

怎样寻找石灰石 和耐火粘土

冶金工业部地质研究所编

冶金工业出版社

出版者的話

石灰石是煉鐵、煉鋼的主要輔助原料。而耐火粘土是製造耐火粘土磚的不可缺少的原料。我國廣大地區都蘊藏有這種原料，凡有煤的地方大多都有這種原料，但並不是所有的人都認識這種原料。為了幫助廣大群眾尋找這些原料，我們出版這本小冊子供讀者參考。

怎樣尋找石灰石和耐火粘土

冶金工業部地質研究所編

編輯：陳 深

設計：韓晶石

校對：任 少

1958年12月第一版

1958年12月北京第一次印刷20,000冊

開本 $787 \times 1092 \cdot \frac{1}{32}$ • 4,800 字 • 印張 $\frac{8}{32}$ • 定價 0.02 元

冶金工業出版社印刷廠印

新華書店發行

書號 1334

冶金工業出版社出版（地址：北京市燈市口甲45號）

北京市書刊出版業營業許可證出字第 093 號

怎样找石灰石和耐火粘土

以鋼为綱，全党全民办工业的口号提出以后，全国各地已形成大搞鋼鐵的高潮，为解决炼鉄所需要的原料，除了要找鉄矿，錳矿外，还需要找輔助原料。輔助原料包括石灰石，白云石，矽石和耐火粘土等。这里介紹找石灰石和耐火粘土的方法。

一、石 灰 石

(一) 石灰石的用处

石灰石的用途很多，在炼鉄、炼鋼中，它主要是做熔剂（在提炼金屬的过程中，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屬，并把有害杂质清除，这种原料就叫熔剂。）在高爐中石灰石是起到把矿石中二氧化碳和氧化鋁及焦炭灰等变为爐渣的作用；炼鋼时，石灰石的作用是清除有害杂质——硫和磷。

在利用石灰石作炼鉄、炼鋼的熔剂时，石灰石能抵抗压力的程度，以及加进爐子时块块的大小是很重要的，因为爐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，这些碎块和石灰使爐子不易透气，影响鉄水暢流；如果石灰石的块块过大，則当爐內达到一定溫度时，石灰石不容易熔化，也影响出鉄。因此，在加料时，应注意石灰石的抵抗压力程度，和块块大小。究竟要多大的块块合适呢？这要根据爐子的大小而定，各地方，各种爐子都不相同。

二、石灰石的特征和怎样寻找它

石灰石一般为黑，黑灰，深灰及浅灰色，成块状，断口为贝壳状，比重为2.5—2.8，硬度在3左右。石灰石分布很广，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，或者用来铺铁路的路基。

和石灰石在一起生成的往往有白云石及白云质石灰石，白云石常为黄色至淡红色，较石灰石硬些。在野外区别石灰石和白云石的简单方法是将盐酸滴在这些石头上面，看它是否起泡。如果是石灰石滴上盐酸后立即起很多泡泡，如果是白云石则起的泡很少，并且起泡时间比较慢。

一般说，质量较好的石灰石含钙要大于50%，含二氧化矽和氧化铝小于3.5%，如果石灰石中含二氧化矽和氧化铝较多的话，要使矿石内的杂质变成炉渣，就要多用石灰石，但如果石灰石用多了，高炉的实际出铁量就要减少。因此最好能够做些化验工作。

二、耐火粘土矿

(一) 什么样的耐火粘土矿能制耐火砖

耐火粘土是粘土的一种，所谓粘土就是带有粘性的泥土，和水后能成为可塑性（物质在用人力——如用手压作用下，虽然改变了原来的形状，但并不破碎或裂开，这种特性叫作可塑性）的泥团。耐火粘土主要是用来制高炉和平炉（包括小高炉和土高炉土炼钢炉）的耐火砖。

制造耐火砖的耐火粘土的成份中铁和钙是有害的东西，它不但会降低耐火度，还会使制出来的砖产生黑点（称为熔洞及熔疤）和裂缝。这些黑点及裂缝会影响炉子的使用寿命

和生产。耐火粘土能不能作砖,要看耐火度的高低,耐火度高愈好,一般不低于 1580°C 。耐火度又与含铝的高低有关,含铝大于45%时,叫作高铝粘土。它是制优质耐火砖的原料;含铝在30—45%之间,没有可塑性的为硬质粘土,可制一般的耐火砖;另外还有具有可塑性但含铝在30—45%或稍低的软质粘土,这种粘土可和硬质粘土按一定的分量配合来烧制耐火砖。

(二) 怎样认识耐火粘土

耐火粘土由于颜色,形状,硬度,以及可塑性的不同而分:

(1) 高铝粘土:一般为灰色,黑灰色,黄灰色,灰白色,黄绿色,暗绿色等。常见的为灰白色,灰色和黑灰色。质地坚硬,比较粗糙,一般具有鱼子状的颗粒。比重约3左右。没有可塑性,把它泡在水里不会松散(在野外试验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,松散后是否有粘性,或者用口尝尝看它是否粘舌)。

(2) 硬质粘土:一般为灰色或灰白色,成一块一块的形状,分为两种,一种较为粗糙,硬度和比重都比较大;另一种质脆,容易破碎,用手摸它有点滑;断口成贝壳状;硬度约3—5;比重25左右。这种硬质粘土没有可塑性,泡在水中不松散(断口,硬度,比重,见怎样找铁矿一书)。

(3) 软质粘土:这类粘土有紫黑、褐、灰、灰白、白等色,常见的为灰、灰白和白色三种。成一块一块的形状,或像泥土一样,硬度小,用指甲就能划出一道一道条纹,放在水里很容易松散也很粘,放在口里尝尝觉得粘舌。

(4) 半软质粘土,一般为深灰,灰白等色,硬度较小,用指甲能划出条纹,呈油脂光泽,用手摸它觉得很滑。有的地区这种粘土还会有草叶状的印子(地质学叫作植物化

石)。放在水里会松散有粘性，但没有軟質粘土那么容易。

此外，含有砂粒的粘土，有时也能制耐火砖。含鉄多的耐火粘土虽然不能作耐火砖，但有些地区用它作炼鋼的熔剂。

(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，烧缸、盆等，在华北各产地，人們常把粘土叫做「坯」或是「碱」，根据粘土的颜色不同，分別称为白土、青坯、花坯、或黑碱、白碱等，找寻耐火粘土时，应先到烧陶瓷的附近地区去找。

耐火粘土一般成层状，但是它的质量和厚度都比煤变化大。它的生成与煤有关，即在煤层下部，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。

前面談到的几种耐火粘土生成之間，大致有这样一个关系：一般說，高鋁耐火粘土和硬質粘土在下部，厚度有2—3尺到10—15尺的，最厚可达30尺左右。半軟質粘土在上部，厚度一般为3—7尺，往往与含矿粒粘土或粘土質頁岩生在一起，成层状或扁豆状。軟質粘土一般在低窪的地方生成，紧挨着煤层，成层状或扁豆状，厚度一般为5—6尺。另外还有在地面呈軟質粘土，往下变为煤的一种軟質粘土，在河北古冶地区称这种軟質粘土为煤梢，含鋁較低。

各种耐火粘土除了用肉眼鑑定外，还可利用化驗分析来确定它的成份 ($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$, Fe_2O_3 , SiO_2 , CaO) 和进行灼減試驗 (粘土加热后，排出水份和气体叫灼減) 耐火度及可塑性試驗等，以免把有用矿层当成廢石，或是把廢石当作有用矿层。