**金相显微镜的使用步骤：**

1.开启计算机和金相显微镜；

2.打开灯箱开关，切换到低倍率物镜，将样品对正物镜小孔中央放置；

3.转动粗微动手轮进行调焦；

4.对焦完成后，可通过转动平台移动手轮 调换可视范围；

5.转动物镜转换器 调换物镜倍数；

6.软件内可自动曝光和实时保存图像。

**操作要点**

使用手轮对焦时，可先进行粗调后进行微调；而使用手轮移动需小心谨慎，不可损坏器件；放置样品应放在小孔正中间，物镜正对的位置。

**注意事项**

① 注意不要移动到不锈钢片遮挡的部分进行观察；

② 每次更换物镜都需重新调焦；

③ 操作须谨慎，不能有任何剧烈的动作，不可自行拆卸光学系统；

④ 旋转粗调或微调旋钮时动作要慢，碰到某种障碍时应立即停止操作。不得用力强行转动，否则会损坏机件；

⑤ 爱护金相试样，不能用手触摸试样的观察面，也不能用嘴吹，不能随意擦拭，要用吸耳球吹除或用无水酒精冲洗并干燥；

⑥ 试样观察完毕后要放入干燥箱中保存

**碳含量对铁碳合金的组织和力学性能影响：**

① 对合金强度的影响：强度对组织形态很敏感。

含碳量小于0.77%时，随含碳量的增加，珠光体量增多，强度增加；

含碳量在 0.77~0.9%时，由于网状Fe3CⅡ的出现，强度增加变慢；

含碳量达到0.90% 时，强度出现峰值；

含碳量大于0.90%时，Fe3CⅡ沿晶界形成完整的网，强度迅速降低，随着碳质量分数的进一步增加，强度不断下降；

含碳量超过2.11%后，合金中出现 时，强度已降到很低的值。再增加含碳量时，由于合金基体都为脆性很高的Fe3C， 强度变化不大 且值很低，趋于Fe3C的强度（约20-30MPa）。

② 对合金硬度的影响：硬度主要取决于组织组成物的硬度和质量分数。

随含碳量的增加，合金的硬度 呈直线关系增大，由全部为铁素体（F）的硬度约80HB，增大到全部为渗碳体Fe3C时的硬度约为800HB。

③ 对合金塑性的影响：塑性全部由铁素体F提供，渗碳体Fe3C是极脆的相，没有塑性。

随含碳量的增大，铁素体（F）量不断减少时，合金的塑性连续下降。到合金成为白口 铸铁时，塑性接近于零。

④ 韧性：韧性对组织十分敏感。

随含碳量的增加，韧性下降。

当出现网状Fe3CⅡ时， 韧性急剧下降，下降趋势要大于塑性。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 100倍 | 500倍 |
| #01  工业纯铁 |  |  |
| #03  钢 |  |  |
| #05  共析钢 |  |  |
| #06  过共析钢 |  |  |
| #08  亚共晶白口铸铁 |  |  |
| #09  共晶白口铸铁 |  |  |
| #10  过共晶白口铸铁 |  |  |
| #21  45钢860℃水淬  +中温回火 |  |  |
| #22  45钢860℃水淬  +高温回火 |  |  |
| #23  45钢  780℃水淬 |  |  |
| #24  45钢  1100℃水淬； |  |  |
| #25  T12钢  球化退火 |  |  |
| #26  T12钢  780℃水淬  +低温回火 |  |  |
| #27  T12钢  1100℃水淬  +低温回火 |  |  |

**渗碳体形态及存在条件**

①一次渗碳体：从液相合金中析出，形态呈粗大版条状（#10过共晶白口铸铁）

通常在在铁-碳合金[平衡结晶](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%B3%E8%A1%A1%E7%BB%93%E6%99%B6/1149355?fromModule=lemma_inlink)过程中，液相合金冷却到[液相线](https://baike.baidu.com/item/%E6%B6%B2%E7%9B%B8%E7%BA%BF/4607310?fromModule=lemma_inlink)以下时产生。

②二次渗碳体：从含碳量达到饱和的奥氏体中，形态呈网状沿其晶界析出（#06过共析钢）

通常在含碳量大于0.76的合金冷却过程中产生。

③三次渗碳体：从铁素体中析出，含量较小，沿着铁素体晶界断续分布（#02工业纯铁）

通常在工业纯铁的平衡冷却中产生。

④共析渗碳体：由共析转变形成的渗碳体，形态呈层片状（#05共析钢）

通常在珠光体组织中混合存在。

⑤共晶渗碳体：由共晶转变形成的渗碳体，形态呈块状（#10过共晶白口铸铁）

通常在莱氏体组织中，均匀分布在奥氏体基体上。