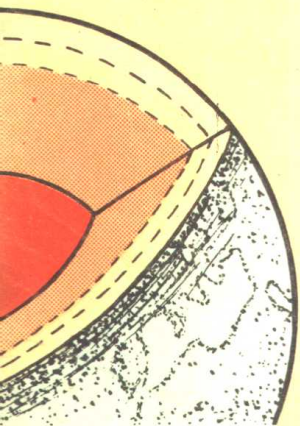
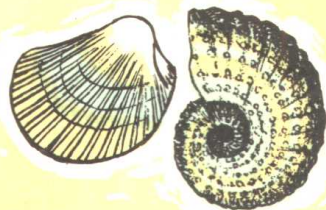
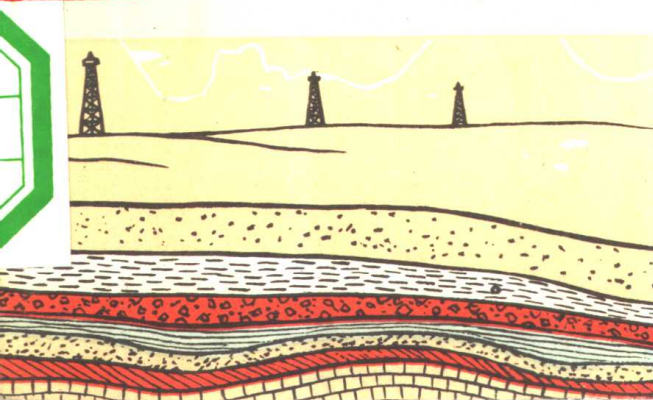




自然科学小丛书

火山奇观

石 工



自然科学小丛书

火山奇观

石工

北京出版社



《自然科学小丛书》

編輯者：北京市科学技术协会

主 編：茅以升

副主編：叶企孙 高士其

編 委：王德荣 张景钺 李鑑澄 陈正仁 陈贇文

周炯槃 郑作新 袁見齐 欽俊德 褚圣麟

《自然科学小丛书》地質分科

編輯者：北京市地质学会

編 委：王曰伦 尹贊勛 苏良赫 张炳燾 孟宪民

赵鵬大 袁見齐 高文泰 高振西 陶世龙

賈兰坡

(按姓名笔划排列)

插图：陈兆祥

[自然科学小丛书] 火山奇观

(总第5种,地质第1种)

石 工

北京出版社出版 (北京东单西裱糊胡同甲51号) 北京市书刊出版业营业许可证出字第095号

北京东单印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

开本：787×1092 1/32·印张：1 8/16·字数：22,000

1964年7月第1版 1965年10月第2次印刷 印数：36,001—78,000册

統一书号：13071·16

定价：(科二) 0.18元



古往今来，火山的奇妙活动深深地吸引着人们。

火山爆发的时候，为什么会烟尘滚滚，直冲云霄，岩浆翻腾，辉煌夺目？火山爆发以后，为什么有的山头削成了平地，有的高山出现了平湖？为什么有的火山，已长眠千年，还能猛烈爆发？为什么有的火山，会定时喷发，常年不断，成为海上的灯塔？为什么有火山的地方常常发生地震？为什么火山岩浆伤人毁屋，夺田盖地，而火山地带反而人烟稠密，庄稼茂盛？地球为什么会有这些奇妙的火山活动？火山的活动对人类是坏事，还是好事？

所有这些问题，本书都作了生动的回答。



編輯說明

一 发展科学技术，是为了实现我国的科学技术现代化，也是我国建设现代农业、现代工业和现代国防所必需的。要发展我国的科学技术事业，除了要加强专业的科学技术研究工作以外，还要最广泛地普及科学技术知识。我们为了配合科学普及工作，编辑了这套《自然科学小丛书》。

二 这套小丛书是综合性的自然科学普及读物，以具有初中文化程度的工农群众和青年为主要读者对象。目前，丛书包括天文、物理、无线电、航空、化学、动物、植物、昆虫、微生物、地质十个学科的内容。每个学科都要成套出书。一书一题。在题目的拟定上，不是直接讲技术，而是以介绍基础自然科学知识为主，并且结合当前生产斗争和日常生活的实际需要，介绍生产技术所必需的基础知识，同时，还要注意新科学技术原理的介绍。

三 这套小丛书在编写上，要求符合辩证唯物主义的观点，正确地介绍自然科学知识；内容要求丰富多彩，使读者能够获得比较广泛的自然科学知识；文字要求尽可能地通俗活泼，图文并茂。能够引起读者的兴趣。

四 由于我们缺乏编辑通俗科学读物的经验，热切地希望读者把对这套丛书的意见和要求告诉我们，以便改进编辑工作，使它在科学普及的园地里茁壮地成长起来。



目 录

一	什么是火山?	1
二	火山是怎样活动的?	8
	火山爆发可以预先知道吗?(8) 当岩浆冲 出地面的时候(12) 火山活动的余波(18)	
三	为什么会有火山活动?	22
	岩浆之谜(22) 岩浆是怎样冲出来的?(26)	
四	地球上哪些地方有火山活动?	28
五	火山活动是坏事还是好事?	37





一 什么是火山？

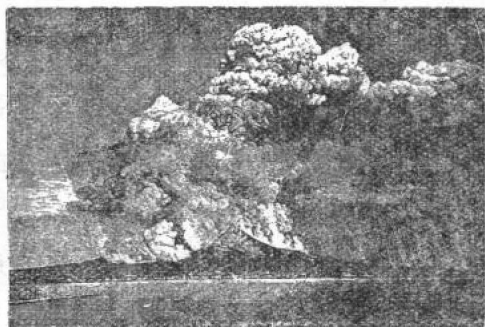
人們常常用火山爆发来形容被压迫人民的革命。这是一个非常生动的形象的比喻。火山爆发，威力巨大，是自然界中一种宏伟的变革现象。

火山的存在，人們很早就知道了。远在二千多年以前，我国古籍《山海經》已經有这样的記載：“西海之南，流沙之滨，赤水之后，黑水之前，有大山，名曰崑崙之丘；其外有炎火之山，投物輒然（燃）。”这个把东西投进去就会燃烧的“炎火之山”，看来就是火山。有的学者考証，崑崙丘就是今天的青海高原，而青海高原西边的新疆南部，确有火山存在。一九五一年五月，和闐县东南有一座火山曾經噴烟几天，可見《山海經》的記載

不是虚构的。在我国的史书、地方志和其他古书中，类似的記載不止一起。經過科学考察，証实我国有好些火山不久以前的确活动过。黑龙江省德都县附近的老黑山、火烧山，在一七二〇年（清朝康熙五十九年）前后，曾經不断地噴发；噴发猛烈的时候，烟火冲天，热气逼人，还发出雷鳴般的响声。在国外，这种能噴烟吐火的山更多。一九六三年三月，印度尼西亚阿貢火山爆发，使一千多人死亡，近百万亩农田受害。一九六四年一月，这个火山又一次爆发，烟尘滾滾，高达四千米。

从名称上看，火山似乎是着火的山。在西方語言中，火山叫做“武耳卡諾”，也有“燃烧的山”这个意思。

火山虽然叫做“火”山，其实是沒有火的。火山噴烟吐火不是山在燃烧，而是一种高热的岩浆从地下冲出来造成的現象。岩浆里包含着許多气体和水分。当



一八七二年四月維苏威火山爆发

它冲出地面的时候，气体和水蒸汽大量分离出来，直上高空，剩下的液态物质——熔岩，温度很高，常在

摄氏一千度以上，像火一样紅。它好像沸騰的鉄水，夜間还能映紅烟云，輝煌夺目。于是，我們就看到了熊熊的火光騰空而上。

在气体和水蒸汽从岩浆中分离出来的时候，它們的体积迅速膨胀，产生了巨大的压力，常常在地壳中造成爆炸，把堵塞在通道中的熔岩或其他岩石炸成碎屑，拋向空中。这些碎屑，有的細如灰烬，随着气体冲上高空，使烟尘变得又黑又浓，这就是火山灰；有的大似碎石，噴起时还保持着赤热的熔融状态，好像火星飞舞，落到地上，則凝成石块，这就是火山弹。由于在空中受到旋轉扭动的影响，火山弹的形状有的像紡錘，有的像面包或梨。那些块儿大小在火山弹和火山灰之間的碎屑，叫作火山砾、火山砂。

火山噴出的这些东西，清楚地表明火山并不是山在燃烧。地球上倒是有一些真正在燃烧的山。例如我国山西省大同

七峰山从前
长期冒烟
就是山里的
煤层燃烧
造成的；淮
南煤矿解放

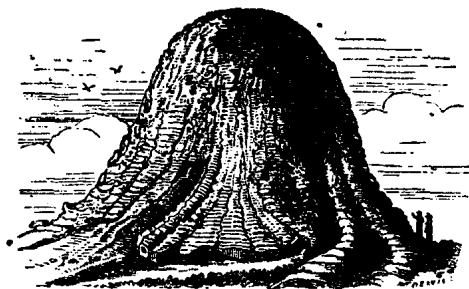


大同火山群的火山弹

前有多处着火，解放后才被扑灭。中亚細亚有一座山，据調查已經燃烧了大約三千年。照理說，把这些燃烧的山叫做火山才名实相符。但是，我們已經把火山这个名字給了那种由于岩浆冲出地面而形成的山，結果真正着火的山反而不能叫做火山了。

火山不仅沒有火，有时还看不見山。火山的“山”是由地下噴出的碎屑和熔岩堆成的。这些物质，散布很广，越靠近噴发口堆得越多，因而常常形成一座中央高四周低的錐形山峰。这是最具有火山特色的形状。日本的富士山就是这样一座火山。我国大同附近的火山，大体上也看得出圓錐一般的外形。

有的火山只有熔岩流出，沒有碎屑物质落下来，而熔岩又容易向四面流布，于是便形成一个坡度平緩的高地，有些像盾牌复盖在地上。假使流出的熔岩很粘



鐘状火山

滯，就会在噴发口附近聚集起来，形成一块形状奇特的高地。这些火山在形成以后，都会受到风、水、阳光等自然力的破坏，改



变原来的形状，以致完全失去山的外形。当它再一次爆发的时候，有时因为爆炸得太猛烈，把原来的山头炸去一大块，山形也会改观。

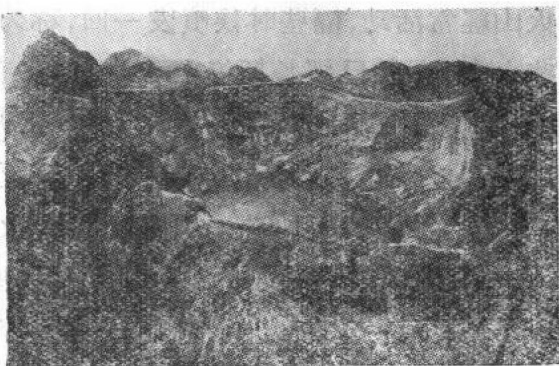
地球上还有一种火山，当它在爆发后还没有来得及堆成山的时候就停止了活动，仅仅在地上炸开了一个大坑，等到坑中蓄满了水，便形成湖。誰能想到它原来竟是一座火山哩。

当岩浆沿着地壳中长长的裂缝溢出时，給我們留下的只是熔岩构成的又寬又平的高地，看不見山。

有一些火山在海底噴发，我們更看不見山了。

当火山沒有活动的时候，对不知底細的人來說，看起来和普通的山没有什么两样。你看那雄伟的白头山，森林茂密，野兽出沒，山頂上的天池宁靜而美丽。誰知道仅仅在两百多年以前，烟和火正是从天池所在的地方噴出来的。原来天池就是一个火山口。

火山，火山，它既沒有火，有时还連山的影子都沒



爪哇島上的喀洛埃特火山

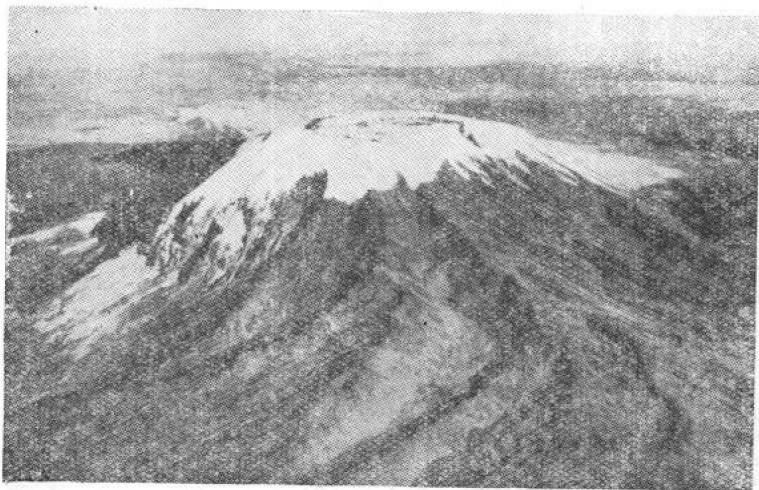
有。那么，我們怎样才能正确地认出火山来呢？除了有的火山可以从它的外形特征认出以外，仔細研究起来，所有的火山都具有和普通的山不同的特点。

火山的中央有一根管子似的通道伸向地壳深处。火山活动的时候，岩浆就从这里冲了上来；火山停止活动以后，这里充满了熔岩所凝成的岩石。这个通道叫做火山頸。通道在地面上的出口就是火山口，通常位于火山的頂端，是一个碗形的大坑。火山附近还常常能找到火山彈、熔岩等火山噴出物。这些特点都是普通的山所沒有的。

根据火山的特点来检查，人們发现地球上有好些山过去都曾噴烟吐火。但是，人类历史上沒有留下任何关于它們活动的記載或傳說，而它們也长期沒有活动，因此认为它們沒有能力再活动，称为死火山。有些火山經常活动，隔些时候噴发一回，称为活火山。还有些火山，虽然已經长期停止活动，但仍有可能再次爆发，称为休眠火山。这三类火山中，死火山最多，許多地方都有。南京附近的方山就是一座死火山，非洲最高峰乞力馬札罗山也是一座著名的死火山。活火山和休眠火山比較少，分布的地区也要狭一些。

严格区分这三类火山有时是比較困难的。有人把休眠火山算入活火山一类。但是，有些休眠火山可能



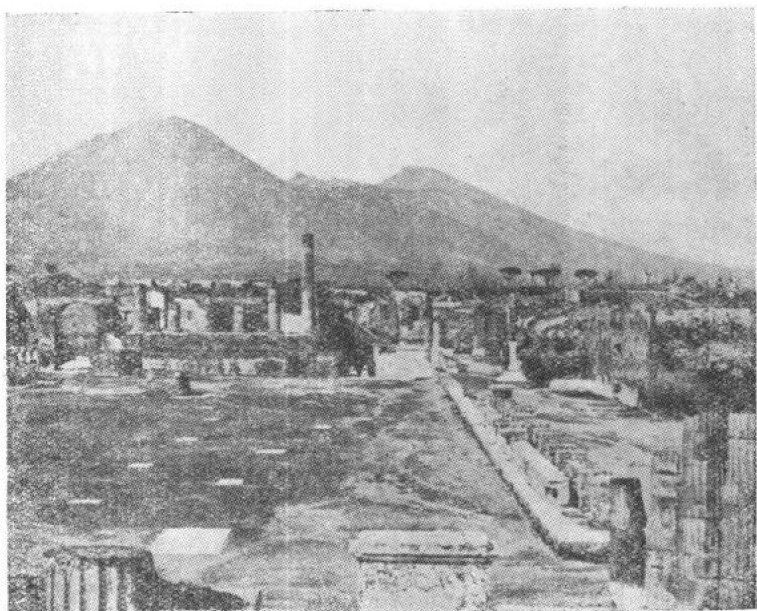


乞力馬札罗火山

就此長眠下去，那又應該属于死火山一类了。而有的被认为已經死亡的火山，也可能重新活动起来。意大利南部的維苏威火山在公元七十九年以前，一直被认为是死火山；可是，就在这一年八月二十四日下午，它突然爆发，噴出的火山灰一直落了八天八夜，把附近两座繁华的城市庞培和赫庫兰尼姆全部埋葬了。以后它隔不了多少年就活动一番，成为著名的活火山。

难道火山的活动竟是这样神秘莫测的嗎？

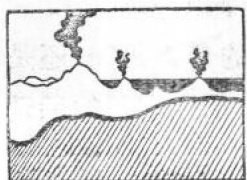
不，不是的。只要我們进行深入的調查研究，还是可以辨別它們是死是活，还是在睡眠，掌握它們的活动規律，避开它們的危害，使它們为人类的利益服务。



庞培城遗迹

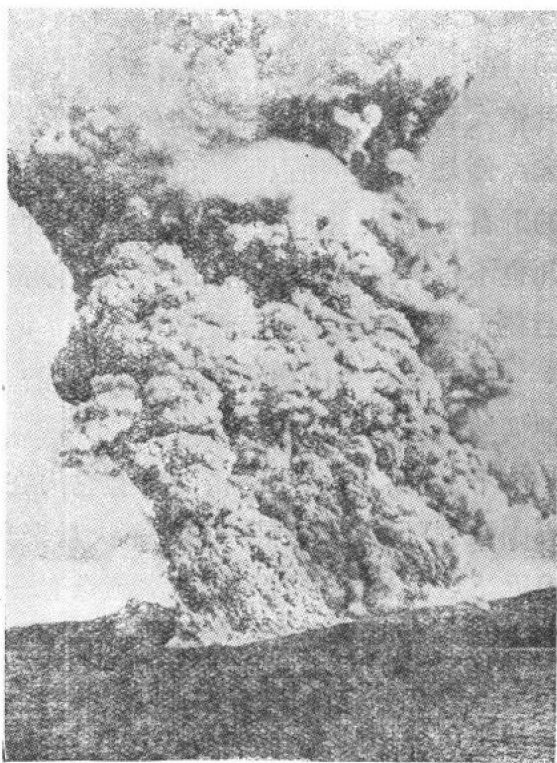
二 火山是怎样活动的？

火山爆发可以预先知道嗎？



在人們的印象中，火山似乎总是突然爆发，因而来不及提防，以致损失惨重。像加勒比海中馬提尼克島上的培利火山，自一八五六年爆

发以后,四十六年沒有活动,火山口变成了晶莹美丽的蓝色湖泊,不时有人前往观赏。誰知到了一九〇二年五月八日上午七点半左右,这个火山突然爆发了;噴出的烟云沿火山的南坡滾滾而下,向馬提尼克当时的首府圣佩耳城冲去。这些烟云溫度很高,达到摄氏七八百度,里面还有許多有毒的气体,因而全城近三万居民,除了一个关在地下密室中的囚犯外,全部被夺去了生命。烟云冲到海里,海水沸騰起来,停泊在海上的十八艘船,有十七艘被毁灭,只有一艘因检疫关系沒有进港,侥幸逃脫,但是船上的人大部分还是遇难了。这个巨



培利火山的噴发

大的破坏活动来得十分迅速，十分猛烈，仅仅几分钟，原来热热闹闹的城市就变成了堆满死尸的废墟。

火山爆发果真是很突然的吗？

不，不是的。就拿培利火山这次爆发来说吧。在爆发前三个月中，就已经陆续出现了许多奇怪的现象。比如，岛上的银器不知怎么变黑了，人们嗅到了难闻的硫黄气味，家畜变得不安和难以控制，大地也多次震动，在四月二十五日那天更有浓烟从培利山上升起。可惜人们没有把这些现象和火山将要大爆发联系起来。倒是有些动物很敏感，那些经常在培利山上出没的野兽不见了，平时在山麓大量出现的蛇溜走了，连鸟儿也不肯再在靠近培利山的树木上停留。有些动物甚至在大街上倒毙了。

这一切和火山爆发有什么联系呢？难道不会是一种偶然的巧合吗？

不，这不是一种巧合，而是有它内在的联系的。在火山爆发以前，岩浆早就在地下大量聚集，并且向地表迫近。这时岩浆中的气体和水蒸汽有一部分先行逸散出来。培利火山喷出的气体中，有硫磺的蒸汽和许多含硫的气体，因此，人们嗅到了难闻的气味。硫和银化合能生成黑色的硫化银，所以银器的表面变黑了。临近大爆发的时刻，逸散出来的气体和水蒸汽更多，看起



就好像冒烟了。由于这些气体有的是有毒的，同时，岩浆温度很高，它在地下聚集的时候，使那里表土的温度升高，这些都会使那些敏感的动物不能适应，因而它们就溜走了。有的抵抗力弱的动物还会因中毒而死亡。

这样说来，动物岂不是比人更能预先知道火山的爆发吗？

不能这样说，虽然我们的感觉器官有的不如某些动物灵敏。但是，我们会劳动，会制造工具，可以用精密的仪表来进行观测，这是动物生理上的敏感比不上的。比如，我们可以将特制的温度计放到地下去，测量土地温度的变化；可以经常采取空气样品，来化验分析它的成份。我们还造出了一种能敏锐地察觉重力变化的仪器，收集岩浆是不是在地下大量聚集的情报；如果地下的岩浆增多，那里的重力就会加大。在火山爆发前地下常发出的响声，也可以用科学仪器探测出来。

只要我们对火山进行长期的科学的观察，就会发现它的爆发并不是突然的，甚至是有可能预测的。不过，人们从前缺少这样的观察，对火山爆发的预兆也没有充分的认识。所以，对于火山的爆发便感到突然了。

那么，现在对于火山的爆发是不是一点也不感到突然了呢？

也还不是。由于很多条件的限制，今天还只有少

