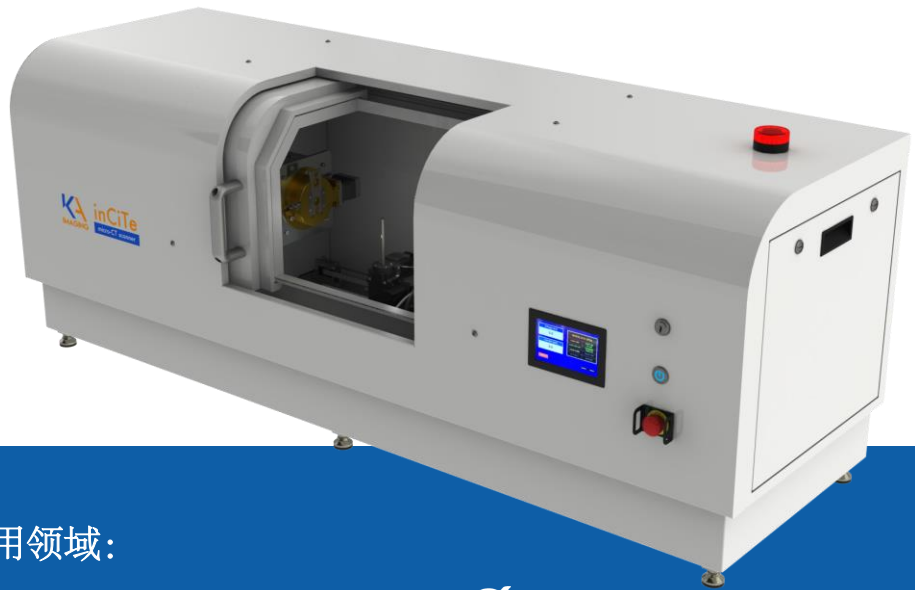


# 科研级 桌面式 X射线相衬微米CT

高能X射线/高灵敏度/高分辨率

# inCiTe™ 3D X射线显微CT

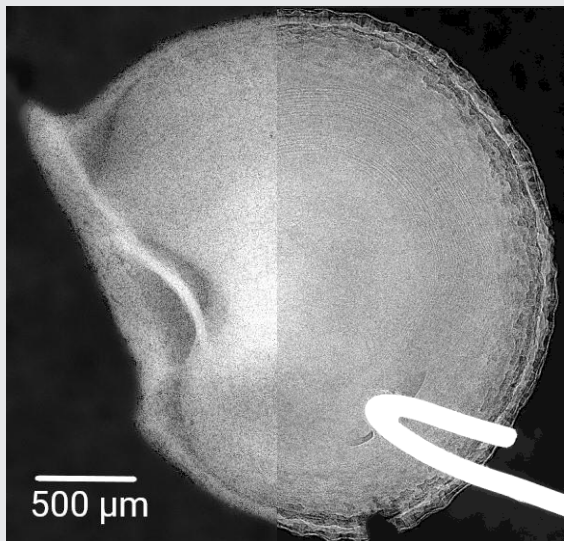
inCiTe™ 3D X射线显微CT是一款商用的扫描仪，搭载了KA Imaging Inc. 独家开发的高分辨率非晶硒(a-Se) X射线探测器—BrilliantSe™。BrilliantSe™ X射线探测器具有高空间分辨率和高探测效率，可在便携的台式系统中实现快速相衬成像和传统微米CT。



## 应用领域：

- ✓ 无损检测
- ✓ 积层制造
- ✓ 电子器件
- ✓ 农业
- ✓ 地质学
- ✓ 临床前成像
- ✓ 标本摄影

## 相衬技术—优越的对比度

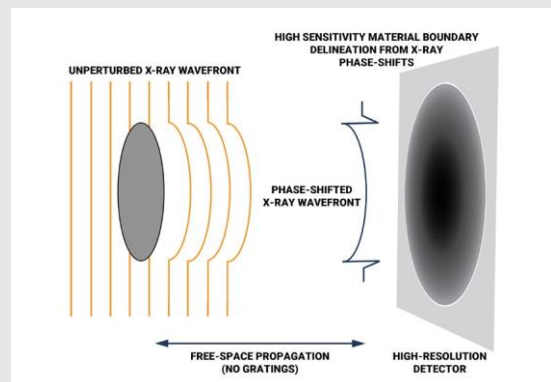


无相衬成像 / 有相衬成像

相衬成像更好地展示了甜椒种子的细节

相衬成像是吸收（传统）成像的补充。使用传统的X射线成像技术，由于低原子序数材料对X射线吸收较弱，自然会导致图像对比度低。在这种情况下，X射线相位变化的灵敏度会高得多。

inCiTe™ 3D X射线显微CT通过X射线的自由空间传播直接实现相衬成像，将物体引起的X射线相位变化转化为探测器处的X射线强度变化。X射线相衬成像大大提高了对X射线弱吸收材料的成像衬度。

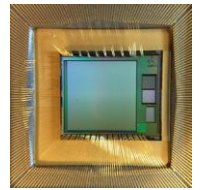


基于自由传播的无光栅相衬成像



# 一种新技术的探测器

BrilliantSe™ X射线探测器利用了a-Se/CMOS的独特组合，设计8μm的像素尺寸，使得探测器在具有高空间分辨率的前提下，还能保证对高能X射线（高达120keV）保持高的探测量子效率（DQE）。这种组合可以在低通量和高能量下进行高效成像，以及基于自由空间传播（无光栅）的相衬增强，来提高对低密度材料成像的灵敏度。



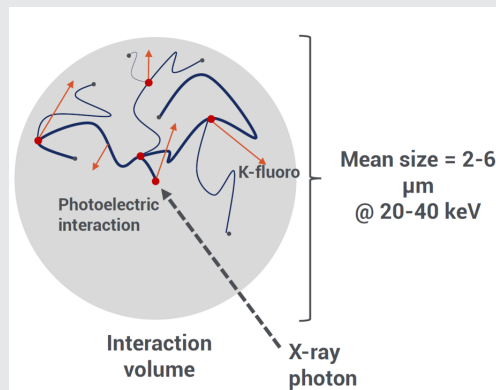
BrillianSe™ X射线探测器可提供16M像素数。

- ✔ 适用于同步辐射应用
- ✔ 更快的扫描时间
- ✔ 无光栅相衬成像
- ✔ 32mm x 32mm 大视场

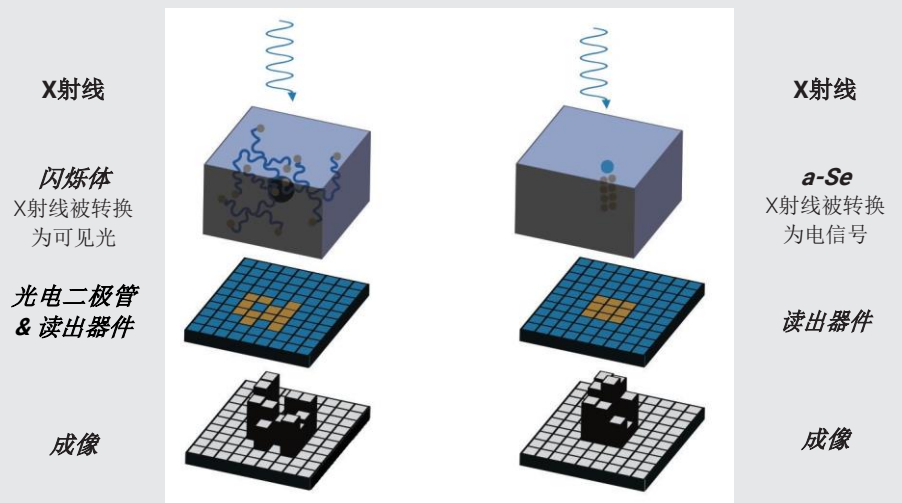
左图: BrilliantSe™ X射线探测器  
右图: BrilliantSe™ 传感器

# 直接转换探测器

BrilliantSe 混合型 a-Se/CMOS 探测器使用具有高本征空间分辨率的a-Se 光导体进行直接转换，将X射线变为电荷。然后用低噪声的CMOS (APS) 读取电信号。不需要将x射线光子转换为可见光。



## X射线探测技术: 间接 vs 直接

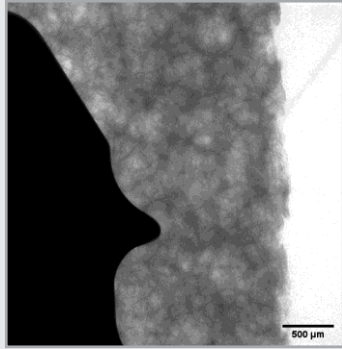


左图为间接探测，右图为直接探测  
请注意：间接探测需要一个闪烁体来转换x射线

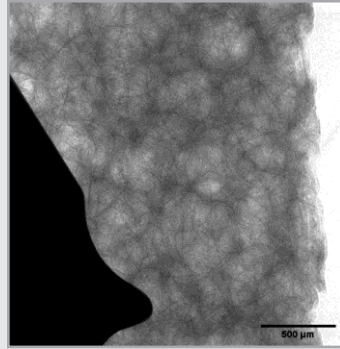
# 低密度材料的衬度增强

## 钛植入物样品

下图展示了对骨头样品中矫形钛植入物的成像效果，相位衬度提高了多孔骨结构（骨小梁）的可见度。



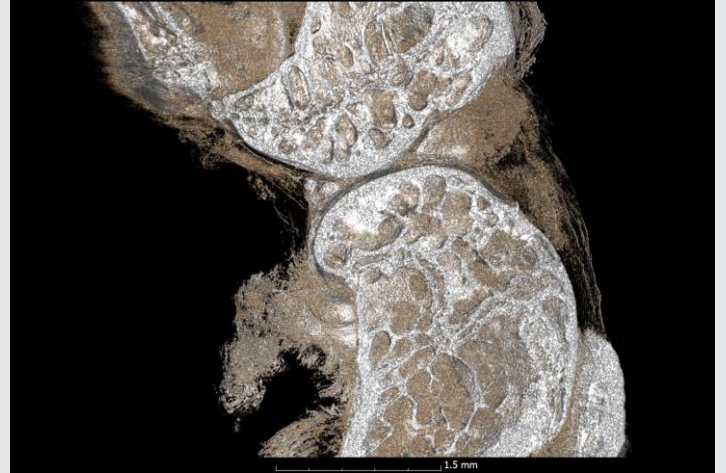
没有相位衬度



带有相位衬度

## 生物样品

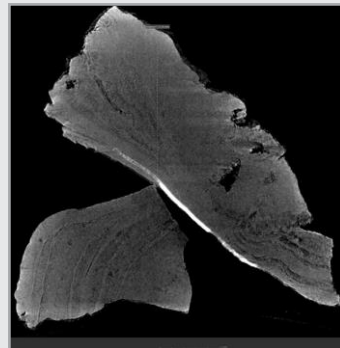
inCiTe™ 3D X射线显微CT可以为生物组织提供高衬度，就像下图老鼠的膝关节。



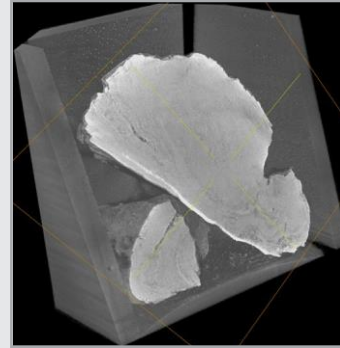
3d 渲染

## 肾结石样品

Incite 3D X射线显微CT用于分析肾结石的微观结构，这些结石矿物的微观结构特征，为其发病机制研究提供了有价值的的数据。



实例切片

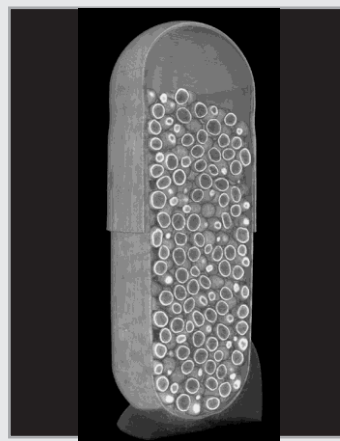


3d 渲染



照片

## 埃索美拉唑样品



X线成像用于制药行业，以确保产品质量，检测污染物，验证包装完整性，遵守法规，并支持研究和开发工作。通过对药品进行非侵入性和详细的检查，X射线有助于提高药物的安全性、有效性和整体质量。

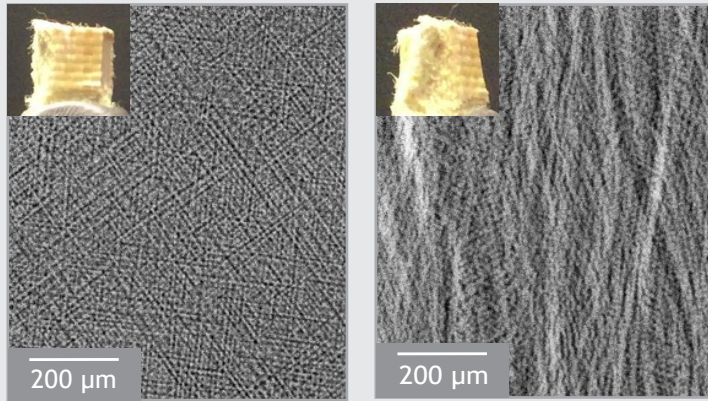
得益于inCiTe 3D X射线显微CT中先进的探测器，可展示出药物样品更高质量的成像细节。



# 低密度材料的衬度增强

## 凯夫拉复合材料样品

我们使用探测器在几秒钟的曝光时间后，快速获得凯夫拉复合材料样品的相衬图像。我们可以在下图（左图）看到单个纤维，在下图（右图）看到纤维分层。样品在这里被放大了4倍。



## 凯夫拉复合材料3D渲染

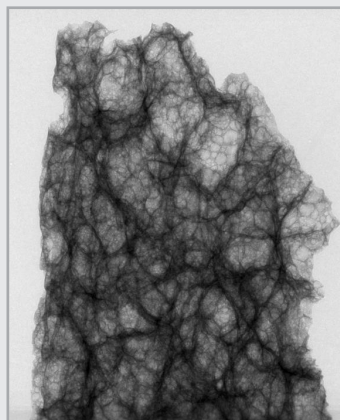


样品尺寸: 1.5 mm x 2.5 mm x 7.5 mm

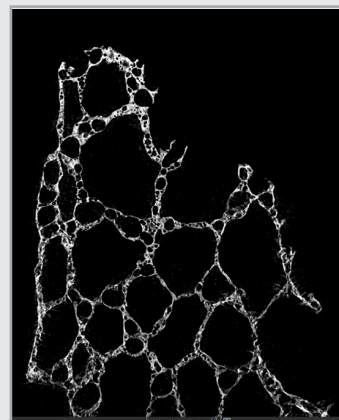
## 轻骨料混凝土样品



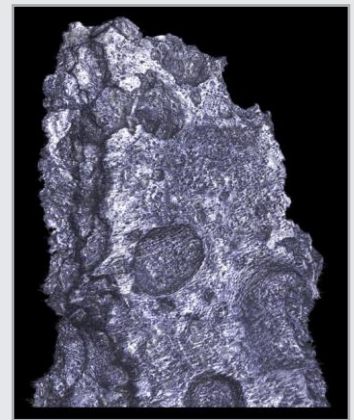
照片



投影



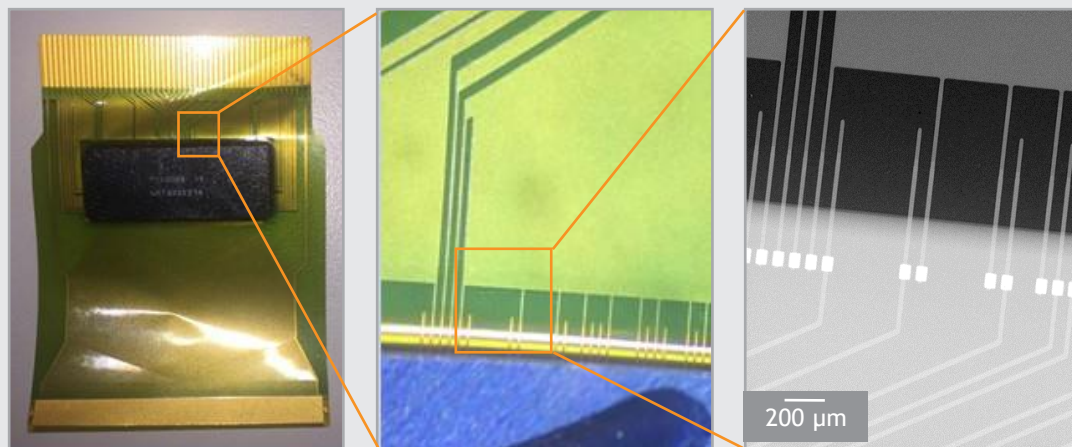
实例切片



3d 渲染

样品尺寸: 3.5 mm x 3.5 mm x 13 mm

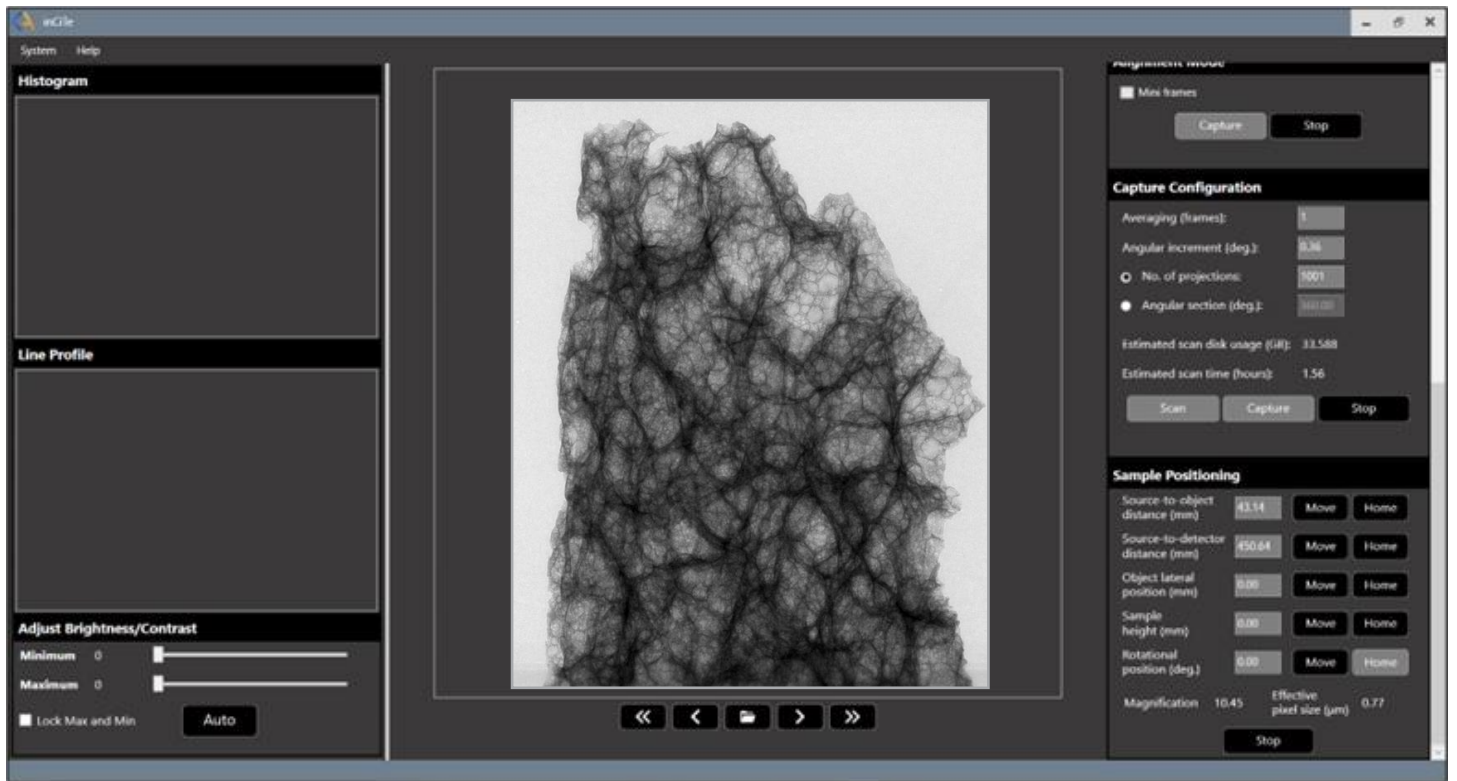
## 电子元器件样品



左图展示了在柔性电路上的微间距（长度1mm，厚度8μm）。inCiTe™ CT可用于裂纹、缺陷和边界的高衬度检查和失效分析，并且由于使用直接转换的探测方式，采集时间更快。

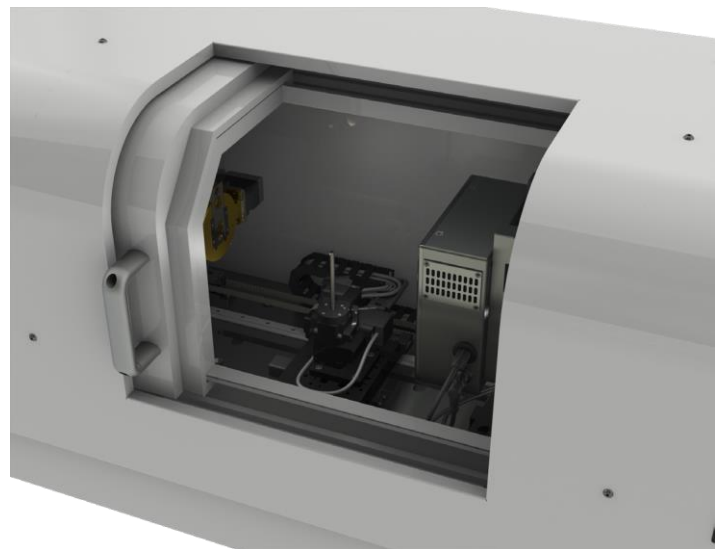
## 友好的用户界面

inCiTe 3D X射线显微CT的采集软件提供一个直观的图形用户界面，支持新手和专家用户。系统快速初始化，用户首次上电后不到20分钟即可扫描样品。inCiTe CT不需要任何样品制备，如造影剂，染色，样品减薄等。



## 精简的 工作流程

- 1 安装样品
- 2 在所需的放大倍率下调整扫描几何
- 3 标定探测器
- 4 检查样品对齐
- 5 开始扫描





## 高质量图像 从采集到重构

在图像采集后，这些切片必须重新组合，使用 VGSTUDIO MAX，形成一个完整的重构图像。

- ✓ 表征材料微观结构
- ✓ 用于 NDT和GD&T 检测计划
- ✓ 现有几何构型的逆向工程
- ✓ 监督生产流程
- ✓ 验证或标定模拟工作流程
- ✓ 确定问题的根本原因

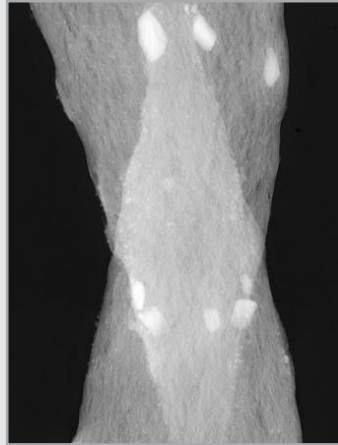
## 案例研究： 食物样品

快速的二维扫描 (1.6x mag., ~5.1  $\mu\text{m}$  res., 10 sec. 曝光) 图像包含吸收成像和边缘增强的相衬成像。

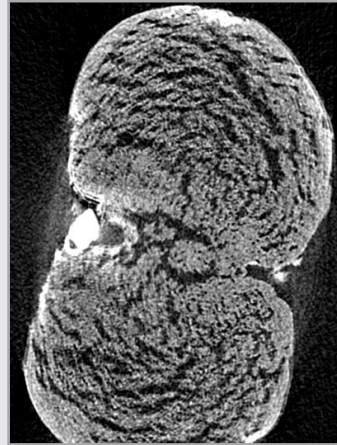
切片 (1.6x mag., ~5.1  $\mu\text{m}$  res.) 展示盐晶体和空洞的分布。

KA Imaging Software在3小时内获得 360度的1000个投影。

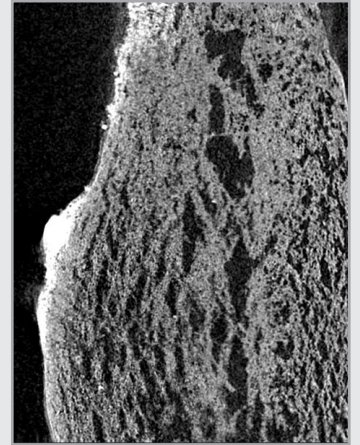
图片的3D重建由Volume Graphics VG Studio 完成。



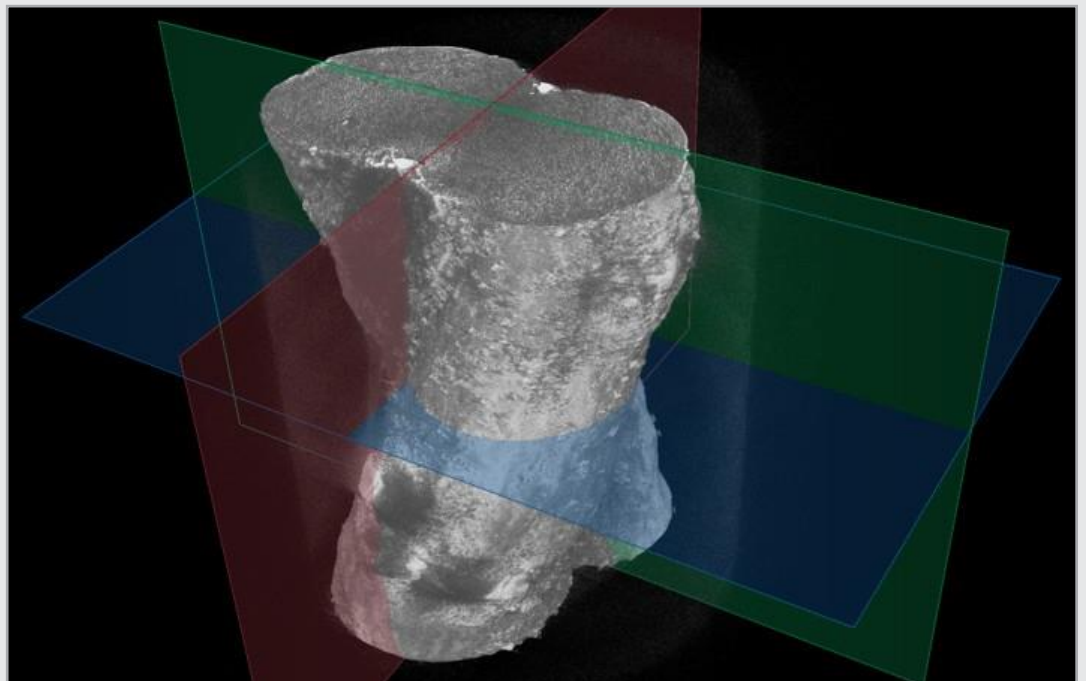
投影



实例切片



实例切片



3d 渲染

## 3D X射线显微镜

光源	inCiTe™ 3D X-ray microscope 5 μm
类型	密封管
最小焦斑尺寸	5 μm (at 4W)
工作电压	40-100 kV
最大功率	20 W

技术参数	inCiTe™ 3D X-ray microscope 5 μm / 2 μm
最大样品/扫描直径	25 mm
最大扫描长度	30 mm
最大样品长度	100 mm
图像格式	Raw (no header), 16-bit unsigned, little endian
空间分辨率	11 μm (0.5 MTF at 45 cycles/mm) 5.6 μm (0.1 MTF at 90 cycles/mm)
X射线相衬成像	同轴法
光源到样品距离	44-410 mm
光源到探测器距离	84-450 mm
横向平移	50 mm
垂直平移	12.7 mm
旋转步进	0.01 degrees (min.)

光源	inCiTe™ 3D X-ray microscope 2 μm
类型	密封管
最小焦斑尺寸	2 μm (at 2W)
工作电压	40-110 kV
最大功率	16 W

技术参数	inCiTe™ 3D X-ray microscope 5 μm / 2 μm
探测器类型	非晶硒/CMOS 直接探测型
像素数	16 MP (4k x 4k pixels)
灵敏区域	32 x 32 mm <sup>2</sup>
像素尺寸	8 μm
最大放大倍率下的有效像素尺寸	0.8 μm
辐射安全	< 4 μSv/hr (距离任何可靠近的表面)
外形尺寸 (L x W x H)	1434 x 48 x 57 cm
重量	280 kg
安装要求	100-240 VAC 10-30°C, 无冷凝 < 85% 湿度

请联系我们

北京众星联恒科技有限公司

电话: +86-10-86467571

邮箱: sales@top-unistar.com

地址: 北京市海淀区信息路1号国际创业园西区2号楼1305

