



## PI-85 扫描电镜专用纳米压痕仪

组装到您的扫描电镜进行定量纳米力学测试

PI-85是一台深度敏感硬度计,可以组装到扫描电子显微镜 (SEM),通过该系统可以进行定量纳米力学测试并同时进行SEM成像,耦合这两项技术允许研究者在整个测试中极其精确定位压头和变形过程成像。

该系统专为电子显微镜的卓越表现设计,采用真空兼容传感器和导电硼掺杂金刚石压头。采用Hysitron(海思创)三板电容传感器,静电式施加力同时通过板间电容测量位移。这种低电流设计提供了低热漂移和工业领先的稳定性和灵敏度。

PI-85系统是表征断裂突发和裂纹扩展、剥离和堆积的理想选择。并且,可以实时观察含时现象,不用等到测试完成。这两项高精度技术的结合提供了独特的材料行为机制研究观察方法。

## 专为性能设计

由于Hysitron(海思创)电容式传感器结构设计紧凑,PI-85可以安装到SEM的试样交换室,不需要永久固定到显微镜。仪器紧凑的平台允许测试中平台为成像最大尺度倾斜。系统设计可以容纳10mm厚度样品,XYZ样品台可以在三维方向提供精确样品定位。

PI-85由新设计的performech™内嵌式DSP控制器驱动,噪音背景极低,增强数字反馈控制程序。此外,样品台和传感器的机械耦合为纳米力学测试提供了稳定和刚性的平台。

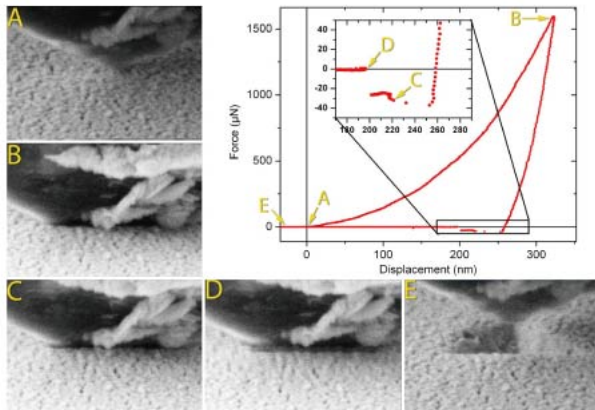


设计紧凑的PI-85很容易组装到商用SEM

## 专为性能设计

SEM压痕仪很适合研究纳米和微米尺度的材料，可以揭示意想不到的材料行为。而力-位移曲线表征特性往往归因于特定的现象，可能比眼睛看到的更多，例如沉淀到熔融石英的薄膜金的黏附和剥离行为。

下面的一系列图像展示了薄膜的压痕及其对应的力-位移曲线。假如仅检验曲线和之前(A)和之后(E)图像，假设负力数值可能是压头退回过程中针尖和样品粘附造成的。尽管如此，严密检查中间过程图像显示金薄膜粘附到金刚石压头并从基底剥离，然后靠着石英迅速返回。



连续视频显示熔融石英金薄膜上的压痕和对应的力-位移曲线

## PI-85 通用性:

PI-85 适合广泛的研究应用, 包括:

- 多相材料——SEM成像促进精确压头定位
- 粘弹性材料——材料修复过程中的变形成像
- 颗粒与微柱——装配了平底压头, 单个颗粒或微柱可以原位压缩
- 表面与界面——识别和测试晶界和其它界面
- 涂层——观察缺陷的发生时间和方式

## 技术优势

- 定量测量纳米力学属性包括硬度、刚度和模量
- Hysitron(海思创)专利的三板电容提供静电式驱动和电容式位移传感
- 多控制模式包括闭环位移控制, 闭环载荷控制和开环载荷控制
- 专利的 Q-控制模式主动抑制传感器振幅 (专利申请中)
- 传感器控制使用新的performech™内嵌式DSP 控制器高环率运行
- 可切换金刚石压头提供各种尺寸, 满足不同检测需求, 掺杂导电用于SEM
- 反馈控制允许测量蠕变和应力松弛
- 紧凑平台可以最大尺度倾斜

## 传感器参数\*

- **载荷**  
分辨率:  $\leq 3$  nN  
噪音背景: 200 nN
- **位移**  
分辨率:  $\leq 0.02$  nm  
噪音背景: 0.4 nm

\*典型数值, 实际传感器参数取决于SEM环境



www.tegent.com.cn  
客服热线: 4008-822-822

总部  
香港九龙官塘鸿图道26号威登中心2602-05室  
Tel: (852) 2759 2182  
Fax: (852) 2758 3830  
Email: info@tegent.com.cn

北京办事处  
北京市海淀区知春路9号  
坤讯大厦1506室 (100191)  
Tel: (010) 8232 7383  
Fax: (010) 8232 9551

上海办事处  
上海市静安区北京西路1068号  
银发大厦18楼 (200041)  
Tel: (021) 5261 0159  
Fax: (021) 5261 0122

广州办事处  
广州市中山五路219号  
中旅商业城1505室 (510030)  
Tel: (020) 2227 3388  
Fax: (020) 2227 3368