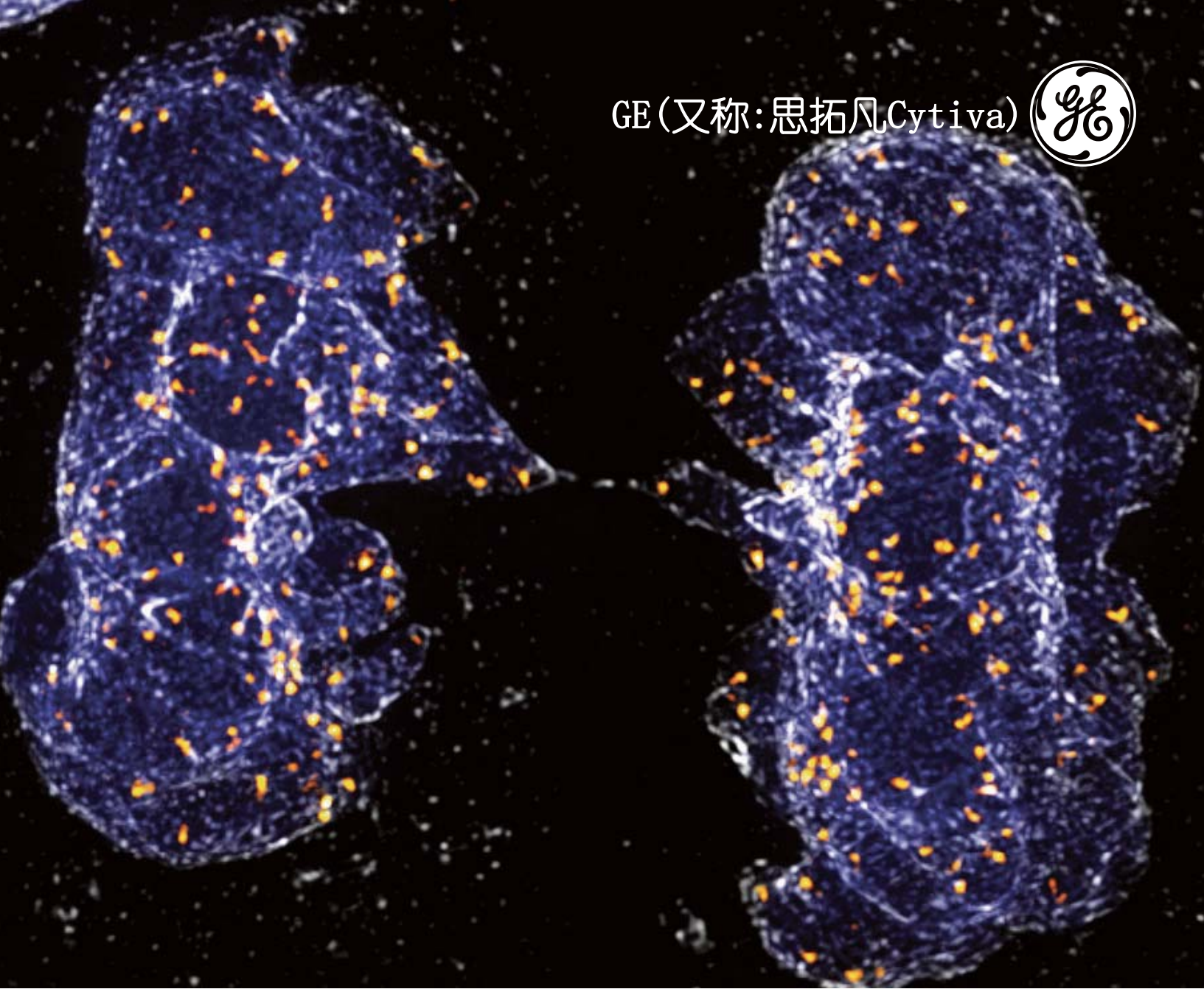


GE (又称:思拓凡Cytiva)



DeltaVision™ OMX Flex 超高分辨率 显微成像系统

- 更高清的图像
- 更全面的信息
- 更快的成像速度
- 更可靠的结果

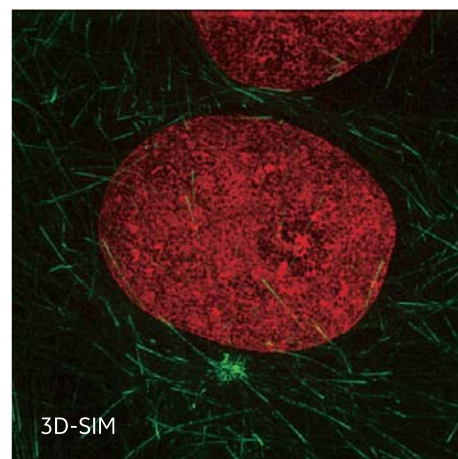
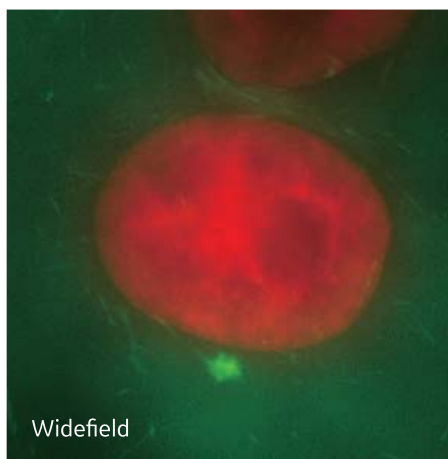


gelifesciences.com/OMXFlex

采集更多，展现更多， 揭示更多有意义的数据

通过多种成像模式获取更全面的信息

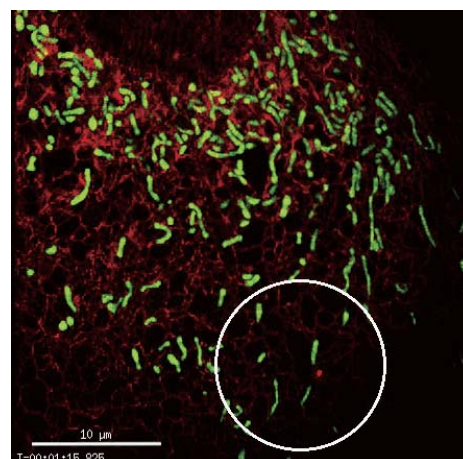
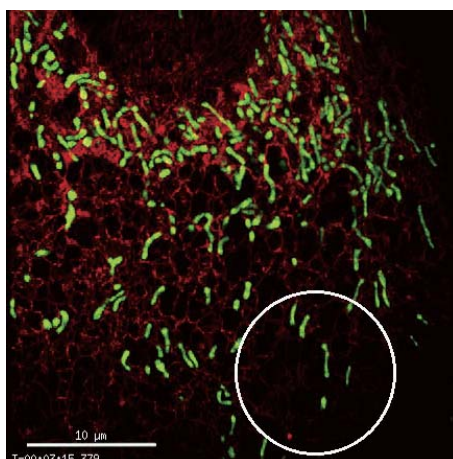
- 一个具有多种成像模式的高效显微成像系统平台，能够提高仪器利用率，并简化培训流程。
- 软件操作简洁直观，可轻松切换不同的成像模式：
 - 无需更换或移动样品。
 - 无需重新校准硬件。



Hela cells histone H2B labeled in red, EB3 labeled in green, Michael Porter, AQLM.

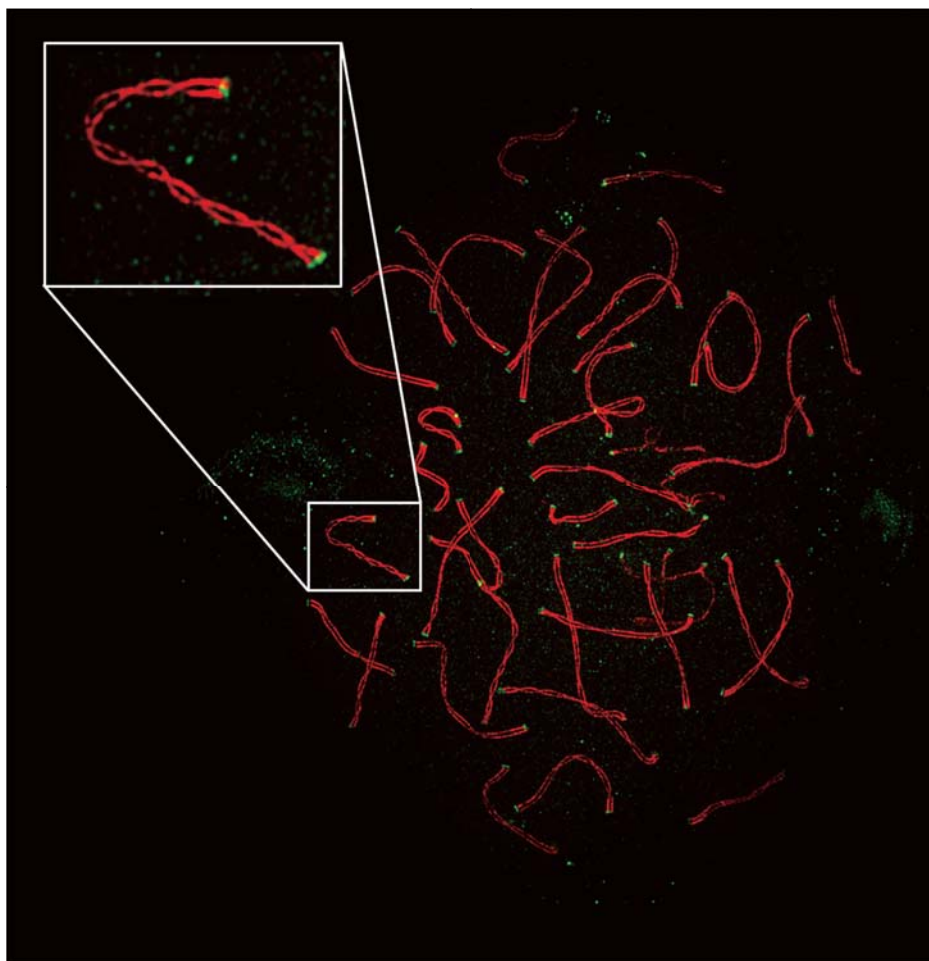
高速、高效地捕捉动态过程

- 只需最小程度的光刺激即可完成对样品的快速成像，从而满足生物学需求，并且不牺牲图像质量和速度。
- TIRF-SIM 成像技术能够以重构后每秒 25 fps 的速度观察一些生物学实验中最具挑战性的生理生化过程。
- 高速宽场反卷积 (Widefield Deconvolution) 成像技术 (512×512 像素，大于 375 fps)，可完成同时对至多四个通道的图像采集。



Individual mitochondria (green) interacting with the endoplasmic reticulum (mCherry) network. (2-color imaging for 200 time points at 96 fps). Vaughn Lab, UW.

获取高质量的图像



Synaptonemal complex of mouse spermatocyte, Graham Wright, Institute of Medical Biology.

- 在 X, Y, Z 三个维度上的分辨率均提升两倍，从而整体实现八倍空间分辨率的提升（3D结构光照明超分辨率显微成像技术，SIM）。
- 所有成像模式均能实现图像对比度的最优化：
 - 极其高效的光传输和探测。
 - 用最少的光刺激就可获取更多的数据和图像。

在 DeltaVision™ OMX Flex 上实现这一切

您观察的结构有多小？

您需要什么水平的细微结构信息来回答您的生物学问题和实现您的研究目标？

您是否希望观察到线粒体与内质网的动态相互作用？

您是否希望观察到线粒体随着细胞凋亡过程所发生的变化？

您是否希望观察到病毒离开宿主细胞的动态路径？

您是否希望观察到多个蛋白在某一个藻类细胞中的定位信息？

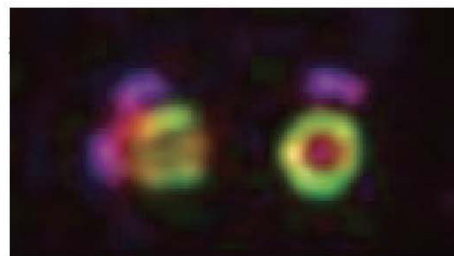
Widefield



Widefield Deconvolution



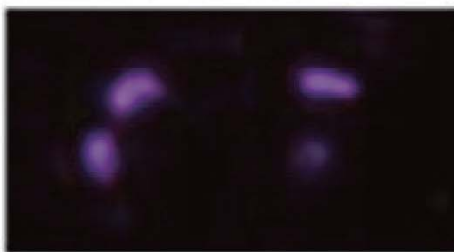
3D-SIM



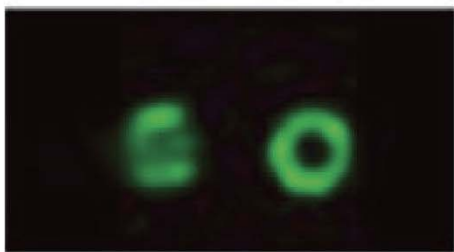
DeltaVision™ OMX Flex 能够提供多种成像模式，从共聚焦到单分子定位，从组织、细胞到细胞器，从宏观视野到超微结构。

- 可提供宽场反卷积和激光共聚焦技术的高分辨率。
- 可提供快速 3D-SIM 技术，用于 100 nm 分辨率下观察样品的立体结构。
- 可提供 DLM 单分子定位技术，用于在 20 nm 分辨率下观察样品的超微结构。

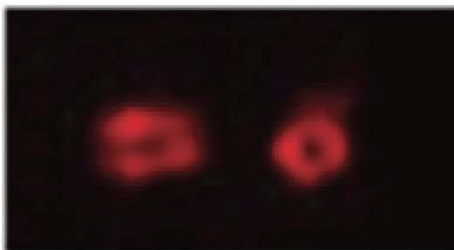
Distal



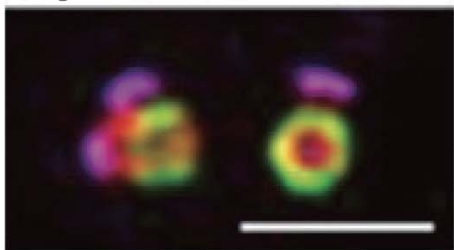
Proximal



Walls



Merged



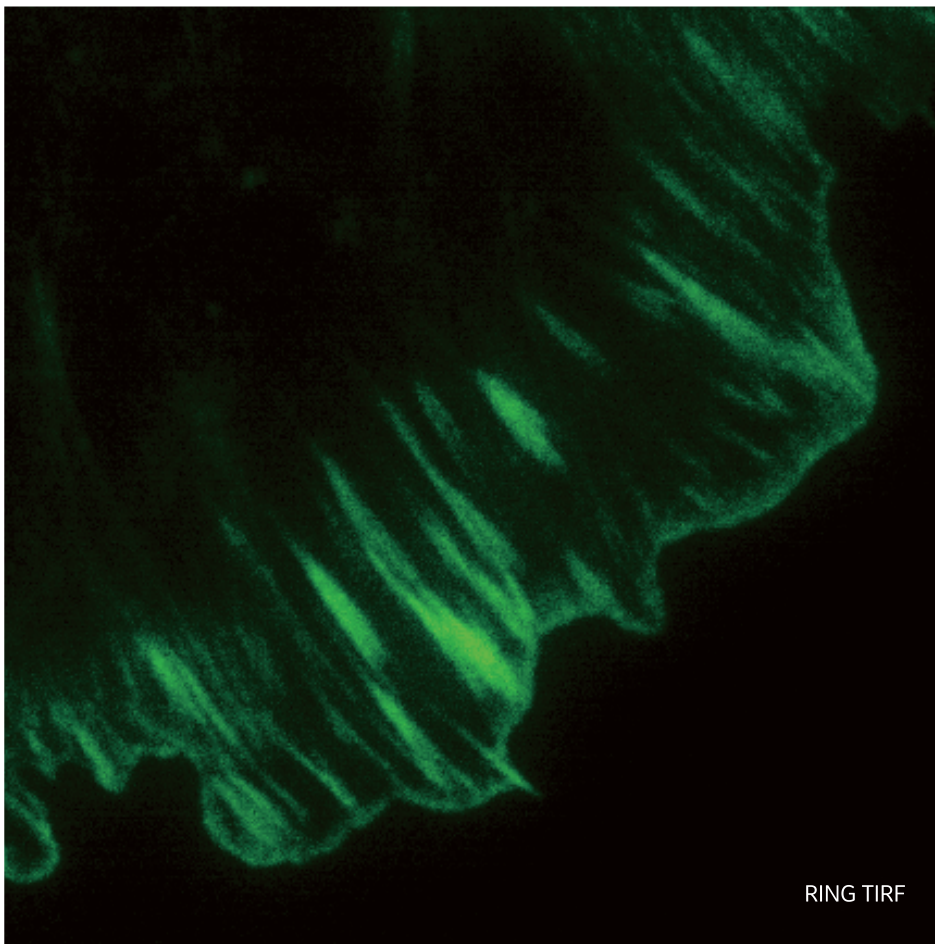
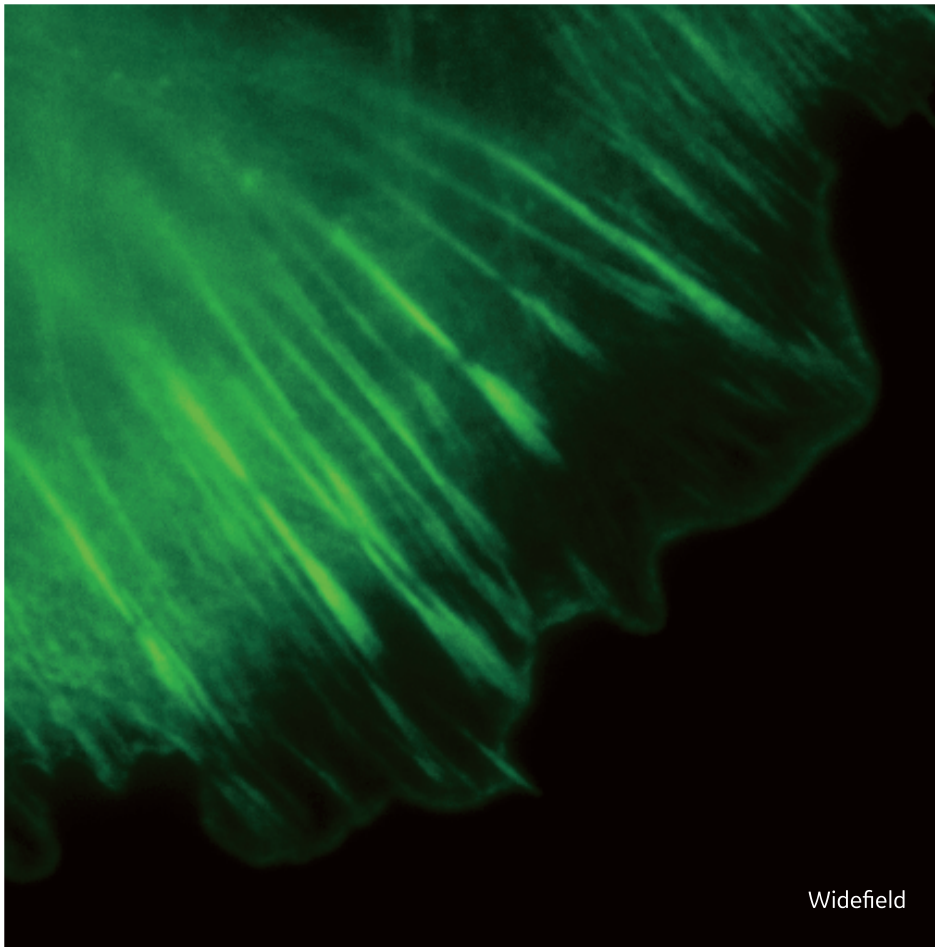
Centrosomes, A. Ferrand, University of Basel, Sonnen et al., Journal Cell Science, 2013. "Adapted from Sonnen K.F. et al. Human Cep192 and Cep152 cooperate in Plk4 recruitment and centriole duplication. J. Cell Sci. 126, 3223-3233 (2013)."

您观察的样品有多薄？

有些生物学反应发生在细胞表面，而有些相互作用现象则发生在深至细胞膜层之下的位置。您是否希望观察到细胞表面的某些结构形成过程？您是否希望观察到细菌的鞭毛运动？您是否希望观察到类器官的三维结构？您是否希望观察到药物进入细胞或细胞球的动态路径？您是否希望观察到组织切片上细胞或细胞器的分布信息？

DeltaVision™ OMX Flex 的多种成像模式，既能够观察到距盖玻片非常近的浅层成像区域，也可以构建出厚样品的 3D 图像。

- TIRF-SIM 和 RING TIRF 技术能够对细胞膜附近深度 200 nm 的浅层区域进行精细成像。
- 3D-SIM 和宽场反卷积技术可在深度 50 μm 的成像区域内大幅提升图像分辨率和对比度。
- 共聚焦成像技术可对大组织切片等厚样品进行高清成像。



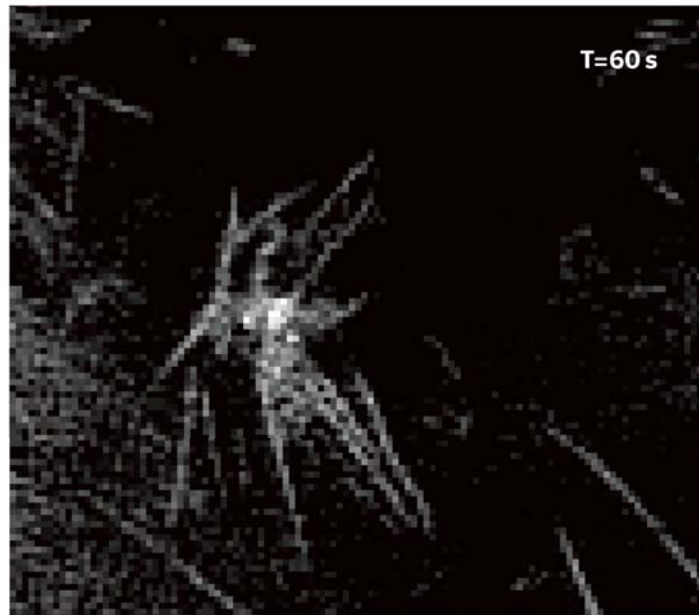
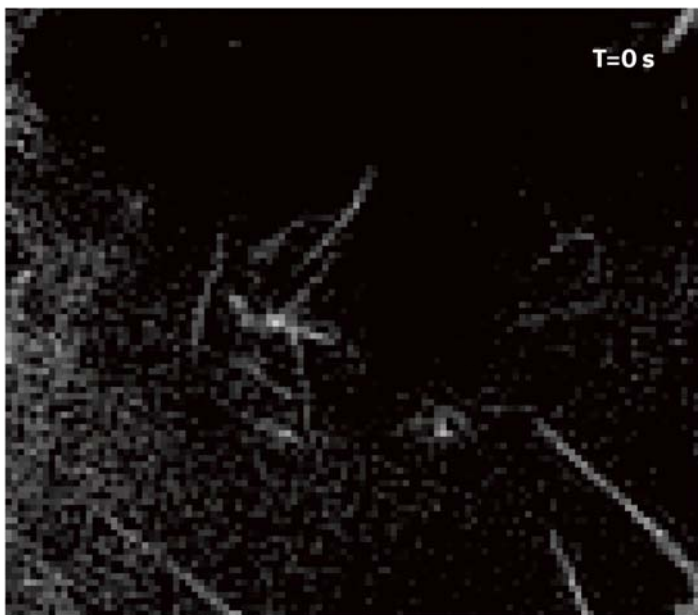
Actin in U2OS cells.

您观察的过程有多快？

更快的成像速度是否会增强您对生理过程的理解？您是否希望跟踪数小时甚至数天的长时间生命活动周期，或者在几秒钟内就结束的非常快速的生物反应？更快的成像是否会让您观察到更多的生物学现象？

DeltaVision™ OMX Flex 能够真实地捕捉正在发生的动态变化，同时也为多视野快速追踪成像提供了有效的平台。

- 高精度快速移动载物台确保多点访问的准确性。
- TIRF-SIM 成像速度高达 25 fps。
- 多相机配置能够以大于 375 fps 的成像速度实现快速多通道同时成像。
- 多种成像模式，实现灵活快速成像。



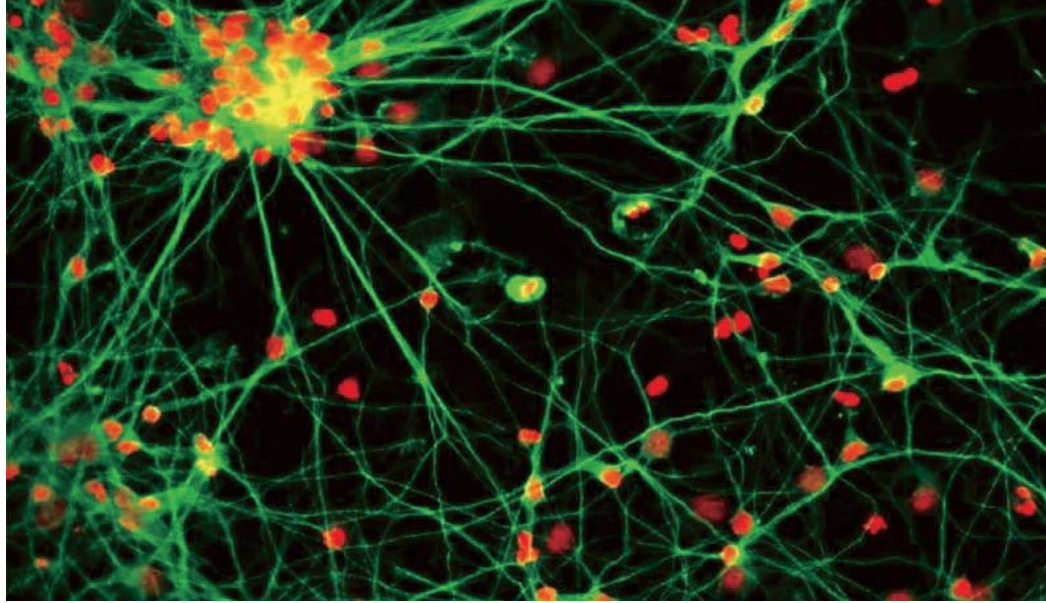
TIRF-SIM of mCherry-LifeAct-Actin in Hela cells, Michael Porter, AQLM.

您观察的样品量有多少？

您所研究的是单个细胞还是多个细胞？您是否希望观察多个细胞在经过突变或加药后所发生的群体变化？您是否希望从多个细胞样品中获得更多信息？

DeltaVision™ OMX Flex 可提供多种成像模式，使您的研究事半功倍，更快更有效地解答科学问题。

- 更快的成像速度能够从单个样品中获取更多信息。
- 可对样品进行单个或多个时间点的访问。



Stem cell-derived human neurons.

您对活细胞成像要求有多高？

您是否在努力减小光漂白对活细胞实验的影响？您是否受限于当前正在使用的显微镜所能达到的时间分辨率？您是否希望同时提高空间和时间分辨率？

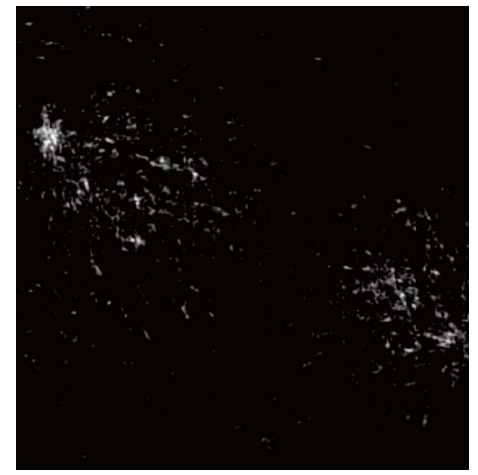
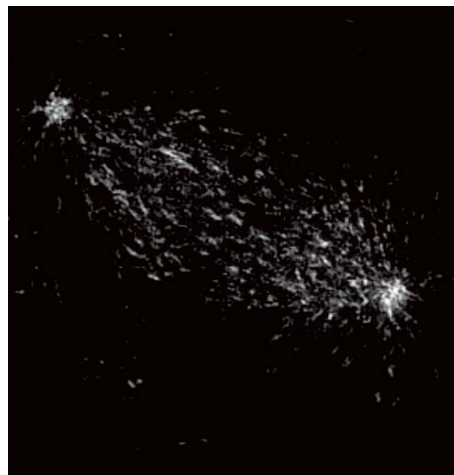
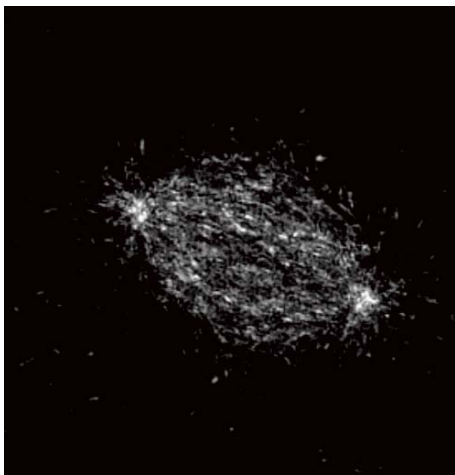
活细胞成像面临许多挑战，比如在长时间内维持细胞活力，同时提升空间分辨率。研究人员希望观察实时的动态过程，例如囊泡运输、细胞骨架运动和细菌的蹭行运动。

人们想用最少的光漂白去获取更多的信息和更快的成像速度，更高的分辨率以及更深的样品信息。DeltaVision™ OMX Flex 显微成像系统能够显著降低背景噪声，增强对比度，确保优异的信噪比和图像质量。

良好的环境控制对于活细胞成像实验至关重要。DeltaVision™ OMX Flex 显微成像系统可配备高质量的多功能环境控制模块，以在活细胞成像实验中保持和控制最佳温度、气体和湿度条件。该模块由

工作站软件控制，硬件位于 DeltaVision™ OMX Flex 显微成像系统外罩内。

- 只需最小程度的光漂白即可快速成像，而不牺牲速度和图像质量，从而满足生物学需求。
- 精确控制样品温度、气体浓度和加湿空气，最大程度地确保细胞活力。
- 细胞可保持正常状态，防止观察过程中产生非特异性变化。



Cells undergoing mitosis, Heidi Hehnl, Scott Lab University of Washington & HHMI.

结构光照明(SIM)

DeltaVision™ OMX Flex 拥有专利的 Blaze SIM 光路设计，可提供灵活高效的超快速结构光照明模式，突破传统显微镜的分辨率极限，使您观察到更多以往看不到的生物学现象。在结构光照明中，照明光束受光调制器的调制后形成两个或三个平行光束，经物镜投影在样品上，最终形成 3D-、2D-或 TIRF-SIM 的干涉条纹图案。随后这些干涉条纹在样品上发生移动、旋转以及垂直方向（Z轴）上的步进，并产生许多图像。对这些图像进行采集，提取图像中的全部信息，再通过 SIM 的运算，最终重构出超高分辨率图像。

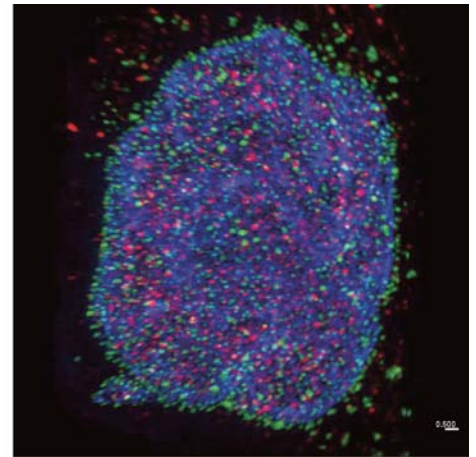
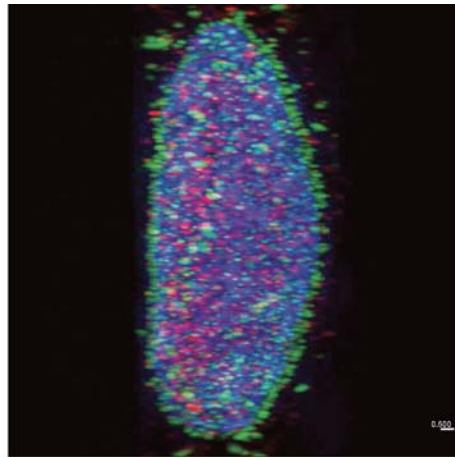
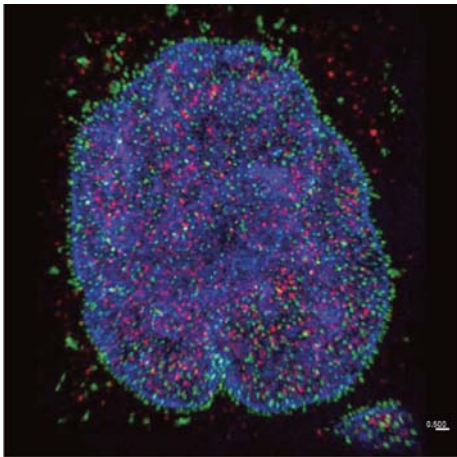
使用 DeltaVision™ OMX Flex 时，不需要特殊的样品制备方法。您可以使用常规的制

样方法和常规的荧光标记试剂（抗体和蛋白标签）。

优势

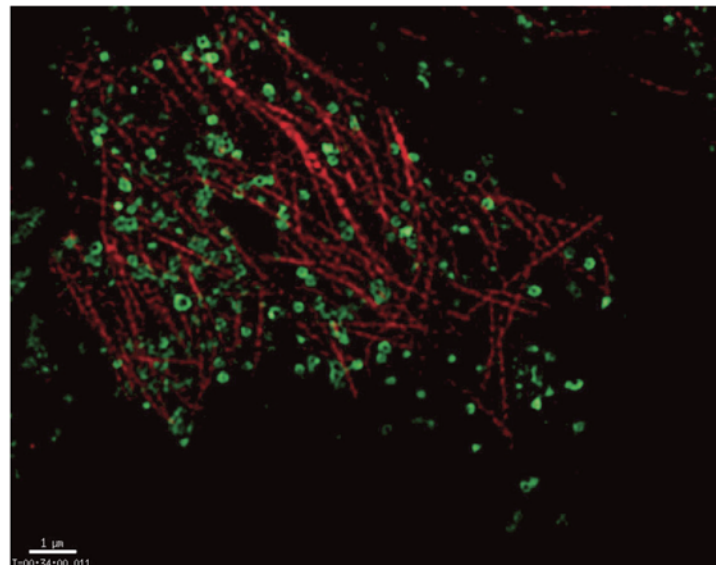
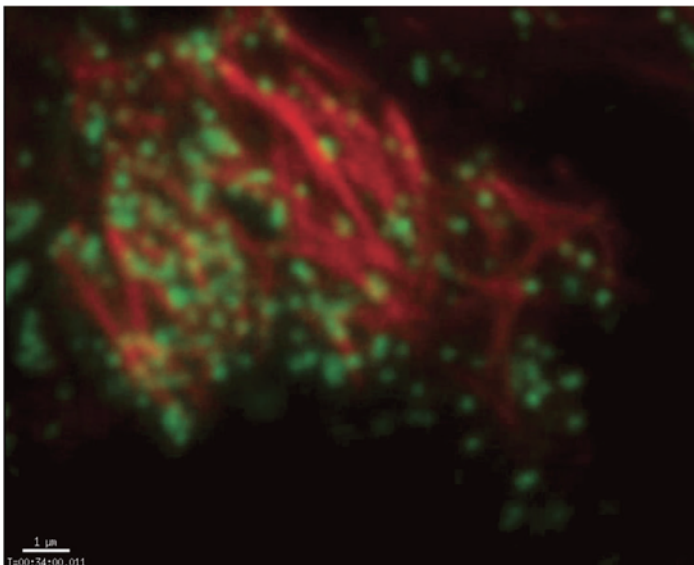
- 3D-SIM 在全部三个维度（X、Y 和 Z 轴）上的分辨率均提高了两倍，这意味着整体空间分辨率提高了八倍。（相比传统激光共聚焦技术）
- TIRF-SIM 能够帮助您捕捉细胞膜附近 200 nm 深度范围内最活跃的活细胞动态过程，并提供超高分辨率图像。TIRF-SIM 技术能够很好地补充验证在电镜（CLEM）上获得的数据。（TIRF-SIM 可提供更快的采集速率，更适合捕捉快速变化的动态生理生化过程）。

- 专利的 Blaze SIM 技术匹配单模光纤能够确保激发光在经过光路传输时始终保持偏振性，形成更加清晰的干涉条纹，从而生成更高质量的超高分辨率图像。
- 全自动的 SIM 图案优化能够为每个波长均提供最佳分辨率，实现成像速度与不同波长分辨率之间的最佳组合。
- 只需轻点鼠标，即可完成 TIRF-SIM、2D-SIM 和 3D-SIM 模式之间瞬间切换；无需校准硬件。
- 可在任何 SIM 实验中轻松添加光动力学（PK）模块（需加配 RING TIRF 或 共聚焦模块）。



Nuclear Pore Complexes in 3D-SIM, K. Schleicher, A. Ferrand, University of Basel.

360 time points in TIRF-SIM every 30 seconds for 3 hours



mCherry-Tubulin and GFP-Clathrin in HeLa Cells, Michael Porter, AQLM.

新型 EDGE 可变光阑线扫描共聚焦

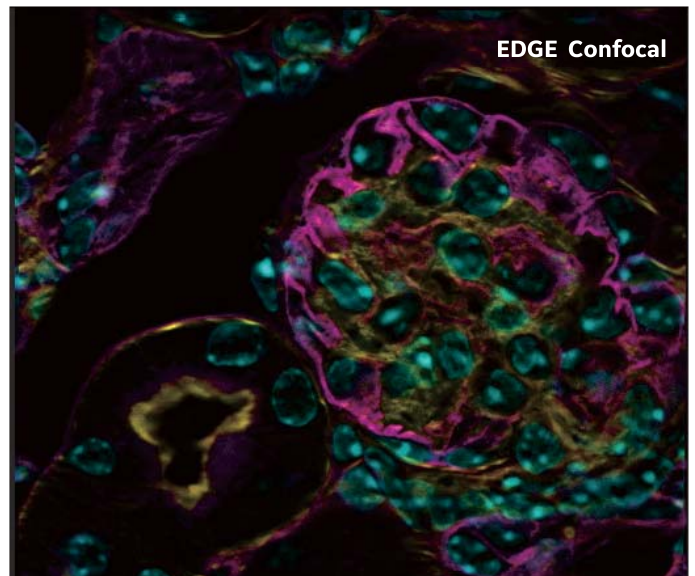
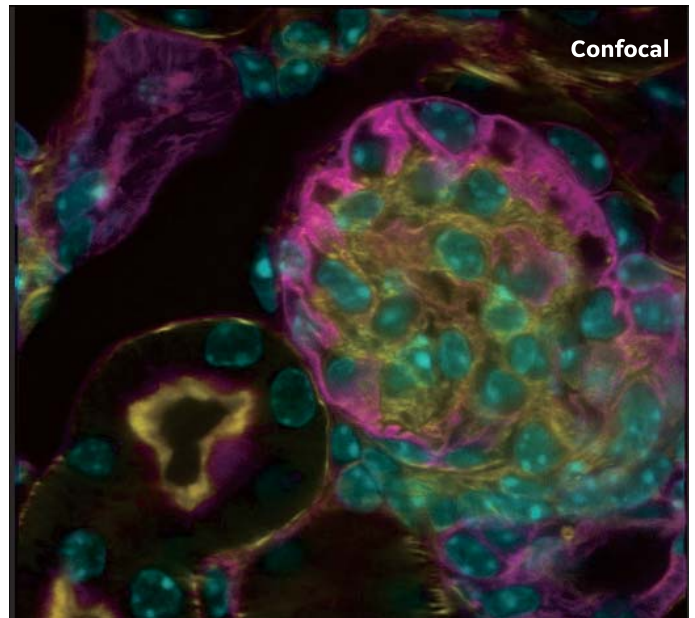
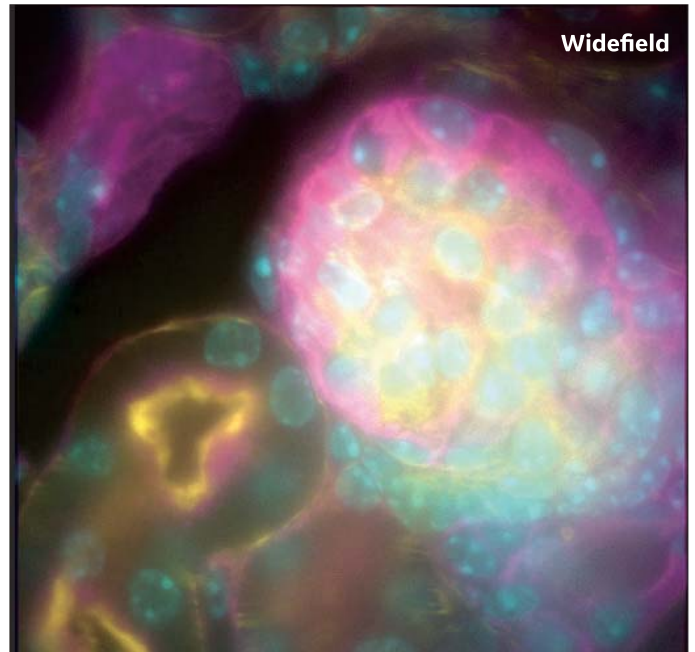
全新的 EDGE 增强型共聚焦技术与 IRIS 可变光阑线扫描共聚焦技术一起被整合进 DeltaVision™ OMX Flex 超高分辨率显微成像系统中。IRIS 共聚焦成像技术利用共聚焦狭缝，在卷帘快门模式下，当照明光对样品进行线扫描时，sCMOS 相机能够同步读出线扫描数据，经过光电转化后最终生成高分辨率图像结果。

传统的线扫描共聚焦成像技术容易产生更多非焦平面信号，而 EDGE 增强型共聚焦成像技术使用一种创新的方法来测定并消除这些非焦平面信号，从而显著提升图像分辨率。这种图像质量增强对于厚样品以及 3D 培养样品的影响尤其显著，例如细胞球和类器官样品。

优势

- IRIS 可变光阑线扫描共聚焦的狭缝宽度可调，能够对任何放大倍率、波长或实验的成像进行优化。
- EDGE 共聚焦提高了图像对比度，并且轴向分辨率提高了两倍（Z轴）。
- 与传统的共聚焦技术相比，EDGE 共聚焦大幅提升了图像信噪比。
- 共聚焦和超高分辨率技术整合在一台设备中，让您灵活地以不同的图像分辨率、对比度、深度或速度对感兴趣的生物学现象进行成像。

可在共聚焦实验中轻松添加光动力学（PK）模块。



Mouse kidney section with Alexa Fluor™ 488 WGA, Alexa Fluor™ 568 Phalloidin, and DAPI.

宽场还原型反卷积

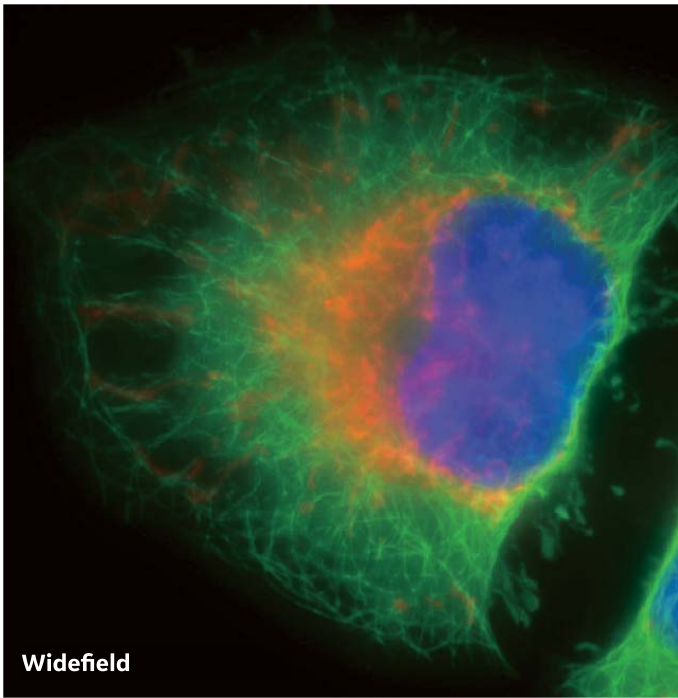
除了超高分辨率模式之外，DeltaVision™ OMX Flex 系统还标配有超高速宽场反卷积成像模式。

与共聚焦显微镜技术不同，宽场成像系统可以同时照亮整个样品，而其拍得的图像中既包含焦平面信号也包含非焦平面信号。非焦平面信号会使原始数据看起来模糊不清，并有可能掩盖掉微小的结构以及弱信号。还原型反卷积技术能够显著改善宽场成像系统所获得的原始数据。它利用测得的点扩散函数（PSF - 一个点光源经过光学系统后发生扩散的函数模型），将弥散的模糊光信号重新还原至其原始点光源。利用该技术，那些原始数据中被非焦平面信号掩盖掉的微小结构或弱信号会更容易地被检测和收集。更低的光毒性和光淬灭，能够更好地保持细胞活力。

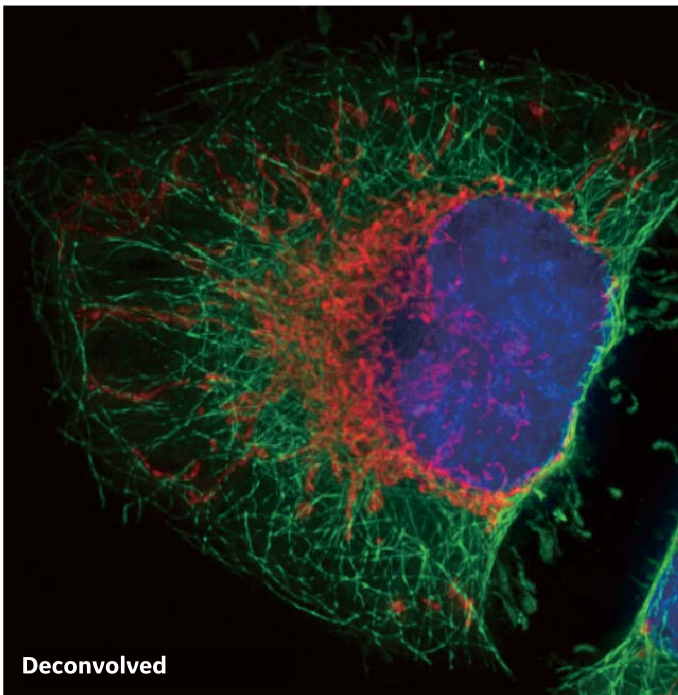
专利的宽场还原型反卷积技术能够从样品中采集到更多信号，将灵敏度提高到全新的水平，成为目前灵敏度最高的显微成像技术。其对细胞内囊泡等微小结构和微弱荧光（如：酵母、线虫、细菌等不易标记的样品）优秀的探测能力极大地拓展了科研工作的广度和深度。

优势

- 借助显著提升的图像对比度，宽场还原型反卷积技术能够生成更高分辨率的图像。
- 最多可配置四个相机，可实现真正的多通道同步成像。
- 成像速度最高可达：
 - > 375 fps (512 x 512)
 - > 735 fps (256 x 256)
- 专利的线性还原型反卷积算法（无任何增加或减少的荧光强度值）使得数据定量成为可能。
- 可在任何宽场实验中轻松添加光动力学（PK）模块，PK 激发和图像采集之间的切换仅需几毫秒。（需加配 RING TIRF 或共聚焦模块）。



Widefield



Deconvolved

HeLa cells with DAPI (blue), tubulin (green), and mitochondrial membrane (red).

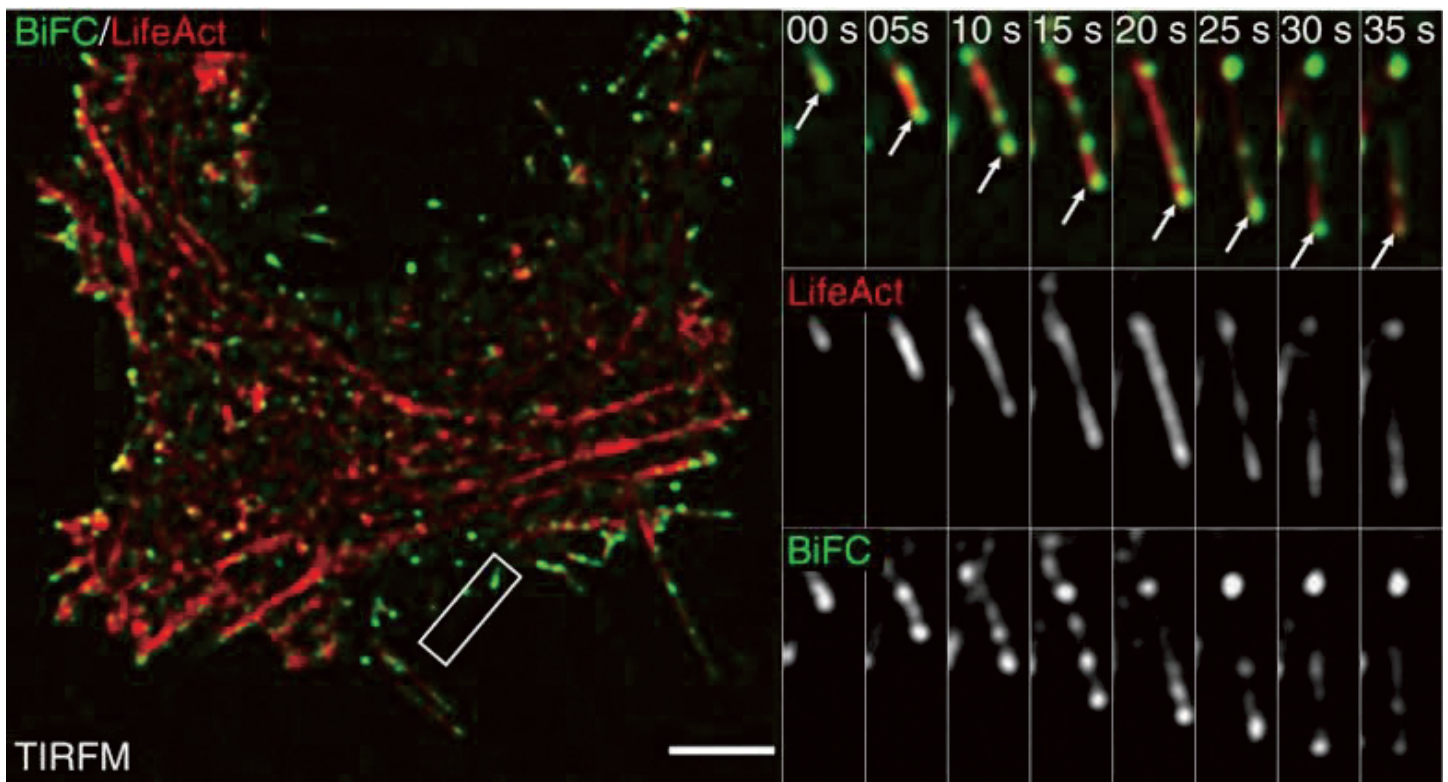
全内反射荧光 (TIRF)

TIRF 作为一种光学切片技术，利用已知成熟的物理方法来提升成像效果，并特别针对样品表面附近 200 nm 深度范围内所发生的生物学现象。

当光从高折射率介质传输到低折射率介质，并且入射角大于或等于临界角时，折射光会消失，所有的入射光将被反射而不进入低折射率的介质。然后激发光在盖玻片内发生全反射，产生沿盖玻片表面传递的消逝波。这种技术最大的挑战在于：如果样品有杂质（包括盖玻片上的灰尘），光线通过后都有可能产生不均匀的 TIRF 照明场，从而导致样品激发不良。而 RING TIRF 利用激光对样品进行快速环形扫描，从多个方向生成一个消逝波平面，从而产生更加均匀的 TIRF 照明场并改善样品照明。

优势

- TIRF 成像技术可将图像对比度和轴向（Z 轴）分辨率提升至超高分辨率水平（< 200 nm）
- RING TIRF 在传统的 TIRF 技术基础上进行了重大改进，消除了干涉条纹，并提供了高度均匀的 TIRF 照明场，从而在 TIRF 水平上完成了对细胞结构的照明优化。
- 高速扫描振镜控制光束的入射方向，转速最高可达 300 Hz。
- 通过调整“环”的直径，可以轻松优化每个激发波长的 TIRF 照明入射深度。
- 可在任何 TIRF 实验中轻松添加光动力学（PK）模块，PK 激发和图像采集之间的切换仅需几毫秒。



Dynamic nature of filopodia is captured by time-lapse Ring TIRF, U2-OS cells expressing BiFC and LifeAct. Scale bar 5 μm . Image reproduced according to Creative Commons license. Title: A RIAM/lamellipodin-talin-integrin complex forms the tip of sticky fingers that guide cell migration. Authors: F. Lagarrigue, P. Anekal, H. Lee, A. Bachir, J. Ablack, A. Horwitz, M. Ginsberg. Source: <http://www.nature.com/ncomms/2015/150930/ncomms9492/full/ncomms9492.html>. Modification: Cropped License: CC BY 4.0, <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

单分子定位 (DLM)

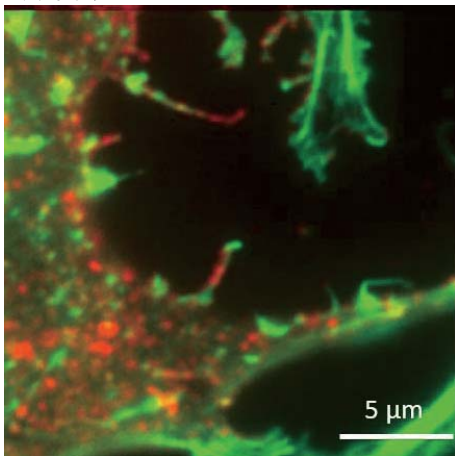
单分子定位 (DLM) 是一种超高分辨率显微成像技术，可用于解决生物学中最具挑战性的分辨率难题。定位成像技术以单分子成像技术为基础，通过定位和统计荧光分子在图像中的位置来确定荧光团的位置。

在特定的单位时间内，只允许一个（或几个）荧光分子发出荧光。通过使用光激活荧光蛋白、光开关荧光染料或基态损耗方法，结合适当的样品缓冲溶液来实现对荧光的控制。DLM 使用专利的密集随机采样成像 (DSSI) 算法，即使荧光点密集视野（荧光点之间的距离由于小于衍射极限而发生信号重叠），也能通过 DSSI 算法解析得到清晰的图像。该技术不同于其他任何一种依赖于单一高斯拟合模型的单分子定位成像技术，从而保证即使信号发生重叠也能被快速识别。

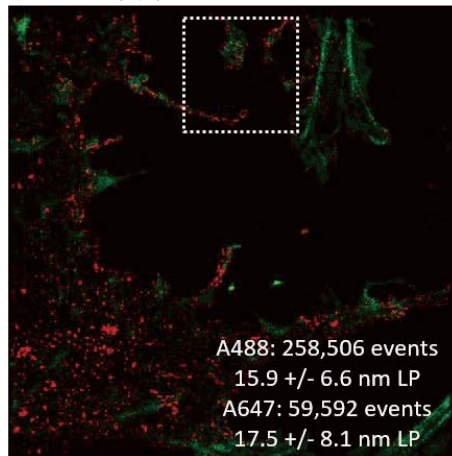
优势

- DLM 能够处理更高密度的图像数据，从而可以对标记密集样品成像。
- 最高分辨率低至 20 nm（需要适当的标记密度和信噪比）。
- 支持单分子定位成像技术；光转化 (dSTORM)、光激活和光转换荧光基团等。

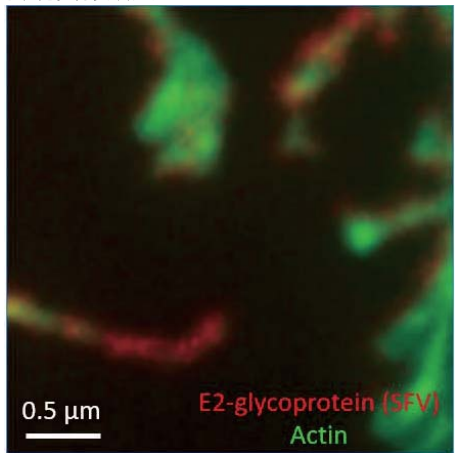
传统图像



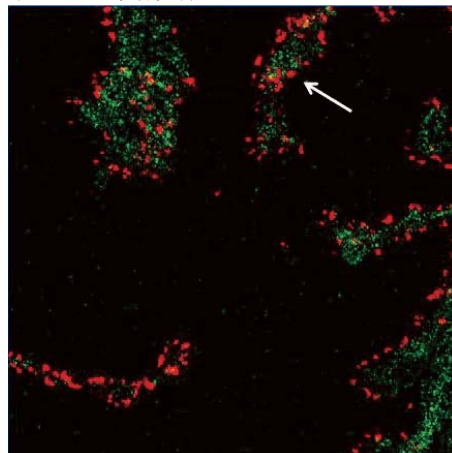
双色 DLM 图像



传统图像放大



双色 DLM 图像放大



Viral clusters on a cell membrane (Kielian Lab, Albert Einstein).

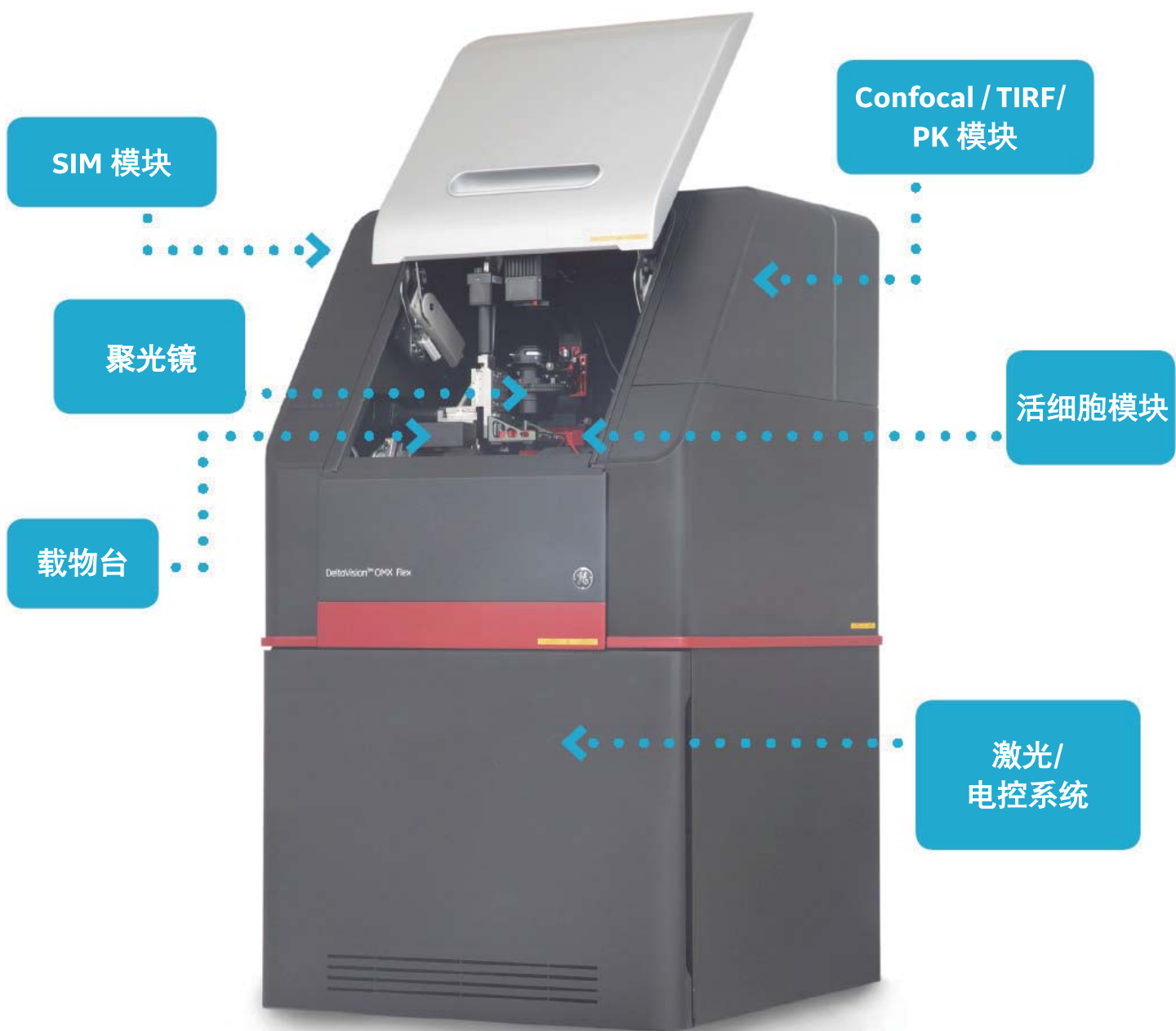
直观的图像采集和分析软件

DeltaVision™ OMX Flex 通过 AcquireSR 图像采集软件进行控制。图像重构和分析则使用 softWoRx™ 分析软件进行。softWoRx™ 软件中包括重构 3D-SIM、2D-SIM 和 TIRF-SIM 超高分辨率图像所需的算法，以及用于宽场成像的专利的还原型定量反卷积算法。全面的图像校准工具能够精确测量色彩偏移，并对所有数据进行系统校正。此外，softWoRx™ 还包括各种可视化以及常规分析工具，可用于查看采集的数据和进行定量分析。

该软件提供预编程的智能设置，使初学者的操作更加轻松，同时还为高阶的专家型用户提供高级拓展功能。



仪器主机



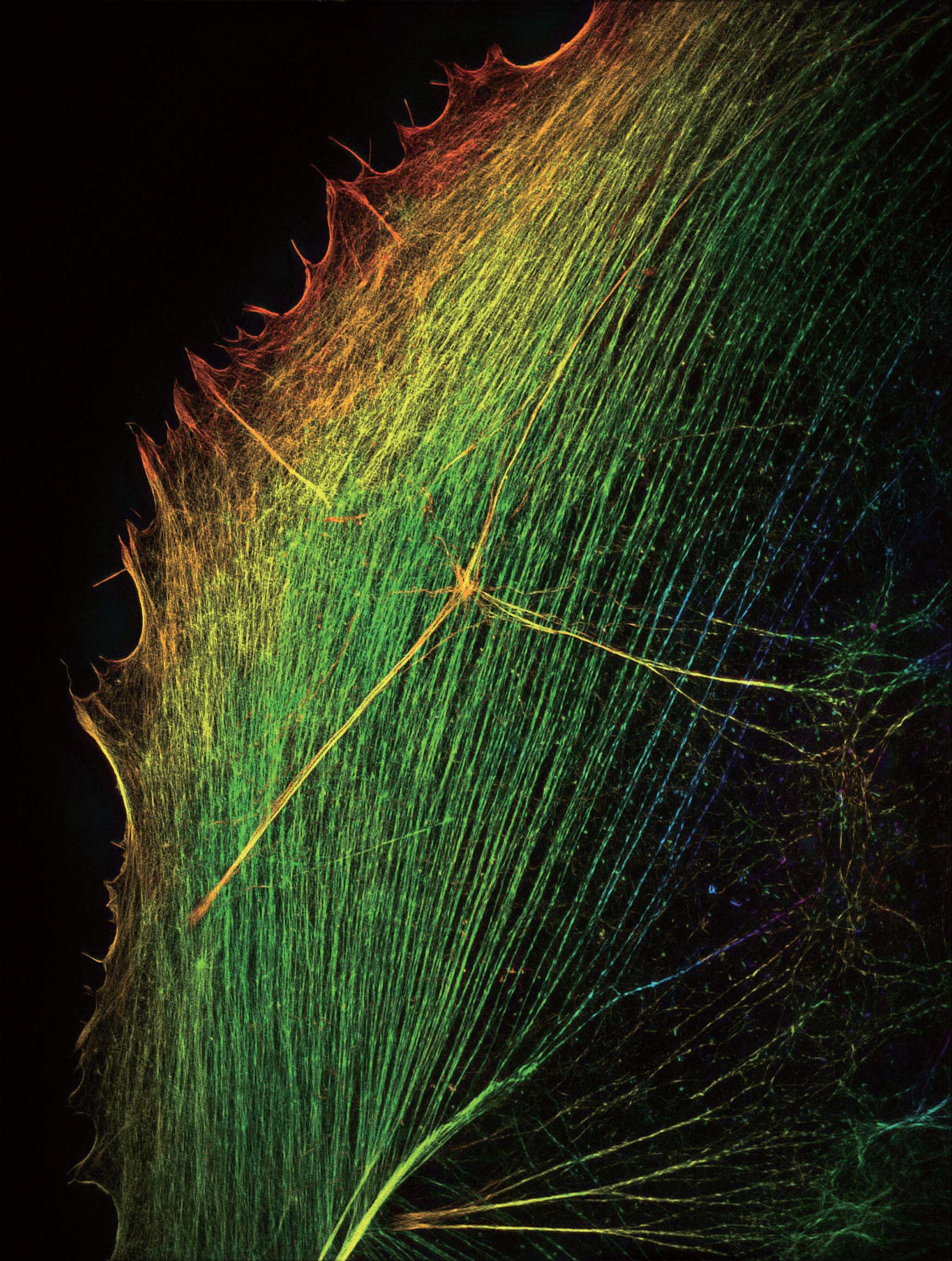
显微成像系统

激光/电控系统

| | |
|--------------------------------------|---------------------|
| 显微成像系统主机 | 相机控制单元 |
| 物镜 | 仪器主控机箱 |
| 载物台 | 压电陶瓷电机 |
| 相机 (最多可配四个) | 激光器组 |
| 多色镜片组 | Piezo 控制器 (用于Z 器组动) |
| 发射滤光片转轮 | |
| SIM 模块 (标配 3D-SIM, 2D-SIM, TIRF-SIM) | |
| Confocal / TIRF / PK 模块 | |
| 活细胞模块 | |

技术规格

| 参数 | 规格 |
|-----------------------|--|
| 照明模式 | 结构光照明超高分辨 - 3D-SIM、2D-SIM、TIRF-SIM EDGE 可变光阑线扫描共聚焦 宽场还原型反卷积 RING TIRF 光动力学/光活化 (PK/PA) 单分子定位超高分辨 (DLM) 明场照明和微分干涉 (DIC) |
| 激发光 (nm) | 405、488、561、640 |
| 推荐染料/荧光基团 | 蓝色 (DAPI、Hoechst、CF™405M) 绿色 (GFP、Cy™2、Alexa Fluor™488、ATTO-488、CellTracker™ 绿色、Calcein AM) 红色 (mCherry、mKate2、Alexa Fluor 568) 远红 (Cy5、Alexa Fluor 647、To-Pro™-3、SiR) |
| 标配物镜 | 经PSF认证的 60 × 1.42 NA PlanApoN 物镜 |
| 相机 | sCMOS 探测器 2040 × 2040 成像阵列 6.5 μm × 6.5 μm 像素 16 bit 动态范围 272 MHz、95 MHz 读出速度可选 0.9 e ⁻ /1.4 (rms) 电子读出噪声 |
| 载物台行程 (X × Y × Z) | 25 × 50 × 25 mm |
| 标准适配样品类型 | 标准载玻片 (75 × 25 mm) 35 mm 培养皿 2、4 或 8 孔腔室盖玻片 (24 × 60 mm) 2、4 或 8 孔腔室载玻片 (75 × 25 mm) |
| 尺寸 (宽 × 高 × 深) 和重量 | 显微成像系统 (舱门关闭): 86 cm (33.7 英寸) × 160 cm (62 英寸) × 92 cm (36.2 英寸) 显微成像系统 (舱门打开): 86 cm (33.7 英寸) × 192 cm (75.5 英寸) × 92 cm (36.2 英寸) 监视器: 61 cm (24 英寸) × 61 cm (24 英寸) × 30.5 cm (12 英寸); 9.5 千克 (20.94 磅) 图像工作站: 43.2 cm (17 英寸) × 45.8 cm (18 英寸) × 17.8 cm (7 英寸); 17.24 千克 (38 磅) |
| 图像工作站 | CentOS 6 或更高版本的 Linux 操作系统 RAM 32 GB 1600 MHz DDR3 256 GB SSD OS 硬盘 数据驱动器 3 × 1 TB 板载 RAID5 阵列 |
| 操作条件 | 工作温度: 最佳温度稳定在 18°C 到 24°C (64°F 到 75°F) 远离空调吹风口 |
| 环境湿度要求 | 稳定在 50% 以下, 无冷凝水 |
| 电源要求 | 200 - 240 V, 单相 10A 50 - 60 Hz, 配置符合中国有关标准的电源线、插头等 |
| 功率消耗 | 900 VA |
| 热输出 | 2050 BTU |
| 噪声输出 | < 65 dB |



订购信息

| 系统 | 产品货号 |
|--|----------|
| DeltaVision™ OMX Flex 超高分辨率显微成像系统主机 | 29381022 |
| Blaze SIM 模块（包括 60 × 1.42 NA PSF 物镜） | 29380863 |
| EDGE 可变光阑线扫描共聚焦 / PK 模块 | 29347194 |
| 基于共聚焦组件的 RING TIRF 模块 | 29381021 |
| 独立的 RING TIRF/PK 模块（包括 60 × 1.49 NA TIRF 物镜） | 29349758 |
| 单分子定位 (DLM) 模块 | 29087663 |
| PCO EDGE 4.2 sCMOS 相机 | 29272711 |
| 活细胞模块 | 29133064 |
| 40 × 1.25 NA UPlanSApo 硅油物镜（选配） | 29383051 |
| 60 × 1.2 NA UPlanSApo 水浸物镜（选配） | 29029303 |
| 60 × 1.3 NA UPlanSApo 硅油物镜（选配） | 29035424 |
| 电控模块（220V） | 29137945 |
| 微分干涉 (DIC) 模块（包括用于 60 倍物镜的 Nomarski 棱镜） | 29133063 |
| 40 × Nomarski 棱镜（用于 40 × 1.25 NA 物镜） | 29029122 |
| 离线图像分析工作站 | 29049713 |
| 离线单分子定位 (DLM) 用户许可 | 29096142 |
| 镜油套装（包括 18 种不同折射率的镜油） | 29163068 |

gelifesciences.com/OMXFlex

GE、GE 字母图案、Cy、CyDye、DeltaVision 和 softWoRx 均为通用电气公司的商标。

所有其他第三方商标的所有权均归各自所有。

Cy 和 CyDye 是通用电气公司或其子公司的商标。

有关产品的最新信息，请联系您当地的 GE Healthcare 代表。DeltaVision™ OMX 和 DeltaVision™ Ultra 显微成像系统仅供研究使用，不用于诊断使用。

GE Healthcare Bio-Sciences AB, Björkgatan 30, 751 84 Uppsala, Sweden

GE Healthcare Bio-Sciences Corp., 100 Results Way, Marlborough, MA 01752, USA

GE Healthcare Europe GmbH, Munzinger Strasse 5, D -79111 Freiburg, Germany

GE Healthcare Japan Corp., Sanken Bldg., 3 -25-1, Hyakunincho Shinjuku -ku, Tokyo 169-0073, Japan

GE Healthcare UK Ltd., Amersham Place, Little Chalfont, Buckinghamshire, HP7 9NA, UK

如需当地办公室的联系信息，请访问 gelifesciences.com/contact

KA8538300519BR