

探索生命的基本原理



搭载 **Airyscan 2** 技术的蔡司 **LSM 900**

高效型共聚焦新体验：温和的多元成像及智能分析



高效型共聚焦新体验：温和的多元成像及智能分析

- 简介

- 优势

- 应用

- 系统

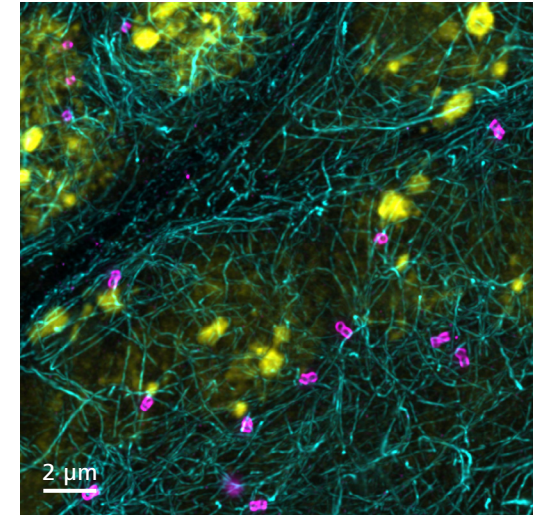
- 技术参数

- 售后服务

为了研究科学问题，您需要有出色的数据质量。对于显微技术来说，就需要具有优良的衬度和图像分辨率，同时保持低光毒性。低光毒性成像可以减少光毒性影响，帮助您能够不受干扰地追踪生物样品的动态过程，从而生成适合分析的数据。

蔡司 LSM 900 经过优化的组件为您提供极佳的成像效果，包括可提供独特共聚焦体验的 LSM Plus，轻松改善您的所有多色和活细胞图像采集。LSM Plus 不仅能够帮您可靠地收集更多信息，同时还提高了您的工作效率。

在共聚焦上添加 Airyscan 2，您可以可实现低光毒性的超高分辨率成像。通过使用灵活的 Multiplex 模式还能捕捉更大的观察视野或动态过程，并能完成快速并行像素采集。除此之外，您还可以使用 Airyscan 联合去卷积 (jDCV) 进一步提高分辨率，从而解析新的结构。利用由 32 通道面阵列检测器 Airyscan 提供的额外信息，探索活体样品的潜在分子动力学特征。



果蝇睾丸中的精原细胞。用中心粒蛋白 Asterless (品红色)、乙酰化微管蛋白 (青色) 和 Hoechst 33258 (黄色) 进行多色标记。使用蔡司 Airyscan 2，然后通过联合去卷积 (jDCV) 实现成像。样品由新加坡国立大学 Liou Yih-Cherng 教授实验室的 S. Song 提供。



更简单、更智能、更高度集成

- 简介
- 优势**
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 售后服务

精巧独特的共聚焦新体验

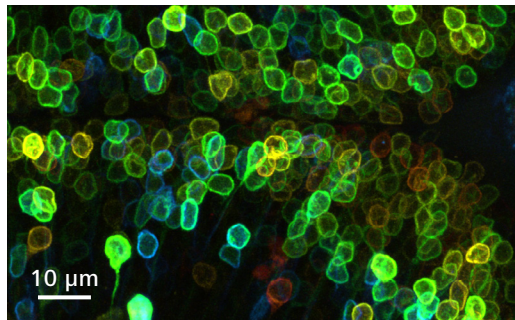
LSM 900 为您提供创新智能的解决方案，可在共聚焦活细胞成像中提供出色的图像质量。高效的光路设计具有优异的光谱灵活性，并且光路中每个部件均经过优化，因此具有超高的灵敏度和对比度。LSM Plus 可助您轻松优化多色和活细胞实验的结果。具有这些高端功能的 LSM 900 占用空间小，设计简便，不仅帮您节省了宝贵的实验室空间，还充分减少了仪器培训所需的时间且降低了管理成本。

快速获取更优数据

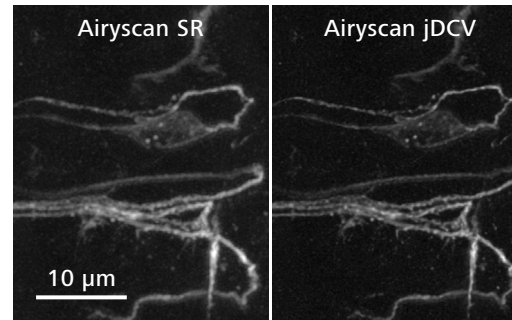
与传统 LSM 检测器相比，创新的 Airyscan 2 能帮助您完成更多工作。其 32 个检测器元件中的每一个都能收集更多信息，而所有这些元件组合起来还能采集更多光，从而产生超分辨率的定量结果。您可以通过使用联合去卷积 (jDCV) 增加结构信息，进一步提高图像分辨率。或者使用 Multiplex 模式在较短的时间内收集更多信息。优化的照明和检测方案能够突破衍射极限，以高帧率实现极具挑战的三维样品成像，同时低光毒性也非常适合您的敏感样品。

大大提高科研效率

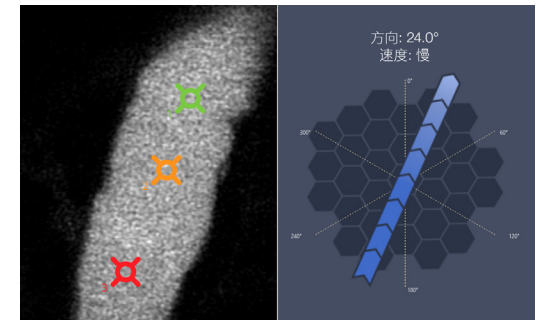
在 LSM 980 上，您可以感受到复杂的活细胞共聚焦成像实验从未如此容易。ZEN 软件可根据您的指令提供大量帮助，以在超短时间内实现可重复的结果。AI 样品识别系统 (AI Sample Finder) 可帮助您快速找到感兴趣区域，使您有更充足的时间来进行实验。智能设置 (Smart Setup) 帮助您将优化的成像设置应用于荧光标记。同步数据处理 (Direct Processing) 功能允许同时进行图像采集和数据处理。无论是在您成像期间还是在后期分享整个实验的过程中，ZEN Connect 都可让您随时掌控全局，轻松叠加和排列任何来源的图像。



使用 LSM Plus 进行实时成像：4 日龄转基因 (-4.0wnt3: Wnt3EGFP) 斑马鱼正在发育的视顶盖中 Wnt3-EGFP 的细胞质膜局部表达。Z 轴序列图像颜色编码最大强度投影。样品由新加坡生物成像科学中心的 C. Teh 提供。



果蝇外周神经系统。
左：Airyscan SR；右：Joint Deconvolution。由德国波恩大学生命和医学科学研究所 (LIMES Institute) 的 J. Sellin 提供。



蔡司 Dynamics Profiler 可进行流体测量，可用于确定斑马鱼幼体的血流速度和方向。样品由德国莱布尼茨老龄化研究所 Fritz Lipmann Institute (FLI) 的 V. Hopfenmüller 提供。

洞察产品背后的科技

简介

优势

应用

系统

技术参数

售后服务

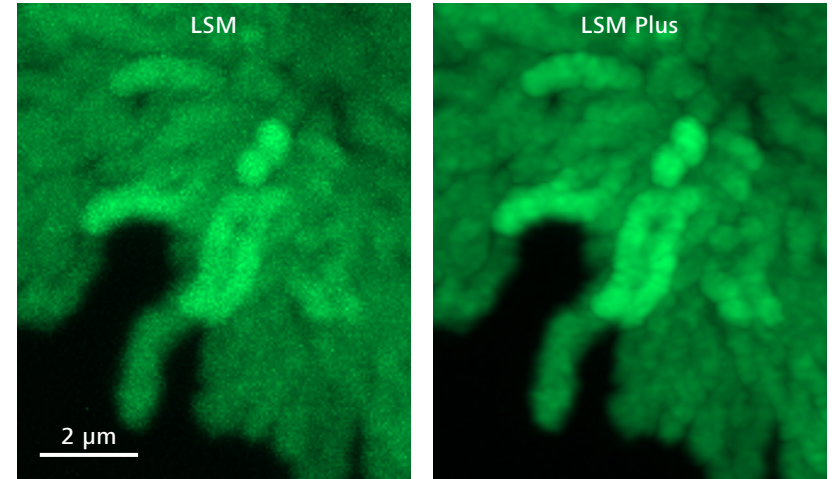
LSM Plus: 共聚焦成像新体验

激光共聚焦显微技术以其快速、高质量的光学切片成像而广受重视，并为各种样品和实验树立了成像标准。以往很难想象要如何更进一步地提高这项技术的数据质量，同时还能充分保持其优良的易用性和应用灵活性。

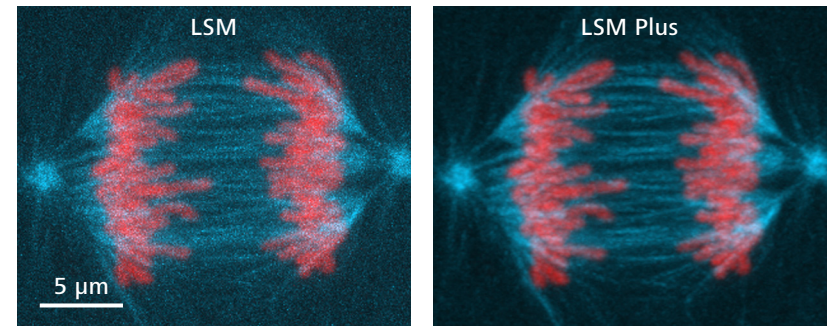
LSM Plus 现在很好地做到了这一点：轻松改善任何共聚焦实验，且不受检测模式或发射范围限制。其线性维纳滤波器去卷积不仅无需用户进行过多的设置，还能确保提供可靠的定量结果。正如我们久经考验的 Airyscan 超分辨率处理一样，获得的底层光学特性信息将根据物镜、折射率和发射范围自动进行调整。

轻松应用 LSM Plus，您可以：

- **获得更高的信噪比 (SNR)** ——高图像采集速度和低激光能量提升 SNR，特别适合低表达水平的活细胞成像
- **获得更高图像分辨率**，提升您的多色和光谱数据
- **获得更多空间信息**，结合图像分辨率的提升，让您的强信号样品可选择缩小 LSM 针孔
- **体验整合的工作流程**——结合 LSM Plus 的优势与 Airyscan 的超分辨率成像



转染 H2B-GFP 质粒的 RPE1 细胞。117 张 Z 轴平面图像的最大强度投影。
(左) 未使用和 (右) 使用 LSM Plus 的对比。由新加坡有丝分裂实验室的 Tingsheng Liu 提供。



LLC-PK1 分裂细胞 (猪肾) 的实时成像，表达为 H2B-mCherry (红色) 和 α -微管蛋白-mEGFP (青色)。37 张 Z 轴平面图像的最大强度投影。未使用 LSM Plus (左) 和使用 LSM Plus (右) 的比较。

洞察产品背后的科技

- 简介
- 优势**
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 售后服务

Airyscan 原理：超分辨率成像和高灵敏度的结合

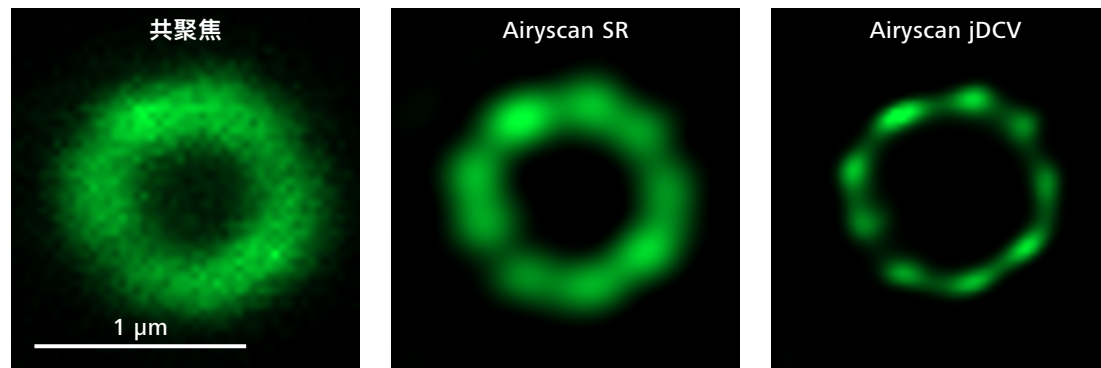
传统的共聚焦激光扫描显微镜采用点光源对样品进行逐点扫描。

显微镜的光学元件将每个点转换为扩大的艾里斑（Airy pattern）。针孔在空间上对艾里斑形成限制，以阻止非焦平面信号进入检测器。虽然缩小针孔可以提高图像分辨率，但这会使得检测到的光子数量减少，并且这些光子也无法通过去卷积等进行恢复。

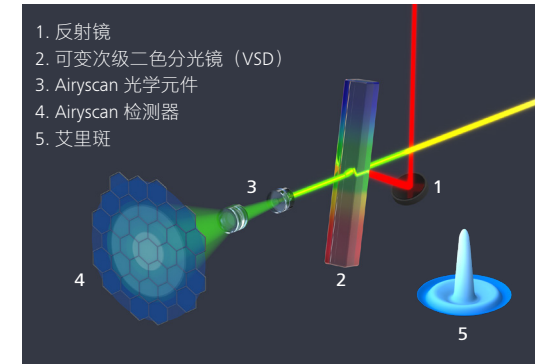
Airyscan 2 是一款面检测器，带有 32 个同心排列的检测元件，每个检测元件都像一个小针孔，帮助获取超分辨率信息。与标准共聚焦检测器相比，Airyscan 整个靶面收集的光更多，从而保证获得更高光效率及更多结构信息。

32 个图像意味着更多的信息：Airyscan 联合去卷积（jDCV）强大的去卷积功能

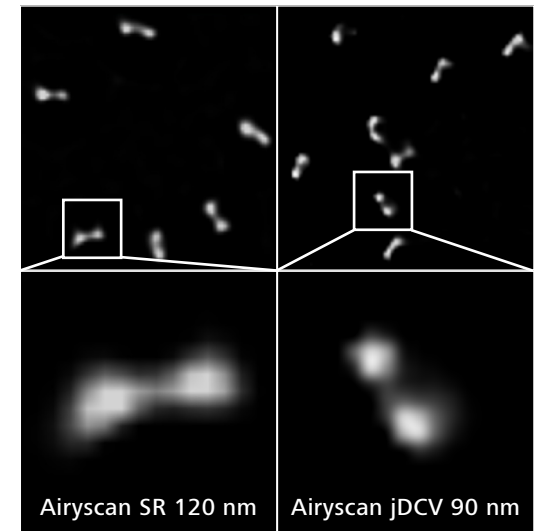
32 个检测器元件中的每一个获取的样品图像都略有不同，因此可提供联合去卷积所需的其它空间信息。这使得成像时两点之间可分辨的距离即分辨率进一步缩小至 90 nm，您的超分辨率实验也将受益于单个或多个标记的进一步分离。



共聚焦成像（左）与 Airyscan SR（中）和 Airyscan jDCV（右）的比较。
海拉细胞，扩大 4 倍并用乙酰化 α -微管蛋白（绿色）标记。样品由新加坡国立大学 Liou Yih-Cherng 教授实验室的 S. Zhang 提供。



蔡司 Airyscan 光路原理图。



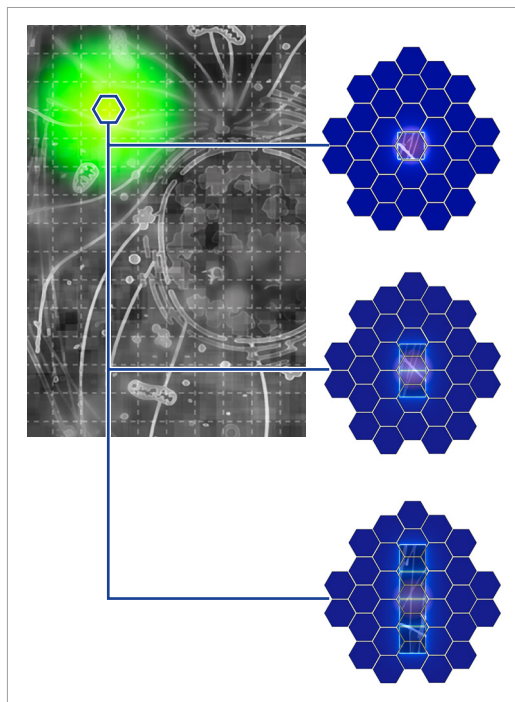
使用 Airyscan SR（GATTA-SIM 120B，左）和 Airyscan jDCV（GATTA-SIM 90B，右）成像的 GATTA SIM 纳米标尺。

洞察产品背后的科技

- › 简介
- › **优势**
- › 应用
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务

使用 Multiplex 模式的蔡司 Airyscan 2

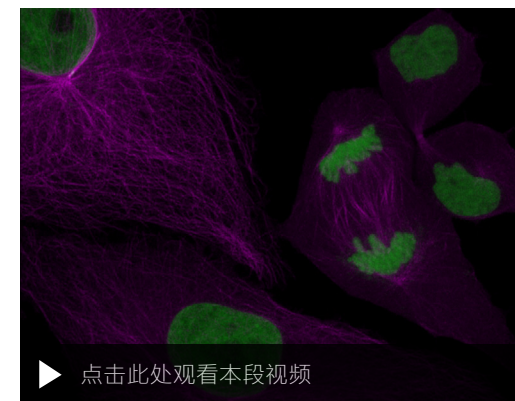
在 Multiplex 模式下，Airyscan 检测器的优势与自适应照明和读取方案相结合，为您提供不同的并行采集选择。



Airyscan SR 模式可为每个照明点生成一个超高分辨率图像像素信息。Airyscan 2 在 Multiplex SR-2Y/CO-2Y 和 SR-4Y 模式下提供的空间信息可在单次同时进行 2 行甚至 4 行超高分辨率图像的并行扫描。

Multiplex 模式可利用激光光斑的形状和单个阵列检测器元件的位置，在处理并行采集的图像时提取更多空间信息。这使得激光单次可扫描更大的观察视野，从而提高图像采集速度。在针孔平面上捕捉更多的空间信息可使最终的重建图像比采集样品图像具有更高的分辨率。

在 Multiplex 模式下，Airyscan 2 可在单次扫描中同时扫描多达四行具有高信噪比的超分辨率图像，实现大区域的快速拼图、高效活细胞成像或快速体积成像。



LLC-PK1 细胞分裂， α -微管蛋白 (mEmerald, 品红) 和 H2B (mCherry, 绿色)。蔡司 Airyscan 2 的 Multiplex 模式，每 40 秒拍摄 52 层 Z 轴序列图像，总共 40 分钟。

[▶ 点击此处观看本段视频](#)

搭载 Airyscan 2 技术的蔡司 LSM 900

	Airyscan SR	Multiplex SR-2Y	Multiplex SR-4Y	Multiplex CO-2Y
并行扫描 (行)	1	2	4	2
分辨率	120/120	140/140	140/140	180/180
在 512 × 512 像素下的 FPS	4	8.4	18.9	8.3
最大观察视野 (FOV) 下的 FPS	0.4 (Zoom 1.3)	0.8 (Zoom 1.3)	3.5 (Zoom 1.3)	3.5 (Zoom 1.3)
抗体标记, 细微结构	++++	++++	++++	++
抗体标记, 拼图	++	+++	++++	+++
活细胞成像	++	+++	++++	++++

洞察产品背后的科技

- 简介
- 优势
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 售后服务

蔡司 Dynamics Profiler: 为实时成像增添新维度

分子数据可提供活体样品中往往被忽视的信息。荧光相关光谱 (FCS) 是一种研究分子特征的成熟方法, 虽然这一方法精确且灵敏度高, 但一般仅限于检测极低的蛋白表达水平或分子浓度, 远低于活体样品中的表达水平。

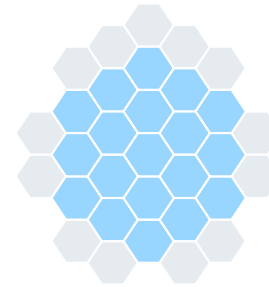
与之相比, Airyscan 检测器巧妙利用了其所有检测单元, 每次测量可收集 32 个单独的 FCS 强度信息。19 个内部检测单元测得的平均值提供了对分子浓度和动力学信息的可靠测量, 即使是明亮样品也不例外。

此外, 面阵列检测器可通过使用单个检测器单元的组合来进行各种空间互相关分析。非对称扩散分析通过将检测器的中心单元与外环单元互相关来进行计算, 从而揭示一个激发体积内的非对称特征, 非常适合研究细胞聚集物等样品。沿激发体积在多个方向上分组和对齐的成对检测单元的互相关可测量主动运动分子的速度和方向, 如微流控系统中或血流中的荧光基团。

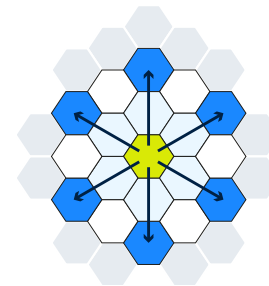
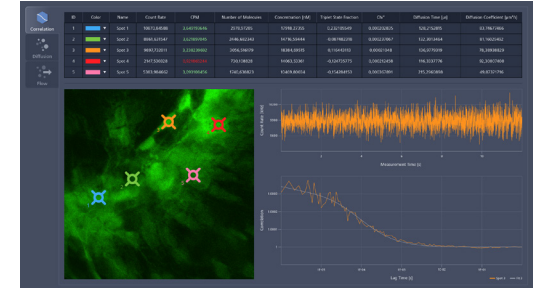
此外, 每次测量时都会保存所有 32 个探测器元件的原始数据, 这样您就可以根据自己的需要, 在实验的同时或者在后期对科学问题进行深入探索的时候进行针对性的分析。

了解更多关于蔡司 Dynamics Profiler 的信息:

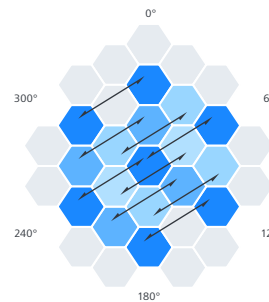
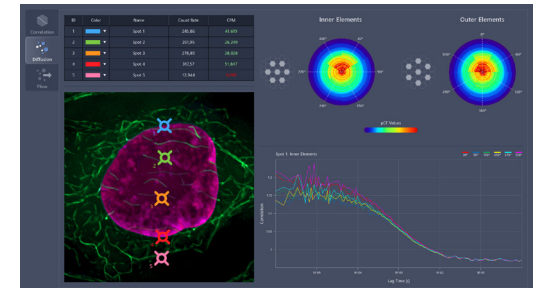
www.zeiss.com/dynamics-profiler



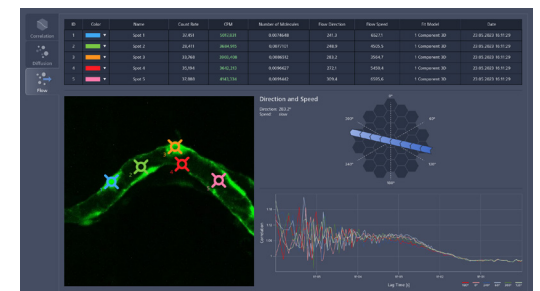
通过 Airyscan 检测器内层的 19 个单元收集分子浓度和扩散动力学数据。独立检测单元的数据读出允许在比传统 FCS 高得多的荧光总强度 (亮度) 下进行测量。



为测量非对称扩散, 第三环的单个 Airyscan 检测器单元与中心单元互相关。极坐标热图显示了测量点内的非对称扩散。



为确定液体的流动方向和速度, 共有 27 对检测器单元沿 Airyscan 检测器的 3 个不同轴互相关。



洞察产品背后的科技

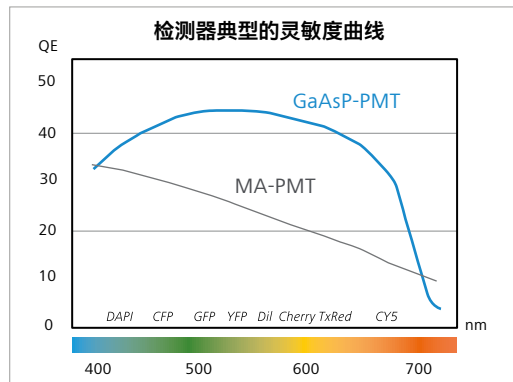
- › 简介
- › **优势**
- › 应用
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务

GaAsP 检测器——优异灵敏度之选

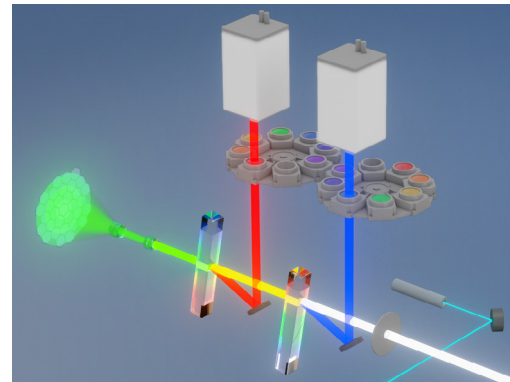
GaAsP PMT（磷砷化镓光电倍增管）在宽光谱范围内仍有较高的光收集效率。暗电流低噪声的优点也使其成为检测微弱信号的理想工具，确保以高信噪比（SNR）来获取出色的图像质量。GaAsP 的高信噪比结合系统更快的扫描速度，帮助您在提升工作效率的同时依然保持极佳的图像质量。您还可以在活细胞成像实验中使用低激光能量来尽量避免光漂白性和光毒性，或是在低表达细胞内轻松实现微弱信号的检测。以上这些提升在多达三个光谱通道中都能得到良好的体现。

获享多达三个共聚焦检测器带来的优势

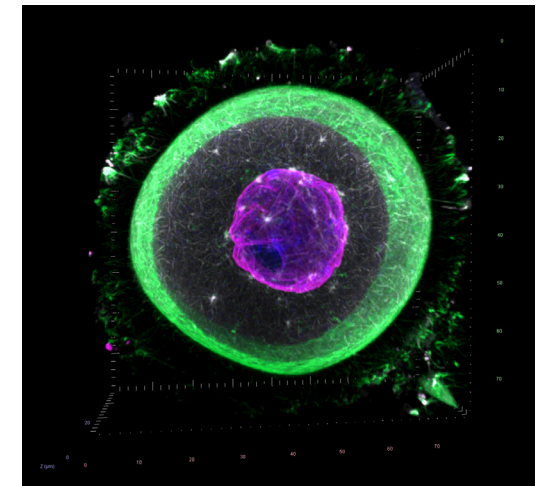
检测蛋白质的定位和相互作用时通常需要使用多种荧光标记，而这些标记的发射光谱之间往往会有重叠。现如今，您可以借助多通道模式在无串色的情况下对多达四种染料成像，甚至还能运用 Lambda 扫描和光谱拆分来对更多染料进行成像。



多碱（MA-）PMT 和 GaAsP-PMT 检测器的典型光谱量子效率（QE）。



蔡司 LSM 900 光路原理图。



胚泡状态的小鼠卵母细胞，肌动蛋白（绿色，Phalloidin-Alexa Fluor 488），微管（白色），核纤层蛋白 A/C（品红色）和 DNA（Hoechst）。样品由德国哥廷根马克斯·普朗克生物物理化学研究所的 K. Harasimov 提供。

洞察产品背后的科技

- › 简介
- › **优势**
- › 应用
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务

具有出色灵活性的光路

光路使用了紧凑型光学元件，专为实现超高光效率设计。荧光发射光穿过具有高效激光抑制性能的主二色分光镜来提供出色的图像衬度。它可使用多达两个拥有专利的可变二色分光镜（VSD）来进行光谱分光。您可以灵活调节多达三个检测器（multialkali、GaAsP 或 Airyscan 2）的检测范围。

▶ [点击此处观看本段视频](#)

蔡司 LSM 900 光路原理图。

洞察产品背后的科技

简介

优势

应用

系统

技术参数

售后服务

AI Sample Finder: 自动样品识别助力高效成像

显微镜的自动化程度与日俱增，但在放置样品时，常常需要手动调整聚光镜等显微镜组件，并且在调焦和识别样品载具上的相关区域时也需要额外的手动步骤。

AI 样品识别系统将这一系列过程自动化，省去了耗时的手动调整，并将成像时间从几分钟缩短到几秒钟。

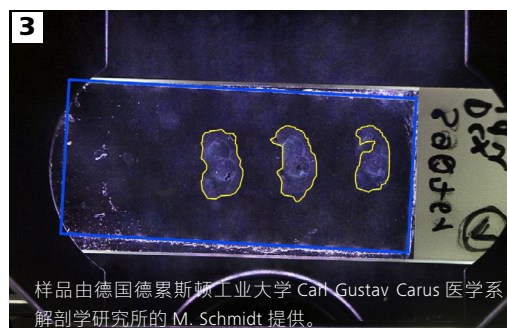
您可以直接观察所有样品区域，从而比以往更快地开始实验。AI 样品识别系统帮助您轻松地只对包含样品的区域进行成像，而非忽略这些潜在的重要区域，因此大大提高了您的工作效率。



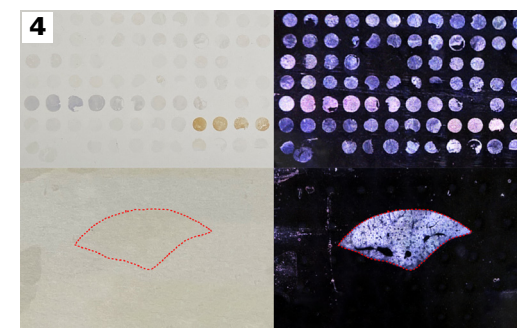
■ 当您把样品放置在装载位置后，AI Sample Finder 会自动将其移动到物镜上。



■ 无需手动定位或对焦样品，在几秒钟内就能快速便捷地拍摄出概览图像用以导航。即使是衬度极低的样品，复合暗场照明也可以创建出高衬度成像。



■ 无论您使用的是培养皿、玻片还是多孔板，智能程序都能自动识别您的样品载具。载具特性会自动传输到软件中，无需手动设置。



■ 能够可靠地识别样品。即使是不寻常的样品区域，深度学习算法也可精准检测到。您可以直接导航访问所有样品区域，从而比以往更快地开始您的实验。

拓展您的应用

简介

优势

应用

系统

技术参数

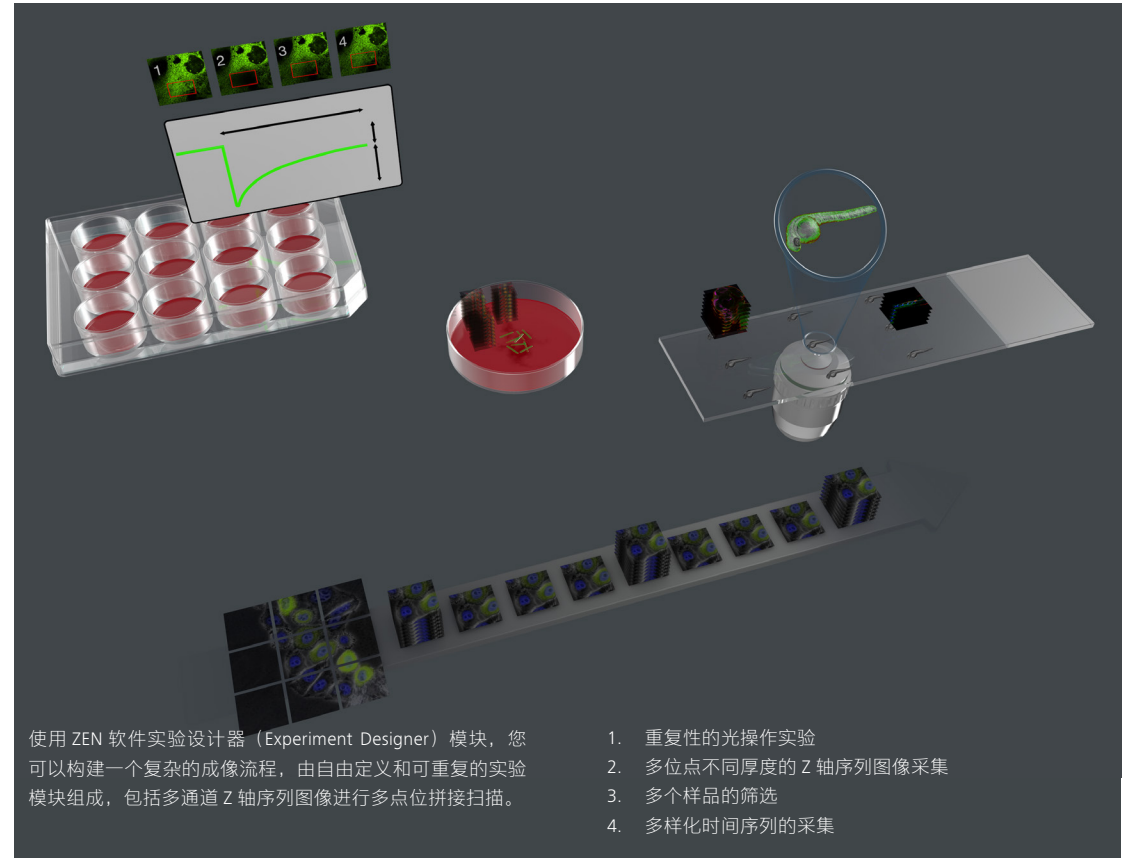
售后服务

轻松获取可重复的数据

研究时各方面繁杂的工作流程迫使您不得不争分夺秒，很是辛苦。为此，我们开发了ZEN显微软件，使您能够高效、轻松地完成共聚焦成像。

在ZEN软件中利用智能设置（Smart Setup）选择您的染料，软件会自动将所有必要的设置应用于所有LSM成像模式，其中包含超过500种染料的光谱数据的集成数据库，可帮助您做出有关成像方案的明智决策。您在软件中可以随时保存当前成像参数以及实验设置，以便下一次快速使用已保存的设置。此外，重复使用（Reuse）功能也可帮助您从现有图像中提取和载入成像设置。AI样品识别系统自动检测样品载具，调整对焦，并找到与您实验相关的样品区域——如此简便的成像过程肯定会为您留下深刻的印象。概览图像所需的照明时间更短，并且为您成像留出宝贵的时间。您可以使用概览图记录实验的所有步骤，并将其与样品的其他模态的数据或信息相结合。

有些时候，您的科学问题需要复杂的采集策略。统计分析可能需要对大量具有相同或不同成像条件的样品进行重复成像。实验设计器（Experiment Designer）是一个功能强大且易于使用的模块，可利用LSM 900的所有成像模式对多个区域进行成像。



您可以控制一系列软硬件选件，即便是条件要求较苛刻的长时间序列成像实验，也始终能够确保样品处于焦面位置。

您甚至可以在图像采集期间查看和保存宝贵数据，以便立即进行评估、分析及做出反应。

拓展您的应用

- 简介
- 优势**
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 售后服务

了解更多细节

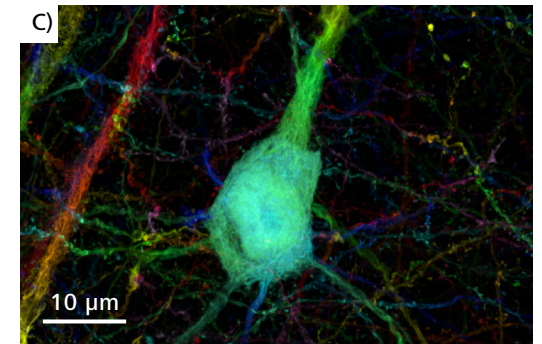
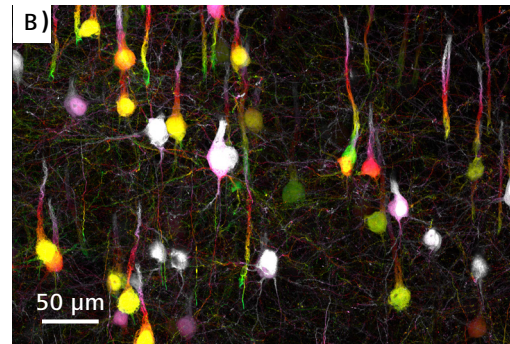
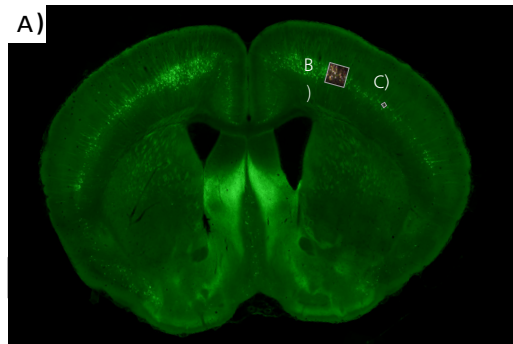
有时，您需要在图像采集过程中查看和评估多模态图像，以便规划后续实验步骤。ZEN 为您提供多种选项，您只需在联网的计算机上启用全新的同步数据处理（Direct Processing）功能，就能在图像采集过程中处理 Airyscan 图像。

有时，共聚焦图像只是完整样品图像中的一部分，您可能需要来自其他成像系统的图像对其进行补充。ZEN Connect 可以将您

所有实验的信息整合在一起。通过在单个 ZEN Connect 项目中收集一个实验流程的所有图像来呈现样品全貌。在该项目中，您还可以将样品完整图像和局部高分辨率图像进行完全一致的组合。创建项目后，您可以随时添加和对齐来自任何其它系统的图像，无论是蔡司还是非蔡司的系统拍摄的图像，也无论是原图还是处理后的图片。这意味着无论在您实验期间还是之后的数月或数年，您都可以随时掌握样品全部的

信息。ZEN Connect 项目将所有相关数据集整合在一起，可以助您轻松分享结果，并与团队中的其他成员顺利协作。

蔡司 arivis® 开发的功能强大的集成式 3Dxl Viewer 专为渲染由 LSM 900 高速采集的大型三维和四维图像而设计。您可以为会议创建令人印象深刻的效果图和视频。毕竟，优美的画面胜过千言万语。



Thy1-YFP 小鼠脑切片。Thy-1（绿色）参与神经系统细胞的通讯。在蔡司 Axio Scan.Z1 上采集的预览图（A）。图像 B 和 C 显示了利用 Airyscan 在蔡司 LSM 上成像的放大 ROI。（B）神经网络清晰可见。Z 轴序列图像的深度已经过颜色编码。（C）显示单神经元。样品由美国康涅狄格州纽黑文市耶鲁大学的 R. Hill 提供。

拓展您的应用

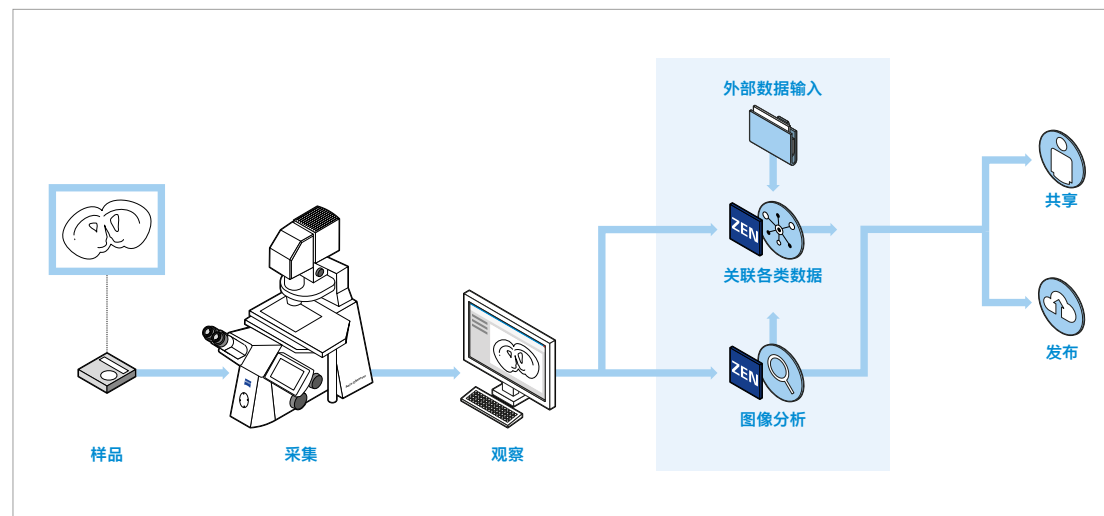
- › 简介
- › **优势**
- › 应用
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务

从样品中获取更多数据

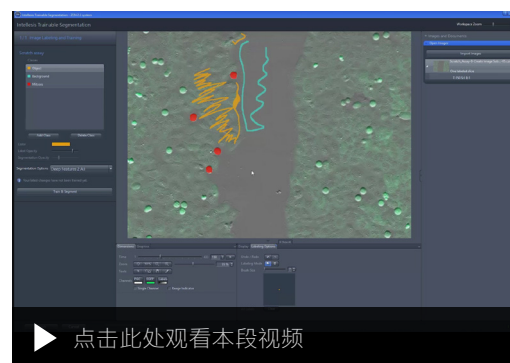
显微图像真正的价值在于它们所提供的数据。ZEN 显微软件的 CZI 文件格式可确保安全存储实验的所有重要元数据，并且可以公开访问这些数据以进行跨平台的数据交换。ZEN 可提供大量分析工具，用于从您的图像中提取各种信息。

构建适合特定应用的分析工作流程并不容易，这需要有图像处理的知识 and 整合一系列图像操作的能力。ZEN 使用 Bio Apps 工具包来进行高效的图像分析，从而解决这一挑战。每一个模块都对一种类型的应用进行了优化（例如细胞计数或融合度测量），具有量身定制的分割设置和简化的数据展示。如果您的应用需要定制化的工作流程，基于向导的 ZEN Image Analysis 模块会逐步指导您创建您的独特分析。

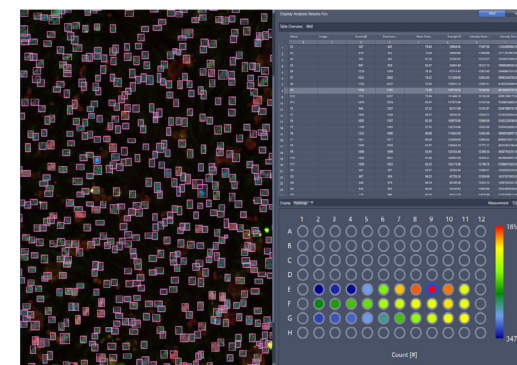
在图像分析工作流程中，分割和样品分类是富有挑战性的两个步骤。人工智能工具包使用新型机器学习算法，让这些步骤变得更容易、更准确，也让您能在自己的数据集上执行训练。您可以将单独的模块无缝集成到您的 ZEN 图像分析工作流程中。



ZEN 显微软件将样品的所有步骤集成到可重复的数据中以供发布。



人工智能工具包：借助机器学习的力量轻松分割您的图像。



Bio Apps 工具包：从精美的图像到宝贵的数据——高效分析您的图像。

拓展您的应用

› 简介

› **优势**

› 应用

› 系统

› 技术参数

› 售后服务

随着您需求的增加，LSM 900 也可进行各种功能扩展。如同蔡司的每一个系统一样，LSM 900 开放式接口和模块化架构保证了现在和将来所有组件的无缝结合。



结合一体化培养箱模块的 Axio Observer 7，您将获得一个在稳定温度条件下进行长时间活细胞成像的优异工具。



为您的蔡司 LSM 900 添加一个灵敏的蔡司 Axiocams 相机。采集多点位实验的概览图像或执行高光效的宽场成像非常容易。



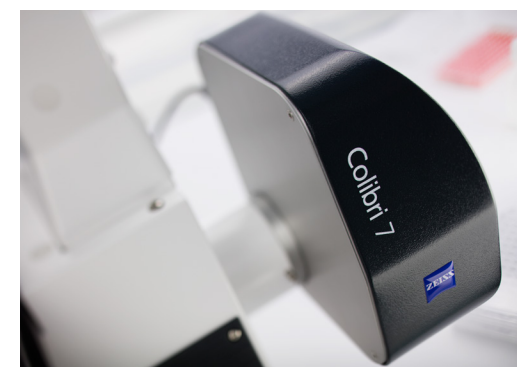
自动加水模块为水镜自动添加介质。在保持物镜焦点和位置的情况下添加介质，确保实验不受干扰。



压电式 Z 轴载物台和可调水平样品夹能够确保搭载蔡司 Airyscan 2 技术的超高分辨率应用所需的精度。



Definite Focus 3 通过补偿 Z 轴漂移稳定样品的聚焦定位，帮助您执行长达数日的实验。



利用蔡司 Colibri 7 强化您的显微镜。这种灵活高效的 LED 光源可以低光毒性对您珍贵的荧光样品进行筛选和成像。您将得益于稳定的照明和长灯泡寿命。

拓展您的应用

简介

优势

应用

系统

技术参数

售后服务

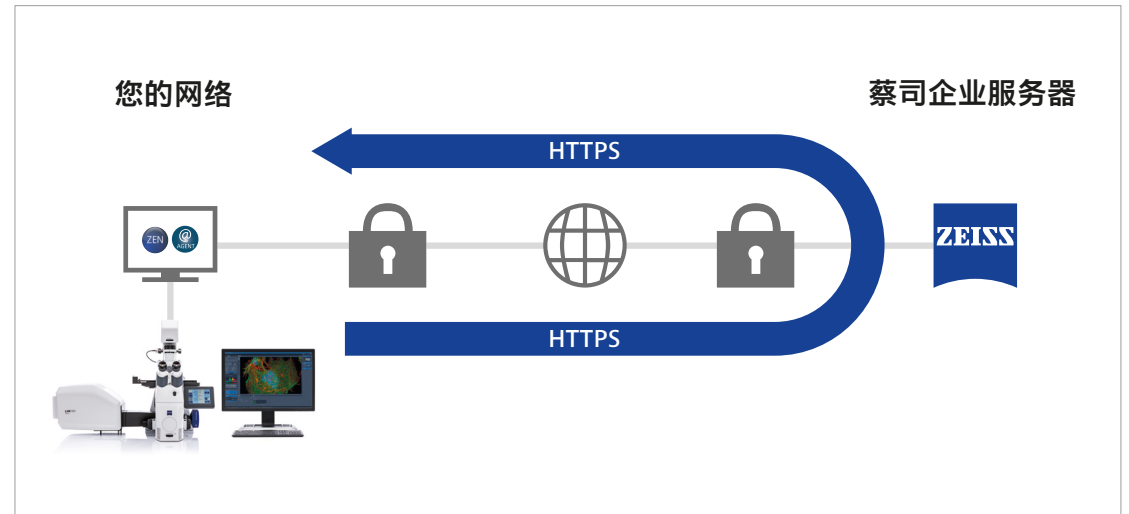
蔡司 Predictive Service (预防性维护) 延长系统运行时间

一旦连至网络并激活，这项先进的技术便会自动跟踪仪器的健康状态并收集系统日志文件，以提高远程诊断效率。

运行时长、周期计数或电压等相关技术数据，会通过安全网络连接定期发送至我们的数据中心。

蔡司 Predictive Service 应用在接收和分析系统数据后会评估显微镜的状态。

随后，技术支持工程师将通过分析企业服务器上的数据来远程诊断问题，期间不会妨碍仪器的正常运行。



■ 保障极高系统状态

通过密切检测系统状态来延长运行时间，因为远程技术支持可以提供及时的解决方案。

■ 数据安全

运用 PTC Thingworx 和微软 Azure 云计算平台等成熟的技术来确保满足极高的数据安全标准。不会上传个人数据或图像数据，仅仅上传设备数据。

■ 快速且专业的技术支持

使用安全的远程共享桌面轻松实现专业级支持。

■ 良好的仪器性能

由于实时监测系统状态，在出现紧急情况前可以合理安排好所需操作。

蔡司 LSM 900 应用案例

› 简介

› 优势

› **应用**

› 系统

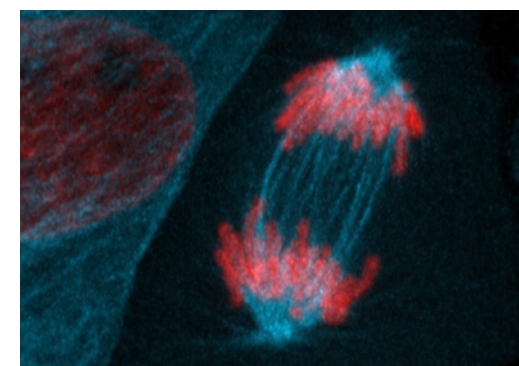
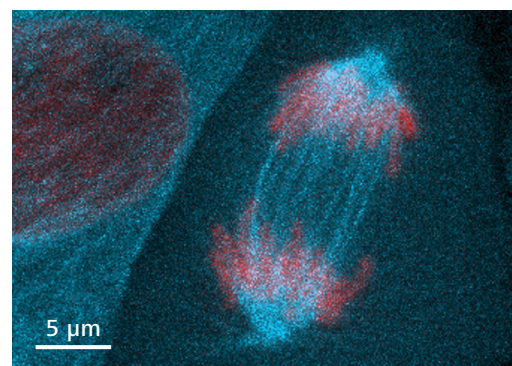
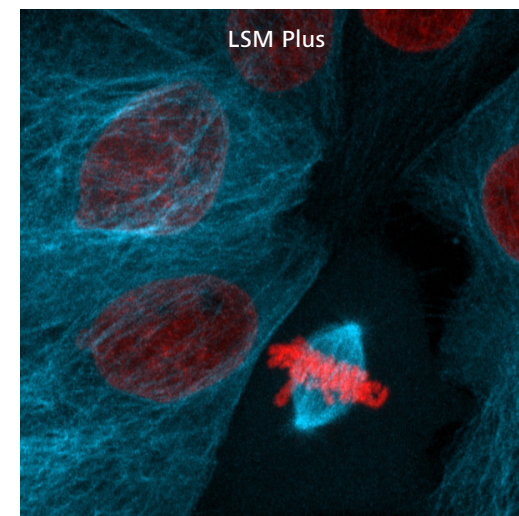
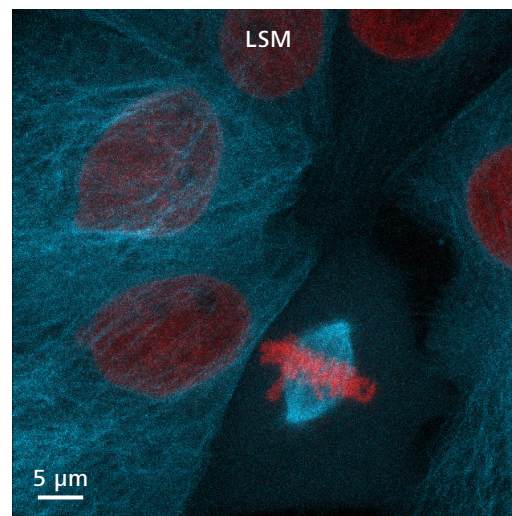
› 技术参数

› 售后服务

LLC-PK1 (猪肾) 的细胞分裂

为了尽量减少光漂白和对活体样品的损坏, 缩短图像采集时间和使用较低的激光能量至关重要。LSM Plus 有助于提高信噪比以及纺锤体纤维等结构的图像分辨率。

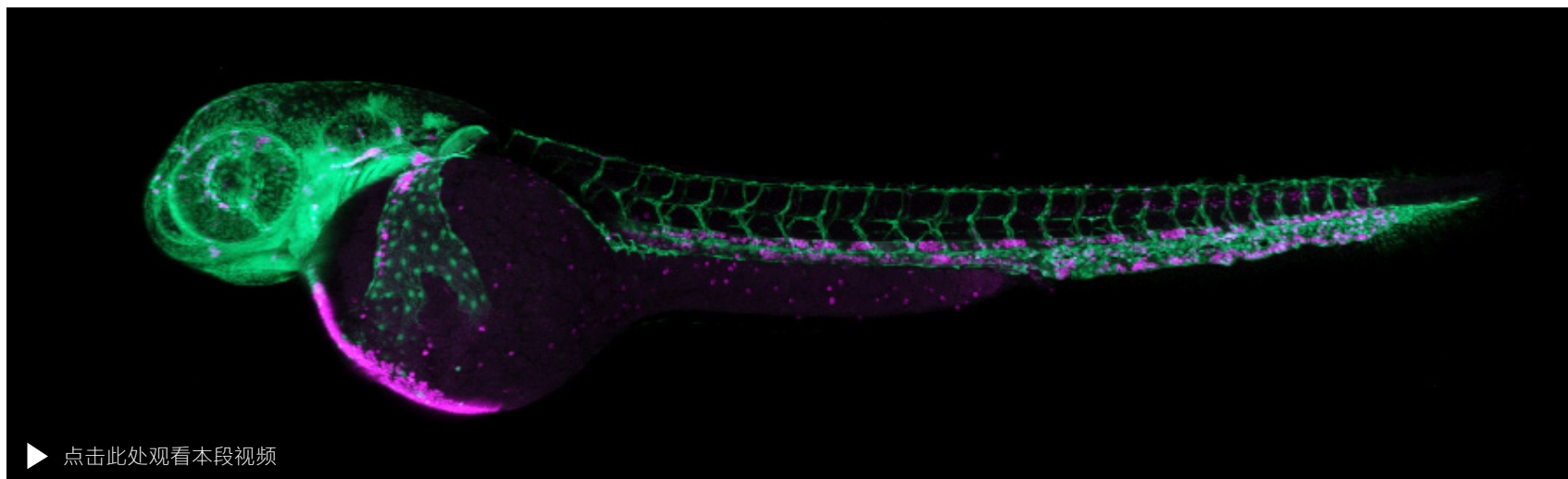
在本示例中, 使用 LSM 900 在 Celdiscoverer 7 上采集了 100 张 Z 轴序列图像, 历时 29 分钟。图像显示了 38 张 Z 轴平面图像的最大强度投影。细胞表达为 H2B-mCherry (红色) 和 α -微管蛋白-mEGFP (青色)。



▶ [点击此处观看本段视频](#)

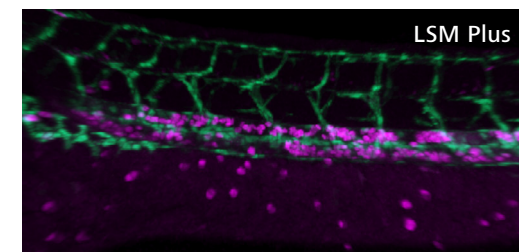
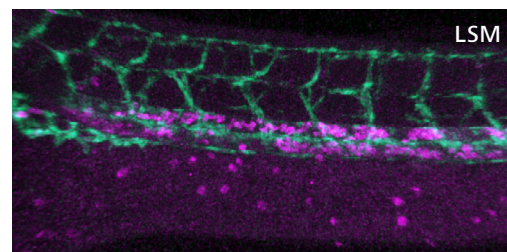
蔡司 LSM 900 应用案例

- › 简介
- › 优势
- › **应用**
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务



斑马鱼胚胎（2日龄）

LSM Plus 可帮助您在在大体积成像进行三维渲染时提高信噪比。通过转基因报告表达的血管（绿色）和红细胞（品红色），侧视图，前部朝左。使用 LSM Plus 对 300 μm 的 Z 轴序列图像（包含三个拼图上的 81 张平面图像）进行成像。图像使用利用 arivis® 的 ZEN 软件进行拼接处理及三维渲染。未使用（左）和使用（右）LSM Plus 的三维渲染图像的放大视图比较。样品由德国慕尼黑 DZNE 的 B. Schmid 提供。



蔡司 LSM 900 应用案例

› 简介

› 优势

› **应用**

› 系统

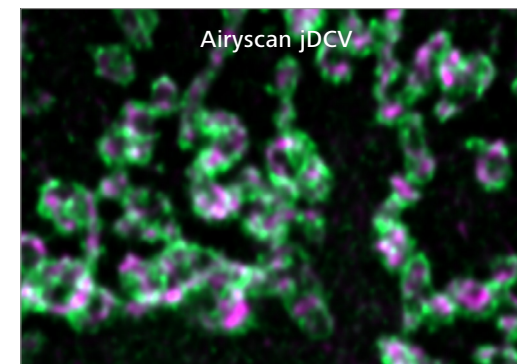
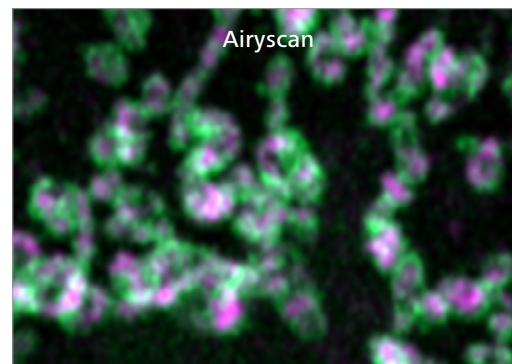
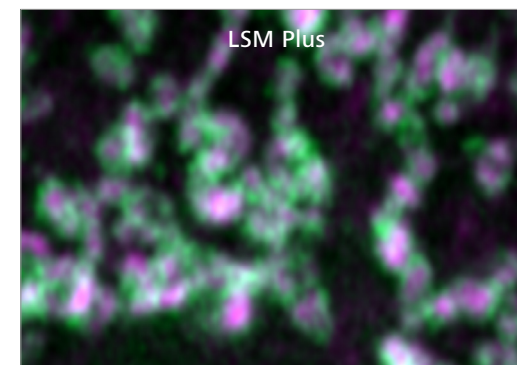
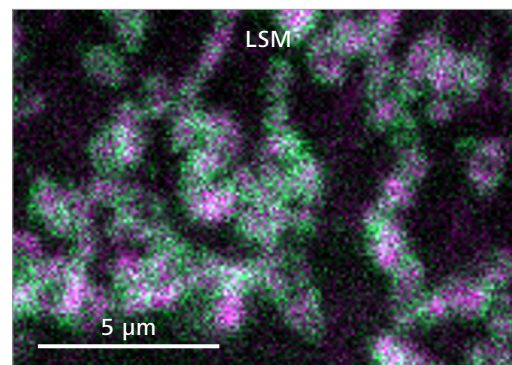
› 技术参数

› 售后服务

Cos7 细胞, 对线粒体外膜蛋白 Tom20 (绿色, Alexa Fluor-488) 和线粒体内膜蛋白 ATP5a (品红色, Alexa Fluor-647) 染色。

图像使用 LSM 900 在蔡司 Celldiscoverer 7 上采集, 分别使用共聚焦 GaAsP 检测器 (上排) 和 HS 模式下的 Airyscan 2 (下排)。使用 LSM Plus 拍摄的共聚焦图像 (右上) 增强了信噪比, 提高了线粒体结构的图像分辨率。与 Airyscan HS (左下) 相比, Airyscan jDCV (右下) 能更好地解析内外膜结构。

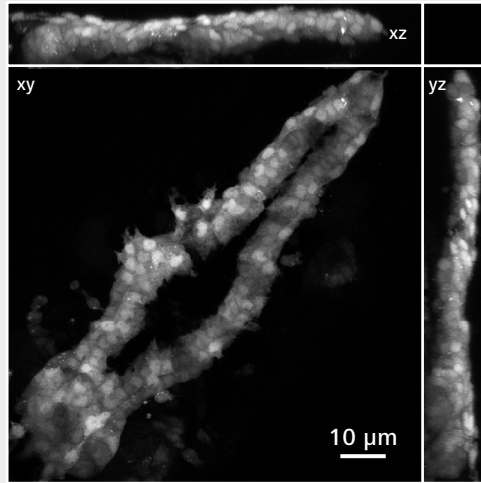
样品由中国科技大学的 Zhang Y 提供。



蔡司 LSM 900 应用案例

- › 简介
- › 优势
- › **应用**
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务

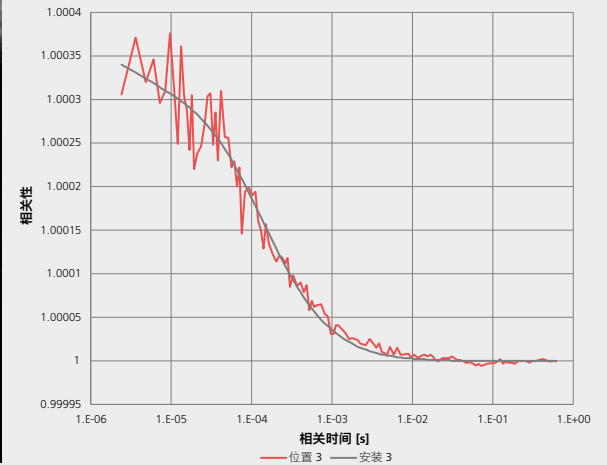
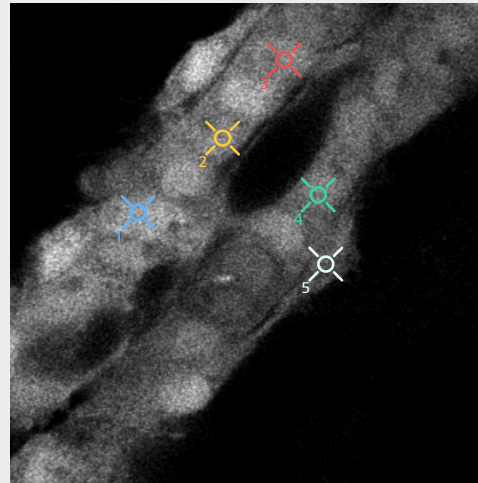
活细胞实验



Airyscan 2 的 Z 轴序列图像正交最大强度投影

+

动力学和浓度测量



ID	计数率 [kHz]	CPM [kHz]	浓度 [nM]	扩散时间 [μs]
位置 1	10870.8	3.6	2979.0	128.2
位置 2	8861.6	3.6	2446.7	132.3
位置 3	9897.7	3.2	3056.5	137.0
位置 4	7862.5	3.4	2338.1	116.3
位置 5	5384.0	3.1	1740.6	215.3

Dynamics Profiler – 在使用模式生物的当前成像实验中轻松获取更多信息。荧光蛋白动力学和浓度测量可轻松添加至共聚焦实验中，例如果蝇胚胎心脏分析。即使是明亮和具有挑战性的样品，蔡司 Dynamics Profiler 也能对其进行测量。

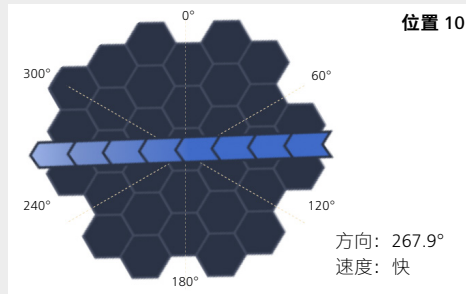
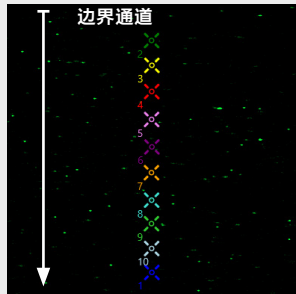
样品显示了在第三内含子的 Hand 心源性造血增强子 (Han & Olson, 2005) 控制下表达 mCherry 的黑腹果蝇胚胎。报告基因的表达与心脏中的内源性 Hand 表达相似，在整个胚胎发育过程中的成心细胞和围心细胞中持续表达。

样品由德国奥斯纳布吕克大学动物学和发育生物学系的 Achim Paululat 教授和 Christian Meyer 博士提供。

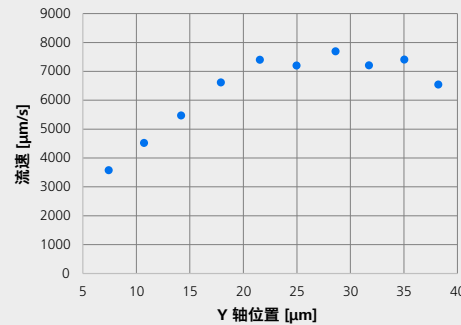
蔡司 LSM 900 应用案例

- › 简介
- › 优势
- › **应用**
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务

流动



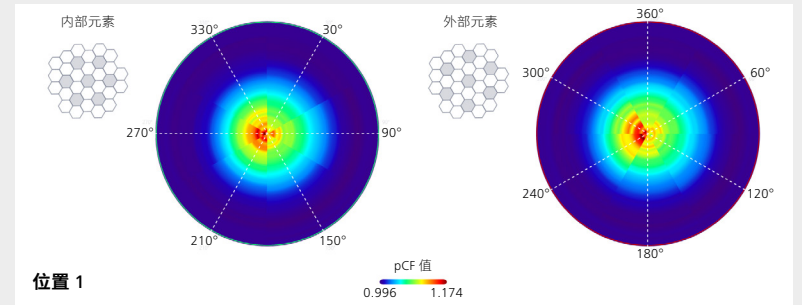
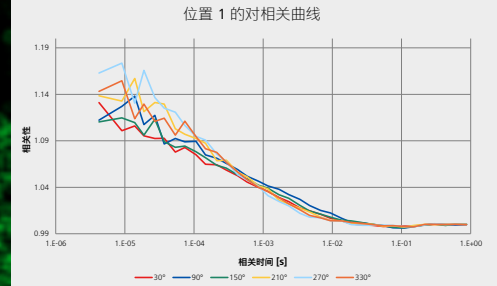
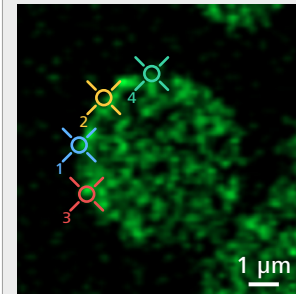
ID	流向 [°]	流速 [μm/s]
1	269.11	6543.78
2	266.97	3571.54
3	268.09	4518.62
4	267.85	5468.81
5	267.64	6613.50
6	267.73	7395.74
7	267.71	7200.19
8	268.03	7693.98
9	268.33	7202.56
10	267.91	7407.19



Dynamics Profiler – 提供与微流控相关的新数据的流体测量。横跨微流控通道设置的测量点可以确定通道中特定点液体主动运动的速度和方向。这里使用的是一个内部制造的基于压力的微流控流动单元 (50 mbar, 50 μm 通道宽度), 其中流动着含有 100 nm 绿色荧光小球的溶液用以表征层流。

样品提供者: 博士生 Stijn Dilissen, 导师为 Jelle Hendrix 教授
(www.uhasselt.be/dbi, 哈瑟尔特大学生物医学研究所高级光学显微镜中心动态生物成像实验室)。

非对称扩散行为

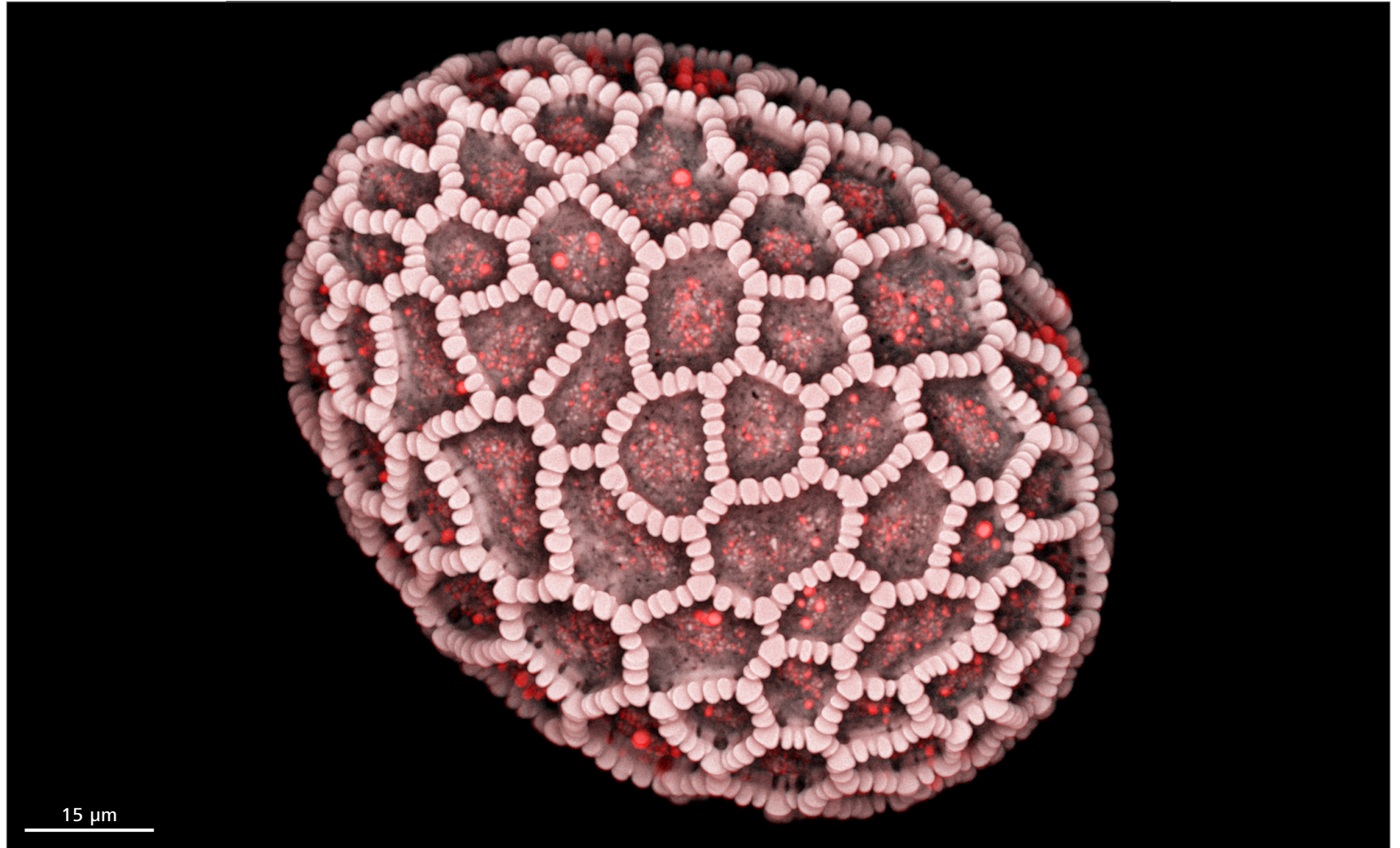


Dynamics Profiler – 蔡司 Airyscan 收集到的空间信息能够用于表征非对称扩散行为, 非常适合研究由液-液相分离形成的蛋白质聚集物 (其中标记了纳摩尔浓度的绿色荧光染料)。参考图像有助于寻找样品并定位指示实际分析的位点。

样品提供者: 博士生 Pedro Silva, 导师为 Jelle Hendrix 教授
(www.uhasselt.be/dbi, 哈瑟尔特大学生物医学研究所高级光学显微镜中心动态生物成像实验室)。

蔡司 LSM 900 应用案例

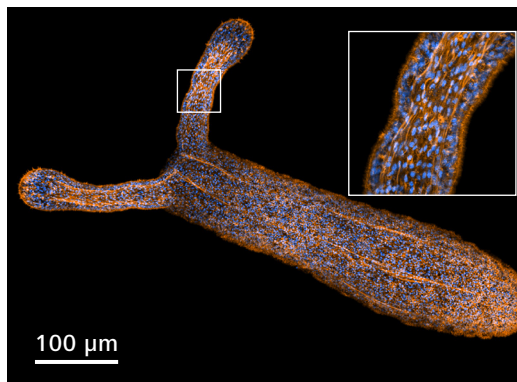
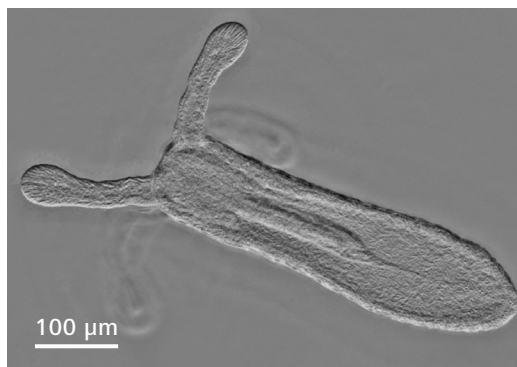
- › 简介
- › 优势
- › **应用**
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务



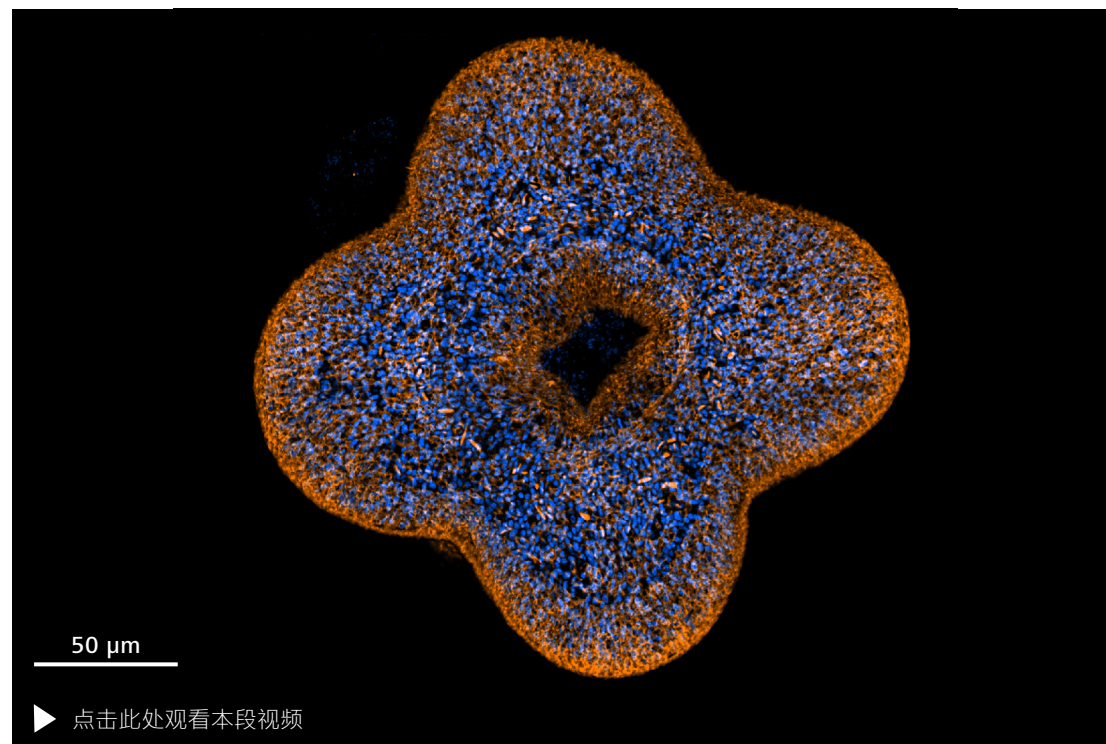
显微照片显示了利用 Airyscan 2 在 Multiplex 模式下采集的天香百合花粉粒。图像由德国基尔大学动物学研究所的 J. Michels 提供。

蔡司 LSM 900 应用案例

- › 简介
- › 优势
- › **应用**
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务



用 Hoechst (细胞核) 和鬼笔环肽 (肌动蛋白) 染色的固定星型海葵 (*Nematostella vectensis*)。在 CellDiscoverer 7 上利用 LSM 900 成像的侧视图, 将基于相机的梯度相衬成像 (PGC) 模式 (上图) 和 Airyscan 2 的高灵敏度模式 (下图) 无缝结合。19 张 Z 轴平面图像的最大强度投影。



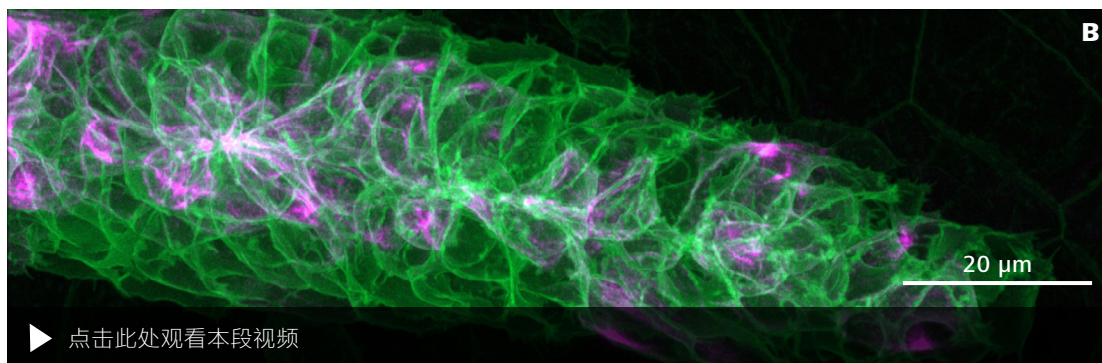
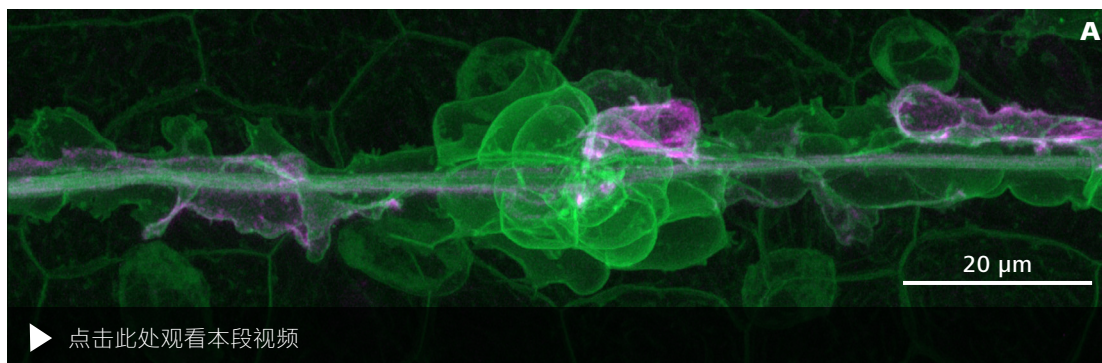
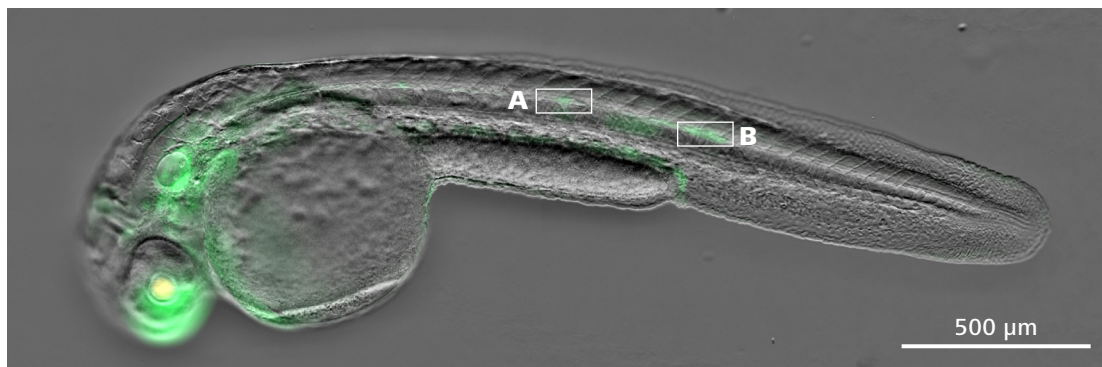
样品由德国海德堡欧洲生物分子学实验室 (EMBL) Ikmi Group 的 A. Stokkermans 提供。

视频: 幼年海葵的俯视图, 显示了嘴和四个触须胚芽。利用 Airyscan 2 Multiplex 成像获得的 69 张 Z 轴平面图像的最大强度投影。使用水浸物镜采集图像, 总放大率为 25 倍, 数值孔径为 1.2。

在右上角图像的框选图上可以清晰地看到精细图像细节和高信噪比, 还显示了触须区域的放大视图。

蔡司 LSM 900 应用案例

- › 简介
- › 优势
- › **应用**
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务



斑马鱼 (*Danio rerio*) 胚胎中未成熟神经丘的侧线原基迁移和沉积。将动物麻醉并使用玻璃底培养皿中的低浓度琼脂糖进行包埋。

利用集成 LSM 900 和 Airyscan 2 的 Celldiscoverer 7 无缝结合多种出色的成像模式。通过基于相机的梯度相衬 (PGC) 和荧光成像完成简单快捷的样品导航 (上图)。

随后, 利用 Airyscan 2 的 Multiplex 模式对宽场图像中确定的各个位置 (白框) 进行高分辨率成像。

A) 未成熟神经丘的最大强度投影 (127 张 z 轴平面)。

B) 侧线原基尖端迁移的最大强度投影 (155 张 Z 轴平面)。

绿色: LYN-eGFP (膜);

红色: tagRFP-T-UTRCH (肌动蛋白)。

Airyscan 2 Multiplex 模式固有的低光毒性和快速图像采集对此类应用非常有益。不仅动物不受成像干扰, 同时还可以采集到具有非常高的信噪比以及细节层次的图像。

样品由德国海德堡欧洲生物分子实验中心的 J. Hartmann 和 D. Gilmour 提供。

蔡司 LSM 900 应用案例

› 简介

› 优势

› **应用**

› 系统

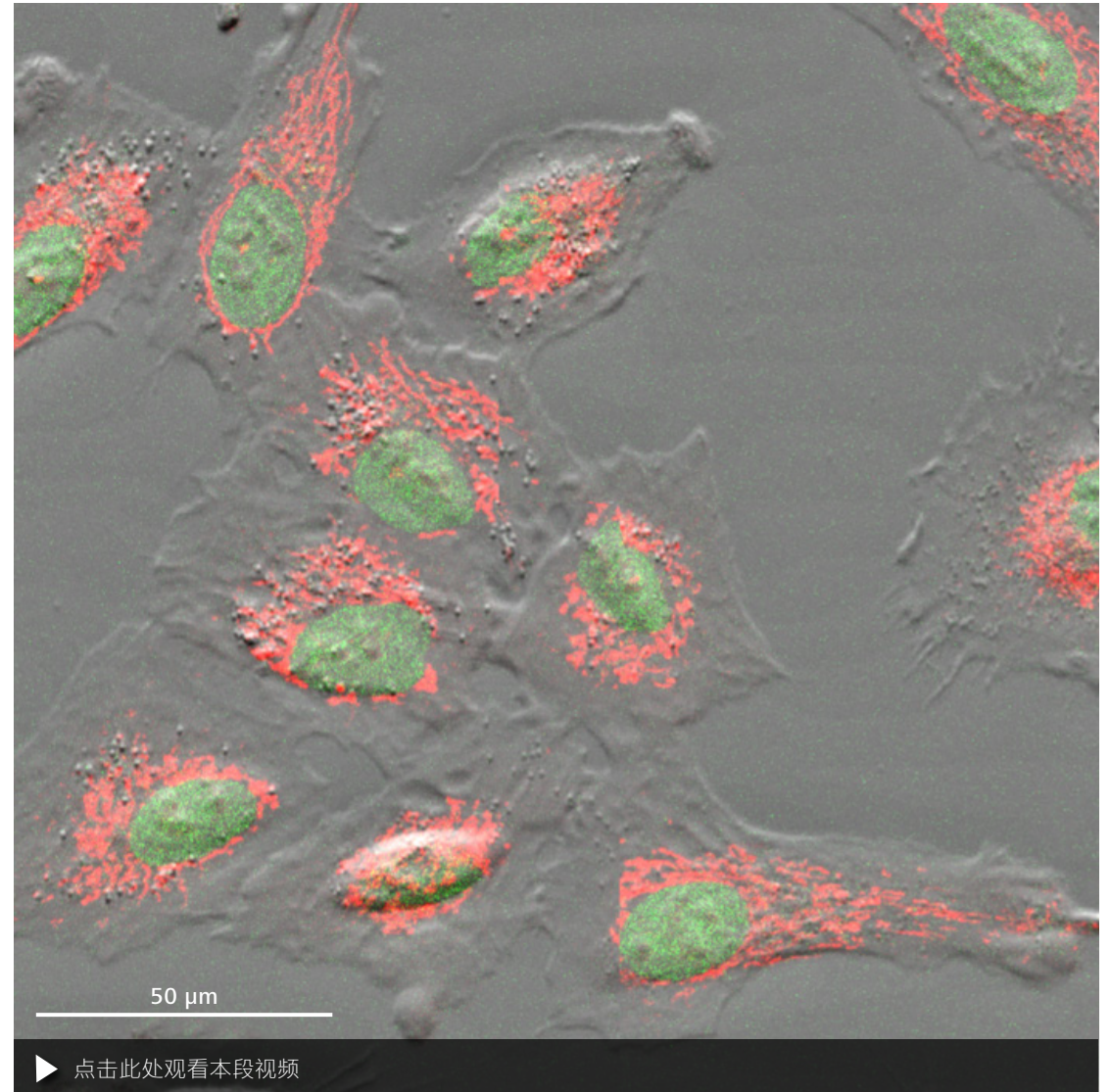
› 技术参数

› 售后服务

人肺上皮细胞系 A549, 用 MitoTracker® Orange (线粒体) 和 SiR-DNA (细胞核) 染色。

借助于 Celldiscoverer 7 和 LSM 900, 您可以将两种成像模式无缝结合。使用高灵敏度 GaAsP 检测器以共聚焦模式采集荧光通道, 同时使用相机采集梯度相衬成像 (PGC)。

利用 0.95 的数值孔径以 40 倍的放大倍率采集 2.5 小时的时间序列。



样品由德国柏林 Charité 医院的 A.C. Hocke 提供。

蔡司 LSM 900 应用案例

- › 简介
- › 优势
- › **应用**
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务

冷冻关联显微技术:

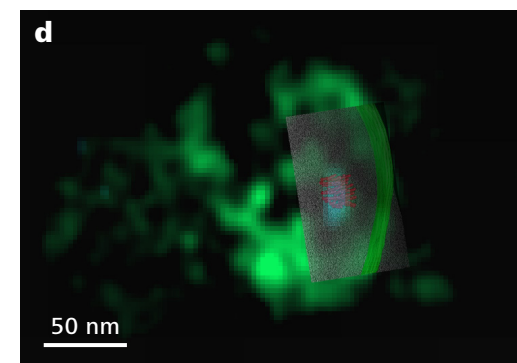
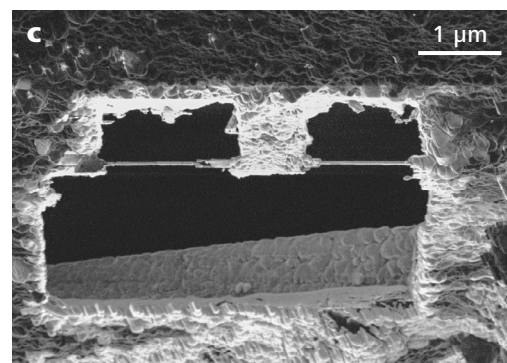
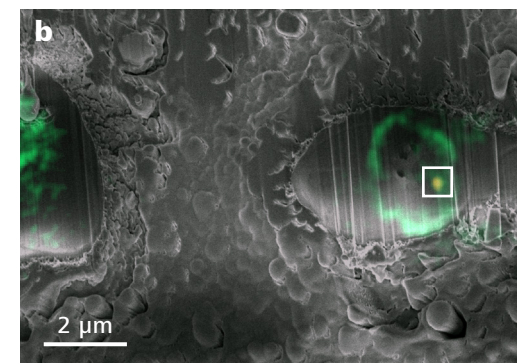
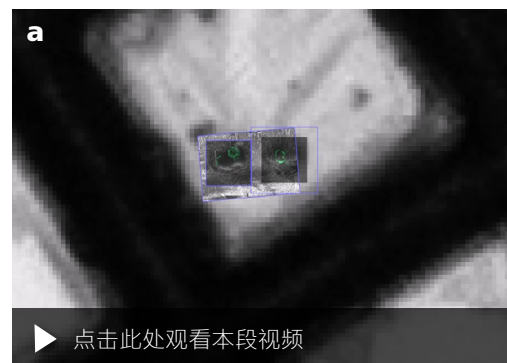
对接近原生的状态进行成像

在酵母细胞内定位纺锤极体这种又小又罕见的结构十分困难。蔡司冷冻关联工作流程可以让您在接近原生状态的情况下对这种细胞结构进行准确的识别和成像。配备 Airyscan 检测器的 LSM 使得这些结构更容易辨识，因此可以对更多细节进行成像。所有图像（从整个细胞的大范围概览到这些微小结构的高分辨率图像）都整理在一个 ZEN Connect 项目中，为后续在 FIB-SEM 中重新定位这些细胞结构提供所需的所有数据。

使用蔡司 Crossbeam，可以为冷冻电子断层扫描（Cryo-ET）制备已识别区域的 TEM 薄片，也可以进行三维体积成像。此外，蔡司冷冻关联工作流程解决方案可让您在图像采集后重新连接所有数据。Crossbeam 的图像或 TEM 的断层扫描成像可与 LSM 数据相结合，并进行三维渲染。

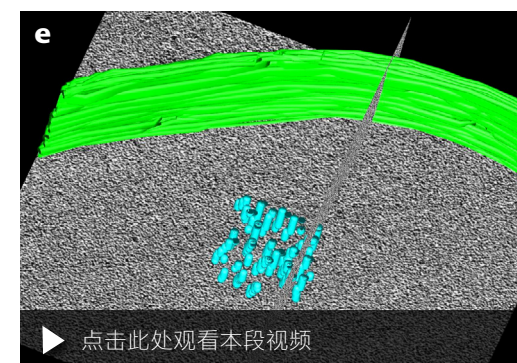
了解更多关于蔡司冷冻关联工作流程：

www.zeiss.com/cryo



NUP (核孔复合物) -GFP 和 CNM67-tdTomato 标记的酵母细胞。样品和断层扫描图像由瑞士苏黎世联邦理工学院的 M. Pilhofer 提供。

- ZEN Connect 视频显示了光镜和电镜数据集的叠加——从铜网预览到用于进一步 TEM 断层扫描识别的感兴趣区域。
- 切割过程的初期状态：在 LSM 识别到的标记区域周围制备薄片。
- 制备好的薄片的 FIB 图像；薄片厚度：230 nm。
- 采用 LSM 数据集对重构和分割的断层扫描图像进行 3D 叠加（纺锤极体为青色伪彩）；使用 IMOD 分割核膜和微管。
- 分割和重构的断层扫描图像。



灵活多样的组件选择

- › 简介
- › 优势
- › 应用
- › **系统**
- › 技术参数
- › 售后服务



1 显微镜

- 倒置显微镜主机: Axio Observer 7、Celldiscoverer 7
- 正置显微镜主机: Axio Imager.M2、Axio Imager.Z2、Axio Examiner.Z1
- AI Sample Finder 用于 Axio Observer
- 相机接口
- 手动或电动载物台
- 培养装置
- 快速 Z piezo 插件 (适用于倒置主机)
- Definite Focus

2 物镜

- C-Apochromat、C Plan-Apochromat
- Plan-Apochromat
- LD LCI Plan-Apochromat
- EC Plan-Neofluar
- W Plan-Apochromat、Clr Plan-Apochromat、Clr Plan-Neofluar

3 光源

- 二极管激光器: 405、488、561 和 640 nm

4 检测器

- 双通道 GaAsP-PMT, 或双通道 MA-PMT;
1 个额外的 GaAsP-PMT、MA-PMT,
40x / 63x / 100x Airyscan 2 检测器
- 电动切换照明与检测模块 (ESID) 或透射光检测器 (T-PMT)

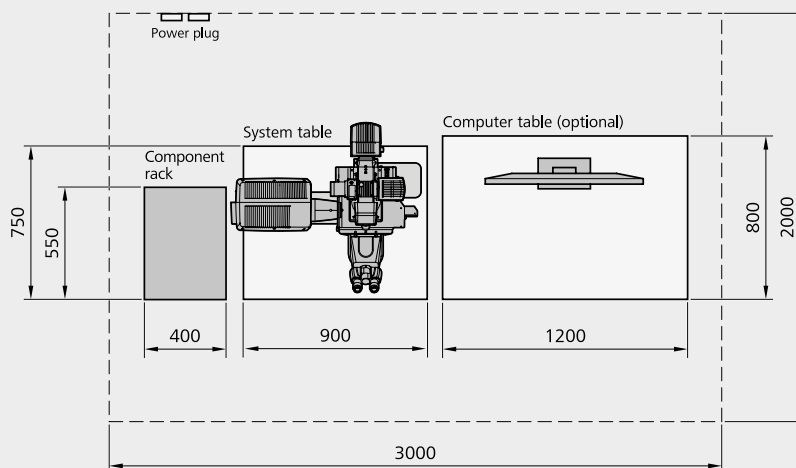
5 软件

- ZEN 显微软件, 重要模块: LSM Plus、Airyscan 联合去卷积 (jDCV)、Dynamics Profiler、拼图和多点成像 (Tiles & Positions)、实验设计器 (Experiment Designer)、样品导航器 (Sample Navigator)、FRAP、FRET、同步数据处理 (Direct Processing)、3D 工具包

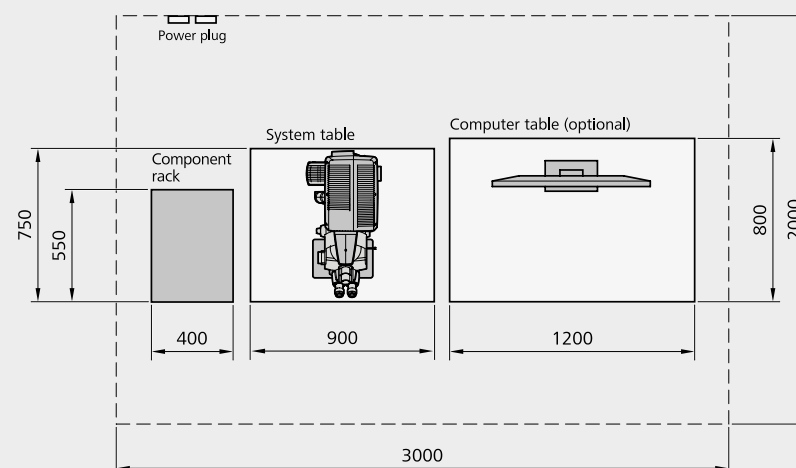
技术参数

- 简介
- 优势
- 应用
- 系统
- 技术参数**
- 售后服务

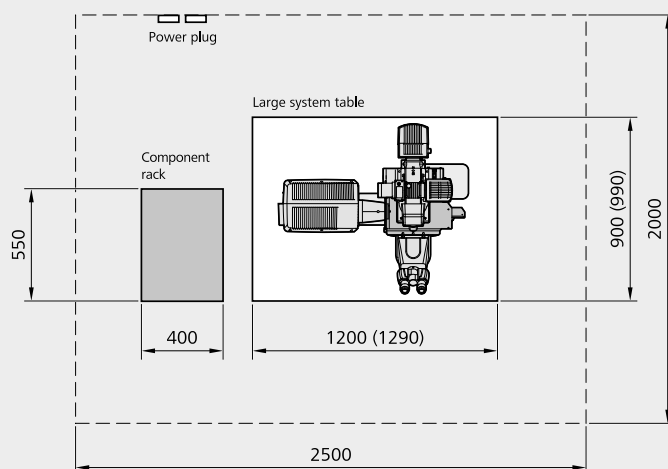
配备 Axio Observer 的 LSM 900，搭载在小型系统台上



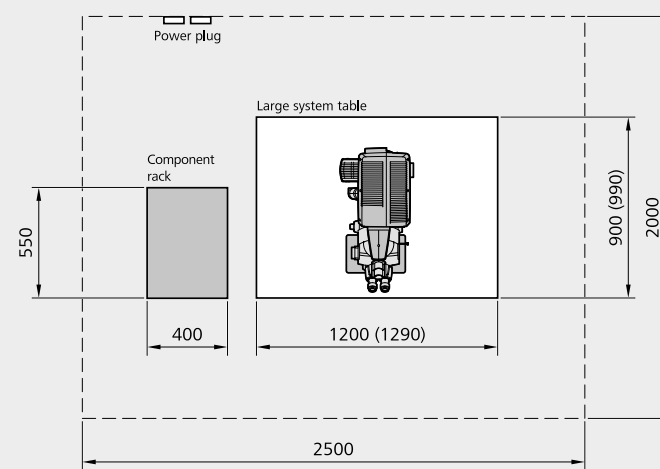
配备 Axio Imager 或 Axio Examiner 的 LSM 900，搭载在小型系统台上



配备 Axio Observer 的 LSM 900，搭载在大型系统台上



配备 Axio Imager 或 Axio Examiner 的 LSM 900，搭载在大型系统台上



技术参数

› 简介

› 优势

› 应用

› 系统

› **技术参数**

› 售后服务

物理尺寸	长 (cm)	宽 (cm)	高 (cm)	重量 (kg)
小型主动和被动减震系统台	90	75	83	130
大型主动减震系统台 (包含角件)	120 (129)	90 (99)	87	180
适用于 Axio Imager 的减震板 (包含三个支座)	32	30	4.5	1.5
适用于 Axio Observer 的减震板	52.5	80	4.5	7
LSM 900 的扫描模块	40	25.5	28	15
Axio Imager.Z2; Axio Imager.M2	56	39	70	20
Axio Examiner.Z1	70	39	82	24
Axio Observer 7	61	39	65	20
组件机架	55	40	60	35
激光器模块 (LM)	40	25	14.5	10
Airyscan 2 (40x, 63x, 100x)	40	25	14.5	5
电源装置 (PSU)	40	25	14.5	6
可见光光纤	300			
电缆	300			
显微镜				
主机架	正置: Axio Imager.Z2、Axio Imager.M2、Axio Examiner.Z1 倒置: 配侧端口的 Axio Observer 7、AI Sample Finder (可选); Celldiscoverer 7			
Z 轴驱动器	Axio Imager.Z2 的最小步进: Axio Observer 7: 10 nm; Axio Imager.M2; Axio Examiner: 25 nm; 可提供压电式 Z 轴载物台; Axio Observer 7 可配备 Definite Focus 3			
XY 载物台 (可选)	电动 XY 扫描载物台, 可实现标记定位功能 (xy) 和拼图扫描 (Mosaic 扫描); 最小步进 0.25 μm (Axio Observer 7)、0.2 μm (Axio Imager.Z2) 或 0.25 μm (Axio Examiner.Z1)			

技术参数

› 简介

› 优势

› 应用

› 系统

› **技术参数**

› 售后服务

扫描模块	
扫描振镜	拥有超快线扫及帧飞回技术的两个独立的检流计扫描振镜
扫描分辨率	32 × 1 至 6,144 × 6,144 像素 (Airyscan 2 最大 4,096 × 4,096 像素), 同样适用于多通道, 并连续可调 (适用于每个轴)
扫描速度	在 512 × 512 像素下: 共聚焦模式 - 可达 8 fps; Airyscan SR - 可达 4 fps; Multiplex SR-2Y - 8.4 fps; Multiplex SR-4Y - 18.9 fps 在 512 × 64 像素下: 共聚焦模式 - 可达 64 fps
扫描变倍	0.45 倍至 40 倍; 连续可调
扫描旋转	自由旋转 (360°), 调节精度 0.1°, xy 方向可自由移动
扫描区域	照明充分均匀时, 在中间图像平面视野大小 20 mm (对角线长度)
针孔	主针孔预设置了大小和位置; 多通道模式下可单独设定针孔参数, 适合短波长 (如 405 nm) 激光成像; 自动对齐
光路	适用于四种激光波长 (405、488、561 和 640 nm) 的主分光镜, 入射角为 10 度, 拥有出色的激光抑制性能。640 nm 激光器可用于内部自动对焦。根据系统的不同, 使用一个或两个拥有专利的可变次级二色分光镜 (VSD) 灵活地向所选通道进行光谱分光。在对自发荧光或高散射样品成像时, 可使用发射光滤片清理杂散信号
检测选件	
检测器	2 个光谱检测通道、GaAsP (典型的 QE 为 45%) 或多碱 (MA) PMT (典型的 QE 为 25%); LSM Plus: 针孔为 0.8 AU 时, 可提供高达 160* nm 的横向分辨率和 500 nm 的轴向分辨率; 针孔为 0.3 AU 时, 可提供高达 120* nm 的横向分辨率和 500 nm 的轴向分辨率 1 个额外的 GaAsP PMT、MA PMT 或 Airyscan 2 检测器 Airyscan 2 使用 40 倍、63 倍或 100 倍物镜进行空间检测 (GaAsP); 可实现超高分辨率 (高达 120* nm 的横向分辨率和 350 nm 的轴向分辨率; 使用 jDCV, 可达到 90* nm 的横向分辨率和 270 nm 的轴向分辨率) 或 Multiplex 图像采集 (高达 140 nm) 透射光检测器 (ESID 或 T-PMT); 利用 T-PMT 的独特透射荧光样品导航工具
光谱检测	>8 个序列表共聚焦荧光通道, 多达三个并行共聚焦荧光通道, 基于低噪声 GaAsP 或 MA PMT; 调节精度 1 nm
数据位深	可实现 8 位或 16 位
实时电子元件	控制显微镜、激光器、扫描模块和其他附件; 通过实时电路进行数据采集和同步管理; 过量采样读取逻辑电路, 用以获得很好的灵敏度; 数据在实时电路与用户计算机之间通过 LVDS 进行交换, 在采集图像的同时可进行数据在线分析

* 使用相应的纳米标尺样品计算

技术参数

› 简介

› 优势

› 应用

› 系统

› **技术参数**

› 售后服务

ZEN 显微软件	
图形用户界面 (GUI) 配置	软件界面能方便地配置扫描模块、激光器和显微镜的所有电动功能；保存和恢复应用配置为实验设置或使用已采集图像的配置 (Reuse)
维护和校准工具	用于校准系统的校准物镜和软件工具
记录模式 (Recording Mode)、智能设置 (Smart Setup)	Z 轴序列图像、Lambda 序列图像、时间序列图像及各类组合 (xyz、lambda、t)、在线计算信号强度、平均与加和 (使用线 / 图像, 可调)、步进扫描 (适用于更高的图像帧速率)；运用智能设置 (Smart Setup) 中的简单选取标记染料功能可快速设置成像条件
裁剪功能 (Crop Function)	轻松选择扫描区域 (同时选择缩放、平移和旋转)
实时 ROI 扫描	能对指定的 ROI (感兴趣区域) 进行扫描和实现每个像素的激光漂白
ROI 漂白	可对 ROI 进行局部漂白, 用于解笼锁 (uncaging) 等；可用不同的速度进行漂白和成像；不同的 ROI 可用不同的激光；在使用交互式漂白采集期间灵活地定义漂白实验
多通道扫描 (Multitracking)	在记录多个荧光时, 激发光线可以迅速切换, 从而最大程度地降低信号串扰和增强动态范围
Lambda 扫描	对每一个像素点都可以做并行或串行的图像获取, 进行光谱扫描成像
线性拆分 (Linear Unmixing)	在同步激发的情况下生成无信号串扰的多荧光图像；离线拆分；采用高级的拆分算法使可靠性得以保证
可视化 (Visualization)	XY、正交 (XY、XZ、YZ)、切面 (3D 切片)；线扫描时间序列图像的 2.5D 效果；投影 (最大强度)；动画演示；深度编码 (颜色反转)、亮度、伽玛值和对比度设置；颜色表的选择和修改 (LUT)；字符功能
图像分析和操作	用各个参数做共定位和直方图分析；沿用户定义的线做轨迹测量；对长度、角度、面积、强度等进行测量；操作：加减乘除、比例、位移、滤波 (低通滤波、中值滤波、高通滤波等等, 也可用户自定义)
图像管理 (Image Management)	管理图像的特征和相关成像参数
高级采集工具包 (Advanced Acquisition Toolkit)	Z 轴序列图像和景深扩展功能 拼图和多点成像：扫描预设的样品区域 (拼图) 和 / 或位置列表 软件自动聚焦：确定样品中的合适聚焦位置
3D 工具包	同时显示二维图片和三维图片 快速的三维和四维重构及动画 基于阈值处理和机器学习模型, 通过三维分割量化三维显微数据

技术参数

- › 简介
- › 优势
- › 应用
- › 系统
- › **技术参数**
- › 售后服务

可选软件	
同步数据处理	通过流技术在采集图像期间处理大量数据，包括 Airyscan、LSM Plus、在另一台计算机上进行分析 and 存储等
去卷积工具包	基于计算的点扩散函数的 3D 图形重建（模式：最近邻法、最大似然函数法、约束迭代法）
分子定量工具包（Molecular Quantification Toolkit）	生理学（动力学）：使用各种预定义公式的在线和离线比率成像综合评价软件 采集 FRET（荧光共振能量转移）图像数据，以进行后续评估分析；支持受体光漂白和受敏发射分析方法 采集 FRAP（荧光漂白后恢复）实验数据，后续进行强度动力学分析
开发者工具包（Developer Toolkit）	用于自动化和定制操作的 Python 脚本接口；智能实验反馈功能和第三方软件（如 ImageJ）的开放式接口
智能采集工具包（Smart Acquisition Toolkit）	实验设计器（Experiment Designer）：定义高级自动化成像流程 向导式采集对感兴趣的物体进行自动化定向采集
关联工具包（Connect Toolkit）	对来自多个图像采集系统的图像数据进行二维和三维间的关联和对齐，以实现关联工作流程
人工智能工具包（AI Toolkit）	通过计算机的智能学习技术进行图像分析和结构检测
AI Sample Finder、Sample Navigator（需要额外硬件）	使用 AxioCam 的自动聚焦功能或使用 T-PMT 的透射荧光，轻松执行样品概览扫描（AI Sample Finder 需要 Axio Observer）
Bio Apps 工具包	易于使用的模块化图像分析，用于一般分析
Airyscan 原始数据	可选择导出完整的 Airyscan 单通道数据和 Sheppard 总和，用于外部处理（如关联、去卷积、AI 等）
Airyscan 联合去卷积（jDCV）	对 Airyscan SR 数据进行处理后联合去卷积，横向分辨率提高至 90 nm
LSM Plus	将共聚焦 / 光谱数据集的横向分辨率提高至 160 nm（缩小针孔 = 0.3 AU 时为 120 nm）、可进行预览和自动强化
Dynamics Profiler	易于使用的基于 Airyscan 的数据采集工具，可捕捉活体样品的潜在动力学信息，提供分子浓度、非对称扩散和流动信息（Axio Observer）
激光器	
URGB 激光模块（尾纤式：405、488、561 和 640 nm）	单模保偏光纤 典型的全动态范围 10.000:1；直接调制 500:1 波长为 405 nm 的二极管激光器（光纤耦合前激光器额定功率为 15 mW；光纤末端功率为 5 mW）；激光类别 3B 波长为 488 nm 的二极管激光器（光纤耦合前激光器额定功率为 25 mW；光纤末端功率为 10 mW）；激光类别 3B 波长为 561 nm 的二极管（SHG）激光器（光纤耦合前激光器额定功率为 25 mW；光纤末端功率为 10 mW）；激光类别 3B 波长为 640 nm 的二极管激光器（光纤耦合前激光器额定功率为 15 mW；光纤末端功率为 5 mW）；激光类别 3B
GB 激光模块（尾纤式：488 和 561 nm）	单模保偏光纤 典型的全动态范围 10.000:1；直接调制 500:1 波长为 488 nm 的二极管激光器（光纤耦合前激光器额定功率为 25 mW；光纤末端功率为 10 mW）；激光类别 3B 波长为 561 nm 的二极管（SHG）激光器（光纤耦合前激光器额定功率为 25 mW；光纤末端功率为 10 mW）；激光类别 3B

技术参数

- › 简介
- › 优势
- › 应用
- › 系统
- › **技术参数**
- › 售后服务

电源要求

LSM 900 包含适合各个国家规格的主电源线。

线电压	100 V AC ... 125 V AC (±10%)	220 V AC ... 240 V AC (±10%)
电源频率	50 ... 60 Hz	50 ... 60 Hz
最大电流	9 A 时, 单相	4.5 A 时, 单相
电源插头	NEMA 5/15	适合国家规格的插头
功耗	900 VA (连续工作; 最大) 260 VA (待机操作) 0.011 VA (关机模式)	900 VA (连续工作; 最大) 280 VA (待机操作) 0.025 VA (关机模式)
热辐射	700 W, 最大	700 W, 最大

电磁兼容测试

符合 DIN EN 61326-1 标准

1. 噪音辐射符合 CISPR 11 / DIN EN 55011 标准
2. 抗噪性参见表 2 (工业领域)

环境要求

系统需放置在封闭空间中运行。

1. 运行, 典型性能	T = 22 °C ± 3 °C 无间断 (每天 24 小时, 无论系统处于运行还是关闭状态) 必须保证空调的气流不直接对向系统
2. 运行, 性能减弱	T = 15 °C 至 35 °C, 不同于第 1 项和第 4 项的任一条件
3. 存放, 低于 16 小时	T = -20 °C 至 55 °C
4. 温度变化	±0.5 °C/h
5. 预热时间	标准成像为 1 小时; 高精度和 / 或长时间测量 ≥ 2 小时
6. 相对湿度	30 °C 时, <65 %
7. 工作海拔高度	最高 2000 m
8. 热损耗	700 W, 最大



LSM 900 满足符合 IEC 60825-1:2014 标准的要求

蔡司服务部门，时刻为您提供支持

深知蔡司显微镜系统是您重要的工具之一，蔡司品牌以及我们超过 175 年的经验将保障您的显微镜长期可靠运行。我们将在您安装显微镜前后持续为您提供高质量的服务与支持。蔡司高水平专家团队将确保您的显微镜随时可用。

- 简介
- 优势
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 售后服务**

采购

- 实验室规划 & 施工现场管理
- 现场检查 & 环境分析
- GMP 认证 IQ/OQ
- 安装 & 交付
- IT 集成支持
- 启动培训

运维

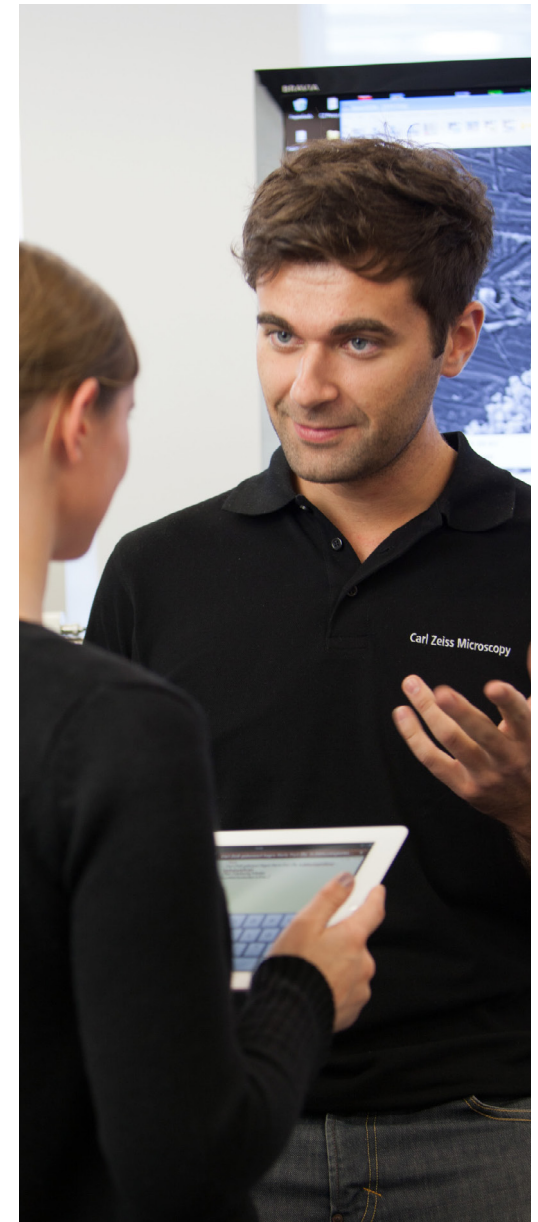
- 预测性服务远程监控
- 检查 & 预防性维护
 - 软件维护协议
 - 运维 & 应用培训
- 致电专家 & 远程支持
 - 维保服务协议
 - 计量校准
 - 仪器搬迁
 - 耗材
 - 维修

新投资

- 退役
- 折价贴换

改装

- 定制工程
- 升级 & 现代化
- 通过 ZEISS arivis Cloud 定制工作流程



请注意：服务的可用性取决于产品系列和所在地区

>> www.zeiss.com/microservice



蔡司显微镜



Carl Zeiss Microscopy GmbH
07745 Jena, 德国
microscopy@zeiss.com
www.zeiss.com/lsm900

卡尔蔡司（上海）管理有限公司
200131 上海, 中国
E-mail: info.microscopy.cn@zeiss.com
全国免费服务热线：4006800720