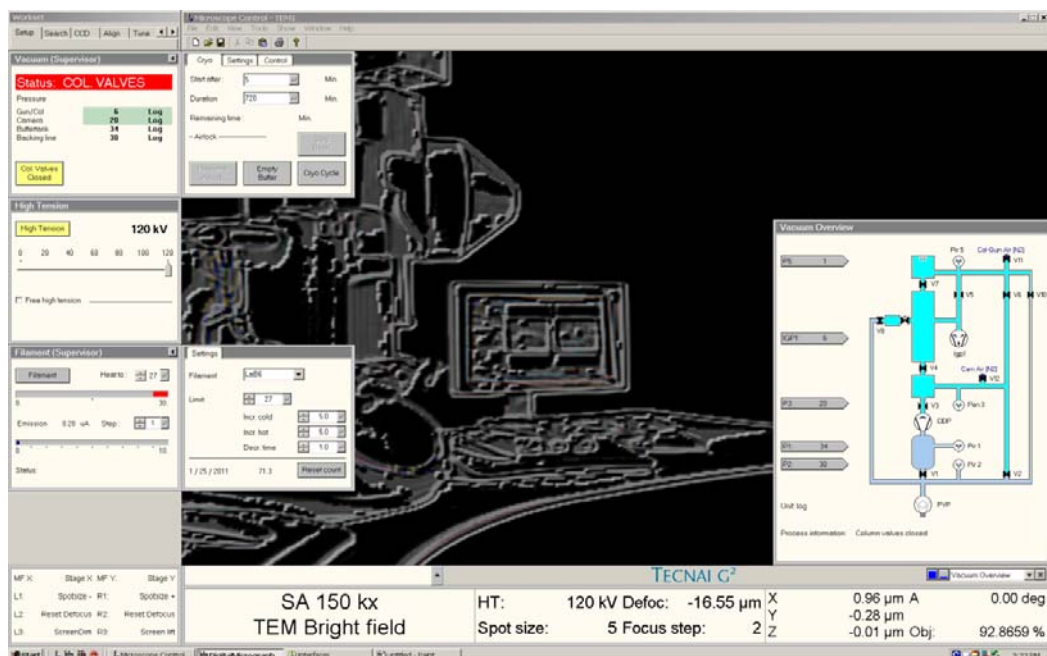


Spirit 基本操作手册

(最高加速电压 120KV, 点分辨率 0.34nm, 线分辨率 0.12nm)

1. 开始

- 1.1. 在杜瓦瓶中加入液氮;
- 1.2. 利用个人的账号密码登录进入电脑;
- 1.3. 点击图标启动用户登录界面 (**User Interface: UI**), 打开 CCD 电源开关及其程序 (**DigitalMicrograph**) 启动 CCD 相机;
- 1.4. 检查用户界面确保以下几项:
 - 1.4.1. **Gun/Col 真空度**数值低于 25;
 - 1.4.2. 高压已打开 (显示应为黄色), 否则单击图标打开高压;



2. 上样 (铜网装入样品杆及样品杆插入电镜)

2.1. 把有样品的铜网装入单倾样品杆

- 2.1.1. 把专用工具插入夹具旁边的小孔中;
- 2.1.2. 慢慢的升起小夹具到垂直位置;
- 2.1.3. 把铜网放到样品载体中间;
- 2.1.4. 慢慢的把夹具放下来并保证完全放下;

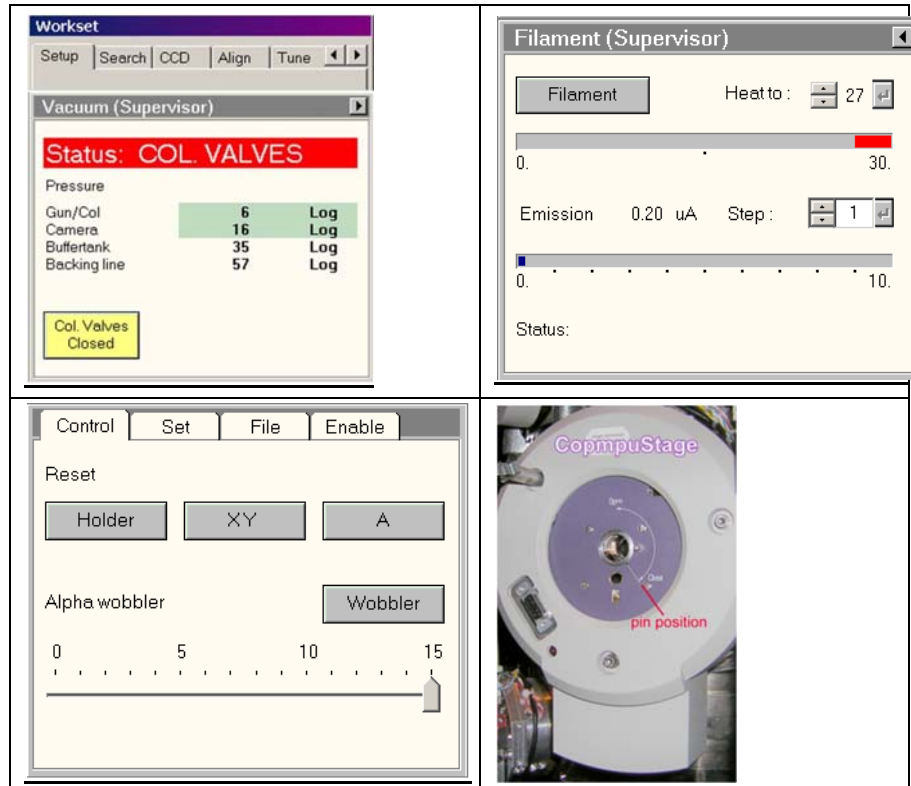


2.2 把样品杆插入电镜：

- 2.1.5. 确保 **Column Valves** 处于关闭状态（关闭状态时图标为黄色）
- 2.1.6. 按如下顺序重置样品杆 (**Workset** → **Search** → **Stage** → **Control** → **Reset** → **Holder**);
- 2.1.7. 找到接近样品杆顶部的小针，小心的把样品杆插进 CompuStage 样品台，并保证小针指向 5 点钟方向。此时机械泵会自动打开，并且 CompuStage 样品台的红灯会亮；
- 2.1.8. 当红灯灭掉，**逆时针旋转** 样品杆直到停止，然后小心的推送其进入电镜，此时真空会对样品杆有一个吸力；
- 2.1.9. 等待直到 **Gun/Col** 真空度数值在 20 以下（查看顺序为 **Workset** → **Setup** → **Gun/Col**);
- 2.1.10. 点击、打开灯丝电流 **Filament**;
（注意：当 CompuStage 样品台处的红灯还在亮时切忌不要碰触样品杆）

2.3. 把样品杆拔出电镜：

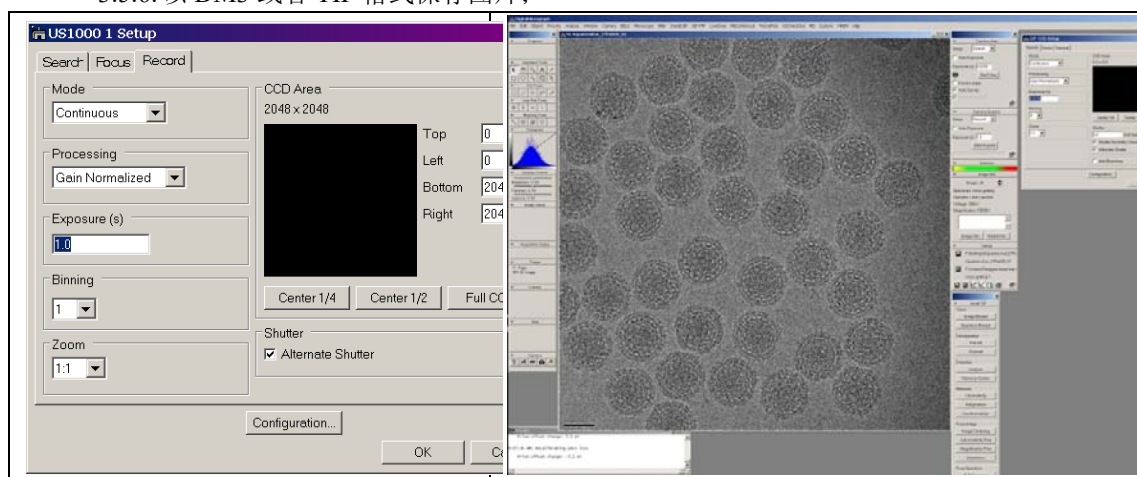
- 2.3.1. 通过点击 **Col.Valves** 按钮关闭镜筒阀门（颜色变为黄色）；
- 2.3.2. 点击关闭灯丝电流；
- 2.3.3. 重置样品杆（顺序为 **Workset** → **Search** → **Stage** → **Control** → **Reset** → **Holder**);
- 2.3.4. 轻轻拔出样品杆(直到拔不动为止)，然后**顺时针旋转**到旋不动为止，最后用双手慢慢拔出样品杆（与插入样品杆顺序相反）。



3. 通过 **DigitalMicrograph** 操控电镜进行拍照

- 3.1. 当 **Gun/Col** 真空度低于 20 时，通过点击 **Col.Valves Closed** 按钮打开镜筒阀（状态 **Status** 会变成绿色的 **READY**);

- 3.2. 当一切准备就绪，就会看到荧光屏上的光斑说明电镜可以使用了；
- 3.3. 如果没有光斑出现在荧光屏上，可以通过降低放大倍数、移动样品等方法找到光斑；
- 3.4. 在 3000 倍以下调整 Eucentric height:
 - 3.4.1. 寻找到样品清晰的图像并移至荧光屏的中心；
 - 3.4.2. 摆动 CompuStage 样品台（依次点击 **Search**, **flap out** 箭头和 **wobbler**）；
 - 3.4.3. 在 Control panel 中调整 **Z** 高度以使得栅格移动幅度最小；
 - 3.4.4. 点击 **wobbler** 停止 CompuStage 样品台的摆动；
- 3.5. 拍照（注意：在数码相机中收集电子衍射谱需要特殊的培训，使用者因此而对数码相机造成损害要完全承担维修费用）
 - 3.5.1. 打开 **DigitalMicrograph**；
 - 3.5.2. 设置曝光时间和图像格式（如 $2k \times 2k$, ..., $1k \times 1k$, and binning 1, 2, and 4）；
 - 3.5.3. 在低倍下寻找到一个预期的区域（如 4000 倍），把倍数变成高倍（如 200K 倍），聚焦，设置目的倍数（50K 倍）和欠焦值；
 - 3.5.4. 点击 **Exposure** 获得一张照片；
 - 3.5.5. 如果使用 TV 模式就点击 **Search**；
 - 3.5.6. 以 DM3 或者 TIF 格式保存图片；



4. 使用完毕操作

- 4.1. 根据 2.3.步骤把样品杆拔出电镜；
- 4.2. 关闭 UI 界面；
- 4.3. 早上九点到下午五点不能点击运行 **Cryo-cycle**。在其他情况下，如果能够保证本次 **Cryo-cycle** 完毕到下次预约之间超过 5 个小时，那就可以运行 **Cryo-cycle**。
 另外，如果没有运行 **Cryo-cycle，必须把杜瓦瓶装满液氮。如果要做 **Cryo-cycle**，必须需要把杜瓦瓶移开，并点击运行 **Cryo-cycle**。
- 4.4. 注销 Spirit 控制电脑；
- 4.5. 在记录本中记录遇到的任何问题。