



Axio Lab. A1 正置材料显微镜

1. 仪器功能：

Axio Lab. A1 正置材料显微镜可用于反映和表征构成材料的相和组织组成物、晶粒、非金属夹杂物乃至某些晶体缺陷的数量、形貌、大小、分布、取向、空间分布状态等。Axio Lab. A1 正置材料显微镜的外观如下图所示。



2. 样品材料要求

样品载物台最大可放置 6 寸硅片；小样品只要可放在载物台亦可。

3. 设备培训和参考资料

3.1 本设备需经过使用资格考核。

3.2 考核方法

3.2.1 向平台工程师领取考核表，观摩一般用户或超级用户使用 3 次，请一般用户签名，收集 3 个签名后，即可申请上机考核。

3.2.2 联系超级用户预约上机考核时间。（注明：本设备为平台初级设备，所有已考核通过用户，都是超级用户。）

3.2.3 通过上机考核后，请超级用户在考核表上签名。

3.2.4 递回考核表，待使用权限开通。

3.3 培训考核周期：一天。

4. 常用术语



- 4.1 LIMS: laboratory information management system。
- 4.2 EC: 反差增强。
- 4.3 EPI: 反射。
- 4.4 PLAN: 平场。
- 4.5 LD: 长工作距离。
- 4.6 NEOFLUAR: 萤石。
- 4.7 BF: 明场，光垂直入射垂直出射。
- 4.8 DF: 暗场，光通过光圈斜入射垂直出射，分辨率较高，可观察样品表面凹凸颗粒。
- 4.9 曝光时间：调节照片亮度。
- 4.10 白平衡：修正颜色。

5. 安全事项

- 5.1 请勿随意移动设备，如需自行移动设备，必须采用插腰托底方式，设备为精密仪器，其他地方不可受力。

6. 操作步骤

- 6.1 LIMS 登入设备，起计算机时。

6.2 显微镜光学系统部分

- 6.2.1 打开显微镜开关，开关位置如下图所示。



- 6.2.2 调节显微镜的光强，旋钮位置如下图所示。



- 6.2.3 放置样品，显微镜光学对焦

- Tips: (1) 观察样品时，要从低倍数开始观察。
(2) 聚焦清楚之后，再换高倍物镜。
(3) 转换物镜时，手只能转换物镜转盘。



6.2.4 当显微镜光学对焦后，进入图像采集及分析部分

6.3 图像采集及分析部分

6.3.1 打开 AxioVision 软件，软件图标及开始界面如下图所示。

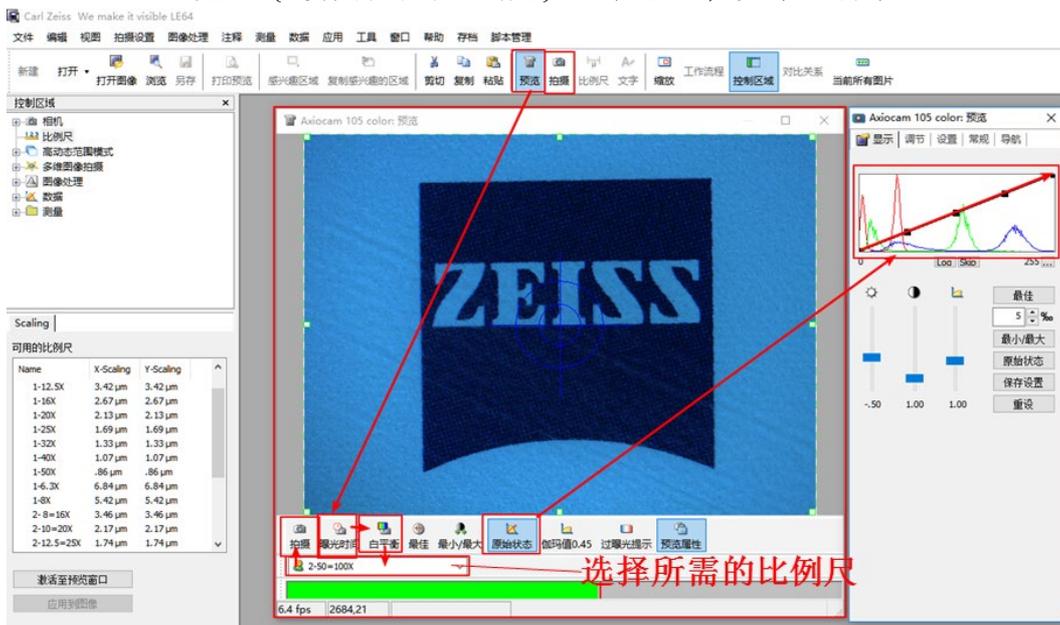


6.3.2 确认软件界面是否与下图一致，如果与下图不一致，请在菜单栏鼠标右键，选中【菜单】、【标准】、【控制区域】。



6.3.3 图像采集：

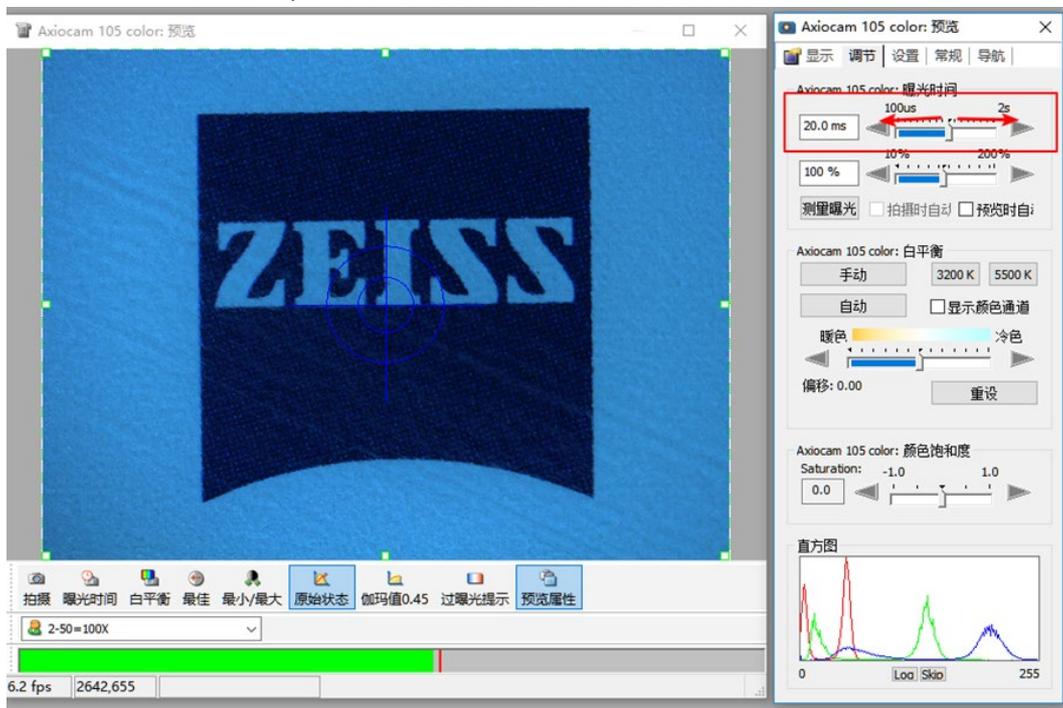
【预览】- {选择所需的比例尺} - 【拍摄】，如下图所示。





Tips: (1) 图片效果可通过【曝光时间】和【白平衡】来进行调节，视效果而定。

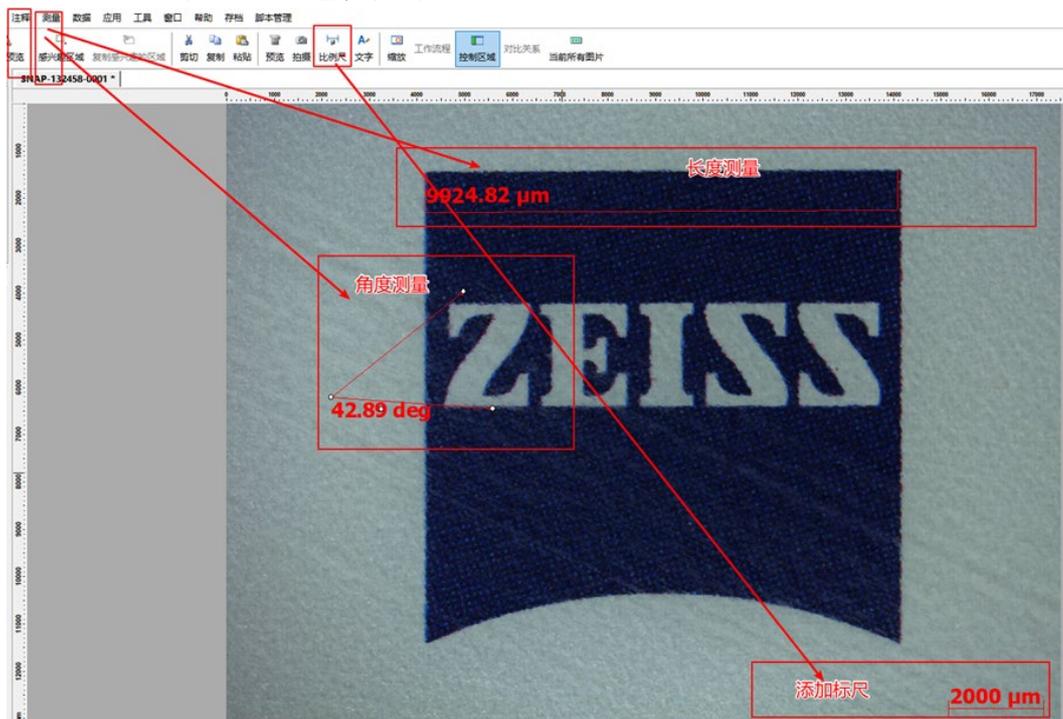
(2) 若自动曝光后，亮度仍不合适，则可【预览属性】-【调节】-【曝光时间】，往左亮度降低，往右亮度升高，如下图所示。



(3) 如需测量分析图片，必须选择相应的比例尺。

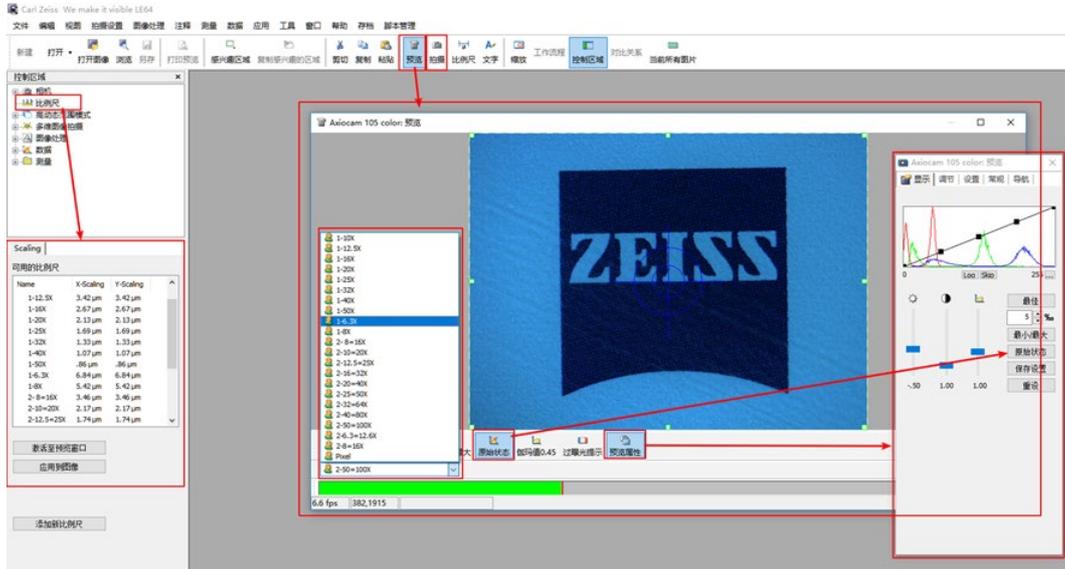
(4) 需在原始状态下拍摄图片。

6.3.4 图像分析-测量，如下图所示。



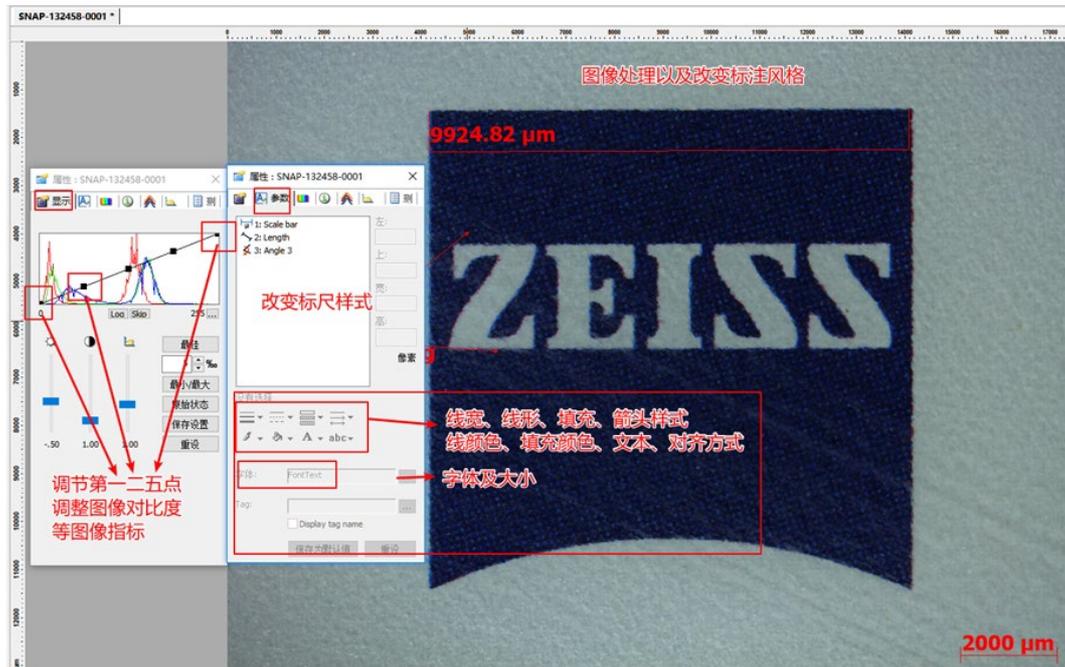


- Tips: (1) 比例标尺必须对应，否则测量结果不准确。
(2) 若在图像采集时，拍摄时未选择比例尺，可通过在在左侧控制区域选择对应的比例尺，应用到图像。如下图所示。

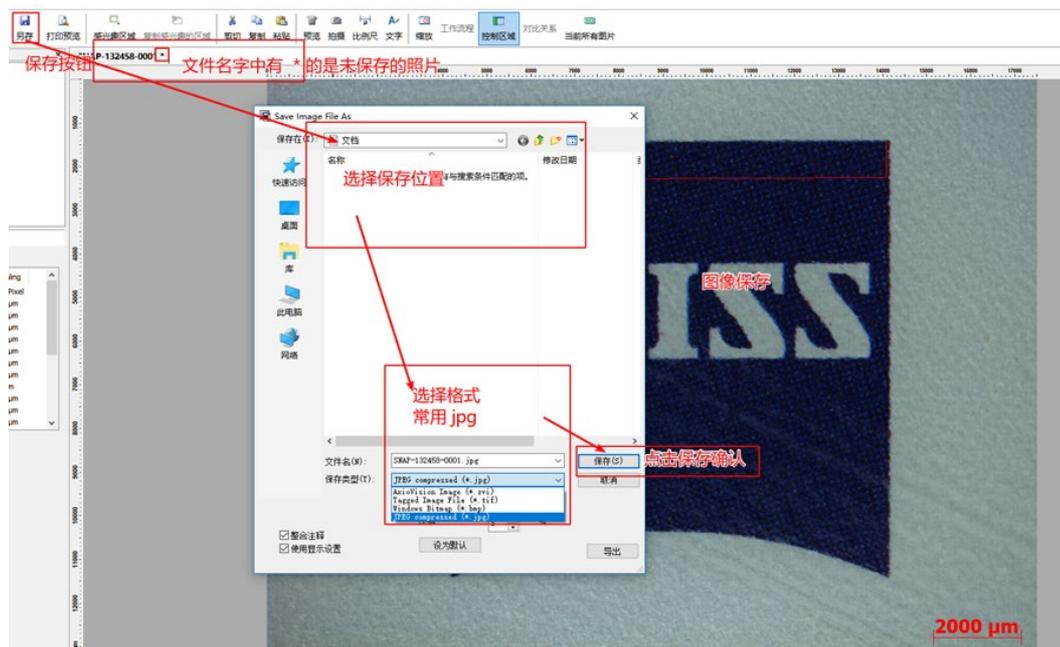


6.4 图像处理:

{鼠标右击图片}-【属性】，如下图所示。



6.5 图片保存，如下图所示。



- 6.6 显微镜光强调至最低。
- 6.7 显微镜物镜转至最低倍数。
- 6.8 关闭显微镜电源。
- 6.9 LIMS 登出设备，结束收费。

7 问题排除

7.1 问题：软件点击预览之后未出现图像。

可能原因：摄像头未连接。

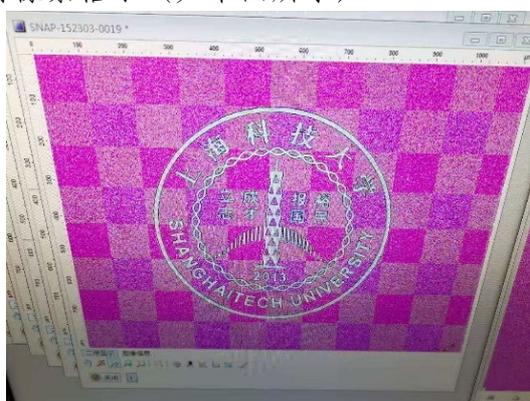
解决办法：查看摄像头的指示灯是否为绿色，若为红色，则未连接成功，检查接口处；若为绿色，则连接成功。

7.2 问题：光学系统观察到的图像亮度较合适,但是点击软件中的预览后显示出来的图像较亮

可能原因：软件中的曝光时间需调试

解决办法：调试软件中的曝光时间

7.3 问题：图像出现有像素格子（如下图所示）



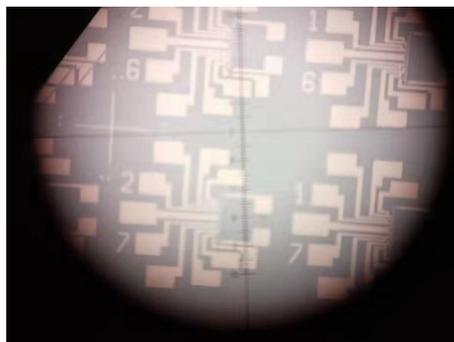
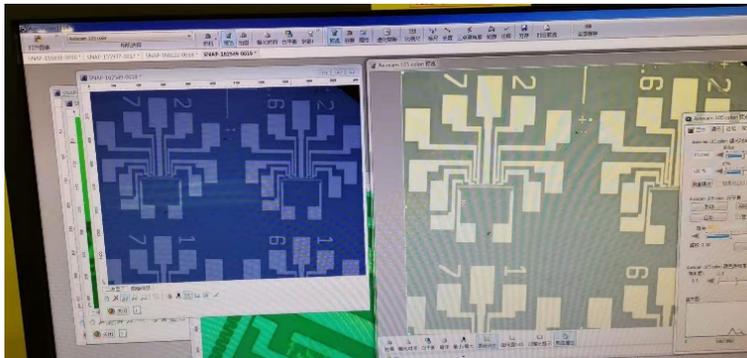


可能原因：显微镜的光源强度调节太小，曝光时间太短，导致照相机感光不均匀。

解决方法：调大光源强度旋钮，调整合适的曝光时间。

Tips: 一般高倍率物镜，需要将显微镜光强旋钮调到 2/3 处最佳。

7.4 图像色差较大（如下图所示）



可能原因：预览界面模式选择不为原始模式，白平衡被乱调整。

解决方法：预览界面选择原始模式，白平衡重新校准（白平衡自动校准，色差较大的情况，手动选择 5000K，点击显微镜里的图像一点）。

Tips: 在不考虑色差的情况下，最佳模式会去除 10%最亮和 10%最暗，增加图像边界线条的对比度。

8 附录

8.1 换灯条件：

- (1) 如果开机才几分钟，就发现机器后的灯座就很热。
- (2) 从目镜看样品，所视样品呈现红色(暖光)。

8.2 换灯注意事项：

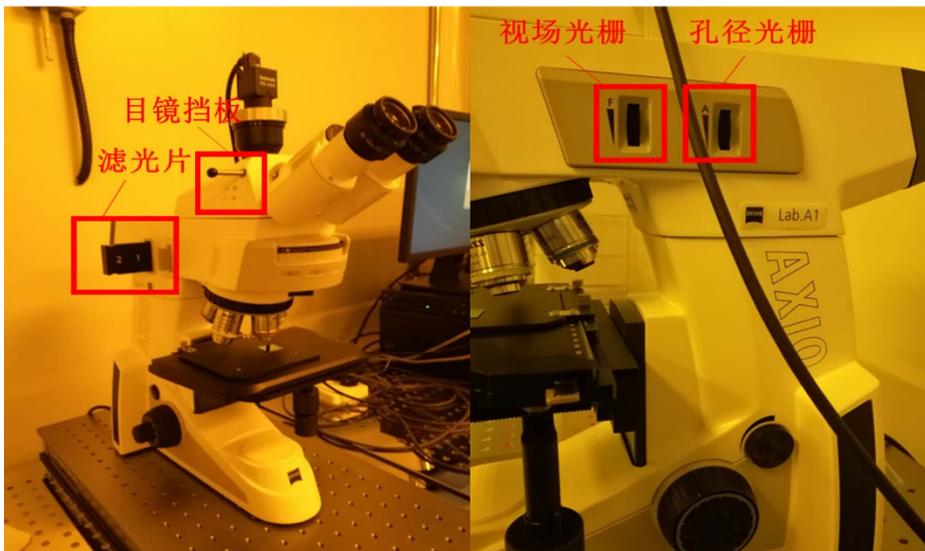
- (1) 换灯工具在机台后面 (3.0 内六角)。
- (2) 关机 15min 以上再换灯泡，以免烫伤。
- (3) 新灯泡不要用手触碰灯面，以免粘上手油污。

8.3 下图所示：

- (1) 1号位滤光片：日光色温校正滤色片。
- (2) 2号位滤光片：干涉绿色滤光片。



- (3) A: 孔径光栅(光圈), 代表显微镜进光量。A 越大, 所观察到的细节越多, 分辨率越大; A 越小, 景深越大。只对 50×、100×有用, 其他的就选 A 大的即可。
- (4) F: 视场光栅, 代表视野大小。
- (5) 目镜遮光板: 主要调节从目镜进入的光, 一般无需调节。



8.4 镜头擦拭: 用长纤维脱脂棉或无尘布蘸取 99.99% 的乙醇, 半甩干状态下, 由内向外画圈擦拭。

8.5 原厂使用手册: 请至 Softnanolab 云盘/SOP/ Axio Lab. A1 正置材料显微镜/, 读取档案: [Axio Lab. A1 原厂使用手册](#)。

9、黄牌

9.1 做完实验, 退出计时系统, 离开时未关闭显微镜电源, 将收到黄牌一张。

9.2 做完实验, 物镜未归位到 5X 物镜, 将收到黄牌一张。

9.3 累计 5 张黄牌将获得红牌一张。

10、红牌警告

10.1 损坏物镜隐瞒不报给工程师, 得红牌两张, 禁止权限 1 个月, 且要承担相应的维修费用。

10.2 损坏物镜主动上报给工程师, 得红牌一张, 且要承担相应的维修费用。

10.3 使用过程中发现设备异常(例如某个物镜不能正常成像), 不在 mars 系统上报问题, 而是继续使用设备, 将收到红牌一张。

10.4 若用户登录计时系统后使用设备前, 发现设备有损坏, 没有在 mars 系统上报问题, 也未和工程师联系, 而是继续使用设备。经工程师核实设备问题, 对该用户发放黄牌一张, 上个用户发放红牌一张。造成的设备损失由该用户和前一位用户共同承担。