



产品信息
版本 1.1

运用 Airyscan 2 技术的蔡司 LSM 900

快速、低光毒性、多元成像方式的新一代高效型共聚焦成像系统



快速、低光毒性、多元成像方式的新一代高效型共聚焦成像系统

- 简介

- 优势

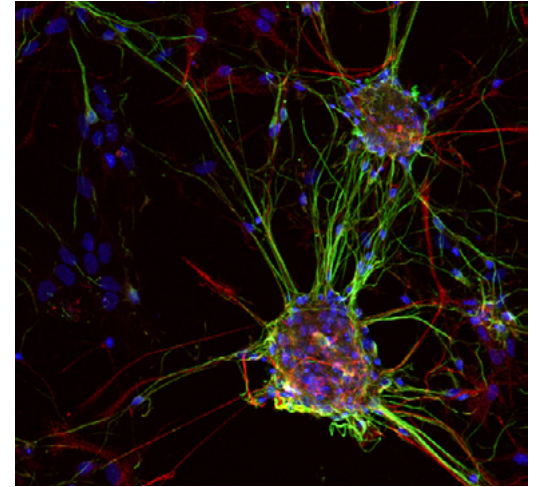
- 应用

- 系统

- 技术参数

- 售后服务

您对共聚焦成像有哪些要求？无论面对什么样的科学问题，您都希望获得出色的图像质量，而这意味着需要具备清晰的对比度和出色的图像分辨率。您还需要高灵敏度来对您的活体或固定样品进行低光毒性成像，并且不会漂白。运用 Airyscan 2 技术的 LSM 900 不仅具备以上特征，还兼具更多优势。您的图像具有 4 – 8 倍更高的信噪比 (SNR)，图像分辨率低至 120 nm。与此同时，还可以获得较高的帧速率：Airyscan 2 的全新 Multiplex 模式添加了并行像素采集智能检测方案。现在，您可以以低光毒性观察活体标本的动态过程，而不会影响图像质量。此外，您的 LSM 900 占地面积很小，专注于共聚焦的精髓，简单不复杂。该产品可轻松放入您的实验室或成像平台中，而且易于使用。



神经球，DAPI（蓝色），微管蛋白-Cy2（绿色），DCX-Cy5（红色）多色标签。在蔡司 LSM 900 上使用 GaAsP 检测器进行采集。样品由德国马格德堡 LSM Bioanalytik GmbH 的 H. Braun 提供。



亲身了解 Airyscan 2 的全新 Multiplex 模式如何能够提供比以往更佳的数据。立即预约蔡司显微技术实验室中的产品操作演示。

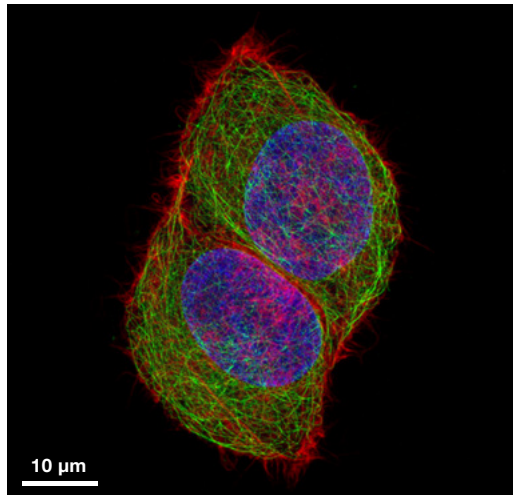
>> www.zeiss.com/lsm900

更简单、更智能、更高度整合

- 简介
- 优势**
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 售后服务

快速获取更优数据

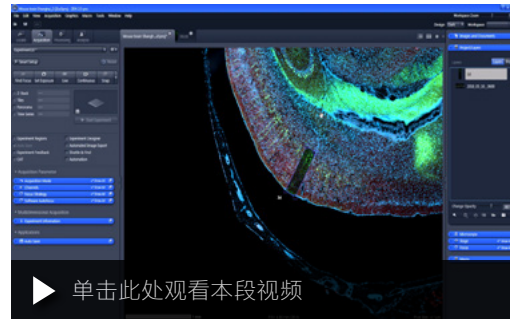
将 LSM 900 出色的图像质量与 Airyscan 2 的全新 Multiplex 模式相结合，可在比以往更短的时间内获取更多信息。现在，您可以利用智能检测方案，以较高的帧速率和超高分辨率对具有挑战性的三维样品进行成像。灵敏的 Airyscan 面检测器的速度和低光毒性与紧凑型点扫描共聚焦系统相得益彰，使您能够以 4–8 倍更高的 SNR 对要求较苛刻的样品进行成像。



海拉细胞 DNA 染色（蓝色，Hoechst 44432），微管（绿色，抗微管蛋白，羊驼抗小鼠-alexa 488）和 F-肌动蛋白（红色，鬼笔环肽-Abberior STAR RED）。使用蔡司 Airyscan 的 Multiplex 模式进行采集。样品由德国哥廷根 MPI for Biophysical chemistry 的 A. Politi、J. Jakobi 和 P. Lenart 提供。

提高科研效率

运用 Airyscan 2 技术的 LSM 900 不仅设计紧凑，也非常易于使用。利用 ZEN 成像软件进行设置非常简单，即便复杂的共聚焦活细胞成像实验也是如此。大量软件助手减轻了人员负担，确保您可在较短的时间内获得可重复的结果。智能设置（Smart Setup）和全新样品导航器（Sample Navigator）可帮助您快速找到感兴趣区域并对其进行成像，使您有更多的时间来采集数据。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。无论是在成像期间还是在后期分享整个实验的过程时，ZEN Connect 都可让您随时掌控全局。可轻松叠加和排列任何来源的图像。

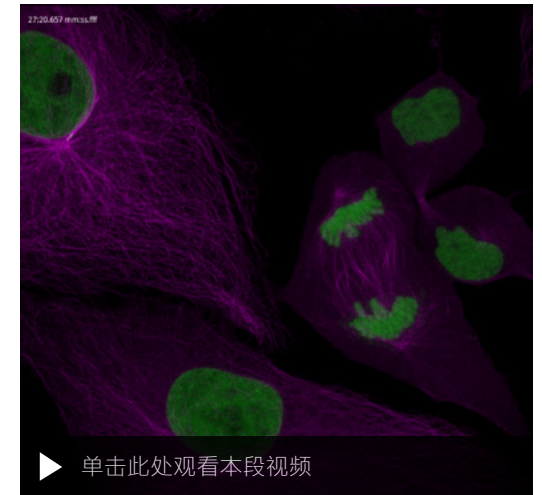


▶ 单击此处观看本段视频

了解蔡司的 ZEN Connect 如何帮助您在成像时始终保持全景。从采集概览图像到定义 ROI，甚至在不同成像系统之间进行切换。帮助您节省时间并随时掌控全局。

占地面积虽小，却可实现出色的图像质量

LSM 900 搭载创新且智能的解决方案，可在共聚焦活细胞成像中提供出色质量。优雅的光路设计旨在提供较高的光谱灵活性，每个部件均经过优化，具有较高的灵敏度和对比度。由于占地面积较小，复杂度较低，可节省宝贵的实验室空间，尽可能地减少用户培训所需的时间并降低维护成本，这对于成像平台而言尤为重要。

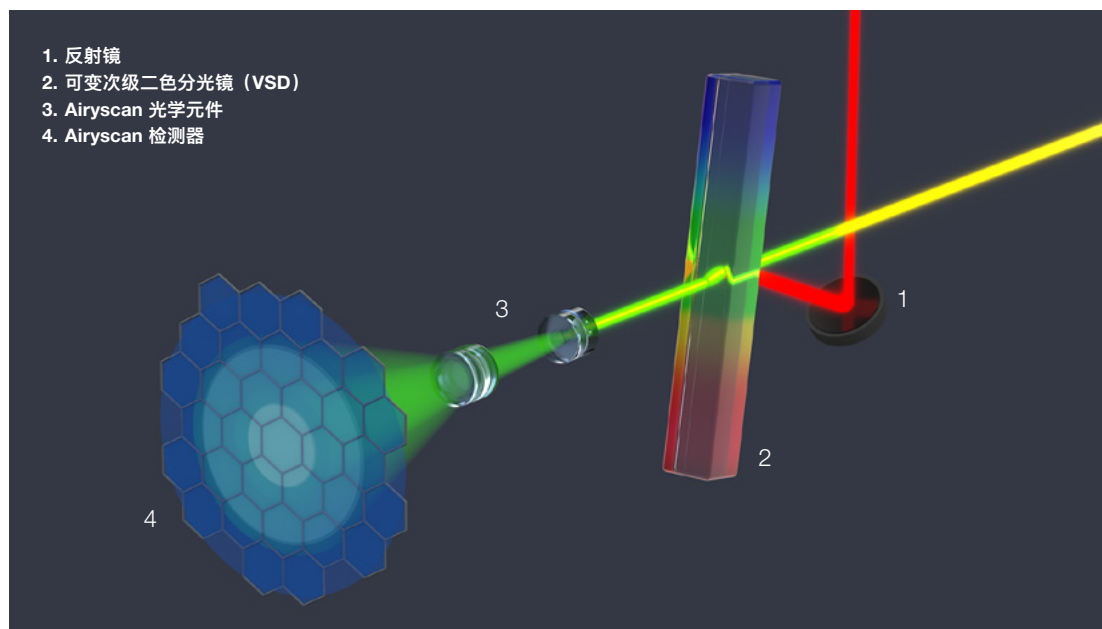


▶ 单击此处观看本段视频

LLC-PK1 细胞分裂， α -微管蛋白（mEmerald，品红）和 H2B（mCherry，绿色）。利用蔡司 Airyscan 的全新 Multiplex 模式，每 40 秒捕获 52 层 Z 轴序列图像，总共拍摄 40 分钟。

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



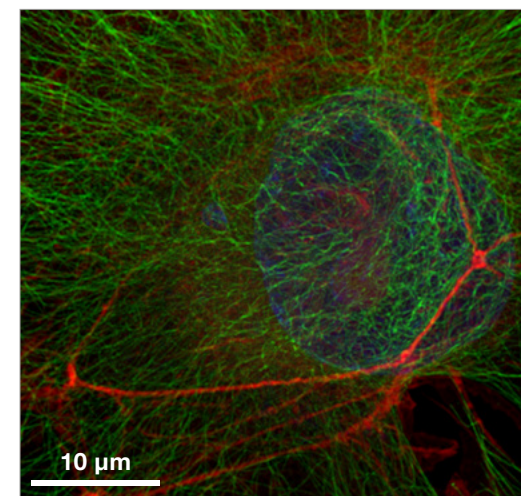
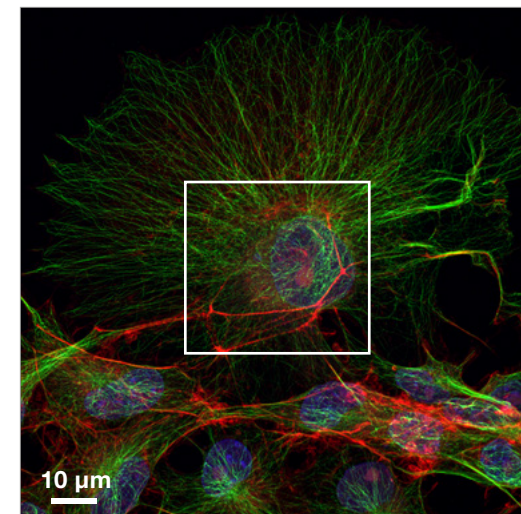
蔡司 Airyscan 光路原理图。

Airyscan 技术原理

经典的共聚焦激光扫描显微镜采用点照明技术按顺序对样品进行扫描。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到达检测器。缩小针孔可以提供更高的图像分辨率，但代价是检测到的光子数量将有所减少，并且这些光子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。从而帮助您一次性采集大部分艾里斑。共聚焦针孔保持开放状态，不会阻挡任何光线的进入，因此可以收集到更多的光子。从而在成像时产生更高的光效率。Airyscan 2 提供了高灵敏度和低光毒性的超高分辨率成像。

如需了解有关 Airyscan 技术原理的更多信息，请参阅：

<https://zeiss.ly/airyscan-principle>



对比您分别利用 Airyscan SR (下图) 和 Multiplex 模式 (上图) 同时在超高分辨率下进行成像的视野范围。COS 7 细胞，带有标记过的微管 (α -微管蛋白 488, 绿色) 以及肌动蛋白 (鬼笔环肽 568, 红色)。

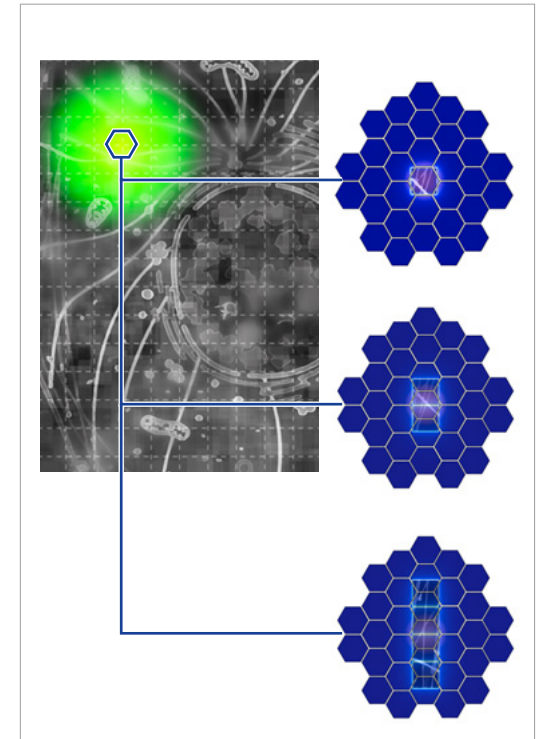
洞察产品背后的科技

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

蔡司 Airyscan 2 的全新 Multiplex 模式

您是否想在较短的时间内对大视野范围进行观察和整个厚样品进行成像？并且您是否想同时以出色的图像质量进行成像？蔡司运用 Airyscan 2 的 LSM 9 系列现已为您提供更多选项，以满足您实验所需的成像速度和图像分辨率。您可以将面检测器与智能照明和读出方案相结合，从而从不同的并行选项中进行选择。

全新 Multiplex 模式利用有关激发激光光斑的形状和单个面检测器元件的位置信息来提取更多的空间信息，即便在并行像素读出期间也是如此。这样可以在激光扫过观察视野时采取更大的步进，从而提高可达到的图像采集速度。实际上，在针孔平面中捕获的大量空间信息可便于以优于图像采集抽样的图像分辨率来重建最终图像。在 Multiplex 模式下，Airyscan 2 可在单次扫视中同时采集多达四个具有高 SNR 的超高分辨率图像扫描线。



Airyscan SR 模式可为每个照明点位生成一个超高分辨率图像像素。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扫描 2 个甚至 4 个超高分辨率图像扫描线。

运用 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 x 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

具有出色灵活性的流线型光路

光路使用了紧凑型光学元件，专为高光效率而设计。荧光发射光穿过具有出色激光抑制性能的主二色分光镜来提供出色的图像对比度。使用多达两个拥有专利的可变次级二色分光镜（VSD）来进行光谱分光。您可以定义多达三个检测器（multialkali、GaAsP 或 Airyscan 2）的检测范围。

▶ [单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

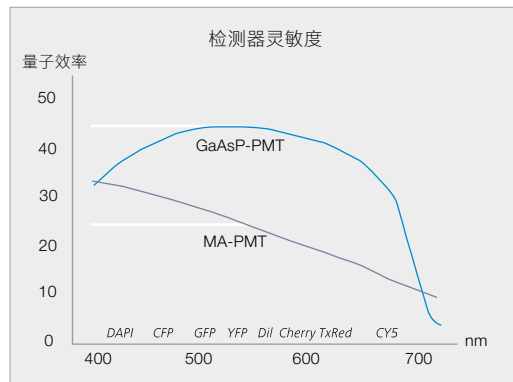
- 简介
- 优势**
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 售后服务

GaAsP 检测器 – 优异灵敏度之选

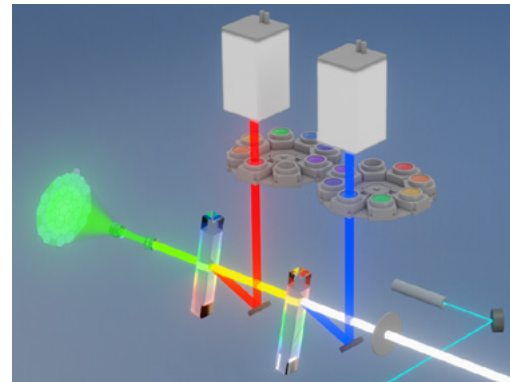
GaAsP PMT（磷砷化镓光电倍增管）在很宽的光谱范围内拥有较高的光收集效率。暗电流低噪声也使其成为检测微弱信号的理想工具。利用超高信噪比（SNR）获取出色的图像质量。更高的信噪比结合更快的扫描速度，您可以在提高工作效率的同时又保持出色的图像质量。或者可以在活细胞成像应用中使用低激光能量来尽量避免光漂白性和光毒性。也可以在低表达细胞内轻松实现微弱信号的检测。所有这些，均可以在多达三条光谱通道中同时实现。

从多达三个共聚焦检测器中获益

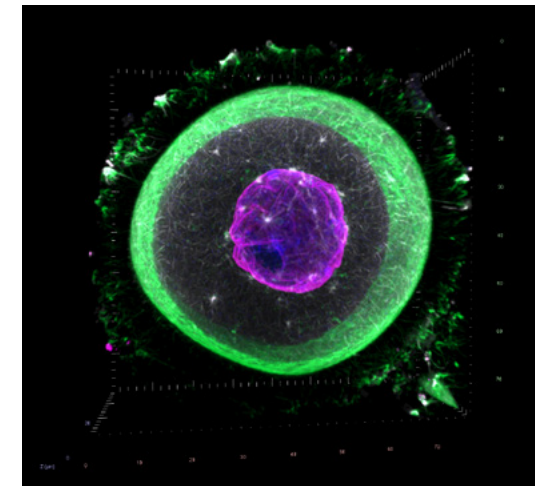
检测蛋白质的定位和相互作用通常需要多种荧光标记，这些标记的发射光谱之间往往是重叠的。现如今，您可以借助多通道模式在无串色的情况下对多达四种染料成像，甚至还能够运用光谱拆分的方式来执行 Lambda 扫描。



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。



胚胎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 MPI for Biophysical Chemistry 的 K. Harasimov 提供。

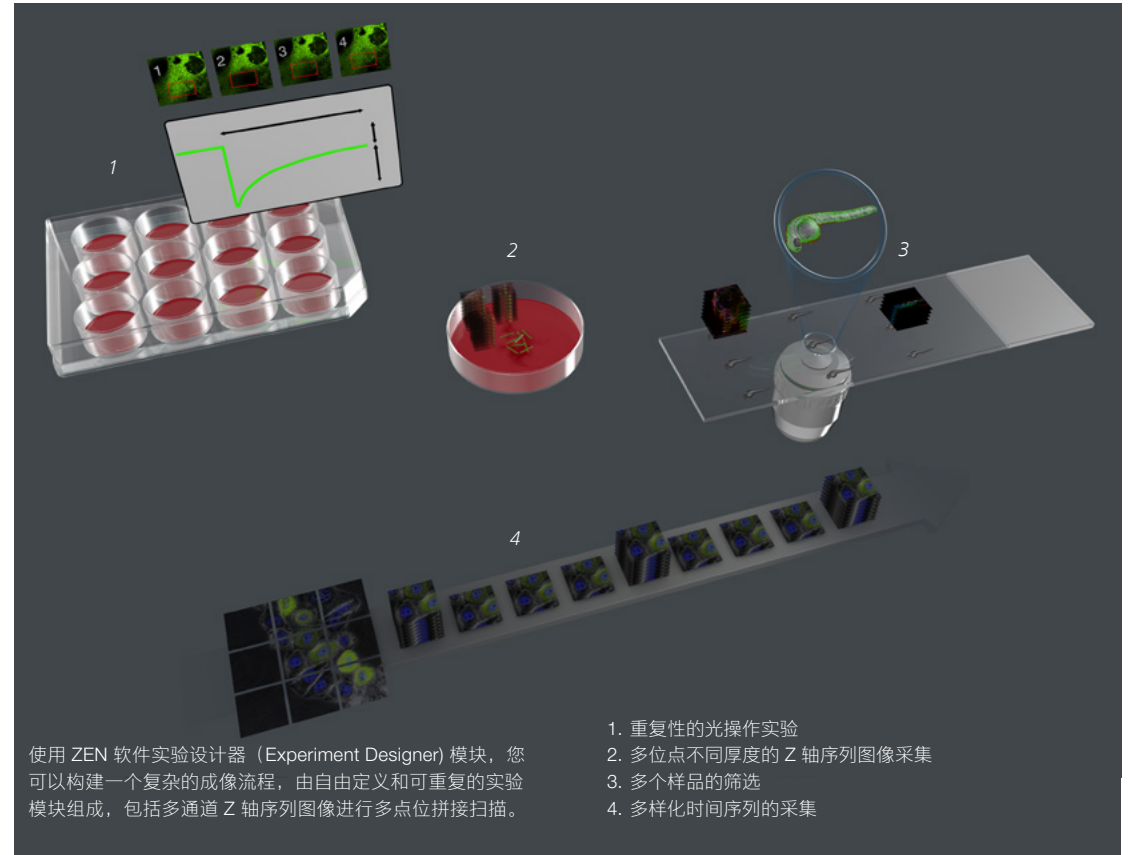
拓展您的应用

- 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

考虑到各个方面和工作流程，您的研究迫使您必须争分夺秒。为此，我们开发了 ZEN 成像软件，使您能够高效、愉快地完成共聚焦成像。蔡司高效导航工具 ZEN 是所有蔡司成像系统唯一的用户界面。这款易于学习的常见界面将帮助您在较短的时间内获得可重复的结果。

利用智能设置（Smart Setup）选择您的染料，ZEN 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。甚至在整个实验期间，您都可以随时保存成像配置，以便快速重复设置。重复使用（Reuse）功能可帮助您从现有图像中提取和载入成像设置。全新样品导航器（Sample Navigator）可以快速找到样本上的感兴趣区域（ROI）并对其进行成像。快速自动对焦（Autofocus）功能便于您利用 Axiocam 或 T-PMT 快速采集整个样品的概览图像。概览图像所需的照明时间越短，越为您成像留出更多宝贵的时间。此外，您可以使用概览图像记录实验的所有步骤，并将其上传到 ZEN Connect 中，以便与您样品的其它多模态数据或样品的其它信息相结合。



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 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

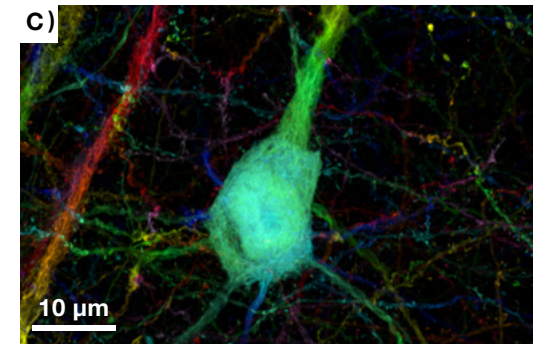
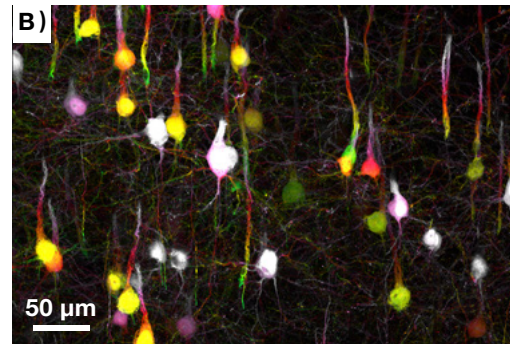
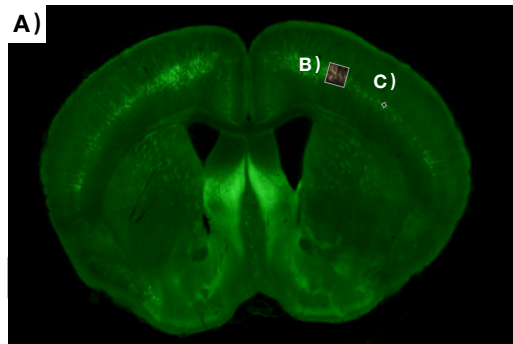
了解更多详细信息

有时，您需要在图像采集过程中查看和评估多模态图像，以便规划后续步骤。ZEN 为您提供多种选项。您可以坐在联网的计算机前启动全新的同步数据处理（Direct Processing）功能，以便在图像采集过程中处理 Airyscan 图像。

有时，共聚焦成像只是大图像的一部分，您可能需要来自其它成像模式的数据来对样品的视图进行补充。ZEN Connect 可以将您所有实验的信息整合在一起。通过在

单个项目中收集一个实验流程的所有图像来保持数据的全景，在该项目中，您可以完全一致地将概览图像和高分辨率的细节图像相结合。创建项目后，您可以随时添加和对齐来自任何其它图像源的内容，无论是蔡司，非蔡司，甚至是草图和分析图都可以。您可以随时掌控全局 – 无论在实验期间还是之后的数月或数年。ZEN Connect 项目将所有相关数据集聚集在一起。可以帮助您轻松分享结果并与团队中的其它成员进行合作。

由 arivis® 开发的功能强大的集成式 3Dxl Viewer，经过优化后可以渲染利用全新快速 LSM 900 采集的大型 3D 和 4D 图像数据。您可以为会议创建令人印象深刻的效果图和影片。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 上采集的概览图像（A）。插图显示了利用 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

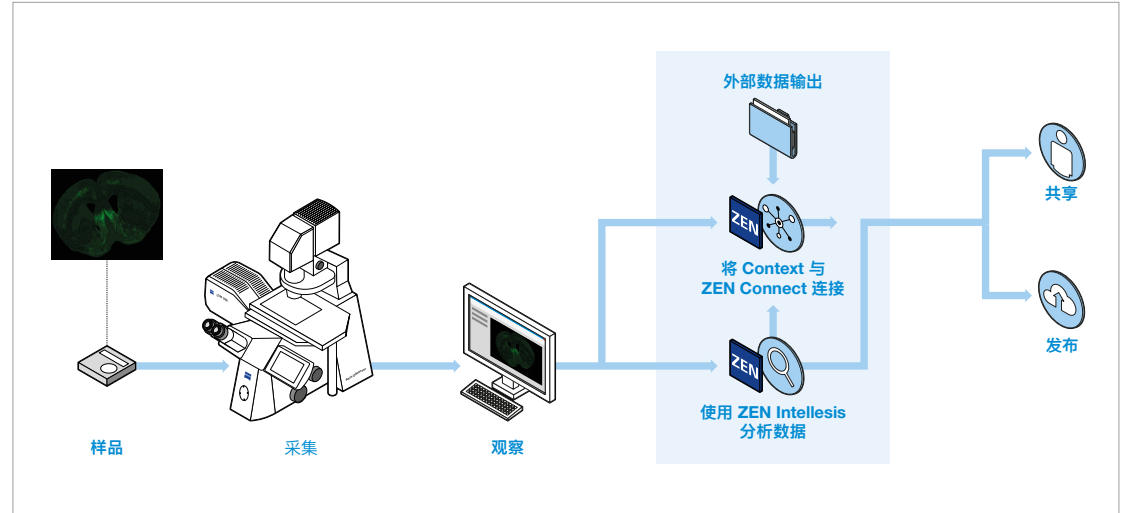
- 简介
- 优势**
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 售后服务

从样品中获取更多数据

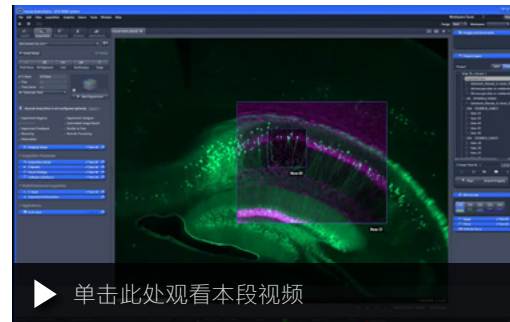
尽管显微图像令人悦目，其真正价值在于它们所提供的数据。ZEN 成像软件的 CZI 文件格式可确保安全存储实验的所有重要元数据，并且可以公开访问这些数据以进行跨平台的数据交换。ZEN 可提供大量分析工具，用于从您的图像中提取各种信息。

您可以根据受敏发射分析和受体光漂白方法执行 FRET 分析。或者利用光操作实验（如 FRAP 或 FLAP）分析动态过程。

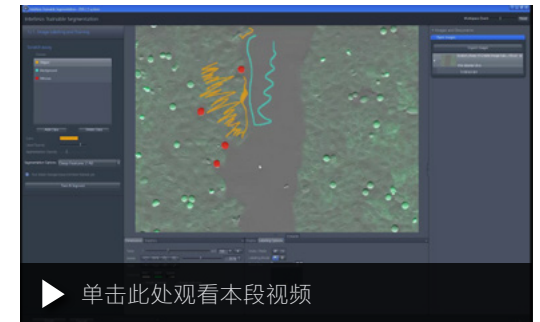
ZEN Intellesis 可帮助您分割复杂的多模态图像。只需利用您自己的专业知识便可以在几张图像上训练软件。然后，强大的深度学习算法将接管并对数百个相似的图像进行所有耗时的分割步骤。将单独的分割模块无缝集成到您的 ZEN 图像分析工作流程中。



ZEN 成像软件将样品的所有步骤集成到可重复的数据中以供发布。



连接您的所有图像。
通过 ZEN Connect，您可以将来自任何系统或任何形式的图像和数据整合在一起。您可以始终保留样品所有数据的全景和概览。



从精美的图像到宝贵的数据。
借助深度学习的力量轻松分割您的图像。平稳的工作流程有助于分析来自多个来源的多模态图像。

拓展您的应用

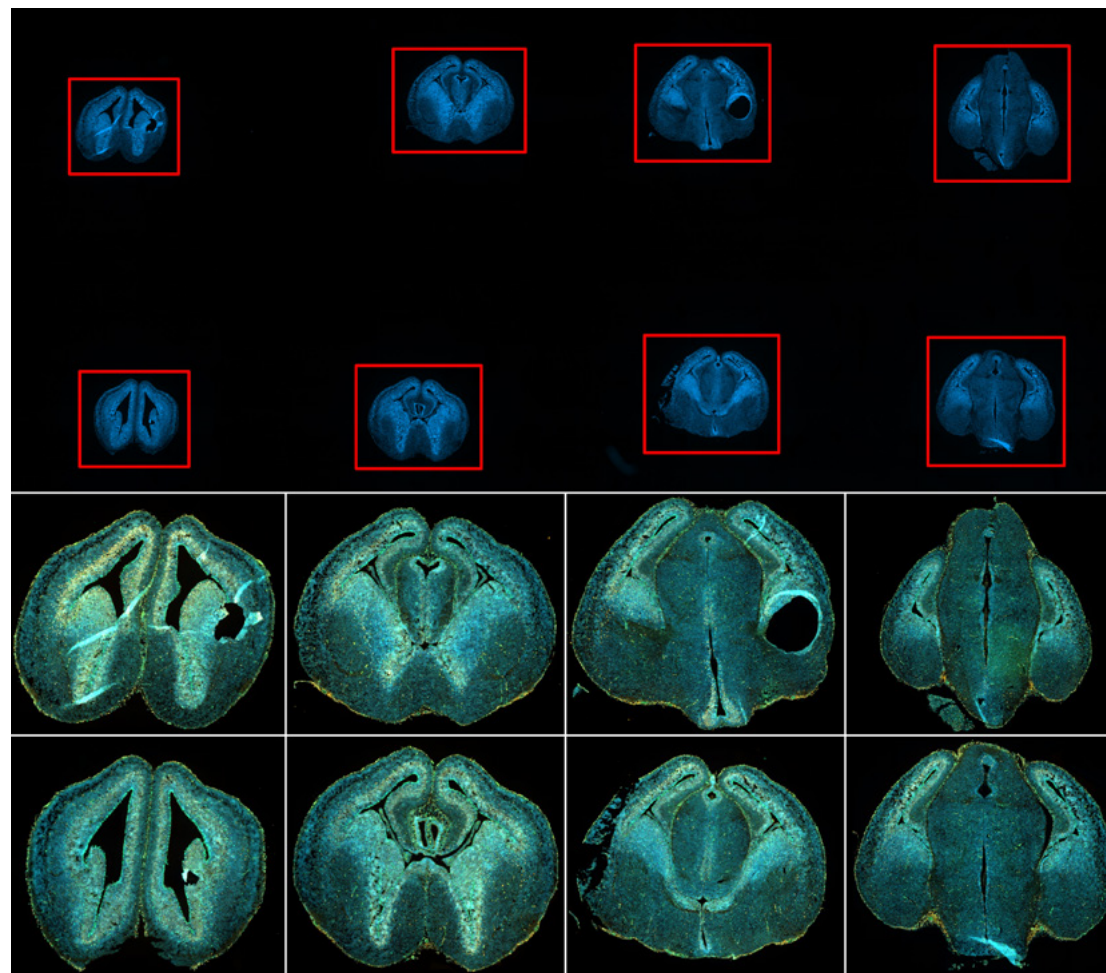
- 简介
- 优势**
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 售后服务

OAD 是 ZEN 成像软件的接口

- 使用 Python 脚本定制和自动化您的工作流程。
- 将外部图像分析应用集成到您的工作流程中。
- 与外部程序交换图像数据，如 ImageJ、Fiji、MATLAB、KNIME 或 Python。
- 使用智能实验反馈信息。
- 在更短时间内获取更可靠的数据。您可以根据需求灵活选择！



OAD 允许诸如 ImageJ 等其它程序分析 ZEN 成像软件采集到的数据。然后，再将结果传输回 ZEN 软件以完成后续分析和图像显示。



使用低倍率（上半部分图片）的概览扫描结果用于通过图像分析自动检测脑切片。结果（XYZ 点位和检测到的物体的高度/宽度）用于使用高 NA 物镜的自动后续扫描，其中系统以完全自动化的方式对每个检测到的物体执行单独的拼接扫描，无需任何额外的用户操作。样品由德国耶拿莱布尼兹研究院老年病研究所（FLI）的 P. Grigaravicius 提供。

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的架构保证了现在和将来所有元件的无缝结合。



与配置培养箱模块的蔡司 Axio Observer 7 结合，您将创建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 Axioacam 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。



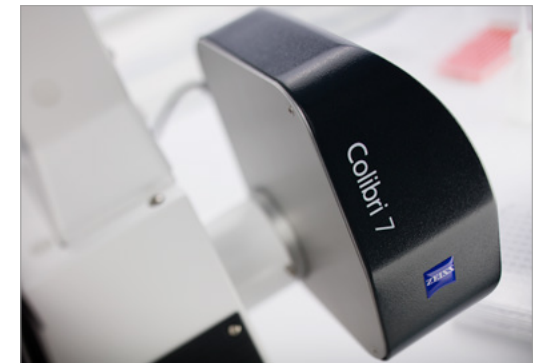
Shuttle & Find 是将您的光学和电子显微镜相关联成像 (CLEM) 的解决方案，其能将功能性荧光成像的特性与超微结构信息相结合。



压电式 Z 轴载物台和可调水平样品夹能够确保运用蔡司 Airyscan 2 技术的超高分辨率应用的所需精度。



Definite Focus.2 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 增强您的显微镜。这种灵活高效的 LED 光源可以低光毒性对您精密的荧光样品进行筛选和成像。您将得益于稳定的照明和长时间的灯泡寿命。

拓展您的应用

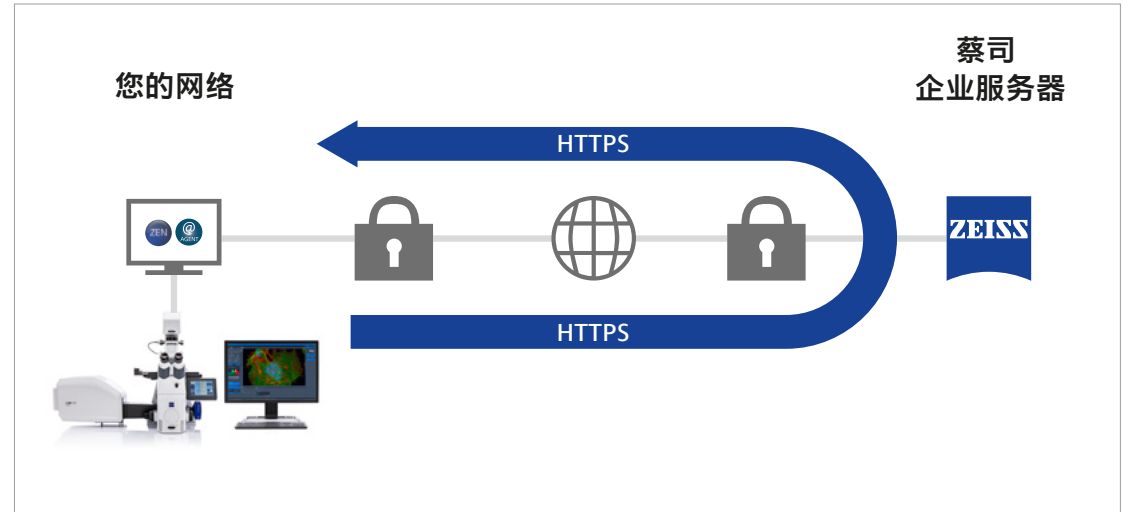
- 简介
- 优势**
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 售后服务

蔡司 Predictive Service (预防性维护) 最大化系统运行时间

一旦连至网络并激活，这项先进的技术将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被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数据安全标准。不会上传个人数据或图像数据，而仅仅只是设备数据
- **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

为您的应用量身定制

› 简介

› 优势

› 应用

› 系统

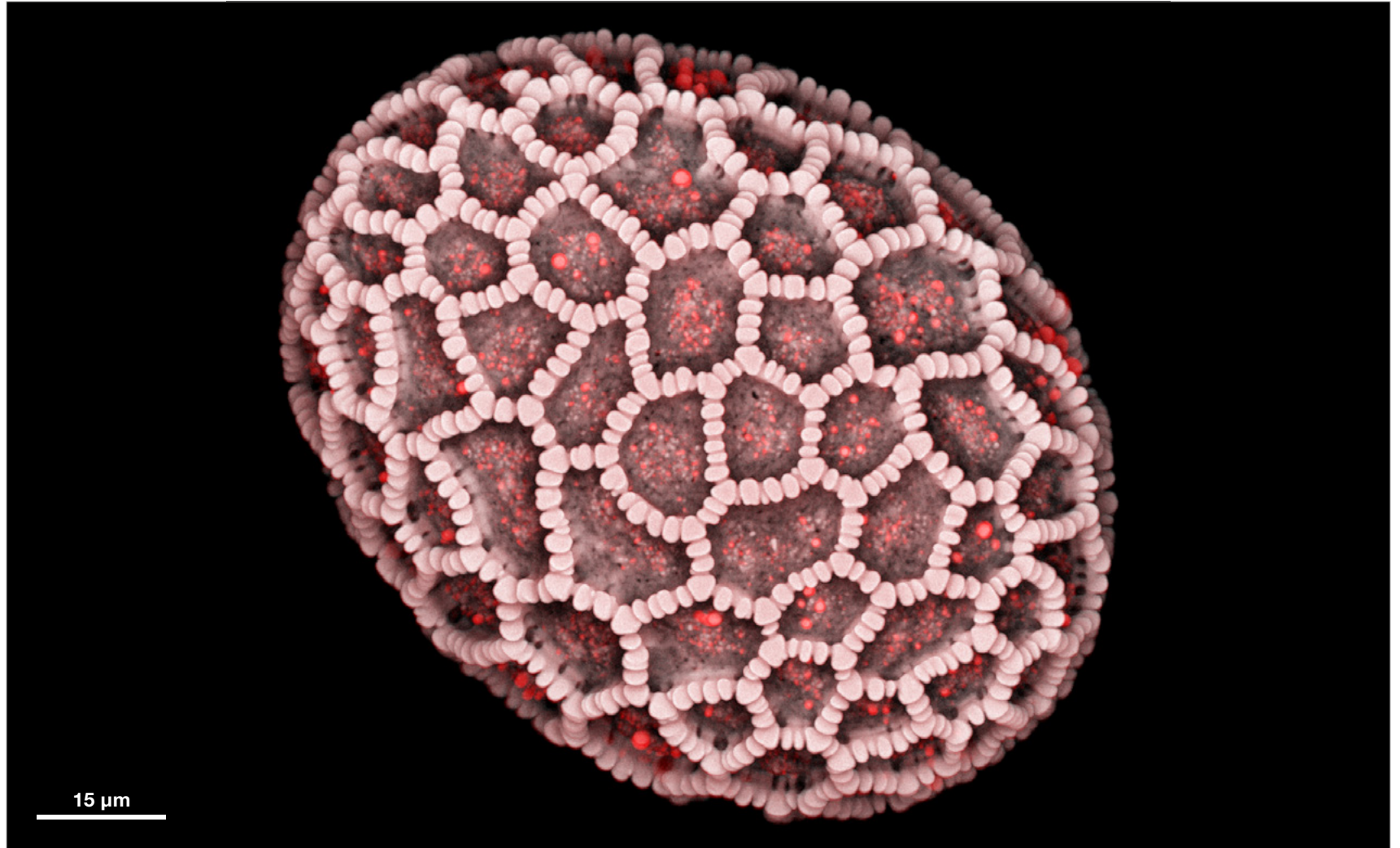
› 技术参数

› 售后服务

典型样品, 典型应用	任务	蔡司 LSM 900 的性能优势
免疫荧光标记的组织切片	在 488 nm 的光激发下用 120 nm (xy) / 350 nm (z) 的分辨率为不同结构的形态学关系进行记录 对宽阔的观察视野进行成像, 并对大型样品执行拼接实验	带有 SR 或 Multiplex 模式的 Airyscan 2
活细胞培养	研究囊泡和细胞器的运动性 在药物治疗研究中, 筛选和记录细胞的荧光标记表达	高达 8 fps 的共聚焦时间序列成像, 或在 Airyscan 2 的 Multiplex 模式下达到 18 fps 使用 AxioCam 进行宽场成像
双标的活细胞培养	研究亚细胞结构的运动 利用荧光共振能量转移 (FRET) 效应研究两个蛋白质的相互作用	Airyscan 2 利用 GaAsP 检测器和 Multiplex 模式, 以高达 9 fps 的速度进行 2D 或 3D 的双通道时间序列成像 FRET 分析工具
多标的活细胞	自动化的长时间成像	实验设计器 (Experiment Designer) 软件可自动记录复杂的多色实验。结合不同的图像采集模式, 例如, 光谱成像、超高分辨率成像。在 ZEN Connect 中结合实验
活细胞或固定的多标细胞, 并且发射信号有重叠	检测多个蛋白质之间的相互作用	借助三个光谱通道和线性拆分技术并行采集所有信号
弱标的细胞结构	生理表达水平下的亚细胞结构成像	运用 GaAsP 检测器或 Airyscan 2 技术的 LSM 900
研究细胞动态过程	光操作	FRAP 分析工具, 常规定时漂白或灵活的交互式漂白方案
植物根系	以高分辨率长时间跟踪亚细胞结构的变化	配有 GaAsP 检测器的 Airyscan 2 能够在 SR-4Y 模式下以 18 fps 的速度对超过 40 μm 深的组织进行 140 nm 的超高分辨成像 (512 × 512 像素)
模式生物, 如斑马鱼、果蝇或线虫、拟南芥	观察机体的精细结构和内源性表达的荧光蛋白的动态过程	配有 GaAsP 检测器的 Airyscan 2 可利用 40 倍 / 1.0 物镜对超过 40 μm 深的组织进行超高分辨成像, 20 倍 / NA 1.0 水镜可用于在 Axio Examiner.Z1 上利用 LSM 900 进行共聚焦成像
透明化样品	对整个器官或完整生物成像	拥有长工作距离且折射率优化的特殊物镜, 可供 Axio Examiner.Z1 上的 LSM 900 使用, (例如: 适用于折射系数 1.38 和 1.45 的 20 倍 NA 1.0 物镜)

蔡司 LSM 900 应用案例

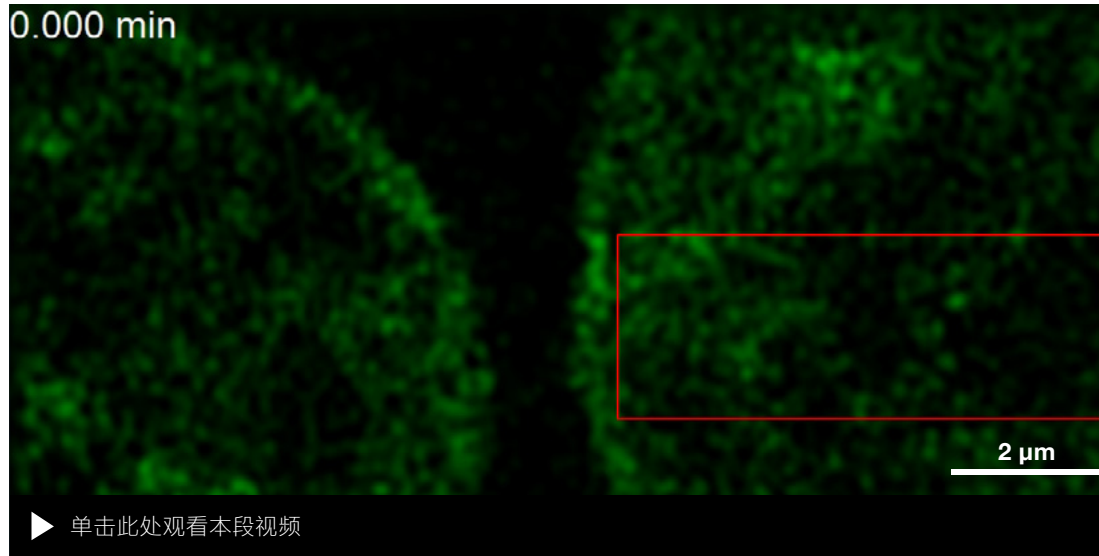
- › 简介
- › 优势
- › **应用**
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务



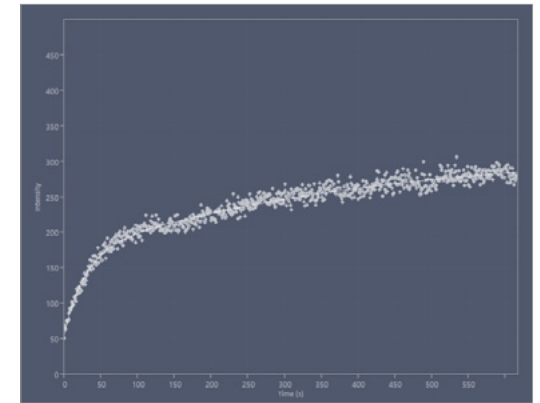
显微照片显示了利用 Airyscan 2 在 Multiplex 模式下采集的天香百合花粉粒。图像由基尔大学动物研究所的 Jan Michels 提供。

蔡司 LSM 900 应用案例

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

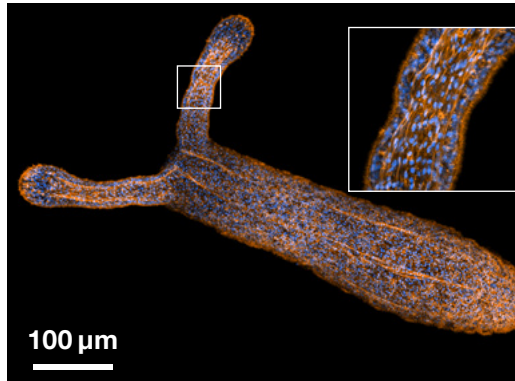
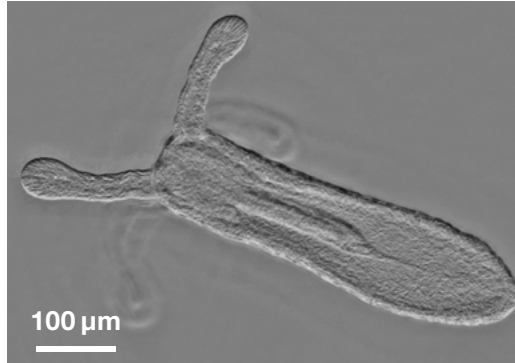


活海拉细胞的细胞核标记为 5'-610CP-Hoechst (Chem.Sci. 2019, 10, 1962–1970)。将染料按规定的浓度加入细胞培养基中。漂白实验 (FRAP) 证实染料需要约 15 分钟才能有效地对 DNA 进行标记。以 1 fps 的速度记录 13.5 分钟的时间序列；漂白事件发生在最初 10 帧之后的标记区域。样品由德国哥廷根 MPI for Biophysical Chemistry 的 P. Lenart 提供。

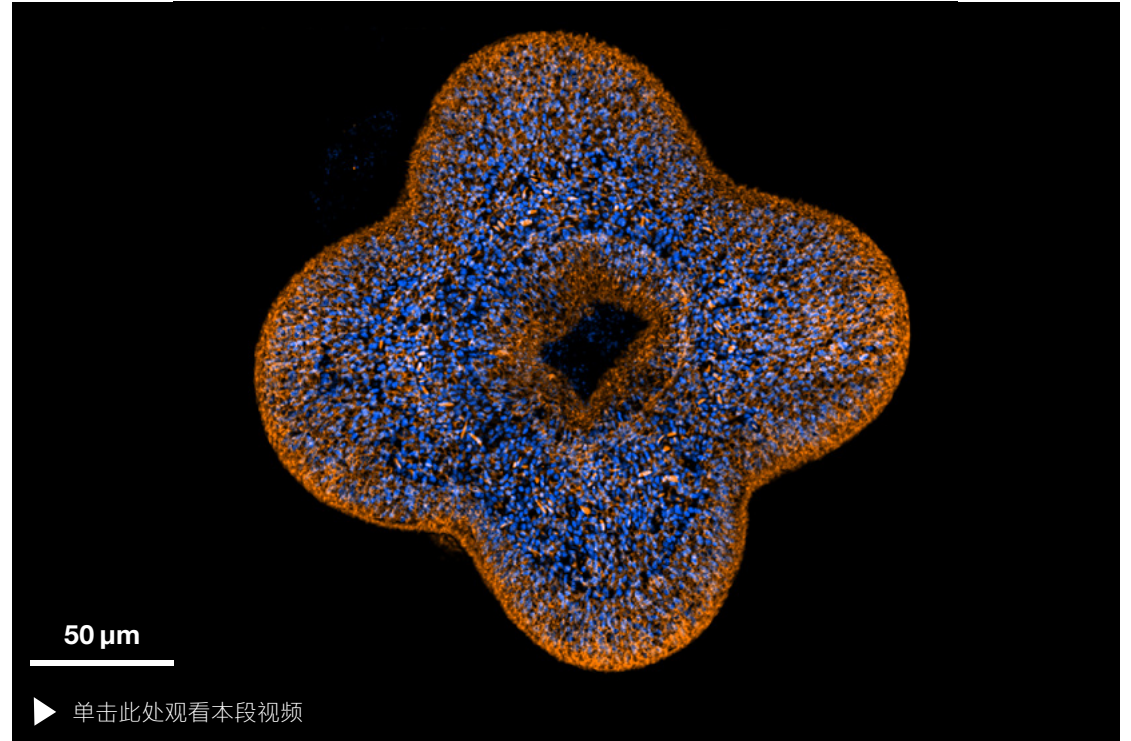


蔡司 LSM 900 应用案例

- › 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。



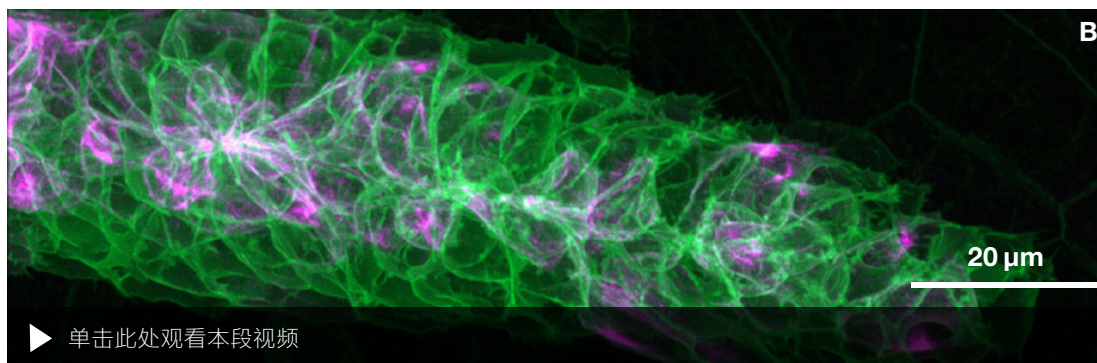
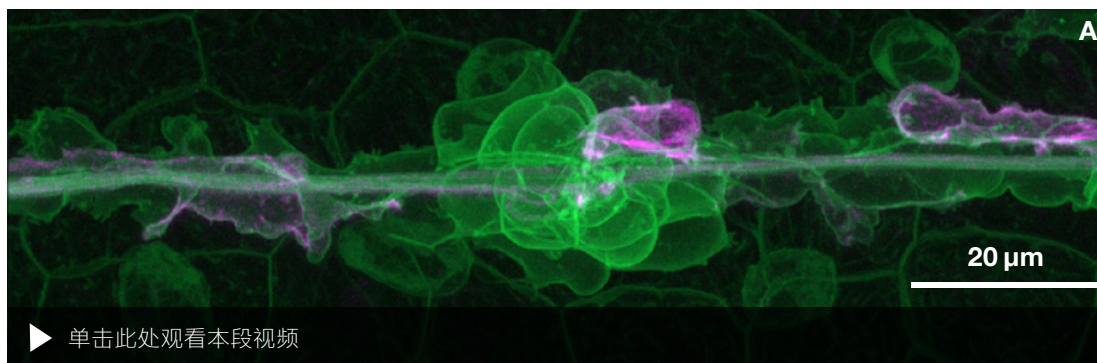
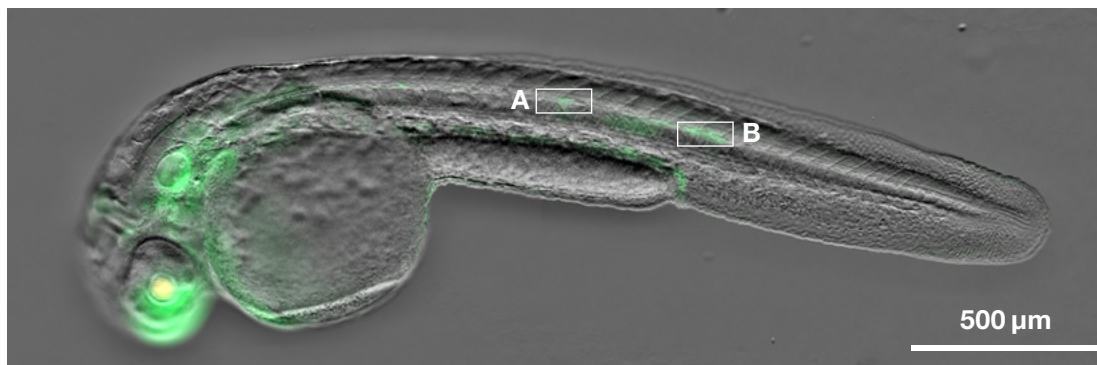
样品由德国海德堡欧洲生物分子实验中心的 Ikmi Group 的 A. Stokkermans 提供。

视频: 幼年海葵的顶视图, 显示了嘴和四个触须胚芽。利用 Airyscan 2 Multiplex 成像的 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。

在右上角图像的插页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



斑马鱼胚胎中未成熟神经丘的侧线原基迁移和沉积 (*Danio rerio*)。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。通过梯度相衬成像 (PGC) 和荧光的相机成像完成简单快捷的样品导航 (上图)。利用 Airyscan 2 的 Multiplex 模式在宽场图像中识别的单独点位上 (白色框) 完成后续高分辨率成像。

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。动物不受成像干扰, 同时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

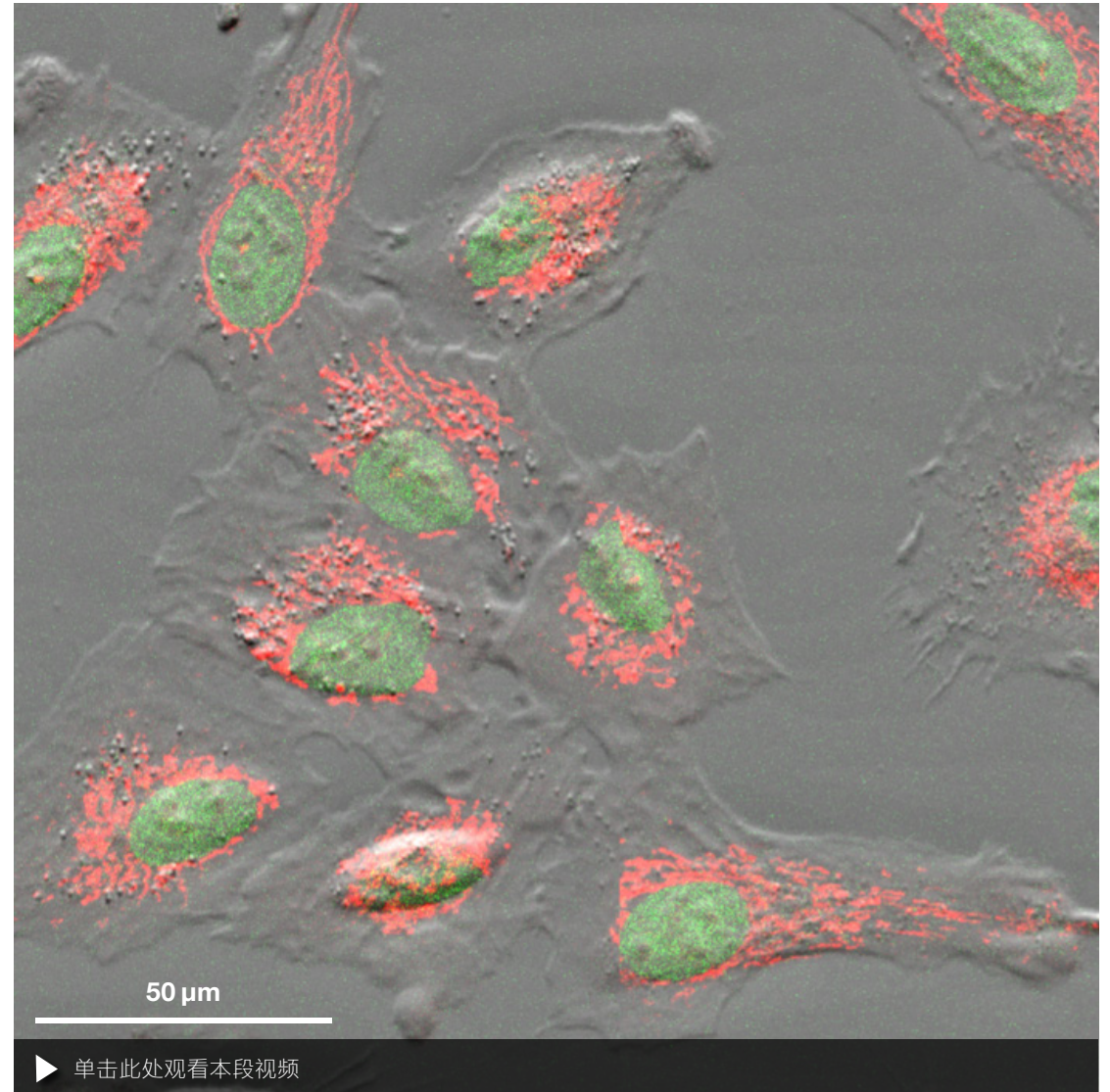
› 技术参数

› 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 倍放大率采集 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。

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
- 相机接口
- 手动或电动载物台
- 培养箱
- 快速 Z piezo 插件 (适用于倒置主机)
- Definite Focus.2

2 物镜

- C-APOCHROMAT
- Plan-APOCHROMAT
- LD Plan-APOCHROMAT
- EC Plan-NEOFLUAR

3 光源

- 二极管激光器: 405、488、561 和 640 nm

4 检测器

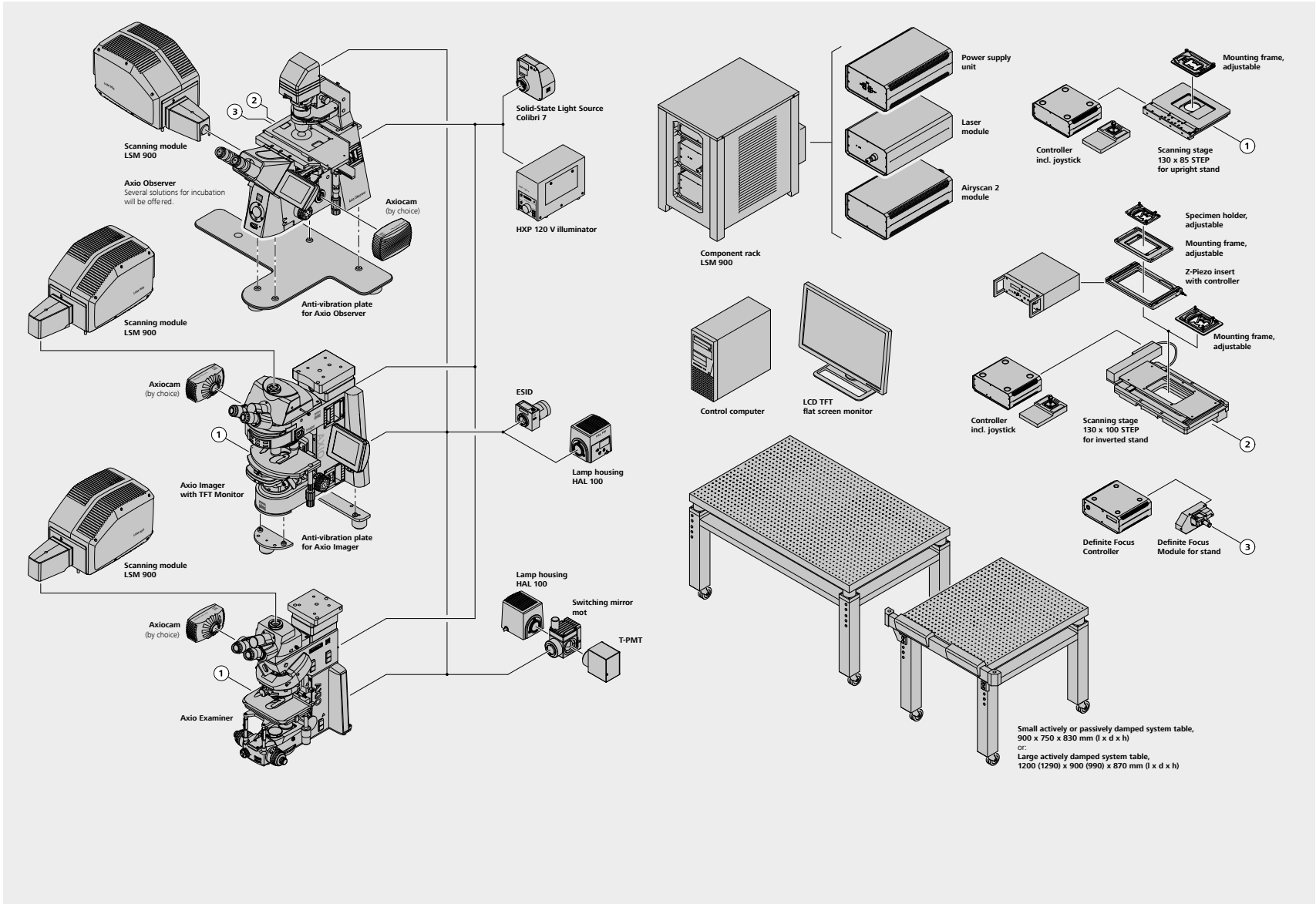
- 双通道磷砷化镓 (GaAsP) PMT 或双通道 multialkali (MA) PMT
- 1 个额外的 GaAsP PMT、MA PMT 或带 Multiplex 模式的 40 倍/63 倍 Airyscan 2 检测器
- 电动切换照明与检测模块 (ESID) 或透射光检测器 (T-PMT)。T-PMT 也可用于独特的透射光荧光样品导航器 (Sample Navigator)

5 软件

- ZEN 成像软件, 推荐模块: 拼图和多点 (Tiles & Positions)、实验设计器 (Experiment Designer)、arivis® 开发的 3Dxl Viewer

ZEISS LSM 900: 系统概览

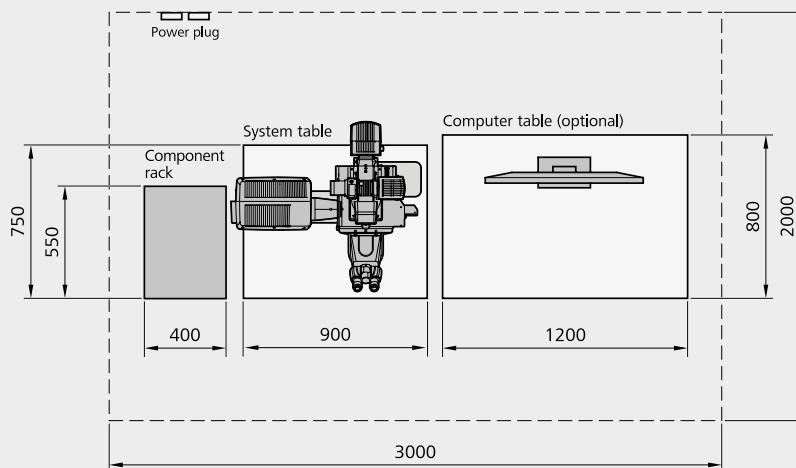
- › 简介
- › 优势
- › 应用
- › 系统
- › 技术参数
- › 售后服务



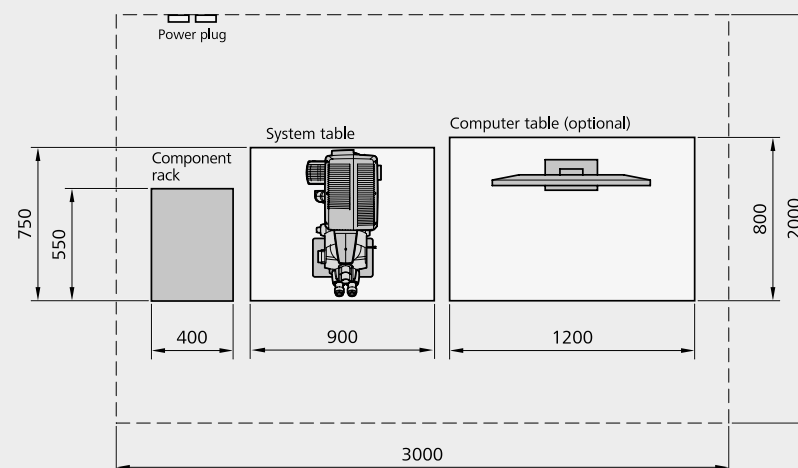
技术参数

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

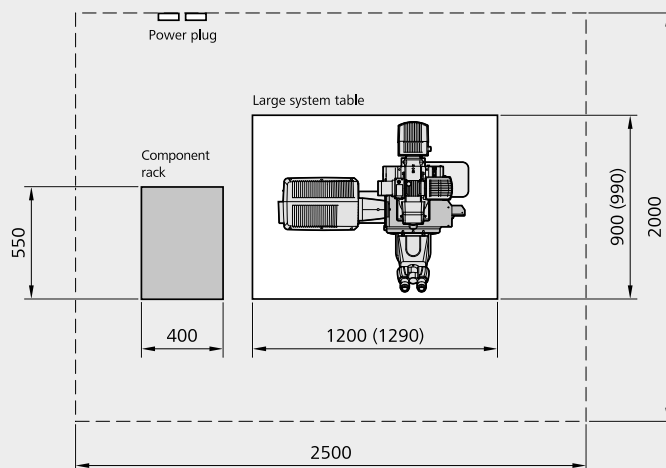
配备 Axio Observer 的 LSM 900，搭载在小型系统台上



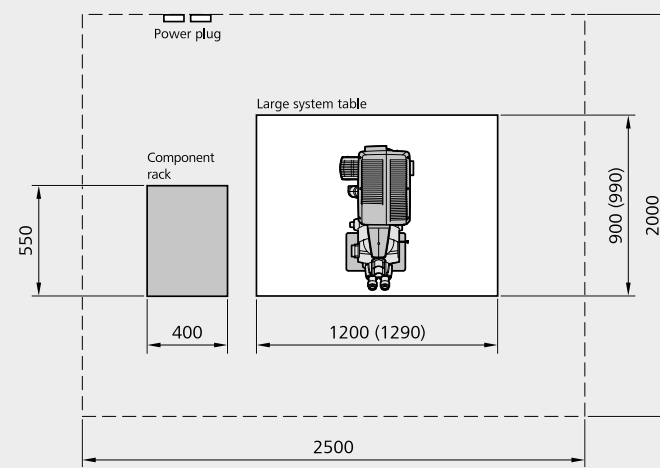
配备 Axio Imager 或 Axio Examiner 的 LSM 900，搭载在小型系统台上



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 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 (40 倍和 63 倍)	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.M2、Axio Imager.Z2、Axio Examiner.Z1 倒置: Axio Observer 7; Celldiscoverer 7			
Z 轴驱动器	最小步进 Axio Imager.Z2、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 还可配 Definite Focus.2			
XY 载物台 (可选)	电动 XY 扫描载物台, 可以实现定位功能 (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 (各轴)
扫描速度	在 512 × 512 像素下: 共聚焦模式 – 高达 8 fps; Airyscan SR – 高达 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 – 高达 64 fps
扫描变倍	0.5 倍至 40 倍; 连续可调
扫描旋转	自由旋转 (360 度), 调节精度 0.1 度, 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 18 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。依据系统的不同, 使用一个或两个拥有专利的可变次级二色分光镜 (VSD) 灵活地向所选通道内进行光谱分光。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 (典型量子效率为 45%) 或 multialkali (MA) PMT (典型量子效率为 25%) 1 个额外的 GaAsP PMT、MA PMT 或 Airyscan 2 检测器 Airyscan 2 用 40 倍或 63 倍物镜进行阵面检测 (GaAsP); 可实现超高分辨率 (高达 120 nm) 或 Multiplex 图像采集 (高达 140 nm) 透射光检测器 (ESID 或 T-PMT); 带 T-PMT 的独特透射荧光样品导航工具
光谱检测	>8 个序列共聚焦荧光通道, 最多三个并行共聚焦荧光通道, 基于低噪声 GaAsP 或 MA PMT; 以 1 nm 步进量可调
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、扫描模块和其它附件; 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

技术参数

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

ZEN 成像软件	
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 (re-use)
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 和 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) 进行扫描和点对点的激光漂白
ROI 漂白	可对 ROI 进行局部漂白, 可用于解笼锁 (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, 从而最大程度的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 (使用反色编码), 亮度、伽玛值和对比度设置；颜色表选择和修改 (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、强度和更多的东西进行测量；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
arivis® 开发的 3DxI Viewer	大数据集可视化工具, 已完成集成至 ZEN 成像软件中。快速的 3D 和 4D 的重建与动画演示
可选软件	
同步数据处理 (Direct processing)	在通过流技术采集图像期间处理大数据集, 包括在另一台计算机上进行分析 and 存储
去卷积 (Deconvolution)	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)
生理学	对离子浓度在线和离线比率图像计算与校正的综合评价软件
开放式应用开发框架 (OAD)	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 (例如: ImageJ) 的开放式接口
实验设计器 (Experiment Designer)	定义高级自动化成像流程
ZEN Connect	对来自多个图像采集系统的图像数据进行交换和对齐
ZEN Intellesis	通过计算机的智能学习技术进行图像分析和结构检测

技术参数

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

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
	二极管激光器 (405 nm, 5 mW); 激光类别 3B
	二极管激光器 (488 nm, 10 mW); 激光类别 3B
	二极管 (SHG) 激光器 (561 nm, 10 mW); 激光类别 3B
	二极管激光器 (640 nm, 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
	二极管激光器 (488 nm, 10 mW); 激光类别 3B
	二极管 (SHG) 激光器 (561 nm, 10 mW); 激光类别 3B

电源要求

LSM 900 包含各个国家的定制主电源线。

线路电压	100 V AC ... 125 V AC ($\pm 10\%$)	220 V AC ... 240 V AC ($\pm 10\%$)
线路频率	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	国家定制插头
功耗	900 VA (连续工作; 最大)	900 VA (连续工作; 最大)
	260 VA (待机操作)	280 VA (待机操作)
	0.011 VA (关机模式)	0.025 VA (关机模式)
热辐射	700 W	700 W

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)

技术参数

- 简介
- 优势
- 应用
- 系统
- 技术参数**
- 售后服务

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, 不管系统是处于运行状态还是关闭状态) 必须保证空调的出风口不直接对向系统。
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. 存储, 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 2,000 m
8. 热损耗	700 W



LSM 900 满足符合 IEC 60825-1:2014 标准的要求

服务实至名归

- 简介
- 优势
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 售后服务**

深知蔡司显微镜系统是您重要的工具之一，保证它每时每刻正常工作是我们的责任。我们将协助您将显微镜的功能发挥到极致。一系列由蔡司高水平专家为您量身打造的服务产品可供选择，我们在您购买系统后提供长期的技术支持，旨在让您体验到激发工作激情的美好瞬间！

维修、维护及优化

确保显微镜的正常工作时间。蔡司的维保服务协议可让您的运行成本更经济，避免因停机而造成的损失，并通过提升系统性能达到理想的工作状态。维保服务协议可为您提供一系列的可选服务种类以及不同级别的服务。在选择维保服务方案上我们会给予全力支持，以求满足您的系统需求与使用要求，同时遵守您单位的规定。

服务随需而动，为您的工作带来便利。无论是通过远程维护软件还是在现场进行检查，蔡司服务团队会对各类问题进行具体分析并加以解决。

强化显微镜系统

蔡司显微镜系统可采用多种方式升级：开放式的升级界面让您一直保持较高的技术水准。当新升级的装备付诸应用时，不仅能延长显微镜的使用寿命，还能提高工作效率。

请注意，我们会随时按照市场的需求对服务产品进行调整，并不时予以修订。



无论现在或是将来，您均能通过蔡司的服务合约，在显微镜系统的优化性能中受益。

>> www.zeiss.com/microservice



蔡司显微镜



Carl Zeiss Microscopy GmbH
07745 Jena, Germany
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

上海办: (021) 20821188
北京办: (010) 85174188
广州办: (020) 37197558
成都办: (028) 62726777

