



# Park XE15

集多功能于一体的原子力显微镜

[parksystems.cn](http://parksystems.cn)

*Park*  
SYSTEMS

# Park XE15

## 世界顶级精度及强大功能Park原子力显微镜产品特性

Park XE15具备多个特殊功能,是共享实验室处理各类样品、研究员进行多变量实验、失效分析时研究晶片等的不二选择。合理的价格搭配强健的性能设置,使其成为业内性价比最高的大型样品原子力显微镜。

### MultiSample™ (多重采样™) 扫描器带来最便捷样品测量

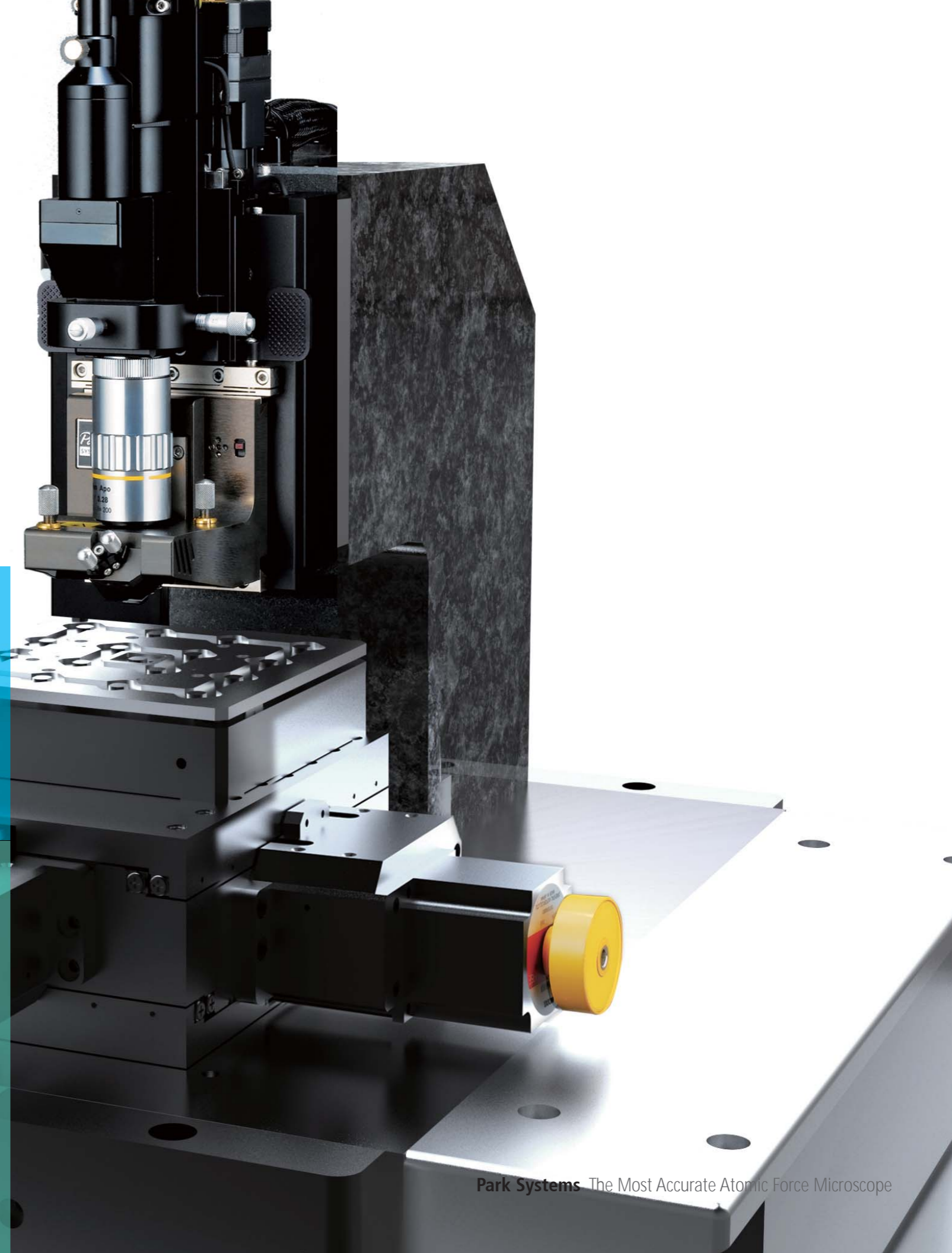
Park XE15能够实现多样品一次性自动成像,实现效率最大化。您只需要将样品放在样品台,再启动扫描程序便可。该功能还可在相同环境条件下扫描样品,从而大大提高数据的精确性和稳定性。

### 可扫描大件样品

与大多数的原子力显微镜不同,Park XE15可扫描最大尺寸为150 mm x 150 mm的样品。这既满足了研究员对扫描大件样品的需求,也让故障分析工程师能够放置硅片在样品台上。

### 功能齐全,可满足各种需求

Park XE15配有最全面的扫描模式,可扫描各种尺寸的样品,从而满足每位研究人员的需求。





# Park XE15

## 世界上最精准的Park原子力显微镜

### 通过多重采样™扫描进行最便捷样品测量

- 多样品一次性自动成像
- 特殊设计的多样品夹头, 最多可承载16个独立样品
- 全自动XY样品载台, 行程范围达150 mm x 150 mm.

### 无轴间耦合提高扫描精度

- 用于样品和探针的独立闭环XY和Z平板式扫描平板式和线性XY扫描可达100 μm x 100 μm, 且残余压弯小
- 整个扫描范围内的异面移动小于2 nm
- 强力扫描器带来最大可达25 μm的Z扫描范围
- 更精确的高度测量

### Non-Contact™ (真正非接触™) 模式延长针尖使用寿命、改善样品保存及精度

- 其Z扫描频宽是基于压电管系统的10倍
- 非接触式可降低针尖磨损、延长使用寿命
- 成像分辨率高于同类原子力显微镜
- 降低样品干扰, 提高扫描精度

### 提供最佳用户体验

- 开放式空间方便样品和针尖更换
- 预对准的针尖安装和独一无二的轴上俯视图可简单直观地实现激光对准
- 燕尾锁设计结构可轻松装卸扫描头
- 界面带自动设置功能, 方便用户使用

### 选项/模式多样化

- 综合性测量模式及特性设置, 是我司最佳通用型原子力显微镜
- 多种可选配件及更新, 扩展性能优越
- 为缺陷分析提供先进电性质测量

### 无扫描器弓形弯曲的平直正交XY轴扫描

Park的串扰消除技术不仅改善了扫描器弓形弯曲的缺点还能够在各种不同扫描位置, 扫描速率和扫描尺寸条件下进行平直正交的XY轴扫描。即使是最平坦的样品也不会出现如光学平面, 各种偏移扫描等曲率的背景。由此可以为您在研究中遇到的所有极具挑战性的问题提供高精度的纳米测量。

### 无耦合关系的XY和Z扫描器

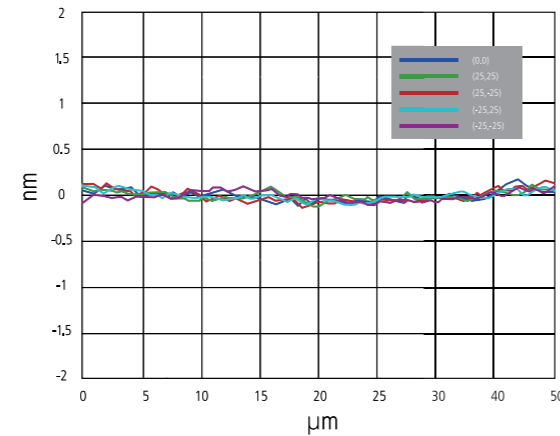
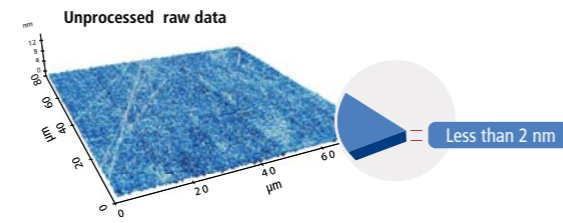
Park和竞争对手最根本的区别在于扫描器的构造, Park独特又独立的XY轴与Z轴扫描器设计使其达到了无可比拟的高精度的纳米分辨率数据。



### 精确的表面测量

#### 样品表面平直扫描!

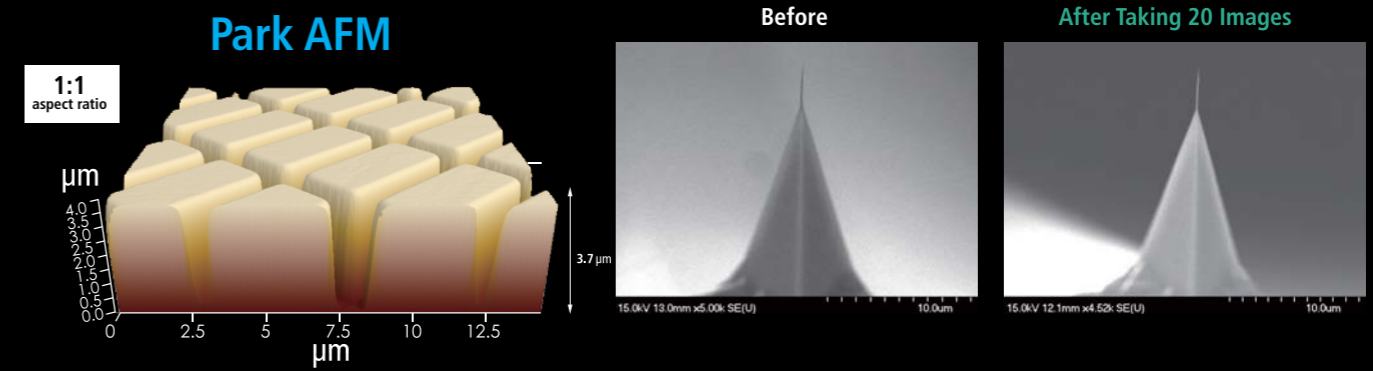
- 低残余弓形弯曲
- 无需软件处理(原始数据)
- 不受扫描位置影响也会有精确的扫描结果



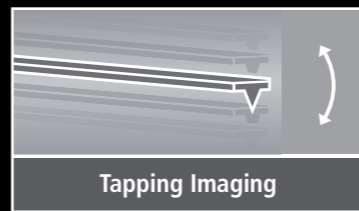
### 真正非接触模式™可保护针尖锋利度

原子力显微镜的针尖本身很脆弱, 与样品接触时会逐渐降低图片质量和分辨率。测量表面柔软的样品时, 针尖也会破坏样品并生成不准确的样品高度测量数据。

作为Park原子力显微镜最独特的一种扫描模式, 真正非接触模式™可持续生成高分辨率且精确的数据从而保持样品的完整性。

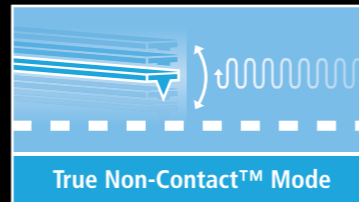


### 更快速的Z轴伺服使得True Non-Contact AFM有更精确的反馈



#### Tapping Imaging

- 针尖磨损加速=低分辨率扫描
- 破坏性的针尖样品接触=样品受损最大化
- 参数依赖性强



#### True Non-Contact™ 模式

- 针尖磨损更低=高分率扫描更长久
- 无损式探针-样品接触=样品受损最小化
- 可避免参数依赖

# Park XE15

## 凝聚着最具创新的AFM技术

### ① 100um x 100 um扫描范围的XY柔性导向扫描器

XY扫描器含系统二维弯曲及强力压电堆叠,可使极小平面外移动形成较大的正交运动,并能快速响应,实现精确的样品纳米级扫描。

### ② 挠性导向强力Z扫描器

在强力压电堆叠的驱动及弯曲结构的引导下,其硬度允许扫描器高速竖直运动,较传统原子力显微镜扫描器更加高速。最大Z型扫描范围搭配远程Z扫描器(选配)可延长12 $\mu\text{m}$ 至25 $\mu\text{m}$ 。

### ③ 滑动连接的超亮二极管头

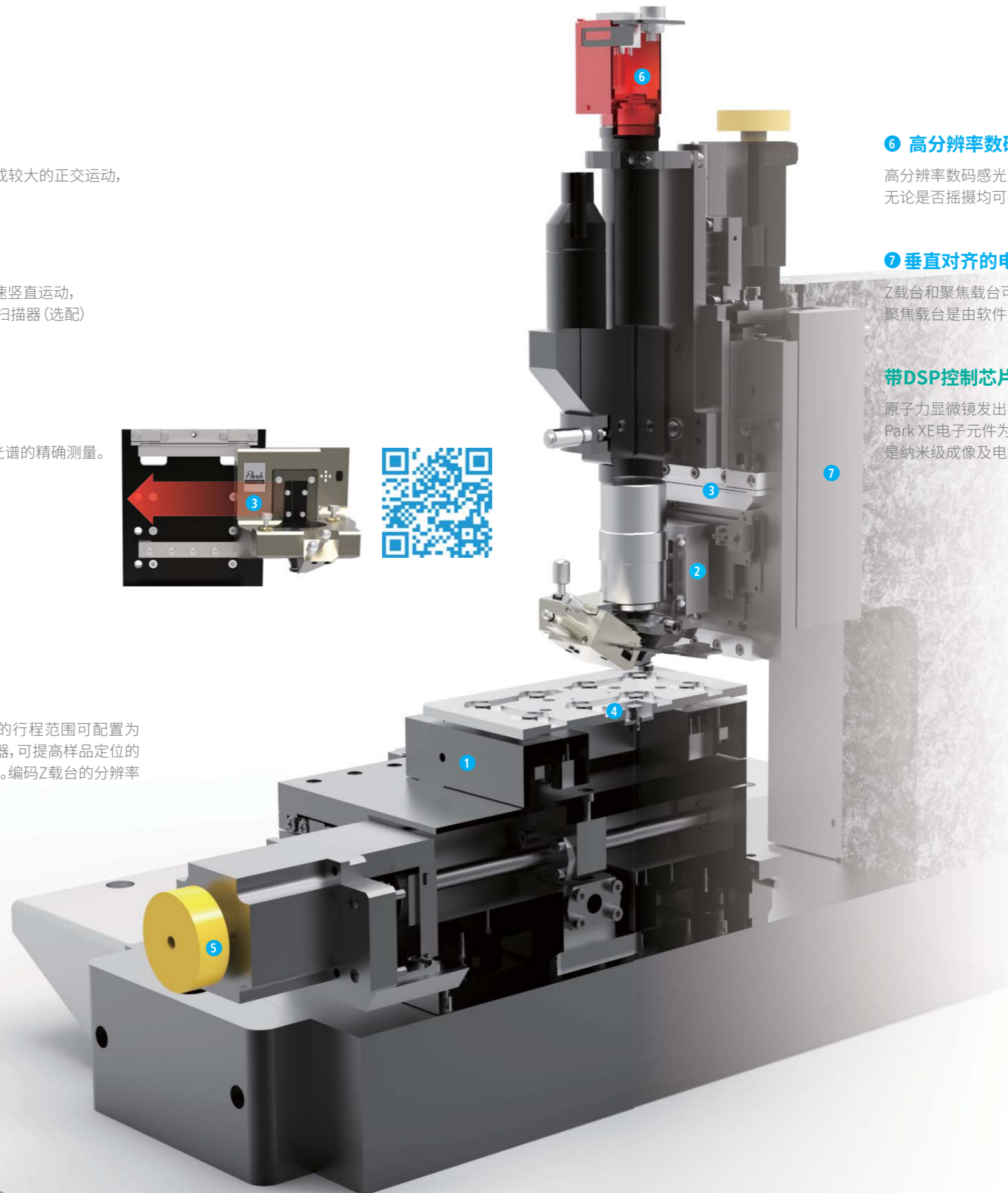
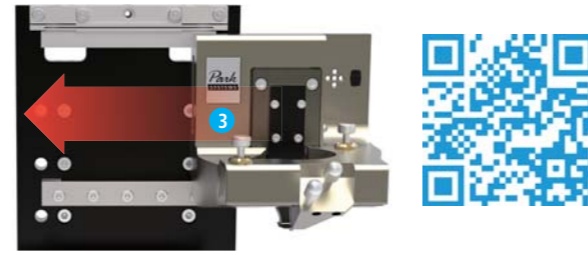
通过将原子力显微镜镜头沿楔形轨道滑动,可轻松将其插入或取出。低相干的超发光二极管头可实现高反射表面的精确成像和力-距离光谱的精确测量。超亮二极管头的波长帮助减轻干扰问题,因此用户在可见光谱实验中也可使用本产品。

### ④ 多样品夹头

特殊设计的多样品夹头,最多可承载16个独立样品,由多重采样扫描器自动按顺序扫描。特殊的夹头设计为接触样品针尖预留了边通道。

### ⑤ 选配编码器的XY自动样品载台

自动集成XY载台可轻松并精确控制样品的测量位置。XY样品载台的行程范围可配置为150 mm x 150 mm或200 mm x 200 mm。若搭配自动载台使用编码器,可提高样品定位的精确度和重复性。编码XY载台工作时分辨率为1  $\mu\text{m}$ ,重复率为2  $\mu\text{m}$ 。编码Z载台的分辨率为0.1  $\mu\text{m}$ ,重复率为1  $\mu\text{m}$ 。



### ⑥ 高分辨率数码变焦感光元件摄像头

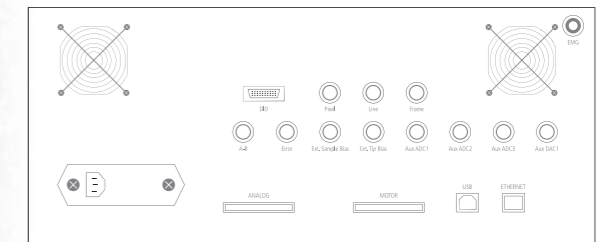
高分辨率数码感光元件摄像头利用直接同轴光学,具备变焦功能,无论是否拍摄均可确保图像具有清晰的成像质量。

### ⑦ 垂直对齐的电动Z载台和聚焦载台

Z载台和聚焦载台可将悬臂啮合到样品表面上,同时确保用户视野清晰稳定。聚焦载台是由软件控制自动运行的,因此满足透明样品及液态元件应用所需精度。

### 带DSP控制芯片的Park XE控制电子元件

原子力显微镜发出的纳米级信号将由高性能Park XE电子元件控制并处理。Park XE电子元件为低噪声设计,配备高速处理单元,可成功实现真正非接触™模式,是纳米级成像及电压电流精准测量的理想选择。



- 600 MHz、4800 MIPS速度的高性能处理单元
- 低噪声设计,适合电压电流精准测量
- 通用系统,各SPM技术均可得到应用
- 外部信号接入模块,存取原子力显微镜输入/输出信号
- 最多16个数据成像
- 最大数据尺寸:4096 x 4096像素
- 16位ADC/DAC,速度达500 kHz
- TCP/IP连接,隔离计算机接口出电噪

# Park XE15

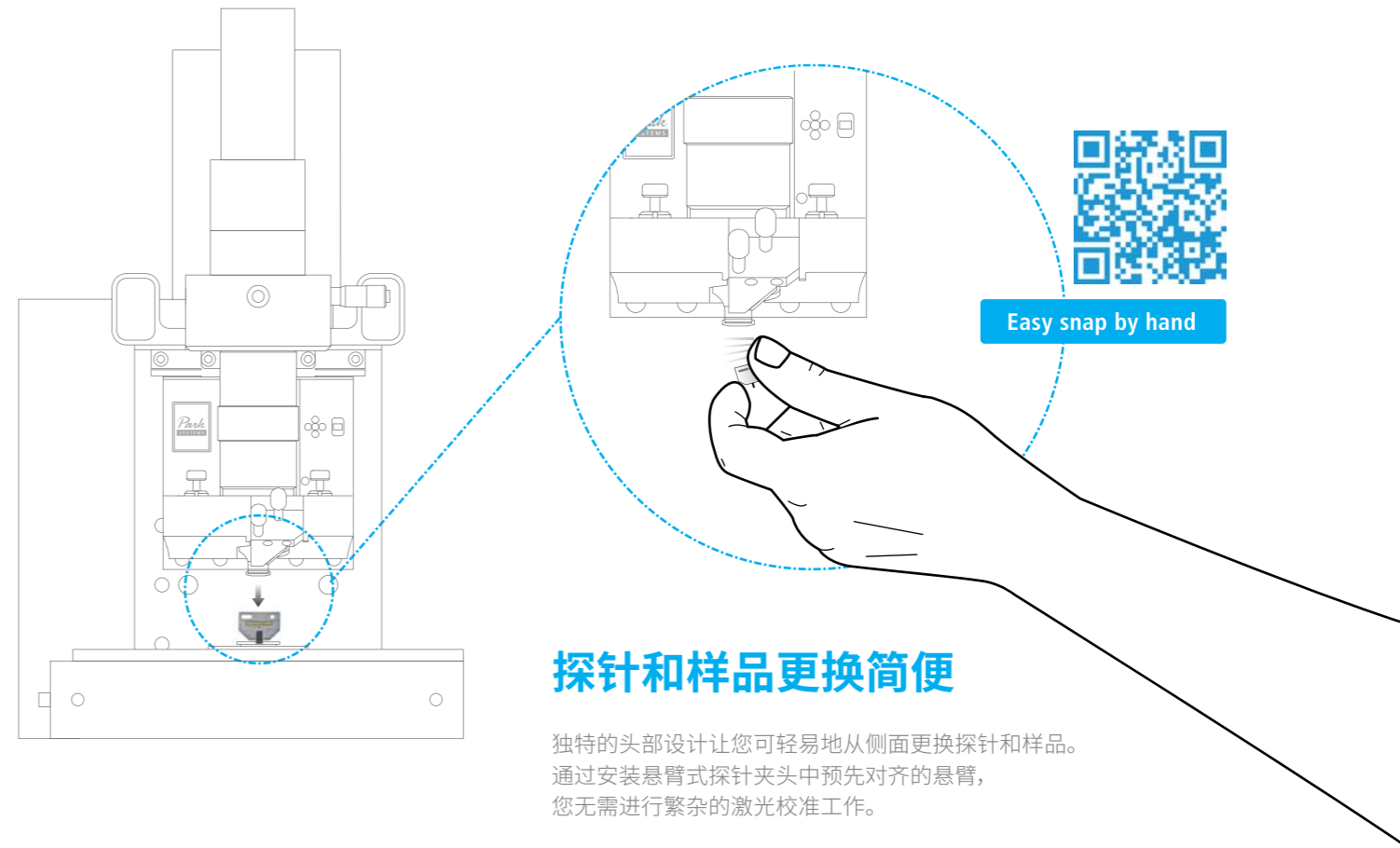
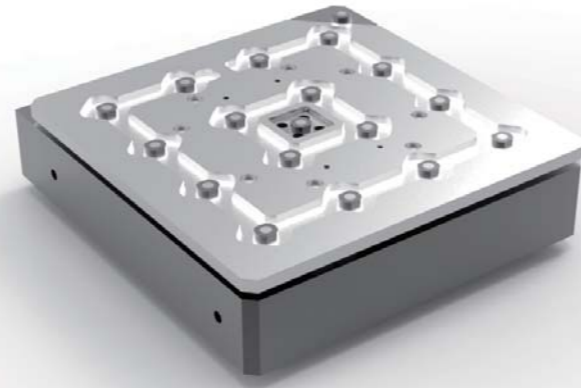
## 经济实惠且操作方便的原子力显微镜

### 多重采样™扫描

通过全自动样品载台多重采样扫描™允许用户自行编程，通过自动化步进扫描实现多区域成像。流程如下：

- 1 记录用户定义的多个扫描位置
- 2 在第一处扫描位置成像
- 3 抬起悬臂
- 4 将自动样品载台移至下一个用户定义坐标。
- 5 近针
- 6 重复扫描

记录多个扫描位置十分简单，您可以输入样品-样品载台坐标或使用两个参考点校正样品位置。该自动化功能可大大减少您在扫描过程中需要的繁琐工作，提高效率。



### 探针和样品更换简便

独特的头部设计让您可轻易地从侧面更换探针和样品。通过安装悬臂式探针夹头中预先对齐的悬臂，您无需进行繁杂的激光校准工作。

### 高分辨率的直接同轴光学元件

用户可直接俯视观看样品，操控样品表面，从而很容易就能找到目标区域。高分辨率数码摄像头具备变焦功能，无论是否摇摄均可确保图像具有清晰的成像质量。

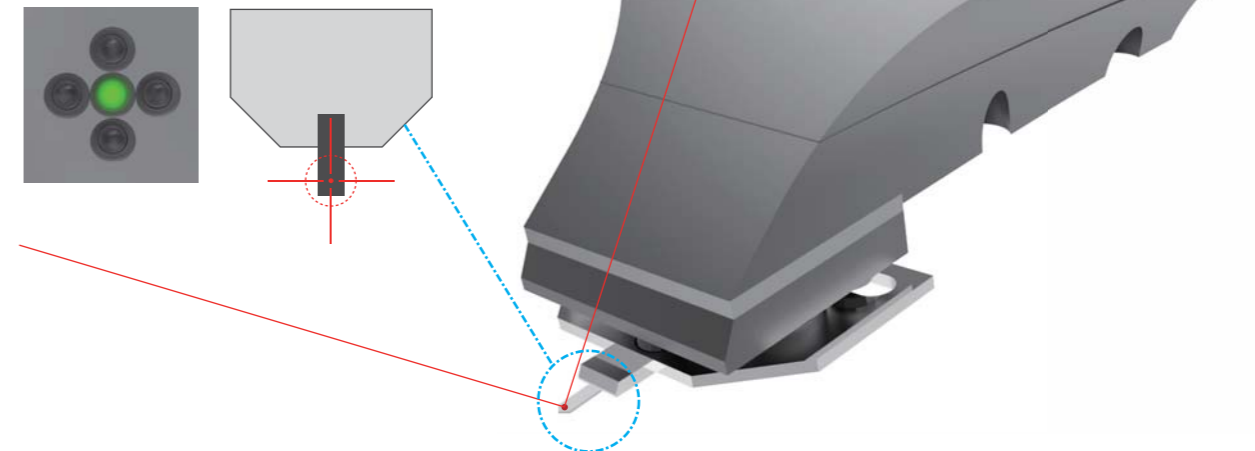


### 快速精准的SLD光校准

凭借我们先进的预校准悬臂架，悬臂在装载时SLD光便已聚焦完毕。此外，作为行内唯一一家可以提供自上而下的同轴视角可以让您轻松找到光点。由于SLD光垂直照在悬臂上，您可通过旋转两个定位按钮直观地在X轴Y轴移动光点。这样您可以在激光准直页面中轻易找到SLD光并将其定位在PSPD上。此时您只需要微调以得到最大化信号，便可开始获取数据。



更换悬臂时SLD光总是聚焦在探针尖端。



# Park XE15

## 适用于任何研究

Park NX15有适合大众化的各种扫描模式, 能满足您的所有研究需求

### 表面粗糙度测量

- 真正非接触模式
- 动力模式

### 电性能

- 导电AFM (ULCA和VECA)
- 电力显微镜(EFM)
- 压电力显微镜(PFM)
- 扫描电容显微镜(SCM)
- 扫描开尔文探针显微镜 (KPFM)
- 扫描电阻显微镜(SSRM)
- 扫描隧道显微镜(STM)
- 时间分辨光电流图(Tr-PCM)

### 热性能

- 扫描热显微镜(SThM)

### 机械性能

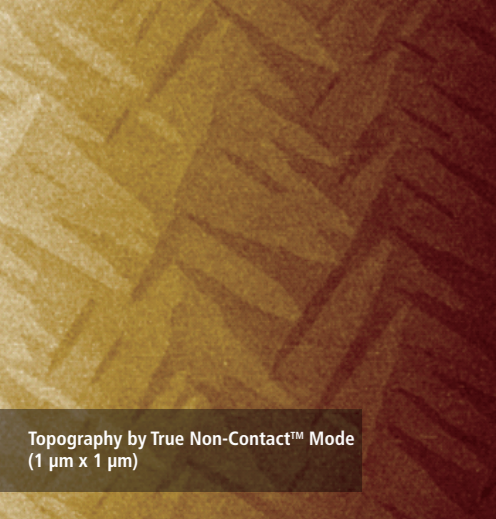
- 力调制显微镜(FMM)
- 力-距离(F-d) 光谱
- 力分布成像
- 横向力显微镜(LFM)
- 纳米压痕
- 纳米刻蚀
- 相位成像

### 磁性能

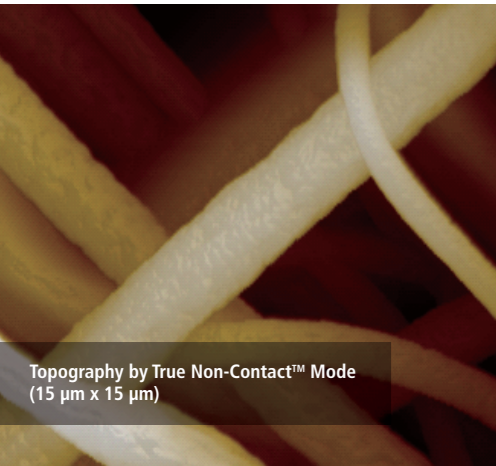
- 磁力显微镜 (MFM)

### 高分辨率成像

Si (100) Epi wafer

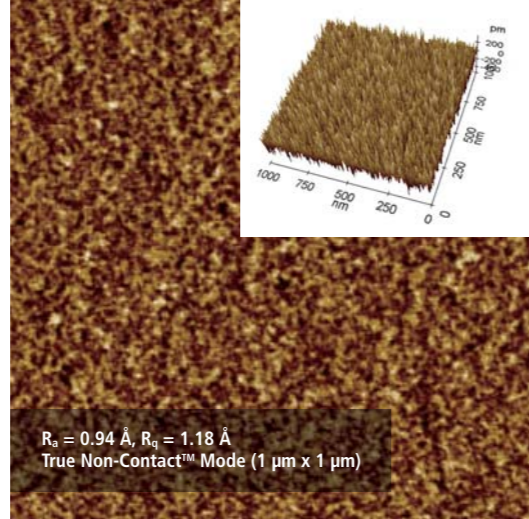


ZnO fibers with polylactic acid

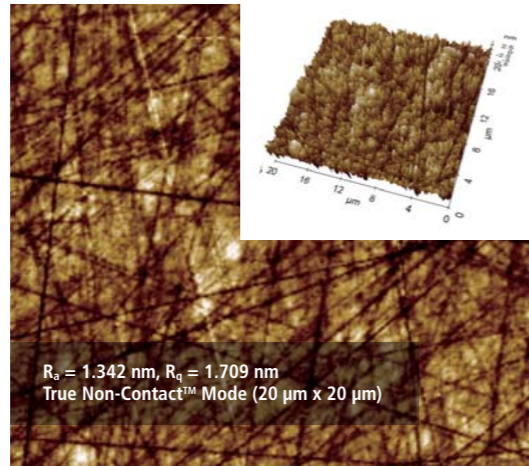


### 表面粗糙度测量

Si wafer

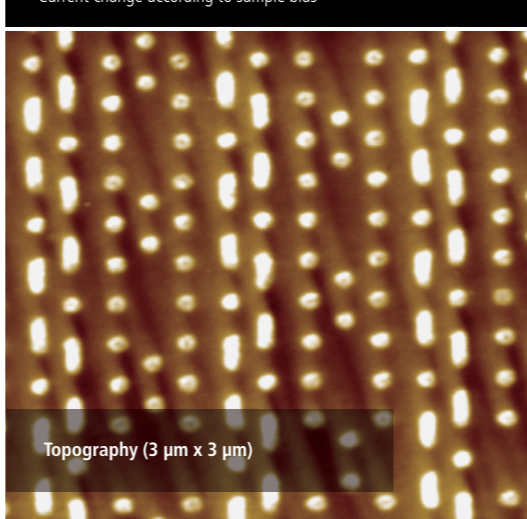


SiC substrate



### 电气性能

Conductive AFM  
Current change according to sample bias



Current Image (3 μm x 3 μm)

## 选项



### 隔音罩的主动温控

- 主动隔振系统
- 关闭AEI门十分钟内可保持低于0.05 °C的恒温。
- 使系统快速实现温度平衡。

### 电动位移台编码器

- 编码XY载台工作时分辨率为1 μm, 重复率为2 μm。
- 编码Z载台的分辨率为0.1 μm, 重复率为1 μm。

### 样品基座

- 放晶体的真空槽
- 样品最大尺寸: 150 mm

### 25 μm的Z扫描头

- 工作距离: 25 μm
- 谐振频率: 1.7 kHz
- 激光类型: LD (650 nm)或SLD (830 nm)
- 零位扫描噪声: 0.03 nm (typical), 0.05 nm (MAX)

### XE光学头

- 光学兼容性: 上方及侧面
- 扫描范围: 12 μm或25 μm
- 激光类型: LD (650 nm)或SLD (830 nm)
- 零位扫描噪声: 0.03 nm (typical), 0.05 nm (MAX)

### 夹制探头

- 用于未装载的探针
- 探针偏压范围: 从-10 V到+ 10 V
- 可为电力显微镜和导电显微镜提供偏压
- 支持所有标准及高级模式, 扫描隧道显微镜, 扫描电容显微镜及液体成像除外。

### 信号接入模块 (SAM)

- 原子力显微镜可接入各种输入/输出信号
- XY和Z扫描器的扫描驱动信号
- XY和Z扫描器的位置信号
- 垂直/水平方向的悬臂挠度信号
- 样品及悬臂的偏压信号
- XE15的驱动信号
- 系统的辅助输入信号

|        |             |               |         |              |
|--------|-------------|---------------|---------|--------------|
| XE-扫描头 | 12 μm XE扫描头 | 25 μm XE扫描头   | XE光学扫描头 | 海思创纳米压痕仪头适配器 |
| 探头     | 夹制探头        | 液体探头 (开放式/闭环) | SCM探头   | STM探头        |
| 液池     | 通用液池        | 开放式液池         | 电化学池    |              |
| 环境控制   | 加热/冷却样品台    | 加热样品台         |         |              |
| 配件     | 信号获取模块      | Q控制           | 真空吸附    | 非磁性样品架       |
|        | 横截面样品架      | 高电压工具         |         |              |

# Park XE15

## 技术参数

|   |   |  |  |                             |  |
|---|---|--|--|-----------------------------|--|
| <b>扫描器</b>  | <b>XY扫描器</b><br><br>闭环控制的单模块挠性XY扫描器<br>扫描范围: 100 μm × 100 μm  | <b>Z扫描器</b><br><br>导向强力Z扫描器<br>扫描范围: 12 μm<br>25 μm (选配)   | <b>样品台</b><br><br>XY台工作范围: 150 mm × 150 mm<br>Z台工作范围: 27.5 mm<br>聚焦台工作范围: 20 mm  |                             |  |
| <b>影像</b>   | 样品表面和悬臂的直观同轴影像<br>10倍物镜 (选配20倍)<br>视野: 480 μm × 360 μm (10倍物镜)<br>摄像头: 1 M Pixel, 5M Pixel (选配)   | <b>样品基座</b><br><br>样品最大尺寸: 150 mm<br>样品最大厚度: 20 mm   | <b>软件</b><br><br><b>XEP</b><br>系统控制和数据采集的专用软件<br>实时调整反馈参数<br>通过外部程序(选项)进行脚本级控制   | <b>XEI</b><br><br>AFM数据分析软件 |  |
| <b>电子</b>   | 高性能DSP: 600 MHz, 4800 MIPS<br>最多可达16个数据成像<br>数据尺寸: 4096 × 4096像素<br>信号输入: 在500kHz取样时, 16位ADC的20个通道<br>信号输出: 500kHz取样时, 16位ADC的21个通道             | 同步信号: 图像结束, 线结束及像素结束TTL信号<br>主动Q控制(选配)<br>悬臂梁弹性常数校准(选配)<br>电源: 120 W<br>信号处理模块 (选配)                              | <b>Dimensions in mm</b>  |                             |  |
| <b>选项/模式</b>  | <b>标准成像</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>真正非接触AFM</li> <li>接触式AFM</li> <li>横向力显微镜</li> <li>相位成像</li> <li>轻敲式AFM</li> </ul>     | <b>化学性能</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>功能化探针的化学力显微镜</li> <li>电化学显微镜(EC-STM和EC-AFM)</li> </ul> | <b>介电/压电性能</b><br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>静电力显微镜 (EFM)</li> <li>静电力显微镜 (EFM)</li> <li>压电力显微镜 (PFM)</li> <li>高电压PFM</li> </ul> |                             |  |
| <b>力测量</b>  | <b>磁性能</b>  | <b>光学性能</b>  |  |                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>力-距离 (F-D) 光谱</li> <li>力-体积成像</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>磁力显微镜 (MFM)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>针尖增强拉曼光谱 (TERS)</li> <li>时间分辨的光电流测绘 (Tr-PCM)</li> </ul>                   |  |                             |  |
| <b>电性能</b>  | <b>机械性能</b>   | <b>热性能</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>扫描热感显微镜 (SThM)</li> </ul>   |                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>导电AFM</li> <li>I-V谱线</li> <li>扫描开尔文探针显微镜 (KPFM)</li> <li>高电压KPFM</li> <li>扫描电阻显微镜 (SSRM)</li> <li>扫描电容显微镜 (SCM)</li> <li>扫描隧道显微镜 (STM)</li> <li>时间分辨的光电流测绘 (Tr-PCM)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>力调制显微镜 (FMM)</li> <li>纳米压痕</li> <li>纳米刻蚀</li> <li>高电压纳米刻蚀</li> <li>纳米操纵</li> <li>压电力显微镜 (PFM)</li> </ul> | <b>配件</b><br><br>电化学池<br>温控通用型液池<br>温控样品台<br>磁场发生器   |  |                             |  |