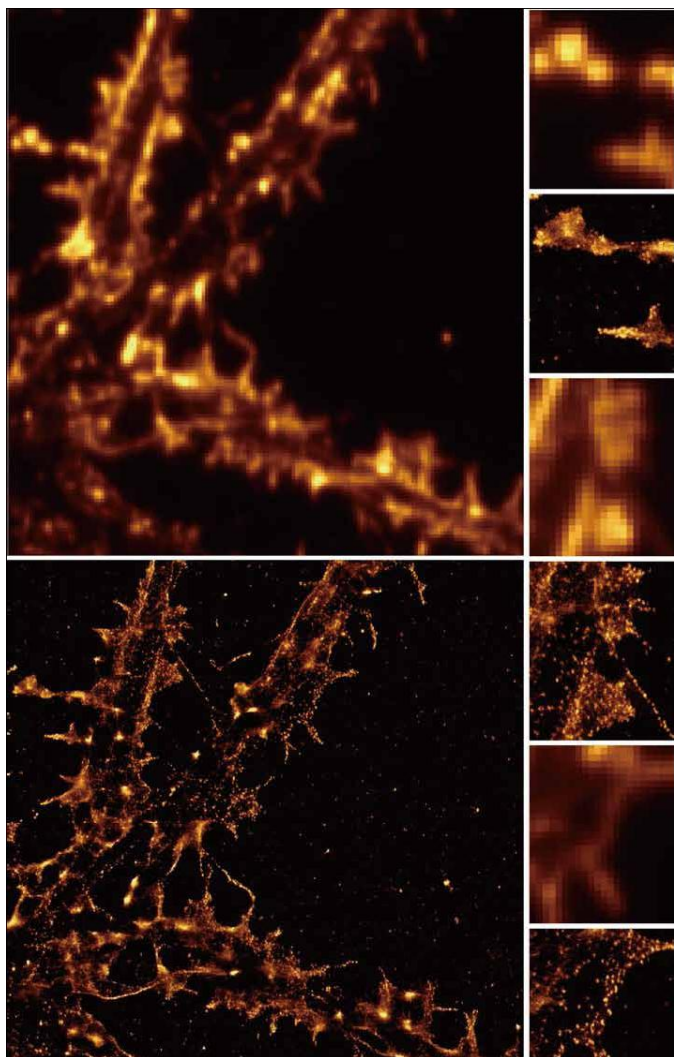


超高分辨率成像分析

MetaMorph超高分辨率成像分析系统—MM-SAR



表达ABP-tdEosFP光活化蛋白的小鼠海马神经元细胞actin细胞骨架。
405nm激光活化荧光蛋白，561nm激光激发。

MetaMorph超分辨系统：

- 采用小波滤镜和高斯滤镜定位算法
- 采用半柱面镜进行3-D定位
- 在CCD采集过程中实时重建和展示超分辨率图像
- 离线重建
- 使用基准标记进行漂移矫正
- 可以调节超分辨放大比例
- 自动阈值和分割紧邻的分子
- 可生成单分子定位文本文件，用于数据输出序列图像获取
- 任意调节获取图像的视野大小

由于Abbe极限，宽场光学显微镜的分辨率受到衍射极限的限制，无法分辨空间距离小于200nm的物体，极大的限制了光学显微成像技术在细胞水平上对许多生物问题的研究。

然而近几年成像技术的发展已经使成像分辨率能够提升10倍，研究人员借助这些技术能够看到超越衍射极限的微观世界。这些技术能够捕获随机发生的有限数量荧光分子发射的荧光，并数千次快速重复该过程来重建超精细的图像。常用的技术如光激活定位(PALM)、[直接]随机光学重建([d]STORM)和基态损耗(GSD)技术。这些技术都基于特定实验方法，该方法能够在CCD曝光的5-20ms期间内，使样品中只有上百个荧光分子发光，使其他荧光分子处于关闭状态(不发光)，随后的曝光过程中打开另外亚群荧光分子，并将荧光分子进行计算定位，经过一系列的上述过程定位每一个荧光分子的位置，最后重建获得超分辨率图像。

来自Molecular Devices公司的MetaMorph超分辨率系统提供了一种能够控制外周硬件、捕获图像序列、进行快速定位计算和显示实时生成的超分辨率图像的解决方案。

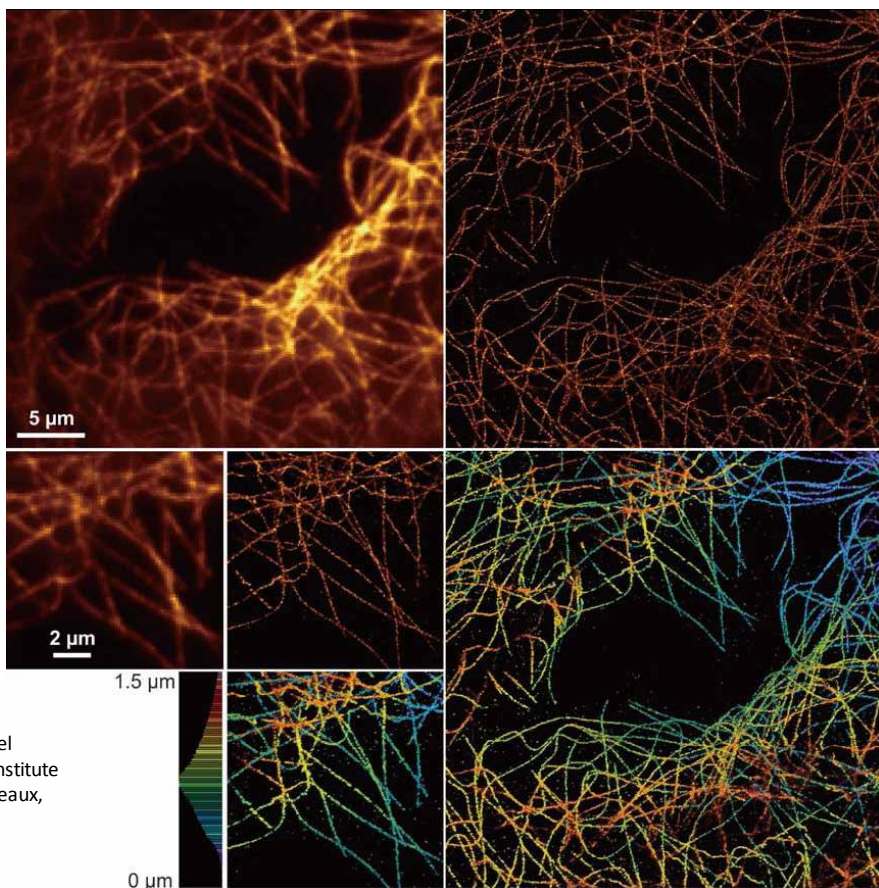
MetaMorph超分辨率系统兼容目前市场上许多的激光器系统和TIRF系统，可在已有的系统上实现升级。Molecular Devices可提供关键的硬件系统，根据用户的需要提供完整的超分辨率成像系统。

超高分辨率成像分析

MetaMorph超高分辨率成像分析系统—MM-SAR

通过GPU加速进行3D超分辨成像

MetaMorph超分辨率系统使用光开关、光激活、光转换荧光蛋白或标准荧光染料，兼容多种单分子定位技术。测试中，系统能够在5分钟内获得30,000帧图像(256x256像素，30-50个分子/帧，共计1,200,000个荧光分子)。



Images courtesy of Adel Kachar, Deepak Nair, Daniel Choquet, Jean-Baptiste Sibarita. Interdisciplinary Institute for Neuroscience, CNRS UMR 5297, F-33000. Bordeaux, France.

采用标准的显微成像技术获得的Alexa Fluor 647标记的COS7细胞tubulin图像。首先用640nm激光将Alexa Fluor647转换为暗态。每一帧检测到的单个荧光分子的数量通过405nm激光控制。

技术参数和兼容性

分辨率	<ul style="list-style-type: none">• 20 nm 水平分辨率 (可达15 nm)• 40 nm 垂直分辨率
速度	<ul style="list-style-type: none">• 100,000/秒单分子定位• 5分钟内30,000帧 (256x256像素, 30-50个分子/帧)• 850 MB /s SSD RAID
电动显微镜	<ul style="list-style-type: none">• Leica• Nikon• Olympus• Zeiss
激光系统	<ul style="list-style-type: none">• Spectral Applied Research• Roper SARL
认证的CCD	<ul style="list-style-type: none">• Andor iXON Ultra• Photometrics Evolve Delta