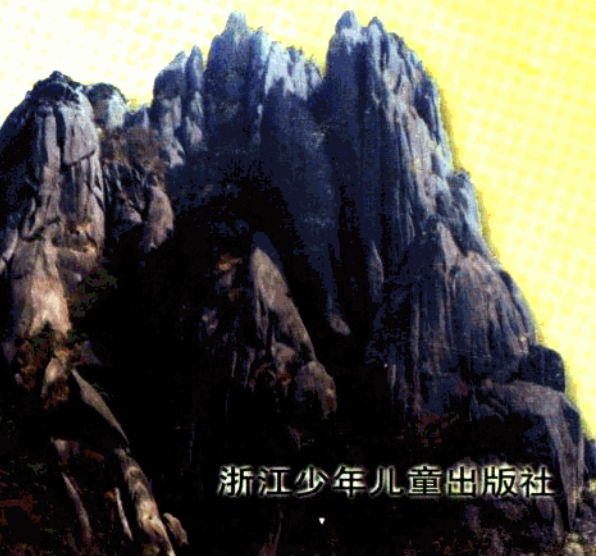


小海豚科学丛书



山

殷维翰 黄尚瑶 著



浙江少年儿童出版社



90194152

小海豚科学丛书

◆地学辑◆

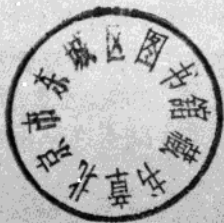
主 编 章道义

副 主 编 陈天昌

本辑主编 林之光



殷维翰 黄尚瑶 著



RWJ/2887/05



浙江少年儿童出版社

责任编辑 陈业欣
封面设计 顾尧庐
图片复制 蔡玉斗
吴 珩

小海豚科学丛书
(地学辑)

山

殷维翰 黄尚瑶 著

浙江少年儿童出版社出版发行

(杭州体育场路 347 号)

杭州富春印务有限公司印刷 全国各地新华书店经销

开本 787×1092 1/32 印张 2.625 字数 56000

1999 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月第 1 次印刷

该套书的条码及书号定价见盒套(全套 8 本)

作者简介

殷维翰 江苏南京市人。1911年生。1933年毕业于南京中央大学地质系。地质学家,并且是我国老一辈地质学家中从事科普工作较早和出书较多者之一,是著名科普作家和科普编辑家。他的《地震问答》一书(合著,1975年),出版当年即销售一百八十余万册,日本出有日译本,评价较高。1978年,他又首先提出并亲自主编《中国名胜地质丛书》,成为我国新兴学科——旅游地质学的创始人和开拓者。1979年由他负责撰写的《南京山水地质》一书首先问世,对地质界、旅游界均有一定影响。现任国土资源部高级工程师、编审,享有政府特殊津贴,是九三学社成员。



目 录

一、什么叫山	1
1. 山的传说	1
2. 普通的山和火山	4
二、山的分布	13
1. 地球上的山	13
2. 其他星球上有没有山	32
三、地壳运动与山的形成	39
1. 地壳运动留下的痕迹	39
2. 地壳运动的“马达”——地幔对流	41
3. 山是怎样形成的	46
4. 山的年龄有大有小	49
四、山区的地质灾害	53
1. 滑坡	53
2. 山崩	57
3. 泥石流	59

五、为什么说“山区是个万宝库”	63
1. 富饶的矿产	63
2. 茂密的森林	67
3. 珍稀的野生动植物	70
4. 丰富多彩的旅游资源	74
5. 爱护我们的资源	79



一、什么叫山

1. 山的传说

人们只要有心去研究一下世界各国古代文化的有关记述,就会发现,无论是古代的希腊人、犹太人、意大利人、中国人,还是其他国家的古代人,在他们许多著名的书籍中,例如在我国的《山海经》里,在外国的《圣经》上,都有不少关于“山”及“火山”的记述和传说。

古希腊人曾经认为在希腊最高的一座山——奥林匹斯山顶上,居住着多位神灵,人们对这座山和诸神都十分崇敬。在锡兰岛——现今的斯里兰卡岛上,也有一座最高的山叫亚当山,据说亚当就住在这里,他是从天国中被驱赶到这座山上来作忏悔的。在我国、日本、朝鲜及其他国家,往往在山顶上,或在山脚下,建筑了许许多多的庙宇,有的地方叫“山神庙”或“土地庙”,有的地方叫“观音庙”、“罗汉堂”或“大佛寺”、“千佛寺”等等。我国奉行宗教信仰自由的政策,至今仍有不少信徒到“山神庙”、“大佛寺”等庙宇朝山、敬香、拜佛,而这些地方往往由于风景秀丽而成为旅游者所向往的地方。我国的名山很多,其中“五岳”和“四大佛教圣地”更是历来被人们视为“神”和“佛”所在的名山。



屹立在我们祖国西南边疆的世界第一高峰——珠穆朗玛峰，在西藏古代人民中就曾有过不少关于它的神话传说。按藏语的原意，“珠穆”及“朗桑玛”都是女神的名字，“珠穆朗玛”是“珠穆朗桑玛”的简称，也就是说，珠穆朗玛峰是以女神的名字命名的，所以被人们称之为神峰。它雄踞于群峰之上，耸立在世界之巅，是“世界屋脊”上的一颗明珠，以它那动人的雄姿和磅礴的气势，博得了世界各国人民的喜爱和崇敬。

除了上面所说的关于山及山神的传说以外，古代关于火山、火神的传说就更多了。因为在古老的传说中，火神被人们看成是一位很重要的神。当火山发生猛烈爆发时，炽热的熔岩流就从火山口喷溢出来，顿时地动山摇，隆隆巨响震撼着大地，熊熊火舌席卷着一切……由于古代人民对火山、地震等现象缺乏科学的认识，以为只有像火神这样一位威力无比的神才会有这么大的魔力驾御火山的活动。因此人们对于火神就更加崇拜了。

意大利是世界上火山最多的国家之一。火山的拉丁文名字为 vulcanus,这个词



意大利著名火山位置示意图



最早就是起源于意大利的武尔卡诺(vulcano)岛。武尔卡诺岛是意大利西西里岛正北方利帕里群岛最南端的一个小岛。这个小岛是一座火山岛,岛上的山一直在不断升高、不停地冒烟,山顶还有一个环形火山口。有时炽热的熔岩流在火山口内就像开水一样翻滚并从其边缘溢出,沿着山坡顺流而下。武尔卡诺火山最近的一次喷发是在1968年。

古代意大利人称火神为武尔卡诺,传说火神就住在这个岛上。目前,谁也没有搞清,这座火山岛屿是以火神的名字命名的呢,还是火神的名字来源于这座火山岛屿。不过,不管武尔卡诺是代表火神也好或是代表火山岛屿也好,直到现在,这个名字一直被人们用来表示火山了。

我国古代关于火山的传说也有很多:有的认为由于地下有“不尽之木”“昼夜火燃”,因而引起了熊熊烈火,从而在这些地方形成了火山及温泉;有的认为,天上有玉皇大帝,海里有龙王,而地下则有火神。所以,许多地方都建有敬奉火神的火神庙。

在中外古籍里,火山多被描述为神灵,但有时也被描述为可怕的魔鬼。

可见山是可爱的,也是可敬的。然而,在包括火山在内的“山”这个谜未被解开之前,山,同时又是可怕的,特别是火山。



2. 普通的山和火山

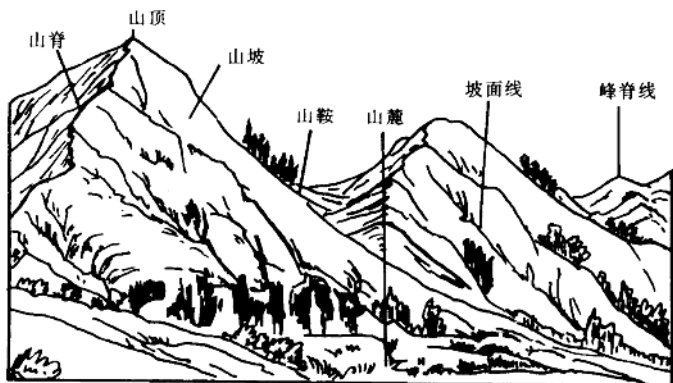
地球表面形态万千,变化十分复杂。有陆地和海洋,有高山和峡谷,有平原和丘陵,有河流和湖泊,它们都有着各自独特的地形。有的地方,地势起伏很大,它们之间的海拔相差可达几千米,甚至上万里。

陆地上有许多高大的山峰,其中有海拔为 8848.13 米的世界第一高峰——珠穆朗玛峰;也有极低的洼地和湖泊,如位于西亚约旦河谷最南端、约旦和巴勒斯坦之间的死海,湖面海拔为一 392 米,是世界上最底的湖泊。但是,在陆地上,一般地说都是较海平面为高的高地。那么,是不是所有的高地都叫“山”呢?

高地按海拔不同以及地势起伏的形态,一般可以分为高原、山地及丘陵。高原是指海拔较高、面积较大、地势起伏较小、边缘通常以悬崖陡壁为界的高地。世界上最高的高原是我国的青藏高原,海拔多为 4500 ~ 5000 米,面积为 230 万平方公里。世界上面积最大的高原是位于南美洲东部的巴西高原,海拔 600 米,面积 500 万平方公里。

山地也就是我们一般所说的“山”,它是由山顶(或山脊)、山坡和山麓(山脚)三个要素组成的隆起高地。

如下图所示,山顶是山的最高部分,按其形态有尖顶、圆顶和平顶之分。山的两坡顶部相交形成山脊。山脊不仅起着分水岭的作用,而且,主干山脊的走向即代表着山的走



山的三个要素

向。山顶和山脊总是紧密相连，以天空为背景的山顶和山脊剪影的轮廓线，就是峰脊线。山脊的低凹处则形成山鞍。

山坡是山体出露的斜面部分。山坡按其倾斜程度的大小，可分为陡坡、斜坡和缓坡；而按其形态的不同，则可分为平坡、凸坡、凹坡和梯状坡等。表示坡面特征和山坡起伏的线理叫坡面线，坡面线的形态多种多样，有直立、水平、单斜、梯状、网状以及球状等等。

山麓是指山坡下部过渡到平地部分的地段。如果山坡与平地之间的接触线——过渡带狭窄时，则该接触线可称为山麓线；如果逐步过渡，坡度平缓，接触地段宽阔，则可称之为山麓面。一般根据山麓地带松散沉积物的成分、结构和成因等，可以推断一个山的演变历史。

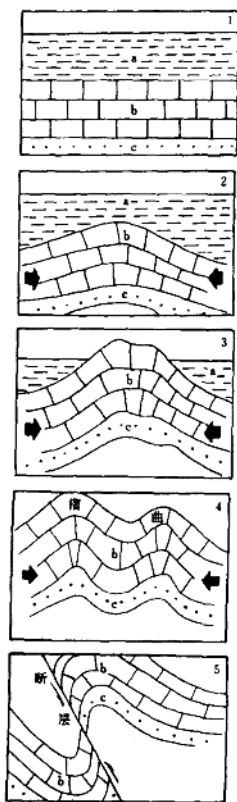
山是低山、中山和高山的总称：海拔在 500 ~ 1000 米的叫低山，1000 ~ 3500 米的叫中山，3500 米以上的叫高



山。山地的特点是地形起伏大、坡度陡及相对高差大。呈线状连续延伸的山体称为山脉。若干相邻的山脉,如果在形态、成因和结构上有着紧密的联系,就可以叫做山系。世界上著名的山脉有亚洲的喜马拉雅山脉,欧洲的阿尔卑斯山脉及非洲北部的阿特拉斯山脉等。世界上著名的山系有贯穿南、北美洲的科迪勒拉山系,在我国境内的如秦岭山系、南岭山系等。

丘陵一般是指分布较为零星、孤立的低矮山丘。丘陵的特点是顶部浑圆,坡度平缓,其海拔及相对高度都比山地要小。一般是把海拔低于 500 米的叫做丘陵。我国著名的丘陵有湘中丘陵及闽东南丘陵。福建东南部海拔在 200 ~ 500 米之间的丘陵地区,所占面积为全省的 40% 以上。

山形态万千,高低不一,变化无穷。实际上,可以说世界上绝对不会有两个山是一模一样的,所以山的分类也就可以有各种各样的划分方法了。但是最重要的还是从成因上来划分。山的形成过程是非常复杂的,不过按其成因,总的来说大致可以分成两类:



山的形成过程示意图(1~5, 图中箭头表示力的方向)。a. 海水; b. 沉积的石灰岩层; c. 沉积的砂岩层

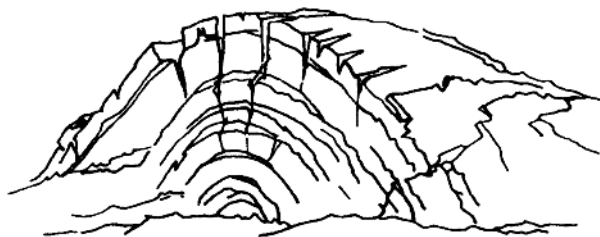


一类是由于地壳运动起主导作用所引起的各种形态的隆起,这就是我们所说的普通的山;另一类则是由火山活动时喷发出来的物质所堆积而成的山——火山。

(1) 由于地壳隆起形成的山——普通的山

通常人们在野外看到,山上的岩层有些似乎是杂乱无章的,其实它们原来都是水平的。这些原来沉积在海洋或湖泊中的水平岩层以及另外一些原先在地下深处形成的火成岩岩体,当地壳运动时,都从地下深处向上升起而形成各种各样的隆起。根据上升以后地层的褶皱、倾斜以及断裂的情况,可以划分出不同类型的山,如背斜山、向斜山、单面山、桌状山和断块山。

背斜是褶皱的一种基本形态,一般是指岩层向上凸出的褶皱,褶皱两翼的岩层相背倾斜。背斜山就是由背斜构造形成的山。它看起来仿佛是一座拱桥。



背斜山

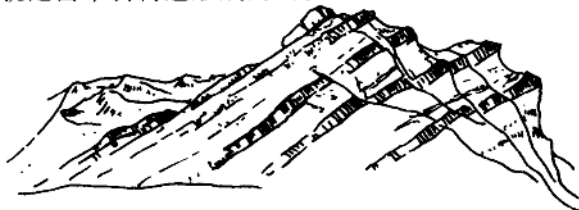
向斜也是褶皱的一种基本形态,一般是指岩层向下凹入的褶皱,褶皱两翼的岩层相向倾斜。向斜山就是由向斜构造形成的山。

背斜或向斜的一翼被破坏以后就成为单斜构造,单面



向斜山

山就是由单斜构造形成的山。



单面山

岩层水平或近于水平,山顶平如桌面,四周常被陡崖所包围的方形山,称桌状山。



桌状山

断块山是断层一侧的断块因活动隆起而形成的山。它

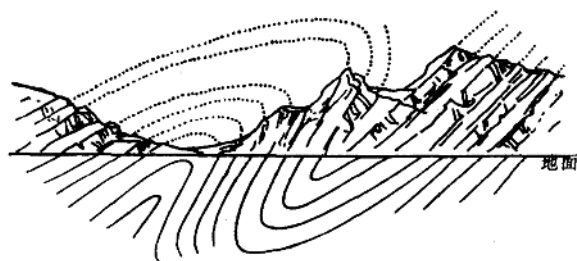


的特点是山边的线既平又直,山坡陡峻成崖,和相邻平地之间没有什么过渡带。如右图所示,五岳中的西岳华山就是一个十分典型的断块山。这里山势陡峭,难以攀登,所以一直就有“自古华山一条路”的说法。



断块山

实际上,地壳隆起形成的山,其形态是非常复杂的。例如有时是由几个背斜和向斜构成的,或者是既有褶皱又有断层,还有的是属于过渡的形态。而原始形态的山,在形成以后,遭到长期的风化侵蚀,又可出现更为复杂的形态,例如背斜成为谷地,而



经风化侵蚀后山的形态的变化。地面以上的虚线代表原始地形,实线代表现在地形



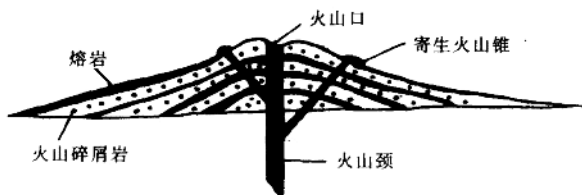
向斜成为山地的地形倒置现象。如上页图所示，左边原为一个背斜山，右边则是一个向斜山，以后经过千千万万年的风化侵蚀作用，山体的岩层被破坏了，于是背斜变成了谷地，而向斜倒变成了山地。因此，山的构造形态绝不能凭它的地形来决定，而是要根据实地的考察结果。

(2) 由于火山作用形成的山——火山

从成因来说，火山是一种特殊类型的山，它完全不同于上述地壳隆起所形成的山。那么，什么叫火山呢？从字义上来说，火山就是喷火的山、燃烧的山。从地质学的角度来说，一般可以认为，当地球内部熔融的岩浆沿着地壳的薄弱地带即深断裂带造成的通道冲出地表时，凝成的熔岩和固体的火山碎屑物等在出口处及其四周堆积而成的锥体，就叫做火山。这种作用叫做火山作用。

根据火山的形态，可以划分为层状火山、盾状火山、钟状火山、臼状火山及熔岩台地等类型，但最常见的是层状火山和盾状火山。

当流动性较小的酸性（二氧化硅含量为 65%～75%）或偏酸性的岩浆，经过多次的猛烈喷发，在火山口周围会形成熔岩及火山碎屑物的互层所构成的具有层状构造的火



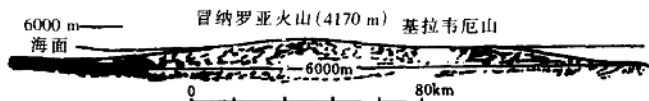
层状火山剖面示意图



山,这就叫做层状火山。

日本的富士山、意大利的维苏威火山以及我国吉林省长白山中的白头山都是属于高大的层状火山。如上页图所示,它的外形呈截顶圆锥形,山的顶部是火山口,火山的物质就是从这里喷发出来。火山口的下部是火山颈,火山颈就是熔融的岩浆从地下喷出地面的通道,当火山停止活动以后,这个通道就为凝固的熔岩所堵塞,于是就形成了我们现在所看到的火山颈。山的侧翼常常分布着小火山锥,叫做寄生火山锥。火山口积水以后常常形成火(山)口湖,我国长白山中的白头山天池就是白头山火山顶上的一个火(山)口湖。

盾状火山是流动性较大的基性(二氧化硅含量为40%~50%)岩浆喷发堆积而成的火山。盾状火山为一平缓凸起的盾形高地,外形像一个倒扣着的盘子,山坡较层状火山要缓和得多,它的坡度小,一般不超过 10° ,而层状火山的坡度可达 $20^\circ\sim 30^\circ$ 。美国夏威夷的盾状火山,就是一个典型实例。



美国夏威夷的盾状火山

火山按其活动性可分为活火山、休眠火山及死火山三类。活火山是指历史上有过喷发而现在仍在喷发的火山。历史上有过喷发而现在处于休眠状态的火山,叫休眠火山。死火山,又称熄灭火山,是指有史以来从未喷发过的火