

科學圖書大庫

少年科學叢書

# 岩石與礦物

譯者 楊家琪 王憲琰



徐氏基金會出版

# 前 言

在這火箭與飛彈的時代，關於岩石和礦物的研究依然是一件重要的學問。在讀完這本“少年科學叢書—礦物”的書後，我們可以瞭解這門學問爲什麼如此的重要。若是沒有地殼蘊藏的礦物，就不會有火箭時代的來臨。另外我們也可以知道許多有關地球表面和地殼變化的種種現象。

相信每個人都曾經拾過圓圓的鵝卵石，或是形狀稀奇古怪的石頭，或是一顆燦爛的寶石，而想保存起來。幾乎每一個人都曾在田野間，小溪旁，或是公園內散步時，拾到過一袋子不同的岩石和礦物帶回家去礦寶。他心裡一定會問：到底這石頭叫什麼名字？它是如何形成的？它值不值錢？在這本彩色書中可以找到種種這類問題的答案。此外這本書將會告訴你如何開始和如何有系統地收集岩石和礦物。我相信無論對家長、或是對岩石有興趣的孩子們而言，這本書定是一位良伴。

我們稱研究地球表面科學的人爲地質學家，這本書大大地幫助孩子們探求與發現當前地質學家們正在研究的問藏。最後我希望並且相信所有對科學有興趣的年青礦者們，都曾將這本書和其他的“少年科學叢書”一起擺在你的書架上。

保爾·依·貝爾克烏德



# 目錄

<b>岩石和礦物的世界</b>	
地球是由甚麼構成的？……	4
<b>學習瞭解我們生存的世界</b>	
為甚麼我們要研究岩石與礦物？……	5
<b>岩石</b>	
甚麼是岩石？……	6
是不是到處都有岩石呢？……	7
<b>礦物</b>	
甚麼是礦物？……	8
在那裏可以找到礦物？……	9
<b>火山</b>	
甚麼是活火山？……	10
<b>火成岩—岩石的三大類之一</b>	
甚麼是火成岩？……	12
火成岩是怎樣來的？……	13
火成岩是不是有很多種？……	14
<b>礦場</b>	
甚麼叫礦場？……	16
<b>侵蝕</b>	
泥土會不會有耗盡的一天？……	17
<b>沈積岩</b>	
水底下有沒有岩石？……	18
岩石是如何形成的？……	20
在那裏可以找到沉積岩？……	21
沉積岩有很多種嗎？……	22
<b>變質岩</b>	
為甚麼岩石會有許多不同的顏色 和形狀？……	24
變質岩是從那裏來的？……	25
變質岩是否有許多不同的種類？……	26
<b>礦晶</b>	
甚麼是結晶？……	28
如何製造結晶？……	29
<b>含有礦物質的食物</b>	
我們吃的食鹽是從那兒來的？……	30
我們能不能吃礦物？……	31
<b>形成岩石的礦物</b>	
那些是形成岩石的礦物？……	32
<b>岩石和礦物的鑑別</b>	
如何初步鑑別岩石與礦物？……	34
如何知道岩石和礦物的硬度有多 大？……	35
<b>礦物硬度的衡鑑石</b>	
那些是礦物硬度的衡量石？……	36
<b>簡單的試驗</b>	
如何才能知道你的樣品是那一種 岩石？……	39
如何知道岩石或礦物的重量？……	39
<b>化石</b>	
甚麼是化石？……	40
我們為甚麼要研究化石？……	41
那裏才有化石？……	42
<b>珍貴的石矽</b>	
甚麼使得一個礦物變成一塊寶石？……	43
<b>浮石</b>	
甚麼是浮石？……	44
<b>煤</b>	
甚麼是煤？……	44
<b>石棉</b>	
甚麼是石棉？……	45
<b>冰</b>	
甚麼是冰？……	45
<b>岩石和礦物的搜集</b>	
如何開始搜集岩石與礦物？……	46
收集岩石與礦物需要些甚麼工具？……	47
怎樣保存你的岩石和礦物？……	47
<b>重要礦晶變別侵</b>	48

# 岩石和礦物的世界



## 地球是由什麼構成的？

幾乎整個地球——山脈、丘陵和平地都是由岩石和礦物所構成的。它們的種類很多，真是不勝枚舉。但是，大半的岩石和礦物都是非常普遍的。

砂子是一種普通的礦物，因為到處都可以看到它。水也是一種很普通的礦物。小溪、河流中有它；

湖裡、海裡也都是它。地球的大部分都是被水覆蓋著。五大洋加上溪流、河水、湖泊等使得地球表面的四分之三都是水。

在水裡還混雜着許多種其他的礦物，但是它們都溶在水裡，所以從水中看不出它們的存在。水對我們非常重要，因為我們要依賴它生存。水也是地球上極為重要的成份之一。

## 學習瞭解我們生存的世界



### 爲什麼我們要研究岩石與礦物？

我們住在一個奇妙的世界裡，它充滿了各種有趣的東西，而學習這些有趣的東西是件很有意思的事。況且整個世界甚至地球的內部都是由岩石和礦物構成的。我們要了解這個世界就必須要研究這些岩石和礦物。

每天我們總要用到由礦物或岩石做成的東西，只是它們看起來和原來的樣子不一樣罷了。像玻璃和砂子，它們看起來雖然不一樣，但

是玻璃却是由砂子做成的。在這張紙上的文字也是由礦物構成的。我們要研究岩石和礦物的目的就是爲了要瞭解我們每天所用的東西。

很多人將岩石和礦物做成許多我們日常所用的東西以維持生計。也有一些人純粹是爲了樂趣而搜尋各種不同的岩石。如果我們能多瞭解一點有關岩石和礦物的事，我們也就能生活的更舒適一點。我們藉著研究岩石和礦物以瞭解我們的世界；瞭解我們日常所用的東西，和瞭解如何生活。

# 岩石

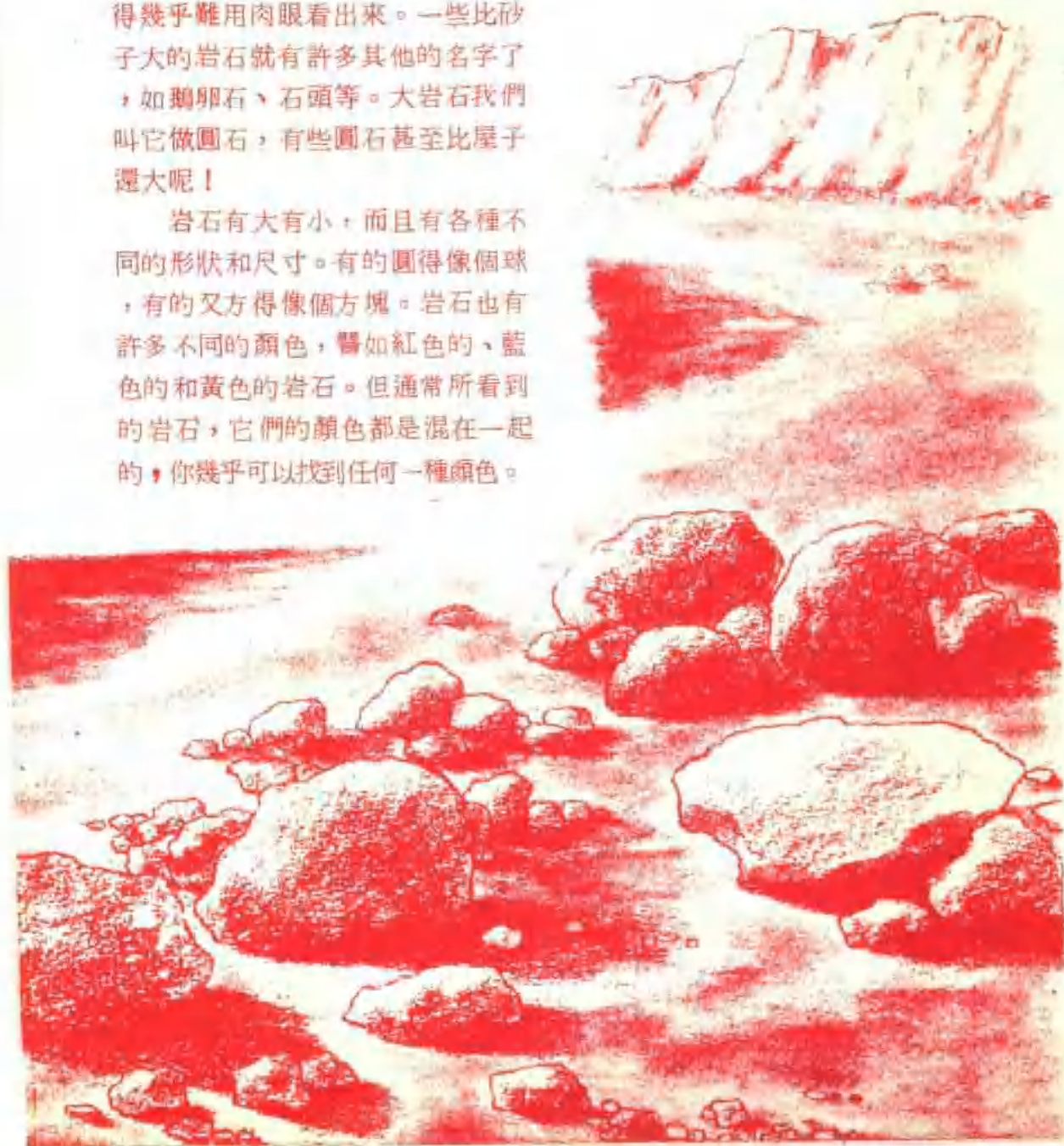
## 什麼是岩石？

岩石是由礦物所構成的，除了少數只是由一種礦物構成以外，大部分的岩石都是由許多種不同的礦物混合而成的。所以世界上有許多不同的岩石。

砂子就是一種很小的岩石，它們就像鹽和糖一樣，有些小顆粒小得幾乎難用肉眼看出來。一些比砂子大的岩石就有許多其他的名字了，如鵝卵石、石頭等。大岩石我們叫它做圓石，有些圓石甚至比屋子還大呢！

岩石有大有小，而且有各種不同的形狀和尺寸。有的圓得像個球，有的又方得像個方塊。岩石也有許多不同的顏色，譬如紅色的、藍色的和黃色的岩石。但通常所看到的岩石，它們的顏色都是混在一起的，你幾乎可以找到任何一種顏色。

在退潮的時候，我們看見海邊上的細沙，許多大小不同的石頭，以及遠處的峭壁。



在溪河裡有許多被水沖擊得又圓又滑的石頭。

### 是不是到處都有岩石呢？

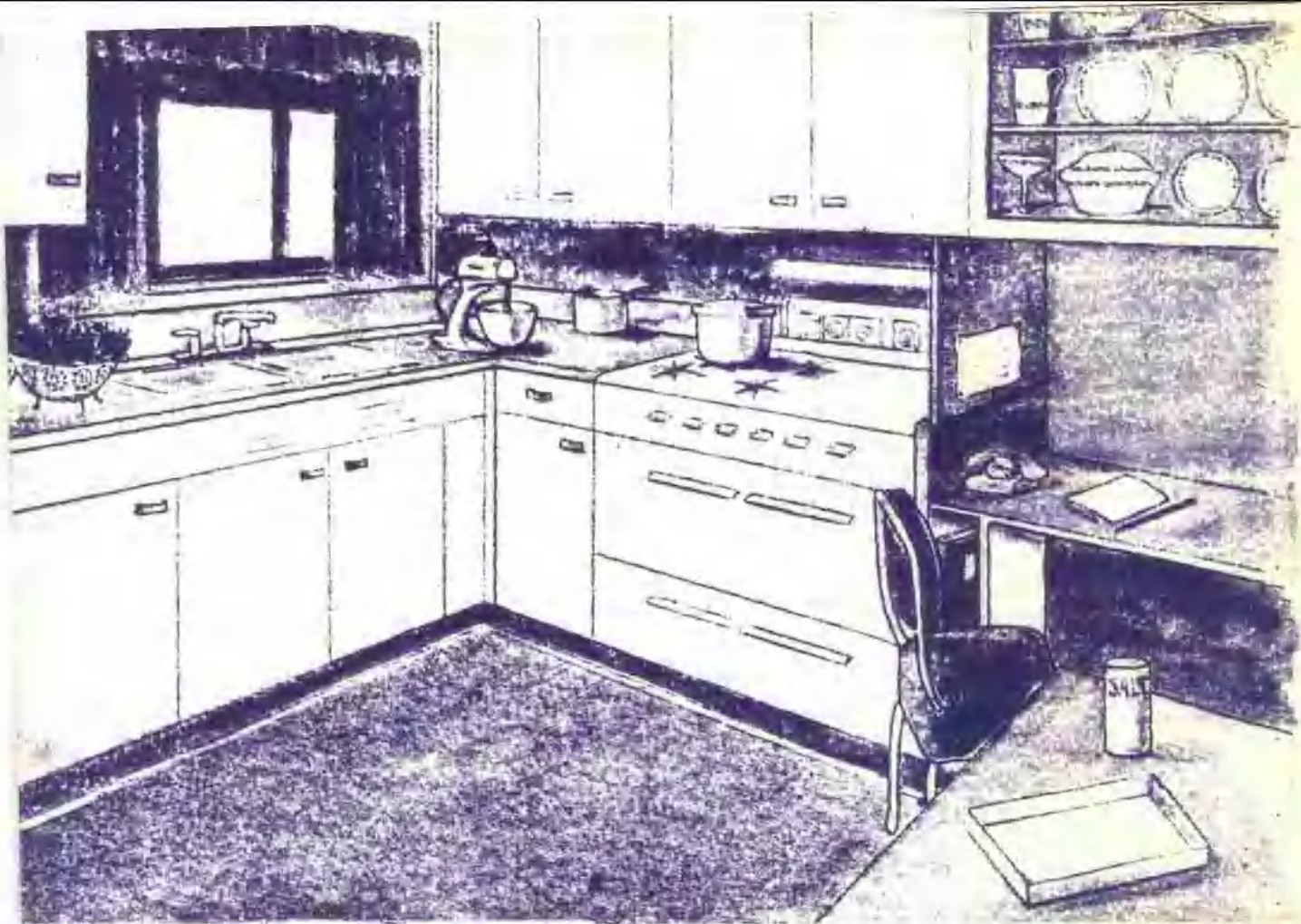
幾乎到處都可以發現岩石。戶外、沙地上就有各種大小不同的石塊。

我們也可以在海岸地帶找到岩石。即使是沙灘上的一小堆沙也是由數不清的小岩石構成的。海浪就在沙子的四周不斷地沖擊。

在戶外的小山上、巒谷裡、溪河中也可以發現許多岩石。在水裡的岩石都是既圓且滑的。由於水流沖擊的結果，尖的岩石會被沖碎成小岩石，不久後，這些岩石就被水沖得很圓了。所以岩石受了水流的影響一直在改變它們的形狀。







無論是在家裡，在學校或是在戶外，礦物都常常在我們四周。在廚房裡，也經常有許多用礦物製成的東西。

## 礦物

### 什麼是礦物？

礦物是一種化學元素或者是幾種化學元素的化合物。我們的四周到處都是礦物，所以我們幾乎隨地都可以發現它們。事實上我們可以說：如果一件東西不是動物，也不是植物，那它一定是礦物了。

在看這本書的時候，你就可以看到一些礦物。在圖上有沒有一扇窗子？那窗上的玻璃就是一種礦物。在架上有沒有碟子？還有那些烹

飪用的器皿？這些鍋子、盤子和其他的家庭用具都是由礦物做成的。

鉛筆的大部分也是由礦物構成的。鉛筆心就是一種礦物——石墨。包在橡皮外的金屬也是由礦物做成的。

大部分的礦物都是固體。但水是一種液體的礦物。水是由氫和氧二種化學元素構成的。黏土、粉筆和石油等都是礦物。金屬如金、銀、銅、鐵等也都是礦物。科學家發現了約二千種不同的礦物。

## 在那裡可以找到礦物？

有些礦物在地上就可以找到，其他的就必須要挖掘才能在地下發現。許多探礦人四處尋礦，希望能找到一些貴重的金屬。一旦發現豐富的礦藏就開始採掘。

蘊藏着鐵的礦稱為鐵礦，所得到的礦物稱為鐵礦石。所謂礦石乃是

指含有有用金屬的天然物質。金礦有金礦石，鉛礦有鉛礦石。很多時候幾種礦石會在一起發現。如銀礦和鉛礦通常都相隔很近。

並不是所有的礦物都是採礦得來的。一些重要的礦物也可從海裡得來。鹽就是一種重要的礦物，食物中須要加鹽。鹽可以從海裡和陸上兩方面得到。

露天的鐵礦坑



# 火山



火山的開始狀態



小火山的形成

## 什麼是活火山？

活火山是會爆發的火山。它會噴出蒸汽、灰燼和熱的岩漿。換句話說，在活動的火山就是活火山。

幾百萬年前世界上有許多活火山。火山起源於很深很深的地底下。那兒溫度極高以致於岩石都變得極熱，這些熱岩石常受四周厚重岩石的壓擠而被推向上方，最後到了

地層的上端，一旦沖開了一個洞或者一條縫，蒸汽、灰燼和熱岩漿就從這裡噴出來。

當這些熱岩漿噴出來的時候，有很大的聲音。岩漿堆積在洞口的四周形成了一個圓錐體。這個圓錐體就是岩石、灰燼和其他被火山噴出來的東西所組成的。這是一個小火山的形成經過。它一天天的發生作用，一天天的成長。



一座死火山

老火山逐漸的形成了一座大山

不久這些岩漿、灰燼就形成了一座小山丘。由山頂的洞口中還會噴出灰燼和熱的岩漿。這種小山我們就稱為火山。有時火山會噴出熔岩，熔岩是一種被熱融化了的岩石。

死火山是已作用了許多年的火山，它的旁邊有時還有一些較小的丘陵圍繞着。火山使得平坦的土地

變成了丘陵和山嶽。其他的火山也有助於陸地的形成。

幾百萬年前作用過的火山現在已經不再發生作用了。由那些存留的丘陵和山嶽，我們知道那兒曾有火山作用過。當火山很久不再爆發而保持靜止時，這種火山我們稱為死火山。

# 火成岩—岩石的三大類之一

## 什麼是火成岩？

火成岩是岩石的三大種類之一，它是一種經由特別的過程所形成的岩石。在地底的深處是很熱的，高熱使得岩石和礦物熔化成爲熔岩。

玄武岩的峭壁



當熔岩上升至地球表面時，因冷卻而變硬。這種冷卻了的熔岩就稱爲火成岩。世界上有許多種不同的火成岩，但它們都是由地底深處的熔岩演變而來的。

有的時候，熔岩不會上升到地球的表面，它在地層底下就冷卻了，這種火成岩我們叫它做花崗岩。在這種情形下，地底亦會形成巨大的岩石，甚至有好幾哩長並且也有好幾哩寬和厚的呢！



花崗岩

## 火成岩是怎麼來的？

火山附近是找火成岩的好地方，那裡的岩石都是當火山爆發時形成的。在死火山的附近可以找到各種不同的岩石。

火山爆發時，熔岩從火山旁邊的裂縫中噴出來，並且順着火山的邊緣流下來，任何東西也擋不住它

由火山形成的火成岩



正在爆發的火山，熔岩沿着山坡流下來



過了一段時候，這熔化了的岩石經過冷卻而凝固，就變成了火成岩。熔岩乃指熔化了的岩石或是已冷硬的石塊而言。

許多年以前，美國西部有很多的火山，東部的一些州也有火山。它們都曾活動了好多年，噴出了灰燼、殘渣、岩漿和灰，這樣一年年繼續不斷的作用，使得陸地越變越高。

如果你到美國的西部，你仍會看到許多以前曾經活動過的火山，它們現在已經是死火山了。在它們四周可以發現許多不同種類的火成岩。

## 火成岩是不是有很多種？

花崗岩是最普通的一種火成岩，它是在地層的深處形成的。花崗岩是由石英、長石和雲母所構成的。這些組成物都是礦物。石英及長石使得花崗岩成為淡色的岩石，一點點的雲母形成了花崗岩上的黑斑點。花崗岩的顏色可能是紅色、粉紅色、黃色或是棕色的，但一般說來都是這幾種顏色的混合色。

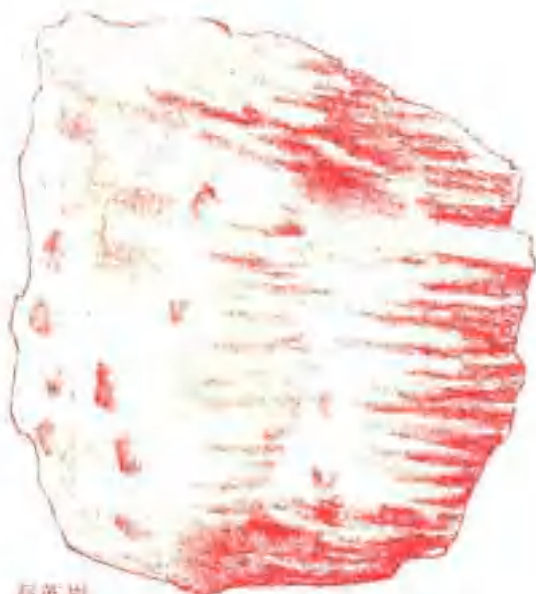


花崗岩

閃長岩也是一種火成岩，它很像花崗岩，只是顏色稍為深了一點。它的顏色比較深是因為它的成分中不含有石英的緣故。閃長岩是由一些暗色的礦物如深色的長石和角閃石所合成的。



閃長岩



長英岩

長英岩是一種凝固很快的熔岩。熔岩凝固得太快了以致於不能形成花崗岩或玄武岩，但又凝固的太慢了一點以致於不能形成另一種火成岩——黑曜石。它凝固的不快不慢正好形成長英岩。長英岩通常都是由淺色的熔岩所形成的。它的顏色一般都是淺灰色、綠色、黃色或紅色。

玄武岩是火山爆發後熔岩形成的岩石。有的時候熔岩的顏色很深，這種深色的熔岩慢慢地凝固後就變成了黑色的石塊，我們稱之為玄武岩。玄武岩是一種很有用的岩石。它像花崗岩一樣可以用於鋪人行道、建房屋、造路等。當古代的火山噴出巨大的熔漿時，這種岩石常成大片大片的凝結，其冷凝速度要比花崗岩快一點。

玄武岩



印第安人用黑曜石製造矛和箭的尖端。

黑曜石亦是一種由火山形成的火成岩。它是由熔漿的快速冷卻而形成的。這種岩石就像塊着了色的玻璃，它是真正自然形成的玻璃，並且有許多不同的顏色。印地安人發現黑曜石的用處很大。他們把黑曜石拿來做矛和箭的尖端。黑曜石分裂的方式使箭頭極易鋒銳。

現在你能不能說一說火成岩是怎麼形成的？花崗岩和閃長岩是在熔漿接觸到地面時才形成的。從地底噴出來的熔漿冷卻後就變成了玄武岩。長英岩是一種凝結的比玄武岩要快的岩石，但是凝結最快的還是玻璃似的黑曜石。





工人用巨大的起重機將大岩石吊升起來。在礦區裏，工人正在操作起重機將大石塊搬移至別處。

## 礦 場

### 什麼叫礦場？

礦場就是在地上或山邊的一個大而開放的石洞，也就是岩石和石塊出土的地方。礦場有許多種，有的是出產花崗岩的，有的是出產砂岩的，也有的是出產大理石的。要把岩石從礦場內取出需要重機械的協助。大岩石固然可

以建造許多東西，但從實際的建築物上來說，小石塊要比大岩石有用得多。

碎石機可以把大石塊壓成小碎片，這些小碎片稱為碎石，可以用來築路。岩石的長程運輸是一件很麻煩的事，因此，站在建築立場上看來，礦場最好是在大都市或是新道路的附近。