

ScanWave Pro™

扫描阻抗显微镜的突破性进展

主要性能

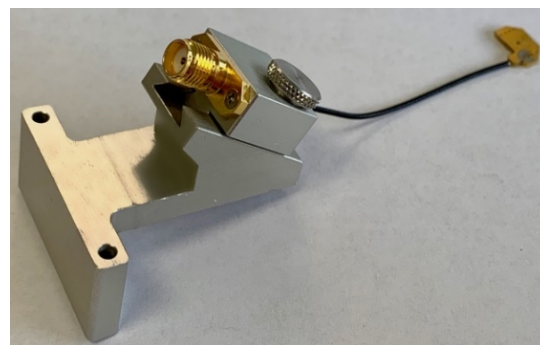
- 信噪比提高 10 倍以上，更好的电学分辨率
- 半导体掺杂浓度分辨提高 2 个数量级
- 表面下埋层结构分辨率显著提高
- 更好的空间分辨率
- 超高灵敏的全新微波电子电路设计
- 微波输出功率提高 7dB
- 全新优化的的探针模块和探针：
 - 探针模块快速方便装卸
 - 高精度全屏蔽微波探针

主要优势

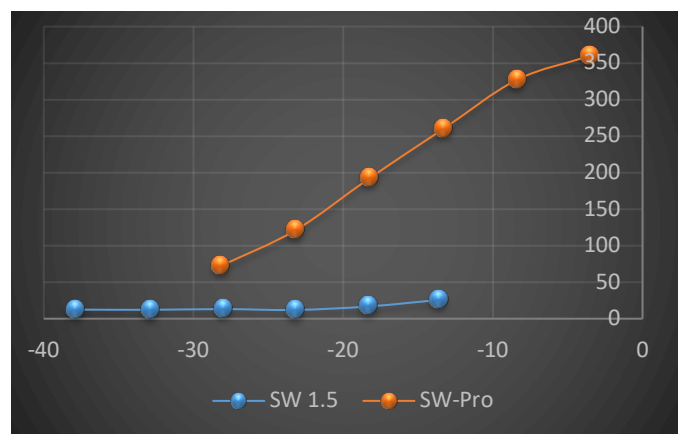
- 测量微米/纳米尺度下材料的介电常数和电导率的变化(ϵ & σ)。
- 兼容多种电学测量模式：sMIM, sMIM-dC/dV 以及 sMIM C-V 等。
- 轻巧模式和非谐振非接触模式下的高灵敏度电学测量表征。
- 兼容 Asylum 和 Bruker 原子力显微镜



ScanWave Pro™ 微波电子电路系统



探针模块



ScanWave Pro™ 和 ScanWave™ 1.5 信噪比对比

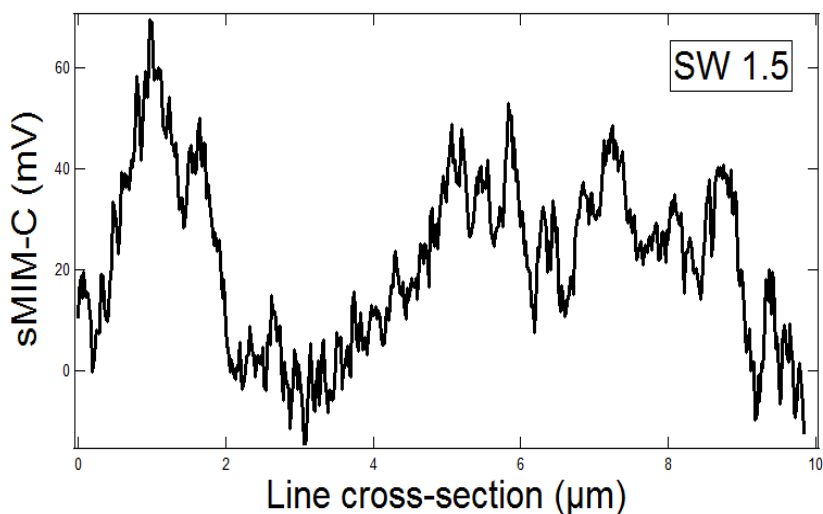
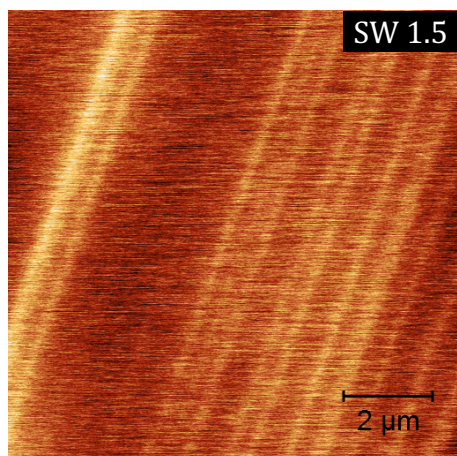
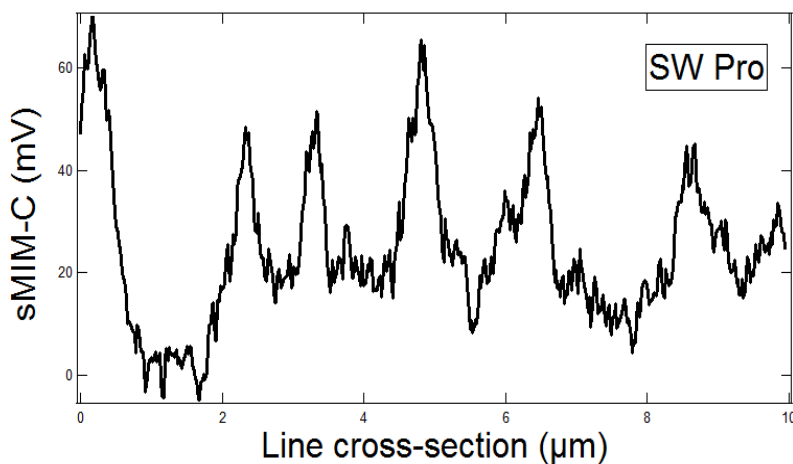
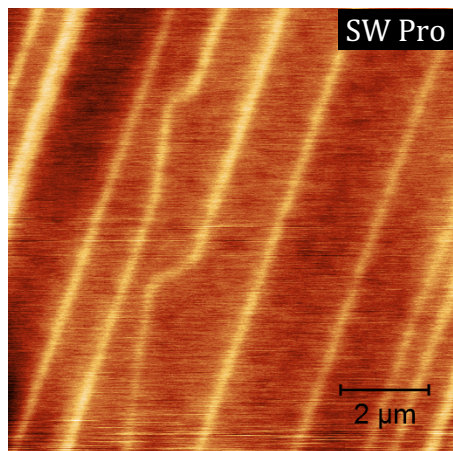
Y 轴为信噪比, X 轴为微波功率 (dBm)

ScanWave Pro™

扫描阻抗显微镜的突破性进展

应用实例：

1. 轻巧模式下 sMIM 测量碳纳米管



生长在蓝宝石上碳纳米管 (CNT) 的 sMIM 图像:

对比使用 ScanWave™ Pro 和 ScanWave™ 1.5 测量的 sMIM 结果，ScanWave™ Pro 有更强的信号和更低的噪声，从而得到更加清晰的 CNT 图像。

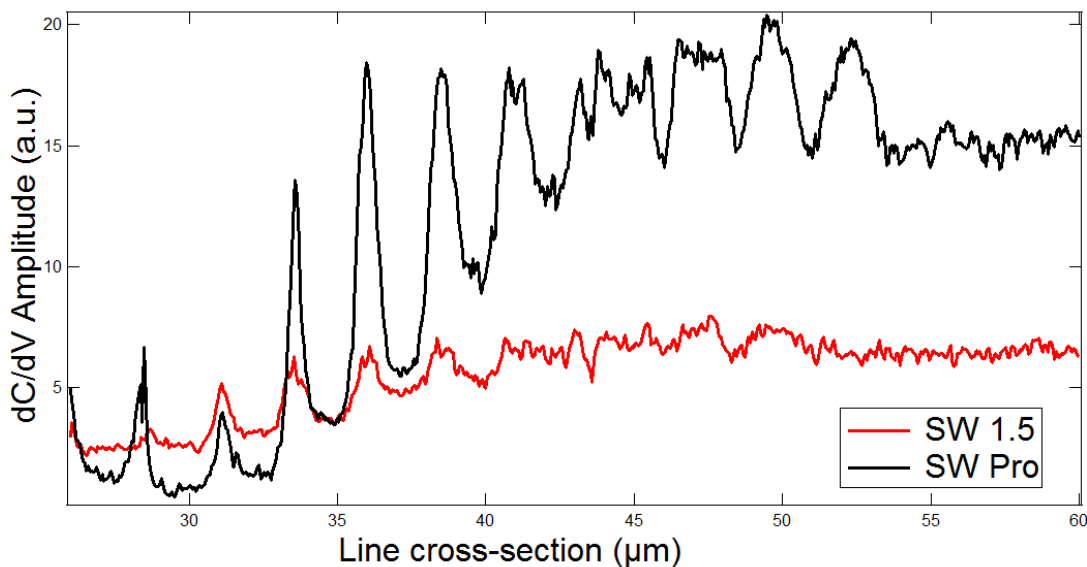
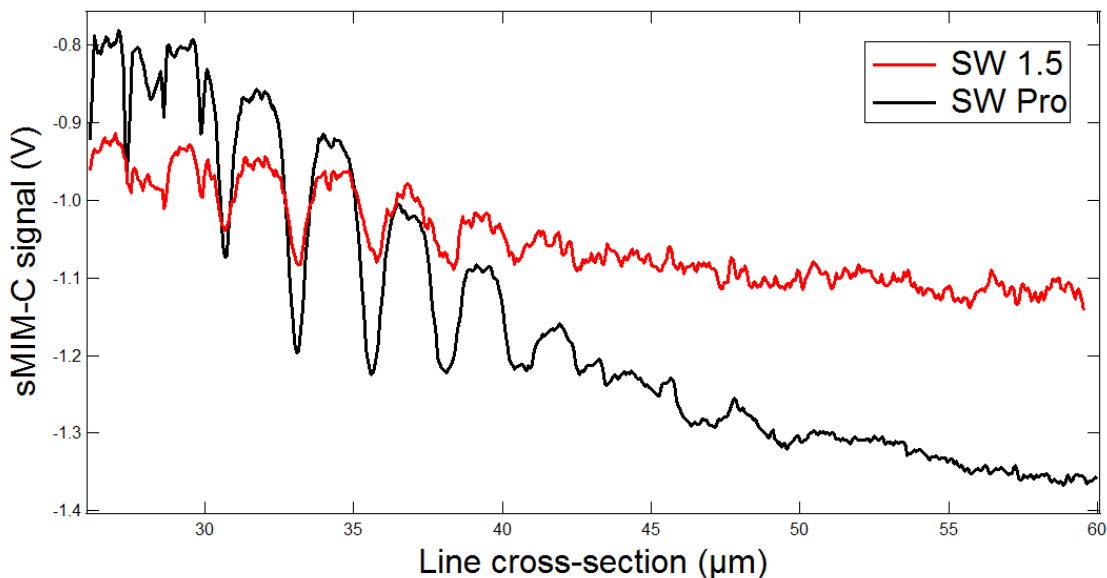
sMIM 可以对易碎样品在非接触模式下进行扫描成像。但是由于非接触模式下电学信号较弱，因此在实际应用上受到限制。而 ScanWave™ Pro 更高的信噪比可以在非接触模式下得到清晰的图像。

ScanWave Pro™

扫描阻抗显微镜的突破性进展

应用实例：

2. 半导体掺杂浓度的灵敏测量



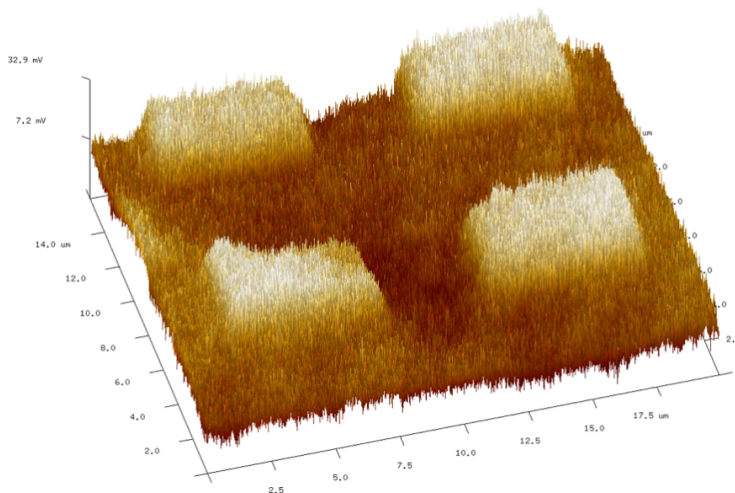
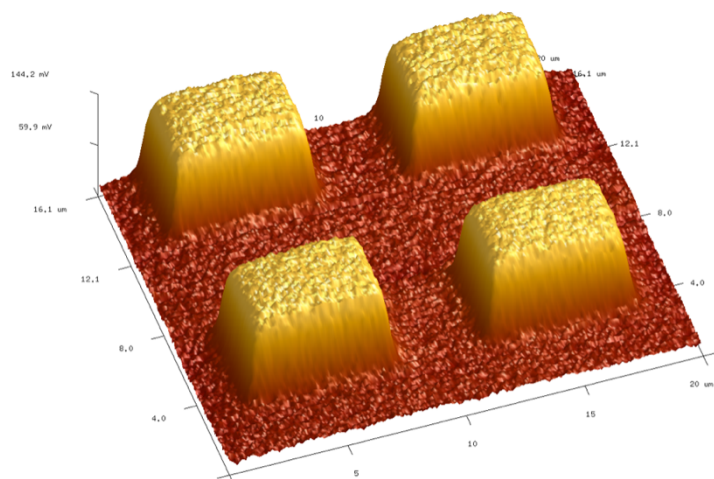
Infineon 标准掺杂样品的 sMIM 图像：上图为 sMIM-C，下图为 sMIM-dC/dV。图中从左到右对应的掺杂浓度递减。对比 ScanWave™ Pro 和 ScanWave™ 1.5 的图像，ScanWave™ Pro 在两种测量模式下面都得到了更好的信号。尤其在低掺杂区域，其可分辨更低的载流子浓度。

ScanWave Pro™

扫描阻抗显微镜的突破性进展

应用实例：

3. 表面下（埋层）结构测量



对掩埋在 190 nm Si_3N_4 表面下的 SiO_2 结构的 sMIM 成像：上图为 ScanWave™ Pro 在 2dBm 功率下得到图像。下图为 ScanWave™ 1.5 在 -17dbm 功率下得到的图像。测量结果显示 ScanWave™ Pro 具有高功率，高灵敏度和高信噪比，从而提高了其表面下样品结构的测量能力。

在使用 ScanWave™ 1.5 测量时，即使在最佳操作条件下，测量表面下特征也很困难。ScanWave™ Pro 具有较高的微波输出功率和显著增强的信号检测灵敏度，可以很容易地检测到埋在 190 nm Si_3N_4 表面下的 SiO_2 结构。ScanWave™ Pro 即使在最低的信噪比工作条件下运行也可以给出 ScanWave™ 1.5 在最佳工作条件下相似的图像质量，其测量表面下掩埋结构的能力有着显著的提高。

ScanWave Pro™

扫描阻抗显微镜的突破性进展

应用实例：

4. 生长在氮化硼上石墨烯的摩尔纹测量

对于生长在氮化硼 (h-BN) 上的单层石墨烯，由于晶格常数的不同从而出现了摩尔纹图案，其电学性能也相应改变。下图是 ScanWave™ Pro 对于生长在氮化硼 (h-BN) 上的单层石墨烯的图像。其表面形貌无摩尔纹，但是在 sMIM 图像中清晰地观察到摩尔纹结构。其空间分辨率可达 ~ 4 nm。

