

碱性氧气炉炼钢所需材料

在基本氧气炉（BOF）炼钢过程中，生产液体钢需要以下类型的材料（图 1）。

1. 基本原料，如热金属、废钢和石灰等。
2. 次要原料，如脱氧剂和渗碳剂。
3. 实用气体，如氧气、氮气和氩气等。
4. 耐火材料和耐火材料，如衬里材料、炮制材料和修补材料等。
5. 消耗性探头，如温度探头和采样探头等。
6. 用于冷却吹氧枪和废气的冷却水。



图 1 在碱性氧气炉中生产钢铁所需的材料

基本原料

在转炉炼钢所需的基本原料包括：（i）来自高炉的热金属，（ii）废钢和/或任何其他金属铁源，（iii）铁矿石，以及（iv）熔剂。从废钢箱中装入的废钢，是第一个被装入转炉的材料。然后，热金属从热金属装料包倒入转炉，之后开始用氧气吹气。助焊

剂，通常是块状的，在吹氧开始后通过料仓系统被注入转炉。助焊剂也可以以粉末的形式通过底部喷口注入炉内。炼钢厂转炉中使用的基本原料的成分和数量因炼钢厂而异，取决于其可用性和工艺的经济性。

热金属或液体铁是铁单位和能源的主要来源。热金属从高炉中以敞口或鱼雷车的形式接收。如果是敞开式钢包，热金属被倒入热金属混合器中，以保持其温度，然后用于转炉。热金属的化学成分可以有很大变化，但通常含有约 3.8% 至 4.5% 的碳，0.5% 至 1.5% 的硅，0.25% 至 1.5% 的锰，0.05% 至 0.15% 的磷以及 0.03% 至 0.08% 的硫。

在热金属脱硫厂中，热金属的硫含量可降至 0.001%。热金属的成分取决于高炉中的做法和炉料。一般来说，当高炉在冷态下运行时，热金属的硅含量会减少，硫含量会增加。如果高炉料中的磷含量较高，则热金属中的磷含量会增加。

碳和硅是能量的主要贡献者。热金属硅影响到可在转炉热能中装入的废钢数量。例如，如果热金属硅很高，就会因其氧化而产生更多的热量，因此可以在热量中加入更多的废品。热金属硅也会影响炉渣量，从而影响石灰的消耗和铁的产量。

热金属通常含碳饱和，其碳浓度取决于温度和其他溶质元素（如硅和锰）的浓度。热金属的碳含量随着温度和锰含量的增加而增加，而随着硅含量的增加而减少。

了解热金属倒入转炉时的温度和碳含量对转炉的工艺控制很重要。热金属的温度通常是在热金属装入转炉之前，在热金属装入钢包中进行测量。通常情况下，热金属的温度在 1300 摄氏度到 1350 摄氏度之间。

高温和低氧电位有利于脱硫。此外，热金属中其他溶质元素的存在，如碳和硅，会增加硫的活性，这反过来又会加强脱硫。因此，在 BOF 转炉中，低氧势和高碳、硅含量使得从热金属中而不是从钢中脱硫的条件更加有利。并非所有的热金属都能脱硫。用于制造含硫量严格的钢种的热金属在热金属脱硫厂进行脱硫，脱硫试剂可以将热金属的硫降低到 0.001%，但更多的是在 0.004 % 到 0.005% 之间。重要的是，热金属脱硫

后产生的炉渣要通过撇渣来有效去除。这种渣子含有大量的硫，任何带入转炉的渣子都会导致钢水中的硫含量增加，因为转炉的条件不利于脱硫。

在将热金属倒入 BOF 转炉之前，要用磅秤对其进行称量。准确知道热金属的重量是非常重要的，因为任何误差都会导致转炉中的化学、温度和热量大小问题。这个重量也是静电荷模型的一个重要输入。

废钢是焦炉转炉中仅次于热金属的第二大铁单位来源。废钢基本上是回收的铁或钢，要么是在钢铁厂内产生的（如 CCM 的作物、工厂废钢、从钢铁熔炼车间废料中回收的废钢，或维修废钢），要么是从外部购买的。

重要的是，各种类型的废品要以正确的数量装入废品箱，以满足废品混合的要求。对废品箱进行称重以了解废品箱中废品的确切数量。废钢混合和废钢重量是重要的参数；否则会对转炉中的加热性能产生不利影响。

一般来说，较轻的废料装在前面，而较重的废料装在废料箱的后端。这导致较轻的废钢在废钢箱倾斜时首先落入 BOF 转炉。较轻的废料最好先落在耐火衬上，然后才是较重的废料，以尽量减少其影响，从而减少对耐火衬的损坏。另外，由于重的废料比轻的废料更难熔化，所以最好是放在上面，这样它就最接近氧气喷射的区域，从而可以更快地熔化。太大而无法装入炉子的废品通过剪子、火焰切割或通过氧气喷枪切割成小块。薄而小的废品，如剪板机和冲床，用特殊的液压机压缩成包。通常情况下，较大、较重的废料比较轻、较小的废料更难融化。没有被熔化的废料会在过程控制中造成重大问题。它可能会导致高温或在转炉时漏掉化学成分。

在 BOF 转炉中的联合吹炼做法可以显著提高混合特性，从而改善大块废料的熔化。废钢中的某些元素，如铜、钼、锡和镍，会通过废钢装料进入转炉。这些元素不能被氧化，因此在吹制转炉热的过程中不能被去除。在吹氧过程中，这些元素均匀地溶解在液槽中。某些其他元素，如铝、硅和锆存在于废料中，在吹炼过程中可以被完全氧化，并融入到炉渣中。在反应倾向方面属于中间类别的元素，如磷、锰和铬，会在金属和炉渣之间分布。锌和铅大多在吹制 BOF 热量的过程中以蒸汽的形式被去除。钢铁熔炼厂通常使用其总金属装料的 10% 至 35% 作为废料，具体数量取决于当地条件和经

Spire Doc.

Free version converting word documents to PDF files, you can only get the first 3 page of PDF file.

Upgrade to Commercial Edition of Spire.Doc <<http://www.e-iceblue.com/Introduce/word-for-net-introduce.html>>.