



取得高质显微镜图像的关键 – 惠更斯 Huygens 去卷积入门



采图前，注意采像频率，像素的大小要符合显微镜系统的采像频率，请参考 <https://svi.nl/NyquistCalculator> 求出最理想的像素大小！符合这个条件图像是成功去卷积的关键，去卷积才能充分地提高图像的分辨率与信噪比，把显微镜硬件的分辨率发挥至最高！

Results

This is the parameter list used in this calculation:

Parameter	Value
Microscope type	Confocal
Numerical aperture	1.3
Excitation wavelength	488
Emission wavelength	520
Number of excitation photons	1
Lens immersion refractive index	1.515

The optical axis lays along z. Your Nyquist sampling is:

x: 46 nm
y: 46 nm
z: 165 nm
— Set your zooms and scanning steps so that each pixel covers a x-y area of 46 nm × 46 nm (or smaller)
— Calibrate and set your z-stepper so that it takes steps of 165 nm when acquiring a 3D stack (or smaller)

把 XY 像素大小跟据您系统算出来的 Nyquist sampling 而作出最接近的调整；三维图像的 Z 距离亦是同理作调整。



采图时，优先调整显微镜系统的采像频率，再考虑信噪比！

采像后，使用惠更斯 Huygens 去卷积

- 打开图像，徕卡的用户可以由 Leica LAS X 输出到 Huygens 或直接在 Huygens 打开图像 File - Open 或 Drag&Drop 拖放 (2017) 或使用 Huygens Image Feeder
- 检查参数，右击图像，选择参数编辑器 **Parameter editor**，参数必须是正确的，击 **Set all verified**，击 **Accept**
- 右击图像选择 **Deconvolution Wizard** 进入向导 **Enter wizard** 或右击图像使用惠更斯一键快速去卷积 **Deconvolution express** **NEW!**
- 使用 **Deconvolution Wizard** 用右箭头使用 Huygens 理论点扩散函数 **Point Spread Function (PSF)** 作去卷积
- 用户可选择对图像作**剪裁**与否；如果选择剪裁，可选 **Launch the Cropper** 用户主动裁剪，或用 **Auto crop** 自动裁剪图像中空白部分，把图像的空白体积减到最低，加快去卷积速度
- 可选择通道 **Select channel**，例如明场通道不必进行去卷积处理可跳过
- 测量信号 **Inspecting the image histogram**，击 **Compute**，注意过度暴光的像素 **clipped voxels**
- 背景的测量 **Background estimation**，可选自动 **Auto** 或主动 **Manual** 测量并输入背景的参数，击 **Accept**
- 进行去卷积 **Deconvolving the image**，建议先使用默认参数
- 检查结果与原始图像的分别，如果原图信噪比偏低，这个视窗的 **signal to noise ratio SNR** 可主动由用户调低 (例如：由默认 SNR 40 大幅减低到 SNR 30 或更低)。原则上，信噪比调得越高，图像越清晰，但条件是原始图像的信噪比需与这个设定配合，用户透过这个微调整，寻找最佳去卷积条件，完成一个通道后，新通道重复以上步骤
- 当去卷积完成后，用户可以选择把图像导回徕卡 LAS X 或利用惠更斯的 **Twin Slicer** 作原图与去卷积结果的比较





惠更斯亦提供自动批量处理器 Batch Processor、一键式快速去卷积 Deconvolution express 与可视化、渲染功能，客户亦享有免费在线培训与长期技术支持服务，欢迎联系我们 sales@svi.nl ，我们乐意为您安排以上客户专有服务



Scientific Volume Imaging
Deconvolution - Visualization - Analysis