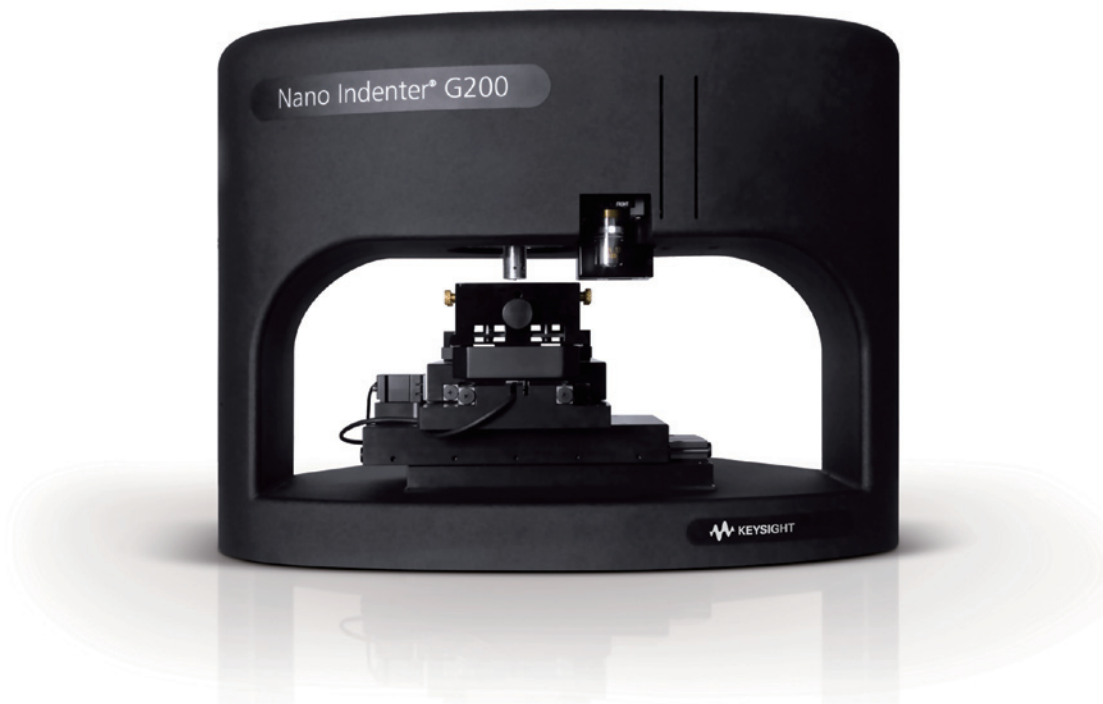


是德科技

第五代原位纳米力学测试系统

世界上测试速度最快的
微纳米力学测试平台



概述

公司背景

是德科技有限公司 (Keysight Technologies, Inc.)，原安捷伦电子测量事业部，是2014年8月安捷伦科技公司以免税剥离其电子测量业务的方式而成立的一家新公司，是全球电子测量技术和市场的领导者，2014年11月在纽约重新挂牌上市。

Keysight Technologies 是德科技是全球最大的高精度微纳米力学测试系统的供应商，1983年成功制造了世界上第一台商用 Nano Indenter。

Keysight Technologies 是德科技是业内唯一拥有超过30年的 Nano Indenter 生产和研究经验的供应商，成熟的工艺保证了 Keysight Technologies 的 Nano Indenter 具有良好的稳定性和可靠性。

Keysight Technologies 是德科技拥有广泛的用户群，在高端纳米力学测试系统领域内拥有最高的市场占有率。

产品技术水平

Keysight Technologies 公司拥有最多的 Nano Indenter 的核心专利技术，包括已成为业界标准的连续刚度测量功能、接触刚度成像功能以及快速纳米压入测试技术等等；

Keysight Technologies 公司的连续刚度测量功能已经成为薄膜、涂层、多相材料等样品检测最常用的测试技术，并已经录入微纳力学领域的中国国家标准内。

Keysight Technologies 是德科技第五代 G200 型纳米压痕仪拥有世界上最快压痕测试技术的专利，完成一个压痕测试点平均时间小于1秒。

售后服务和技术支持

Keysight Technologies 公司在纳米力学测试领域拥有优秀的售后服务和技术支持团队，在国内配备本土 Nano Indenter 方面的技术专家，在业内拥有良好的口碑。

Keysight Technologies 公司在中国拥有自己的纳米科学示范实验室，并有专职的应用专家在实验室工作，负责用户的应用技术支持工作；

Keysight Technologies 公司还定期地举办高级用户培训班，由公司的应用科学家为不同学科的用户进行各个领域应用的深层次培训。

是德科技第五代原位纳米力学测试系统

是德科技 G200 型纳米压痕仪

在微/纳尺度范围内的加载和位移构成精确的力学测试

应用

- 半导体器件, 薄膜
- 硬质涂层, DLC薄膜
- 复合材料, 光纤, 聚合物材料
- 金属材料, 陶瓷材料
- 无铅焊料
- 生物材料, 生物及仿生组织等等

特点和优势

- 广受赞誉的高速测试选项可以和所有 G200 型纳米压痕仪配合使用, 包括 DCMII 和 XP 模块以及样品台
- 快速进行面积函数和框架刚度校对
- 精确和可重复的结果, 完全符合 ISO 14577 标准
- 通过电磁驱动, 可在无与伦比的范围内连续调整加载力和位移
- 结构优化, 适合传统测试或全新应用
- 模块化选项, 适合划痕测试, 高温测试和动态测试
- 强大的软件功能, 包括对试验进行实时控制, 简化了的特殊测试方法的开发

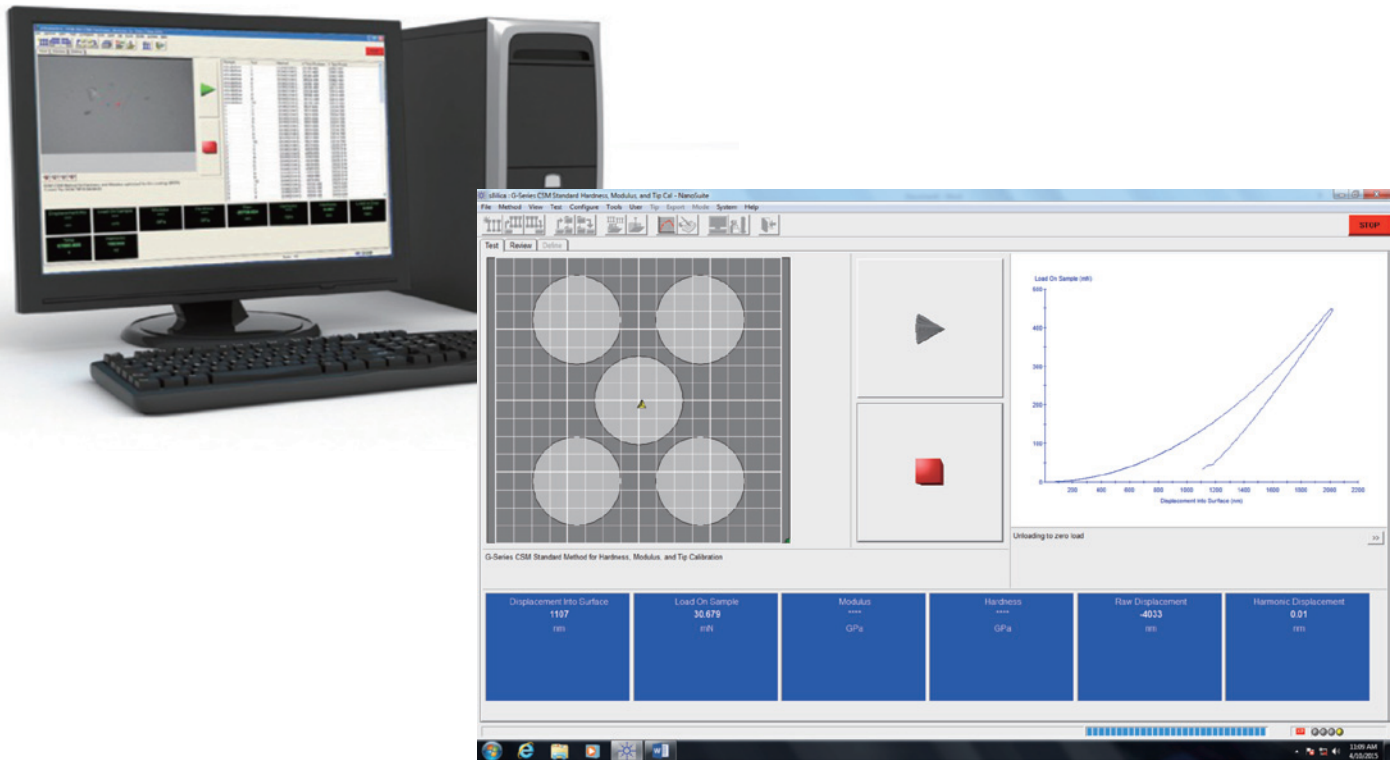
先进的设计

所有的纳米压痕试验都取决于精确的加载和位移数据, 要求对加载到样品上的载荷有精确的控制。是德科技最新的第五代 G200 型纳米压痕仪采用电磁驱动的载荷装置, 从而保证测量的精确度, 独特的设计避免了横向位移的影响。

是德科技最新的第五代 G200 型纳米压痕仪的杰出设计带来很多的便利性, 包括方便的测试到整个样品台, 精确的样品定位, 方便确定样品位置和测试区域, 简便的样品高度调整, 以及快速的测试报告输出。模块化的控制器设计为今后的升级带来极大的方便。

此外, 最新的第五代 G200 型纳米压痕仪完全符合各种国际标准, 保证了数据的完整性。客户可以通过每个力学传感器自主设计试验, 在任何时候对其进行切换, 同时整个设备占地面积小, 适合各种实验室环境。





NanoSuite的特点和优势

- 极其灵活、精确的数据采集和控制
- 不断更新的测试方法
- 最新的批处理测试功能
- 新型的2D图形输出功能
- 测试数据更有效的分析功能
- PDF测试数据的直接输出
- 优越的自我定制测试模型的建立
- 非常方便的个性化测试方法的建立
- 功能齐全完善的图像处理功能
- 用户可轻松便捷的编辑自己的测试方法已满足特殊的应用与需求
- 定制化的测试方法同样可满足ISO 14577国际标准
- 可提供专业的建模和仿真软件, 帮助用户实现特殊的离线研究需要
- Windows 7 (32 bit)操作系统

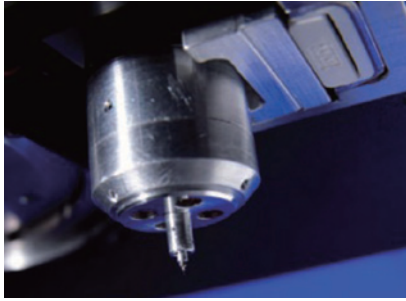
是德科技技术顾问服务

是德科技的纳米测量部拥有一支经验丰富的技术支持和服务工程师团队, 可针对客户的特殊应用与测试需求提供定制化的技术顾问服务。

经过30多年的发展, NanoSuite已经成为业内公认的界面友好、操作简便、功能齐全的数据采集和处理软件包, NanoSuite不仅可以自动测试, 也可以使用户利用网络远程遥控进行实验控制, NanoSuite不仅能够做到压入过程中硬度和弹性模量等力学性能的实时计算和显示, 同时允许用户根据自己的研究需求以及提出的新模型随时添加新的软件通道, 此外, 根据实验参量的变化快慢能够自动调整数据的采集速率, 实现了智能化的数据采集功能, 从而既获得您真正需要的数据, 又可避免不必要的垃圾数据。

增强的载荷加载系统

新一代 G200 型纳米压痕仪是具有从纳牛到牛顿最为完整的加载力范围，并且不同的加载装置可自动软件切换，整个测试流程都是全自动的，极大的提高了测试数据的可靠性和可重复性，避免了可能的人为因素的影响，确保每个测试都是合理、一致、精确。



标准的加载装置

G200型纳米压痕仪标准配置是XP加载系统(最大为500mN)，位移分辨率<0.01纳米，最大压入深度>500微米,该装置可应用到所有的测试功能。压头更换轻松完成，非常好的机架刚度极大的减少了系统对测试的影响。

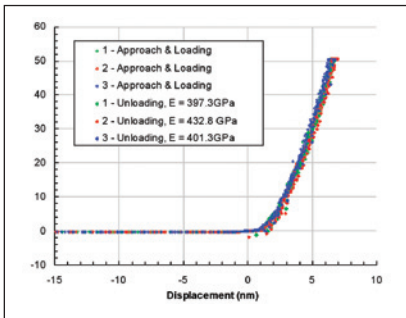
高精度加载装置

DCM II 是高分辨的纳米纳牛力加载模块，它既可以单独工作，也可以作为一个附件与 G200 协同工作。由于其惯性质量很低，使得纳米压痕中的初始表面的选取更加灵敏、精确，DCM II 在超低载荷下的纳米压痕测试具有极高的精确度和可重复性，由于它自身的空载共振频率远高于一般建筑物的振动频率，这就使得一般的环境振动对它几乎没有影响，DCM II 具有很宽的动态频率范围(0.1 Hz 到 300 Hz)，所有这些特点使得 DCM II 可以提供同类设备不可比拟的高信噪比和高可靠性的试验数据，例如右图所示的蓝宝石上三个纳米深度的压痕测试，在几个纳米的压痕深度范围内获得了非常可靠的弹性模量。

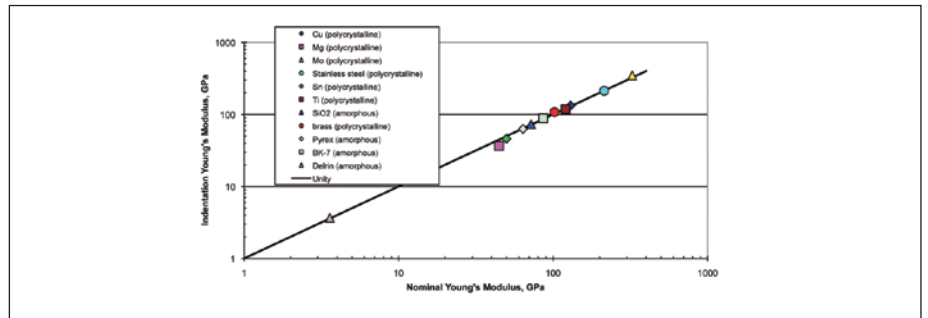
大载荷加载装置

是德科技的大载荷加载选件，大大强化了 G200 型纳米压痕仪的应用范围。这个选件可以用于标准的 XP 加载模块，将 G200 型纳米压痕仪的加载能力扩展至 10N，可对陶瓷、金属块材和复合材料进行力学表征。

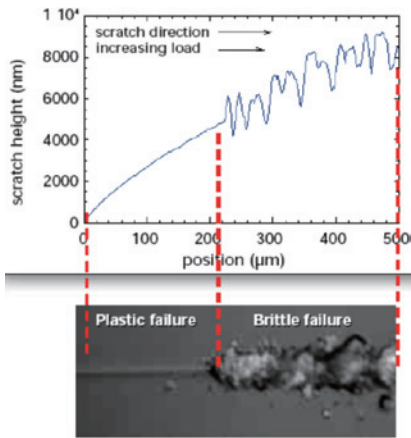
大载荷选件的巧妙设计，使得 G200 既避免了在低载荷的情况下牺牲仪器的载荷和位移精度，同时又保证了用户需要大加载力的测试时，通过鼠标操作就可以在测试实验中进行无缝加载装置切换。



单个样品测试低于 2 分钟



标准的微纳米静态压入测试: 灵活的加载力范围, 可以实现更小尺寸、更快的压入测试、可以面对各种材料和样品的挑战。



增强的纳米划痕测试

最新的第五代 G200 型纳米压痕仪测试系统，可以轻松地解决过去人们一直认为划痕测试无法给出定量的、可靠的并且可重复的测试结果这一难题，而且可以定量地研究过去无法获得的表面划痕的特性行为。利用垂直于划痕方向的断面扫描可以获得划痕深度、划痕宽度以及凸起高度。利用该测试方法，还可以研究划痕损伤后的粘弹性恢复以及时效。

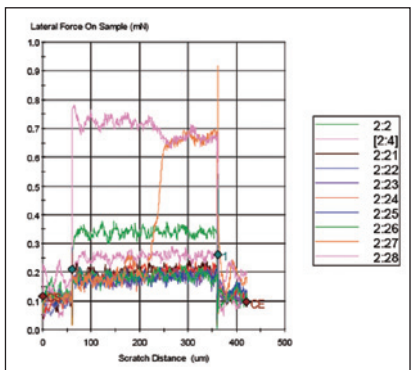
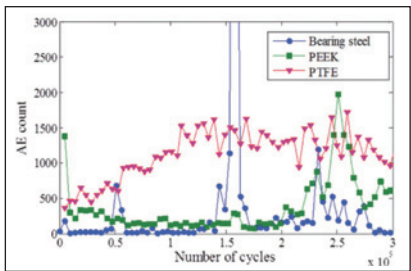
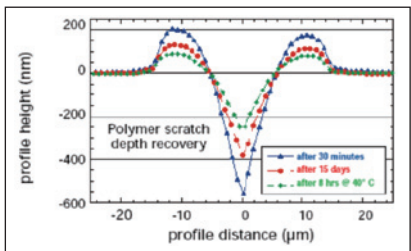
主要划痕特征包括:

- 划痕头的几何形状完全一致
- 测量过程全自动
- 能在多个试样设置多次划痕测试
- 可在不平整的表面进行划痕测试
- 定量测试表面形貌和粗糙度
- 定量测量划痕测试中的弹性形变和塑形形变百分比

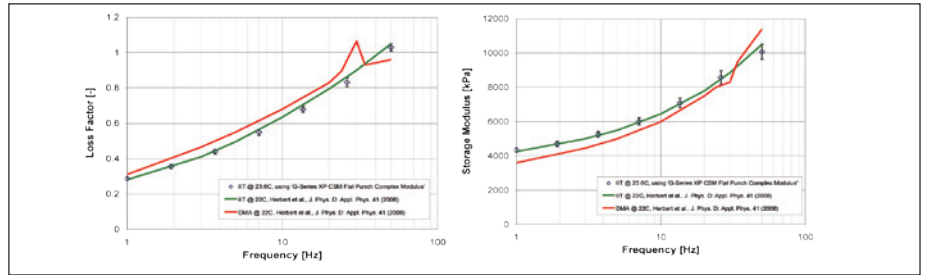


更强化的微摩擦磨损测试功能

在机电体系中，轴承失效是很严重的问题，制造商使用复杂且耗时的耐力试验来评估其寿命长短。但是，也存在对全新的材料进行快速评估的需求。在这项工作中，我们使用纳米压痕和纳米划痕测试来评估轴承材料，替代之前的声波传播分析。纳米划痕测试造成的磨损区域的截面与声波传播分析的结果相对应。轴承钢有着最小的磨损区域，接着是 PEEK 和 PTFE 复合材料。因此，我们得出以下结论，纳米划痕测试可以快速的对轴承材料进行评估。此外，纳米划痕测试对材料的变形机制有进一步的分析，这是声波传播分析所不能得到的。在这项工作中，下面的磨损图揭示出，轴承钢是被裂纹碎片所破坏的，然而 PEEK 的破坏没有裂纹碎片的参与。



左图给出了智能手机面板的摩擦磨损测试，初始的 26 次摩擦磨损获得的摩擦系数大约为 0.2，磨损到底 27 次时发现摩擦系数突然增大，随后的摩擦磨损测试的摩擦系数都在 0.7 左右，这就表明表面的功能涂层经过一定载荷下摩擦磨损 27 次后被破坏了，最后较大阿德摩擦系数实质代表的基底材料的性能。



粘弹性材料性能测量功能 – DMA功能

基于传感器的敏感度和动态特性，可对粘弹性材料进行宽频谱测试。低质量的压杆和压头，和驱动传感器，以及低阻尼，使得这个仪器可以在较大频率范围内进行测试(最高至 300 Hz)。很高的空间分辨率有可能将不同位置的力学性能形成 Mapping。是德科技通过专门开发的传感器技术和动态测试模块，将纳米力学测试能力扩展到聚合物材料和生物材料。

增强的恒应变速率测试功能

由于大部分材料的强度都是应变速率的函数，因此在力学测试过程中应变速率的控制极为重要。作为流变强度的反映，硬度也不例外。

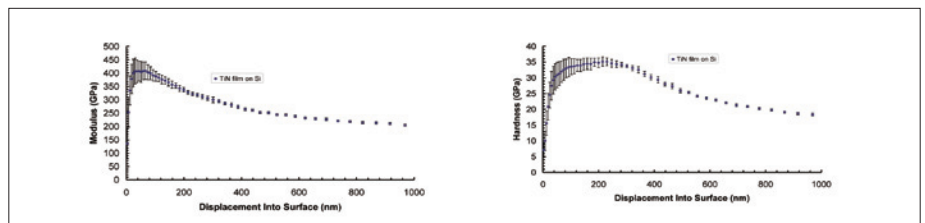
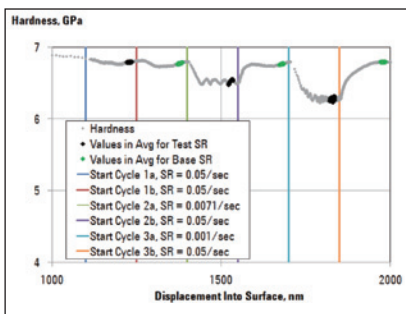
压痕测试的应变速率定义为压痕深度的瞬态变化率除以压痕深度 $((dh/dt)/h)$ ，恒载荷速率 $(dP/dt=k)$ 或恒位移速率 $(dh/dt=k)$ 都不能保持恒定的应变速率。恰恰相反，上述两种加载方法的应变速率随着压痕深度的增加逐渐变小，因此这两种加载技术都会给出近表面处较高的硬度(假设材料是均匀)，这是由于实验方法所导致的。

最新的第五代的 G200 型纳米压痕系统可以在一个压入过程中自动改变多个不同的应变速率，从而获得不同应变速率下的硬度，轻松获得材料的应变速率敏感因子 (m) ，该功能已被成功应用到纳米材料，大块非晶玻璃等新材料的研究中。

是德科技最新的第五代 G200 型纳米压痕仪利用恒应变速率加载过程中的硬度测量彻底排除了这种人为因素，很好的保证了所测数据的可靠性和可对比性。

独有的连续刚度测量功能

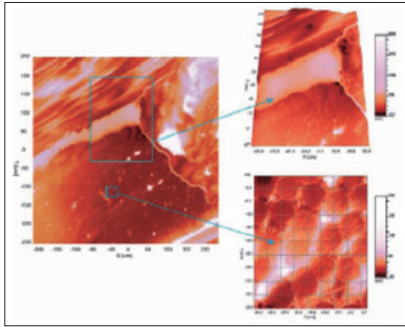
传统的准静态纳米压痕测试(单一刚度法)是利用卸载曲线获得接触刚度，每个压痕循环只能获得最大压痕深度处的一个硬度和模量。最新的第五代 G200 独有的连续刚度测量功能则可以直接获得压入过程中采集的每组载荷和位移数据对应压入深度的接触刚度、进而计算出硬度与弹性模量等力学性能作为压入深度的连续函数。连续刚度测量技术对各种薄膜材料，表面改性材料、复合材料及多相材料的研究至关重要。连续刚度测量给出硬质涂层的纳米压痕结果，硬度和弹性模量随压入深度均出现一个最高的平台，该平台处的数值代表硬质薄膜的硬度和弹性模量。随着压痕深度的增加，硬度和弹性模量均出现下降，这是基底效应的表现，值得指出的是两个力学参量的最高平台的宽度存在很大差别，这表明弹性模量的基底效应与硬度的基底效应相比总是出现在更浅的压痕深度处，因此传统的涂层材料的维氏硬度测量方法采用的 10% 膜厚的经验，根本不适用于弹性模量的测量。解决这个问题，还得依靠连续刚度测量技术。



新型的原位纳米力学测试功能

Survey Scan 图像功能

NanoSuite 提供了非常强大的图像功能，包括试样断截面扫描，实时调整扫描参数以及图像后处理功能。最大扫描面积可达500 um x 500 um，整体的平整度每100 um可达0.1%。该功能模块对于较大试样的划痕和磨损测试非常适用，对于不规则形状或非均匀材料包括金属、陶瓷、以及硬质涂层材料等的较大块试样非常有用。



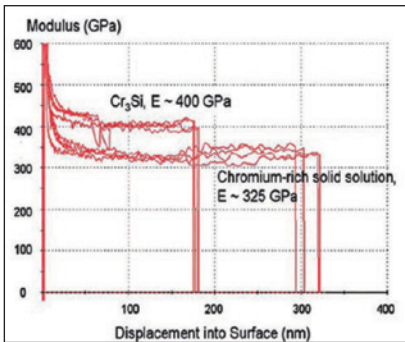
左图: 碳纤维复合材料 500 um x 500 um 的扫描, 试样高度差别达 18 um

右上图: 40 um 扫描的 3D 图像; 右下图: 碳纤维断面 40 um 扫描 3D 图

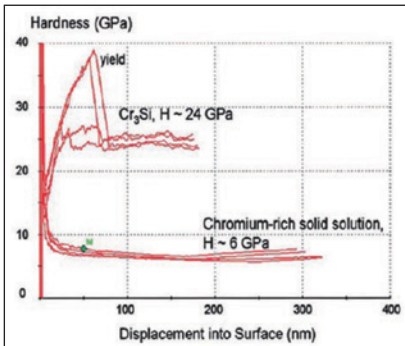
超高精度成像定位功能

纳米力学显微镜提供了真正意义上的原位纳米力学测试功能，同一个金刚石头既可以做纳米压痕测试，又可以实现原位的三维定量扫描成像，由于在 X 和 Y 方向均采用了位移传感器和反馈系统，因此利用它可以轻松实现超高分辨率定位的纳米压痕测试。

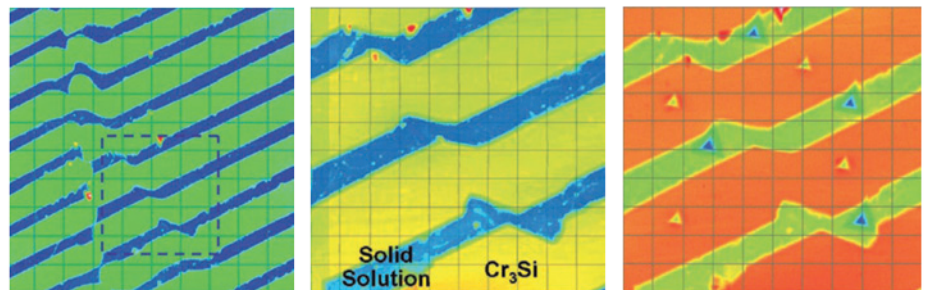
多相材料的原位纳米力学测试, 可轻松找出目标, 分别进行纳米压痕测试



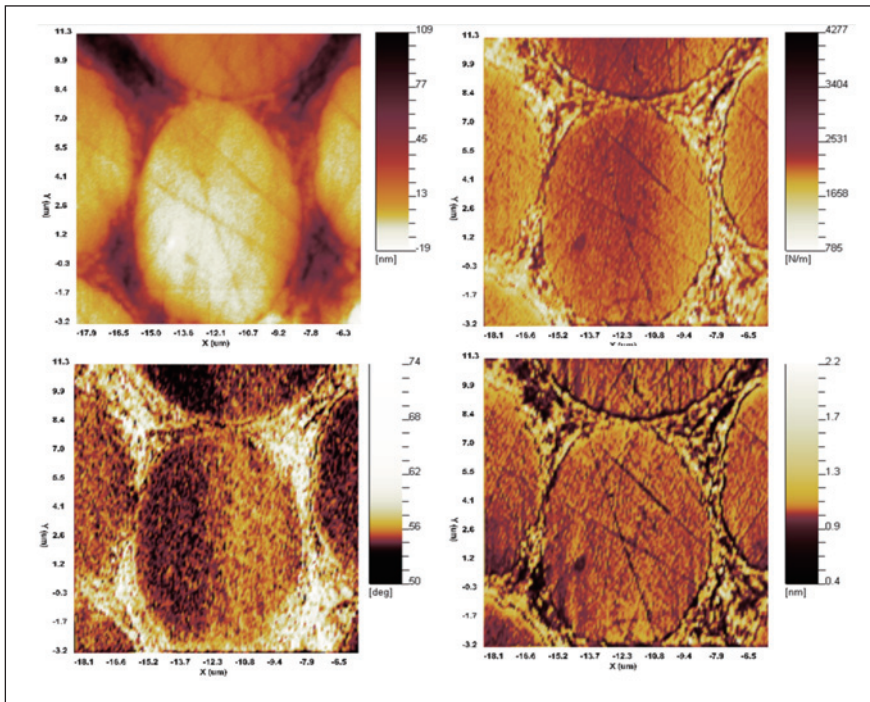
材料中两种不同相的弹性模量曲线



材料中两种不同相的硬度曲线



多相材料的 50x50 um 扫描图像多项材料的 20x20 um 扫描图像多项材料纳米压痕后的 20x20 um 扫描图像

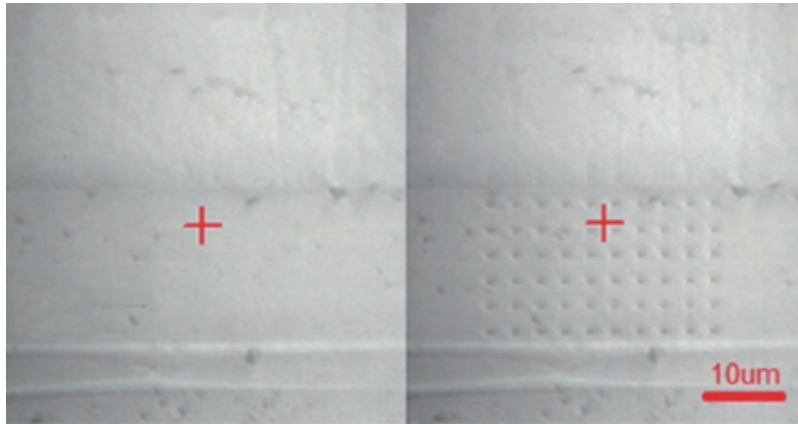


左上图是形貌图; 右上图是刚度图; 左下图是相位角图; 右下图是谐振位移图。

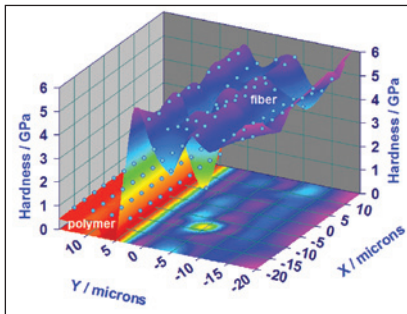
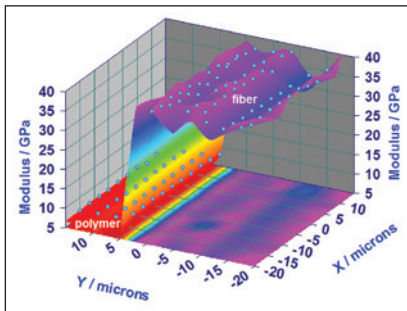
独有的接触刚度成像功能

动态成像，也称为刚度成像，对于纳米压痕仪来说是一个相对较新的技术，可对表面的多相材料、复合材料以及和断裂韧性进行分析，这是传统的形貌图所不能给出的。

在刚度测量过程中，对接触区域刚度微小变化的敏感性，使得这一技术能对表面特征进行完全表征。根据测得的刚度数据，以及假设对Hertz弹性接触理论的适用性，这些刚度图也可以被转换成力学特性图，比如弹性模量。本文仔细检验了与Hertz弹性接触理论相关的假设，以及通过接触扫描得到的刚度图如何能被转换成弹性模量图。理论证明将刚度图转为力学特性图是可能的，这其中涉及到众多假设，且对于绝大多数热点样品都是无效的。本文通过碳纤维和熔融石英作为样品，来详细描述通过动态成像来检测表面特征的意义，这是传统的纳米压痕扫描技术所无法得到的。



快速压痕测试前后玻璃纤维截面的显微镜图。
测试参数: 100次压痕(10x10); 压痕深度 = 300 nm, 测试时间: 少于5分钟。



快速压痕测试得到的玻璃纤维的杨氏模量图
硬度图。紫色的条纹区分出样品中的3种不同纤维。

独有的革命性的超快压痕技术

是德科技最新的第五代G200型纳米压痕仪独具的专利技术 – Express Test 超快速压痕技术，为客户提供了一种全新且高效的测试方法，对一定范围内的材料进行高精度的纳米力学测试。该革命性的专利技术再配合德科技的第五代测试系统，可以在100秒内对100个不同位置进行100次压痕测试。

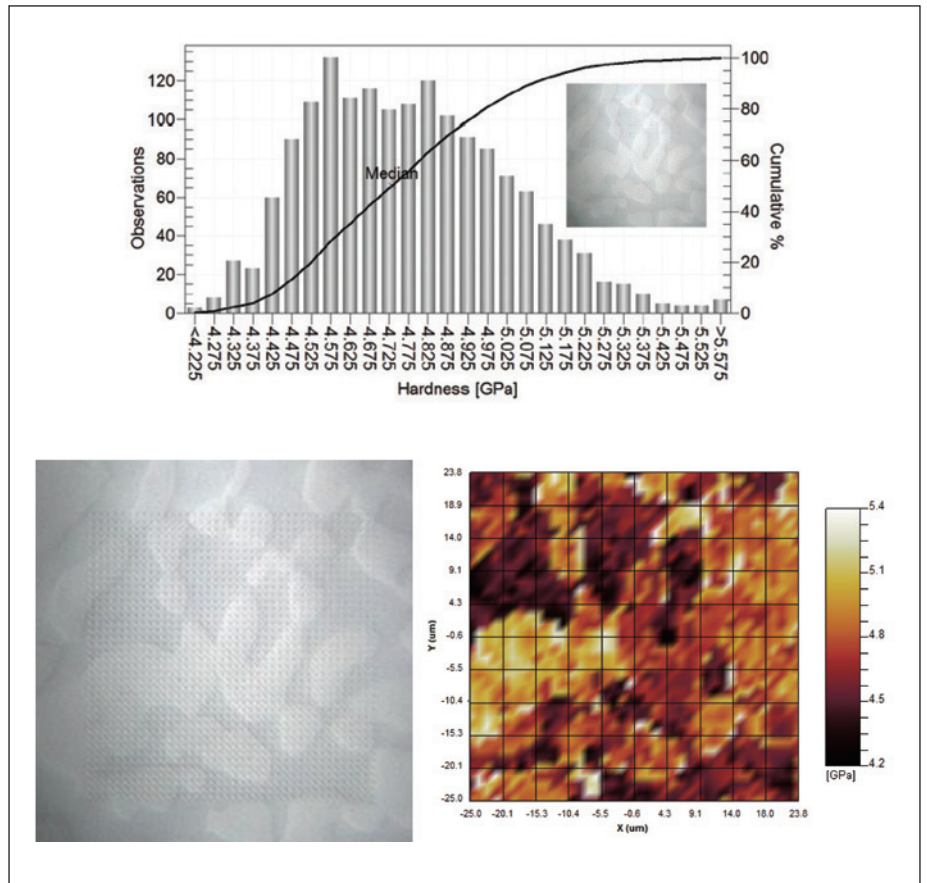
超快压痕测试自动生成柱状图和力学特性图(硬度图和杨氏模量图)，而且曲线图和相关数据可方便的输出到Excel。这些方法对金属材料、玻璃材料、陶瓷材料、结构化聚合物、薄膜材料和low-k材料的应用有很大的意义。

无与伦比的超快压痕技术

纳米压痕仪G200使用电磁驱动，实现无与伦比的载荷和位移的运动范围。G200是世界上最精确、灵活和使用友好的纳米力学测试设备，是德科技创新的超快压痕技术选件进一步巩固了其地位。

超快压痕技术允许纳米压痕仪G200在载荷控制或位移控制的模式下工作。测试简便，仅需要"point"和"shoot"。面积函数的校正工作可以在几分钟内完成。强大的统计功能，可以快速评估杨氏模量和硬度，而且在记录的同时，就可以生成定量的力学特性图。超快压痕技术无与伦比的速度使得热漂的影响完全可以忽略不计。





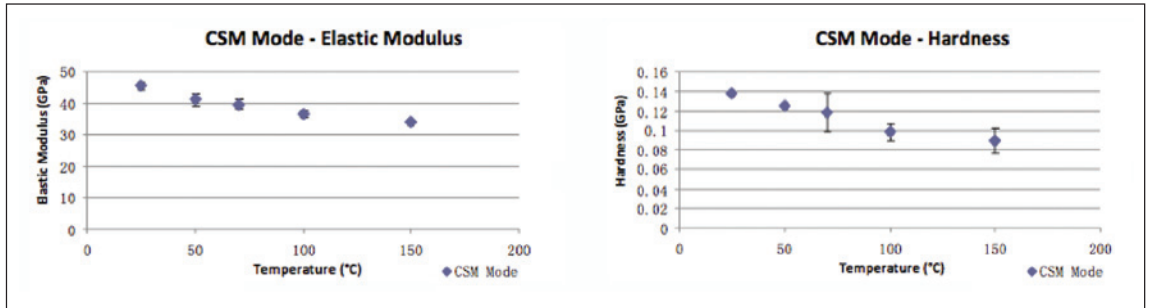
下图: 奥氏体 (深色) 和铁素体 (浅色)。插图是残留的压痕矩阵。双峰分布说明存在奥氏体 (深色) 和铁素体 (浅色)。

是德科技纳米压痕仪 G200 的超快压痕技术 (可以在 100 秒内对 100 个不同位置进行 100 次压痕测试)

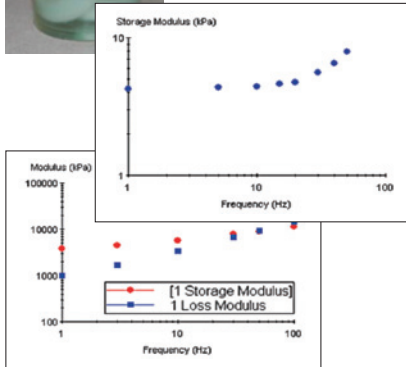
- 载荷控制或位移控制模式
- 在几分钟内自动对面积函数进行校正
- 强大的统计功能, 快速评估杨氏模量和硬度
- Nanosuite 实现自动生成柱状图
- 简单的 "point-and-shoot" 测试
- 超小的热漂影响

其它应用测试

焊接材料的变温力学研究



焊接材料的变温力学性能测试, 可以明显看出材料的硬度和杨氏模量随着温度的升高逐渐下降。

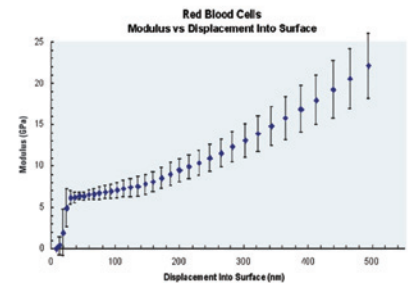
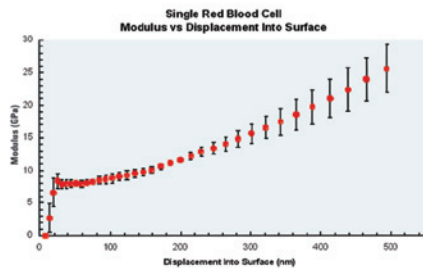
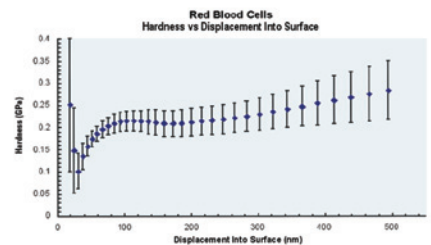
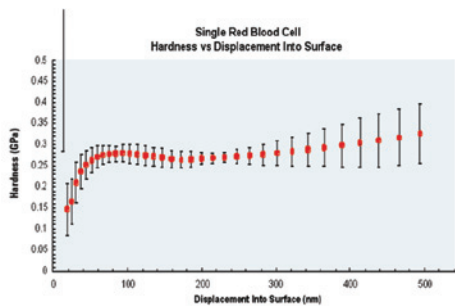
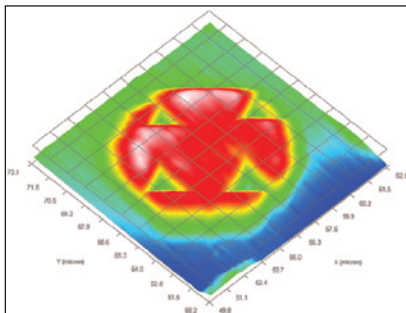


上图: phantom 样品 1 在不同频率上的储存模量
 下图: phantom 样品 2 在不同频率上的储存模量和损失模量

人造组织的储存模量和损失模量的测量

天然的生物组织容易腐败且价格昂贵, 特别对于人类组织。因此, 研究人员努力研发新的技术, 来对价廉的无机替代材料进行成像、测试、切割等。Wiscons 大学的研究人员已经开发出此类材料, 称为 "phantoms", 用来评估和提高磁共振以及超声成像系统。作为替代材料, 这些材料必须在力学性能以及稳定性上与天然生物组织具有可比性。本文基于是德科技纳米压痕仪 G200 的动态压痕技术, 开发出测量此类材料储存模量和损失模量的方法。

Red Blood Cell 的力学性能研究



最新第五代测试平台的创新技术和优势

Keysight Technologies – 是德科技专注测量领域75年

- 是德科技是全球最大的测量领域的公司。
- 是德科技在 1983 年发明了世界上第一台的纳米压痕仪。
- 我们拥有世界上及国内最大的纳米压痕仪客户群。
- 唯一完全符合 ISO-14577、ASTM-E2546-07、GB/T22458-2008、GB/25898-2010 等所有国家标准的纳米压痕供货商。
- 最大且最灵活的加载范围 - 适用于各种材料和硬质薄膜及涂层检测。
- 最大的压头移动范围 - 适用于各种较厚薄膜和涂层、粗糙度较大样品的检测。
- 极高的位移探测精度。
- 是德科技独有的专利技术 - 连续刚度测量模块。
- 是德科技独有的恒应变加载模式。
- 领先的金刚石压头制造工艺。
- 整个测量过程中热飘移效应实时扣除 - 是德科技独有的技术。
- 功能强大的 NanoSuite 6 控制软件 - 同行业中公认的最为强大的控制软件。
- 真正的原位成像和原位纳米力学测试功能。
- 性能优越的防震抗噪系统。
- 全自动控制的光学显微镜系统。
- 是德科技在中国设置了当地的维修和培训中心。
- 强大的技术团队。
- 拥有国内高端领域最大的客户群。



仪器参数

Nano Indenter 的主要指标

	G200
位移测量方式	电容位移传感器
压头总的位移范围	≥ 1.5 mm
最大压痕深度	> 500 μm
位移分辨率	0.01 nm
加载模式	电磁力
最大载荷 (标配)	> 500 mN
载荷分辨率	50 nN
高载荷选件	10N/50 nN
DCM 压痕选件	10 mN/1 nN
框架刚度	≥ 5 x 10 ⁶ N/m
有效使用面积	100 mm X 100 mm
定位精度	1 μm
定位控制模式	全自动遥控
总的放大倍率	250 倍和 1000 倍
物镜镜头	10X 和 40X

您不可能打破物理定律



是德科技中国总部北京望京北路3号

但开启新的测量视野可以为您另辟蹊径

从之前的惠普和安捷伦科技到现在的是德科技，无论名称如何变化，开启测量新视野是我们传承超过 75 载的企业精神。当努力开拓与积极创新相遇，我们将与您共同推动发展进程。全新测量视野的开启往往伴随着 Aha! 灵感闪现的惊喜时刻，而令人惊喜的创新将帮助您实现突破性成果。

关键时刻引领创新

创新是我们的传统。是德科技信仰“第一”，并且自诞生以来一直追求“第一”。美国第 2,268,872 号专利见证了惠普公司在美国加利福尼亚州帕洛阿尔托市一间车库的诞生，开启了我们追求“第一”的历史。美国 2,268,872 号专利是一款“可变频振荡器”，迪斯尼电影《幻想曲 (Fantasia)》是该产品的第一次成功应用。我们的愿景很简单：帮助您在恰当的时间成就创新，加快新一代技术的开发，满足市场和客户的需求。

为您提供专业知识和经验

作为全球测试和测量领域的领导者，是德科技始终致力于探索前沿科技、提升产业发展水平，同时为客户提供最优质的产品和服务。依托全球资源整合带来的强大技术和人才优势，是德科技得以使世界各地的客户享受先进科技带来的高效测量解决方案，不仅让客户在激烈的竞争环境中脱颖而出，而且不断推动行业进步。

涵盖从仿真软件到先进硬件的端到端解决方案能够帮助您应对各种挑战；领先的测量工具以及面向未来的精密软件可以全面满足不同领域的应用需求。

是德科技旗下的工程师积极参与全球标准化组织，引领和协助制定多领域的相关行业标准，如高速数字及无线等。同时，是德科技的工程师们努力开发测试与测量解决方案，以满足各种测试要求。

助您实现全新突破

是德科技致力于部署下一代测试与测量需求，开启测量新视野。公司强大的软硬件技术和优秀人才，成为您收获下一个 Aha! 惊喜时刻的坚实后盾，帮助您实现全新突破。

是德科技是您可以信赖的伙伴，能够帮助您收获下一个Aha! 惊喜时刻。请联系我们，了解是德科技独特的硬件、软件和技术人员的强大组合如何帮助您开启测量新视野。

是德科技客户服务热线

热线电话: 800-810-0189、400-810-0189

热线传真: 800-820-2816、400-820-3863

电子邮件: tm_asia@keysight.com

是德科技(中国)有限公司

北京市朝阳区望京北路3号

是德科技大厦

电话: 86 010 64396888

传真: 86 010 64390156

邮编: 100102

是德科技(成都)有限公司

成都市高新区南部园区

天府四街116号

电话: 86 28 83108888

传真: 86 28 85330931

邮编: 610041

是德科技香港有限公司

香港北角电器道169号

康宏汇25楼

电话: 852 31977777

传真: 852 25069233

上海分公司

上海市虹口区四川北路1350号

利通广场19楼

电话: 86 21 26102888

传真: 86 21 26102688

邮编: 200080

深圳分公司

深圳市福田区福华一路6号

免税商务大厦裙楼东3层3B-8单元

电话: 86 755 83079588

传真: 86 755 82763181

邮编: 518048

广州分公司

广州市天河区黄埔大道西76号

富力盈隆广场1307室

电话: 86 20 38390680

传真: 86 20 38390712

邮编: 510623

成都分公司

成都高新区南部园区

天府四街116号

电话: 86 28 83108888

传真: 86 28 85330931

邮编: 610041

西安办事处

西安市碑林区南关正街88号

长安国际大厦D座501

电话: 86 29 88861357

传真: 86 29 88861355

邮编: 710068

南京办事处

南京市鼓楼区汉中路2号

金陵饭店亚太商务楼8层

电话: 86 25 66102588

传真: 86 25 66102641

邮编: 210005

苏州办事处

苏州市工业园区苏华路一号

世纪金融大厦1611室

电话: 86 512 62532023

传真: 86 512 62887307

邮编: 215021

武汉办事处

武汉市武昌区中南路99号

武汉保利广场18楼A座

电话: 86 27 87119188

传真: 86 27 87119177

邮编: 430071

上海MSD办事处

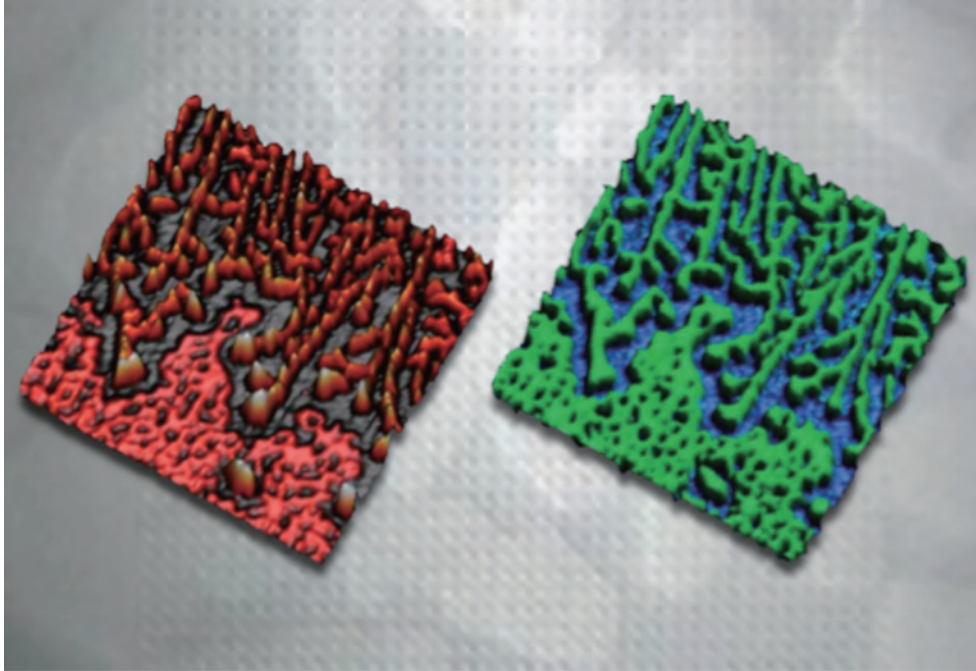
上海市虹口区欧阳路196号

26号楼一楼J+H单元

电话: 86 21 26102888

传真: 86 21 26102688

邮编: 200083



- 从仿真直到一致性测试的解决方案
- 多样的模块化的解决方案
- 全套高速、高精度的测试平台
- 针对您的特殊需求专门定制的测试方法

精确测量是开启全新视野的基础, 是德科技致力于提供一系列先进的高精度纳米力学测量系统以及面向未来的复杂软件。

更多信息请访问: [www.keysight.com/find/nano Indenter](http://www.keysight.com/find/nano%20Indenter)

HARDWARE + SOFTWARE + PEOPLE = KEY INSIGHTS