

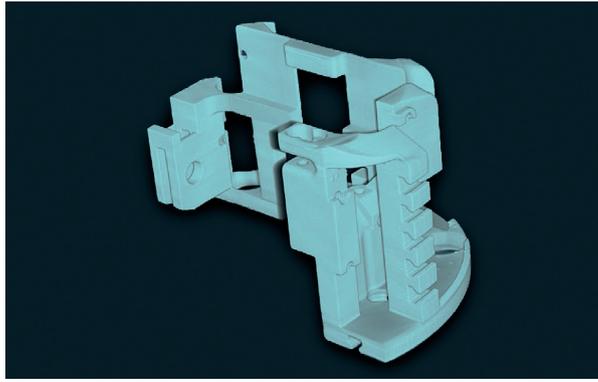


# SKYSCAN 1273

- 高分辨三维X射线显微成像系统

## 制造业

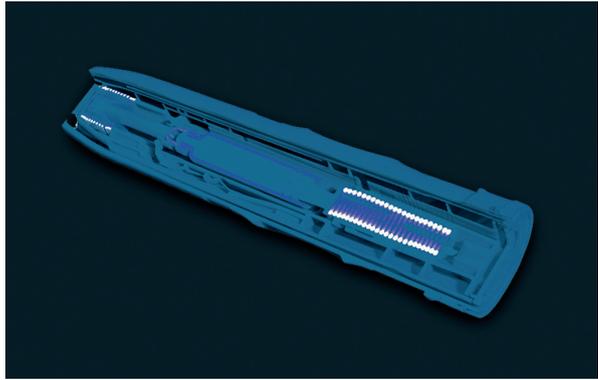
- 在铸造、机械加工和增材制造过程中，检测瑕疵、分析孔隙度，即使是封闭在内部的结构也可检测
- 对增材制造过程中的再利用的金属粉末进行质控



增材制造部件的三维渲染图，分辨率为34 $\mu$ m

## 封装

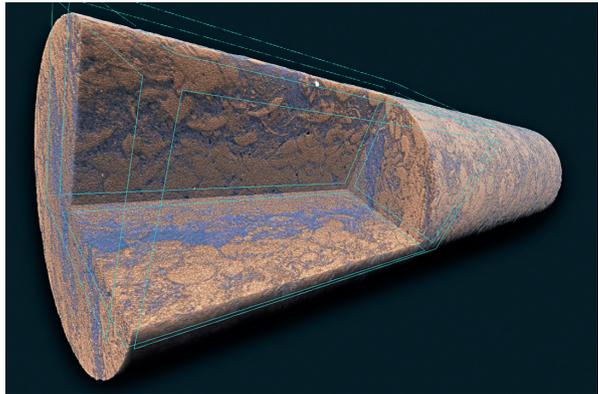
- 检测先进的医疗工具
- 检测药品包装
- 检测复杂的机电装配



肾上腺素针的三维渲染图，分辨率为50 $\mu$ m

## 地质学、石油天然气

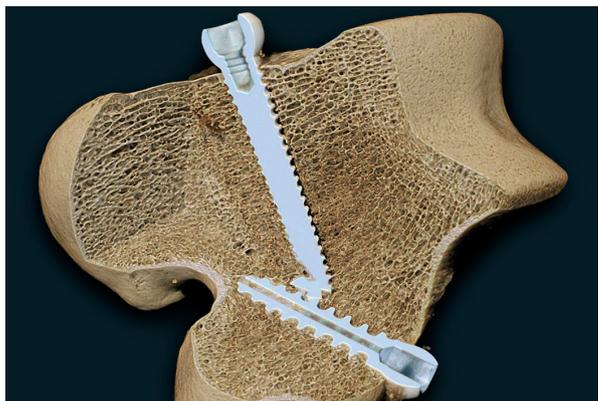
- 大尺寸地质岩心分析
- 测量孔径和渗透率、粒度和形状
- 计算矿物相的分布
- 动态过程分析



200mm长的碳酸盐岩心的三维渲染图，分辨率为13 $\mu$ m

## 生命科学

- 对生物材料和高密度植入物的骨整合进行无伪影成像
- 对法医学和古生物学的样品成像与分析
- 动物学和植物学研究中分类与结构分析



带有两个钛骨钉的60mm的羊骨，骨钉直径5mm

# SKYSCAN 1273—大容量三维 X射线显微成像系统



SKYSCAN 1273是新一代桌面型高分辨三维X射线显微成像系统（Micro-CT），是由布鲁克开创的一种非破坏性成像技术。SKYSCAN 1273作为一种台式设备，为非破坏性检测（NDT）树立了全新标准。它可检测长达500mm，直径达300 mm，重达20 kg的样品。

高能量X射线源与高灵敏度和输出速度的大尺寸平板探测器的结合，仅需几秒，就能为您带来出色的图像质量。

**SKYSCAN 1273 - Plug'n Analyze™ 探索样品的内部结构**

# 高分辨三维X射线显微成像系统—— 内部结构非破坏性的成像技术

眼见为实!这是我们常常将显微镜应用于材料表征的原因。传统的显微镜利用光或电子束,对样品直接进行成像。其他的,如原子力显微镜(AFM),则利用传感器来检测样品表面。这些方法都能够提供样品表面/近表面结构或特性的局部二维图像。

但是,是否存在一种技术能实现以下几点功能?

……内部结构三维成像?

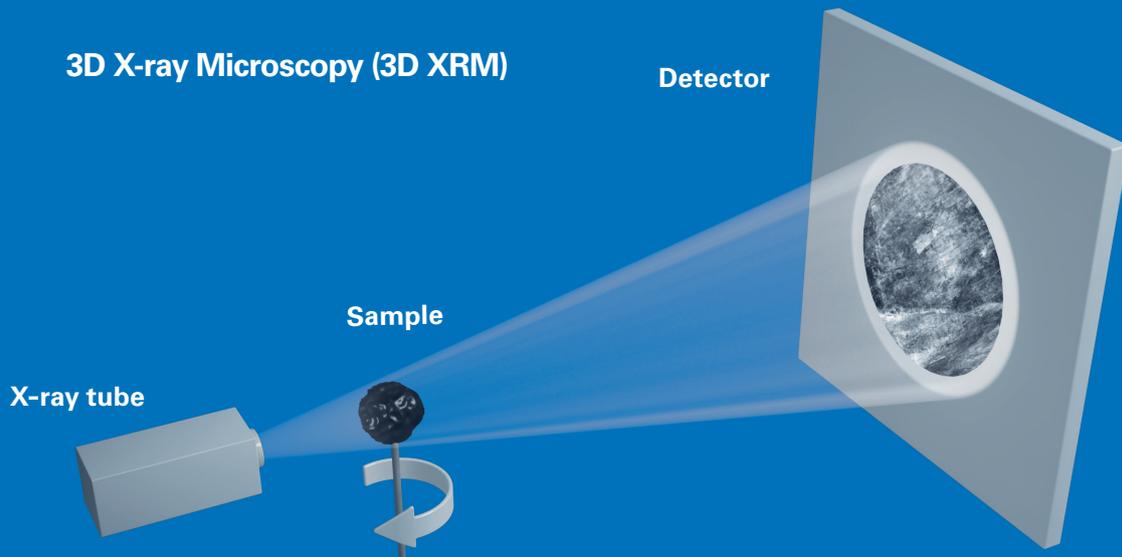
……一次性测量整个样品?

……直接检测?

无需进行大量样品制备,如更换或破坏样品,就能实现上述目标?

**X射线就能实现!**

## 3D X-ray Microscopy (3D XRM)

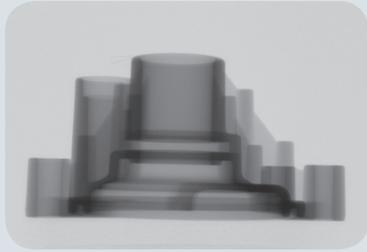


X射线在穿过物体时,因被吸收而造成其强度降低。

使用传统的X射线照相时,生成的投影图像会将三维物体内部这种强度的降低以二维投影的形式显示。

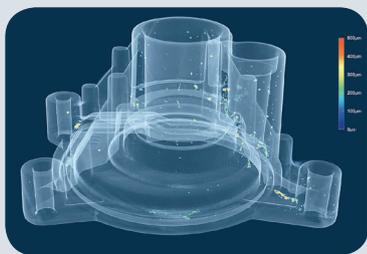
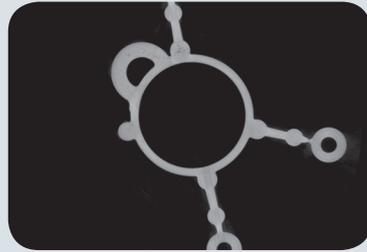
通过获取不同角度的投影图,利用“反投影”算法,就可以切片的形式得到完整的三维信息。这样,计算机断层扫描就能实现完整的三维容积重建了。

**P**  
Position  
将物体放置在适当的放大倍率下



**S**  
Scan  
不同的旋转步长扫描获取二维投影图像

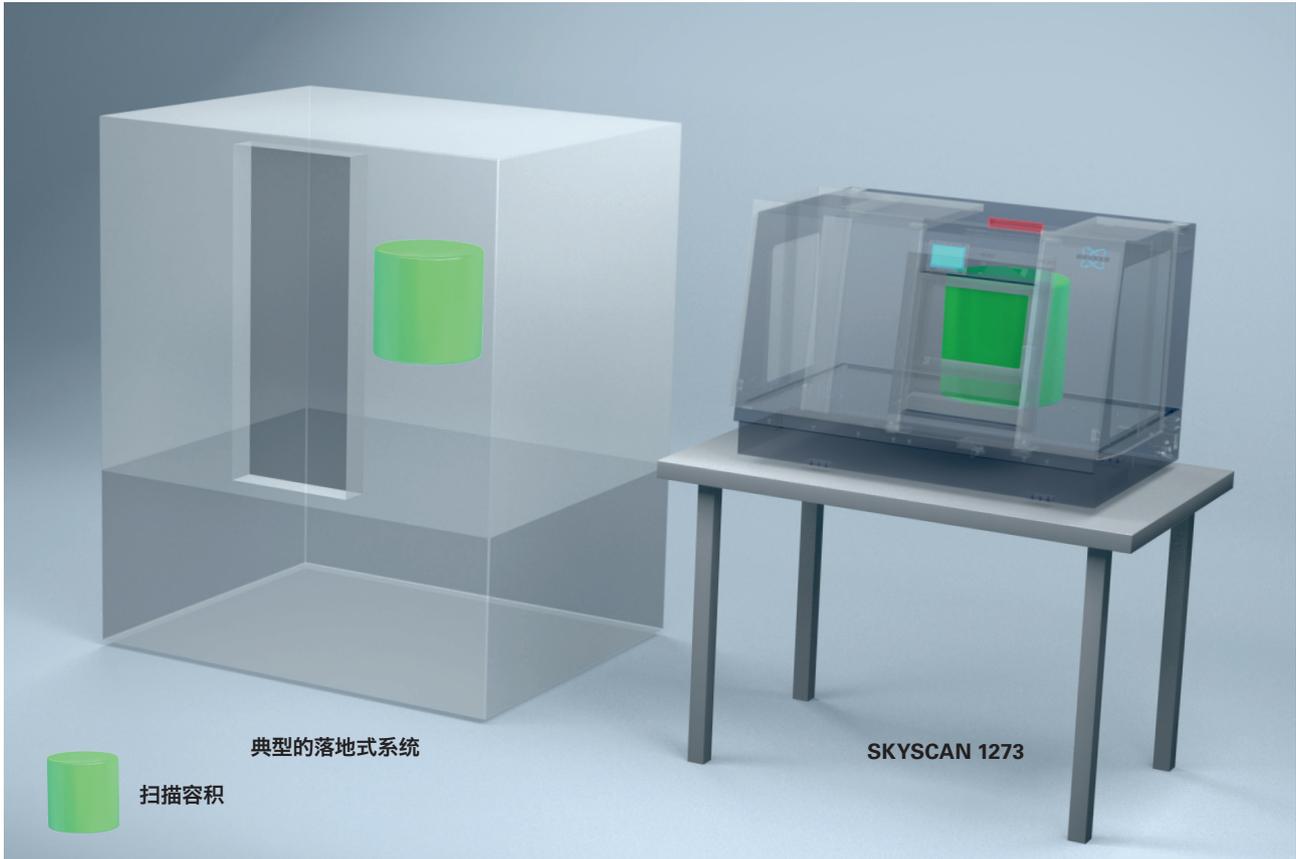
**R**  
Reconstruct  
三维容积重建



**A**  
Analyze  
三维容积重建

三维X射线显微成像—仅需4步, 轻松完成

# SKYSCAN 1273—Plug' n Analyze™



SKYSCAN 1273真正注重空间可用性，台式样品腔可容纳高达500 mm、直径达300 mm的超大样品，在过去，这通常需要使用落地式系统才能实现。它还配备了精巧的样品座，能够实现任何尺寸的样品的精准定位。

SKYSCAN 1273强劲的性能，源于其配备的最先进的组件：可在高功率情况下运行的（130 kV, 39 W）高能量X射线源，即使面对大尺寸样品或高密度样品，也可以提供充裕的X射线强度。平板探测器灵敏度高、动态范围大，能够提供具有超高对比度的图像。

不仅如此，该探测器具有600万像素，视野范围大，输出速度快，15秒内即可提供高清晰度图像，是快速CT的理想之选。即使是尺寸样品，也能在数分钟内完成扫描。

SKYSCAN 1273具有较低的拥有成本。不同于落地式系统，台式SKYSCAN 1273在寸土寸金的实验室中占地面积较小。它无需冷水机或其它压缩机，只需一个简易的家用电源插座。它采用封闭式X射线源，无需维护，不存在其它隐藏成本。



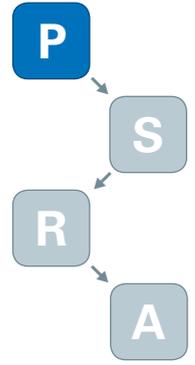
嵌入式触摸屏和铅玻璃门，能够让您在观察物体的同时轻松进行操作



充足的操作空间，便于放置大尺寸样品和可选样品台



可控温（最高 +85° C，最低低于室温40° C）样品台和力学测试样品台（高达 4400 N），适用于4D成像



即插即用



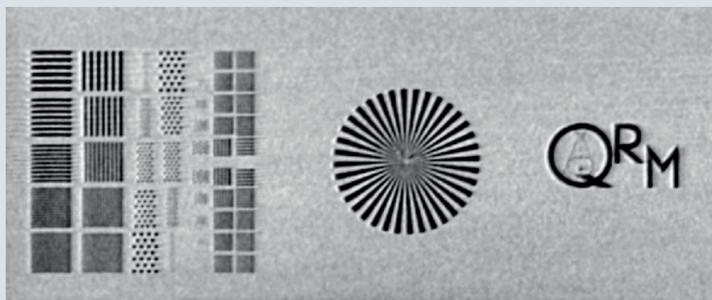
无需供水



单相电



体积小



影响三维空间分辨率的因素有：X射线源的焦点尺寸、扫描几何、系统整体稳定性、旋转轴的机械精度以及重建算法。重建完成后，可利用标准样品确定三维空间分辨率。SKYSCAN 1273在xy平面和z方向上的空间分辨率均优于5 μm。

# SKYSCAN 1273—利用智慧提高数据质量和效率

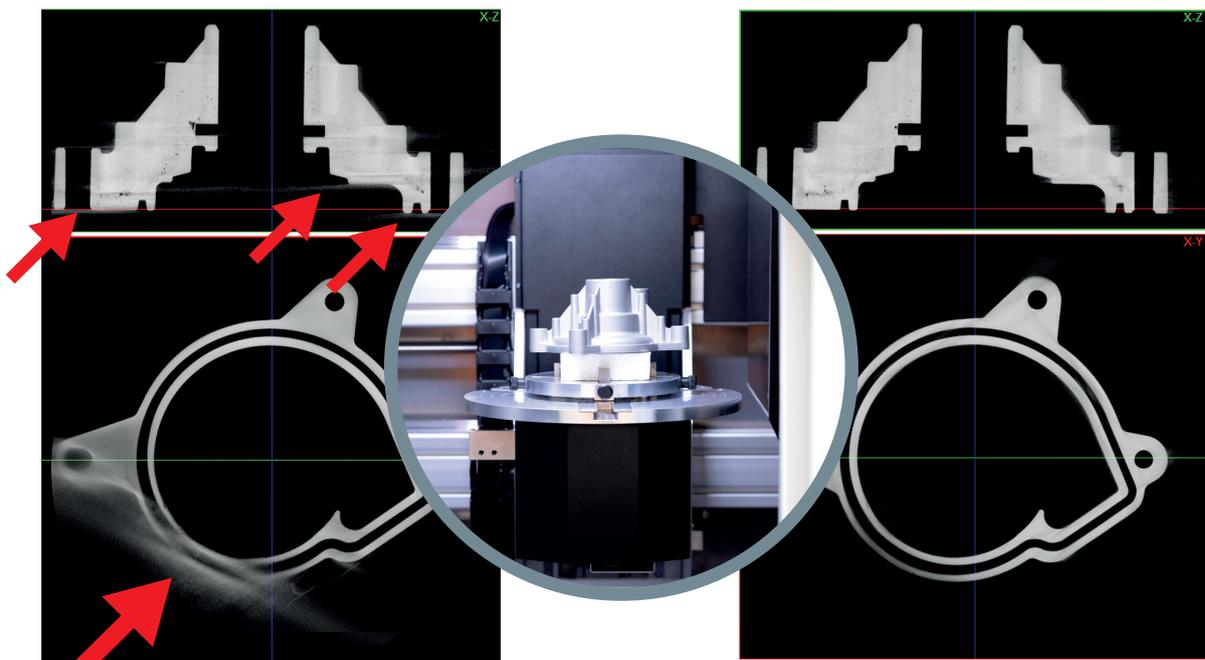
您是否正面临这样的难题：很难对那些具有特殊几何形状的物品进行高效扫描，生成高质量图像？  
SKYSCAN 1273帮您排忧解难！

## 超大尺寸

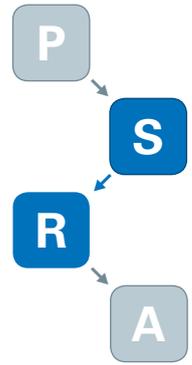
SKYSCAN 1273配备了大型样品腔，能够容纳超出单个检测器视野范围的大体积样品。通过探测器偏移扫描，将大尺寸平板探测器进行扩展，SKYSCAN 1273就能对直径达250 mm、长达250 mm的大体积物体进行扫描。然后通过3D.SUITE实现自动无缝拼接。

## 平面结构

大多数X射线成像系统所使用的锥束几何形状，会产生垂直于旋转轴的锥束伪影，在重建后，显示为条状伪影。而SKYSCAN 1273通过螺旋扫描和相应的精确重建算法，可以有效避免这一点。在螺旋扫描过程中，样品会在数据采集期间按照螺旋轨迹运动，这时只要使用经布鲁克许可的特殊算法，您就能获得完整、准确且无伪影的重建图像。



左：常规环形扫描与重建，产生了垂直于旋转轴的平面结构的条纹伪影（红色箭头所示）。  
右：螺旋扫描和精确重建则无伪影

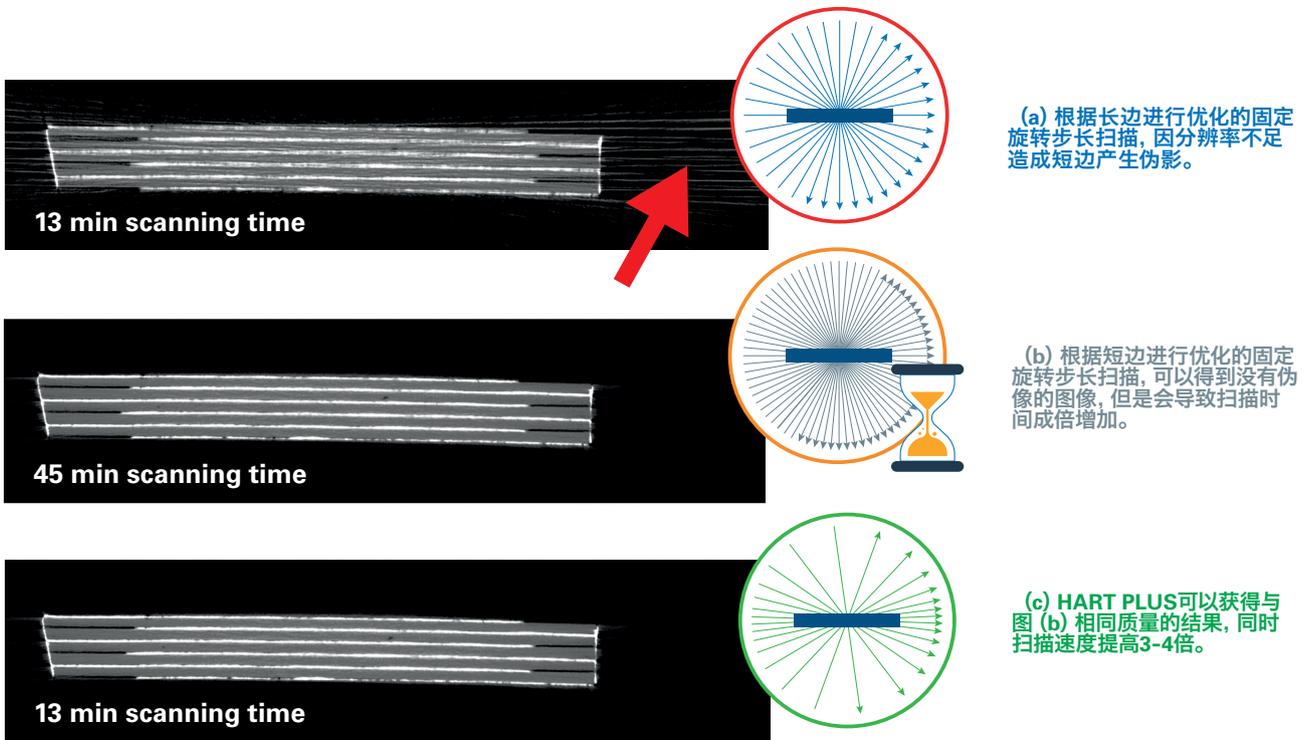


## 高宽高比

传统的扫描策略不适用于具有高宽高比的样品。固定角度步长只可对样品长边或短边进行单一优化。这会延长扫描时间，降低分辨率或图像质量

高宽高比断层成像PLUS (HART PLUS) , 采用连续可变角度步长的扫描方式, 确保在每个旋转角度都达到最佳扫描条件。这加快了平板状物体的扫描速度, 比相同分辨率下的常规扫描策略快4倍。并且这种提高可以通过3D.SUITE自动完成。

## SKYSCAN 1273—全能型仪器



以上图片显示了对陶瓷电容器采用不同扫描方式获得的重建截面

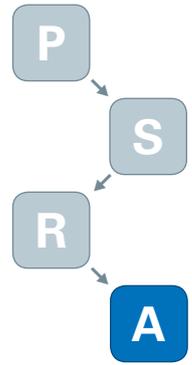
# 配备3D.SUITE 的SKYSCAN 1273— 完整的三维XRM解决方案

直观易用、功能强大的3D.SUITE软件，与SKYSCAN 1273的完美结合，旨在帮助您洞悉样品内部的秘密。在Genius Mode下，即使是初学者也能立刻上手，进行扫描。该模式可自动优化扫描条件：如选择适当的滤光片和X射线能量，来获得最佳的图像对比度；选择最佳的曝光时间和旋转步长，实现高效的自动扫描。

NRECON重建软件支持GPU加速，能够轻松地将二维投影图像转换为三维容积图。您还可以选购InstaRecon®，它能大幅提高三维容积的重建速度，比基于CPU的传统重建引擎快100倍。

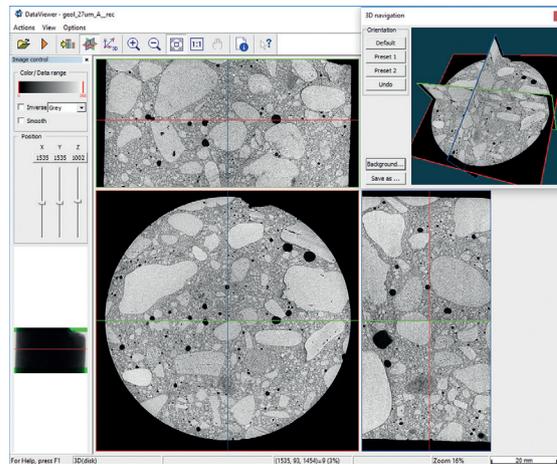
3D.SUITE还带有用于三维检测、分析和可视化的高级功能，帮助您进入高分辨三维成像的新领域。





## 利用DATAVIEWER进行三维检测

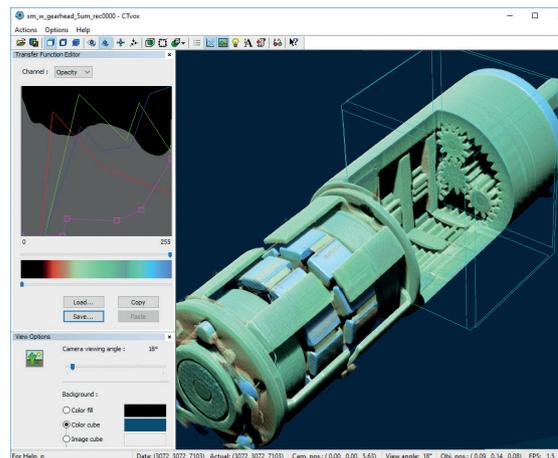
- 将重建结果显示为逐层影片或三正交投影
- 平滑处理，线性和非线性灰度变换，彩色编码
- 样品之间的图像差异分析



混凝土样品的正交切片图

## 利用CTVOX和CTVOL进行三维可视化

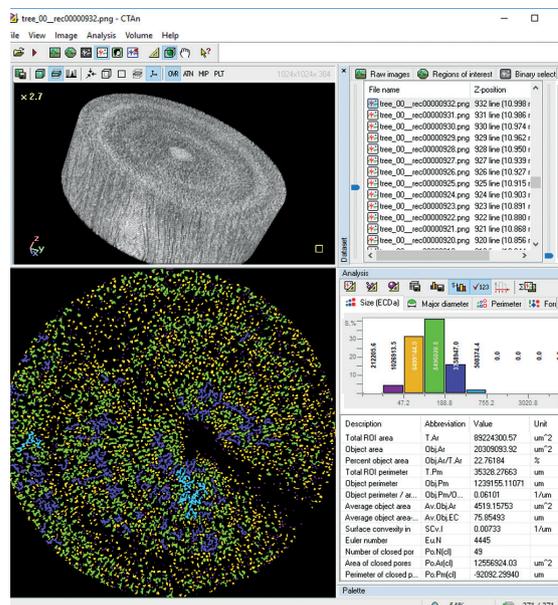
- 通过体渲染，将重建结果显示为逼真的三维物体
- 创建环绕或穿过物体的动画影片
- 提供剖视图
- 调整颜色和透明度
- 将表面绘制模型以STL格式导出到三维打印机或三维CAD软件
- 利用移动设备建模



小型步进电机的三维体渲染

## 利用CTAN进行三维图像分析

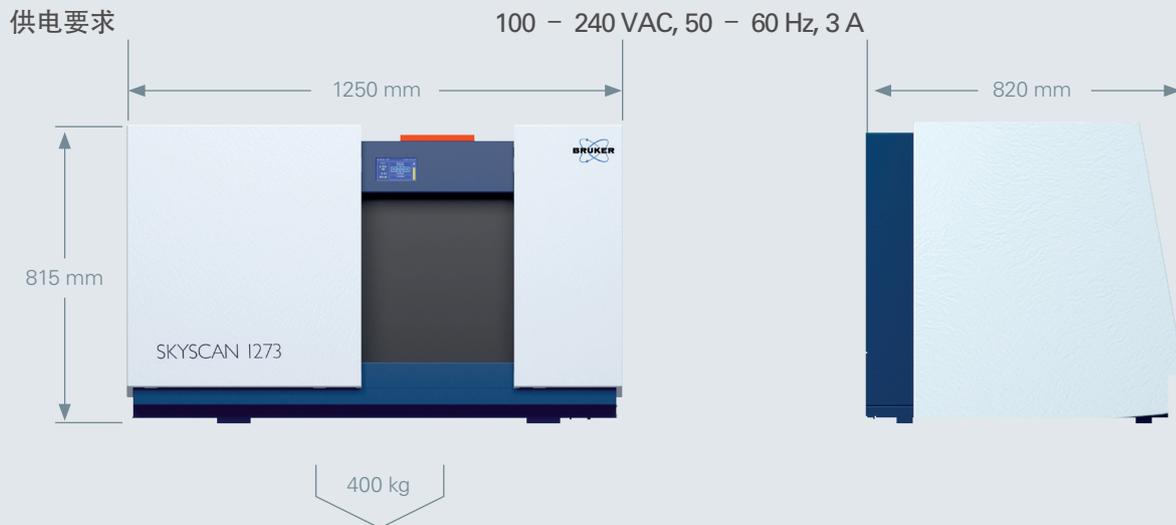
- 轻松处理大数据集
- 密度分析
- 开/闭孔隙度
- 三维距离和角度
- 厚度和分离度
- 用于选择感兴趣区域的丰富工具箱
- 阈值分割、形态学操作和滤波算法
- 对局部方向、厚度和分离度距进行颜色编码
- 自动批量分析



树木切片的孔隙度分析

## 技术指标

X射线源	40…130 kV, 最高可达39 W
X射线探测器	600万像素CMOS平板探测器, 3072x1944像素
重构切片规格	最高可达4800x4800像素
分辨率	体素尺寸 $< 3 \mu\text{m}$ , 三维空间分辨率 $< 5 \mu\text{m}$
最大样品尺寸	直径300 mm, 高度500 mm, 重量20 kg
最大的可扫描尺寸	直径250 mm, 高度250 mm
系统尺寸 (宽x高x深)	1250 mm x 815 mm x 820 mm 400 kg



布鲁克Bruker不断改进产品, 规格如有变更恕不另行通知。  
序号: DOC-B76-CXS014 ©Bruker AXS版权所有, 2019年

● **Bruker microCT**  
info.bmct@bruker.com

[www.bruker.com](http://www.bruker.com)

**Worldwide offices**  
bruker.com/mct-offices



**Online information**  
bruker.com/skyscan1273



布鲁克AXS微信公众号

