

我们怎样发现了  
—火山—

[美]艾·阿西莫夫 著

地质出版社

# 我们怎样发现了—— 火 山

〔美〕 艾萨克·阿西莫夫 著  
朱 炜 炯 译

地 质 学 社

HOW WE FOUND OUT ABOUT  
VOLCANOES

Isaac Asimov

我们怎样发现了——

火 山

【美】艾萨克·阿西莫夫 著

朱炜炯 译

\*

地质矿产部书刊编辑室编辑

责任编辑：高 愉

地质出版社出版

（北京西四）

沧州地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·全国新华书店经售

\*

开本：787×1092<sup>1</sup>/<sub>32</sub> 印张：1<sup>5</sup>/<sub>8</sub> 字数：32,200

1984年1月北京第一版·1984年1月第一次印刷

印数：1—18,000册 定价：0.25元

统一书号：13038·新18

## 中译本前言

这部小丛书是适合于少年儿童阅读的自然科学普及读物。作者艾萨克·阿西莫夫不但在美国享有盛名，而且是一位蜚声世界科普文坛的巨匠。阿西莫夫于1920年1月2日出生在苏联斯摩棱斯克的彼得洛维奇，双亲是犹太人。他于1923年随父迁居美国，1928年入美国籍。四十余年来，共写出了二百五十部脍炙人口的著作，其涉猎领域之广令人瞠目：从莎士比亚到科学小说，从恐龙到黑洞……渊博的学识和巨大的成就使他成了一位传奇式的人物。对此，美国著名天文学家兼科普作家卡尔·萨根曾说过：阿西莫夫“是一位文艺复兴时代的巨人，但是他生活在今天。”

纵观阿西莫夫的主要科普著作，大抵都有这样一些特色：背景广阔，主线鲜明，布局得体，结构严整，推理严密，叙述生动，史料详尽，进展唯新。这些特色，在他的大部头作品中固然有充分的体现，即使在这部小丛书中同样也随处可见。

《我们怎样发现了——》这部小丛书的缘起也很有意思。作者本人在他的自传第二卷《欢乐如故》中有如下的叙述：1972年2月15日，因患甲状腺癌动了手术，不多日后——

“沃尔克出版公司的米莉森特·塞尔沙姆带着一个很好的主意前来，他建议为小学听众们（按：阿西莫夫经常作各种讲演）编写一部小丛书；这部丛书专门谈科学史，总的题目可以叫《我们怎样发现了——》”

“我热切地抓住了这一想法。……因为科学史早已成了我的专长。米莉森特提议，这类书也许可以有这样的题目：《我们怎样发现了地球是圆的》以及《我们怎样发现了电》。我同意两本都写。

“（动过手术）出院后我就开始写作，3月6日，两本书都完成了。”

从那以后，阿西莫夫已先后为这部小丛书写了二十来个专题。现在，我们已译完其中的十种，作为第一辑先行出版。它们是：

《我们怎样发现了——原子》

《我们怎样发现了——黑洞》

《我们怎样发现了——火山》

《我们怎样发现了——维生素》

《我们怎样发现了——数字》

《我们怎样发现了——恐龙》

《我们怎样发现了——细菌》

《我们怎样发现了——南极洲》

《我们怎样发现了——外层空间》

《我们怎样发现了——地震》

正如作者在原书中强调指出的那样，这部小丛书的每一本都着重叙述了某项科学技术的“发现过程”。尽管由于作者对东方，特别是对中国古代文化资料了解得不够深入，书中所叙及的史实和情况难免有一定的局限。但是，这套丛书仍不失为科学性、知识性和趣味性都很强的优秀科普读物。热切希望小读者能从了解书中所讲述的科学“发现过程”，受到激励和启发，勤于学习，勇于实践，成长为未来的发明

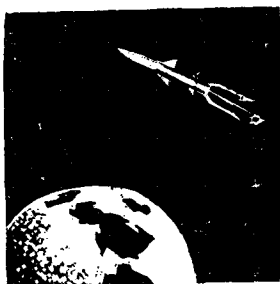
家和创造者。

今天，年逾花甲的阿西莫夫还在不停地写，《我们怎样发现了——》还将源源而来，我们将会继续翻译出版。

应地质出版社之约，写了上面这番话。愿与原书的作者、译者、编辑、出版者以及读者同享普及科学知识于全人类之乐。

卞毓麟

1983年6月



## 目 录

1. 塞拉岛的火山爆发…………… ( 1 )
  2. 古代对火山的认识…………… (10)
  3. 大规模的火山爆发…………… (17)
  4. 我们脚下的热…………… (32)
  5. 其它星球上的火山…………… (41)
-

# 1. 塞拉岛的火山爆发

---

欧洲的文化最早是在现在的希腊和土耳其两国之间的爱琴海岛屿上产生的。

这个地区最大的岛屿是克里特岛，它的面积达3189平方英里，就象美国的罗得岛和特拉华两个岛加在一起那么大。早在公元前3000年，克里特人就开始使用各种金属，并且产生了重要的克里特文化。

在克里特岛的东南面400英里处是文明古国埃及。在克里特岛的东面600英里处，是现在的黎巴嫩、叙利亚和伊拉克，当时也是文化较发达的地区。克里特人可能就是从附近这些历史悠久的地方引入了许多文化。

克里特文化代表了最早的海岛文化。在这以前的文化都是产生在大陆上，克里特人对海很感兴趣，它是第一个建立海军的国家。克里特的军舰保卫着岛屿的安全，岛上的人民





克里特壁画的碎片

克里特岛南端的一个岛屿称作塞拉岛。在中世纪，意大利人控制爱琴海的时候，他们把塞拉岛称为桑托林岛。直到现在，人们有时还使用这个名称。

塞拉岛在克里特岛北面65英里处，克里特岛的许多航船经常来到塞拉岛。在公元前2000年前，塞拉岛已成为一个富饶而文明的岛屿，从那时起，塞拉岛一直繁荣了五百多年。

现在，如果看看塞拉岛的地图，你会看到它的形状犹如一个西面开口的半圆形。塞拉岛的面积只有30平方英里，比美国的曼哈顿大不了多少。在半圆开口处的上下之间有两个小岛，塞拉岛的形状原先是一个近于完整的圆圈，很象字

安居乐业。他们建造了规模宏大的宫殿，千门万户，曲折相通，还创造了优美的艺术，并且开展了有趣的体育竞赛。

克里特的商船也和周围大陆上的人民进行贸易，通过贸易，商船把克里特的文化和生活方式传播到附近的岛屿上，甚至传播到欧洲大陆的古希腊。

在克里特岛北面大约100英里的地方，有一个群岛，叫做基克拉迪斯群岛。这个名字来源于希腊语，意思是“圆”的，因为群岛的主要岛屿大致排列成圆形。

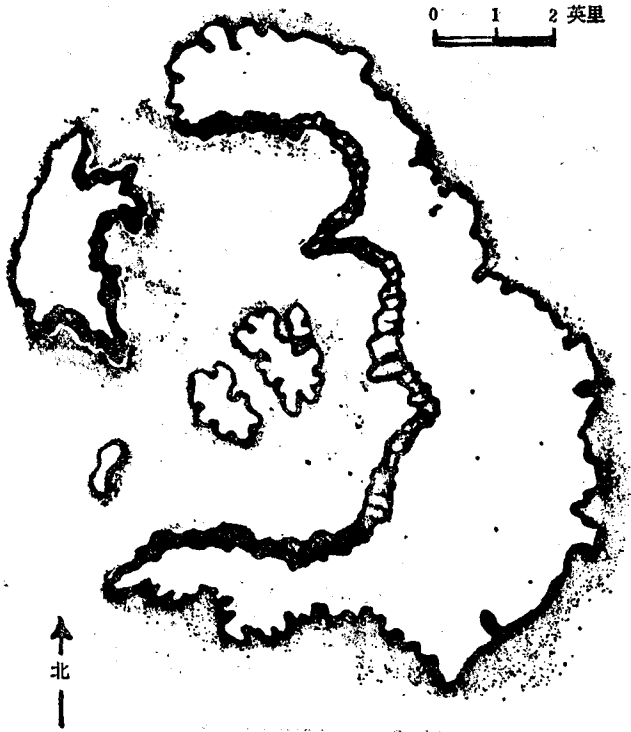
古希腊人把基克拉迪斯群



### 爱琴海

母“O”。但是不知道什么缘故，海水从西面侵入，使西面只留下一些支离破碎的小块陆地。在这个破碎的陆地中心，有两个小岛，岛上一直在冒烟，好象岛屿底下有火在燃烧。

1966年以来，科学家们在塞拉岛的一些地方仔细地挖掘，发现了古城的废墟。在古希腊时期，这个古城非常富庶，而且文化发达。他们还发现了美丽的陶器和壁画。



今日的塞拉岛

科学家们还找到了火山强烈喷发的证据，喷发的时间大约在公元前1500年。

塞拉岛在那时候实际上是一座从爱琴海底升起来的大山，露出在海平面之上的顶部是圆形的，所以在那时候，塞拉岛是一个实心的“O”。

但是，形成塞拉岛的可不是一座普通的山，在这个山的深部，积聚着大量的热，这些热量有时升高，有时降低。而且，



克里特壁画

在这种类型的山中,当产生的热较多时,山内部的岩石就熔化了。随着熔化的岩石越来越多,它们也就越来越接近地表,最后,这种热竟然在山上某个地方融化出一个洞,炽热的熔岩流通过这个洞溢出,并顺着山坡流下来。

这种熔化了的岩石就叫做熔岩(lava)。这个词来源于意大利文,原意是“洗涤”。意大利那不勒斯市的居民用洗涤这个词来代表洗净街道的倾盆大雨。慢慢地,这个词也用来代表熔化的岩石溢出的溪流,因为熔岩流把山坡上的草和树一扫而光。

当然,溢出的熔岩流会造成很大的灾难,如果在这个山坡上和山脚下有许许多多房屋和市镇的话,熔岩流就可能毁坏村镇,使生灵涂炭。

有时,发生的事不仅仅是熔岩流溢出并且向下倾泻。如果有水份渗到深处,进入山里面,地下正在增长着的热量就会

使水沸腾，由蒸汽产生的压力就越来越大，到最后，巨大的蒸汽压甚至能把山掀掉一块。

这就是火山爆发，爆发 (eruption) 一词来源于拉丁文，意思是“爆炸” (to explode)。当火山爆发时，巨大的石块被抛上天空，云雾状的火山灰、水汽和气体冲入云霄，火柱腾空而起，熔岩流大量涌出。

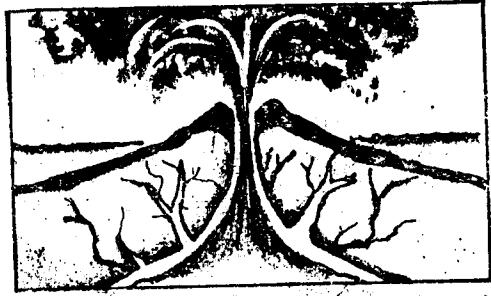
有一些火山经常冒烟，总是处于炽热状态，火山活动时趋于剧烈，并且溢出熔岩流。这样的火山一般并不太危险，只要火山经常在溢出熔岩流，它就不大可能爆发。人们也都知道离火山太近不安全，所以他们远离火山以确保安全。

另一种火山在长达几个世纪的时期内，一直是宁静的。人们甚至已经忘记它曾经产生过熔岩流，而认为这个山和别的山一样。并且，火山口以前溢出的熔岩使这儿的土壤很肥沃，在山坡上长出的植物特别茂盛、郁郁葱葱。人们发现，这里的庄稼长得非常好，因此他们在山坡上和山脚下建起了农庄和家园，城镇很快地建起来了。

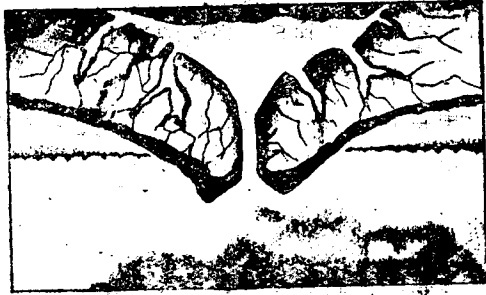
后来，有一天，这座山的温度又重新升高。如果蒸汽在地下很深的地方产生，就会被上面几个世纪已经冷却的岩石的巨大压力阻挡住，这种压力变得越来越大……越来越大……越来越大……

如果这座火山不是休眠了这么长时间，并且也没有发育这么厚的已冷却成固体的熔岩，那么，地下积聚的压力也就远不会有这么高，以至最后产生这么巨大的爆炸。

大约在公元前1500年，塞拉岛上的火山爆发了，整个山被炸得粉碎，岩石碎块被抛入大气层上部，岩石、尘土和火山灰形成了巨大的烟云。火山原来所在的地方，留下了一个



1. 熔岩的喷发



2. 熔岩下沉 海水灌入 引起爆炸



3. 岛屿在原地坍塌  
塞拉的毁灭

大洞，海水涌进这个洞里，岛屿也不再是一个实心的圆，而变成了一个O形的破碎的环。

毫无疑问，岛上的人全都丧生了，火山灰和火山碎屑象阵雨一样散落在东面的克里特岛上。

海底震动掀起了滔天巨浪。有些人称这种巨浪为潮汐，其实它和潮汐一点关系都没有。比较确切的名词是海啸（tsunami）。海啸在日本语中称作港口浪（harbor waves）。这种波浪在汪洋大海中是很低的，但是当它涌入一个港口时，所有的水都被压到一个狭窄的地方，激起的海浪可以高达50英尺，甚至更高。并且，当海浪冲上海岸时，会淹死成千上万的人。

克里特岛的海岸和古希腊的海岸都被当时的海啸毁坏了，克里特的首都克诺索斯也破坏严重，全岛遭受了巨大的灾难。

在这次可怕的火山爆发以后，克里特岛的人民努力重建家园，但是，他们没能恢复元气。五十年后，大约在公元前1450年，希腊的入侵者占领了克里特岛，烧毁了城市并破坏了他们的文化。如果不是因为塞拉岛上的火山爆发伤了元气的话，希腊的入侵和克里特岛文化的毁灭也许不会发生。

后世的希腊人对这次巨大的火山爆发的记忆早已淡漠了。他们只知道一个传说，从前，曾经有一次特大洪水，淹没了整个陆地，在洪水泛滥时，只有一对夫妇逃了出来。这个传说所讲的可能就是那次曾经荡涤希腊的海啸。

在公元前370年左右，希腊的哲学家柏拉图（Plato，公元前427—347年）曾经写过一本描述一个美丽的大城市在一夜之间被一次大地震破坏并且沉入海底的书。柏拉图写道，这件事发生在遥远的西方，在西班牙以西的海中。他把这个

城市叫作大西洋城。这个名字是由大西洋一词来的。因为这座城原先就在大西洋里。



帕拉图像

在二千多年的时间里，人们曾经怀疑是否有某些事情和这个传说有关。有许多人确实相信，在大西洋的海水底下的某一个地方，有一个被海水淹没的大陆。这块大陆上曾经有一个伟大的文明古国。

然而，柏拉图也可能讲的是离他的国家很近的地方发生的事情。这个故事可能就是源于塞拉岛。塞拉岛曾经有过很高的文化，可是，后来塞拉岛发生了火山爆发并且沉入了海底。



## 2. 古代对火山的认识

---

象塞拉岛这样喷出烟云、溢出熔岩流的山在地球上并不是绝无仅有的。

在地中海的大岛——西西里岛的正北方，有一些小岛，这就是意大利的利帕里群岛。和塞拉岛一样，构成这个群岛的山是由海底堆积起来并冷却了的熔岩形成的。

利帕里群岛最南端的一个小岛，叫做武尔克诺岛 (Vulcano)。形成这个岛的山不断地升高，并且一直在冒烟。在山顶有一个杯形的凹坑，这个凹坑叫做火山口 (crater)。其它的火山也有这样的火山口。火山口一词来源于拉丁文“杯子”。有时熔岩流向上涌出火山口，并且从火山口的边缘溢出，沿着山坡流下来。武尔克诺火山最后一次爆发是在1890年。

由于某种原因，古代意大利人和早期的罗马人对这种特殊的岛屿都有深刻的印象。在许多古老的传说中，火神是位