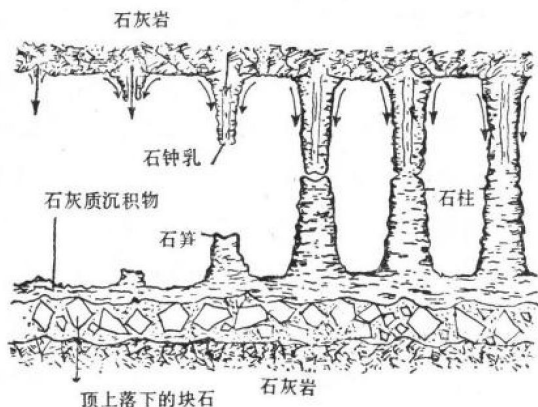
国成立以后，我国的地质和地理工作者，遵循伟大领袖毛主席的教导，与广大工农兵群众相结合，通过生产实践和科学研究，积累了有关我国喀斯特的丰富资料，在喀斯特发育等基本理论上，有了新的认识和发展；并在第二次全国性的喀斯特学术会议上，建议将喀斯特这一名词改称为“岩溶”。

## 二 岩溶是怎样生成的

那么岩溶是怎样生成的呢？要回答这个问题，必须首先从石灰岩本身的性质说起。伟大领袖毛主席指出：“事物发展的根本原因，不是在事物的外部而是在事物的内部，在于事物内部的矛盾性。”所以，石灰岩本身的性质是最重要的因素。石灰岩是亿万年以前在巨大的海洋中，由含有钙质的物质成分在海底沉积而成的。它的主要成分是碳酸钙。以后，由于地壳运动的作用，海底上升变成了陆地，形成了平地和山峰。石灰岩露出地表以后，便被风化破坏。由于碳酸钙特别容易被含有碳酸气的水溶解，所以石灰岩被破坏的主要方式是溶解。如房前、房后的台阶，如果是用石灰岩砌成的，常常会见到有等距离的一排小凹坑。这种现象是由于含有碳酸气的雨水，从屋檐向下滴，天

长日久，使石灰岩被溶解而形成的。

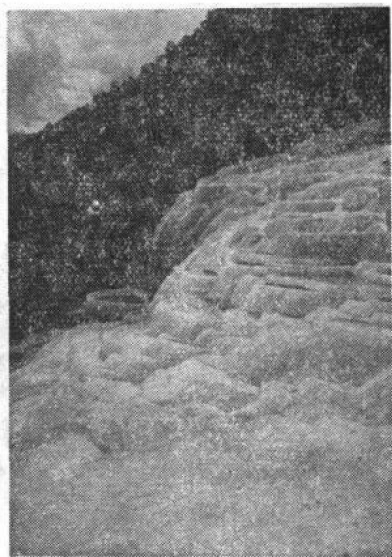
石灰岩的原生小孔，以及后来石灰岩受到风吹、雨打、日晒和地壳变动所形成的裂缝，是地下水最好的流动场所。地下水不停地流动，便使石灰岩不断地溶解。如果，石灰岩上面有土壤覆盖，在雨、雪水渗入时会使腐烂的植物遗体在微生物的作用下产生碳酸气，一起流入到石灰岩的深处。这样，地下水就具有更强烈的溶解能力。当这种水往石灰岩裂缝里不停地渗透，不停地流动时，便不停地溶解石灰岩，使石灰岩的裂缝逐渐扩大，日子久了，便形成各种大小、宽度和形状不同的溶洞和通道。如果裂缝是直立的，就形成一个竖井似的落水洞(也叫天坑或无底洞)；如果裂缝是曲折的深入地下，就形成曲折复杂的洞穴。这种地下溶洞，常常是上下两三层发育着，洞内冷热空气的比重不同，循环、畅通的程度也不一样，因此，有的洞终年温暖如春，成为“暖洞”；有的则寒气袭人，成为“冷洞”，是很好的天然冷藏库。如江苏省宜兴县善卷洞的上洞，气温终年保持在摄氏二十三度。这些洞穴也可以逐渐发展，以致彼此相连。如果洞穴里面有水贮存，便形成地下湖；如果经常有水流动，也可以形成地下暗河(也叫洞河，或阴河)。当地表的河流与这种地下的洞穴相通时，河水逐渐漏失，便形成干河谷。



石钟乳、石笋和石柱的生成示意图

如果地表的河流在一个陡坎或山脚下突然消失，流入地下，则形成盲谷（指河谷消失，水流入地下）。

在溶洞的顶部，由石灰岩裂缝滴下来的水，往往呈水珠状，因为含有比较多的碳酸钙，当热力和气压条件发生变化时，这种含有碳酸钙的水便分解释放出二氧化碳，使小水滴变成饱和的碳酸钙。在水分蒸发后，如果它附着在洞顶上，一滴、二滴、三滴……愈积愈多，便积成象冬天屋檐上挂的冰锥一样的石钟乳；如果



云南省中甸县白水台的泉华

它滴到洞底，就会积成象竹笋一样的石笋。由于这种水珠滴下的快慢、多少不一，有的形成宝塔形，有的形成蘑菇形，也有的石钟乳和石笋连结在一起形成石柱。这些石笋、石钟乳、石柱等，往往含有各种不同的矿物质，因而色泽不一，五颜六色，非常好看。

从石灰岩里流出来的泉水，如果也是含有较多碳酸钙的水，就会在泉的出口处，形成泉华（或叫做石灰华。一种矿物沉积，主要有钙华和矽华两种。钙华则常常叫作石灰华）。娘子关的石灰华和云南省中甸



贵州省普定附近一个溶洞中的天窗

县的白水台就是这样形成的。中甸县的白水台在形成过程中构成层层阶梯，上面有各种花纹图案，十分好看。

地下的溶洞如果在继续溶解，冲刷扩大，在它的顶壁就会顺着层面或裂隙面一层一层地向下剥落或塌陷。

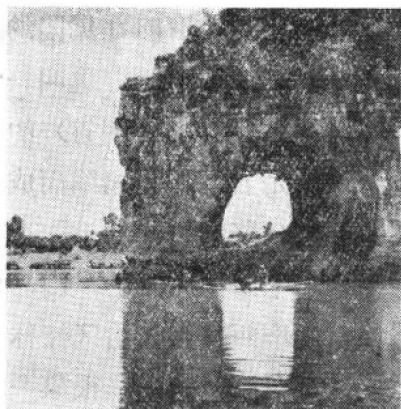
当产生巨大塌陷

时，常常伴随着相当剧烈的局部地震。有时在塌陷的地方还会形成岩溶湖泊、天生桥、拱门和天窗（也叫一线天）等。四川省南部叙永县至威信县（云南省）的公路上，有一个岩溶天生桥，就是岩溶溶洞塌陷而成的。现在，叙威公路就把它做为公路的桥梁通过。在这个天生桥的下面，还有另外一个溶洞塌陷的拱门，有长江的支流黄泥河从此通过。广西壮族自治区桂林市的风光之一——象鼻山，矗立在漓江边上，很象一个大象伸长鼻子吸引江水，也是岩溶溶洞塌陷溶蚀而成的。

在石灰岩地区的地面上，还有沿着裂缝受水溶解冲刷而生成的沟或槽叫做溶沟或溶槽。被这些溶沟或溶槽切割开的一块一块的石灰岩，有的形成石芽，有的则形成羊背石，象一群白色的绵羊卧倒在那里。



云南省下关的天生桥



广西壮族自治区桂林象鼻山

此外还有，四周被山封闭，中间平坦，又有落水洞可以排水的溶蚀洼地，这种洼地一般不大；较大的叫坡立谷。这种坡立谷有时在平地上留有石灰岩残山，最大的则成为岩溶准平原（由于河流和雨

水的不断侵蚀，石灰岩隆起的部分几乎全被溶蚀掉）或岩溶平原。

很早以前，我国就有对岩溶的记载，如晋代以



山东省津浦铁路磁窑车站西岩溶羊背石

后，各地的地志对这类地形就有描述。唐、宋以来，对各地的主要洞穴、地下暗河、峰林等岩溶



具有泉水小溪的坡立谷

现象常作为风景区或宗教的胜地而被详细地描述过。在七百多年以前，宋代周云非在他的《岭外代答》一书中就大量地记载过广西的洞穴，并且指出了石灰岩地区的地下河流把地表河流吞没的现象。

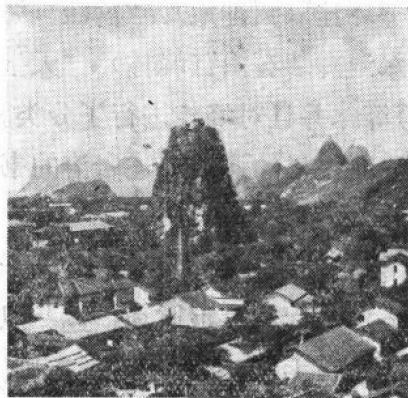
三百多年前，明代地理学家徐霞客（一五八六——一六四一年）对我国西南和两广的石灰岩地区的各种特有的岩溶加以定名，并创立了许多专门名称：如“坞”（洼地或坡立谷）、“环洼”（圆洼地）、“盘洼”（漏斗）、“智(yuán)井”（落水洞）、“石山”（峰林）、“天生桥”、“石孔”、“乳柱”等等。并且对峰林进行了分类。所以说《徐霞客游记》是我国很早的详细描述岩溶的书籍。

世界其他各国对岩溶的调查研究，最早开始于十八世纪。当时在欧洲对个别洞穴有过报道和描述。以后在奥地利、意大利、南斯拉夫、法国、英国、美国、苏联等国都开始了对洞穴的调查和岩溶的研究。

### 三 岩溶地区的风光

在岩溶地区分布着很多的洞穴、奇峰怪石，以及清澈的泉水。所以，这些地方常常是山清水秀，风景优美，自古以来便成为人们游览的场所。这样的地方在我国有很多，其中最有名，最吸引着中、外游人的，有广西的桂林、阳朔，云南的路南石林，山东的济南。

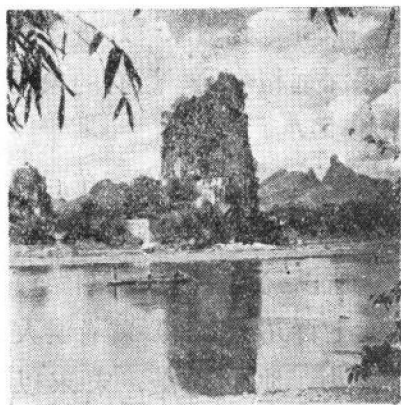
在广西壮族自治区的桂林、阳朔一带岩溶十分发育，是中外闻名的风景优美的地方。这里的山峰大都是锥状、柱状、塔状和穹丘状，常呈峰林，并且残山式孤峰很多。真是奇峰罗列，形态万千。如桂林市的



广西壮族自治区桂林的独秀峰

独秀峰和伏波山等，便是这种残山式孤峰的典型。独秀峰和伏波山都是从平地拔起，就象一个大石柱。在独秀峰的崖壁间，还刻着清朝人题的“南天一柱”四个大字，这是对南方岩溶





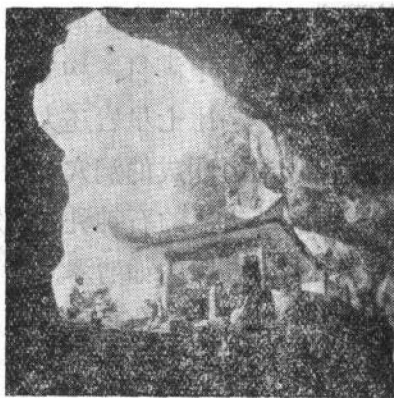
广西壮族自治区桂林的伏波山

孤峰的写照。我国的国画家过去所画的山画，现在从岩溶的观点来看，生动地绘出了南方岩溶地区的山峰和河流的动人景色。

桂林的山峰有很多溶洞，洞内景象十

分奇特，可以说无山不洞，无洞不奇。最有名的要算七星岩和芦笛岩。

在唐、宋时七星岩叫栖霞洞，也叫碧虚洞。因为它在七星山下，从明、清开始把它称为七星岩。洞内共分六个洞天，两个洞府，总长三里多。洞内石钟乳和石笋十分发育，有各种各样的形态。如有的象“猴子摘桃”，“青蛙跳塘”，“双蛇入洞”，“双狮抢球”。有的很象各种瓜果，如南



广西壮族自治区桂林的七星岩