**布鲁克MM8原子力显微镜操作规程**

1、依次打开计算机、防震台空压机电源、光源和控制器。

2、将云母片固定在钢片上，在新揭开的云母片上滴3-5uL样品。

3、把接触模式的探针安装在悬臂夹中，云母片，放在扫描管的上面。

4、取下激光头，把装有探针的悬臂夹放入激光头中，用激光头后面的锁紧螺丝把悬臂夹锁紧。调整激光点到探针尖端的背面。把激光头放回扫描管上。注意探针与样品表面之间的距离，不要让探针碰到样品。调整激光头后面的反射镜调整螺丝，使得Base底部椭圆区域的SUM值达到最大。对于接触模式的氮化硅探针，它一般在5—9之间。调整光电检测器调整螺丝，使得Base底部的Horizontal difference值为0，vertical difference值在-1~-2之间。

5、用CCD Camera的粗调螺丝上下移动CCD Camera，在监视器上找到样品的表面，用Base上的Up, Down扳手把探针慢慢往下降，直到在监视器上可看到模糊的探针。如果样品是透明的，在监视器上将看不到样品的表面，这时我们以监视器上探针与探针的像将近重合为标准来确定探针在样品正上方的高度。

6、从菜单中选择显微镜，DI/microscopeselect,从对话框中选择Quadrex multimode,点OK。选择microscope/profile,从对话框中选择contact AFM, 点OK。选择microscope/scanner,从对话框中选择你所用的Scanner类型。12.设置扫描参数，Scan size, scan rate(在接触模式中一般为1~3Hz), Integral gain,proportional gain, Deflection setpoint等。在开始的时候可如下图设置这些参数。

7、然后点击engage按钮，计算机开始自动下针。当针接触到样品并且弯曲量达到预先设定的setpoint值时，扫描管开始扫描。点击scope trace按钮，观察trace、retrace曲线，看看这两条曲线的重合性。如果这两条曲线不重合，可通过调整integral gain, proportional gain, setpoint和scan rate来使得这两条线尽量重合。调整integral gain和proportional gain的原则是，先尽量把integral gain调大，直到在曲线上出现噪音，然后稍微减少integral gain，直到噪音消失。Proportional gain比integral gain大20%左右。在接触模式中，这两个值的范围为1-10。

8、Setpoint值越大，探针对样品的作用力越大，探针跟踪样品越好，这两条曲线重合得也越好。但需要注意，探针对样品的力越大，越容易损伤样品。

9、Scan rate越小，探针跟踪样品越好，trace与retrace重合得越好。一般来说，当扫描尺寸为10um时，scan rate可设为2Hz。随着扫描尺寸增大，scan rate也要随之减少。当然当扫描尺寸减少时，scan rate可稍微增大。调整data scale，使得此两条曲线大约充满scope trace图框。当参数优化后，就可以点击capture按钮，开始抓取图象。

10、轻敲模式原子力显微镜的操作规程：1）把轻敲模式的探针安装在悬臂夹中。2）把样品粘在样品碟上，放在扫描管的上面。3）取下激光头，把装有探针的悬臂夹放入激光头中，用激光头后面的锁紧螺丝把悬臂夹锁紧。4）调整激光点到探针尖端的背面。5）把激光头放回扫描管上。注意探针与样品表面之间的距离，不要让探针碰到样品。6）调整激光头后面的反射镜调整螺丝，使得Base底部椭圆区域的SUM值达到最大。对于轻敲模式的单晶硅探针，它一般在1.5-3之间。7）调整光电检测器调整螺丝，使得Base底部的Horizontal difference值为0，vertical difference值为0。8）用CCD Camera的粗调螺丝上下移动CCD Camera，在监视器上找到样品的表面，用Base上的Up,Down扳手把探针慢慢往下降，直到在监视器上可看到模糊的探针。如果样品是透明的，在监视器上将看不到样品的表面，这时我们以监视器上探针与探针的像将近重合为标准来确定探针在样品正上方的高度。9）从菜单中选择显微镜，DI/microscope select, 从对话框中选择Quadrex multimode, 点OK。10）选择microscope/profile, 从对话框中选择tapping AFM, 点OK。11）选择microscope/scanner, 从对话框中选择你所用的Scanner类型。12）设置扫描参数，Scan size, scan rate(在轻敲模式中一般为0.1~1.5Hz), Integral gain, proportional gain等。在开始的时候可设置integral gain为0.2, proportional gain为0.3。13）点击tune按钮，进入cantilever tune界面，点击auto tune按钮，计算机自动找寻探针的共振频率。对于普通的Rtesp探针，此频率大约在200-400kHz之间。当tune完成后，返回real time模式。14）然后点击engage按钮，计算机开始自动下针。当针接触到样品时，扫描管开始扫描。