



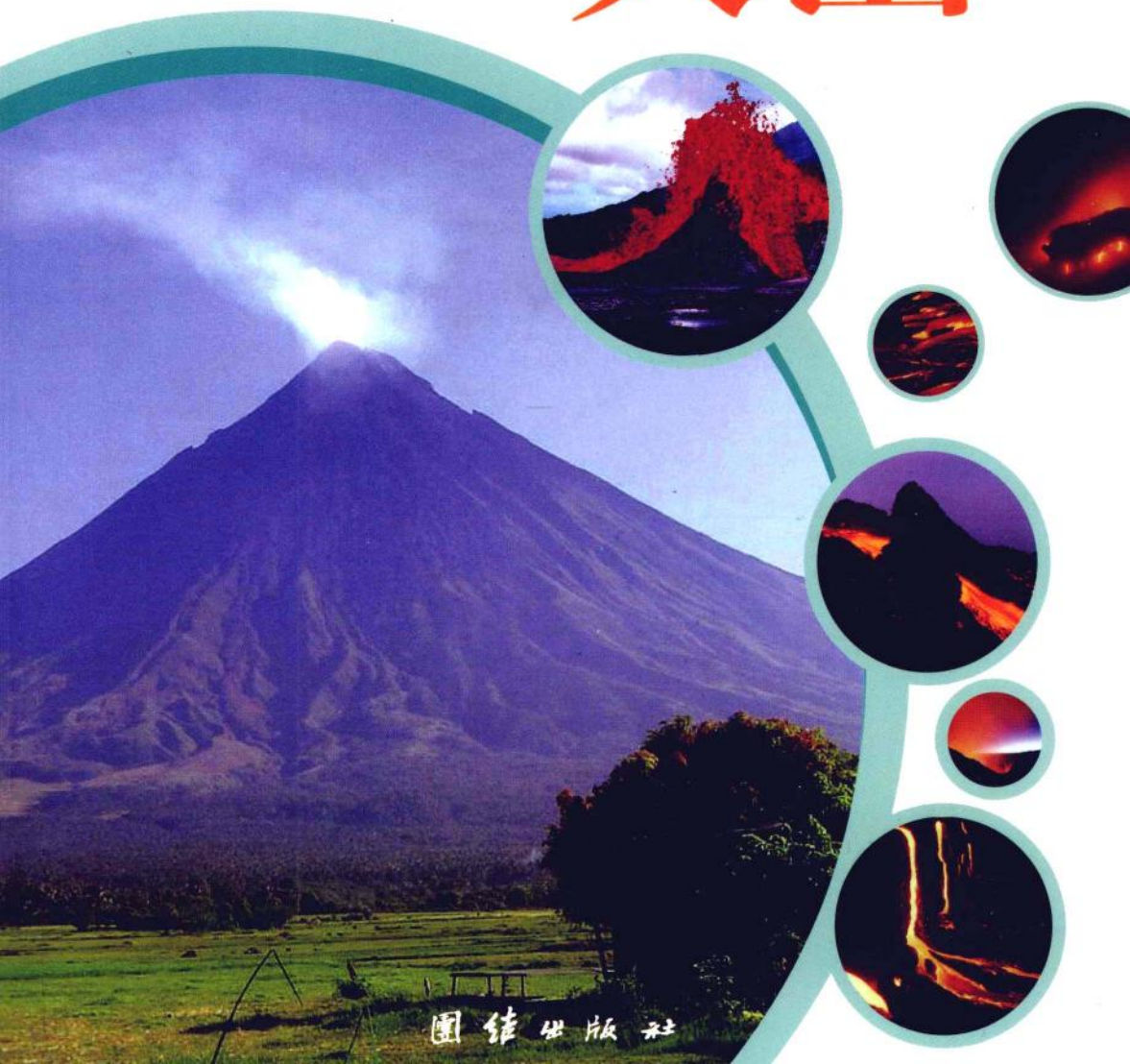
青少年科普图书馆
QINGSHAONIANKEPUTUSHUGUAN

青少年应该知道的

华春 编著

在提到火山的时候，我们更多的是恐惧，那你了解火山吗？他是如何形成的？其实它暴躁性格背后包含的却是一颗如水温柔的心呢！这个喜怒无常的家伙也有很多可爱之处，正等待你去发现！

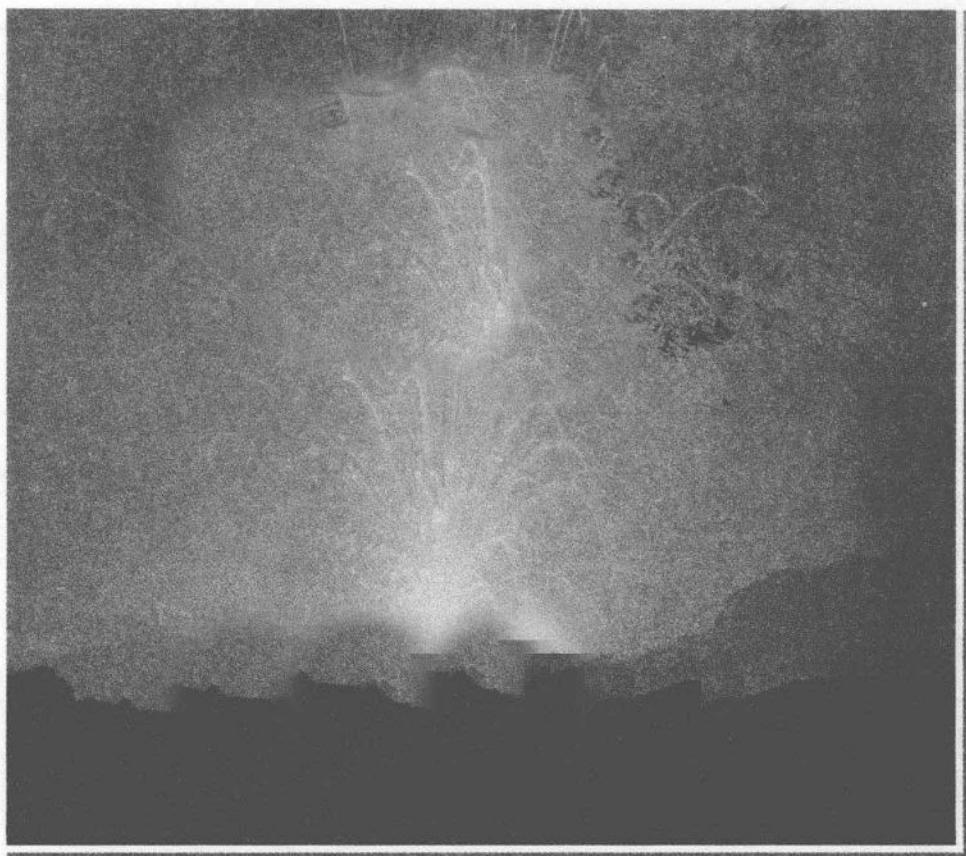
火山



团结出版社

青少年应该知道的 火 山

—— 华 春 编著 ——



(北京地质学院地质系)

图书在版编目 (CIP) 数据

青少年应该知道的火山 / 华春编著. — 北京: 团结出版社, 2009.11

ISBN 978-7-80214-763-8 (2011 年 04 重印)

I. 青… II. 华… III. 火山—青少年读物 IV. P317-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 107982 号

出 版: 团结出版社

电 话: (010) 65228880 65244790 (出版社)

(010) 61536005 (发行)

网 址: www.tjpress.com

E-mail: 65244790@163.com

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京山华苑印刷有限责任公司

开 本: 700×1000 毫米 1/16

字 数: 110 千字

印 张: 12

版 次: 2009 年 11 月第 1 版

印 次: 2011 年 4 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 978-7-80214-763-8

定 价: 22.00 元

(版权所属, 盗版必究)

青少年科普图书馆丛书编委会

全国人大常委会副委员长、民革中央主席周铁农特为本丛书作序

- 顾问：谢克昌 中国科协副主席、中国工程院院士
- 主任：修福金 全国政协副主席、民革中央副主席
- 副主任：吴先宁 民革中央宣传部部长
- 王大可 团结出版社社长兼总编辑
- 梁光玉 团结出版社常务副社长
- 唐得阳 团结出版社常务副总编辑
- 徐先玲 北京林静轩图书有限公司董事长

委员：

- 李松 美国特洛伊工学院物理学博士
- 叶鹏 美国康奈尔大学化学博士
- 姚经文 北京理工大学环境工程博士后
- 黄德军 兰州大学生物学博士
- 吕江宁 MIT(麻省理工)地球物理学博士
- 张学伟 Syracuse university 地质学博士
- 罗攀 香港中文大学人类学博士
- 蔡三协 香港中文大学医学院医学博士
- 王妍 香港中文大学医学院医学博士

执行主编：王俊 唐得阳

说起火山，人们首先想到的可能大多是由火山形成的美丽而又神奇的自然景观。譬如日本的富士山、中国的长白山、希腊的奥林珀斯山等。作为世界著名的旅游圣地，它们都以大自然赋予它们的仙境般的魅力令人向往；在有的地方它已成为一个民族的象征，寄托着人们美好的希望。也为人类承载着我们所不能承受的重负。

然而，说起火山喷发，我们大概就不寒而栗了，不由自主地就会想起它们为人类带来的巨大而又可怕的灾难。譬如离我们最近的培雷火山大爆发和日本九州云仙岳火山大爆发。它们不仅为国家带来了巨大的经济损失，更主要的是造成无数人员的伤亡。大自然自身就像一个广阔无边的灵魂，在我们的生活中发挥着神奇的魔力。它为我们带来伤痛的同时也用它的美抚慰着我们的心灵。地球的地貌也正是在这种既有破坏，又有创造的神话般爆发中形成的。毫无疑问，在我们生存的地球上，火山是最令人惊奇、震撼人心的自然现象之一。

本书主要介绍火山的形成、特点、分类和火山喷发等，以及火山给人类生活带来的影响。旨在系统的培养青少年从小形成科学的自然观，能够用科学的眼光去看待美丽而又神奇的大自然，开拓他们的想象力和创造精神。

序 言

莽莽苍苍的山川大地，茫茫无际的宇宙星空，人类生活在一个充满神奇变化的大千世界中。面对异彩纷呈的自然现象，古往今来曾引发多少人的惊叹和探索。它是科学家研究的课题，更是充满了幻想和好奇的青少年渴望了解的知识。为了帮助广大青少年系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学，团结出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《青少年科普图书馆》大型丛书，应该说这是一个很有意义、值得支持和推广的出版工程。

加强科普教育和科普读物出版工作，是加快国家建设和发展的需要。中共十七大提出要把我们的国家建设成为富强、民主、文明、和谐的社会主义现代化国家，要在2020年实现全面建设小康社会的目标，必须坚持以经济建设为中心。为加快国家发展，要抓紧时机，实施科教兴国、人才强国和可持续发展的三大战略。把科教兴国战略放在第一位，就是要充分发挥科学技术作为第一生产力的作用，认真落实国家中长期科学和技术发展规划纲要，依靠科技进步，建设创新型国家；要着眼于长远，努力培养新一代创新人才，提高劳动者素质，增强创新能力。大量优秀的科普读物的出版发行正是科学的教育和普及的基础性工作，是科教兴国、人才强国的文化基础工程。

加强科普教育和科普读物出版工作，同时也是我们社会文化建设的需要。中共十七大强调“弘扬科学精神，普及科学知识”，是“建设和谐文化，培养文明风尚”的重要内容，特别提出要重视城乡、区域文化协调发展，着力

丰富农村和边远地区的精神文化生活，为青少年健康成长创造良好的文化环境。

有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级政府部门和相关社会团体的广泛支持。2002年6月29日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制建设和发展的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从2005年起，将每年9月第三周的公休日定为全国科普日。自2003年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由国家文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009年2月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。多年来，有关政府部门和社会团体坚持不懈的送书下乡活动，推动了科普工作在全国，特别是在农村、边远地区和广大青少年中的开展，丰富了他们的精神文化生活，提升了他们的科学文化素质。

贯彻中共十七大精神，适应国家建设的发展需要，特别是广大农村、边远地区发展的需要，以及青少年健康成长的需要，像《青少年科普图书馆》丛书这样一类科普读物的大量出版，符合广大青少年探究自然科学的阅读兴趣和求知欲望，相信一定会得到青少年朋友的欢迎和喜爱。希望有更多更好的青少年科普读物出版，为青少年的健康成长，为提高全民族的科学文化素质，促进国家的现代化建设和文化大繁荣作出新的贡献。

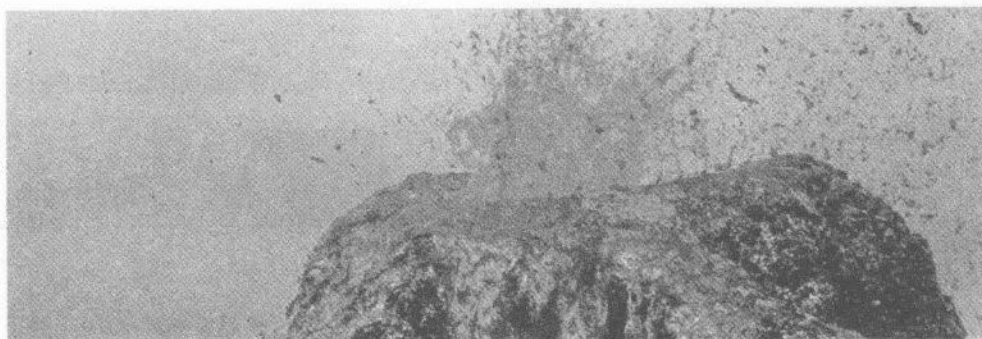
周张农

2009.7.15

目录

第一章 谁执彩练当空舞——火山知识篇

第一节 什么是火山?	2
第二节 火山是怎样形成的?	4
第三节 什么是板块构造学说?	9
第四节 火山的形成必须具备哪些条件?	12
第五节 火山是由哪些器官构成的?	13
1. 什么是火山锥?	13
2. 什么是火山口?	14
3. 什么是火山喉管?	18
4. 什么是火山颈?	18
5. 什么是岩穹?	19
第六节 火山有哪些种类?	19
1. 从运动情况上分有哪些?	19
2. 从地形和外形上来分有哪些?	23
第七节 火山的分布	27
1. 世界上的火山主要分布在哪里?	27
2. 我国火山的分布	36
第八节 太阳系中其他星球上有没有火山?	37
第九节 太阳系上最高的火山——奥林帕斯山	41
第十节 火山的生命周期	46



第二章 愤怒的地球——火山探索篇

第一节 火山为什么会喷发?	48
第二节 火山喷发究竟喷出的是什么呢?	50
第三节 影响火山喷发的因素有哪些?	55
1. 岩浆的成分及流动性	55
2. 地下岩浆上升通道的特点	56
3. 岩浆喷出的构造环境	56
第四节 火山喷发的类型	57
1. 裂隙式喷发	57
2. 中心式喷发	57
3. 熔透式喷发	59
4. 夏威夷式	59
5. 培雷式	60
6. 冰岛式	61
7. 伏尔坎宁式	62
8. 普林尼式	62
9. 斯通博利式	63
10. 武尔卡诺式	63
11. 超武尔卡诺式	64
12. 苏特塞式	64

13. 其他喷发型式.....	64
第五节 火山喷发的过程.....	67
1. 岩浆形成与初始上升阶段	67
2. 岩浆囊阶段	68
3. 从岩浆囊到地表阶段	68
4. 气体的爆炸.....	69
5. 喷发柱的形成.....	69
6. 喷发柱的塌落.....	70
第六节 我国有没有火山喷发?	72
第七节 恐龙灭绝是因为火山喷发吗?	75
第八节 什么是后火山作用?	76

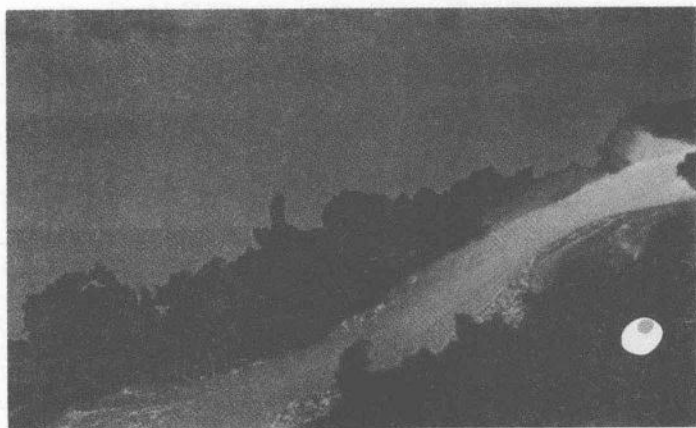
第三章 火山喷发的功与过——火山学习篇

第一节 火山喷发的危害	78
1. 火山喷发影响全球气候	79
2. 火山喷发引起火灾	80
3. 火山喷发引起海啸	80
4. 火山喷发引起泥石流	81
5. 火山喷发引起酸雨	82
6. 火山喷发引发洪水	82
7. 火山喷发引起地震	83
8. 火山喷发影响海洋生态环境	83
9. 火山喷发影响全球生态环境	84
第二节 我们能做什么?	84
第三节 防患于未然——火山研究	87
1. 什么是火山学?	87
2. 我国的火山研究状况	88

第四节 火山喷发前会出现哪些征兆?	89
第五节 怎样预测火山爆发?	91
1. 火山地震监测法	91
2. 大地形变测量法	92
3. 卫星红外线技术监测法	92
第六节 火山喷发“吐出哪些宝贝”?	94
第七节 火山奇观	98
第八节 什么是火山公园?	100
1. 我国著名的火山公园	100
2. 世界火山公园	106
第九节 地球上的著名火山	113
1. 我国著名的火山	113
2. 世界著名的火山	129

第四章 火山趣味篇

1. 如何自制火山喷发模型?	176
2. 什么是火山爆发指数	179
3. 遇到火山喷发我们该怎么办?	181



青少年应该知道的火山

Qingshao nian Yinggai Zhidao de Huoshan

第一章

谁执彩练当空舞——火山知识篇

第一章 谁执彩练当空舞——火山知识篇

第一节 什么是火山?

我们常常从电视上或者报纸上看见令人不寒而栗的火山喷发的报道,可你是否知道什么是火山呢?

从名称上看,火山似乎是着火的山,因此常常被人理解为“火山”。其实不是,在西方语言中,火山最初叫做“武耳卡”,包含有“山在燃烧”的意思。“武耳卡”是罗马神话中的锻造之神。古代的欧洲人看到意大利东南地中海里的利帕里群岛上的山不时喷火冒烟,以为是有位神仙在地下拉开他的风箱打铁。于是便把这个小岛命名为“武耳卡诺”,后来人们虽然知道这种现象究竟是怎么回事了,但仍把这座火山称为“武耳卡诺”火山,并习惯用它来作为科学中的火山的通称;在英文中写成 Volcano; 来源于拉丁语 Vulcanus,意思是地壳上的一个开口。地质学概念传到中国译成中文时,利用了原有的“火山”一词。



夏威夷大火山

火山虽然叫做“火”山，其实是没有火的。火山喷烟吐火不是山在燃烧，而是一种高热的岩浆从地下涌出来造成的现象。岩浆里包含着许多气体和水分。当它冲出地面的时候，气体和水蒸气大量分离出来，直上高空，剩下来的液态物质熔岩，温度很高，常在 1000°C 以上，像火一样红。它好像沸腾的铁水，夜间还能映红烟云，辉煌夺目。于是，我们就看到了熊熊的火光腾空而上。

火山不仅没有火，有时还看不见山。火山的“山”是由地下喷出的碎屑和熔岩堆形成的。这些物质，散布很广，越靠近喷发口堆得越多，因而常常形成一座中央高、四周低的锥形山峰。这是最具有火山特征的火山。日本的富士山就是这样一座火山。我国大同附近的火山，大体上也看得出圆锥一般的外形。

当岩浆沿着地壳中长长的裂缝溢出时，给我们留下的只是熔岩构成的又宽又平的高地，就看不见山了。当然有一些火山在海底喷发，我们就更看不见山了。

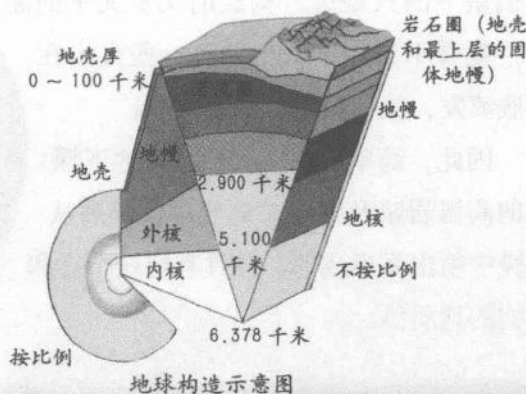
因此，简单地说，火山就是地下深处的高温岩浆及其有关的气体、碎屑从地壳中喷出而形成的，并具有特殊形态和机构的地质体。



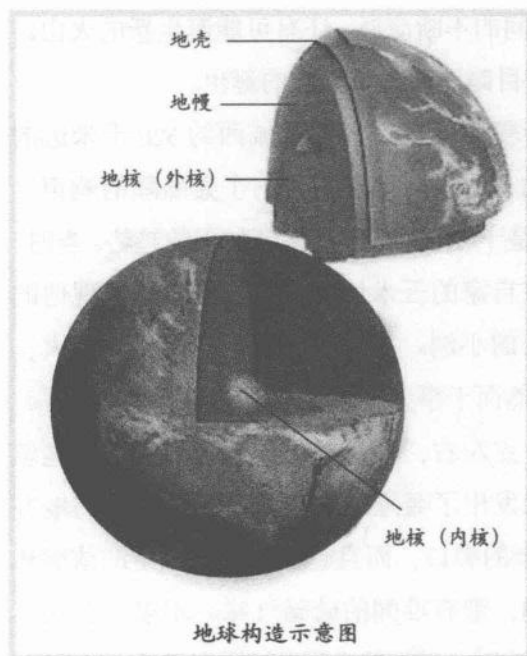
火山喷发时高温产生的浓烟

第二节 火山是怎样形成的？

认识火山形成的原因，我们还得从地球的形成和构造说起。我们人类生存的地球，在刚刚形成的时候，原本是一团炽热的大火球。后来，随着温度的逐渐降低，较沉的物质下沉到中心，形成地核；较轻的物质漂浮到地面，冷却后形成了地壳。其实，大约在 45 亿年以前，地球的大小就已经和今天相差不多了。但原始的地球上既无大气，又无海洋。在最初的数亿年间，由于原始地球的地壳太薄，再加上小天体的不断撞击，造成地球内溶液不断上涌，地震与火山喷发随处可见。地球内部蕴藏着大量的气泡，在火山喷发过程中从内部升起形成云状的大气。这些云中充满水蒸气，然后又通过降雨落回到地面。降水填满了洼地，注满了沟谷，最后积水形成了原始的海洋。到了距今 25 亿年至 5 亿年的元古代，地球上出现了大片相连的陆地，变成了今天的这个样子。



今天，我们都知道地球是圆形的。可你是否知道地球的内部构造呢？在日常的生活中，我们都吃过很多带核的水果，它们有皮、肉和核。地球内部的结构也就类似于这些有核的水果。科学家根据化学成分的不同，把地球分为四层——地壳、地幔、外地核和内地核。



地球最外圈层，也就是我们脚下踩的土地称为地壳，是薄薄的坚硬的岩层；当然地壳并不只是包括人类所能看见的土地，还包括了海底海床的那部分土地。地壳在地球上分布的厚度是不均匀的，大陆部分的地壳厚度一般在32千米左右；而海底部分的地壳厚度常常只有5千米至8千米。

而在地球内部，中间的比较柔软、致密的一层则被称为地幔，地壳就漂浮在地幔之上；这里是产生岩浆的地方。

顾名思义，地核就是地球的中心。它们被地幔“包裹”着，包括液态的金属外地核和固态的金属内地核。外地核的温度要比内地核的温度高，所以呈液态状，可以达到 6000°C 。

表面上地球好像是静止不动的，实际上在地壳下面，地球在不停地运动，火山和地震就是它不断运动导致而成的。甚至可以说，没有火山喷发，地球也不可能形成今天的地貌。

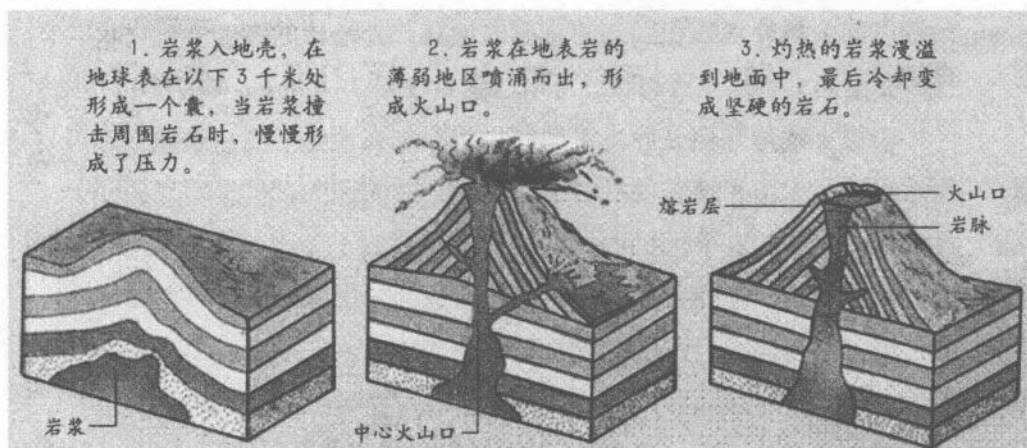
我们知道，地壳大部分是由岩石组成的，上面覆盖着一层薄薄的土壤，这是岩石经过亿万年的雨水侵蚀和风化作用造成的。地壳因为太薄了，所以非常的不稳定，随时都有可能裂开，形成火山喷发。

我们所说的火山一般都是已经诞生了的。但并不能保证世界上

永远只有这些火山。随着时间的不断流逝，还有可能诞生新的火山。

1943年，人们就曾在墨西哥目睹了一个新火山的诞生。

那年的2月5日，位于墨西哥首都墨西哥城西约320千米远的帕里库廷村，突然大地震动，紧接着地底下发出了轰隆隆的响声。以后震动不断发生，虽然不是十分强烈，但有逐渐加强的趋势。当时，有一个叫普里多的农民正在自家的玉米地里干活。他忽然发现他的地里出现一个不断冒出烟来的小洞。起初，他还以为是枯叶着火，便使用铁锹铲了一些土盖上。然而于事无补，烟还是在不断地向外冒。过了些天，2月20日下午4点左右，普里多正在地旁休息，大地忽然又震动起来，地底下再次发出了轰隆隆的声音。原先冒烟的地方骤然裂开了一条约5~6厘米的裂口，而且越裂越长，大量的浓烟从裂口喷涌而出，还嘶嘶作响，带有难闻的硫磺气味。不多一会儿，裂口附近的树木燃烧起来。这时，喷烟的小洞已扩展到直径2米左右。洞里像沸腾了一样，不断翻滚着沙子。除烟外，还有许多灰沙和石块从洞中喷出。第二天早上8点，当普里多再次来到他的地里时，只见地上



火山的形成