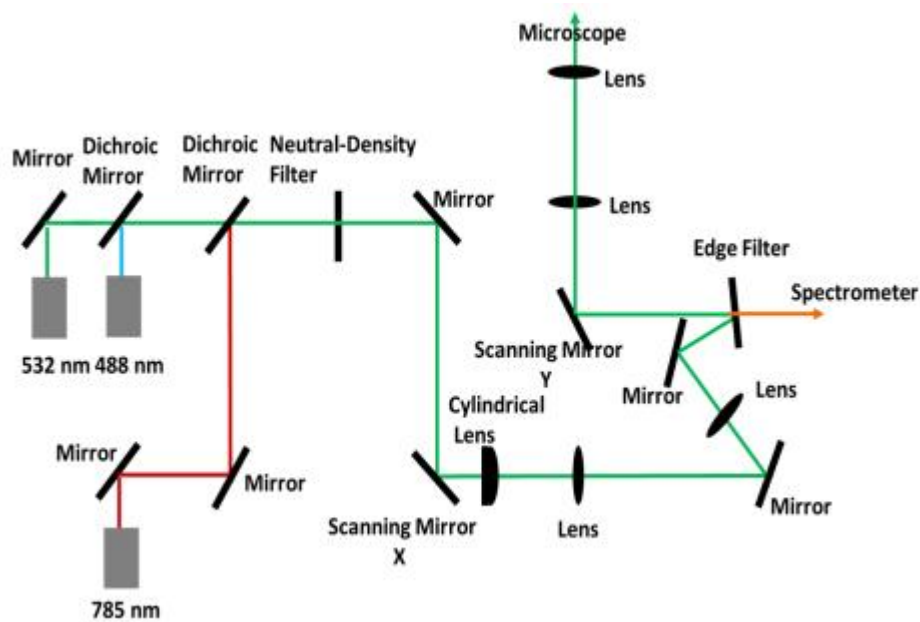


# 激光共聚焦拉曼光路图、原理以及使用操作

## 1、光路图



## 2、原理

公共光路上内置了可调的中性密度滤光片（Neutral-Density Filter）可对入射光强进行调节。然后激发光经过扫描振镜 X(Scanning Mirror X) 实现激光在 X 方向的扫描，经过柱面镜(Cylindrical Lens)后将点光源变成线光源。配合 X 振镜的扫描能够在 X 方向上形成均匀的线激发光源。经过两个透镜后激发光由长通滤光片反射到扫描振镜 Y(Scanning Mirror Y)上，最后再经过两个透镜进入显微系统，返回的信号经过长通滤光片后进入光谱仪进行分光检测。

将柱面镜切入光路后，激发光聚焦在样品上为长椭圆型的细线光斑。由于激光是高斯光，光斑边缘和中间光强不均匀，当 X 振镜扫描时，整个长椭圆型的细线光斑在样品上来回扫描使得光强的分布变得均

匀。每个振镜后配备两个透镜，控制透镜与振镜的距离为透镜的焦距，透镜之间的距离为两倍焦距，组成一个 4f 系统。4f 系统使得振镜扫描时，只会改变激光入射角，但激光始终入射在另一个振镜或物镜后焦面的同一点上，保证了光路的准直。由于使用狭缝，进入谱仪的信号在与狭缝平行的方向上具有空间分布的信息，对样品进行扫描成像时一次性可获得整条激光线下的拉曼信号。配合 CCD 独立读出，可实现同一时刻获得整条激光线下具有空间分辨的拉曼信息。

### 3、 使用操作（软件 Raman Image 2）

#### 1) 开机步骤

首先检查 CCD 开光（一般处于开的状态）开激光开光电脑主机

#### 2) 校正

采用硅片进行校正，首先通过调节 z 轴，使样品上的光斑达到最小，并能清晰的看到图像上的脏东西且移动样品时其也跟着移动（粗聚焦）；如果聚焦不到位可采用 532nm 的激光，点击 check laser spot，通过控制鼠标滚轮，使图像上的光斑最小，最后关闭 check laser spot，完成细聚焦。

设置激光波长(device-laser)、扫描模式(scan mode 校正用 point)、物镜倍数(object lens)、激光功率（注意功率的设置，满功率 255）、光栅(grating, 600gr/mm, 刻数越大，分辨率越高，但采谱范围小)谱图中心（需要包括硅峰的位置-520.6nm，并且避免瑞利峰）等的参数；点击图像；点击 measurement start（CCD 的温度要降到-70℃），进行采谱。

放大谱图，对谱图进行 **process-peak fitting**，获得硅峰位置；点击 **function-第一项 (calibration)** -输入校正值；校正值的计算（ $520.6\text{nm}-\text{测量值}=\text{校正值}$ ，进行二次校正时， $\text{一次校正值}+520.6\text{nm}-\text{二次测量值}=\text{二次校正值}$ ）；对校正后的硅谱图进行保存。

### 3) 采样

先将平台下降，固定样品，如上进行聚焦（样品形貌清楚即可，可不使用 **check laser spot**），然后移动平台的 **XY** 轴，将采谱区域放在中间。如上设置参数，由于是未知样品，则激光功率需由小到大，防止打坏样品，选择 **XY imaging**；开始成像。

### 4) 分析处理谱图

点矩形标志框选成像的区域，在下方会出现该区域的谱图

在谱图区域选择颜色，**area** 模式进行成像

多组分成像：在成像区，选择不同颜色框选不同的区域

记得保存源文件！

保存成像图 **image—export to—file**

保存谱图数据 **copy** 至记事本

保存全部谱图数据 **edit-select-all image**

**Spectrum-export-spectra in a selected area-One file**

**-export**