

实现先进纳米级研究

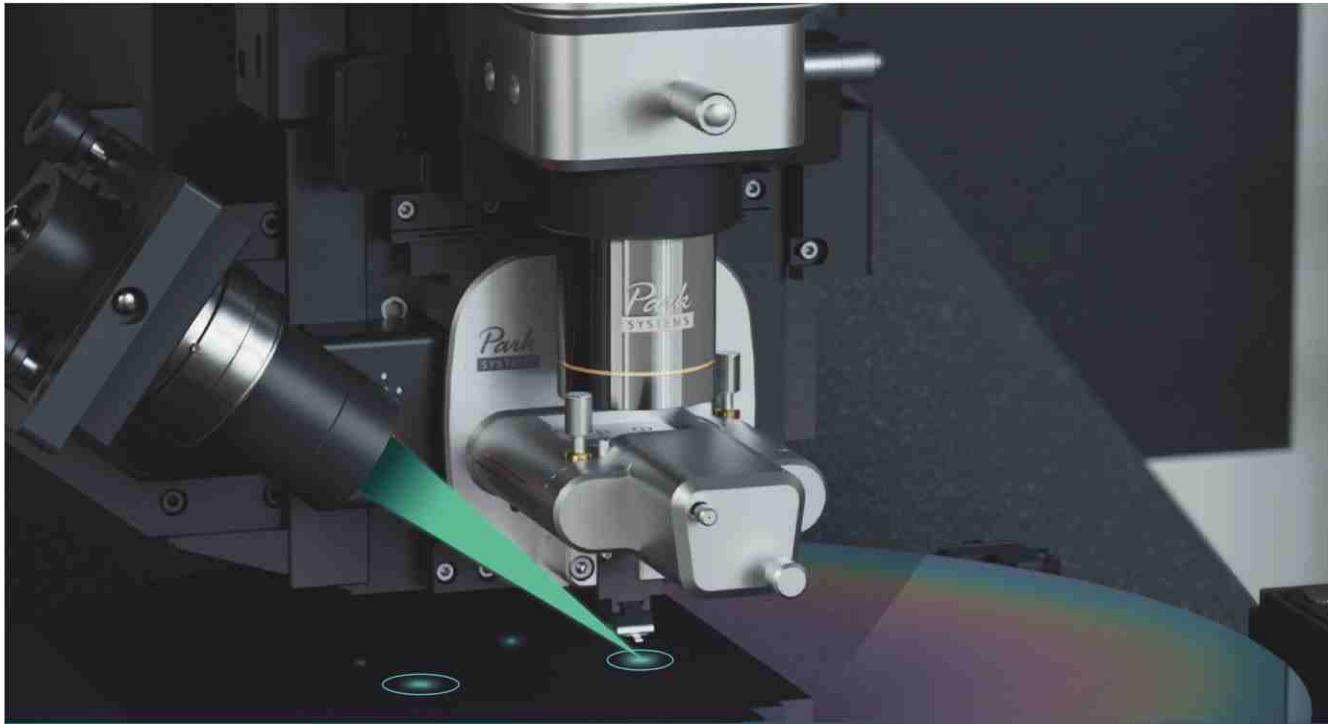
Park
SYSTEMS

帕克
原子力显微镜

Park NX-Wafer

具有自动缺陷检测&原子力轮廓仪功能的
低噪音、高吞吐量原子力显微镜





Park NX-Wafer

晶圆厂唯一具有自动缺陷检测功能的原子力显微镜

高吞吐量晶圆厂检测和分析

- 自动采集并分析沟槽宽度、深度和角度的测量结果
- 设备前端自动化模块 (EFEM) 精准传送定位
- 洁净室优越的兼容性并支持远程指令

精准的亚埃级表面粗糙度控制

- 系统低噪音低于0.1 nm RMS*
- 真正的非接触测量, 优异的算法系统, 实现精准力控制
- 测试时可有效降低针尖磨损度
- 探针寿命是同类型产品的10倍

全自动纳米级别尺寸缺陷检测

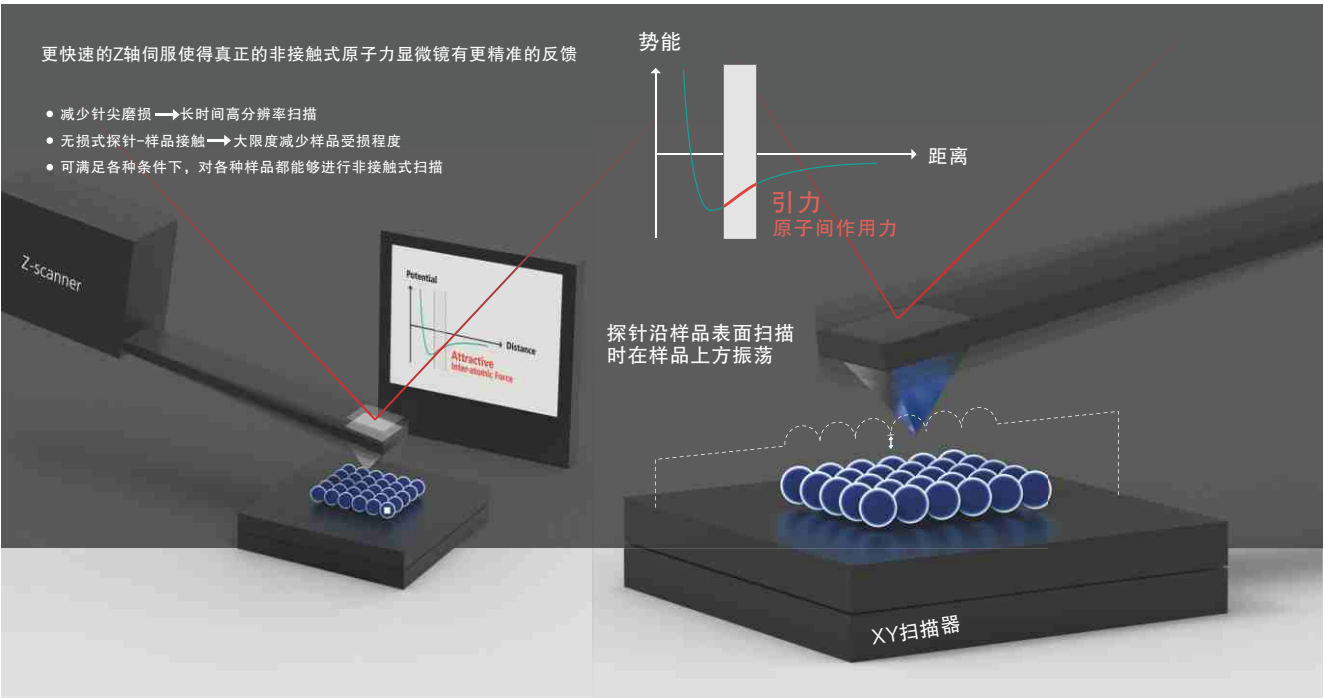
- 自动光学图像识别
- 自动定位目标, 自动测试并输出测量数据
- 缺陷检测无需另加参考标记
- 用户可按需调节扫描范围

低噪声，高吞吐量自动化原子力轮廓仪

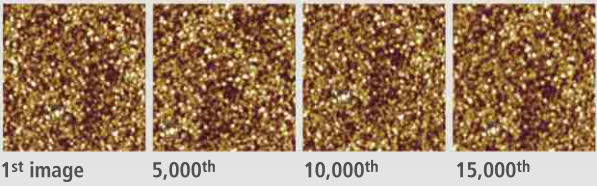
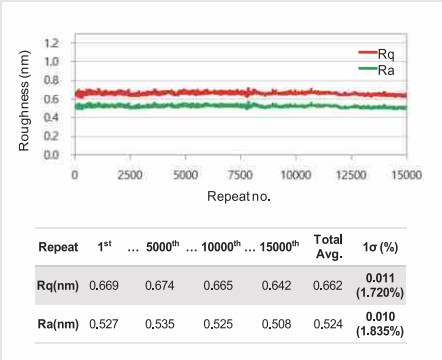
- 具有自动缺陷检测和长达50mm的原子力轮廓仪形貌量测的原子力显微镜
- 利用低噪声Z探测器测量的样品形貌
- 具有业界领先的可重复性
- 优越的设备与设备匹配性

True Non-Contact™ 模式

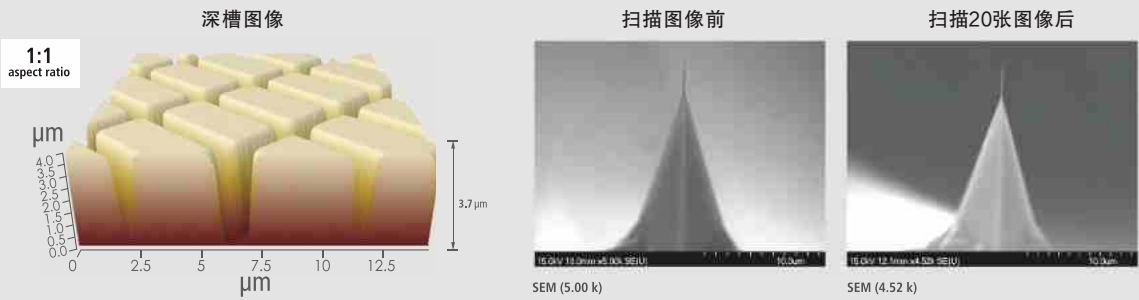
True Non-Contact™模式是Park原子力显微镜系统专有的扫描模式，通过在扫描过程中防止针尖和样品损坏，从而产生高分辨率和准确的数据。



接触模式下,针尖在扫描过程中持续接触样品,轻敲模式下,针尖周期性地接触样品,而在非接触模式下针尖不会接触样品.因此,使用非接触模式具有几个关键益处.由于针尖锐度得以保持,在整个成像过程中会以高分辨率进行扫描.非接触模式下由于针尖和样品表面可以避免直接接触.避免损坏软样品。



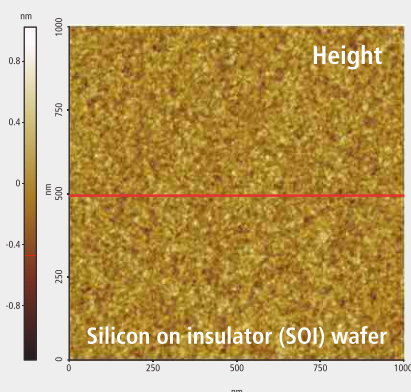
此外,非接触模式可以感知探针与样品原子之间的作用力.探针接近样品时产生的横向力可以被检测.因此,在非接触模式下使用的探针可以避免撞到样品表面突然出现的高断差结构.接触和轻敲模式只能进行探针底端力检测,很容易受到这种撞击伤害。



Park NX-Wafer

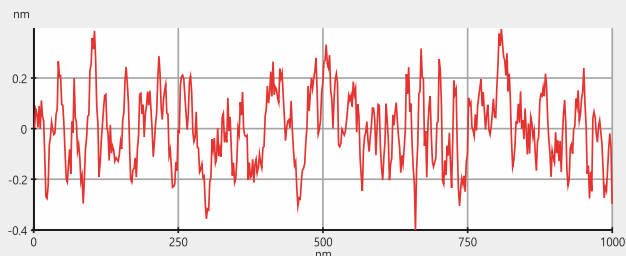
生产率满足精度要求

▣ 亚埃级表面粗糙度控制



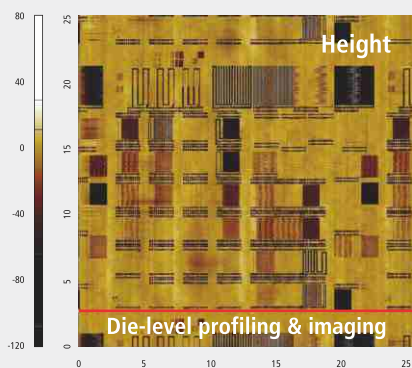
超平坦的SOI晶圆表面粗糙度

Line Profile

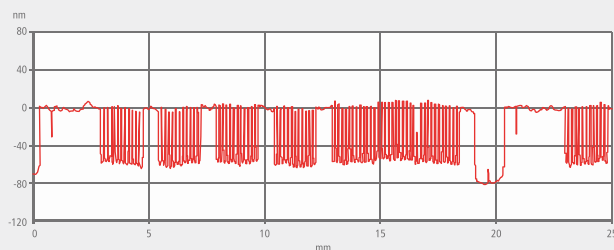


半导体供应商正在开发超平坦晶圆,以满足器件尺寸不断缩小的需求.然而,始终缺乏能够对这些基底表面进行亚埃级粗糙度精准且可靠测量的计量工具.Park NX-Wafer 凭借全晶圆范围内低于 0.05nm 的行业领先低噪声水平,结合 True Non-Contact™ 模式,在控制探针间差异的同时,实现对超平坦基底和晶圆的精确测量,其亚埃级粗糙度测量具有良好重复性与再现性.在扫描范围达 $100\text{ }\mu\text{m} \times 100\text{ }\mu\text{m}$ 的长程表面起伏测量中,可获得精准且具有重复性的表面测量数据.

▣ CMP进行表征的长范围轮廓扫描



Line Profile



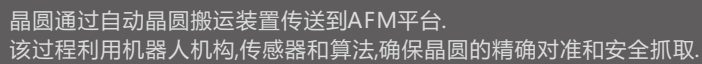
平坦化是在使用金属和介电材料的后段工艺中最重要的步骤.化学机械抛光(CMP)后的局部和全局均匀性对芯片的制造产量至关重要.精确的CMP轮廓扫描是优化工艺条件,获得最佳平坦度以及提高生产率的关键因素.

Park的NX-Wafer的滑动平台为CMP计量提供了远程轮廓分析能力.由于Park自动化原子力显微镜独特的平台设计,组合系统能提供非常平坦的轮廓扫描,并且在每次测量后一般无需去除或提前处理复杂的背景.Park 的NX-Wafer实现了前所未有的CMP测量,包括凹陷,侵蚀和边缘过度侵蚀(EOE)的局部和全局的平坦度测量.

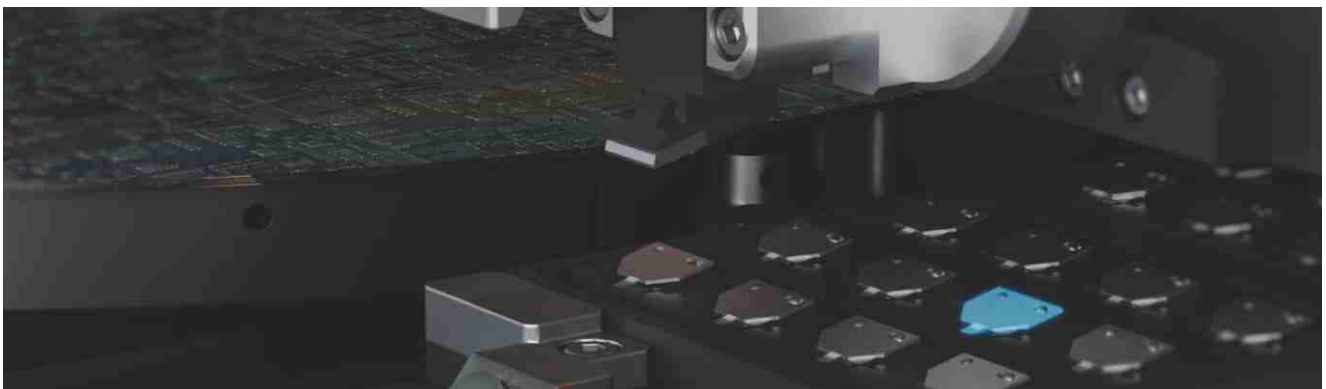
▣ 光片和基板的自动缺陷检测

Park的NX-Wafer的ADR功能为300mm光片提供了缺陷映射的坐标转换,校正,缺陷的测量和放大扫描成像的全自动缺陷复查的过程.该过程无需在样品晶片上另做参考标记,是独特的重映射过程.与扫描电子显微镜(SEM)运行后在缺陷部位留下方形的破坏性辐照痕迹不同,Park的NX-Wafer能够实现先进的坐标转换,并能利用晶圆边缘和缺口来自动实现缺陷检查设备和AFM之间的连接.与此同时,Park的NX-Wafer能自动校准目标缺陷检查系统的移动平台,从而将吞吐量增加到1000%.

自动测量流程

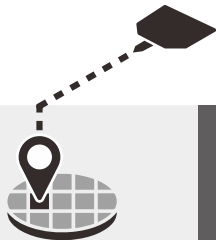
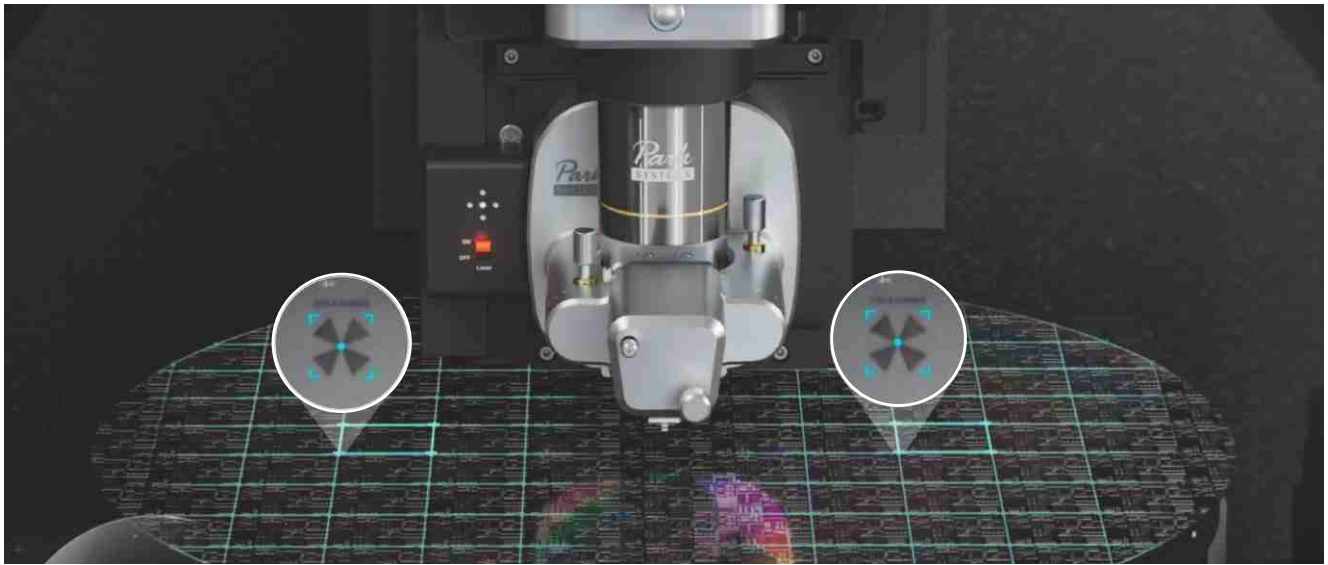


自动更换所需探针,并自动校准探针针尖的位置。
这项创新技术极大地提升了精密检测的工作效率及准确性。



晶圆对准

晶圆对准是半导体行业中关键的工艺步骤,涉及将晶圆的坐标与原子力显微镜(AFM)载台的坐标进行匹配。



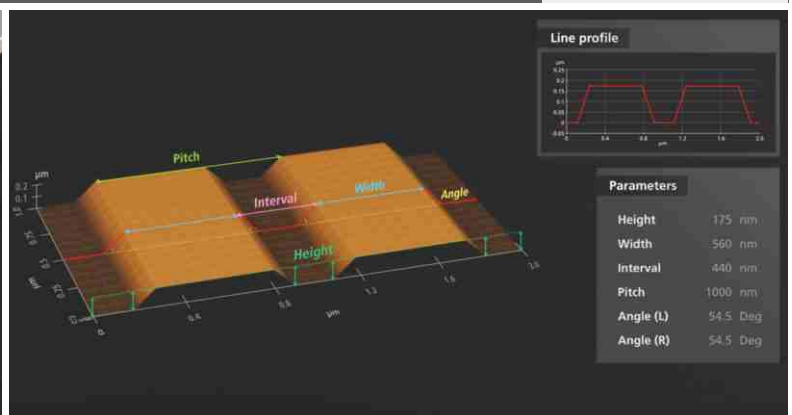
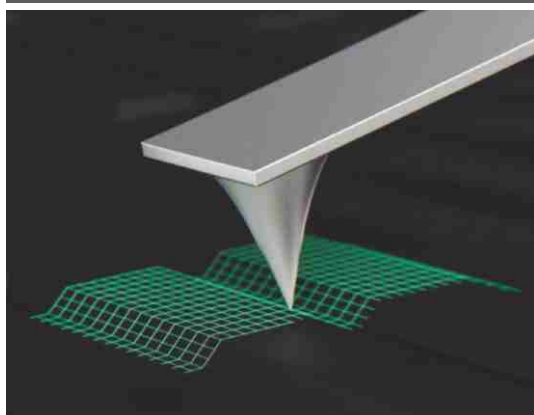
下针

快速将探针下降到目标表面。这种多维接触方式可提升生产效率,缩短生产时间,并改善产品质量。

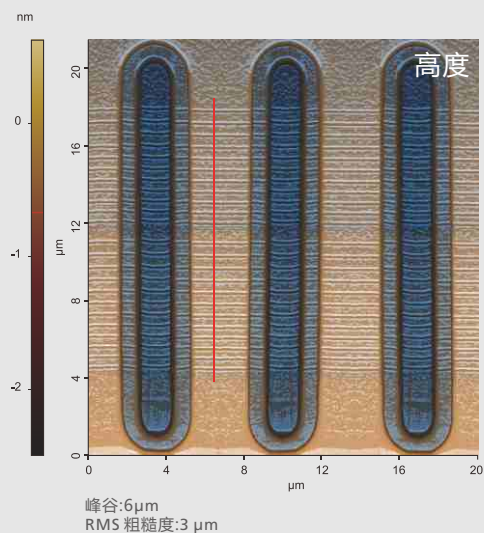


测量与分析

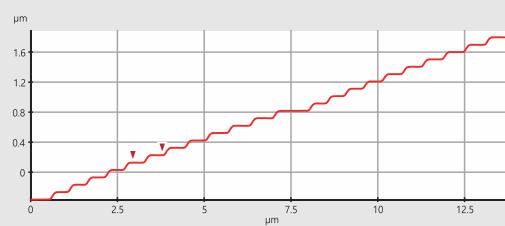
基于预设工艺配方的自动测量与分析。



3D NAND flash



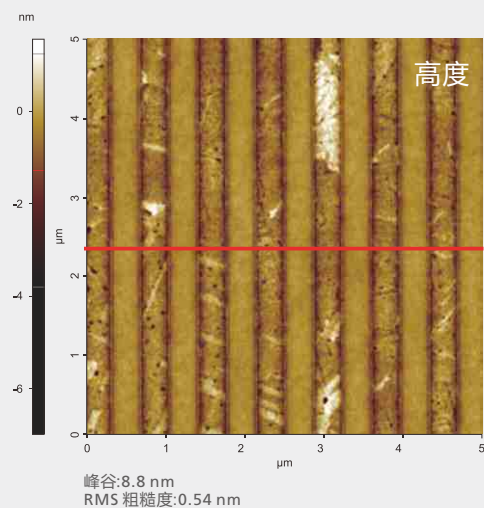
线轮廓



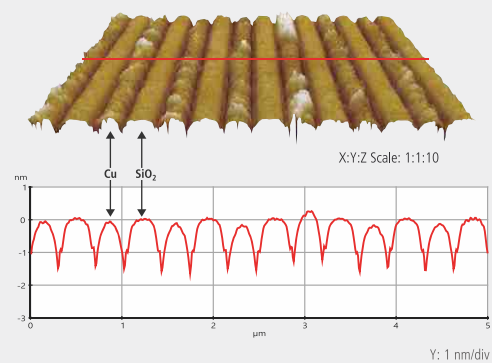
Cursor	ΔX (μm)	ΔY (μm)
Red	0.845	0.100

ΔY = 台阶高度

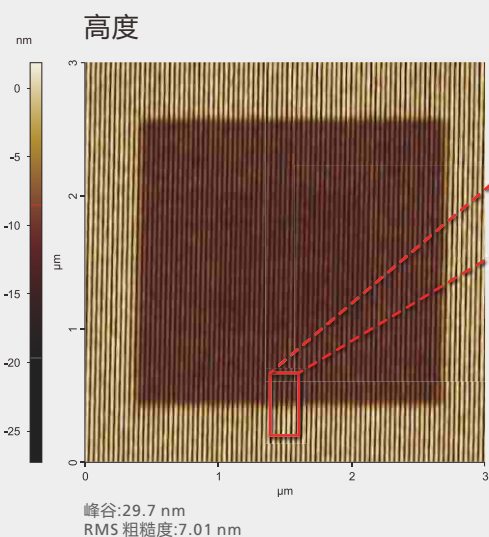
Post CMP 晶圆



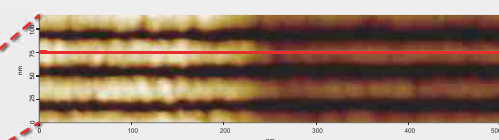
3D



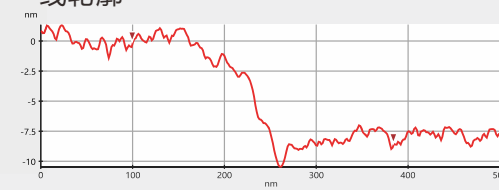
光刻胶图形的电子束损伤



放大高度



线轮廓



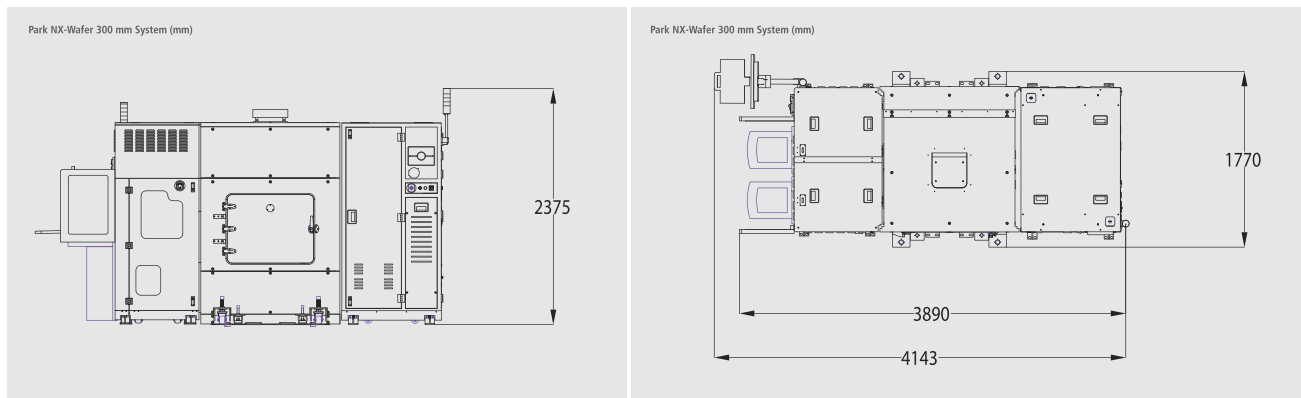
Cursor	ΔX (μm)	ΔY (μm)
Red	279.372	7.916

在光刻胶图形中,由于电子束损伤,
观察到高度约缩减了 8 nm.



系统规格	200 mm 电动XY向位移台	300 mm 电动XY向位移台	电动Z向位移台	电动聚焦位移台	样品厚度容差	COGNEX模式识别
	行程可达275 mm × 200 mm, 分辨率:0.5 μm	行程可达400 mm × 300 mm 分辨率:0.05 μm	25 mm Z向行程 0.08 μm 分辨率 < 1 μm 重复性	Z轴行程:8 mm 用于同轴光学系统	最大 20 mm(开放空间)	图案对准分辨率:1/4 像素
扫描器性能	XY扫描器	XY扫描器分辨率	Z扫描器范围	Z扫描器分辨率	Z扫描器噪声	
	单模块柔性XY扫描器 闭环控制: 100 μm × 100 μm(大模式) 50 μm × 50 μm(中模式) 10 μm × 10 μm(小模式)	0.15 nm(大模式)	15 μm(大模式) 2 μm(小模式)	0.016 nm(大模式) 0.002 nm(小模式)	< 0.05 nm	
尺寸与重量	200 mm 系统		300 mm 系统			
	2732 mm(长)x 1100 mm(宽) x 2400 mm(高) 含EFEM,约2110 kg(包括控制柜) 天花板高度:2000 mm 或更高 操作员工作空间:3300 mm(长) x 1950 mm(宽), 最小		3890 mm(长)x 1770 mm(宽)x 2375 mm(高) 含EFEM,约3105 kg(包括控制柜) 天花板高度:2500 mm 或更高 操作员工作空间:5090 mm(长) x 3370 mm(宽)			
设备需求	室温 (待机)	室温 (操作)	湿度	地面振动等级	噪声等级	
	10 °C ~ 40 °C	18 °C ~ 24 °C	30% 至 60%(不凝结)	VC-D(6 μm/sec)	低于 65 dB	
	供气	供电额定值	总功耗	接地电阻		
	真空度:-80千帕 CDA(或N):0.7 MPa	208 ~ 240 V,单相,15 A(max)	2 千瓦(典型)	低于 100 欧姆		

具有轮廓仪器规范的系统可能与标准系统配置有所不同, 请咨询Park Systems以获取详细信息。



致力于生产精准且操作便捷的AFM

Park Systems起源于斯坦福大学.二十五前,其创始人Sang-Il Park博士带领当时的工作组研发了原子力显微镜技术.在完成技术的革新后,Sang-Il Park博士研发了商用原子力显微镜,Park Systems也随之诞生.自那时起, Park Systems便坚持与时俱进.在漫长的公司发展历程中,我们始终践行承诺,竭力为广大客户提供精准且易用的原子力显微镜,包括具有True Non-Contact™模式和众多自动化软件等创新功能的产品. “匠心不熄,创新不止.” 我们将继续秉持创新精神和热忱的服务来满足客户的需求,让我们的客户在研究中硕果累累.

Park Systems 美洲

+1-408-986-1110(美国)
+52-55-7100-2354(墨西哥)

Park Systems 欧洲

+49(0)-621-490896-50(德国)
+33(0)-6-07-10-87-36(法国)
+44(0)-115-784-0046(英国&爱尔兰)

Park Systems GmbH - Accurion

+49-551-999600(德国)

Park Systems 日本

+81-3-3219-1001(日本)

Park Systems 大中华区

+400 878 6829(中国)
+886-3-5601189(中国台湾)

Park Systems 东南亚

+65-6634-7470(新加坡)

Park Systems 韩国

+82-31-546-6800(韩国)

Park Systems 印度

+91-96869 51464(印度)

Park Systems 公司总部

如需了解有关 Park Systems 的更多信息,请访问 www.parksystems.com 或发送电子邮件至 inquiry@parksystems.com

KANC15F, Gwanggyo-ro109, Suwon16229, Korea 电话: +82-31-546-6800
©2023 Park Systems Corp. 保留所有权利.所有产品和功能都可能发生变化.
所有品牌名称和徽标均为其各自公司的商标.
未经 Park Systems Corp. 明确书面许可,不得复制或分发本出版物的任何部分.