

少年自然科学丛书

火山和地震

HUOSHAN HE DIZHEN

石工著

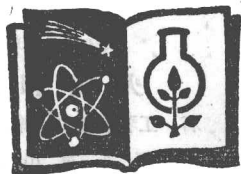


少年儿童出版社

火山和地震

石 工 著

少 年 儿 童 出 版 社



少年自然科学丛书

內 容 提 要

本书通过大量的具体事例，生动地介绍了火山和地震的自然现象和基本知識，如火山的誕生、火山的噴发、火山噴发的力量、海底火山、活火山和死火山、地震的原因、地震的力量、人們偵察地震的方法、利用地下热发电、利用地震波探矿等等。

这本书，可以配合初中地理課本。

少年自然科学丛书

火 山 和 地 震

石 工 著 赵白山繪图 张之凡装帧

少年 儿 童 出 版 社 出 版

上海延安西路1533号

上海市书刊出版业营业許可証出014号

上海市印刷三厂印刷 新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

統一书号：R10024·2972 书号：自0125（初中） 开本787×1092毫米1/32 印张3 3/16 字数53,000
1964年2月第1版 1964年2月第1次印刷 印数1-30,000 定价(6)0.24元

目 录

- 一个墨西哥农民的奇遇 ····· 1
- 再从一个意大利农民的奇遇谈起 ····· 4
- 不是山在燃烧 ····· 11
- 银器为什么变黑了 ····· 14
- 爆炸 ····· 17
- 咆哮的灯塔 ····· 20
- 熔岩的奇观 ····· 23
- 在海底喷发 ····· 25
- 鱼目混珠的火山 ····· 27
- 万烟谷和温泉 ····· 29
- 火山的痕迹 ····· 33

活火山巡礼	37
火山带来的利益和灾祸	41
把火山当作锅炉	46
地下为什么很热	49
岩浆是怎样活动起来的	51
凭什么说地壳在运动	54
刹那间的巨变	59
山崩	62
海啸	64
地层断裂了	68
地震——火山的兄弟	72
不是鯨魚翻身	75
还有什么原因能引起地震	78

震撼山河的力量 ····· 79

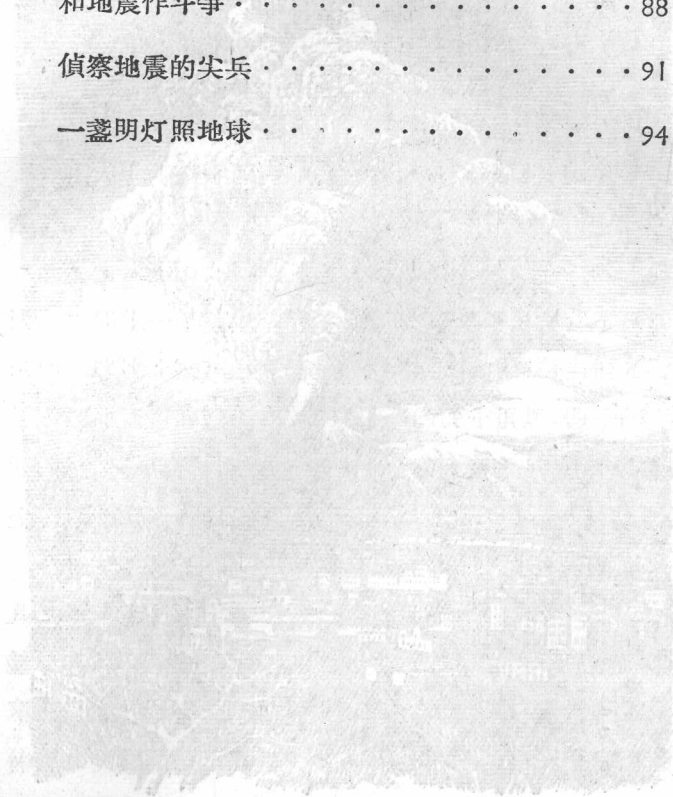
震动传到了远方 ····· 82

地震可怕嗎 ····· 85

和地震作斗争 ····· 88

侦察地震的尖兵 ····· 91

一盏明灯照地球 ····· 94



一个墨西哥农民的奇遇

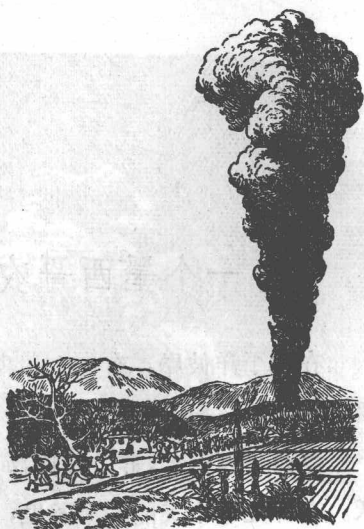
在太平洋彼岸，有一个和我们遥遥相对的国家——墨西哥。

墨西哥西南部，群山起伏，河流蜿蜒，气候暖和，土质肥沃。在那儿一个美丽的河谷里，农民普里多经营了一块玉米地。这块土地真有点奇怪，好些日子以来，每当他光着脚丫子在地里走的时候，总感到脚下的泥土很热，似乎阳光对他的这块土地特别照顾。但是，在太阳落山以后，这里的泥土仍然是热的，甚至使他感到睡在地里比睡在家里还暖和。

1943年2月间，那里发生的怪事就更多了。普里多好几次看见烟从地里冒出来，开头他还以为是枯叶子着火了，铲了一点土盖在上面，想使它熄灭。但是这神秘的烟仍然不断升起。2月20日下午四五点钟，他正靠着木犁在地里休息，突然觉得大地颤动起来了，并且听到地下有隆隆的响声，还看到有一股浓烟升上高空。这次他看清楚了，不是枯叶子着火，烟是从地下一个六七厘米宽的裂口中钻出

来的。

“奇迹！奇迹！”普里多惊惶失措地跑回去，告诉他的妻子赶快逃走。当他们跑到附近的帕里库廷村时，只见路上挤满了慌慌张张的人，原来那里的村民也感到了地震，望见了那已经升得很高的烟。烟越来越多，象一根巨大的柱子矗立在空中。过



了一些时候，天色渐渐暗下来，这时烟柱显示出了它的光辉，仿佛熊熊的火焰在飞腾，附近的田野都被它照亮了。在这些田野上，不断有许多灰一样细的东西和火热的石块，从烟柱中掉下来，在已经扩大的裂口的周围堆得特别多，很快就堆成了一座小丘。小丘越堆越高，只过了两小时，已堆到了2米左右高；一个星期后便升高到了100多米。原来平坦的玉米地，出现了一座锥形的山，山的顶峰，有一个圆形的洼地，中间继续在喷出烟雾。

地球上的一座新的火山“诞生”了！这座火山因为靠近帕里库廷村，被称为帕里库廷火山。远远就能从那圆锥似的

外形认出它，这种外形就是火山的特征。山顶上的圆形洼地就是火山口，那些烟是从火山口喷出的气体、水汽和碎屑物质。

帕里库廷火山喷起的烟柱，最高时达到 3000 多米的高度，在火山周围 500 公里以内的地方，都落到了它所喷出的象灰一样的碎屑物质——火山灰。

帕里库廷火山“诞生”后第二天，人们看到从火山口北边的一个裂罅中，流出了一种外表象煮沸了的稀粥似的熾热的液体，以后在火山口的东边也流出了一股。这些液体，在刚从地下涌出来时，象火一样红，流得远了，表面渐渐变成灰色。但是到了晚上，仍然很辉煌，象火龙在地上蜿蜒，当它奔騰到 2 公里以外的地方后，虽然还继续前进，但逐渐失去了光辉，在黑暗中渐渐消失。

那些从地下涌出的火热的液体，冷却后就成为岩石，因此我们把这熾热的液体叫做熔岩。帕里库廷火山的熔岩，据 1945 年底的观测，在刚涌出时约有 1050°C ，它在地面流动的过程中，不断散失热量，流得愈远，表面温度愈是降低。流到后来，这条火龙的表面先结成硬壳，硬壳下面的熔岩，继续向前流动。

熔岩流动的速度不快，那里的熔岩每小时前进的速度还不到 1 米；不过，在陡坡上就要流得快一些。熔岩不断地涌出，不断地往前流，终于达到了比较远的地方。1944 年，

和帕里庫廷火山相距有 6 公里多的一个小鎮，便被熔岩侵占了；同年 6 月 27 日，附近城市的报纸，刊载了从这个小镇撤走最后一批居民的消息。在这以后，熔岩继续扩张，据 1945 年 11 月中旬到 12 月中旬的观测，每天涌出的熔岩还有三四万吨之多！

火山喷出的物质不断堆积，帕里庫廷火山愈堆愈高了，最高时达到比原来的庄稼地高出 400 多米。

但是火山并不是能无限增高的，它的活动终究有停息的时候。经过九年以后，1952 年二三月间，帕里庫廷火山突然变得无声无息，它“死亡”了。

它真的“死亡”了吗？谁也不能肯定，说它在“睡眠”也许恰当一些，因为说不定什么时候，它又会重新活动起来。在历史上，人们多次接受过这种教训。下面就请你再听一个意大利农民的奇遇，关于维苏威火山的故事吧！

再从一个意大利农民的奇遇谈起

这是 200 多年前的一个春天。意大利那波利湾附近的农民，照例开始了春耕，他们忙碌地赶着牲口把犁拉来拉去。突然，有一个农民的犁头碰着一个硬梆梆的东西，“是块石头吧？”他心里想，随即俯下身把它挖了出来。嘿！原来不是石头，竟是一把精致的黄铜壶。从铜壶的样式来

看，是很久以前制成的东西了。意外的收获促使这个农民继续向下挖去。他又得到了烛台、镜子等许多东西。这真和童话里的奇迹一样！从此以后，附近的农民常常到这里来找寻财宝，果真继续得到了些东西，其中还有不少精美的石雕像。

是谁把这些东西丢在这里的呢？原来这里的地下埋有赫库兰尼姆和庞培两座古城^①。当农民发现这些废墟上的遗物时，这两座城市已在地下埋了1600多年，人们早把它们忘了。

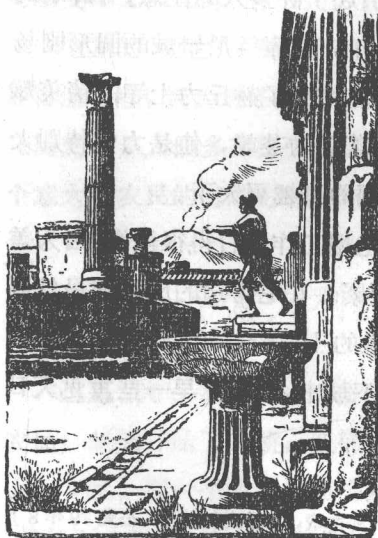
农民的奇遇传出去后，引起了许多人的注意，有计划的发掘工作逐渐展开了。1713年，赫库兰尼姆城的圆形剧场首先被发现，不久后又在那里挖出了赫丘力士等的精美雕像。赫丘力士是希腊神话中著名的英雄，他是力气特别大的神。这些收获，使人们发掘的兴趣更大了。

但是，赫库兰尼姆城的挖掘工作进行得很缓慢，因为盖在上面的土层比较厚也比较紧。在它旁边的庞培城虽然到了1750年才发现，但这里的土层较薄较松，发掘的进度很快，结果这个后发现的地下城市，反而更早一些重见天日

^① 赫库兰尼姆和庞培是意大利古城，在那波利附近。公元79年8月24日维苏威火山喷发时，一起被火山灰所掩埋。自十八世纪起，多次发掘，在那里发现住宅、剧场、集议场所、神庙、别墅等的废墟。

了。现在庞培城全都揭露出来了，它的城墙总长约有4800米；赫库兰尼姆城的大小则不清楚，它还有一部分埋在地下。

在这两个古代城市里，有不少建筑物保存下来了，使我们能够亲眼看到古罗马时代城市的面貌。它们简直就是巨大的历史博物馆。人们可以在1000多年前修成的平坦的街道上行走，参观著名的古罗马圆形剧场，拜访宏伟的神庙，观赏用介壳装饰的公共喷水池。街道两旁的许多商店、住宅依然完好，住宅门上还留着主人的名字，当然主人已经不在，屋子内壁画的颜色仍很鲜艳，许多日用品也还陈列在



庞培古城遗迹

那里。在商店里，还能看到更多的东西：有一个水果店里的器皿中装满了杏仁、栗子、胡桃等果品，当然已经不能吃了，但从外形上还可以认出来；在面包铺里曾找到了一块面包，仍然保持着原来的外形，上面印着的面包商的名字，也能看得很清楚；一罐潮湿的橄榄，居然也在什么地方保存下来

了；在一个药店的柜台上，找到了一盒药丸，已經变成細末了，旁边还有一个小小的圓条，显然是当药剂师正准备将它切成药丸时，城市突然遭受灾难，于是被扔在那里，一直擱了1000多年。

还可以到兵营去参观一下，士兵們在墙上涂抹的字迹仍很清楚，在那里发现了两副人骨，这是鎖在木桩上的士兵，看来在灾难降临时，同伴們都逃跑了，扔下他俩在那里等待着死亡的来临。

是什么突然的灾难，使这两座城市毁灭了呢？

在兩座城市旁边的維苏威火山就是罪魁禍首，是它噴出的火山灰和其他碎屑物质把城市掩埋了。

在公元79年以前，长期以来，維苏威火山沒有活动过，那里曾是一个宁靜而美丽的山谷，山坡上布满了綠色的葡萄园，在山下，城市很繁荣，人口越来越多。那时正是羅馬帝国最强大的时候，但是阶级矛盾也很尖銳，奴隶們在著名的領袖斯巴达克领导下曾經起义过。斯巴达克率領的起义軍队，曾以維苏威火山作为根据地，在山頂上扎营，当时誰也沒有想到这座山有什么危险。

可是在公元79年，这个火山“复活”了。8月24日下午一点钟左右，不平常的现象发生了，有一团形状奇特的云从山頂升起，在高空迸散，看起来好象一棵高高的平頂松树；大地也剧烈地震动，那波利灣的海水不住地翻騰起落。

突然，从山頂上噴出了浓密的黑烟，响起爆炸的声音。就在那斯巴达克曾經扎营过的地方，成了火山口，黑烟不断噴出，一刹那，天昏地暗，如同黑夜降临，时而有闪电般的火焰掠过，无数的火星不断冲向天空。那些火星是被噴起的熔岩，当它們落到地面时，已凝結成石块，打得大地扑通扑通地响。許多逃难的居民匆匆忙忙抓起个枕头頂在头上，用来防御石块的袭击。

大量的石块，还有火山灰，象密雨冰雹般地落下来，很快就在地面上鋪起了厚厚的一层，那波利灣也被填掉了許多，以致当时想去搭救受难居民的一些船只，也因为堆在海里的火山灰和石块太多了，而无法駛进去，人們只好徒步逃生。

不仅火山灰如密雨般地降落，真正的傾盆大雨也下了起来。这是由于火山噴出了大量水蒸气，上升到寒冷的高空后凝結而成的。雨是这样的大，山洪很快向下冲去，山洪挾帶了大量的火山灰和沙石泥土，形成了一股巨大的泥石流，城市的灾难加重了。赫庫兰尼姆离山較近，首当其冲，被这泥石流掩盖，所以埋得較深，上面盖着的土层也比較紧；庞培城离山較远，掩盖它的，主要是从空中落下来的火山灰和石块，所以盖在上面的土层比較松。

在云散雨停、阳光重新照耀大地的时候，这一帶变得不能認識了，一切东西都被火山噴出的东西所掩盖，成为一片



維苏威火山威胁赫庫兰尼姆城

荒涼的原野。繁榮的城市消失了，除了龐培和赫庫蘭尼姆外，還有個史達比鎮也被埋葬了。

關於城市里的居民，還有一個傳說：“當龐培城被埋葬的時候，所有的人都正坐在劇院里。”但發掘的結果證明，這不是真的，劇院里沒有一個遇難者的遺迹。根據當時親眼看到這場災難的人的記載，人們是有時間逃出的。但也有些人因為種種原因未能逃走，象那鎮在兵營里的士兵；還有些人可能是在逃走的路上下被砸死了，或被火山噴出的有毒的氣體窒息死了。發掘時發現，在郊区一所房屋的地下室里埋了17個人，他們可能是自以為已經到了安全的地方，結果還是沒逃出這個災難。那些屍體被火山灰緊緊包着，就象

翻砂鑄型一样,当尸体分解以后,在火山灰里留下了人形的空洞。人們把石膏灌注下去,便得到了遇难者的塑象。发掘时也找到了許多动物的尸体。据目前的了解,这次灾难可能有2千多人遇难。



庞培等古城在被埋葬后渐渐被人們遺忘了,人們又在从前的城市之上开荒耕种,尽管維苏威火山以后又多次爆发过。

1036年,是維苏威火山复活后的第七次爆发,在那次的活动中,流出了許多熔岩。在此以前的噴发中,都沒有熔岩在地上流布的可靠記錄。1906年的一次爆发,流出的熔岩更多,这样,靠山的赫庫兰尼姆城,又被盖上一层熔岩結成的岩石,挖起来就更不容易了。

1944年3月20日,維苏威火山再一次猛烈地爆发,以后虽又变得比較安靜,但說不定什么时候又会来一次大爆发的。

象維苏威火山这种不时活动的火山,被称为活火山;有些火山,最近虽然沒有活动,但在人类历史上有过关于它的活动的記載或传说,也被认为是活火山。这样算起来,地球上现有活火山500多座。除活火山外,地球上还有些火山只能从它的外形或内部构造的特征来認識,在人类历史上沒

有关于它活动的記載或传说，被称为死火山。也有人把那些长期沒有活动，但将来也有可能再活动的火山划为另外一类，称为休眠火山；不过这种火山，有的也可能就此“长眠”下去，因此要很严格地划清它們間的界限，是很困难的。主要是我們应当了解到，在火山中有一类是經常活动的，有一类是长期沒有活动，将来可能活动的，还有一类是再也不会活动的了。世界上的火山就分成这么三类。

不是山在燃烧

火山噴发，壮丽輝煌，很早就引起了人們的注意。2千多年以前，我們的祖先在《山海經》这部古老的地理书中，曾經有关于火山的記述。书中說，在我国西部的山岳中，有一种“炎火之山”，如果把东西扔进去，东西就会燃烧起来的。那“炎火之山”就是指火山。

东西扔进还在活动的火山口，或者碰上了赤热的熔岩，是会燃烧的，但是火山噴发是不是山在燃烧呢？

开头，人們以为真的是山在燃烧，不論在汉语或西方語文中，火山这个詞儿，都有“燃烧的山”这个意思。

古代欧洲神話中也說，火山噴发是火神在拉风箱烧旺他的熔鉄炉。这个火神的名字叫做武耳堪，据說他是个多才多艺的神，在地下开设着一个冶炼工场，特別善于鍛造各