



产品信息
版本 1.0

蔡司Xradia 510 Versa
三维X 射线显微镜
灵活工作距离下的超高分辨率



We make it visible.

为亚微米级 3D 成像带来空前灵活性

- › 简介

- › 优势

- › 应用

- › 系统

- › 技术参数

- › 服务

蔡司 Xradia 510 Versa 凭借其突破性技术和高分辨率探测器，将 3D X 射线显微镜 (XRM) 的性能提升至新的高度，为各种尺寸的样品提供亚微米级成像解决方案。通过其世界领先的分辨率、衬度和灵活的工作距离以及行业领先的原位 / 4D 解决方案的强大组合，有力拓展了非破坏性的实验室成像能力。



蔡司 Xradia 510 Versa —— 灵活、创新、非破坏性

› 简介

› **优势**

› 应用

› 系统

› 技术参数

› 服务

用途广泛的 X 射线显微镜 (XRM)

使用非破坏性的 X 射线成像保护并延长了贵重样品的使用时间。Xradia 510 Versa 充分发挥了 X 射线显微镜 (XRM) 的性能，能够为各种不同的样品和研究环境提供灵活的 3D 成像解决方案。Xradia 510 Versa 拥有高达 $0.7\mu\text{m}$ 的真实空间分辨率，体素大小低至 70nm ，将接近同步辐射技术水平的成像性能扩展到了世界各地的重要实验室。结合先进的吸收衬度技术和适用于软材料或低原子序数材料的创新相位衬度技术，Xradia 510 Versa 的通用性得到提升，以至能够突破传统计算机断层扫描方法的局限性。

超越微米CT的性能

蔡司 Xradia 510 Versa 系列解决方案使科学研究突破了基于投影的微米CT和纳米CT系统的限制。传统断层扫描依赖于单级几何放大，而 Xradia 510 Versa 依靠同步辐射技术水平的光学器件，采用了蔡司独特的两级放大技术。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。在繁忙的实验室工作中，所有科研人员都可以方便操作 Xradia 510 Versa。

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。依托蔡司的 RaaD 功能，Xradia 510 Versa 对原位状态下高精度原位台的各种尺寸的样品都保持亚微米级分辨率。Xradia 510 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

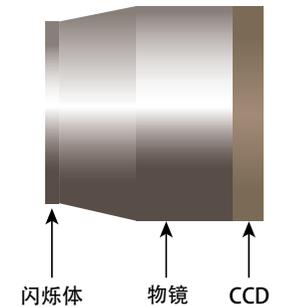
› 服务

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) 以满足不断增长的对灵活的高分辨率的 3D/4D 成像的需求。

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 510 Versa 系列解决方案使用了为同步辐射开发的复杂的X 射线光学器件和独特的系统架构。Xradia 510 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范围成像、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

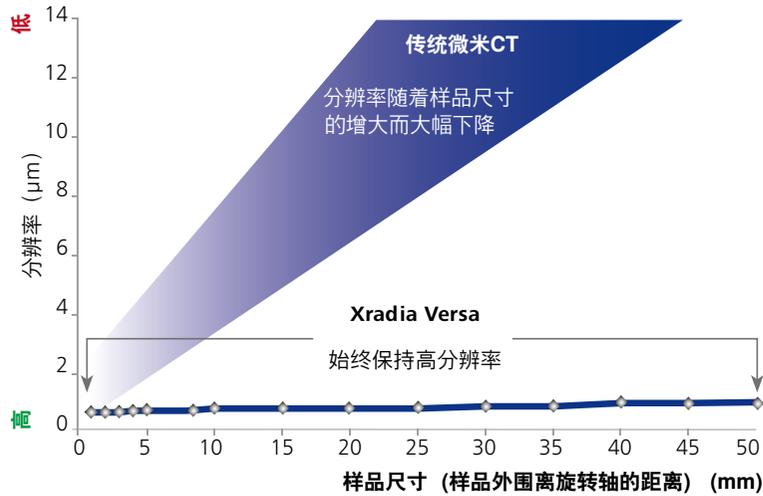
系统

技术参数

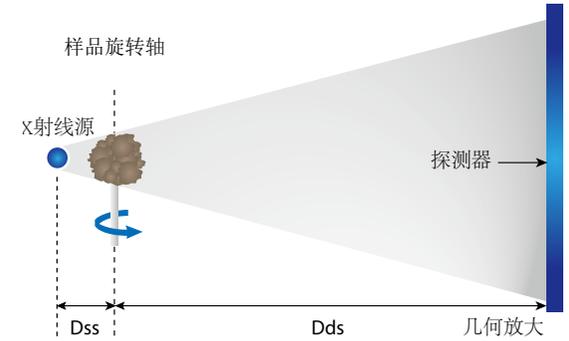
服务

蔡司X射线显微镜——为领先而构造

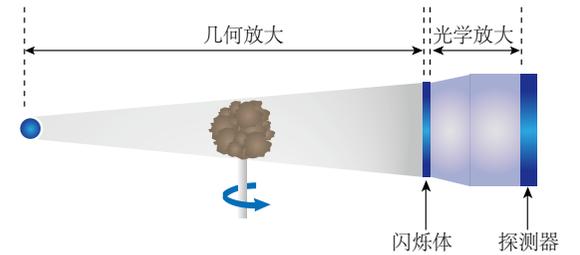
Xradia 510 Versa 系列使用两级放大技术，以独有方式实现大工作距离下的高分辨率 (RaaD)。首先，样品图像与传统微米CT一样进行几何放大。其次，闪烁体将X射线转换为可见光，然后进行光学放大。Xradia 510 Versa 解决方案降低了对几何放大的依赖性，因此可在大工作距离下保持亚微米级高分辨率，使得对各种尺寸的样品包括在原位样品舱内的样品进行高效研究成为可能。



对大尺寸样品保持高分辨率



传统微米CT架构



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

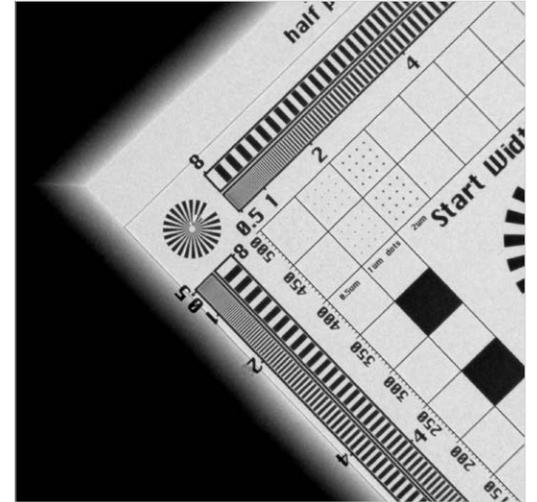
› 技术参数

› 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”、“测性”、“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

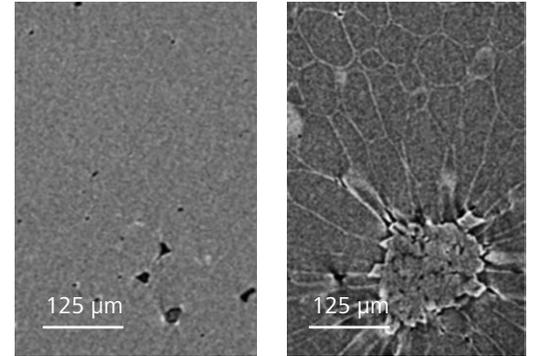
› 技术参数

› 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，得到卓越的衬度。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。

为您的应用量身定制

› 简介

› 优势

› **应用**

› 系统

› 技术参数

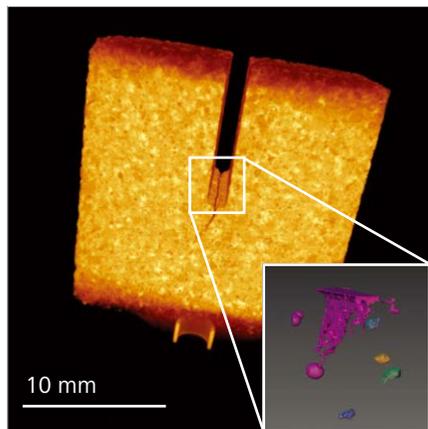
› 服务

	任务	Xradia 510 Versa 提供
材料科学	从表征软复合材料中的裂缝到测量钢材中的孔隙 进行原位研究，理解拉伸、干燥、湿润、湿度变化的模拟环境研究	观察 2D 表面成像设备（如光学显微镜、SEM 和AFM）所无法观察到的深埋样品内部微结构 大工作距离下保持高分辨率能力使得原位成像实验可使用不同原位分析套件对各种尺寸和形状的样品进行成像。非破坏性的X射线成像特征也让您了解在不同条件下随时间演化所带来的作用
生命科学	骨形态学骨细胞特征量化，神经网络构图、血管脉络研究，和生物结构的进化的了解。	通过最高分辨率和最佳衬度成像对未染色和染色软硬组织探索研究
自然资源	孔隙结构的表征和定量、选矿分析和碳存储研究	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
电子	工艺优化 失效分析	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

ZEISS Xradia 510 Versa 应用案例

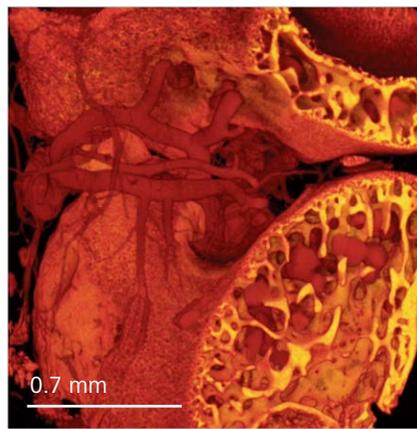
- › 简介
- › 优势
- › **应用**
- › 系统
- › 技术参数
- › 服务

材料科学



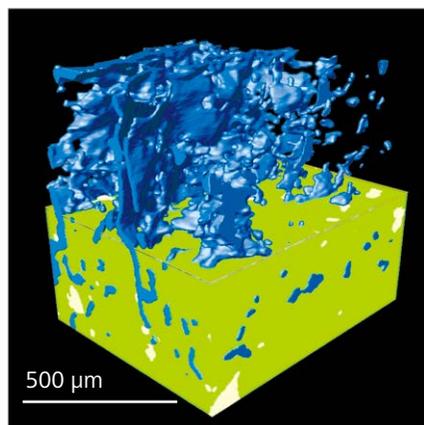
耐火陶瓷 - 分析裂纹扩展

生命科学



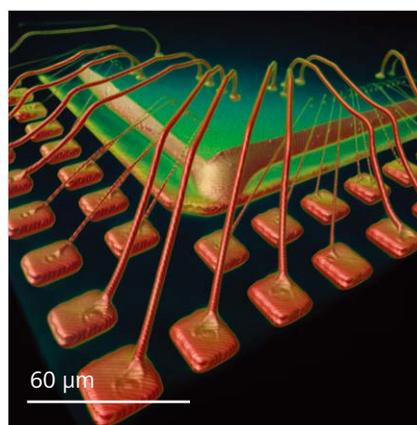
小鼠膝盖血管 - 完整样品无损成像

自然资源



碳酸岩 - 虚拟岩心分析

电子



引线 - 失效分析

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)

2 X 射线源

- 高性能密封透射光源
(30 - 160KV, 最大功率10W)

3 增强的衬度探测器

- 创新两级探测系统, 装有多个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 像素噪音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 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

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

7 样品台

- 超高精度 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 仪器工作站

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

11 软件

- 图像采集: 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
- ORS Visual SI 3D 可视化和分析 (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
50mm 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 (也被称作“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, 它是衡量分辨率最高意义的方法。

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25mm 外测量)	< 1 $\mu\text{S/hr}$

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 (x, y, z)	45, 100, 50 mm
样品包 (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.