

做为炼钢的原料的,主要是软锰矿、硬锰矿、菱锰矿、黑锰矿、水锰矿和褐锰矿。前三种矿石含锰量很高,而且分佈也很广泛。至于蔷薇辉石一般含锰不高,分佈也不广泛,没有多大价值。

锰矿石含锰量在20—30%左右,算做贫矿;含锰量在45%以上的算做富锰矿。含锰不低于40%者,可制造特殊锰钢;含锰在20—30%者,不能制造特殊锰钢,只能做高炉生产中的熔剂。在锰矿石中,二氧化硅、硫和磷也算是有害成分,如果含量多了,就降低锰矿的经济价值。假如,锰矿石含锰在40—50%左右,二氧化硅不超过15%,磷也不超过0.17%时,就能炼出好的锰钢来。

### 三、怎样找锰矿

要想找锰矿,首先要了解锰矿的形状和锰矿常生在什么石头中间,和什么石头有关系。

锰矿的形状各式各样,有的是成层的,有的象扁豆状,有的象一饼一饼状,也有时是一包一包的。

找锰矿并不太难,只要上山时注意周围的石头就

可以了。锰矿常常分佈的很有规矩。当看到黑色的象瓦片一样的石头(这种石头叫做黑色页岩),就要注意,因为锰矿常常长在这样的石头里面。锰矿如果成层的,往往不太厚,也不会太长。这种矿层出露在地面上,很容易引人注意。因为在远处就可以看到黑色的矿层了。另外如果在地面上或山坡上见到有锰矿的石头,就要向山坡上跟踪找寻,或者也可能在地下深处埋着。

在山上也要注意找锰帽。锰帽绝大部分都露在地表上,经长期的风吹雨打日晒,锰矿就不是原来的样子了。锰帽的颜色是黑色或是黑褐色。找到了锰帽之后,就要注意锰帽下面深处可能有锰矿体。这时可以挖沟,打浅井寻找矿体。如果见到了锰矿,要看看是不是层状的或似层状的,这样的矿体往往很大。如果不是层状的,而是扁豆状或是一饼一饼,断断续续连在一起的锰矿体,一般储量就没有成层的大。但同样可以开采。

找到了矿体以后,通过挖沟打浅井,大致圈定一下锰矿体的范围,即可以大致的算出有多少锰矿。首先要量量矿体的长度、宽度、深度。此后用长×宽×深×锰矿的比重,就能大致得出锰矿的数量。

## 怎样找石灰石和耐火粘土

冶金部地质研究所 编

以钢为纲,全党全民办工业的口号提出以后,全国各地抓钢铁,抓小高炉的工作迅速开展,为解决炉子上需要的原料,除了要找铁矿、锰矿外,还需要有辅助原料。一般辅助原料包括石灰石、白云石、砂石和耐火粘土等。我们现在着重介绍石灰石和耐火粘土两种。

### 一、石灰石

#### (一) 石灰石的用处

石灰石的用途很多,但是在炼铁、炼钢中,它主要是作熔剂(在提炼金属的过程中,加进一种原料,这种原料加进去后,就能使矿石中的有用成份炼成金属并把有害杂质清除,这种原料就叫熔剂)。在高炉中石灰石是起到把矿石中的二氧化硅和氧化铝及焦炭灰等变为炉渣的作用;炼铁时,石灰石的作用是清除有

害杂质一硫和磷。

在利用石灰石作炼铁、炼钢的熔剂时,石灰石能够抵抗压力的程度,以及加进炉子时块块的大小是很重要的,因为炉子里各种原料的压力很大,如果石灰石不能抵抗这种压力,就会被压碎,变成大量的碎块和石灰,这些碎块和石灰使炉子不易透气,影响铁水畅流;如果石灰石的块块过大,则当炉内达到一定温度时,石灰石不容易熔化,也影响出铁。因为小高炉的大小各有不同,因此,一般石灰石的块块大小也不一样,目前一般是采用5~15公厘。

#### (二) 石灰石的特征和怎样寻找它

石灰石一般为黑、黑灰、深灰、浅灰色,成块状,断面为贝壳状,比重2.5—2.8,硬度在3左右。石灰石分佈很广泛,常成三、四十丈的厚层或十丈左右的薄层。有些地区经常用它来烧生石灰,砌墙,或者

用来鋪铁路的路基。

和石灰石在一起生成的往往有白云石及白云質石灰石，白云石常为黄色至淡紅色，較石灰石硬些。在野外区别石灰石和白云石的簡單方法是將鹽酸\*滴在这些石头上，看它是否起。如果是石灰石，則滴上鹽酸后立即起很多泡泡，如果是白云石則起的泡很少，并且起的时间比較慢。

一般說，質量較好的石灰石含鈣要大于50%，含二氧化碳和氧化鋁小于3.5%。如果石灰石中含二氧化碳和氧化鋁較多的話，要使矿石內的雜質变成爐渣，就要多用石灰石，但如果石灰石用多了，高爐的实际出鉄量就要減少。因此最好能够做些化驗工作。

## 二、耐火粘土

### (一) 什么样的耐火粘土能制耐火磚

耐火粘土是粘土的一种，所謂粘土就是帶有粘性的泥土，和水后能成为可塑性（物質在人力，如用手压的作用下，虽然改变了原来的形状，但并不破碎或裂开的就叫做可塑性）的泥团。耐火粘土主要是用来制高爐和平爐（包括小高爐、土高爐和小轉爐等）的耐火磚。

制造耐火磚的耐火粘土耐火度一般要在1580度以上。在耐火粘土中鉄和鈣是有害成份。如果鉄成一团一团的形状，而且鈣的含量大于1%时，不但会降低耐火度，还会使制造出来的磚产生黑点（称为熔洞及熔疤）和裂紋。这些黑点和裂紋会影响爐子的使用寿命和生产。

耐火粘土含鋁大于45%时，叫作高鋁粘土。它是制優質耐火磚的原料；含鋁在30—45%之間，沒有可塑性的为硬質粘土，可制一般的耐火磚；另外还有具有可塑性但含鋁在30—45%或稍低的軟質粘土，这种粘土可和硬質粘土按一定的分量配合来燒制耐火磚。

### (二) 怎样認識耐火粘土

耐火粘土由于顏色、形状、硬度，以及可塑性的不同而分为：

(1)高鋁粘土：一般为灰、黑灰、黄灰、灰白、黄綠、暗綠等色。常見的为灰白、灰色和黑灰色。質地坚硬，比較粗糙，一般具有魚子狀的顆粒。比重約3左右。沒有可塑性，把它泡在水里它不会松散（在野外試驗耐火粘土是否有可塑性时，往往把粘土的碎块放在水中，看它松散的情况，或者用口嚼嚼看它是

否粘舌）。

(2)硬質粘土：一般为灰或灰白色，成一块一块的形状，它分为两种。一种較为粗糙，硬度和比重都比較大；另一种質脆，容易破碎，用手摸它有点滑。断口成貝壳狀，硬度約3—5，比重2.5左右。硬質粘土沒有可塑性，泡在水中不松散（断口、硬度、比重見本刊18期“怎样找鉄矿”一文）。

(3)軟質粘土：这类粘土有紫、黑、褐、灰、灰白、白等色，常見的为灰、灰白和白色三种。成一块一块的形状或象泥土一样，硬度小，用指甲就能划出一些道道，放在水里很容易松散，放在口里嚼嚼觉得粘舌。

(4)半軟質粘土：一般为深灰、灰白等色，硬度較小，用指甲能划出一些道道，油脂光泽，用手摸它觉得很滑。有的地区这种粘土中还会有草叶狀的印子（地質学家叫作植物化石）。放在水里会松散，但没有軟質粘土那么容易。

此外含有砂粒的粘土，有时也能制耐火磚。含鉄多的耐火粘土不能作耐火磚，但有些地区用它作煉鋼的熔剂。

### (三) 怎样寻找耐火粘土

我国劳动人民在很早以前就知道利用粘土来作陶瓷原料、燒缸盆等。在华北各产地，人們常把粘土叫做“坯”或是“碱”，根据粘土的顏色不同，分别称为白坯、青坯、花坯、或黑碱、白碱等，找寻耐火粘土时，应先到燒陶瓷的附近地区去找。

耐火粘土一般成层狀，但是它的質量和厚度却比煤变化大。它們生成与煤有关，在煤层的下部，石灰岩上部。在华北地区則多在山西式鉄矿的上部，因此凡是有煤的地方，就有可能发现耐火粘土。

軟質粘土一般在低窪的地方生成。在煤层下部成层狀或扁豆狀，厚度一般为5—6尺。另外还有在地面是軟質粘土，往下变为煤的一种，在河北古冶地区称这种軟質粘土为煤梢，含鋁較低。

半軟質粘土的厚度，一般为3—7尺，往往生成在砂質粘土或粘土質頁岩的上部或下部，成层狀或扁豆狀。

各种耐火粘土，除了用肉眼鑑定外还可用化驗分析来确定它的成份（ $Al_2O_3 + TiO_2$ ， $Fe_2O_3$ ，灼減， $SiO_2$ ，耐火度及可塑性試驗等），以免把有用的矿层当成廢石，或是把廢石当作有用矿层。

\* 鹽酸是一种化学藥品，各藥房有卖。