



产品信息
版本 1.0

蔡司 Xradia 520 Versa
亚微米级三维 X 射线显微镜
拓展非破坏性样品三维成像应用界限



We make it visible.

为亚微米级3D成像提供新的自由度

- 简介

- 优势

- 应用

- 系统

- 技术参数

- 服务

蔡司 Xradia 520 Versa 3D X射线显微镜为科学研究提供了新的灵活自由度。建立在业界最佳的分辨率和衬度基础上，Xradia 520 Versa 拓展了非破坏性成像的界限，为您的研究提供空前的灵活性和优异的成像能力。创新的图像衬度和数据采集技术助您寻找和发现前所未见的新世界。



蔡司 Xradia 520 Versa--灵活、创新、非破坏性

简介

优势

应用

系统

技术参数

服务

更多的自由度

蔡司 Xradia 520 Versa 使用业界最全面的亚微米 X 射线成像方案。第一次在同类设备中使用了成分衬度，为您研究的材料及其表征提供前所未有的成像能力。

最新的数据采集技术进一步提高了扫描速度和精度。您可以对不同宽厚比例样品（如平板样品）进行快速成像。

基于 Xradia 同步辐射光学器件和架构，先进的双扫描衬度可视化系统（DSCoVer）和高宽厚比扫描（HART）技术，为您的研究和探索提供了无与伦比的灵活性。

超越微米 CT 的性能

Xradia Versa 拓展您的研究，超越了传统的基于投影的微米 CT 和纳米 CT 系统的限制；Versa 实现了0.7μm的真实空间分辨率，最小体素达70nm。传统断层扫描技术仅依赖于单级几何放大，而 Xradia 520 Versa 依靠同步辐射的光学器件，采用了蔡司独特的两级放大技术。Xradia Versa系列拥有了灵活的衬度、高易用性和蔡司突破性的大工作距离下的高分辨率（RaaD）特性，实现在实验室中对各种类型和尺寸的样品和多种应用进行前所未有的探索。X射线成像的非破坏性和多尺度范围成像功能可以对同一样品进行大范围的多倍率成像。

卓越的4D/原位解决方案

非破坏性的 X 射线显微镜对原位状态下的材料微结构以及特征随时间的演化（4D）进行独特的表征。

依托蔡司大工作距离下的高分辨率（RaaD）功能，Xradia 520 Versa 对原位状态下原位台的各种尺寸的样品都保持亚微米级分辨率。Xradia Versa 原位分析套件通过优化设置和操作，实现了高易用性，同时缩短了获得结果的时间。

了解产品背后的科技

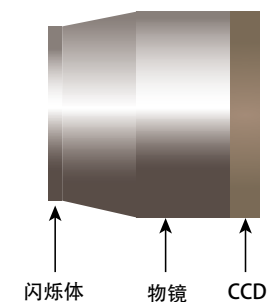
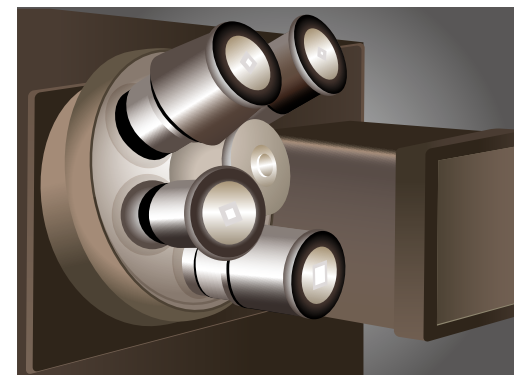
- 简介
- 优势**
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 服务

如今，最前沿的研究需要对研究对象在原位状态下以及随时间的演变进行3D 观察。世界领先的研究机构和大学，以及同步辐射实验室、国家实验室和私立实验室纷纷配置X射线显微镜（XRM）来满足不断增长的对灵活的、高分辨率的 3D/4D 成像需求。

X 射线显微镜在您的成像工作流程中扮演重要的角色。它在不损坏贵重样品以备后续使用的前提下提供了高分辨率和高衬度。 在全世界的多个著名实验室，传统工作流程中增加的这一非破坏性步骤成为了电子和光学技术的有益补充，可用于快速识别感兴趣的研究区域，以便进一步采用破坏性的研究技术。

Xradia Versa 系列解决方案使用了为同步辐射开发的精密的 X 射线光学器件和独特的系统架构。Xradia Versa 具有卓越的分辨率和衬度，可为各种应用和样品提供独特的多尺度成像、灵活的工作距离和高效率的工作流程。

XRM 探测器技术



了解产品背后的科技

简介

优势

应用

系统

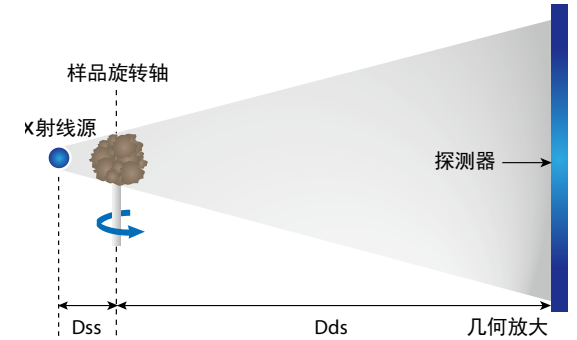
技术参数

服务

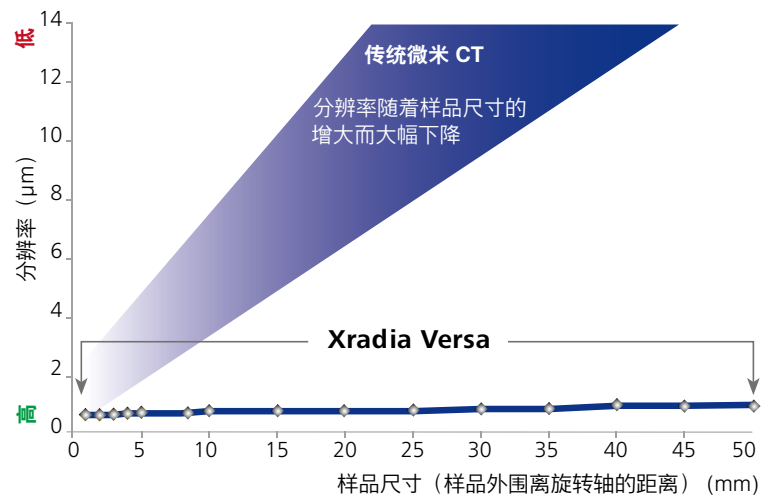
蔡司 X 射线显微镜—为领先而构造

Xradia Versa 系列使用两级放大技术，以独有方式实现大工作距离下的高分辨率（RaaD）。首先，样品图像与传统微米CT一样进行几何放大。其次，闪烁体将 X 射线转换为可见光，然后进行光学放大。

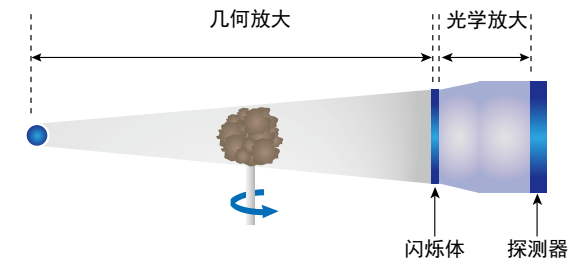
Xradia Versa 解决方案降低了对几何放大的依赖性，因此可在大工作距离下保持亚微米级高分辨率，使得对各种尺寸的样品包括在原位样品腔内的样品进行高效研究成为可能。



传统微米CT架构



对大尺寸样品保持高分辨率



蔡司X射线显微镜商级放大架构

了解产品背后的科技

› 简介

› **优势**

› 应用

› 系统

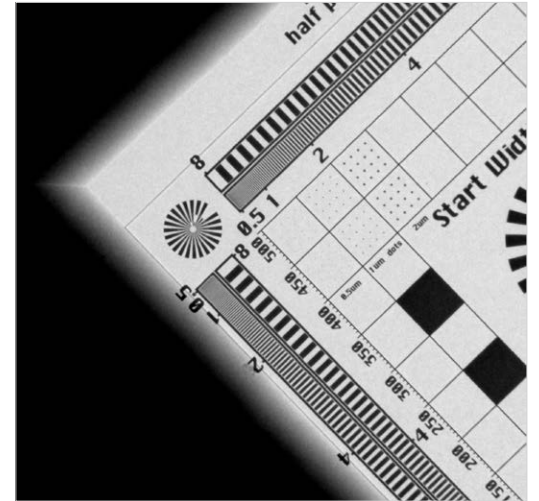
› 技术参数

› 服务

实现真实的空间分辨率

Xradia Versa 解决方案提供强大的3D X 射线成像，在各种工作距离、样品尺寸和环境下保持真正的亚微米级空间分辨率。蔡司 X 射线显微镜使用显微镜性能最具意义的衡量指标——真正的空间分辨率。

空间分辨率指的是成像系统的最小可分辨线对。其测量方法通常是使用带有尺寸逐渐减小的多组线对的分辨率标样进行成像。空间分辨率反映关键特征，例如 X 射线光源点尺寸、探测器分辨率、几何放大率及振动、电子和热稳定性。其它术语（例如“体素”、“束斑大小”、“细节可探测性”、“标称分辨率”）不能反映整体系统性能。



了解产品背后的科技

› 简介

› **优势**

› 应用

› 系统

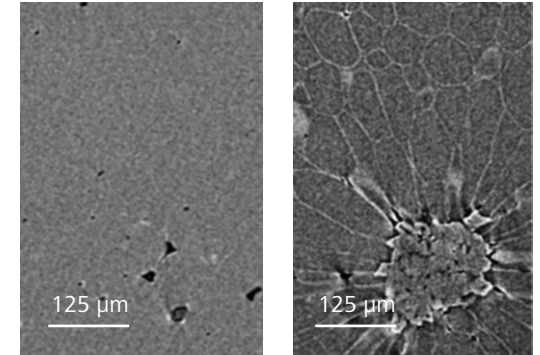
› 技术参数

› 服务

衬度优势

现代化成像需要通过优越的衬度性能来实现可视化和定量化分析，从而揭示材料的内部特征。Xradia Versa 甚至可以为最具挑战性的材料提供灵活的高衬度成像，包括低原子序数材料、软组织、聚合物、包裹在琥珀中的化石生物以及其它低衬度材料。

Xradia Versa 采用拥有专利的多个“增强吸收衬度探测器”组成的探测系统，通过最大化地吸收低能光子，同时最小化地吸收降低图像衬度的高能光子，得到卓越衬度。此外，可调的传播相位衬度技术通过测量被材料折射的X射线光子，能够显示出那些吸收衬度很低甚至没有吸收衬度的特征。



左图：梨的吸收衬度成像－细胞壁不可见；
右图：梨的吸收衬度成像－清晰地显示出普通细胞的细胞壁和石细胞的细胞壁细节。

了解产品背后的科技

简介

优势

应用

系统

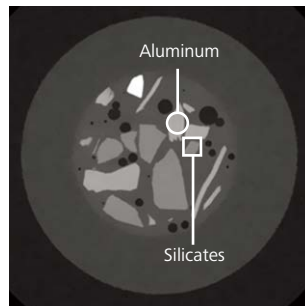
技术参数

服务

优化对比度实现最佳分辨率

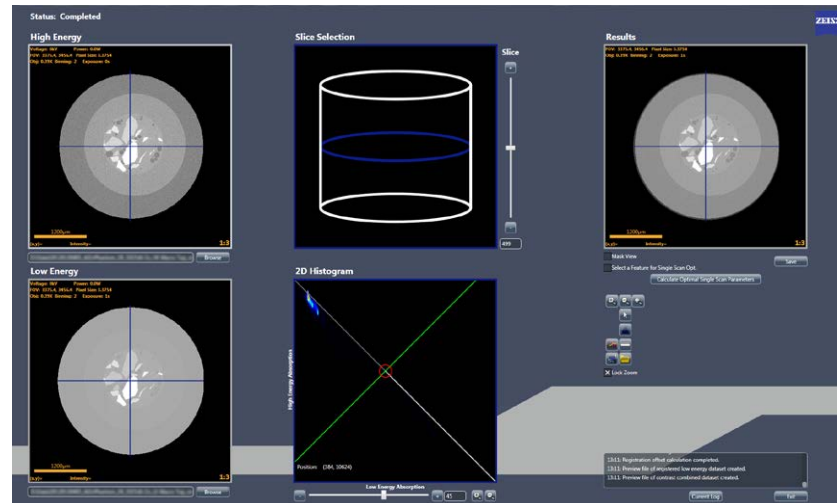
创新的双扫描衬度可视化系统（DSCoVer）提供了两个不同断层扫描灵活的并行调谐。这使得通常单一扫描无法识别的成分探测可行，使您可以无缝且轻松地收集双重能量所需地数据。在两个不同地 X 射线光谱中或在两个不同地状态下对样品进行成像，校准并结合生成地数据保证可以实现您感兴趣材料地最佳衬度，使您可以建立可重复地研究参数。

DSCoVer 充分利用了X射线与样品的相互作用，这种作用是基于有效原子序数和密度。这为您提供了独特的能力来区分岩石中的不同矿物相，也可以分辨像铝和硅这种难以区分的材料。



单能量断层扫描3D成像

Al 和 Si 是两种原子序数非常接近的材料，在单次扫描中几乎无法分辨



双扫描衬度可视化系统 (DSCoVer) 软件控制界面



样品的3D 渲染

硅酸盐，红色；铝，绿色

了解产品背后的科技

› 简介

› **优势**

› 应用

› 系统

› 技术参数

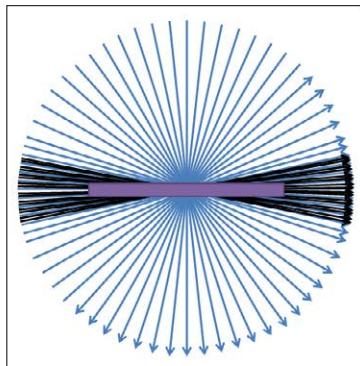
› 服务

更快的扫描速度，更高的吞吐量

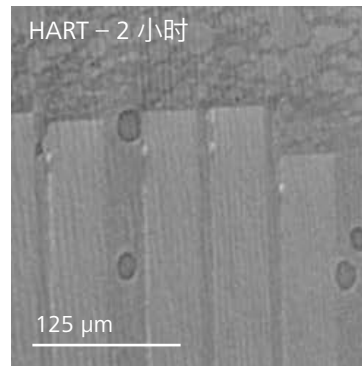
Xradia 520 Versa 创新的高宽厚比扫描（HART）技术可对您的平板样品进行快速成像，如半导体封装和线路板。高宽厚比扫描（HART）允许您在不同的投影方向设置不同的投影数。这样的话，你可以在垂直于平板方向设置较少的投影数，平行于平板的方向设置更多的投影数，由此获得更优化的3D数据。

您同时还可以调整HART来获取更高的吞吐量或最好的图像质量。由此，可以使得图像获取速度加倍。

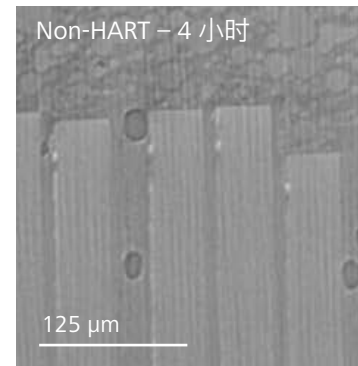
高速的采集模式加上强大的双CPU工作站使得图像重构时间提高到之前的40%。



优化的 HART 投影间距和密度



采用HART (左) 与 不采用Hart (右) 技术对Hart 64 闪存成像，表明在扫描时间减半的情况下图像质量保持甚至更好。



了解产品背后的科技

简介

优势

应用

系统

技术参数

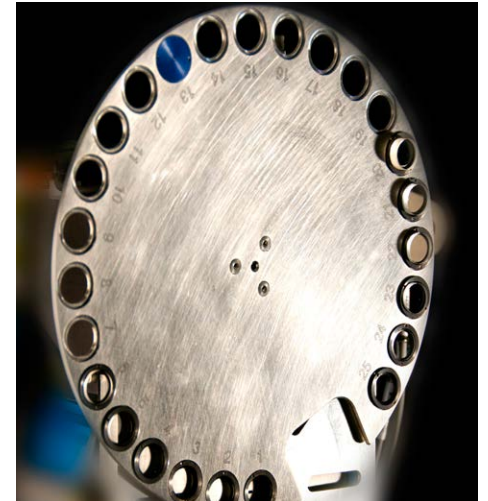
服务

更便捷的进行挑战性样品的扫描

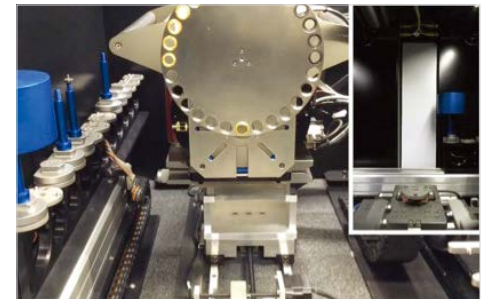
自动X射线滤片转换器（AFC）易于使用，使得 Xradia 520 Versa 上的 DSCoVer 和原位应用更加便捷。研究工作者通常使用光源过滤片来调节X射线能量谱，每一台 Xradia 520 versa 都标配了12个X射线滤片，在AFC上您还有12个滤片安装孔来使用您定制的X射线滤片，如不同材料或厚度的滤片。AFC 上安装的这些滤片的选择，可在“搜索和扫描”控制软件（Scout-and-Scan）系统的每组扫描参数设置中做设定并记录。当您无需X射线滤片时，AFC上的缺孔可让样品尽量靠近光源来获得更高的吞吐量。

更高效的样品处理

蔡司 Xradia Versa 可选配自动进样系统（Autoloader），最小化用户的介入以获取最大化的设备使用率。通过运行一套扫描参数设定，可依次执行多个扫描任务，而减少用户的介入频率且提高吞吐量。自动进样系统（Autoloader）可同时安装多达14个样品，并进行全天候连续扫描。控制软件让您可灵活重新排列、取消、甚至停止扫描序列，来随时放入优先成像样品。在“搜索和扫描”控制软件（Scout-and-Scan）中包括了邮件提醒功能，让您及时了解到样品的排队状态。自动进样系统（Autoloader）也为您提供了对大量重复样品进行扫描的工作流程解决方案。



自动X射线滤片转换器（AFC）提供了12个标准滤片和12个可定制的滤片安装孔



自动进样系统（Autoloader）

了解产品背后的科技

› 简介

› **优势**

› 应用

› 系统

› 技术参数

› 服务

灵活的大样品成像

宽视场模式（WFM）在一个断层扫描过程中为您提供对大样品成像的扩展横向视场，或是在标准视场下更高的分辨率。对于大样品，体素保持不变时，横向视场是标准市场的近似两倍，为您提供3倍以上的三维体积。对于标准视场范围，WFM为您提供近似两倍的体素数目。WFM 的成像灵活性适用于Xradia 520 Versa 0.4X 和 4X 物镜。将 WFM 和垂直拼接技术（将垂直方向不同的断层扫描拼接成一个单一整体的断层扫描）让您对大样品成像在宽度和高度上都能获得更大的视野。

了解产品背后的科技

› 简介

› **优势**

› 应用

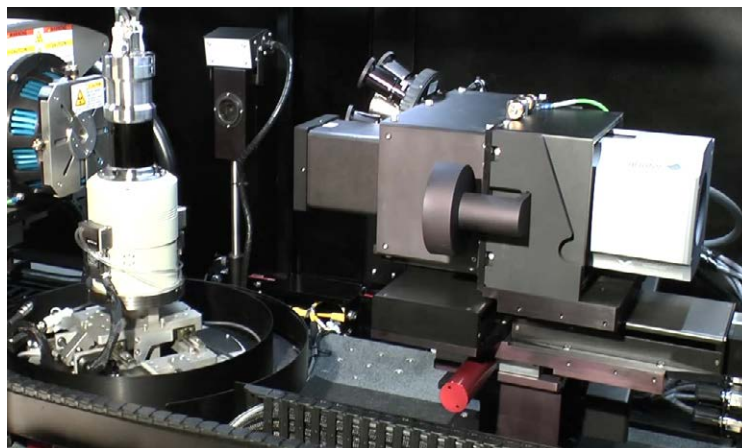
› 系统

› 技术参数

› 服务

更多的空间来实现您的实验梦想

Xradia Versa 持续将科学进展推向新高峰，多种原位实验装置为您提供业界最佳的 3D 成像解决方案，从高压流体实验模拟到拉伸、压缩和加热样品台。所有的 Xradia Versa 系统都可以安装可选的原位界面接口套件，包括机械集成接口，稳固的布线设计和其他的接口配件。"搜索和扫描" 控制软件（Scout-and-Scan）简化了您的操作。



创造业界最好的原位成像解决方案

了解产品背后的科技

简介

优势

应用

系统

技术参数

服务

简洁的控制系统、高效的工作流程

Xradia 520 Versa 所有的特点都无缝集成于"搜索和扫描"控制软件（Scout-and-Scan）中，其高效的工作流程环境让您便可以方便搜索感兴趣的区域并设置扫描参数。对那些有广泛实验需求的中心实验室用户来说，这是一款理想的选择。界面保持了 Versa 系统的灵活性使您更容易设置各种扫描。"搜索和扫描"控制软件（Scout-and-Scan）同时还提供扫描参数设置的重复性，特别适用于原位和 4D 研究，让您未来的科研工作更高效、更有序。



简捷的软件操作：Set, Load, Scout, Scan, Run.

为您的应用量身定制

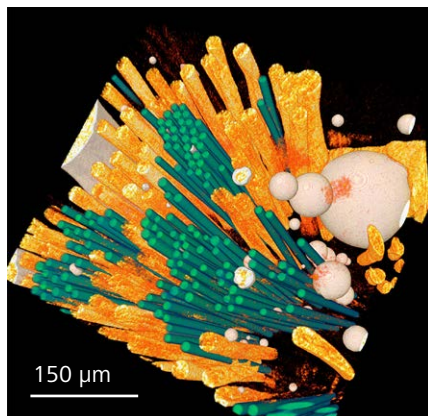
- 简介
- 优势
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 服务

	任务	Xradia 520 Versa提供
材料科学	材料表征 观察断裂机理 探索多尺度特性 定量表征微结构演化 进行原位和4D时间相关研究 理解加热、冷却、干燥、润湿、拉伸、压缩、吸胀、排水和其它模拟环境研究	深埋样品内部微结构的无损观察，这些微结构在 2D 表面成像设备（如光镜、SEM、AFM）无法观察。成分衬度对低原子序数、相近原子序数材料和其它难分辨材料进行研究 大工作距离下保持高分辨能力使得原位成像实验在不同条件下或近似环境下进行
生命科学	虚拟组织学成像 细胞和亚细胞结构的可视化 亚微米到纳米结构表征 细胞和亚细胞结构的高分辨率和高衬度成像将拓展您在发育生物学的视野	对未染色和染色的软硬组织和生物微结构的最高分辨率和最佳衬度成像
自然资源	孔隙结构的表征和定量 流体流动测量 碳存储研究 尾矿分析、矿物利用最大化	精确度最高的 3D 亚微米成像，数字岩石模拟，原位多相流体流动研究和3D矿物学研究
电子	工艺优化 封装可靠性研究 失效分析 封装结构分析	对完整封装的非破坏性亚微米级成像，用于缺陷重定位和表征，补充或替换现有的物理横切面技术

蔡司 Xradia 520 Versa 应用案例

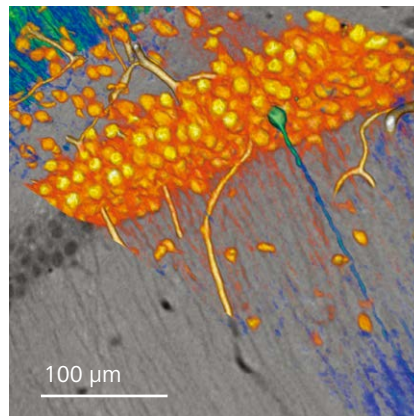
- › 简介
- › 优势
- › 应用
- › 系统
- › 技术参数
- › 服务

材料科学



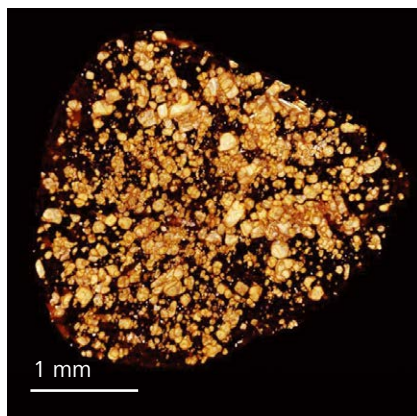
纤维增强聚合物复合材料的 3D 定量研究

生命科学



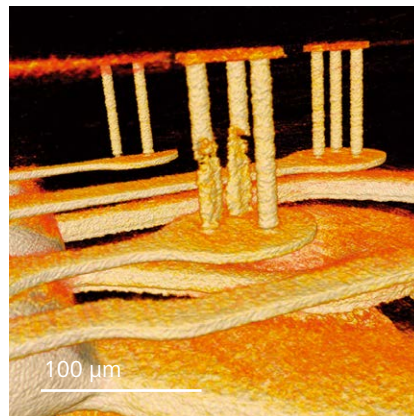
观察哺乳动物脑组织中的单个神经细胞，
属突和单个标记的神经元

自然资源



呈现页岩中的高吸收材料（橙色），
基质材料（黄色）和低吸收材料（蓝色）

电子



开放式 TSV 失效的非破坏性成像

灵活多样的成像解决方案

简介

优势

应用

系统

技术参数

服务



1 X 射线显微镜

- 具有大工作距离下高分辨率 (RaaD)
- 双扫描衬度可视化系统 (DSCoVer) 可提供成分探测和双能量分析
- 高宽厚比 (HART) 可快速获取优质图像质量

2 X 射线源

- 高性能密封透射光源
(30 – 160 kV, 最大功率 10 W)

3 探测器系统

- 创新两级探测系统, 装有多不同放大倍率物镜的探测器转台和优化的闪烁体以实现最高衬度
- 2k x 2k 像素噪声抑制的电荷耦合探测器 (CCD)

4 系统稳定性以获得最高分辨率

- 花岗岩基座隔振
- 热环境稳定性
- 低噪声探测器
- 先进的专有稳定机制

5 适用于各种样品尺寸的系统灵活性

- 可变扫描参数
- 可调体素大小
- 吸收衬度模式
- 相位衬度模式
- 通过0.4X 和4X物镜实现宽视场模式 (WFM), 可增大横向断层扫描体积
- 垂直方向上多个断层扫描的纵向拼接

6 自动进样系统

- 减小用户介入频率以获取最大化的设备使用率
- 可同时安装多达14个样品
- 大量重复样品扫描的自动化工作流程

7 样品台

- 超高精度的8自由度样品台
- 15 kg 样品承重

8 X 射线过滤器

- 单过滤器支架
- 包含12个过滤器的套装
- 专门订购的自定义过滤器

9 原位和 4D 解决方案

- 大工作距离下的高分辨率 (RaaD) 实现优异的原位成像
- Deben 工作台的集成原位预设控件
- 原位接口套件选件
- 通过专门订购获得的自定义原位流动接口套件

10 仪器工作台

- 可实现快速重建的强大工作台
- 基于 GPU 的双 CUDA
- 多核 CPU
- 24寸显示器

11 软件

- 图像收集: Scout-and-Scan 控制系统
- 图像重构: XMReconstructor
- 图像观察: XM3DViewer
- 与其它 3D 图像可视化和分析软件程序兼容
- 3D 可视化和分析: ORS Visual SI (可选)

技术参数

简介

优势

应用

系统

技术参数

服务

成像			
空间分辨率	0.7 μm		
50 mm 工作距离下的分辨率 (RaaD)*	1.0 μm		
最小可实现的体素**（最大放大倍率下样品的体素大小）	70 nm		
* RaaD 工作距离按照旋转轴周围的间隙定义			
** 体素 (也被称做 “标称分辨率” 或 “细节可探测性”)是一个几何术语，与分辨率相关，但不用于确定分辨率，在这里提出仅用于比较，蔡司使用空间分辨率指标，它是衡量分辨率最有意义的方法			
X射线源			
类型	密封透射		
管电压范围	30 - 160 kV		
最大输出	10 W		
辐射安全度 (外壳表面以上25 mm处测量)	< 1μS/hr		
探测系统			
蔡司 X 射线显微镜拥有创新探测器转台，装有多多个不同放大倍率的物镜。每个物镜配备优化的闪烁体，可提供最高吸收衬度细节			
标准物镜	0.4X, 4X, 20X		
可选物镜	40X		
样品台			
样品台 (负荷能力)	15 kg		
样品台行程 (x, y, z)	45, 100, 50 mm		
样品台行程 (旋转)	360°		
光源行程 (z)	190 mm		
探测器行程 (z)	290 mm		
样品尺寸限制	300 mm		
功能比较	Xradia 520 Versa	Xradia 510 Versa	Xradia 410 Versa
“搜索和扫描”控制系统	•	•	•
自动X射线过滤转换器	•		
高宽厚比扫描（HART）	•		
双重扫描衬度可视化系统（DSCoVer）	•		
自动进样系统	可选	可选	可选
宽视场模式（WFM）	0.4X 和 4X	0.4X	0.4X
GPU 基于 CUDA 重建	双	单	单
原位接口套件	可选	可选	可选

服务实至名归

- 简介
- 优势
- 应用
- 系统
- 技术参数
- 服务

深知蔡司显微镜系统是您最重要的工具之一，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。您可以在一系列的服务产品中进行选择，每一款服务产品都将由蔡司地技术专家提供超出您预期地技术支持，旨在让您体验到那些能够激发您工作激情地美好瞬间。

维修、维护、优化

确保您地显微镜的正常工作时间。蔡司的维保合同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实现最佳工作效果。我们可给您提供一系列维保合同地选择，并会在其服务选择方案上给予全力支持。同时按照您单位地标准，协助您选择适合系统需求和使用需求地服务项目。

依照您的需求制定的维保合同，为同样给您的工作带来便捷。蔡司服务团队将亲自分析并解决任何故障问题 – 无论是通过远程维护软件还是现场操作。

增强您的显微系统

您的蔡司显微系统具有多种升级可能：开放式升级界面让您一直保持较高的技术水平。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，还能令您的工作效率倍增。

请注意，我们的服务会随时根据市场的需求进行调整和改变。



无论现在抑或是将来，您均能通过蔡司的维保合同，在显微系统的优良性能中获益。

>> www.zeiss.com/microservice

The moment exploration becomes discovery.
This is the moment we work for.

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





Carl Zeiss Microscopy GmbH
07745 Jena, Germany
BioSciences and Materials
microscopy@zeiss.com
www.zeiss.com/xrm



We make it visible.