

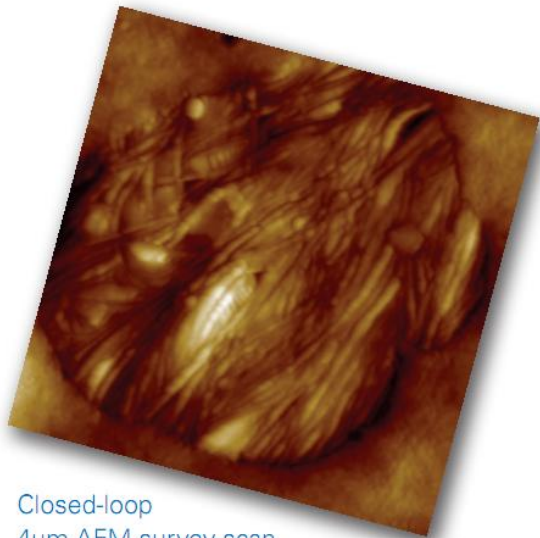


Dimension FastScan

- 世界上扫描速度最快的原子力显微镜

扫描速度的全新诠释

拥有最高的扫描分辨率，最优异的仪器检测性能



Closed-loop
4 μ m AFM survey scan
of SPP-PEO, 60Hz scan rate and
256x256 pixel density.

闭环扫描的SPP-PEO AFM图像，
图像尺寸4 μ m，扫描速度60Hz，
像素256x256

Dimension FastScan™ 原子力显微镜 (Atomic Force Microscope, AFM)，在不损失 Dimension® Icon®超高的分辨率和卓越的仪器性能前提下，最大限度的提高了成像速度。这项突破性的技术创新，从根本上解决了 AFM 成像速度慢的难题，大大缩短了各技术水平的 AFM 用户获得高质量数据的时间。

为满足 AFM 使用者对提高 AFM 使用效率的需求，Bruker 开发了这套快速扫描系统，不降低分辨率，不增加设备复杂性，不影响仪器操作成本的前提下，帮助用户实现了利用 Dimension 快速扫描系统，即时快速得到高分辨高质量 AFM 图像的愿望。当您对产品进行扫描时，无论设置实验参数为扫描速度 > 125Hz，还是在大气下或者溶液中 1 秒获得 1 张 AFM 图像，都能得到优异的高分辨图像。快速扫描这一变革性技术重新定义了 AFM 仪器的操作和功能。

高效率

- 在空气或液体中成像速度是原来速度的 100 倍，自动激光调节和检测器调节，智能进针，大大缩短了实验时间。
- 自动测量软件和高速扫描系统完美结合，大幅提高了实验数据的可信度和可重复性。

高分辨率

- FastScan 精确的力控制模式提高图像分辨率的同时，延长了探针的使用寿命。
- 扫描速度 20Hz 时仍能获得高质量的 TappingMode™ 图像，扫描速度 6Hz 仍能获得高质量的 ScanAsyst 图像。
- 低噪音，温度补偿传感器展现出亚埃级的噪音水平。

在任何样品上均有卓越表现

- 闭环控制的 Icon 和 FastScan 扫描管极大地降低了 Z 方向噪音，使它们 Z 方向的噪音水平分别低于 30pm 和 40 pm，具有极低的热漂移率，可得到超高分辨的真实图像。
- Fast Scan 可以对不同样品进行测量，保证高度从埃级到 100 多纳米的样品高精度无失真扫描。

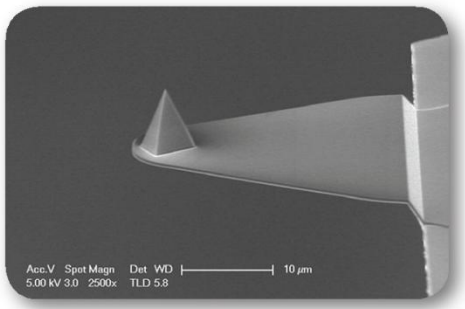
Dimension FastScan

AFM扫描速度的最新定义

Dimension FastScan是世界上第一台将扫描速度、分辨率、精确度和噪音控制完美结合的AFM，真正实现了快速扫描原子力显微镜的商业化应用。

为了实现 AFM 扫描速度变革性提升，Bruker 的工程师致力于 AFM 技术的改造和完善。

- 采用最低热漂移的针尖扫描AFM技术，提高了系统的固有振动频率。
- 应用新的 NanoScope 控制器，为机器提供了更高的带宽。
- 开发了小悬臂的生产工艺，在空气中共振频率为 1.3MHz，在液体中共振频率为 250KHz 到 500KHz。
- 采用了低噪音的机械和电子的主要部件，结合高共振频率 X-Y-Z 扫描管，在技术上获得了重大突破。



Bruker Broadband™ 大气和液相针尖

- 更高的带宽提供了精确的力控制和高扫描速度，结合高精度的闭环控制，在效率上远远高于其它任何商业化的 AFM。
- 以 20Hz 扫描速度进行 TappingMode 成像得到的图片的分辨率和以 1Hz 扫描速度得到的图片的分辨率一样高，即使使用更高的扫描速度 >100Hz，图像分辨率同样不会降低。
- 在 ScanAsyst 模式中，使用 6Hz 的扫描速度可以得到高分辨率的图片，即使扫描速度达到 32Hz 同样可以得到普通分辨率的图片。
- Z 方向，探针在 Contact 模式中移动速度可达到 12mm/s，同时在闭环工作中 X-Y 方向的移动速度达到 2.5mm/s，X-Y 方向的跟踪误差 <1%，真正使 Fastscan 成为了世界上第一台快速扫描 AFM。



最稳定的针尖扫描AFM



扫描共振频率: X-Y: 2.70 kHz, Z: >50 kHz

- 自动的激光和检测器的调节使得实验的组建更为快速有效。
- 系统使用自带的样品导航软件 MIRO，利用光学成像系统能够在几分钟之内分辨并抓取纳米级的样品特征。最新的光学系统可以使用任何 Bruker 的探针，在不降低系统稳定性的前提下，得到最好的激光信号调节。
- 针尖扫描系统的设计与 210mm 大尺寸样品台结合，消除了样品尺寸的限制，同时维持了最低的噪音和热漂移水平。

Dimension FastScan原子力显微镜

Bruker 公司的 Dimension FastScan 是基于世界上使用最多的 AFM 平台的一个技术创新。快速扫描系统与超稳定，低噪音平台相结合，Dimension FastScan 是最具生产力的原子力显微镜。无论是超低噪声，高精度扫描，还是高速率的扫描，均使得该系统超过您实验室购买的任何单一设备，实现真正的物超所值。

Dimension FastScan 外观



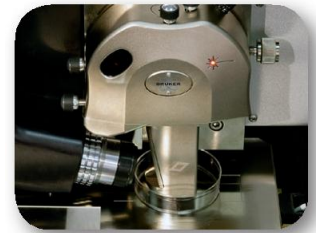
1. 隔音减震平台
2. 扫描管（包含 2 个，请参考右边）
3. 超稳定，高共振频率的显微镜底座
4. 30"显示器和 FastScan 软件
5. 计算机
6. NanoScope V 控制器，样品台控制器和高压控制器



FastScan 扫描管

FastScan 扫描模式

标配: ScanAsyst, Nanomechanical Mapping, TappingMode (air), TappingMode (fluid), PhaseImaging, Contact Mode, Lateral Force Microscopy, Lift Mode, MFM, EFM, Force Spectroscopy, Force Volume
选配: Nanoindentation, Nanomanipulation, Nanolithography, Surface Potential, Piezoresponse Microscopy



Icon 扫描管

Icon 扫描模式

标配: ScanAsyst, TappingMode (air), Contact Mode, Lateral Force Microscopy, PhaseImaging, Lift Mode, MFM, Force Spectroscopy, Force Volume, EFM, Surface Potential, Piezoresponse Microscopy, Force Spectroscopy
选配: PeakForce QNM, PeakForce Tuna, HarmoniX, Nanoindentation, Nanomanipulation, Nanolithography, Force Modulation (air/fluid), TappingMode (fluid), Torsional Resonance Mode, Dark Lift, STM, SCM, C-AFM, SSRM, TUNA, TR-TUNA, VITA

AFM终极性能

Dimension FastScan AFM 优秀的分辨率，与Bruker特有的电子扫描计算方法相结合，显著提升了测量速度与数据质量。Dimension FastScan作为针尖扫描技术的最新突破，配置了温度补偿位置传感器，展现出Z轴亚埃级范围和XY轴埃级范围的噪音水平，这个惊人的性能出现在大样品台系统，扫描范围可达34微米和90微米，尤胜高分辨率原子力显微镜的开环噪音水平。XYZ闭环扫描头的新设计也能展现较高扫描速度，而不损坏图像质量，实现更大的数据采集输出量。

FastScan 扫描管比当今市场上任何一款大样品台AFM具有更低的噪音水平和更高的精确度。这种革新与新的专利扫描和下计算法相结合，即使是在难测量的样品上也能得到更高的图像保真效果。

杰出的生产力

使用Dimension系列原子力显微镜发表的文章远比其他大样品台原子力显微镜要多。在科研和工业生产的过程研究中已成为一个标志性的符号。FastScan把此平台引入了更卓越的新水平，展现出更高的性能和更快地获得测量结果。其软件的直观工作流程，使其操作过程比以往最先进的AFM技术更加简便。可以使初学者在操作中，同样得到专家级的图像。Dimension FastScan用户可以立即获得高质量的结果，而无需像以前一样通常需要几小时的专业调整。Dimension FastScan的每个方面—从完全开放式针尖样品空间，到预存软件参数设置—都经过特殊设计以求达到无障碍操作和惊人的AFM操作简易性。

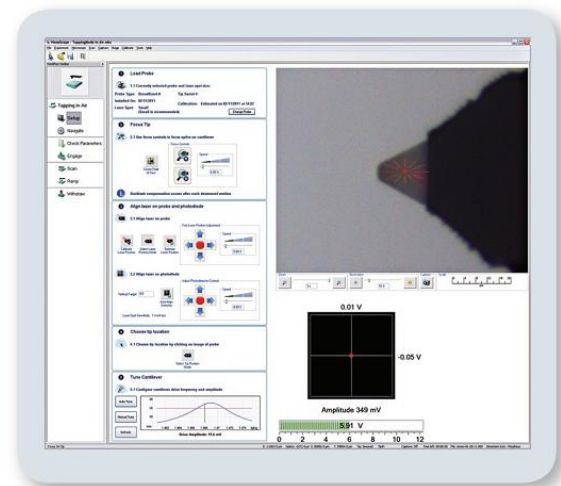
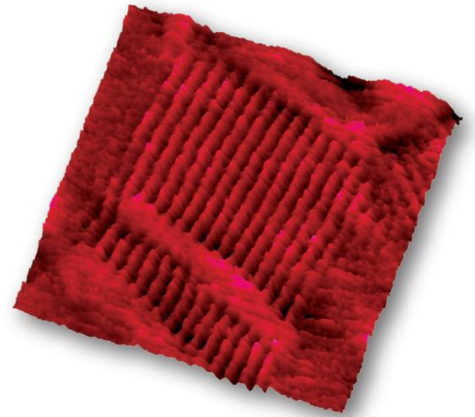
每分钟低于200pm的热漂移速率，全新的直观用户界面，世界闻名的Dimension AFM平台，三者结合提供了无与伦比的AFM仪器性能，保证您在最短时间内得到测试结果并发表出版。

世界上最灵活的平台

Dimension FastScan 展现出的无与伦比的性能，坚固性和灵活度，使得这台仪器实现了以前只有在特制的系统中才能完成的所有测量。利用开放式平台，大型多元样品支架和许多简单易用的性能，将AFM强大的功能完全展现在科研领域和工业领域的研究者面前，为高质量AFM 成像和纳米研究设定了新的标准。

Dimension 系列原子力显微镜在不断演变提升，以迎合您不断增长的研究需求。

Dimension FastScan 支持AFM 的所有模式和力学、电学和电化学附件。



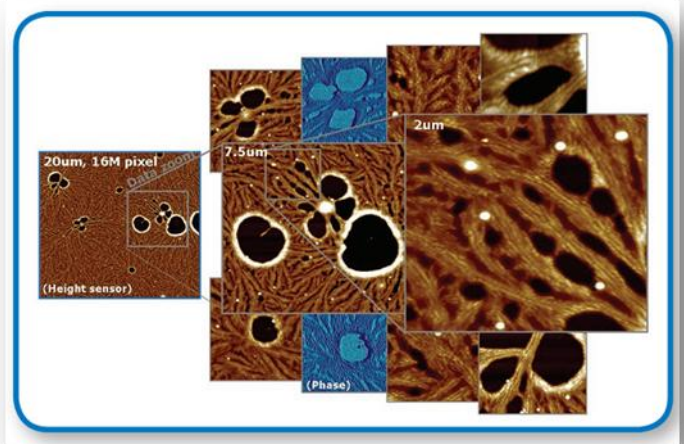
用户界面中配备了灵活的操作流程和自动化参数设置

利用最短时间获得高质量可发表数据结果

无论是作为科研交流还是发表科学文章，Dimension FastScan 可比以前快几十倍至上百倍获得专业精确的数据测量和高质量 AFM 图片。真正的快速扫描 AFM 系统使您能够运用简易方法对大量数据进行快速准确的处理分析。

样品检测

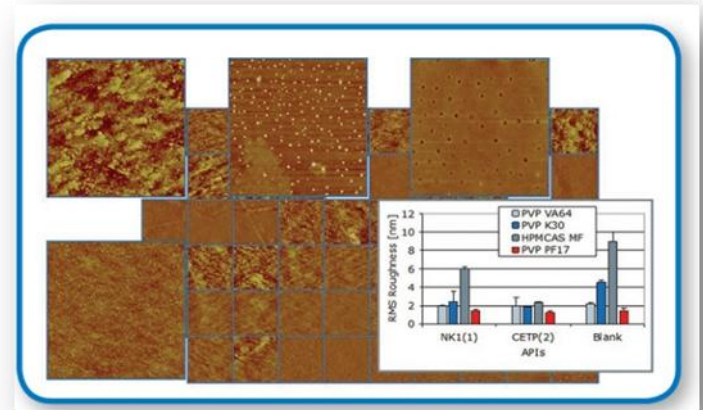
样品检测是通过常见的实验方式去探索未知的样本，以了解样品的组成、功能和力学性能等。右图是利用 FastScan 对某一样品进行测量所得到的 AFM 照片，它是从扫描范围为 20 μm 的扫描图片中截取 1/10 大小区域的图片进行放大。该图片的扫描速度为 8 分钟，从图中可以看出该照片仍然具有非常高的分辨率。



仅仅需要8min就可以获得全部的AFM图像。

样品筛选

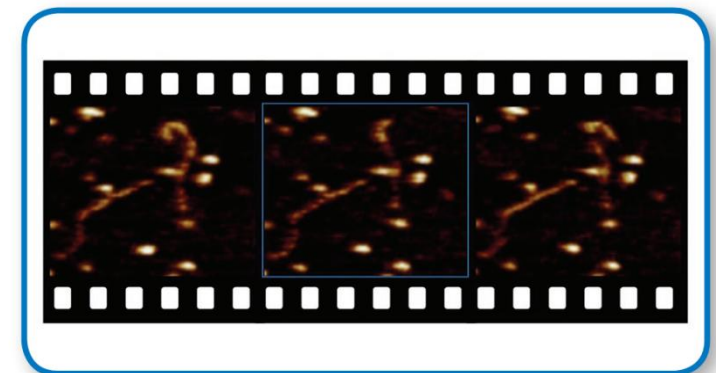
利用 AFM 系统获取大量样品信，进行样品常规筛选。无论是材料生产中失效分析或纳米级的质量控制，及时的产品信息反馈是必不可少的产品质量控制过程。纳米表征面临提高表征速度的挑战时，高精度成为必备条件。在获取药物配方的过程中需要大量的数据对其中的非晶药物成分进行筛选，这可能成为 FastScan 的一个新用途。



动态应用范例

另一种常见的应用是观察一个纳米级物体在外部条件变化或受刺激的情况下，随着时间产生变化的过程。无论是在空气中还是在液体中，对纳米尺度的动态变化观察都是极具研究价值的。Dimension FastScan 为这种实验提供了极为便利的条件。

利用Dimension FastScan对非晶药物进行筛选，12个样品自动取点60个进行检测，仅仅需要60分钟。样品由瑞士巴塞尔M.E. Lauer, O.



使用APS方法准备DNA样品，利用Dimension FastScan研究其结构，一秒钟抓取一副AFM图像连续观察DNA结构变化。样品由内布拉斯加大学的Y. Lyubchenko提供。

登陆 [Bruker 主页](http://www.bruker.com) www.bruker.com
观看FastScan视频, 获取更多FastScan信息

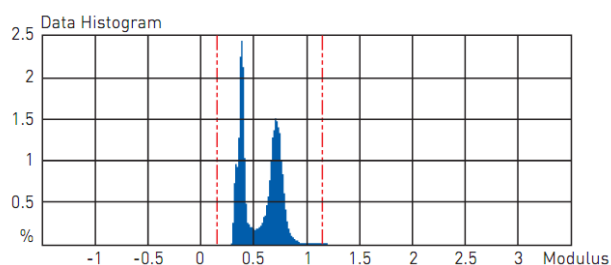
无与伦比的性能和多种附加模块满足您的一切科研需要

出众的性能满足各种应用需求

Dimension FastScan 可同时高速捕捉多个通道的数据，获得更多通道的高质量数据。结合我们 Bruker 的很多 AFM 专利技术，模式和模式增强功能，Dimension FastScan 以其独特的性优势，帮助您完成更高水平的纳米研究。

材料成像

FastScan 在使用 ICON 的扫描管的情况下支持 Bruker 的专利 PeakForce QNMTM 成像模式，在使用快速扫描扫描管的情况下可进行纳米力学成像。使用 FastScan 技术，大大减少了研究者获得高分辨率形貌和纳米力学图谱的时间。



电学表征

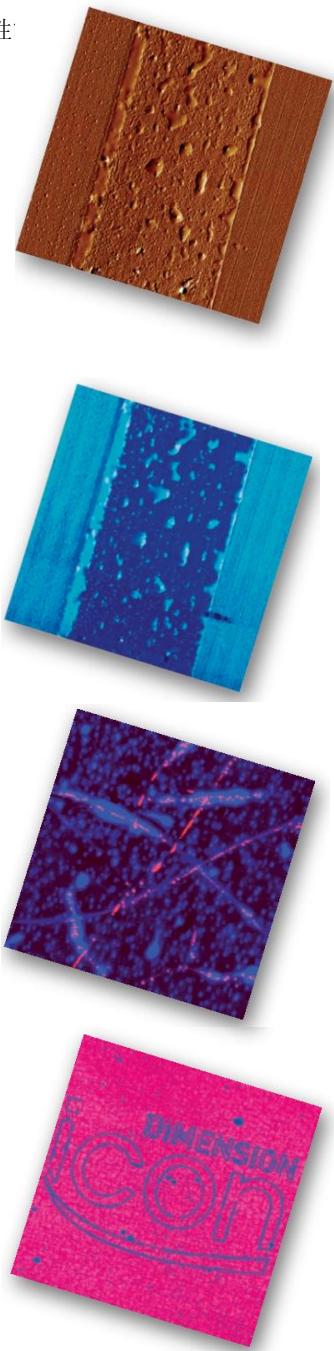
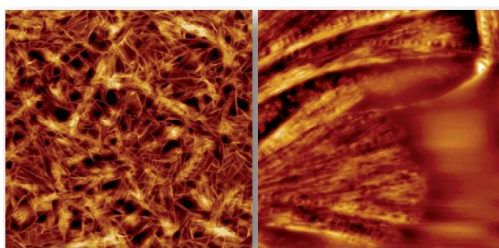
使用专利的模式，可以在更高的灵敏度和更大的动态范围上实现电学表征。PeakForce TUNA™和 PeakForce SSRM 提供了独特的电学表征方法，同时还可以与样品上的力学属性相联系。

纳米操纵

可实现在纳米和分子级别的纳米操纵和刻蚀。FastScan 的 XYZ 闭环扫描器解决了扫描管的蠕变效应，大大提高了操纵的精确度。同时超低噪音精密探针的准确定位，适用于任何纳米操作系统。

加热和冷却

在以各种 AFM 模式扫描的同时可实现-35℃到 250℃的温度的精确控制和热分析。另外还可使用热探针对低于 100nm 的局部加热到 500℃。



More Modes = Higher Productivity

- Peak Force Tapping™
- ScanAsyst™
- PeakForce QNMTM
- PeakForce TUNA
- PeakForce SSRM
- Contact Mode
- TappingMode™
- PhaseImaging™
- HarmoniX™
- LiftMode™
- Dark Lift
- Nano-Indentation
- Nanolithography
- Nanomanipulation
- Force Volume
- Piezo Response
- Force Modulation
- Lateral Force
- Microscopy (LFM)
- Magnetic Force
- Microscopy (MFM)
- Electric Force
- Microscopy (EFM)
- Surface Potential
- Scanning Capacitance
- Microscopy (SCM)
- Scanning Spreading
- Resistance Microscopy (SSRM)
- Tunneling Atomic Force
- Microscopy (TUNA)
- Conductive Atomic Force
- Microscopy (CAFM)
- Scanning Tunneling
- Microscopy (STM)
- Torsional Resonance
- Mode (TRmode)
- TR-TUNA
- Thermal Analysis (VITA)

Dimension FastScan 性能参数

仪器参数	Icon AFM 扫描管	FastScan AFM 扫描管
XY 方向扫描范围	90 μm x 90 μm (典型值), 85 μm (最小值)	35 μm x 35 μm (典型值), 30 μm 最小值)
Z 方向扫描范围	10 μm (典型值), 9.5 μm (最小值)	$\geq 3\mu\text{m}$
纵向噪音水平	<30pm RMS 值 (在合适的环境下, 典型的成像带宽最高可达 625Hz)	<40pm RMS 值 (在合适的环境下, 典型的成像带宽最高可达 625Hz)
X-Y 最大针尖速度 (1% 轨迹误差)	—	> 2mm/S
Z 最大针尖速度	—	12mm/S
XY 方向闭环噪音水平	$\leq 0.15\text{nm}$ RMS 值 (典型的成像带宽条件最高可达 625Hz)	$\leq 0.20\text{nm}$ RMS (典型的成像带宽条件最高可达 2.5KHz)
Z 方向闭环噪音水平	35pm RMS 值 (在合适的环境下, 典型的成像带宽最高可达 625Hz); 50pm RMS 值, 力曲线带宽 (0.1Hz 到 5kHz)	30pm RMS (在合适的环境下, 典型的成像带宽最高可达 625Hz)
XY 方向平坦度 (30 μm 范围)	—	$\leq 3\text{nm}$
XYZ 方向的非线性参数	< 0.5%	< 0.5%
样品尺寸和固定方式	210mm 直径, 真空吸附, $\leq 15\text{mm}$ 厚	210mm 直径, 真空吸附, $\leq 15\text{mm}$ 厚
马达驱动样品台(X-Y 轴)	180mm \times 150mm 可观测区域; 单向 2 μm 重复性; 双向 3 μm 重复性	180mm \times 150mm 可观测区域; 单向 2 μm 重复性; 双向 3 μm 重复性
光学系统	5 百万像素数字摄像头; 180 μm 至 1465 μm 可视区域; 数字化缩放, 马达驱动聚焦	5 百万像素数字摄像头; 130 μm 至 1040 μm 可视区域; 数字化缩放, 马达驱动聚焦
控制器	NanoScope V	NanoScope V
震动隔离	可选防震平台或隔音防震平台, 气动式	可选防震平台或隔音防震平台, 气动式
AFM 模式	标准: ScanAsyst, TappingMode (air), Contact Mode, Lateral Force Microscopy, PhaseImaging, Lift Mode, MFM, Force Spectroscopy, Force Volume, EFM, Surface Potential, Piezoresponse Microscopy, Force Spectroscopy; 选配项: PeakForce-QNM, HarmoniX, Nanoindentation, Nanomanipulation, Nanolithography, Force Modulation (air/fluid), TappingMode (fluid), Torsional Resonance Mode, Dark Lift, STM, SCM, C-AFM, SSRM, TUNA, TR-TUNA, VITA	标准: ScanAsyst, Nanomechanical Mapping, TappingMode (air), TappingMode (fluid), PhaseImaging, Contact Mode, Lateral Force Microscopy, Lift Mode, MFM, EFM, Force Spectroscopy, Force Volume 选配项: Nanoindentation, Nanomanipulation, Nanolithography, Surface Potential, Piezoresponse Microscopy

封面图像 **Dimension FastScan AFM**

封面背景 利用 **Dimension FastScan AFM** 闭环扫描 SPP-PEO 样品, AFM 图像尺寸 4 μm , 扫描速度 60Hz, 图像分辨率 256 \times 256, 左图为相位图, 右图为形貌图。

德国布鲁克纳米表面仪器部

上海办公室

电话: 021-51720800

传真: 021-51720802

北京办公室

电话: 010-68474706

传真: 010-68474799

E-mail: Sales.asia@bruker-nano.com

客户服务热线: 400-890-5666

www.bruker.cn/AFM/FastScan

