

光学显微镜 (Optical Microscope)

sop 编写人员: 李宇龙

版本: v1

目录

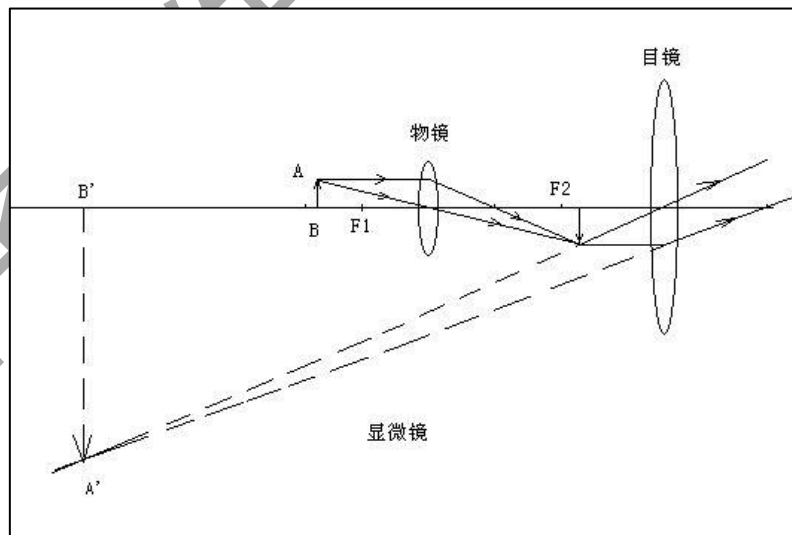
1.0	设备、工艺概述 Process Summary	1
2.0	交叉污染控制 cross-contamination Controls & Compatibility	2
3.0	名词定义 Definitions & Process Terminology	2
4.0	安全规范 Safety	2
5.0	操作流程 Process Procedure	3
6.0	故障指南 Troubleshooting Guidelines	9
7.0	设备负责人及联系方式 (邮箱):	9
8.0	培训流程 Training Procedure & Applicable Documents	9
9.0	历史版本	9

1.0 设备、工艺概述 Process Summary

1.1 设备型号及制造商: Leica DM2700M、Leica DM4M、Leica M205C

1.2 设备的工艺功能: 反映和表征微米级图形的形貌、大小、分布、取向、缺陷状态等。

1.3 设备的工作原理: 光学显微镜是利用凸透镜的放大成像原理, 将人眼不能分辨的微小物体放大到人眼能分辨的尺寸。显微镜放大原理如下图所示, 显微镜由两个会聚透镜组成, 及物镜和目镜, 物体 AB 经物镜成放大倒立的实像后, 再经目镜放大成虚像 A'B'。



1.1 设备硬件能力: 各型号显微镜的放大倍率如下表。

显微镜型号	最小放大倍率	最大放大倍率
Leica DM2700M	50	1000

Leica DM4M	50	1000
Leica M205C	7.5	160

1.4 设备位置：净化室 1 层

1.5 设备图片：



2.0 交叉污染控制 cross-contamination Controls & Compatibility

- 2.1 Leica DM2700M 显微镜：适用于观测 5 寸掩模版、4 寸晶圆、及小尺寸样品。
- 2.2 Leica DM4M 显微镜：适用于观测 4 寸样品，及可放置在载物台上的小尺寸样品。
- 2.3 Leica M205C 显微镜：适用于观测 6 寸及以下样品。

3.0 名词定义 Definitions & Process Terminology

- 3.1 BF：明场，光垂直入射垂直出射。
- 3.2 DF：暗场，光通过光圈斜入射垂直出射。
- 3.3 AP：孔径光阑。
- 3.4 FD：视场光阑。

4.0 安全规范 Safety

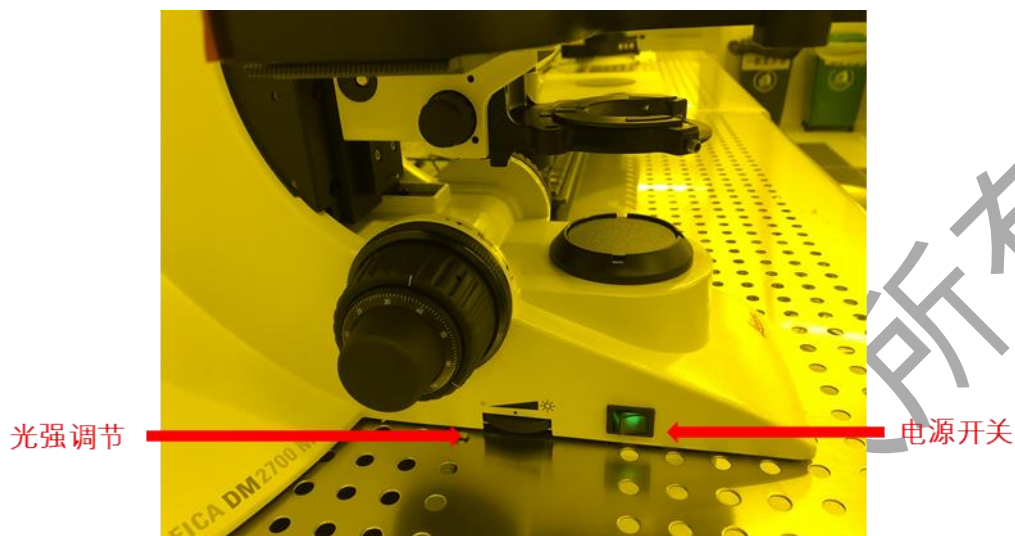
- 4.1 禁止大幅度上升载物台，防止样品撞到并损坏物镜。
- 4.2 使用高倍物镜时，禁止使用粗调焦手轮调节焦距，以免移动距离过大，损伤物镜。
- 4.3 使用细调焦手轮时，用力要轻，转动要慢，转不动时不要硬转。
- 4.4 禁止用手指或硬物触碰透镜，以免玷污或损伤透镜。
- 4.5 禁止随意移动设备，设备为精密仪器，除腰、底部位，其他地方不可受力。

5.0 操作流程 Process Procedure

5.1 Leica DM2700M 显微镜。

5.1.1 电脑开机，并打开桌面的 LAS V4.8 软件。

5.1.2 打开显微镜电源开关，并调节光强到中等大小。



5.1.3 初始设置。

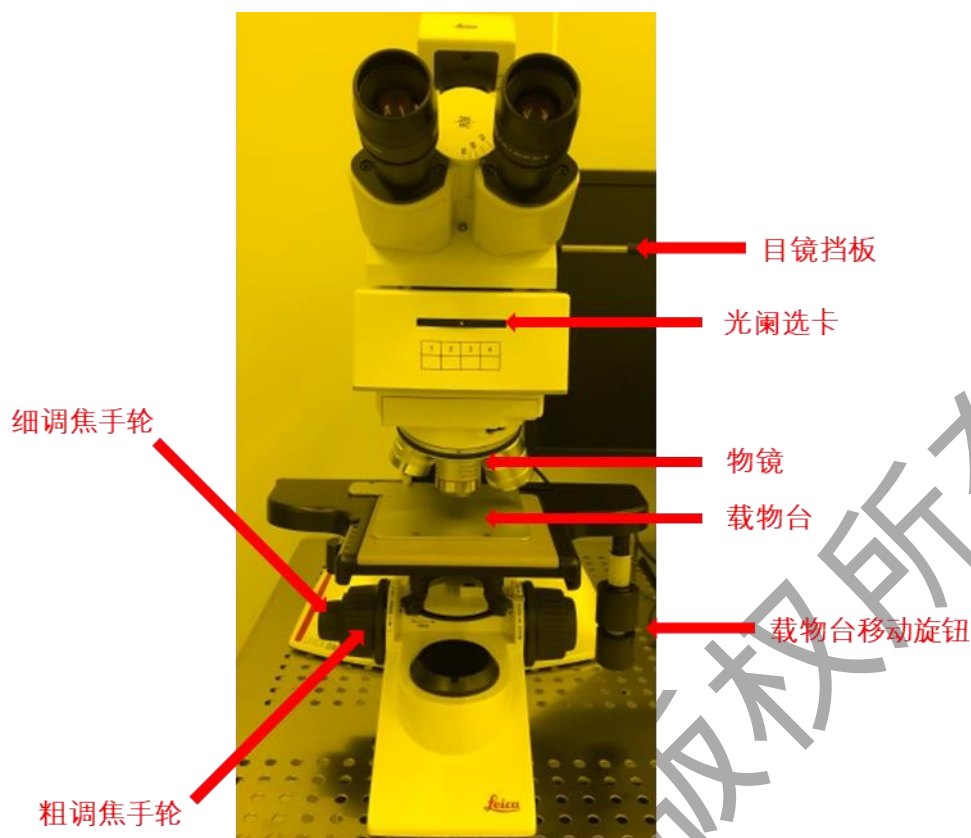
5.1.3.1 目镜挡板向外拉出，切换至显示器显示。

5.1.3.2 光阑选卡调至位置 4，为明场。1 为暗场，2、3 不透光。

5.1.3.3 转动物镜转换器将最低倍的物镜（50）正对载物台。

5.1.3.4 通过粗调焦手轮把载物台调节至距物镜镜头 1~2cm 处。

5.1.3.5 通过载物台移动旋钮将载物台移动至镜头正下方。

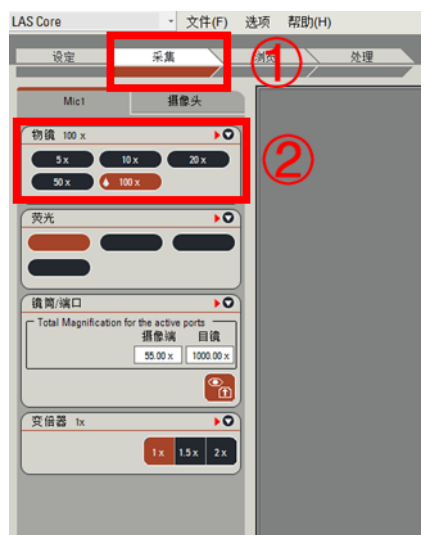


5.1.4 将样品放置在载物台上，先转动粗调焦手轮，使物镜逐渐接近样品，在显示屏中可看到样品的放大物像，然后转动细调焦手轮使图形清晰。如果在视野内看到的图像不是需要观测的区域，可慢慢调节载物台移动旋钮或者直接移动样品，使观测区域移动至视野内。

5.1.5 切换高倍率物镜对目标进行观测。低倍物镜和高倍物镜基本齐焦，换高倍物镜应可以见到物像，但物像不一定很清晰，可以转动细调焦手轮进行调节。

5.1.6 采集图像。

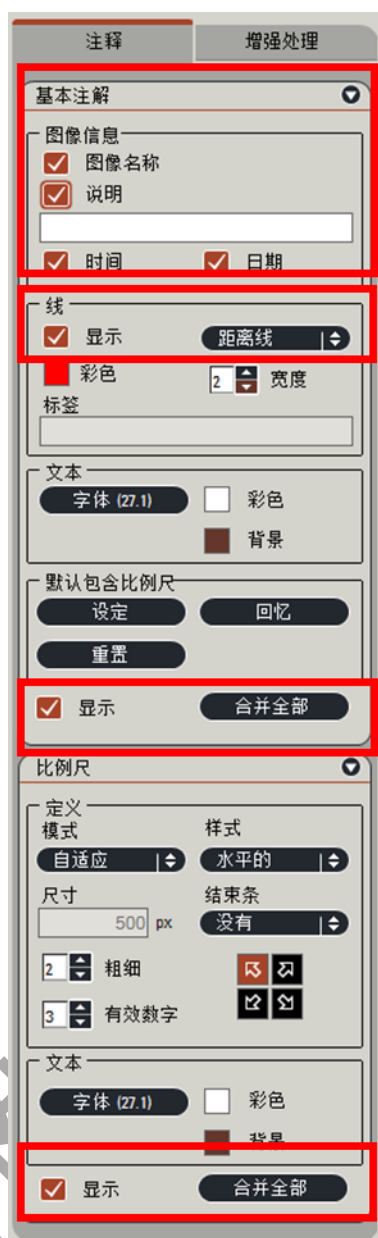
5.1.6.1 采集图像前，先在软件中选择与实际观测物镜相对应的放大倍率。点击采集下面的 Mic1，在物镜下拉栏中选择相应的倍率。



- 5.1.6.2** 点击摄像头进行曝光调节，可以点击第一个快捷键选择自动曝光调节，也可以在曝光调节下拉栏中进行手动调节。调节完后，点击左下方的采集图像。



- 5.1.6.3** 点击采集图像后，弹出对话框，选择保存路径，并对图片命名。
- 5.1.6.4** 图像处理。点击处理，在基本注解下拉栏中，可以在图片上标注图像名称、说明、日期、时间等；勾选“线”下面的显示，在其后面的选择栏里选择距离线，可以量测图形尺寸；勾选比例尺下拉栏中的显示，可以显示比例尺。保存图像处理后的文件需点击“合并全部”。储存的数据通过专用的显微镜 U 盘拷取，U 盘使用后需格式化。



5.1.7 使用完毕后，应先将物镜转换至最低倍率（50），然后将载物台缓缓落下，再取下样品。

5.1.8 关机。先关闭显微镜电源开关，然后关闭软件，最后将电脑关机。

5.1.9 载物台清洁。检查载物台是否有玷污，先将载物台将至最低位置，然后用无尘纸蘸无水乙醇进行清理。

5.2 Leica DM4M 显微镜。

5.2.1 电脑开机，并打开桌面的 LAS V4.8 软件。

5.2.2 打开显微镜背面的电源开关。



5.2.3 功能选项。

5.2.3.1 目镜挡板向外拉出，从目镜切换至显示器显示。

5.2.3.2 TL/IL 按钮切换上光路 IL 和下光路 TL。

5.2.3.3 DF 为暗场像，BF 为明场像，TL 光路只有明场像。

5.2.3.4 AP 为孔径光阑调节按钮，FD 为视场光阑调节按钮，INT 为亮度调节按钮。

5.2.3.5 载物台移动旋钮可对载物台进行 X/Y 方向移动。



5.2.4 基本操作步骤与 M2700M 相同，参见 7.1 Leica DM2700M 显微镜。

5.3 Leica M205C 显微镜。

5.3.1 电脑开机，并打开桌面的 LAS V4.5 软件。

5.3.2 打开显微镜背面的电源开关。



5.3.3 功能选项。

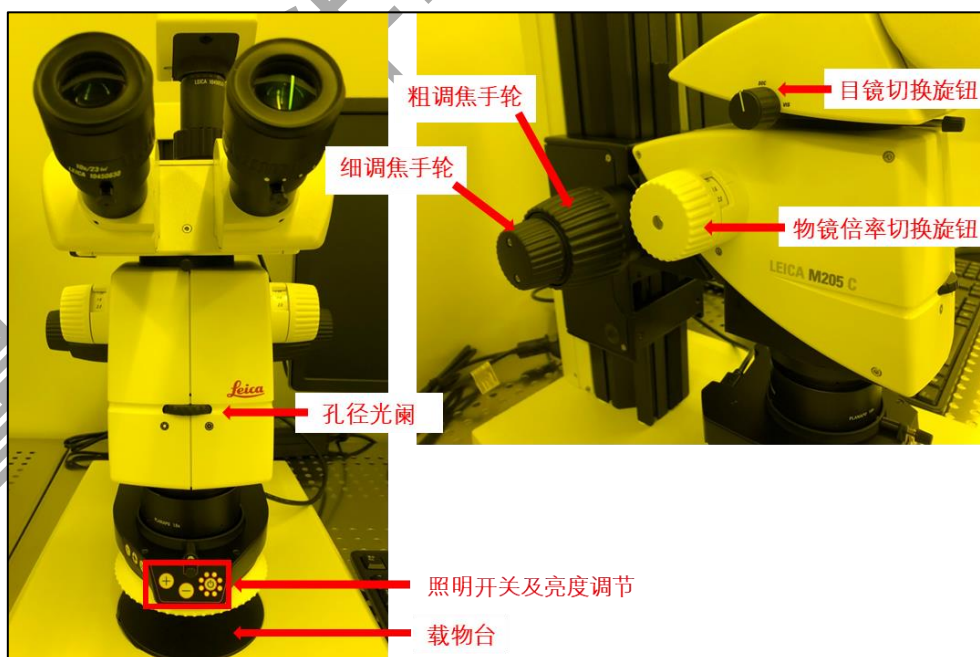
5.3.3.1 目镜切换旋钮可切换目镜和显示器显示。

5.3.3.2 利用物镜倍率切换旋钮来选择需要的放大倍率。

5.3.3.3 孔径光阑调节按钮可对光圈大小进行调节。

5.3.3.4 观测样品时需将照明开关打开，并调节合适的亮度。

5.3.3.5 载物台不可移动，只能通过移动样品选择观测区域



5.3.4 基本操作步骤与 M2700M 相同，参见 7.1 Leica DM2700M 显微镜。

6.0 故障指南 Troubleshooting Guidelines

- 6.1** 软件未出现图像。可能是摄像头未连接。需查看摄像头的指示灯是否为绿色，若为红色，则未连接成功，检查接口处；若为绿色，则连接成功。
- 6.2** 透镜玷污。用长纤维脱脂棉或无尘布蘸取无水乙醇，由内向外画圈轻轻擦拭。

7.0 设备负责人及联系方式（邮箱）：

平台工程师：李宇龙，liy13@shanghaitech.edu.cn

厂商工程师：曹文爽，4006506632

8.0 培训流程 Training Procedure & Applicable Documents

- 8.1 观摩 1 次。**向平台工程师领取考核表，观摩普通用户使用 1 次，并收集 1 个用户签名。
- 8.2 考核 1 次。**联系普通用户或者平台工程师预约上机考核时间。通过上机考核后，请普通用户或者平台工程师在考核表上签名。
- 8.3 成为普通用户。**递回考核表，待使用权限开通，成为普通用户。

9.0 历史版本

<i>Version</i>	<i>Date</i>	<i>Prepared by</i>	<i>Approved by</i>
1	2019-09-25	李宇龙	方维政
2	2020-03-20	李宇龙	