

少年文库

少年儿童出版社



# 火山和地震

石 工 编著

(沪)新登字476号

火山和地震

石工 编著

少年儿童出版社出版

新华书店上海发行所发行

(上海延安西路1538号)

靖江印刷厂印刷

宜兴印刷二厂排版

开本787×1092 1/32 印张4.375 插页2 字数82,800

1992年3月第1版 1992年12月第2次印刷 印数21,301—31,300

ISBN7-5324-1500-7/N-118(儿)

任编辑

洪祖年

黄廷元(修订版)

图

赵白山

幀

周杰

## 目 录

---

|                     |    |
|---------------------|----|
| 一个墨西哥农民的奇遇·····     | 1  |
| 再从意大利农民的一桩奇遇谈起····· | 6  |
| 不是山在燃烧·····         | 15 |
| 银器为什么变黑了? ·····     | 19 |
| 爆炸! ·····           | 23 |
| 咆哮的灯塔·····          | 31 |
| 熔岩奇观·····           | 34 |
| 在海底喷发·····          | 39 |
| 鱼目混珠的火山·····        | 44 |
| 万烟谷和温泉·····         | 46 |
| 火山的痕迹·····          | 52 |
| 活火山巡礼·····          | 56 |
| 火山带来的利益和灾祸·····     | 63 |

把火山当作锅炉.....69

地下为什么很热.....74

岩浆是怎样活动起来的? .....77

凭什么说地壳在运动? .....80

刹那间的巨变.....85

山崩.....90

海啸.....93

地层断裂了.....98

地震——火山的兄弟 ..... 103

不是鳌鱼翻身..... 108

还有什么原因能引起地震? ..... 114

震撼山河的力量..... 116

震动传到了远方..... 119

地震可怕吗? ..... 122

地震的预防和预报..... 126

侦察地震的尖兵..... 132

一盏明灯照地球..... 136

## 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，形成又高又粗的烟柱伸向天空。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。

这些现象，4公里外的圣胡安镇的居民也注意到了，他们聚集在广场上议论纷纷：到底发生了什么事情？有五个农民骑上快马，赶到现场去观察。他们看到的情景和普里多所见的大致相同，只是此时地下的活动更强烈了，那个喷烟的洞，直径已扩大到2米左右。洞里像开锅一样，不过在里面翻腾的不是水，而是砂子。在那喷出的烟中，有许多灰砂和石块，尽管这些灰砂和石块很烫，他们还是拿了不少回去，成了科学家难得的有用材料。

第二天早上8点钟，普里多再一次到他的玉米地里去时，只见地里铺满了大大小



农民观看帕里库廷火山

小的石块、灰砂，那个喷烟的洞口周围，堆得更多，已堆成了比原先的玉米地高出约10米的小丘。

来自地下的物质不断喷起又落下，小丘越堆越高，一个多星期以后达到100多米高，称得上是一座山了。这座山因为是由喷出物落下堆集而成的，所以距离喷出口越近，堆得越多，自然形成了一个圆锥体，不过这个锥体的顶端并不尖锐，而是有一个圆坑，就是那喷烟的洞口发展而成的。

现在我们可以明白了，在普里多的玉米地里发生的事情，是地球上一座新的火山“诞生”了！这种缺少锥尖的圆锥形山峰，正是典型的火山特征，被称为“火山锥”；山顶上那个坑叫做“火山口”；火山口有一个通道伸向地下，被称为“火山颈”（或“火山喉管”），来自地下的气体、水汽和碎屑物质由此喷出，形成烟云，有时还有处于液态的岩石熔浆流出，它们的温度常高达几百摄氏度，给人以熊熊大火升起的感觉，所以有了火山的名称。

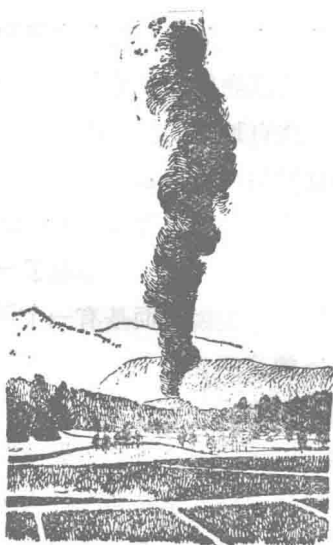
地球上的火山很多，每一座火山都有它“诞生”的过程，但是能被人亲眼见到的，很少很少，因此，普里多和他的同胞们的经历就很稀罕和可贵了。这块玉米地里“长”出来的火山，成了人们研究火山的一个“活标本”，因为它靠近帕里库廷村，就被命名为“帕里库廷火山”，在普通的地图上都可以找到它。

帕里库廷火山喷出的碎屑物，最高达到3000多米的高



度，那些最细微的像灰一样细的火山灰，能在空中飘浮一阵再落下；在这次喷发活动中，火山周围500公里以内的地方，都有火山灰落下。

帕里库廷火山“诞生”后第二天，炽热的岩石熔浆从火山口北边的一个裂罅中流出，以后在火山口的东边也流出了一股。这是一种外表像熔融了的炉渣似的炽热液体，刚从地下流出时温度很高，像火一样红，一般在



帕里库廷火山的诞生

1000℃左右，最高记录曾达到1135℃，在地上流动时好似一条火的河流，在夜晚显得格外辉煌。但在流动的过程中，会不断散失热量，首先是表面的热量散失，流得愈远，表面温度愈是降低，因而它们在离火山口近处是火红的，流得远了，就渐渐变成灰色，失去了光辉，表面也结成了硬壳，不过硬壳下的物质，还可保持液态，继续向前流动一段距离，最后全部凝结成为固体的岩石。这些从地下喷出的熔浆和它们所凝结而成的岩石，统称为熔岩。

处于液体状态的熔岩，虽能流动，但速度缓慢，刚从地下涌出时，温度高，流动性还比较强，在坡度比较大的地方流得较快。这次帕里库廷火山的喷发活动中，最快处

有一分钟流十几米远的；温度降低，流动性就要差些，可以慢到一天也移动不了几米。但是只要火山还在不断喷出熔岩，这条火的河流，还会缓慢地向前推进，到达比较远的地方。1944年6月27日，和帕里库廷火山相距几公里的圣胡安镇，因熔岩的侵入，撤走了最后一批居民。在这以后，熔岩还继续流出来，据1945年11月中旬到12月中旬的观测，每天从地下涌出的熔岩还有三四万吨之多！在它的整个活动过程中，一共喷出了将近10亿吨熔岩，掩盖了24.8平方公里的面积。

堆积在火山口周围的东西，仅仅是火山喷出物的一小部分，但这已足够堆成一座不小的山了。在帕里库廷火山“诞生”1年以后，火山锥堆到比原来的玉米地高出336米的程度；4年以后，高出360米；7年以后，高出397米，真是一年比一年“长”得高。但是火山的高度也不是无限地增长下去的，因为它的活动终究有停息的时候，帕里库廷火山在1952年3月4日，就变得无声无息，“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。下面就请你再看一看意大利农民的一桩奇遇，关于维苏威火山的故事吧！

## 再从意大利农民的一桩奇遇谈起

在意大利半岛南部的西海岸，有一个风光明媚的那不勒斯湾，这里有优良的海港，肥沃的土地，多年来就是一个商业繁盛、农业发达的地方。为了生产和生活的需要，早就在这里打了许多井，还修了一些水渠。

大约在280多年前，住在海岸旁边雷新那地区的农民，为了扩大水源，把一口井往深处掏了一番，挖出了一些白色和黄色的大理石，仔细察看一下，它们似乎还经过人工雕琢，有些像大理石圆柱的碎片。地下深处怎么会有这些东西呢？继续向下挖去，一些精美的大理石雕像出土了。

农民的奇遇传了出去，渐渐引起了许多人的注意，考古学家翻开厚厚的史册，找来找去找不到满意的答案，历史只是简单地记载有：这一带原先有两座城市赫库兰尼姆和庞培，在公元79年一次火山喷发后，“城市被掩埋了”。可能就在这里吧？但究竟在哪里，书上也没说清楚。就从这里向下挖吧，1738年，有计划的发掘工作开始了，事情还算顺利，原来农民打那口井，正好打在赫库兰尼姆圆剧场的上面。不久，这里又挖出了一批珍贵的雕像。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，压得也比较紧，人们转而想到了庞培城。

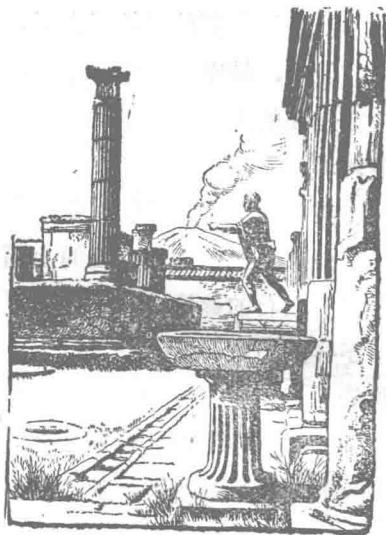
其实在更早些时候，大约在1592年和1607年，两次修水渠都穿过了庞培废墟的上面，而且挖到过古罗马的钱币和大理石的碎片；1689年找水的时候，更曾发现刻有庞培字样的石块。有人提出这里可能是庞培古城的遗址。一位历史学家曾将这一发现写进他的论文，提出了发掘庞培的意见，但在当时未受到重视。

赫库兰尼姆城发掘的成就，鼓励了人们去发掘庞培古城。经过一番研究和规划，1748年，发掘庞培的工程开始了。因为这里覆盖的土层较松也较薄，少有厚度超过4米的地方；而盖在赫库兰尼姆上面的土层，则有厚达30多米的情况。发掘工作进展较快，这个后发掘的埋在地下的城市，反而更早一些重见天日。

现在庞培城已向人们展示出它的全貌。它的城墙总长约有4800米已可知道。赫库兰尼姆城的大小则尚不清楚，还有相当一部分埋在地下。

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，当然主人已经不在了，屋子内壁画的颜色仍很鲜艳，许多日用品也还陈列在那里。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



庞培古城遗迹

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，已经变成细末了，旁边还有一个小小的圆条，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，到现在，已一直搁了1900多年。

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

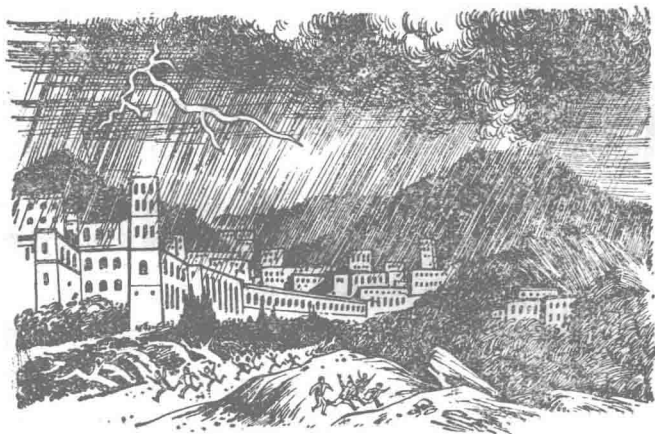
是什么突然的灾难，使这两座城市毁灭了呢？

在两座城市旁边的维苏威火山就是罪魁祸首，是它喷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，维苏威火山没有活动过，那里曾是一个宁静而美丽的山谷，山坡上布满了绿色的葡萄园，在山下，城市很繁荣，人口越来越多。那时正是罗马帝国最强大的时候，但是阶级矛盾也很尖锐，奴隶们在著名的领袖斯巴达克领导下曾经起义过。斯巴达克率领的起义军队，曾以维苏威火山作为根据地，在山顶上扎营，当时谁也没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1点钟左右，不平常的现象发生了，有一团形状奇特的云从山顶升起，在高空迸散，看起来好像一棵高高的平顶松树；大地也剧烈地震动，那波利湾的海水不住地翻腾起落。突然，从山顶上喷出了浓密的黑烟，响起爆炸的声音。就在那斯巴达克曾经扎营过的地方，成了火山口，黑烟不断喷出，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。那些火星是被喷起的熔岩，当它们落到地面时，已凝结成石块，打得大地扑通扑通地响。许多逃难的居民匆匆忙忙抓起个枕头顶在头上，用来防御石块的袭击。

大量的石块，还有火山灰，像密雨冰雹般地落下来，很快就在地面上铺起了厚厚的一层，那波利湾也被填掉了许多，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，而无法驶进去，人们只好

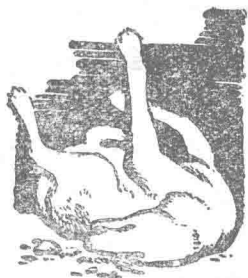


维苏威火山威胁赫库兰尼姆城

徒步逃生。

不仅火山灰如密雨般地降落，真正的倾盆大雨也下了起来。这是由于火山喷出了大量水蒸气，上升到寒冷的高空后凝结而成的。雨是这样的大，山洪很快向下冲去，山洪挟带了大量的火山灰和沙石泥土，形成了一股巨大的泥流，城市的灾难加重了。赫库兰尼姆离山较近，首当其冲，被这泥流掩盖，所以埋得较深，上面盖着的土层也比较紧；庞培城离山较远，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较松。

在云散雨停、阳光重新照耀大地的时候，这一带变得不能认识了，一切东西都被火山喷出的东西所掩盖，成为一片荒凉的原野。繁荣的城市消失了，除了庞培和赫库兰尼姆外，还有个史达比镇也被埋葬了。



关于城市里的居民，还有一个传说：“当庞培城被埋葬的时候，所有的人都正坐在剧院里。”但发掘的结果证明，这不是真的，剧院里没有一个遇难者的遗迹。根据当时亲眼看到这场灾难的人的记载，人们是有时间逃出的。

但也有些人因为种种原因未能逃走，像那锁在兵营里的士兵；还有些人可能是在逃走的路被砸死了，或被火山喷出的有毒的气体窒息死了。发掘时发现，在郊区一所房屋的地下室里埋了17个人，他们可能是自以为已经到了安全的地方，结果还是没逃出这个灾难。那些尸体被火山灰紧紧包着，就像翻砂铸型一样，当尸体分解以后，在火山灰里留下了人形的空洞。人们把石膏灌注下去，便得到了遇难者的塑像。发掘时也找到了许多动物的尸体。据目前的了解，这次灾难可能有2000多人遇难。

庞培等古城在被埋葬后渐渐被人们遗忘了，人们又在从前的城市之上开荒耕种，尽管维苏威火山以后又多次爆发过。

1036年，是维苏威火山复活后的第七次爆发，在那次的活动中，流出了许多熔岩。在此以前的喷发中，都没有熔岩在地上流布的可靠记录。1906年的一次爆发，流出的熔岩更多，这样，靠山的赫库兰尼姆城，又被盖上一层熔岩结成的岩石，挖起来就更不容易了。



1944年3月20日，维苏威火山再一次猛烈地爆发，以后虽又变得比较安静，但说不定什么时候又会来一次大爆发的。

像维苏威火山这种具有活动能力的火山，被称为“活火山”；还有些火山，仅从它的构造或外形上保有火山的特征，可以和其他的山区别开来，但已无活动能力，被称为“死火山”。怎么知道它是“死”还是“活”呢？一般把人类历史上有过活动记录或传说的火山，归入活火山一类，那些在当代还不时活动的火山，自然更是标准的活火山。有些火山位于没有人烟的偏僻地方，喷发时没有人知道，也就不会有记录留下来，甚至有关的传说也没有，但有它喷出的东西在，科学家仍可以测定是否在近期喷发过。

活火山并不是总在活动，前面说到的帕里库廷火山、维苏威火山，现在都是宁静的，这被称为处在“休眠”状态，这休眠时期可以很长。美国西北部的圣海仑斯火山，就是在沉默123年之后，于1980年又猛烈爆发，是本世纪对人类影响最大的一次火山活动，而在爆发前，山顶上曾积满冰雪，长期显得很宁静。日本九州岛上的云仙火山，更是在休眠了将近200年后，才于1990年11月17日再次出现喷发活动的，1991年6月，进而发生了强烈的爆发。它上一次的喷发是在1792年。

1991年6月，菲律宾吕宋岛上的皮纳图博火山大爆发，震惊了世界，而在此以前，在世界活火山的“户口