

Gemini 500 基本操作

1. **戴实验手套**准备样品，用导电胶带将样品牢固粘在金属样品台上，记录样品位置；（样品必须完全烘干，不含水分；不导电样品需要进行喷金操作）；

2. 打开电镜室外间氮气钢瓶主阀，刷卡开启显示器。在 SmartSEM 软件 TV 模式下查看电镜样品底座位置，确认样品台位置居中，**z 值 $\leq 0.5\text{mm}$** ，以免拉开舱门时损坏样品底座或探头；

3. 确认 EHT 关闭，在 SmartSEM 界面右侧下方 Airlock 中点击“**Close Column Chamber Valve**”，在界面右上方 SEM controls 的“Vacuum”中，点击其下选项“Vent”，确认，样品室开始进氮气；

4. 等候 2 分钟左右以使得进气达到大气压，小心拉开舱门（减少开仓时间以缩短抽真空时间），装入样品台，确认底面方向正确、安装牢固，小心推入舱门，点击 SmartSEM 界面右侧上方“Pump”，开始抽真空。用手轻推舱门 10s 左右协助真空开始，**全程戴实验手套**；

5. 等待约 5min，待界面右下角 Vac: $\sqrt{\quad}$ ，确定 System vacuum $< 2 \times 10^{-5}$ mbar、Gun vacuum $< 3 \times 10^{-9}$ mbar；

6. 在 signal: TV 模式下边实时观察，边用手柄台上的 z/t 手柄向上移动样品台，z 向远离自己方向推动为上升。根据样品高度确定最后位置，样品高度 $h < 2\text{mm}$ 时，z 值在 40~41mm 即可，样品厚度 $h > 2\text{mm}$ 时，**z 值在(40-h)~(41-h)mm 范围**即可。

▶最后安全位置要求：（1）不能超过右边屏幕上 z navigator 蓝线；（2）左边屏幕上样品距离上方探头至少一指宽。

▶注意：z/t 手柄的 t (tilt 倾斜) 操作不允许学生自己进行大角度倾斜操作，需要倾斜操作请联系电镜管理员；

7. 双击数据区 EHT，在弹框中输入预设高压值(5~20kV)，在界面右下角点击 EHT: x，点击 EHT on，等待加压进度条完成，电压稳定后按键盘上的 camera 按钮进入电子显微镜模式（默认探头为 In-lens）；

8. 确认数据区 EHT 电压数值正确、Aperture size: 20 μm ；确认 Navigation 中的 T 值=0、R 值=0°、Sample Holder 为自己使用的样品台样式（Single Stub 30mm 或 Carousel 9x9）；确认 Rotate/Tilt 选框中：Scan Rot（方框不打勾）。

9. 用 x/y/r 手柄移动 x、y 位置到希望观测的样品台，或者在 Navigator 中左键双击样品台号码即可移动样品台；较高倍数下可以使用 Ctrl+Tab 调出十字居中光标，选择居中位置单击左键即可居中所选区域，或者使用 **Shift+左键双击**亦可居中所选区域；

10. 调节键盘操作台左侧 magnification 旋钮到最小倍数，调节右侧 focus 旋钮(工作距离 $WD \approx 9$)，使图像最清晰，寻找兴趣区域。如有必要，调节 **Brightness** (**不得高于 51%**)、Contrast 和 z 方位。此外：探头一般默认为 In-lens（高倍成像效果最佳），可根据需要调换 SE2（低倍成像效果好，立体感强）和 Asb（成分差异大）探头，调换方法为：左键双击图像下方数据区 Signal A，在弹出框中选择；

11. 放大兴趣区域到所需倍数（可双击数据区 Mag，输入放大倍数数值，或选择系统预设倍数），按键盘左侧 Reduced 按钮（或软件上侧绿框 Reduced 图标），选择预设扫描模式 3，调节聚焦 Focus 使图像最清晰，（较高倍数下若图像仍不清晰，依次调节键盘左上角 Stigmator x、y，消象散至最清晰），再次按 Reduced 按钮，获得清晰图像。此外：可左键双击数据区放大倍数 Mag、EHT、WD 进行相应数值调节，在弹出框中直接输入所需数值。

12. 保存图像操作方法：可点击扫描模式 3 或 4 或照相机图标，点击 Freeze 图标（或键盘上 freeze 按钮），待图像右下角橙色小圆点变蓝或红，图片即被冻结，右键点击 Save 图标，（或在图像上右键单击 send to ► tiff），弹出保存选框，点击 Change Directory 选择保存的文件夹，在 Filename 中输入样品名字，在其后 Next 栏输入起始编号 01（后续图片会自动跳转），点击 Save 保存图片，再点击扫描模式 2 恢复扫描；后续同一个样品图片保存只需左键单击 Save 图标即可，更换样品时需重新输入 Filename。

13. 样品测试完毕后,先将放大倍数调至最小,居中样品台,确认 T 值=0、R 值=13°,□Scan Rot,点击屏幕右下角 All: √,选择 EHT off,按键盘上的 camare 按钮进入 TV 模式,等待减压进度条完成,用 z 手柄稍稍降低样品台,在界面右侧下方 Airlock 中点击“Close Column Chamber Valve”,在界面右上方 SEM controls 的“Vacuum”中,点击其下选项“Vent”,确认,开始进气;

14. 等候 2 分钟左右以使得进气达到大气压,小心拉开舱门,取出样品台,小心推入舱门,点击 SmartSEM 界面右侧上方“Vacuum”中的“Pump”,开始抽真空。需用手扶住舱门半分钟左右协助真空开始,全程戴实验手套;

15. 填写使用记录,有任何异常请联系管理员,勿擅自操作;

16. 数据请存储在网络存储中,用自己电脑下载,禁止将私人 U 盘、移动硬盘连接 SEM、EDS 电脑,下载地址: ftp://10.6.2.156, Username: Bossname, 如: djwang, PWD: 各课题组自行设置;

17. 刷卡关闭显示器,关闭电镜室外间氮气钢瓶主阀;

18. 使用完毕后应该将样品台上的样品回收或清除,撕去用过的导电胶,将镊子、剪刀、导电胶、样品台等工具放回原处,保持桌面清洁。