

视频接触角测量仪操作规程

一、仪器名称

OCA 视频接触角测量仪，德国 Dataphysics 公司

二、仪器功能

视频接触角测量仪主要用来进行研究、开发产品或对产品进行质量控制。对物质的接触角进行测试和分析，主要用于以下领域：纺织品机织物、非织造材料、生物丝素膜等材料；高性能合成材料的开发；硅晶片、半导体材料、玻璃等表面洁净度的确定；化妆品和制药行业，例如乳霜或粉末表面性能的研究；涂料、金属表面涂层、塑料；吸水性物质的吸附行为。

三、操作指南

1. 仪器调整

(1) 样品台的位置调整：通过设置在 OCA 视频接触角测量仪上的三个手轮可以在 X、Y、Z 方向调整样品台的位置，让注射单元的针尖处于测试样品的中央位置。

(2) 注射针的位置：支架可以通过两个精细调节旋扭在光轴的水平 and 垂直方向进行调整，针架在 X 轴方向不能移动。针架在垂直方向可以做快速调整（直接计量单元没有快速调节旋扭）。它可以和温度控制单元联合使用以调整测量的精确位置，在适宜的测试温度时快速进行测试。

(3) 光源的调整：通过光源后部的旋扭可以调节光源的强弱。为了得到非常清晰的液滴图象，需要调整图象在屏幕上的满屏比例。如果没有辨识到液滴的外型，软件不能检测到接触角。所以“三相点”的亮度识别对仪器测试结果的影响非常重要。

(4) CCD 镜头的调整：控制摄像头的调整有三个旋扭：水平-倾斜转轮、焦距扭、精调旋扭。

2. 使用方法

(1) 开机：打开仪器主机电源开关，打开光源开关，开启计算机并进入操作系统。打开 SCA20 操作软件，启动图象辨识系统，软件将自动识别 OCA 视频接触角测量仪主机及其附件。

(2) 排气泡：注射器在液内反复快速抽送，确保注射器内盛满液体，无任何气泡。避免有气泡混入计量单元中。

(3) 安装辅助设备：安装好所有试验需要的注射器、计量管及需要的测试液。必须使用 SNS 的注射针进行测量，超疏材料最好使用 SNS021/011 的注射针。

单计量单元的安装：在计量单元的座上部拧开 A 处的螺丝，将单一计量单元的轴推入其中，锁紧 C 活塞夹。使用电动计量单元的程序如下：

A 键，下移注射器平台的位置。

C 键，将注射器小心推入固定器中，使其与注射器活塞相接触。

B 键，上移注射平台位置，直到针头处出现液滴为止。

D 键，锁紧 C 活塞夹，用固定器固定注射器的活塞。

不要将固定器的螺钉旋入过紧，否则会挤碎注射器，注意针尖不能触及固体样品。

(4) 测试方法：滴法是一种测量接触角的基本方法，坐滴被另一侧的光源照射后被摄像、观察。SCA20 软件可以定义 4 种不同的测量方法。环法（速度快但相比较而言精度稍差）、三相点做切线，Tan 值、椭圆法（快速通用法）、Young-Laplace 法（速度慢但最准确），如果有足够的实验时间，选用最准确的 Young-Laplace 法。

(5) 液滴选择：在做好所有准备工作后，首先需要选择基础液滴形式。右击鼠标，点击液滴类型（见图 7），然后用鼠标左键确定所选取的液滴方法。

(6) 放置样品：在将样品置于样品台上之前，先降低样品台，升起针架，如果需要测试空气中样品的接触角，沿水平方向将制作好的放有织物面料的载玻片置于样品台上，装试样时测试面朝上，调整样品位置，使注射针处于所要测试的样品的中心位置，根据样品高度调整样品与针尖到合适的距离，注意针尖不能触及样品。如果要使用斜板附件，则必须固定住样品（例如使用磁性片）

(7) 选择测试参数：根据样品类型和测试方法选择相应的样品的测试参数。静态接触角测量时，使用 Sessile drop 进行计算；动态接触角测量时，使用 Sessile drop（needle）进行计算。

(8) 开始测试

按注射单元设置按钮，在使用我们推荐的电动注射单元时，注射单元的设置。首先选择与您现在做所使用的计量针相应的注射单元，然后调整注射体积（推荐使用 5 μL ）。

调整液滴图象：第一步，调节焦距使注射针的图象清晰，通过调节注射针位置的微调旋钮将针的位置移到视野范围的中央，再通过内部的聚焦微调旋钮聚焦。

按 dispense 键，注射器单元注射一个液滴，液滴大小设定为 5 μL ，将水滴滴在织物面料表面上，控制样品台和注射针的位置可以通过设置 SCA 中 move to 控制样品台的参数来加以调整，调节液滴的大小。如果液滴在样品表面的反射图

象不够清晰，不能检测出基线，就需要做以下额外的调整：一是倾斜镜头，二是调节亮度，接着重新调整液滴图象的焦距。在试验过程中，需要依据样品润湿的具体情况随时对光源进行微调，使图像始终处于最清晰状态。

如果有效果清晰的图片，可以通过拍摄该功能做临时拍摄，拍摄纺织品面料表面承接一定量的液体后的影像，将拍摄到的纺织品面料表面的影像保存在专用文件夹内。但对于该图片，仍需要做振动或风力等因素的修正。

使用选取基线按钮，针对纺织品面料表面承接一定量的液体后的影像，在多数情况下，基线均可以被自动检测。如果没有调整镜头的斜度、亮度和焦距，则需要手动调节选取基线。基线不必完全水平，基线的水平调整可以通过左右方向键来控制。

点击检测液滴轮廓按钮，检测液滴的外型轮廓，通过液滴图片上的黑白对比，自动识别液滴的外型轮廓。使用接触角计算键，针对确定的轨迹计算纺织品面料的接触角数值，计算按照预先设置模式计算接触角。

通过自动键，上述的三步可以自动进行。但软件的设置应该预先完成。

四、注意事项

1. 连接供液组件时，要保证接口部位密封性能良好。
2. 操作样品升降台时确保与针尖安全距离，注意针尖不能触及固体样品，以防针管受力变形。
3. 注意两条基线必须放在注射针口的下方，拉基线时定位要仔细，以确定轨迹。
4. 样品表面要求平整，不起翘，否则无法定位。
5. 在安放仪器的实验室内，要保证适宜的温度、湿度以及光线强度。并避免该实验室的温度、湿度等条件波动太大。
6. 安装注射器时确保注射器内无任何气泡。
7. 不要将固定器的螺钉旋入过紧，否则会挤碎注射器。
8. 注意样品台上放置保护膜，以免样品台被腐蚀