

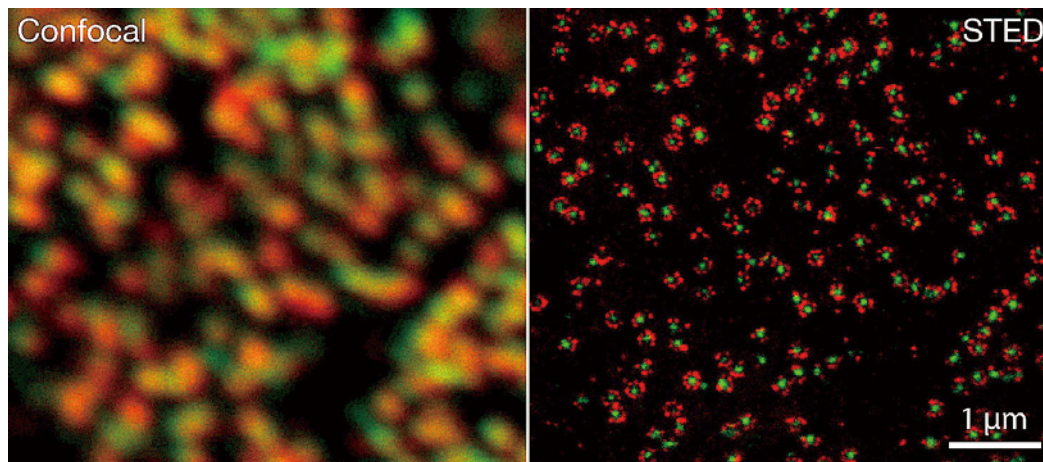


紧凑型STED超分辨显微镜STEDYCON

——诺奖得主团队打造的紧凑STED超分辨率系统

STEDYCON

STEDYCON 是一款全新设计的超高分辨率显微镜，亦能在传统宽场荧光显微镜基础上轻松升级四通道共聚焦（405nm，488nm，561nm，640nm）和 STED（775nm）超高分辨率系统！同时，占用空间小，使用简单，使用者可以快速实现 < 40nm(xy) 分辨率图像的采集！

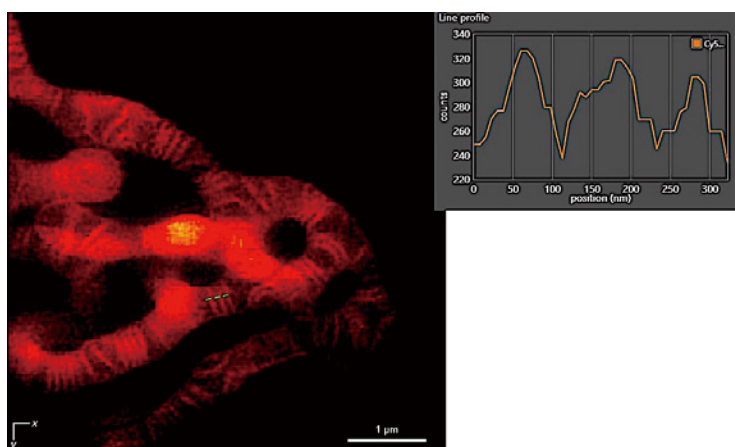
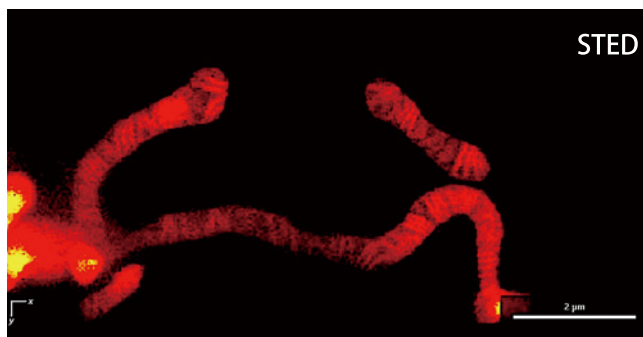
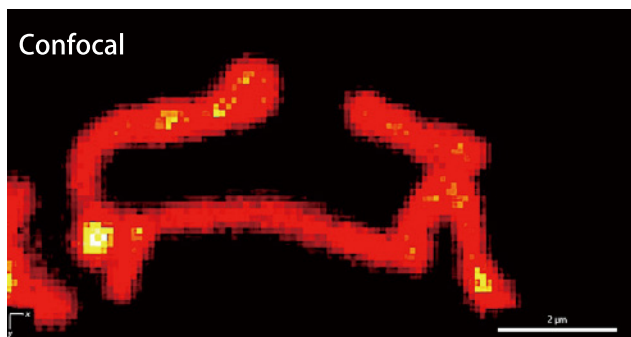


共聚焦和 STED 对两种核孔复合体蛋白成像对比：红色 gp210（Abberior STAR580），绿色 PAN4/5（Abberior STAR635P）。

注意，gp210 位于核孔复合体周边的八个对称基团中。

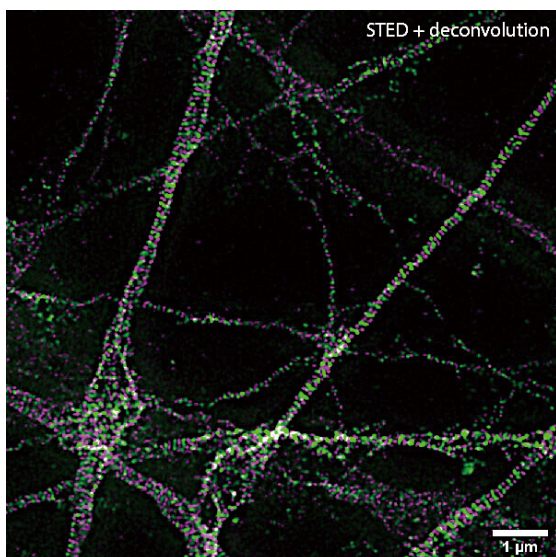
产品主要特点

- ✓ **高质量共聚焦和 STED 效果** – STED 分辨率 < 40nm，可达 30nm（取决于染料和镜头）；
- ✓ **高灵敏度检测系统** – 全部使用高灵敏度、高速、单光子计数级 APD（雪崩二极管）门控探测器；
- ✓ **高精度 4 镜扫描系统** – 确保大成像视野下的超分辨成像光斑质量（80x80μm@100X），STEDYCON 扫描分辨率为 12000 × 12000；
- ✓ **匹配主要品牌的科研级正置、倒置显微镜** – 可快速升级现有的荧光显微镜成为多色共聚焦和 STED；
- ✓ **稳定** – 全新的 STEADYFOCUS 模块确保您的图像在几天内仍保持精准聚焦；
- ✓ **升级空间大** – 轻松实现超高分辨率大视野拼接成像和超高分辨率荧光寿命成像（FLIM）；
- ✓ **节省空间** – 紧凑型 STEDYCON 系统体积仅相当于一部稍大的 CCD；
- ✓ **即插即用** – STEDYCON 可以快速安装完毕，只需要简单光学校准即可实现超分辨采集；
- ✓ **售后维护简单** – STEDYCON 光束在入光纤前已和激发激光准确耦合（“easySTED”光学校准模式），光路维护简单；
- ✓ **基于浏览器的软件界面** – 灵活的控制参数软件，易学易用；支持 Windows 系统、MAC 系统和平板电脑。

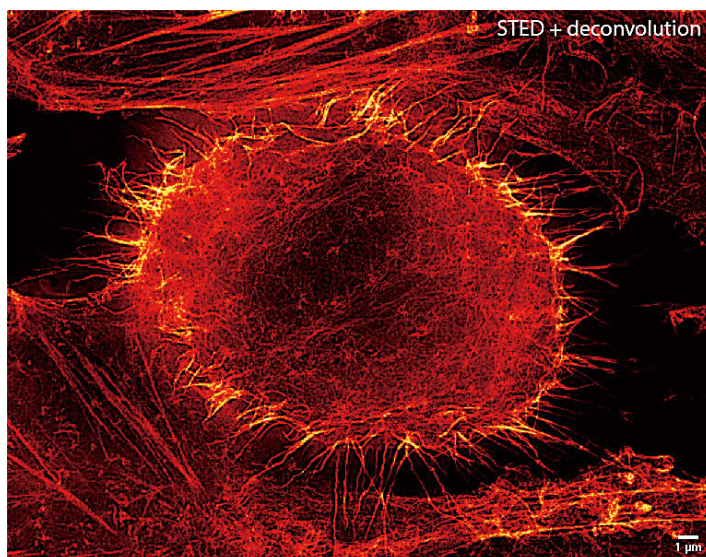


活细胞线粒体内脊成像，左图线段纵断面强度显示三个线粒体内脊的相互距离约 100nm。

图片来自北京大学蒿慧文博士。



原代培养海马神经元。荧光标记两种细胞骨架蛋白， α -Adducin（品红色）和 Bilspectrin（绿色）。图像后期用 SVI Huygens 做反卷积处理。

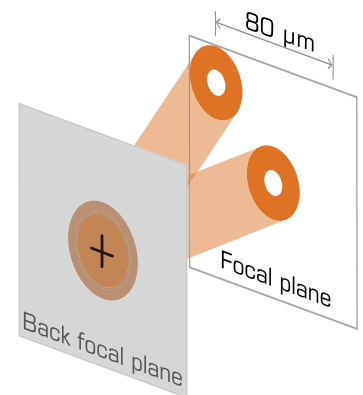
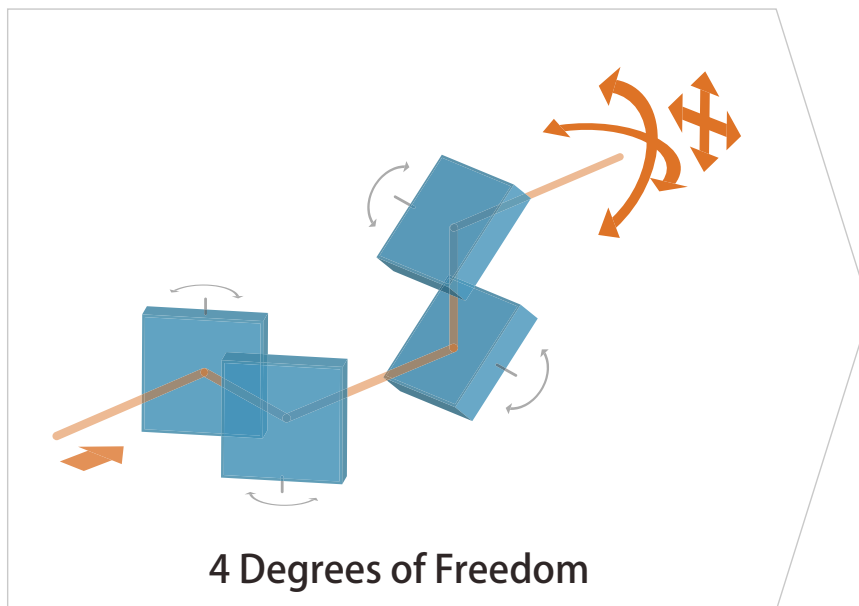


培养 HeLa 细胞，荧光标记为肌动蛋白。图像后期用 SVI Huygens 做反卷积处理。

4 镜光束扫描系统

- 无扫描透镜设计，降低光束变形和损耗；
- 高速激光开关精确控制扫描转换折角激光开关，保护样品；
- STEDYCON 采用 12000 x12000 的扫描分辨率，可以实现大视野下的精细分辨率采集。

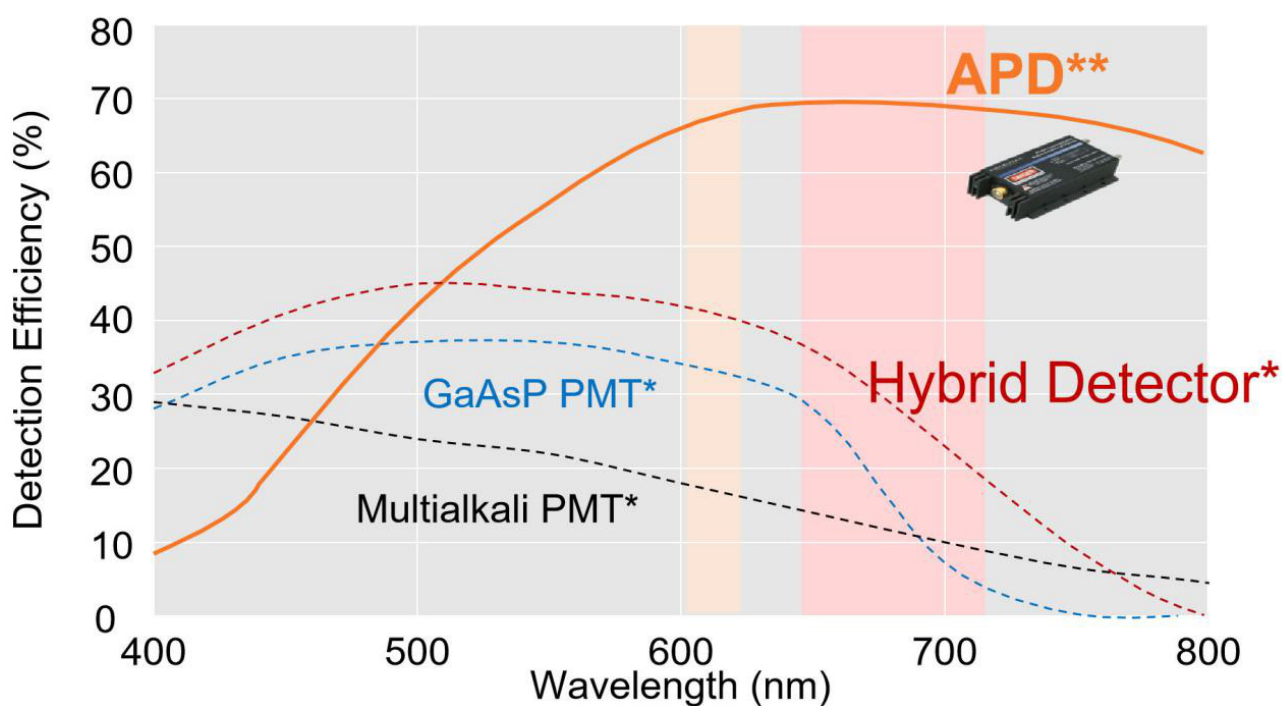
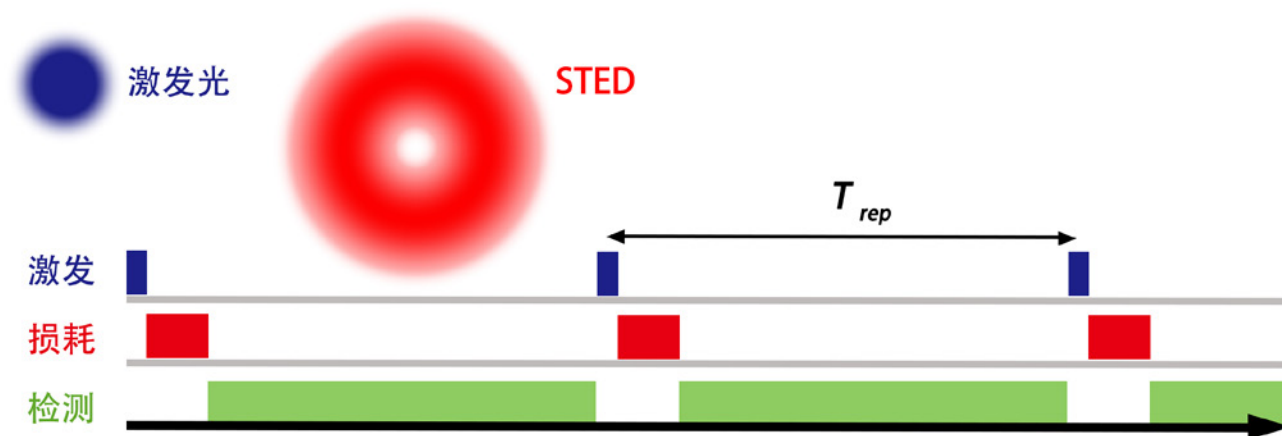
Quad scanner design with 4 galvo mirrors



**Perfect donut over
full field of view**

脉冲激光（STED 和可见光激发激光） 结合 APD 门控检测

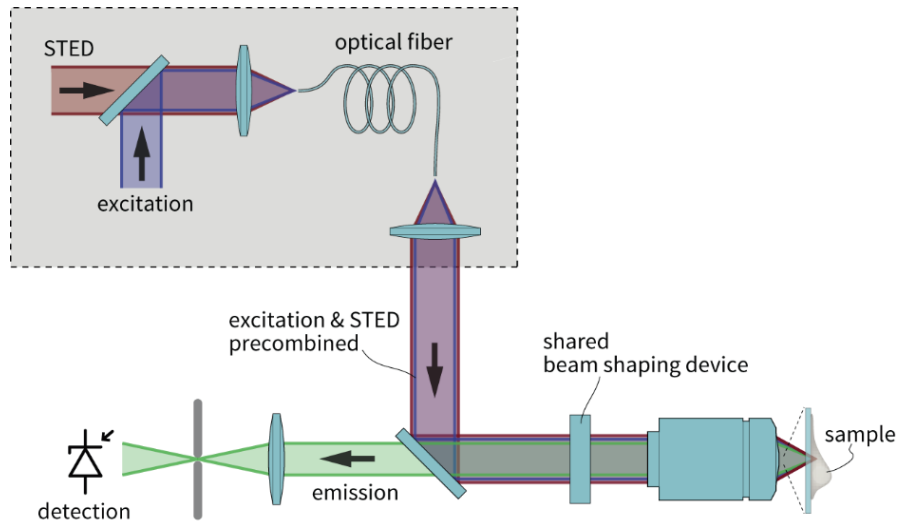
- 可见光激发光和 STED 光均使用精准耦合的脉冲激光，只需连续激光 1/12 的能量，就能达到与其相同的分辨率。
- 使用高灵敏度 APD（量子效率 >62% @ 680nm）作高速门控检测，通过 APD 在采集的时间窗口上与脉冲激发光和脉冲 STED 光在时间轴上高精度匹配，进一步提高了图像的分辨率和信噪比。



易校准设置 Easy-STED

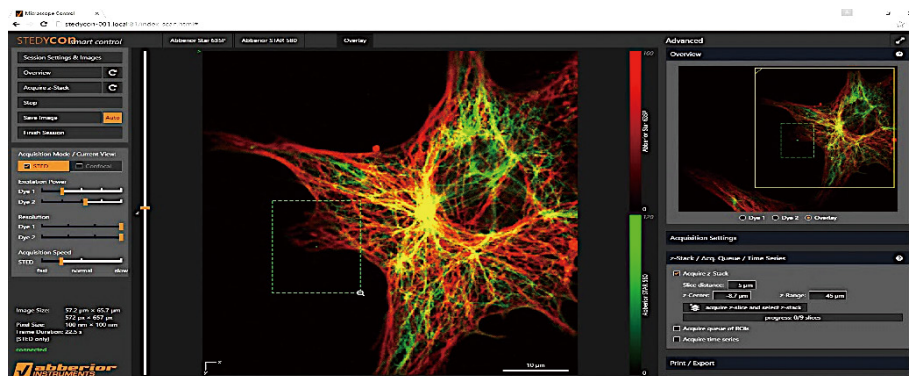
STED 高分辨成像质量非常重要的保证就是 STED 脉冲激光和激发光做到完美对中。传统 STED 显微镜采用先调制 STED 光然后再耦合的方法，这种方法对环境极其敏感，微小的环境变化（如温度）就会引起光斑对中偏移，造成 STED 质量大幅下降甚至有时不如共聚焦的结果。而准确光斑调试对于没有深厚光学背景使用者来说是非常困难的。

Abberior 仪器公司基于 Stefan Hell 团队的新技术开发了预对中的 Easy-STED 系统，激发光和 STED 光束在入光纤前即实现中对，并在后部光路实现同轴的光斑调试，光斑预置好后，整个光路几乎不再受任何环境变化影响，从而解决双光束反复校准问题，使用户关注于实验本身和成像操作。



超级容易操作的 STED 软件

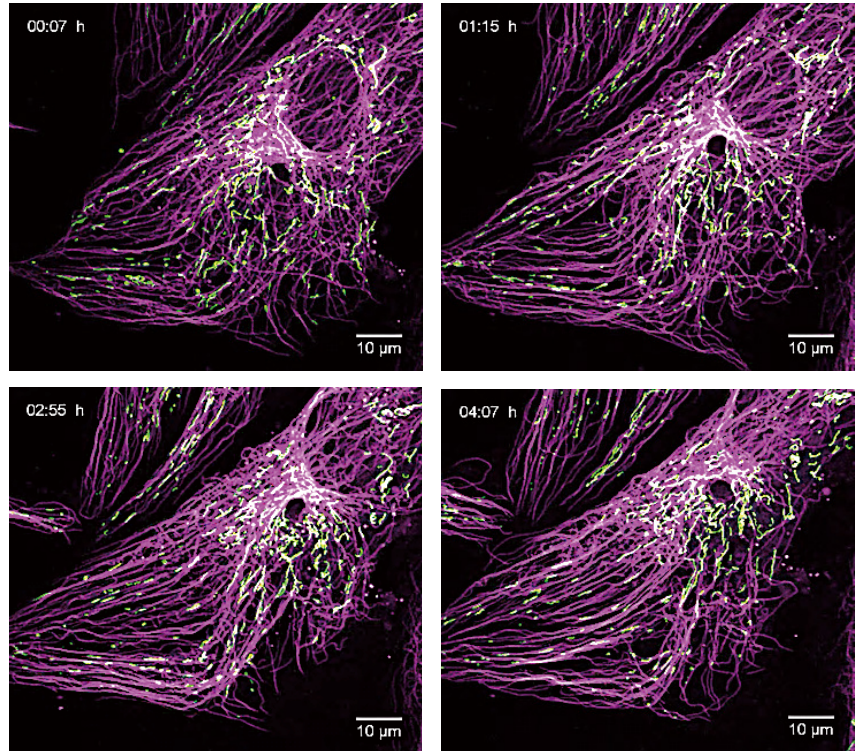
STEDYCON 产品是一款易用的超分辨率显微镜。无论是新手用户还是专家用户只通过一个用户界面和几次点击即可获取清晰的 STED 超高分辨率图像，并且将不同荧光的超高分辨率图像与共聚焦图像直接整合到一个界面中。如此简洁专业的操作流程让用户有良好的操作体验。



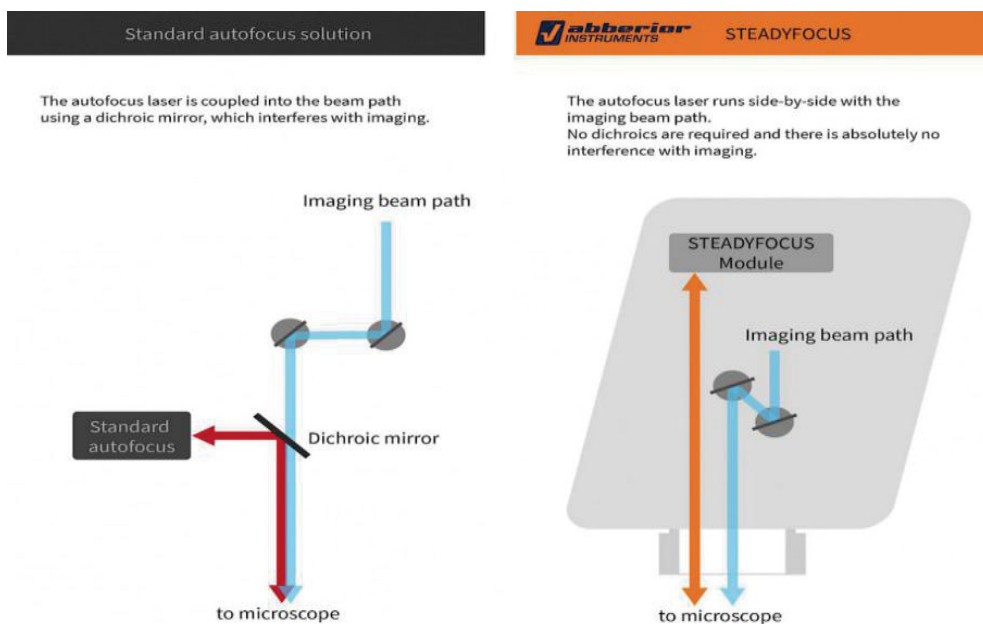
STEADYFOCUS 全自动硬件锁焦模块

全新一键式 STEADYFOCUS 全自动锁焦模块是团队为 STEDYCON 专门设计的连续硬件锁焦模块。它保证共聚焦和 STED 成像在几天实验中无焦点漂移。不同于其他典型的硬件防漂移设计，STEADYFOCUS 在显微镜成像光束里不需要插入额外的光学部件，所以没有荧光损失和图像畸变。这种自动锁焦模块同时支持多种介质物镜（水、油、硅油、甘油）和封片介质（水、Mowiol 等）以及主流正倒置显微镜镜体。

STEADYFOCUS 使用压电聚焦装置，不依赖于显微镜的电动 Z 轴，甚至在手动显微镜上都可以实现自动锁焦功能。

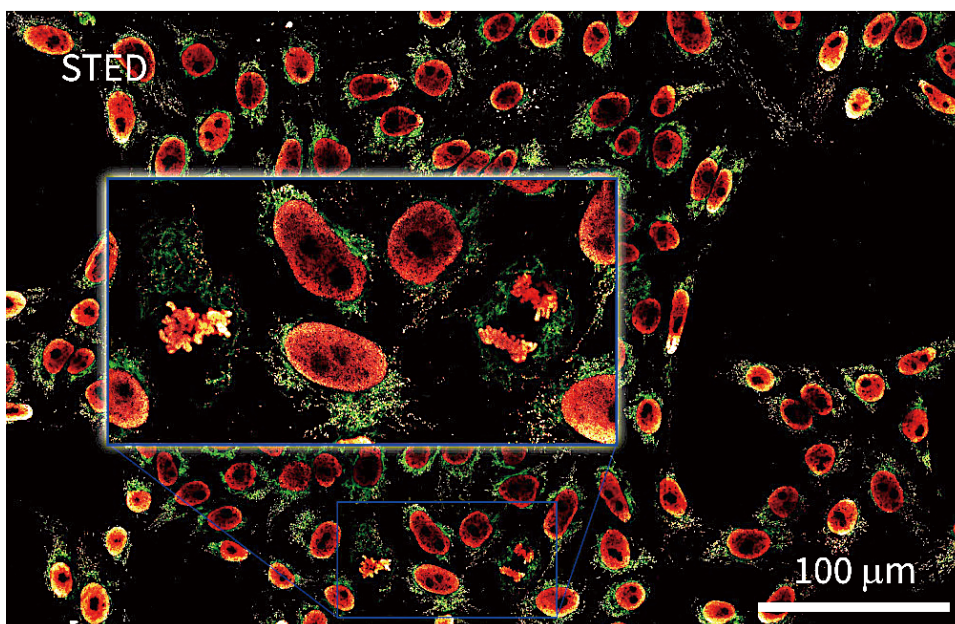


使用 STEADYFOCUS 进行长达 13 小时的多色活细胞共聚焦延时成像

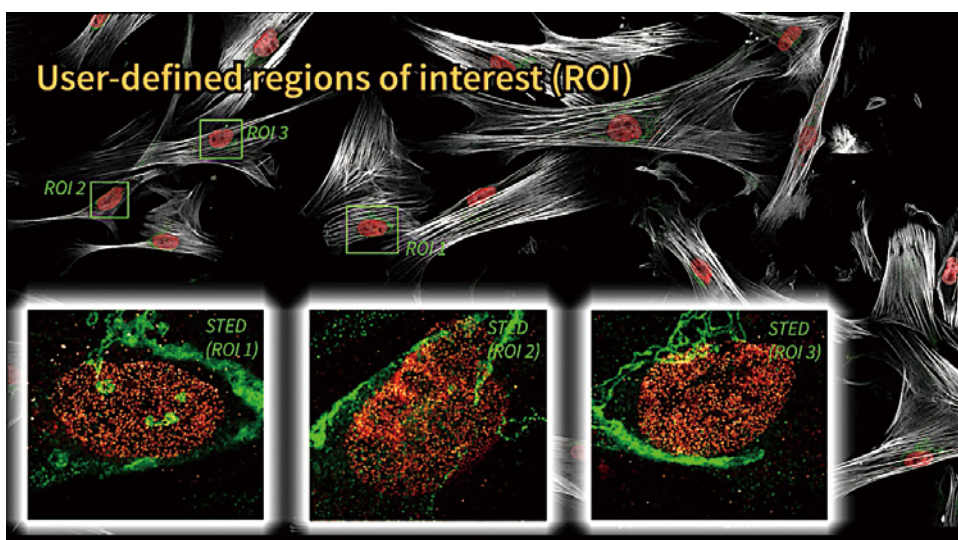


超高分辨率拼接多位置成像

STEDYCON 可以控制电动 xy 载物台，对于整个毫米大小的整体样本进行自动大视野扫描，软件可以控制在样本的整个视野中互动式导航和成像。可以设置多个感兴趣区域（ROI），并可顺序使用 confocal 或 STED 对多 ROI 进行自动图像记录和自动图像拼接（此功能需要额外购买 Huygens 插件）。



大区域的超分辨率 STED 成像。超高分辨率拼接多位置成像有助于捕捉细胞分裂等罕见事件。样品：哺乳动物细胞免疫标记线粒体蛋白 TOM20（Abberior STAR Red，红色）和双链 DNA 抗体，以显示线粒体 DNA（Abberior STAR Orange，绿色）。



样品为哺乳动物细胞，红色为核孔复合物，绿色为高尔基体。

轻松升级为超分辨时域荧光寿命成像 FLIM/FCS 系统，具有以下主要功能



可以直接使用系统本身配置的脉冲激光和单光子计数 APD 检测器，无需升级这些硬件；



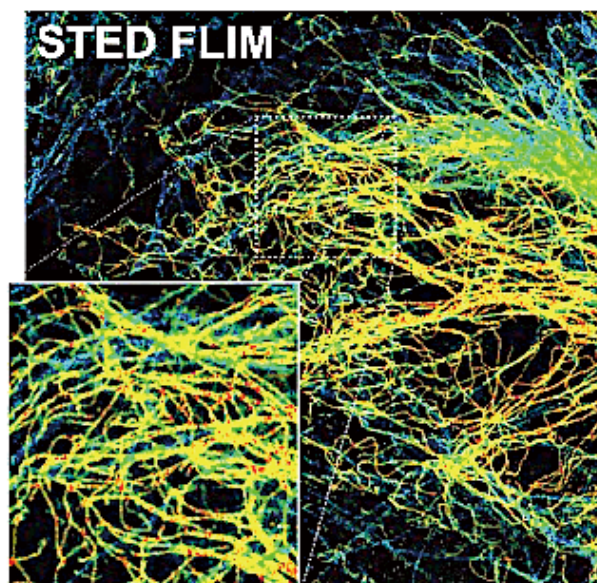
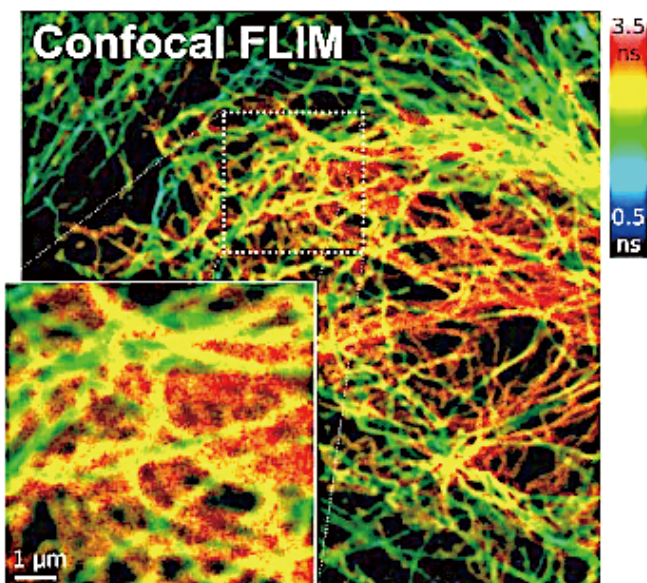
STED 和 FLIM/FCS 双系统同步原始数据共享和结果显示；



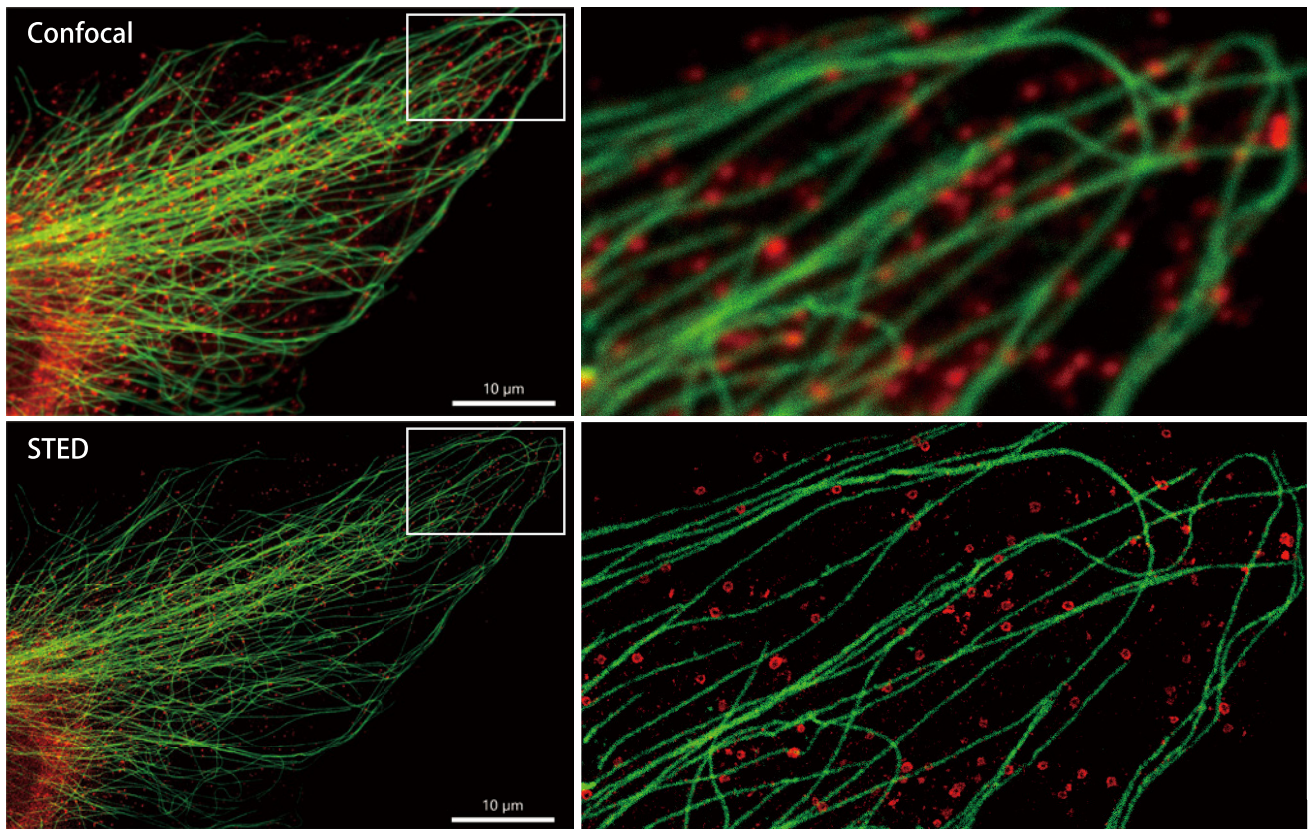
高精度实时科学拟合计算 FLIM/FCS 或线下计算；



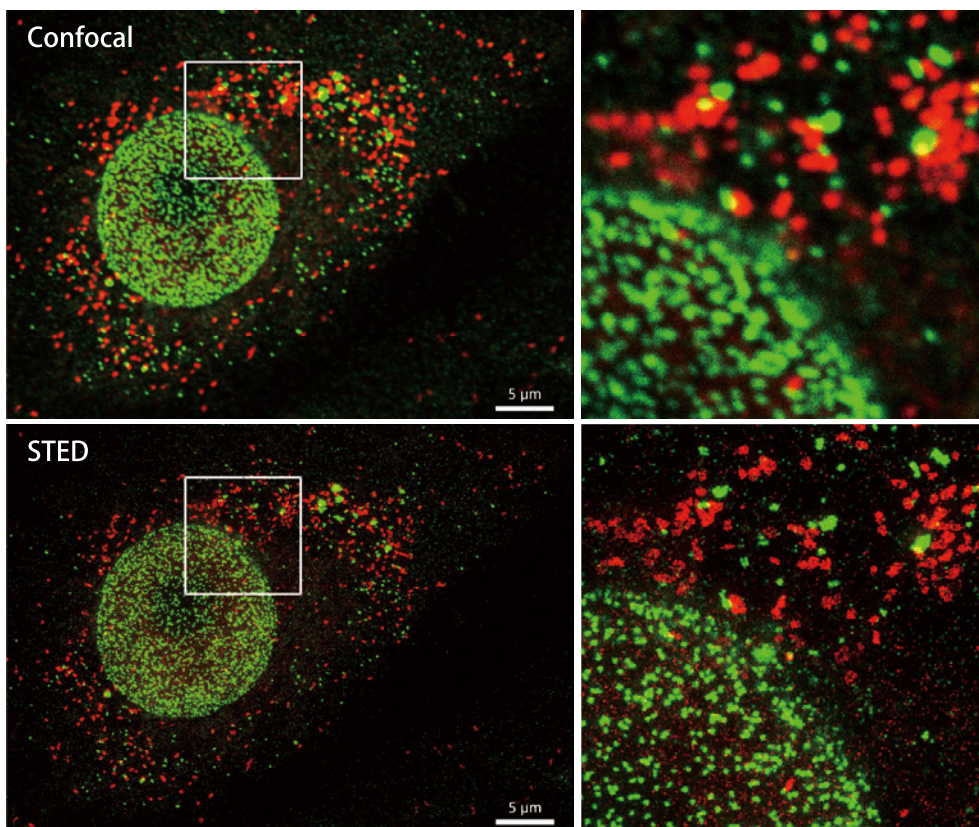
基于 PicoQuant 或 Becker & Hickl 公司的 TCSPC 硬件和分析软件。



荧光标记的微管蛋白 (Atto647N) 和 vimentin 蛋白 (Abberior STAR 635P)。



绿色: Abberior STAR Red 标记的 Tubulin, 红色: Abberior STAR Orange 标记的 Clathrin, 图片和样品来自北京大学蒿慧文博士。



绿色: Abberior STAR Red 标记的核孔复合物中心蛋白, 红色: Abberior STAR Orange 标记的过氧化物酶体, 样品来自Abberior制片。

产品参数

激发激光	405 (连续) 、 488、 561、 640nm 40MHz 脉冲激光。
STED 激光	775nm 脉冲激光，成像分辨率 < 40nm，可达 30nm (取决于染料和镜头)。
显微镜	匹配科研级正置或倒置显微镜，显微镜需要配备无中间透镜的 1x 通用 C 型接口； 推荐电动倒置荧光显微镜配电动物镜转盘、电动聚焦、倾角可调目镜观察筒；宽场荧光照明。
成像和扫描单元	100x NA $\geq$ 1.4 物镜； 快速镜头型或载物台型纳米级精度压电 z 轴扫描器； 标准配置 3 个 APD 检测器，可升级至 4 个 APD 检测器。APD 具备极低的暗电流和超高的光子检测敏感度 (>62 %) ； 4 镜扫描 (QUAD-scanner) 光路设计，整个扫描视野都保持稳定激发和同心圆 STED 光斑； STED 和激发光光纤前耦合，光纤后统一调制设计。光路稳定，后期光路用户维护方便。
共聚焦部分	脉冲激光结合高速、高灵敏度 APD 门控探测成像； 12 档电动针孔转轮。
STED 超分辨部分	光纤前耦合的 easy-STED 稳定免维护光路； 单次扫描可以直接呈现清晰的超分辨率图像； 2D-STED 超高分辨率 < 40nm。
可升级硬件	可放置于实验室桌面的小型桌面型主动防震系统； 激光连续自动聚焦防漂移系统：STEADYFOCUS，连续硬件自动锁焦，整个照明和成像光路中不需要额外插入光学部件； FLIM 软硬件升级； 电动 xy 平台和互动控制及自动图像拼接。
STED 用荧光染料	可提供 Abberior STAR 和 LIVE 系列荧光染料，具备高荧光量子产率、高信噪比和抗淬灭性。
软件	基于浏览器的易用界面，支持普通电脑、MAC 系统和平板电脑； 轻松定义 z 序列，ROIs 采集序列和时间序列，自动存储功能； 可选 Huygens Pro 软件，专业的适用于 STED 的反卷积及分析。



光飞纳科技有限公司
OPTOFEM TECHNOLOGY LIMITED

service@optofem.com

www.optofem.com



光飞纳官网



疯狂成像CrazyImaging