

中国名瀑



中国岩溶

中国地质科学研究院
水文地质工程地质研究所

上海人民出版社

一九七六年

中国岩溶

中国地质科学研究院水文地质工程地质研究所

上海人民出版社出版

上海绍兴路5号

新华书店上海发行所发行 上海市印刷一厂等印刷

开本787×1092 1/8 印张19.5 上下环衬4

1976年6月第1版 1976年6月第1次印刷

统一书号：12171·14 定价：27.50元

毛主席语录

马克思主义的哲学认为十分重要的问题，不在于懂得了客观世界的规律性，因而能够解释世界，而在于拿了这种对于客观规律性的认识去能动地改造世界。

前言

我们伟大的祖国,从世界屋脊青藏高原到海浪滔滔的台湾岛域,从林海雪原的大兴安岭到美丽富饶的南海诸岛,不论是巍巍群山,还是宽广平原,都有着许多奇特的岩溶景象。绮丽多姿的阳朔山水,柱石林立的路南石林,滚滚翻腾的济南趵突泉,宛若迷宫的桂林芦笛岩,岩溶现象千姿百态,把万里河山,装点得分外妖娆。

这些奇峰异洞,是在漫长的地质年代中,由水流溶塑而成。整个自然界,**“都处于永恒的产生和消灭中,处于不断的流动中,处于无休止的运动和变化中”**(恩格斯:《自然辩证法》),坚硬的岩石,也不例外。岩盐、石膏、碳酸盐岩,都能被水流悄悄地溶解,产生溶蚀现象。这种水与可溶性岩石之间发生的以溶蚀为主的地质作用及其所产生的现象,地质学上总称为“岩溶”,国外一般称为“喀斯特”。在水流作用下的可溶性岩石,有的溶蚀得快,岩溶现象不易保存,有的溶蚀得慢,岩溶现象可以在较长时期内存在。

毛主席指出:**“一切事物中包含的矛盾方面的相互依赖和相互斗争,决定一切事物的生命,推动一切事物的发展。”**岩溶发育的基本规律正寓于可溶性岩石与水流的矛盾运动之中。

我国碳酸盐岩分布的面积很大,出露地表的约有一百二十万平方公里,被埋覆于地下的则更为广泛。按地质时代来说,从前震旦纪开始就有碳酸盐岩的沉积。有的地区碳酸盐岩层累计厚度可达几千米,以至上万米。层厚、质纯的碳酸盐岩层,是岩溶发育的良好基础。我国南方的寒武—奥陶系、泥盆系、石炭—二迭系,三迭系,北方的前震旦系和震旦系、寒武—奥陶系、石炭系等,都有由石灰岩、白云岩组成的地层,岩溶都有不同程度的发育。

水流对岩石的溶解能力的强弱,是由它的性质决定的。一般地说,酸性强

的水比酸性弱的水溶解能力强些；含碳酸的水，在一定的温度界限下，温度高的比温度低的溶解能力强些；浓度低的水，比浓度高的水溶解能力又强些。浓度高的水流，由于温度、压力与运动空间的变化，可以从对岩石的化学溶解，转化为自身的化学沉积，产生形形色色的灰华，其最有代表性的，就是石钟乳。

降水量多，气温高，水流循环快，都可促进岩溶的发育。我国广西、广东及其南海诸岛地区，为亚热带、热带气候，岩溶发育比较强烈。西北和内蒙古一带，气候干旱，碳酸盐岩岩溶发育就较微弱；但岩盐、石膏仍有岩溶现象。我国东半部，秦岭、淮河以北地区，为半干旱半湿润气候，地表岩溶一般发育微弱，而地下岩溶较为发育，常有大型岩溶泉出露。地质历史时期气候多次变迁，也不同程度地影响我国一些地区岩溶的发育。我国西部高寒山区，如珠穆朗玛峰地区的定日一带，侏罗纪及老第三纪块状的厚层石灰岩中，仍保留有早期岩溶现象。黄河与长江的分水岭巴颜喀拉山区，高程五千米上下的地带，虽然近代岩溶作用仍在继续进行，但是比较微弱。

地壳运动所造成的构造形迹，如节理、裂隙、断裂等，构成了水流运动的空间；而断裂带、褶皱、隆起和沉降带等，往往成为控制水流运动的边界条件。有成生联系的各种构造形迹组合而成的构造体系，往往控制着岩溶的分布、岩溶发育特征及岩溶类型，特别是次一级构造体系，对岩溶发育的影响更为显著。例如，同属新华夏构造体系的太行山脉及其东邻的华北平原，前者为隆起带，是以北北东向压性或压扭性断裂，和与之相垂直的张性或张扭性断裂带构成的断块山地，断裂带附近岩溶发育，并有较多大型泉群，沿断裂带出露于山麓；后者为沉降带，岩溶埋伏在数百米，乃至数千米深处。晚近构造运动也影响岩溶发育。如第三纪以来，云贵高原多次间歇性上升，构成多级岩溶剥蚀面，但在同一地质历史时期，广东、广西等地地壳相对上升的速度和幅度较云贵高原为小，因此，多期岩溶能够在高程变化不大的范围内继承发育，从而形成多样的岩溶景观。

分析研究各种岩溶现象的发生与发展，掌握其演变与转化的客观规律，正确认识不同地区岩溶作用的特点以及岩溶发育的阶段性，进行岩溶类型和有关现象的分类，可以为岩溶的利用与改造提供科学依据。

岩溶与农业、工业、交通运输以及人民生活，都有密切关系。例如，许多岩溶洼地、河谷、平原是富饶的农耕区，有的却石骨裸露、土层瘠薄；有的岩溶地区缺水干旱，但在地下却蕴藏着丰富的水源可资利用，有的地区一到雨季还可

能产生内涝；有些岩溶洞穴可以利用做工厂、库房，有的却给工程建筑造成麻烦。总之，岩溶的利用与改造是摆在我们面前的重大课题。

我国劳动人民对于岩溶现象的认识、利用和改造，有着悠久的历史。早在公元前 214 年（秦），劳动人民就在岩溶分布的广西兴安地区，凿通了长达 30 公里的灵渠，连接湘、漓两江，沟通长江与珠江两大水系，成功地建成了我国岩溶地区第一个大型水利工程，充分显示出我国古代劳动人民改造自然的智慧和能力。距今 1800 年前（东汉），山西人民就利用晋祠附近的岩溶泉水，灌溉大片田地。900 年前（北宋），沈括在他的《梦溪笔谈》一书中，就论述过石钟乳的成因。300 年前（明），徐宏祖考察了华南、西南等地区，并在他的著作《徐霞客游记》中，对岩溶现象作了较详细的记载和初步分类。但是，在黑暗的旧中国，由于长期的封建统治以及近代帝国主义的侵略，我国科学技术的发展受到严重阻碍，岩溶的研究也长期处于停滞状态。

在伟大领袖毛主席和中国共产党的领导之下，中国人民推翻了三座大山，建立了无产阶级专政的社会主义国家。在毛主席的革命路线指引下，广大工农兵和科技工作人员，用马列主义、毛泽东思想指导阶级斗争、生产斗争和科学实验，以辩证唯物主义观点去认识自然、改造自然，收到了卓著的成效。随着波澜壮阔的社会主义事业的胜利发展，祖国的山河正在得到大规模的改造。在建设水利、水电、工厂、矿山、交通、国防等工程中，对岩溶进行了大量的调查研究，积累了利用、改造岩溶的新经验。特别是通过无产阶级文化大革命和批林批孔运动，广大工农兵和科技工作者，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，认真学习无产阶级专政理论，坚持无产阶级专政下的继续革命，坚持群众路线，坚持冲天的革命干劲和严格的科学态度相结合，对岩溶的认识、利用和改造，取得了新的成就。

这册画集包括我国主要岩溶类型、岩溶作用过程、岩溶洞穴及岩溶的利用与改造四个部分。由于我们的工作有一定局限，不足之处，请读者批评指正。

我们的工作得到有关领导部门的大力支持，得到许多生产、科研和教学单位以及岩溶地区人民群众的协助，在此谨表深切谢意！

目 录

序 言

岩溶类型

碳酸盐岩岩溶类型

石林溶沟型

溶丘洼地型

峰丛洼地型

峰丛谷地型

峰林谷地型

孤峰波地型(或残丘波地型)

岩溶高山深谷型

岩溶中山峡谷型

岩溶低山沟谷型

海岸岩溶型

礁岛岩溶型

垄脊槽谷型

岩溶断陷盆地型

岩溶断块山地型

非碳酸盐岩岩溶类型

红层岩溶

盐湖岩溶

有关岩溶区域性发育史的现象

岩溶剥蚀面

深切峡谷

悬谷与瀑布

岩溶作用过程

显微岩溶现象

细小岩溶现象

溶纹

溶孔

晶孔

个体岩溶现象

溶蚀层面

溶蚀裂隙

溶沟

溶牙

溶谷

溶柱

溶峰

溶蚀漏斗

溶蚀洼地

落水洞与溶蚀竖井	片状水流沉积
溶洞	脉状水流沉积
岩溶物理地质现象	间歇水流沉积
土洞	凝结水流沉积
岩溶塌陷	洞穴土状堆积中古人类化石
岩溶径流现象	岩溶的利用与改造
岩溶泉	岩溶的调查研究
岩溶温泉	岩溶地区的农田水利建设
泉华	地下修坝
岩溶湖	暗河提水
洞 穴	围泉引泉
洞穴类别	凿井取水
暗河	劈山开渠
暗河类别	导水防涝
暗河水流性质	岩溶地区的水利水电建设
伏流	岩溶地区矿产的开发
灰华沉积	岩溶地区的工程建设
渗滴水流沉积	



岩 溶 类 型

我国碳酸盐岩岩层分布广泛。查明岩溶分布特征与发育规律,对复杂的岩溶现象的组合进行合理的分类,可以为利用、改造岩溶地区的自然条件提供科学依据。

这里,根据水流对可溶岩作用的性质,以及地质构造在岩溶发育过程中的表现,将我国碳酸盐岩岩溶划分为三大类:溶蚀为主类型、溶蚀—侵蚀类型及溶蚀—构造类型。溶蚀为主的类型主要分布在广东、广西、湘西、鄂西及云贵高原地区;溶蚀—侵蚀类型主要遍布于太行山以西、秦岭以北及四川盆地以西的广大地区;溶蚀—构造类型则以大兴安岭、太行山、秦岭以及川东、滇东山区的较为典型。

在上述类型划分的基础上,根据岩溶形态组合与水动力条件的特点,进而划分次一级岩溶类型。这一级类型主要根据岩溶正、负地形的组合予以命名。不同岩溶类型的地区,其水文地质、工程地质条件有所差异,在工农业生产和工程实践中所采用的设计方案和施工方法也是有区别的。例如,峰林谷地区的暗河,水量大、埋藏较浅,便于引

水、提水,开采利用;而岩溶断陷盆地区,则可充分利用盆地周边的岩溶泉群,采取围泉、引泉等方法开发利用。

我国岩溶类型较多,这里只是有选择地介绍一些反映主要岩溶类型的图片。另外,岩溶剥蚀面、峡谷、悬谷与瀑布,在一定程度上反映了地壳运动的幅度、速度等特点,所以也少量介绍这方面的图片。

碳酸盐岩主要岩溶类型表

溶蚀为主类型	溶蚀—侵蚀类型	溶蚀—构造类型
石林溶沟型 溶丘洼地型 峰丛洼地型 峰丛谷地型 峰林谷地型 孤峰波地型 (或残丘波地型)	岩溶高山深谷型 岩溶中山峡谷型 岩溶低山沟谷型 海岸岩溶型 礁岛岩溶型	垄脊槽谷型 垄岗谷地型 岩溶断陷盆地型 岩溶断块山地型





碳酸盐岩岩溶类型

石林溶沟型 水流沿厚层块状岩石的垂直裂隙溶蚀,形成溶沟和林立的溶牙、溶柱等。这类地区,地下水埋深一般几米至十几米,有集中渗流;低洼地带多有泉水出露,或集水成湖。



——云南路南石林



——云南罗平地区

溶丘洼地型 水对岩石较长期溶蚀的结果,形成溶蚀丘陵和洼地(或漏斗),串珠状洼地可发育成谷地。洼地内有落水洞或竖井。落水洞被堵塞后,洼地常积水成池塘或湖泊。地下逐渐发育集中渗流通道或暗河。