

# 金相显微镜

## Part I 设备简介:

金相显微镜主要用于鉴定和分析金属内部结构组织，它是金属学研究金相的重要仪器，是工业部门鉴定产品质量的关键设备，该仪器配用摄像装置，可摄取金相图谱，并对图谱进行测量分析，对图象进行编辑、输出、存储、管理等功能。金相显微镜由于易于操作、视场较大、价格相对低廉，直到现在仍然是常规检验和研究工作中最常使用的仪器。

- 目前根据其光学原件配置，wn10-omff 应用其做半导体材料和器件、各种晶体、集成电路的检验和分析测量。
- 设备型号：OLYMPUS BX51
- 实现明场、暗场、微分干涉、偏光的各种观察；
- 提供高清晰 CCD 连接、软件测量系统；
- 具有透射、反射观测功能

## Part II 设备硬件配置:

目镜： 10 ×

物镜： 5×， 10×， 20×， 50×， 100×

放大倍率 50×~1000×

移动范围： X = 76mm ， Y=52mm

调焦机构载物台上下行程为 25mm

微调范围为 100  $\mu\text{m}$  ，最小刻度单位 1  $\mu\text{m}$ ，粗调旋钮张力可调，  
带上限停止

物镜转盘：5 孔转盘

最大标本高度：65mm

镜筒：三目镜筒，镜筒倾斜角 30 °，眼幅调整范围 48 ~ 75mm

反射光照明：内置柯勒照明 12V100w 卤素灯，光强 LED 指示器

内置滤色片（ LBD-IF, ND6, ND25）；

透射光照明 100W 卤素灯，阿贝长距离聚光镜

内置透射光滤色镜（ LBD ， ND25 ， ND6 ）

### Part III 设备基本原理及简介：

#### 一、整机介绍：

##### ■ 照明系统

反射光照明：内置柯勒照明 12V100w 卤素灯，光强 LED 指示

透射光照明 100W 卤素灯，阿贝长距离聚光镜

##### ■ 物镜系统

物镜放大倍率： 5 $\times$ ， 10 $\times$ ， 20 $\times$ ， 50 $\times$ ， 100 $\times$

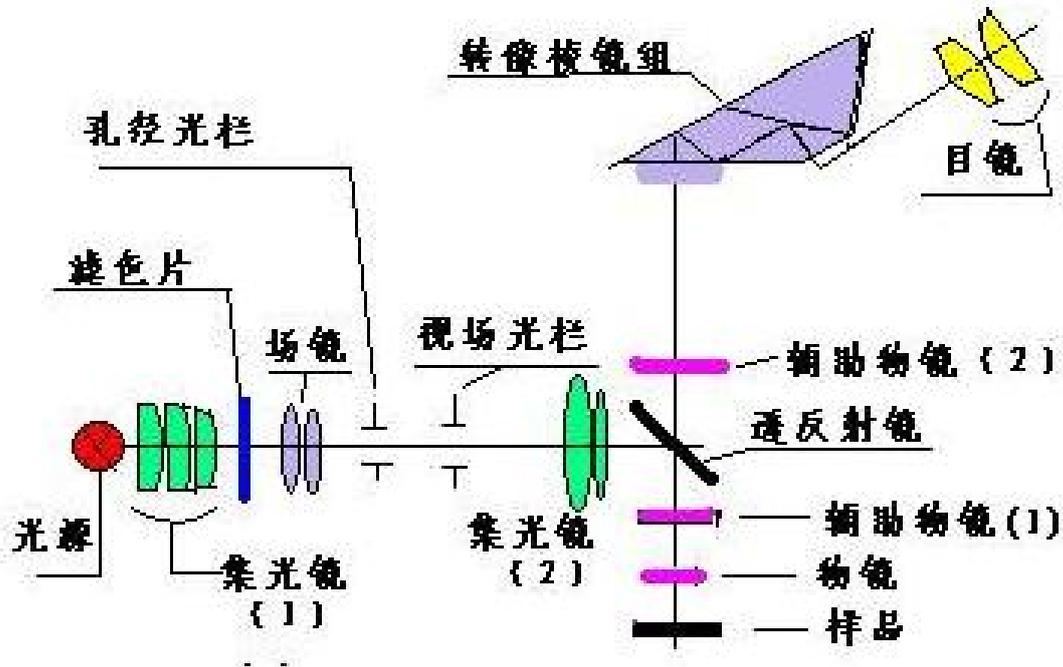
##### ■ 目镜系统

目镜放大倍率： 10  $\times$

##### ■ 软件测量系统

Tiger3000

## 二、金相显微镜的工作原理简介：



图表 1 金相显微镜结构示意图

由灯泡发出的光线经过集光镜组以及场镜聚焦到孔径光栏，再经过集光镜聚焦到物镜的后焦面，最后通过物镜平行照射到试样的表面。从试样反射回来的光线复进过物镜组和辅助透镜，由半反射镜转向，经过辅助透镜以及棱镜造成一个被观察物体的倒立的放大的实像，该象再经过目镜的放大，就成为目镜视场中能看到的放大的映像。

- 孔径光阑 (AS)：用于控制入射光束孔径角的大小。不是调节光亮度用的。当孔径光阑调节到入射光束刚好充满物镜时，鉴别能力为最佳，像的衬度良好。需要注意的是更换物镜时，孔径光阑大小应随着调整改变

- 视场光阑 (FS)：用于控制视场区域大小，减少镜筒内部反射光及眩光，从而提高像的衬度，通常应将视场光阑调节到刚好充满目镜视

## Part IV 操作步骤：

### 一、显微系统操作基本步骤

#### a. 反射式：

- 选择明场或者暗场观测
- 开电源开关
- 打开电脑和运行 TIGER3000
- 光路选择（用 CCD 或者用眼睛观测）
- 放置样品（用 XY 轴调整样品）
- 选用合适的物镜（先用低倍率）
- 调焦
- 调整光强
- 调整目镜（CCD 无需调整）
- 调整屈光度（ CCD 无需调整）
- 调整 AS（聚光器孔径光阑）和 FS（视场光阑）（在暗场观测时 AS 和 FS 都要开）
- 调整物镜和重新聚焦
- 调整光强
- 进行观测

b. 透射式：

- 打开电源调整光强
- 打开电脑和运行 TIGER3000
- 调整为透射观测
- 按下 LBD 滤波器
- 选择光路
- 放置样品调整 XY 轴
- 调整合适的物镜（先用低倍率物镜）
- 聚焦
- 调整 AS（聚光器孔径光阑）和 FS（视场光阑）
- 重新调整物镜和聚焦
- 调整光强和干涉片
- 进行观测

## 二、金相处理软件的使用步骤

- 打开金相处理软件
- 选择几何测量
- 选择硬件参数设置
- 选择相应的硬件参数
- 采集图形
- 运用两点法等方法进行几何测量
- 保存图片

## Part V 使用注意事项：

- 显微镜是精密仪器，使用时操作幅度应尽可能轻；
- 严禁用手指直接接触显微镜镜头的玻璃部分和试样磨面。若镜头上落有灰尘，会影响显微镜的清晰度与分辨率。此时，应先用洗耳球吹去灰尘和砂粒，再用镜头纸或毛刷轻轻擦拭，以免直接擦拭时划花镜头玻璃，影响使用效果。
- 操作者的手必须洗净擦干，并保持环境的清洁、干燥；
- 更换物镜、目镜时要格外小心，严防失手落地；
- 待观察试样必须完全用  $N_2$  枪吹干，承载于载波片上进行观察。
- 调焦时必须先弄清楚粗调旋钮转向与载物台升降方向关系。操作时先旋转粗调手轮使载物台缓慢下降，同时眼睛通过目镜观察，视场由暗变亮，继续旋转粗调手轮使载物台缓慢下降，直到出现模糊不清的图象时停止旋转粗调手轮，换用细调手轮直到图象清晰为止。
- 关机时一定要先将卤素灯关到最小；
- 样品观察完毕，关闭卤素灯电源后才可离开。