

探索 **TAN** **SUO** 青少年必读精彩书系
魅力 **科学** **MEI LI KE XUE**



大自然中充满了神奇和未知的奥秘，无论是奇趣盎然的动物、生机勃勃的植物。每一个知识都带来超乎想象的神奇感受，每一次翻阅都会有无限的遐想……

图文版



自然的奥秘

本书编委会◎编著

 中国长安出版社

探索魅力科学

TANSUOMEILIKEXUE



自然的奥秘

Z I R A N D E A O M I



中国长安出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

自然的奥秘 / 《探索魅力科学》编委会编. —北京:
中国长安出版社, 2012. 6

(探索魅力科学)

ISBN 978 - 7 - 5107 - 0542 - 7

I. ①自… II. ①探… III. ①自然科学 - 普及读物

IV. ①N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 133595 号

自然的奥秘

《探索魅力科学》编委会 编

出 版: 中国长安出版社

社 址: 北京市东城区北池子大街 14 号 (100006)

网 址: <http://www.ccapress.com>

邮 箱: ccapress@yahoo.com.cn

发 行: 中国长安出版社

电 话: (010) 85099947 85099948

印 刷: 北京市艺辉印刷有限公司

开 本: 710 毫米 × 1000 毫米 16 开

印 张: 9

字 数: 120 千字

版 本: 2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5107-0542-7

定 价: 21.40 元

1 山川的奥秘

文明的孕育者——江河	2
湖泊的产生与形成	4
南极冰川的崩塌	
——冰山从这里起航	6
天坑与地下河流	
——喀斯特地貌之谜	8
河流遇险	
——瀑布的形成与消亡	10
流动的陷阱	
——流沙噬人的奥秘	12
千湖之国——解析冰川的作用 ...	14
地热奇观	
——神秘莫测的间歇泉	16
湿地——解开沼泽的神秘面纱 ...	18
雪山之神的愤怒——雪崩探秘 ...	20
厄尔尼诺现象与沙漠之花	22
沙漠之音——鸣沙之谜	24
世界之巅	
——珠穆朗玛峰的成长	26
大地的烟火——火山喷发之谜 ...	28
潮水洞预测天气之谜	29
死海之谜	30
繁华的热带雨林	32
沙漠产生之谜	34

2 海洋的奥秘

蓝色猜想	
——地球上的水来自何方 ...	36
天海一色	
——大海为什么是蓝色的 ...	38
大西洋中脊之谜	40
海底峡谷形成之谜	42



海底烟囱	
——神秘的海底温泉	44
海岛沉浮之谜	46
洋流——暗流涌动的海洋内部 ...	48
海底不生根——会移动的岛屿 ...	50
巧夺天工的冰山奇观	52
大海——生命的摇篮	54
泪洒太平洋——小岛为谁哭	56
奇异而美丽的海光	58
海水温度的特点	59
海浪的美丽与威力	60
能够“粘”住船的海	62
海底玻璃之谜	64
大海的呼唤	65
海水温差发电	66
神奇的海底之花	
——美丽的珊瑚礁	68

3 天空的奥秘

绚丽多彩的极光	70
庐山佛灯传奇	72
威力巨大的台风	74
空中火球——球形闪电	76



天空奇观——海市蜃楼	78
云海光环——峨眉“佛光”	80
天空的三个太阳	82
美丽的七彩虹	84
美丽的流星雨	86
黄道十二宫	88
太阳戴帽——日晕	90
夜空中闪烁的星星	92
“朔”与“望” ——月的阴晴圆缺	94
冰雹的形成	96
美丽而奇妙的雪	98
神奇的日食	100
迷人的月食	102

4 动植物的奥秘

沙漠里会“跑”的植物	104
结“面包”的树——面包树	106
植物睡觉之谜	107
英雄树——木棉	108
植物自卫之谜	109
植物的性变之谜	110
千奇百怪的植物之最	112

植物也会欣赏音乐	115
植物的返老还童	116
高原植物的奇迹	117
植物中的舞蹈家	118
预报地震的植物	119
爱“流血”的树	120
会发光的植物	122
动物冬眠之谜	124
动物为什么不会迷失方向	126
动物的寿命	128
动物中的数学家	130
一眼两用的四眼鱼	132
咆哮如雷的吼猴	133
不忘故乡的大麻哈鱼	134
动物杀幼仔之谜	135
鲸为什么要集体“自杀”	136
海龟自埋之谜	138
蜜蜂的语言	140



第一部分 PART ONE

山川的奥秘

SHANCHUANDEAOMI

地球上遍布着山川河流，由此构成地球美丽的图案。那么地球上的山川河流有什么样的美丽景象与神奇故事呢？它们又是如何形成的呢？它们的存在与演变对人类有怎样的影响呢？本部分选取了一些最有趣的地理现象和故事，为读者解读其中的知识与奥秘。



长江，亚洲第一长河，全长6397千米。它发源于青藏高原唐古拉山的主峰各拉丹冬雪山。长江是世界第三长河，仅次于非洲的尼罗河与南美洲的亚马逊河，水量也是世界第三。

文明的孕育者——江河

WENMINGDEYUNYUZH—JIANGHE

● 古人治水的故事

江河是人们最常见到的水的存在形态。在我国，无论大江南北，都可以见到大江和大河，如我们的母亲河黄河、长江，还有松花江、雅鲁藏布江、珠江、辽河等大的河流。而在世界上，也有着名闻天下的尼罗河、亚马逊河、多瑙河等。

我国古代有“大禹治水”、“禹疏九河”的故事。故事说，早在几千年以前，我国到处闹水灾，房屋被水冲走，田地被水淹没，人们都逃到山上去了，生活非常艰苦。后来，有一个叫“鲧”的人出来治水。他采取筑堤堵塞的办法，然而，却失败了。接着，鲧的儿子“禹”继续治水。

他接受父亲的教训，改用引洪疏导的办法，前后花了11年时间，领导百姓开凿了九条大河，使水顺流入海，这才平息了水的泛滥。

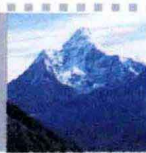
● 江河的形成

听了上面的这个故事，是不是可以这样说，江河的成因，依靠的全是人力呢？或者说，全是神化了的人力呢？回答是否定的。

地质学家通过对河流古冲积物（即沉积在古老河床底部的砾石、沙子和黏土）中所找到的化石进行研究，可以确定河流的年龄。他们据此测定黄河的年龄，既不是几千年，也不是几万年，而是50~60万



位于四川的都江堰是我国保存最好的古代水利工程



年。也就是说，中国猿人刚刚在我国某些地方山洞里出现的时候，黄河就早已形成了。至于说到长江，它的年龄比黄河还要大。那时，人类的老祖宗还没有在地球上崭露头角，更谈不上夏禹的在世，怎么能说黄河、长江都是禹开凿的呢？

地理教科书告诉我们，江河的成因完全仰仗于天工——是流水与地表相互作用的结果。

雨水降到地面以后，总是沿着斜面往低的地方流动。本来是平坦的地方，被水流侵蚀，久而久之，便在岩层比较松软的地方，慢慢地冲出了一条小沟。小沟逐渐扩大，便成了溪涧。许多溪涧汇集起来，便成了江河。

江河大都发源于山区，那里地形陡峭，水流湍急。水像一匹性子暴躁的野马，在山谷奔流，既发出很响的声音，也产生很大的力量。湍急的水流，犹如利铲一般，不断侵蚀谷底的岩石，使河谷加深，形成“V”字形的峡谷。

江河流出山谷以后，由于地形的坡度变小，水流也趋于缓慢。这时候，水流底部的侵蚀力量大为减弱，但向岸的侵蚀力量却明显增强。于是，河谷的断面就变成了“U”字形，而且江河往往变得弯弯曲曲。

► 江河的生命

有人根据江河的这些特点，把江河划分为三个时期：河谷成“V”字形的，叫幼年期；河谷成“U”字形的，叫中年期；河谷比中年期更宽广的，叫老年期。有人还说，一条江河的上游是幼年期，中

知识链接

亚马逊河

亚马逊河，位于南美洲，是世界流量和流域最大、支流最多的河流。亚马逊河流量达每秒219000立方米，流量比其他三条大河尼罗河、长江、密西西比河的总和还要大几倍，大约相当于7条长江的流量，占世界河流流量的20%；流域面积达6915000平方千米，占南美洲面积的40%；支流数超过15000条。

游是中年期，下游是老年期。不过，事情也并非如此机械，有时幼年期往往出现在江河的中游，譬如，长江三峡就是属于幼年期的江河。

► 江河中的水的来源

大江大河的源头受冰川融水的补给而汇成溪流，降雨在山区的沟谷汇成小河川，小支流再汇入主流，变成汹涌澎湃的主流，最后奔腾入海。实际上，江河入海添加到海里的并不只是水，它还捎带了两种东西：一是泥沙，二是河水沿途溶解的化学物质。

河流的携沙量与流域的气候和地理条件有关。黄河流经干旱的黄土高原地区，造成严重的冲刷。黄河的携沙量世界闻名，它一年携沙10亿立方米，虽然大部分携沙沉积在下游河道，造成了“地上河”，即河床底的海拔高度高于河南省开封市等城市的地面海拔高度，使那里全靠河堤才将黄河水导向下游；但是黄河的入海水中仍含有大量的悬浮黄土颗粒，因此将黄海搅成了名符其实的“黄海”（古黄河直接注入黄海）。

湖泊的产生与形成

HUPODECHANSHENG YUXINGCHENG

● 我国的湖泊

中国湖泊众多，共有24800多个，其中面积在1平方千米以上的天然湖泊就有2800多个。湖泊数量虽然很多，但在地区分布上很不均匀。

总的来说，东部季风区，特别是长江中下游地区，分布着中国最大的淡水湖群。西部以青藏高原湖泊较为集中，多为内陆咸水湖。

淡水湖是指含盐量少于0.3%的湖泊；咸水湖是指含盐量在2.47%以上的湖泊。这样划分的依据在于，一般说来，含盐量少于0.3%的水是淡水；含盐量在0.3~2.47%的水是半咸水；含盐量在2.47%以上的水是咸水。

● 湖泊的形成

那么，湖泊又是怎样形成的呢？

《辞海》中称湖是积水的大泊，所以大洼地积水就成了湖，地理学上将这种洼地称为湖盆。积水的湖盆是怎么形成的呢？这多半有地质背景，世界上最深（平均730米）和蓄水量最大（2.3万立方千米，占地表淡水总量的1/5）的贝加尔湖就是断裂活动造成地层下陷所致。

另外有一类湖的形成与火山有关。它们大多属于火山口湖。火山喷发时，从地壳深部岩浆源连通到地面的火山颈，将地下的高温高压岩浆从地面喷发出来，岩浆和火山灰在火山口周围堆起了火山锥，但

火山锥的中心仍有岩浆和火山灰在喷涌而出，因此火山锥的内部始终是一个漏斗口形状。待到火山喷发停止时，最后的岩浆把火山颈通道凝固封闭了，火山锥内接受降雨而积水，就形成了火山口湖。

● 湖泊淡咸的产生

湖泊何以有淡咸之分？这要从湖泊产生的“来龙去脉”说起。

原来，江河在流动的过程中，河水一方面溶解了岩石和土壤里的一些盐分；一方面又接纳了由地下水渗入的一些盐分。在它们注入湖泊的时候，自然又不折不扣地把携带的盐分“献给”了湖泊。如果这个湖泊另有“出口”，水流非常通畅的话，盐分便很难羁留。例如我国的鄱阳湖，尽管有许多河流流到这里，然而盐分只是“借道”而已，最后又都流入了长江，因此鄱阳湖就成了我国面积最大的一个淡水湖。

与之相反，有些湖泊排水很不方便，而且当地的气候又非常干燥，水分蒸发了，盐分在那里愈积愈多，结果便成了咸水湖。如我国的青海省、内蒙古等地，就有许多这样的咸水湖。

咸水湖的成因并非就此一种。对于某一个咸水湖来说，就得做具体的分析。譬如有的咸水湖，在过去的年代里，原为大海的一部分，大量的海水退了之后，少量的海水留在低洼处，便成了现在的咸水湖。另外，有的咸水湖是由于结晶岩石经

里海，位于欧洲和亚州的交界处，属性为“海迹湖”，虽然是世界上最大的湖泊，但是里海拥有和海洋一样或相似的生态系统。



过分化，所含盐分被释放出来，或地下水把古代沉积的盐溶解之后，再注入湖里等原因所造成的。

我国的咸水湖，数量还是比较多的，仅就青海柴达木地区来说，就有100多个，其中较大的也有20多个。它们的食盐总储量，估计不下1000亿吨。蒙语的“柴达木”，就是盐泽的意思。

而藏北高原，咸水湖约有400~500个。有的湖盐纯净洁白，厚度超过1.5米。总而言之，藏北高原上一个个的咸水湖，可以说就是一个个贮盐的“聚宝盆”。

湖泊主要通过入湖河川径流、湖面降水和地下水而获得水量。湖泊分不流通湖（无地表或地下出口）和流通湖（有地表或地下出口）两种。

不流通湖湖中的水大量耗于蒸发而导致湖水含盐量增加。流通湖湖水通过地表或地下径流流走，湖水量收支的净差额，随入流量和出流量的周期性或非周期性的变化而变化，这种差额引起了湖水水位的变化。湖水水位通常在雨季或稍后上

升，蒸发旺季下降。以冰川融水为主要补给的湖泊，水位的变化既与热季又与雨季相应。

● 我国最大的湖泊

青海湖是我国最大的咸水湖，也是我国最大的湖泊。它位于青海的东北部，面积有4500多平方千米，最深处达到32.8米。它是100多万年以前，地面下陷，并把地表水汇集起来而形成的构成湖。当时黄河支流湟水的源头就在这里，后来因为气候变得干燥，周围地面不断上升，湖水不能外泄了，才成为一个咸水湖。青海湖的北面、东面和南面，有许多山峰。流入青海湖的内陆河流，大大小小共计有130多条，其中较大的有布哈河、巴嘎乌兰河、伊克乌兰河等，它们都是青海湖盐分的“搬运工”。据说，在古代，青海湖的面积比现在还要大得多。现在，有最新的卫星遥感照片显示，青海湖已从单一的高原大湖，分裂为一大数小的湖泊群；自20世纪70年代起，从青海湖的大湖母体中就分裂出不少的小湖泊，如朵海湖、沙岛湖、海晏湖等。青海湖不仅湖面面积在收缩，湖水的含盐量也在逐年上升。



南极大陆98%的地域被一个直径为4500千米的永久冰盖所覆盖，其平均厚度为2000米，最厚处达4750米。总贮冰量为2930万立方千米，占全球冰总量的90%。如其融化全球海平面将上升大约60米。

南极冰川的崩塌——冰山从这里起航

NANJIBINGCHUANDEBENGTA—BINGSHANCONGZHELIQIHANG

● 南极临界点

南极洲，被人们看作是一块神秘的大陆。因为，那里有着太多的未解之谜。

南极洲、格陵兰岛以及北极地区的其他岛屿是全球海上冰山的源地。南极洲约158万平方千米的陆缘冰更是举世无双的冰山“制造厂”。据估计，南极水域有大小冰山22万座之多。“巨无霸”的超大型冰山是南极洲的“特产”。在过去的十多年里，南极冰层已经不再大量增加，冰川随时都在发生崩塌。

派恩岛冰川是位于南极西部冰原边缘处的众多冰川之一。2004年的卫星探测结果显示，这块冰川开始变薄，表面的冰块流入阿蒙森海的速度比30年前要快25%。

牛津大学的理查德·卡兹及其同事开发出了一个三维视觉的冰原模型，用来探测“接地线”的消退是否会引起冰川的崩塌。所谓接地线就是冰川底部与海水最初接触的位置。如果浮冰冰架的海面连接处的海床上变成了冰原，就有可能导致冰原崩塌。

研究表明，派恩岛冰川很可能已经达到临界点，在不到100年的时间内其50%的冰层不可避免地将会融化，从而导致全球海平面明显上升。

然而，进行研究的团队承认，他们的模型仅代表了导致冰川变化的物理学方面的简化版本。如果说该模型与现实情况有

什么区别的话，那就是这个模型预测的时间还是相当乐观的。

● 巨大的冰山

B-9冰山可算是最大的“巨无霸”，其初始最大长度为154千米，最大宽度为36千米，面积达4540平方千米，比中国第三大岛——崇明岛要大出4倍多。

它的水面以上部分高50米，水下深250米，总体积逾1200立方千米，重量达1万亿吨，相当于南极冰山一年生成总量的一半。

如果把长江一年的总水量冻结成一个大冰块，也不及B-9大。如果它全部融化，全球海平面将升高4.2毫米。这样巨大的冰山是十分罕见的。

2010年2月中旬，欧洲航天局公布了一组环境观测卫星拍到的最新图片，记录了2010年2月初南极巨大冰山相撞的情

知识链接

南极冰架

所谓冰架，是指与大陆冰相连的海上大面积的固定浮冰。南极冰盖覆盖面积达1200万平方千米，平均厚度在2000~2500米之间，最厚的有4800米，总体积达2450万立方千米。这顶巨大的“冰帽”，在自身重力的作用下，以每年1~30米的速度，从内陆高原向中周沿海地区滑动，形成了几千条冰川。冰川入海处形成面积广阔的海上大冰舌，终年既不破碎（边缘除外），又很少消融，这就是海上冰架的来源。

南极大陆的总面积为1390万平方千米，相当于中国和印度次大陆面积的总和，居世界各洲第五位。整个南极大陆被一个巨大的冰盖所覆盖，平均海拔为2350米。南极洲蕴藏的矿物有220余种。



景。相撞的是东部的B-9B冰山和一条长达160千米的默茨冰舌。

两大冰山相撞后产生了世界第二大冰山，其长度为78千米，宽度为39千米，面积约2500平方千米，相当于欧洲小国卢森堡（面积2586平方千米）。

新冰山被命名为C-28。C-28这个名字意味着它是自1976年以来从南极洲临澳大利亚部分分裂出的第28座冰山。B-9B撞击冰舌后亦有损伤，它的大小和新冰山相当。两座冰山各重8600亿吨和7000亿吨。

► 对海洋生态环境的影响

南极气候与生态系统合作研究中心的研究人员发表了简短的声明：“未来两座巨大冰山的位置很可能会影响当地洋流循环、海冰及深海海水的形成。”

自由漂浮的新冰山势必影响到这一海域内所有生物的活动。像掠食动物向外迁徙这样的变化可能会造成海洋生态整个食

南极冰川

物链发生不可预估的变化，其中就包括帝企鹅。

冰山在生态系统中扮演着重要角色，露出水面的冰山栖息了大量海鸟，水面以下的冰山则孕育了大量浮游植物、磷虾和鱼类，因此冰山堪称海洋生物在万顷碧波中的浮动绿洲。

具体到这个生物链，冰山在漂移融化过程中，释放铁一类的矿物质，使藻类大量繁殖。这些生物体富含叶绿素，它们吸收二氧化碳，产生氧气。磷虾成群活动，以浮游植物为食，海燕和南极臭鸥涌向冰山，从那里捕食磷虾，冰山周围的水母以浮游生物、磷虾和小鱼为食，冰鱼也以磷虾为食。不仅如此，冰山附近的磷虾大多自然死亡，沉入海底，从而也带走了所食的浮游植物从空气中吸收的二氧化碳。

天坑与地下河流——喀斯特地貌之谜

TIANKENG YUDIXIAHE LIU—KASITE DIMAO ZHIMI

► 神秘的大石围天坑群

1998年，在中国广西乐业县发现了一种世界罕见的地质奇观——乐业天坑群。

专家们在天坑群里获得了许多令人震惊的发现。其中最大的一个天坑叫大石围天坑，天坑四周皆被刀削似的悬崖绝壁所围，形成一个巨大的竖井，底部是人类从未涉足过的几十万平方米的原始森林，并有地下河相通。森林中有大量珍贵的动植物品种。

这座最大的天坑深度为613米，坑口长为东西走向600米，宽为南北走向420

米，容积约为0.8亿立方米。坑底原始森林的面积达十几万平方米，位居世界第一。垂直高度和容积仅次于中国重庆市的小寨天坑，位居世界第二位。

乐业天坑群近20座天坑几乎囊括了各种类型的天坑，是一座“天坑博物馆”和“世界岩溶圣地”。

► 天坑里的秘密

有人形容乐业天坑是远古植物的天堂和动物的王国。在1999年一次考察中，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。



天坑



在这个人类从来没有打扰过的世外桃园里，专家们发现了已经被认为是绝迹的动物，它们是两种生活在地下河流中的远古鱼类，因为长期生活在黑暗之中，视力已经退化，而身体也呈现半透明状态，灯光下可以看到身体里的骨骼、内脏组织和血管。

科学家们在过去的考察中发现，在乐业天坑群周边地区有大量的生物化石。据了解，这些生物化石是二叠纪时期海洋动物化石。同时，在天坑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。

专家们指出，这一遗址与北京周口店人类遗址的价值不相上下。

植物学家在大石围底部发现，原始森林内的植物种类多达上千种，大部分迥异于天坑外的植物。其中已查明的有被称为恐龙时代活化石、中国一级保护植物的桫欏，此外还发现了一种从未见过的、羽脉排列十分奇异的蕨类，专家推测这可能是一种可以媲美桫欏的珍贵植物。此外，原始森林里还有冷杉、血泪藤树等珍贵植物，还有许多中药材和高大的乔木，其中最大的一棵酸枣树树干需三人合抱。

坑内还发现了被当地人称为“飞虎”的动物和一些鸟类，“飞虎”形似蝙蝠，个头与猫差不多，前后肢有薄膜相连，展开后可以滑翔。“飞虎”即为生活在岩洞里的鼯鼠。

● 天坑里奇怪的地下暗河

大石围的底部连着两条地下暗河。专家在地下河里发现了盲鱼和一些虾、蟹

知识链接

喀斯特地貌的成因

喀斯特地貌是具有溶蚀力的水对可溶性岩石进行溶蚀等作用所形成的地表和地下形态的总称，又称岩溶地貌。它以溶蚀作用为主，还包括流水的冲蚀、潜蚀以及坍陷等机械侵蚀过程。这种作用及其产生的现象统称为喀斯特。喀斯特地貌分布在世界各地的可溶性岩石地区。

等，从拍摄到的照片看，暗河中的盲鱼形似鲶鱼。中国科学院动物研究所研究员认为，因暗河里无光，鱼的眼睛逐渐退化而成为盲鱼的。河岸有金黄的沙滩，还有形态各异、花纹美丽的鹅卵石。

暗河的水温十分奇特，将手探入水中，两条河的河水一冷一热，这究竟是什么原因，专家目前还没有确认。

探险队走完了暗河的全程，发现暗河一直向东北流到位于乐业境内的百朗大峡谷的洞口成为地面河，然后汇入红水河。

● 天坑成因的地质学解说

天坑是一种分布在喀斯特地区的特殊的地质景观，因地下溶洞的顶部多次坍塌裸露出地面而成。一般的天坑都是单独的一座，而乐业天坑却成群出现，中国地质科学院岩溶地质研究所研究人员推断，这与乐业县特殊的地质构造有关。

对于乐业天坑群的形成时间，专家推测，它们大约形成于300~400万年前的新生代第四纪。从调查的情况看，乐业天坑群在形成过程中遭遇了剧烈的地壳抬升运动。

瀑布在地质学上叫跌水，即河水在流经断层、凹陷等地区时垂直跌落。在河流的时段内，瀑布是一种暂时性的特征，它最终会消失。河水侵蚀岩石的速度取决于特定瀑布的高度、流量、有关岩石的类型与构造等。

河流遇险——瀑布的形成与消亡

HELIUYUXIAN—PUBUDEXINGCHENGYUXIAOWANG

● 世界上最著名的瀑布

世界上最著名的三个大瀑布是美国和加拿大之间的尼亚加拉瀑布，非洲赞比西河上的维多利亚瀑布和阿根廷、巴西及巴拉圭之间的伊瓜苏瀑布。

世界最高的瀑布是四川眉山市洪雅县瓦屋山境内的兰溪瀑布，总落差1040米。尚有争议的世界最大瀑布是老挝湄公河上的孔南瀑布，虽然落差只有70米，但流量估计有1.16万立方米/秒。

● 瀑布的成因

瀑布的形成看似很简单，就是一条河流翻过一个悬崖峭壁，就形成了一个瀑布。其实瀑布的形成主要有三种：其一就是像尼亚加拉瀑布，它是尼亚加拉河水翻过白云石的岩壁，直落入下面的一个大水池里。翻滚流飞的水流不休止地浸蚀页岩，淘空了白云岩的岩洞，一块块的白云岩崩落而下，使得悬崖永远陡峭。

另一种瀑布的形成就是在古代有一大

块融化了的岩石从下面挤上来。随着时间的推移，慢慢地岩石硬化了，后来就在河道中形成了一堵墙。

第三种情况是：古代的冰川切入山谷之中，使两侧形成悬崖峭壁，瀑布由此生成。此外，地球表面的运动使高原进一步加高，而河流就在它的边缘地带，这样就形成了高原上的瀑布。

● 形成瀑布的条件

形成瀑布的条件有几个。瀑布存在的一个最常见的原因便是岩石类型的差异。河流跨越许多岩相边界。如果从坚硬的岩石河床流向比较柔软的岩石河床，很可能较软的岩石河床的侵蚀更快，并且两种岩石类型相接处的坡度更陡。当河流改变方向并露出不同的岩石河床间的相接处时，便会发生这种情况。

尼亚加拉瀑布形成美国与加拿大间的部分疆界，其河床上有一块斑驳的白云石顶板岩石，压在一连串较软的页岩和沙岩之上。

形成瀑布的另一前提是河床上有许多条状的坚硬岩石。尼罗河上已出现一系列大瀑布，尼罗河水已充分侵蚀河床，结果露出坚硬的结晶质基底岩。

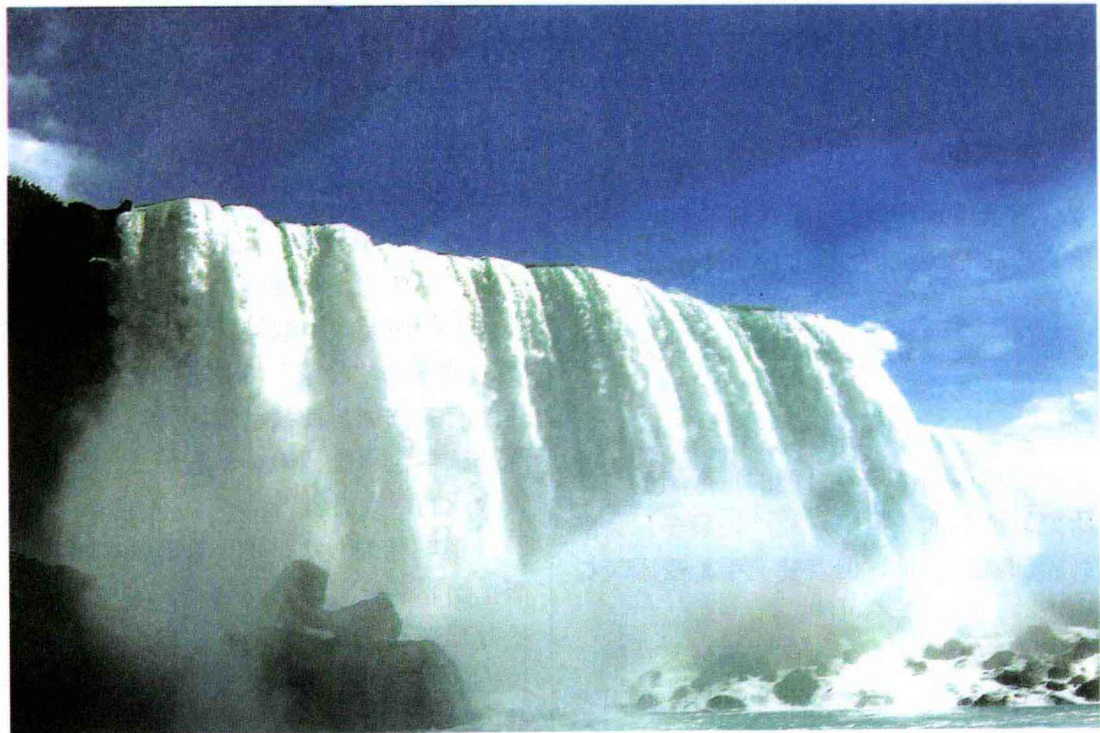
其他瀑布较少由岩层的特性形成，更多由陆地的结构和形状而形成。例如，隆起的高地玄武岩可形成坚硬的台地，河水在其边缘产生瀑布。一般情况下，随着山区地形的坡度加大，瀑布的

知识链接

黄果树瀑布

黄果树瀑布是白水河上最雄浑瑰丽的乐章，它将河水的缓游漫吟和欢跃奔腾奇妙地糅合在一起。从68米高的悬崖之巅跌落的是整整一条河的热忱，它既有水量丰沛、气韵万千的恢宏，又有柔细飘逸、楚楚依人的温柔，81米宽的瀑面上水汽氤氲，若逢适当的阳光照射还可形成迷人的彩虹。

壶口瀑布是中国仅次于贵州省黄果树瀑布的第二大瀑布。壶口瀑布声如雷鸣，气势恢弘，它以排山倒海独特雄姿著称于世，是世界上最大的黄色瀑布。



数量也就增多。

河水侵蚀和地质特征并不是产生瀑布的仅有因素。沿着断层进行的构造运动会将坚硬和软性岩石聚拢在一起，促成瀑布的产生。河床海平面的急降使下蚀作用增加，并使河床上的裂点向上游方向后撤。依赖海平面、河水流动和地质特征，河落或急流可能在河床上出现裂点之处得到发展。

冰川作用已形成众多瀑布，那里的河谷已被冰蚀过度加深，支流河谷被留在陡峭的河谷两侧高处。加利福尼亚州一座由冰川作用凿出的约塞米蒂瀑布便从436米高度的一个悬谷跌落下来。

► 瀑布的消失

从河流的时间尺度来看，瀑布是一种

水是人类生存的重要保障

短暂的现象，终将销声匿迹。

其侵蚀速度取决于一已知瀑布的落差、水量、岩石的种类和结构以及其他一些因素。有时由于悬崖或陡坡的溯源侵蚀而使瀑布向上游退缩；在其他情况下，侵蚀会产生下切作用而将瀑布所在的整个河段夷平。

随着时间的推移，凭藉这两种手段或其中任何一种手段，河流的必然趋势是消除既已形成的瀑布。

任何水量和落差大的瀑布的一个特征是有由瀑布跌落底部淘蚀成的深潭。有时潭的深度几乎等于产生瀑布峭壁的高度。深潭最终造成峭壁曝露的表面坍塌和瀑布的后撤。

流动的陷阱——流沙噬人的奥秘

LIUDONGDEXIANJING—LIUSHASHIRENDEAOMI

● 强大的“吸力”

在电影中可看到描述流沙的两种景象，一种是陷进流沙里的人很快就被流沙吞没；另一种则是那个受困于流沙、只剩颈部以上还没被流沙吞没的人，被同伴奋力拉出。

不过，这两种景象在科学家的研究下，已经证明都是不可能的！最新的科学研究发现，人一旦陷入流沙，最多只会陷到腰部就会停止，但若耍徒手把受困者拉出流沙，则完全不可能。

研究发现，如果试图用马或是车辆拉出受困流沙者，拉力反而有可能把受困者撕成两半，此举所造成的危险远高于他暂时停在流沙当中。

要把一个人的脚拉出流沙，所需要的力量和举起一部家庭房车一样。在流沙放手前，人的身体就已经被强大的力量扯断。

● 波恩的发现

荷兰物理学家丹尼尔·波恩去撒哈拉大沙漠旅游。当地人告诉他，附近的流沙曾经吞没过骆驼。他感到怀疑：流沙真的有那么可怕？于是，他采集了一些当地的流沙，带回他任教的阿姆斯特丹大学。波恩在浴缸中装满流沙，然后往里面投放东西。他的实验揭示了有关流沙吞噬动物的秘密：

取自撒哈拉大沙漠的流沙样品是由沙

子和盐水混合构成的半固体状态，这些颗粒松散地堆积在一起。

沙粒堆积起来，使其有了看似稳定的表面，但即便是承受很小的压力，流沙的整体框架便会立即塌陷。

浓厚的“沙浆”堆积在底层，它能粘住所有的物体，使其动弹不得。而流沙中的超细颗粒更是危险——它使流沙具有使人致死的巨大夹紧力。

最明智的做法是不要在流沙中挣扎，而是耐心而轻微地来回倒脚，使“沙浆”松散开来，不要紧紧地粘住你。如果撒哈拉大沙漠确实有骆驼被流沙吞没，波恩相信，肯定是骆驼拼命挣扎着要逃出来，结果却被流沙完全淹没。

● 流沙的成因

流沙的成因是充满水分的松软泥沙，并受到外力的刺激。当水分被沙堆包围不能泄去时，水和沙就形成了不能承受重量的液态土质。流沙可因静态水、上涌水（如地下水）或地震等因素形成。

在有上涌水的情况下，水的冲力抵消了重力，致使泥沙颗粒悬浮。

在发生地震的情况下，震动会加大地表水的水压，导致了砂石的液化及泥沙的堆积。

这两种情况，液化的地标失去了承重能力，导致地表坍塌或者地面建筑物倾斜。

包含水分的沙土外表看上去有可能是